UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS
PROJEKTAS „PROFESIJOS MOKYTOJŲ IR DĖSTYTOJŲ TECHNOLOGINIŲ KOMPETENCIJŲ TOBULINIMO SISTEMOS SUKŪRIMAS IR ĮDIEGIMAS"
(NR.: VP1-2.2-ŠMM-02-V-02-001)

STATINIŲ VANDENTVARKOS SISTEMŲ MONTAVIMO IR EKSPLOATAVIMO TECHNOLOGINIŲ KOMPETENCIJŲ TOBULINIMO PROGRAMOS MEDŽIAGA

Mokymo medžiagos rengėjai:

Vytautas Petrokas,

VšĮ Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centro

vyr. profesijos mokytojas, mokymo skyriaus vadovas

Andrius Vaišvila,

UAB „Magistralė" direktoriaus pavaduotojas gamybai,

statinio specialiųjų statybos darbų vadovas, statybos inžinierius

Vidmantas Gelgota,

UAB „Santechniniai darbai" spec. darbų vadovas,

inžinierius statybininkas

Arimantas Martinėnas,

UAB „Kauno vandenys" Siurblinių skyriaus vyresnysis specialistas

TURINYS

MODULIS B.6.1. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS 9

1 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „MAGISTRALĖ” 9
1.1. ĮMONĖS UAB „MAGISTRALĖ” VEIKLOS APRAŠAS 9
1.2. UAB „MAGISTRALĖ” STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS 11
1.3. UAB „MAGISTRALĖ” KOKYBĖS IR APLINKOSAUGOS VADOVO PRIEDAS – PROCESŲ SEKOS IR SĄVEIKOS SCHEMA 26
2 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 27
2.1. ĮMONĖS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” VEIKLOS APRAŠAS, PERSONALO ATRANKOS KRITERIJAI, ĮGYVENDINTŲ IR ĮGYVENDINAMŲ PROJEKTŲ APRAŠAS 27
2.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS 33
3 MOKYMO ELEMENTAS. MOKYTOJO ATASKAITA 50
3.1. MOKYTOJO ATASKAITOS FORMA SU ATVIRAIS KLAUSIMAIS 50

MODULIS B.6.2. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGIJŲ NAUJOVĖS IR PLĖTROS TENDENCIJOS 52

1 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGINIŲ NAUJOVIŲ APŽVALGA 52
1.1. MOKOMOJI IR DALIJAMOJI MEDŽIAGA 52
2 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENTVARKOS ŪKIO PASLAUGŲ PLĖTROS TENDENCIJOS LIETUVOJE BEI UŽSIENYJE 61
2.1. MOKOMOJI IR DALIJAMOJI MEDŽIAGA 61
3 MOKYMO ELEMENTAS. ĮGYTŲ ŽINIŲ PRITAIKYMAS PROFESINIO RENGIMO PROCESE 123
3.1. PROJEKTO FORMA 123
3.2. REIKALAVIMAI PROJEKTO TURINIUI BEI ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 126

MODULIS S.6.1. LAUKO VANDENTIEKIO TINKLŲ MONTAVIMAS IR VAMZDYNŲ KLOJIMAS 127

1 MOKYMO ELEMENTAS. LAUKO VANDENTIEKIO TINKLŲ MONTAVIMO IR VAMZDYNŲ KLOJIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „MAGISTRALĖ” 127
1.1. UAB „MAGISTRALĖ” STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS 127
1.2. UAB „MAGISTRALĖ” NAUDOJAMŲ TECHNINIŲ DOKUMENTŲ (STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINĖS KORTELĖS, ĮSAKYMŲ DĖL ATSAKINGŲ ASMENŲ PASKYRIMO), STATYBVIETĖS PLANŲ, STROPAVIMO IR SANDELIAVIMO SCHEMŲ, DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS DOKUMENTŲ (PASKYROS – LEIDIMO, PASKYRŲ LEIDIMŲ REGISTRAVIMO ŽURNALO, ĮPAREIGOJIMO PAŠALINTI DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS NORMINIŲ DOKUMENTŲ REIKALAVIMŲ PAŽEIDIMUS), NURODYMŲ DARBUI TRANŠĖJOSE, IŠKASŲ FORMAVIMUI, KROVINIŲ STROPAVIMO STROPAIS IR SAUGAUS DARBO UŽDAROSE ERDVĖSE METODINIŲ REKOMENDACIJŲ PAVYZDŽIAI 128
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS LAUKO VANDENTIEKIO TINKLŲ MONTAVIMUI IR VAMZDYNŲ KLOJIMUI UAB „MAGISTRALĖ” 151
2.1. UAB „MAGISTRALĖ” STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS (MEDŽIAGŲ, MECHANIZMŲ PARINKIMAS) 151
3 MOKYMO ELEMENTAS. LAUKO VANDENTIEKIO TINKLŲ MONTAVIMAS IR VAMZDYNŲ KLOJIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „MAGISTRALĖ” 153
3.1. UAB „MAGISTRALĖ” ŽEMĖS DARBŲ, TIESIANT VAMZDYNUS, TECHNOLOGINĖS KORTELĖS TK-1 RUOŠINYS 153
3.2. PLASTIKINIŲ SLĖGINIŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS, PROJEKTAVIMO IR MONTAVIMO TAISYKLĖS 171

3.3. „WAVIN" PLASTIKINIŲ SLĖGINIŲ VAMZDYNŲ SISTEMŲ ĮRENGIMAS V1 11-12-19..... 200
4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS 226
4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS 226
4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 227

MODULIS S.6.2. LAUKO NUOTEKŲ TINKLŲ MONTAVIMAS IR KLOJIMAS 228

1 MOKYMO ELEMENTAS. LAUKO NUOTEKŲ TINKLŲ MONTAVIMO IR KLOJIMO DARBŲ PLANAVIMAS BEI TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „MAGISTRALĖ" 228
1.1. UAB „MAGISTRALĖ" STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS 228
1.2. UAB „MAGISTRALĖ" NAUDOJAMŲ TECHNINIŲ DOKUMENTŲ (STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINĖS KORTELĖS, ĮSAKYMŲ DĖL ATSAKINGŲ ASMENŲ PASKYRIMO), STATYBVIETĖS PLANŲ, STROPAVIMO IR SANDELIAVIMO SCHEMŲ, DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS DOKUMENTŲ (PASKYROS – LEIDIMO, PASKYRŲ LEIDIMŲ REGISTRAVIMO ŽURNALO, ĮPAREIGOJIMO PAŠALINTI DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS NORMINIŲ DOKUMENTŲ REIKALAVIMŲ PAŽEIDIMUS), NURODYMŲ DARBUI TRANŠĖJOSE, IŠKASŲ FORMAVIMUI, KROVINIŲ STROPAVIMO STROPAIS IR SAUGAUS DARBO UŽDAROSE ERDVĖSE METODINIŲ REKOMENDACIJŲ PAVYZDŽIAI 229
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS LAUKO NUOTEKŲ TINKLŲ MONTAVIMUI IR KLOJIMUI UAB „MAGISTRALĖ" 252
2.1. UAB „MAGISTRALĖ" STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS 252
2.2. „WAVIN" MOKOMOJI MEDŽIAGA „PVC išorės kanalizacijos vamzdžiai" IR TECHNINIS KATALOGAS „LIETAUS NUOTEKŲ TVARYMAS" 253
3 MOKYMO ELEMENTAS. LAUKO NUOTEKŲ TINKLŲ MONTAVIMAS IR KLOJIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „MAGISTRALĖ" 277
3.1. UAB „MAGISTRALĖ" ŽEMĖS DARBŲ, TIESIANT VAMZDYNUS, TECHNOLOGINĖS KORTELĖS TK-1 RUOŠINYS 277
3.2. KOMPLEKTINĖS NUOTEKŲ SIURBLINĖS MONTAVIMO INSTRUKCIJA 296
3.3. „WAVIN" PLASTIKINIŲ SAVITAKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMŲ ĮRENGIMAS V1 2012-04-19 301
4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS 319
4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS 319
4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 320

MODULIS S.6.3. VANDENS TIEKIMO IR GERINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOTAVIMAS ... 321

1 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENS TIEKIMO IR GERINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMO IR EKSPLOTAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" 321
1.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" PATVIRTINTOS DARBŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS 321
1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS 344
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS VANDENS TIEKIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „SANTEHCNINIAI DARBAI" 345
2.1. VANDENS SIURBLIŲ, VANDENS PAKĖLIMO STOTELIŲ, HIDROFORŲ IR KT. TECHNINIAI-KONSTRUKCINIAI APRAŠAI (TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS) 345
2.2. CIRKULIACINIŲ VANDENS SIURBLIŲ, VANDENS SLĖGIO KĖLIMO STOTELIŲ IR SAVISIURBIŲ VANDENS TIEKIMO ĮRENGINIŲ (HIDROFORŲ) DARBO GRAFIKAI 354
2.3. SIURBLIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJŲ PAVYZDŽIAI 356
2.4. VIDEO MEDŽIAGA 360
3 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" 361

3.1. ĮVAIRIŲ TIPŲ IR PASKIRČIŲ FILTRŲ: VANDENS AUTOMATINIŲ ANGLIES FILTRŲ, VANDENS AUTOMATINIŲ MECHANINIO VALYMO FILTRŲ IR AUTOMATINIŲ VANDENS MINKŠTINIMO FILTRŲ - TECHNOLOGINIAI-KONSTRUKCINIAI APRAŠAI 361
3.2. VIDEO MEDŽIAGA 368
4 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENS TIEKIMO IR GERINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" 369
4.1. CIRKULIACINIŲ SIURBLIŲ, GERIAMOJO IR GAMYBINIO, KARŠTO BEI ŠALTO VANDENS CIRKULIACIJAI IR TIEKIMUI, NESAVISIURBIŲ DAUGIAPAKOPIŲ SIURBLIŲ SU INTEGRUOTU DAŽNIO KEITIKLIU VANDENS TIEKIMUI BEI SLĖGIO KĖLIMUI, VANDENS SLĖGIO KĖLIMO STOTELIŲ AUTOMATINIAM VANDENS TIEKIMUI IR SLĖGIO KĖLIMUI, VIDAUS SIURBLIŲ – SAVISIURBIŲ VANDENS TIEKIMO ĮRENGINIŲ (HIDROFORŲ) MONTAVIMO IR NAUDOJIMO (EKSPLOATAVIMO) INSTRUKCIJOS 369
4.2. VANDENS MECHANINIO VALYMO, MINKŠTINIMO, NUGELEŽINIMO, AKTYVUOTOS ANGLIES IR KASETINIO FILTRŲ MONTAVIMO PRINCIPINĖS SCHEMOS 406
5 MOKYMO ELEMENTAS. CENTRALIZUOTO VANDENS TIEKIMO IR GERINIMO ĮRENGINIŲ EKSPLOATAVIMAS UAB „KAUNO VANDENYS" 412
5.1. UAB „KAUNO VANDENYS" TECHNINĖ IR MOKYMO MEDŽIAGA: PETRAŠIŪNŲ VANDENVIETĖS, SIURBLINĖS IR VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ VALDYMO SCHEMOS, VIZUALIZACIJOS SISTEMOS APRAŠYMAS, PETRAŠIŪNŲ VANDENVIETĖS VEIKIMO SCHEMA, PANARDINIMO IR PAKĖLIMO SIURBLIŲ EKSPLOATACIJOS INSTRUKCIJOS, VANDENS VALYMO VEIKSNIŲ APRAŠYMAS, VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ AIŠKINAMASIS RAŠTAS 412
6 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS 438
6.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS 438
6.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 439

MODULIS S.6.4. BUITINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS 440

1 MOKYMO ELEMENTAS. BUITINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMO IR EKSPLOATAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „MAGISTRALĖ" 440
1.1. UAB „MAGISTRALĖ" STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS 440
1.2. UAB „MAGISTRALĖ" NAUDOJAMŲ TECHNINIŲ DOKUMENTŲ (STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINĖS KORTELĖS, ĮSAKYMŲ DĖL ATSAKINGŲ ASMENŲ PASKYRIMO), STATYBVIETĖS PLANŲ, STROPAVIMO IR SANDELIAVIMO SCHEMŲ, DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS DOKUMENTŲ (PASKYROS – LEIDIMO, PASKYRŲ LEIDIMŲ REGISTRAVIMO ŽURNALO, ĮPAREIGOJIMO PAŠALINTI DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS NORMINIŲ DOKUMENTŲ REIKALAVIMŲ PAŽEIDIMUS), NURODYMŲ DARBUI TRANŠĖJOSE, IŠKASŲ FORMAVIMUI, KROVINIŲ STROPAVIMO STROPAIS IR SAUGAUS DARBO UŽDAROSE ERDVĖSE METODINIŲ REKOMENDACIJŲ PAVYZDŽIAI 441
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS BUITINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „MAGISTRALĖ" 463
2.1. UAB „MAGISTRALĖ" STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS 463
2.2. „WAVIN" TECHNINIS KATALOGAS „LIETAUS NUOTEKŲ TVARKYMAS" 464
3 MOKYMO ELEMENTAS. BUITINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „MAGISTRALĖ" 481
3.1. UAB „MAGISTRALĖ" ŽEMĖS DARBŲ, TIESIANT VAMZDYNUS, TECHNOLOGINĖS KORTELĖS TK-1 RUOŠINYS 481
3.2. NV TIPO VALYMO ĮRENGINIO TECHNINIS PASAS, MONTAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJA 499
4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS 511
4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS 511
4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 512

MODULIS S.6.5. PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ, VANDENS ĖMIMO ARMATŪROS IR PRIETAISŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS 513
1 MOKYMO ELEMENTAS. PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ, VANDENS ĖMIMO ARMATŪROS IR PRIETAISŲ MONTAVIMO IR EKSPLOATAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 513
1.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS 513
1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS 536
1.3. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRO 2005 M. BIRŽELIO 28 D. ĮSAKYMU NR. 4-253 PATVIRTINTOS „PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS” 537
1.4. SANITARINIŲ PATALPŲ ŽMONĖMS SU NEGALIA ĮRENGIMO TAISYKLĖS 555
1.5. TIPINIAI TECHNINIO PROJEKTO BRĖŽINIAI – AUKŠTŲ PLANAI SU VANDENTIEKIO TINKLAIS 563
1.6. „WAVIN” MOKOMOJI MEDŽIAGA: PASTATO ŠILDYMO IR VANDENTIEKIO SISTEMOS 566
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 567
2.1. ĮVAIRIŲ VAMZDŽIŲ, JŲ JUNGIAMŲJŲ DALIŲ, ARMATŪROS BEI MONTAVIMO PRIETAISŲ, GAMINIŲ KOKYBĖS ATITIKTIES PAVYZDŽIAI: PLIENINIŲ ALKŪNIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA, PLIENINIŲ VAMZDŽIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA, PLIENINIŲ CINKUOTŲ VAMZDŽIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA, PVC-U SLĖGINIŲ VANDENTIEKIO VAMZDŽIŲ ATITIKTIES SERTIFIKATAIS, VANDENTIEKIO VAMZDŽIŲ SISTEMOS PE-RT/AL/PE-RT VAMZDŽIŲ IR JUNGIANČIŲJŲ DALIŲ (METALINIŲ IR PPSU JUNGČIŲ) ATITIKTIES DEKLARACIJA; VENTILIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA; RUTULINIŲ VENTILIŲ VANDENIUI, GRUBAUS VALYMO FILTRŲ, ATBULINIŲ VOŽTUVŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA; SPIRITO IR BIMETALINIO TERMOMETRŲ, MANOMETRŲ SU RADIALINIU BEI AKSIALINIU PRIJUNGIMU, APSAUGINIŲ VOŽTUVŲ TECHNINIAI APRAŠAI, ATITIKTIES DEKLARACIJOS IR SERTIFIKATAI 567
2.2. VIDEO MEDŽIAGA 593
3 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS ĖMIMO ARMATŪROS IR PRIETAISŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 594
3.1. UNITAZŲ, DUŠO KABINŲ, SANTECHNINĖS KERAMIKOS ATITIKTIES DEKLARACIJOS PAVYZDYS 594
3.2. VIDEO MEDŽIAGA 597
4 MOKYMO ELEMENTAS. PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ, VANDENS ĖMIMO ARMATŪROS IR PRIETAISŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 598
4.1. UAB „SANTECHNIAI DARBAI” ŠALTO VANDENTIEKIO VAMZDYNŲ MONTAVIMO TECHNOLOGINĖ KORTELĖ 598
4.2. UAB „SANTECHNINAI DARBAI” VANDENTIEKIŲ SISTEMŲ MONTAVIMO IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ TECHNOLOGINĖ KORTELĖ 604
4.3. SANITARINIŲ PATALPŲ ŽMONĖMS SU NEGALIA ĮRENGIMO TAISYKLĖS 616
4.4. TIPINIAI TECHNINIO PROJEKTO ARBA DARBO BRĖŽINAI – AUKŠTŲ PLANAI SU VANDENTIEKIO TINKLAIS 617
4.5. „WAVIN” PLASTIKINIŲ VANDENTIEKIO IR ŠILDYMO VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE V2 2012-04-06 (2012) 618
5 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS 642
5.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS 642
5.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 643

MODULIS S.6.6. VANDENS APSKAITOS MAZGŲ MONTAVIMAS 644

1 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENS APSKAITOS MAZGŲ MONTAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS IR TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" 644
1.1. UAB „SANTECHNINAI DARBAI" PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS 644
1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTEHCNINAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS 666
1.3. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRO 2005 M. BIRŽELIO 28 D. ĮSAKYMU NR. 4-253 PATVIRTINTOS „PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS" 667
1.4. BRĖŽINIAI IR VANDENS APSKAITOS MAZGŲ SCHEMOS 685
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS VANDENS APSKAITOS MAZGŲ MONTAVIMUI UAB „SANTECHNINAI DARBAI" 690
2.1. ARMATŪROS BEI MATAVIMO PRIETAISŲ, GAMINIŲ KOKYBĖS ATITIKTIES PAVYZDŽIAI: VENTILIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA; RUTULINIŲ VENTILIŲ VANDENIUI, GRUBAUS VALYMO FILTRŲ, ATBULINIŲ VOŽTUVŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA; SPIRITO IR BIMETALINIO TERMOMETRŲ, MANOMETRŲ SU RADIALINIU BEI AKSIALINIU PRIJUNGIMU, APSAUGINIŲ VOŽTUVŲ TECHNINIAI APRAŠAI, ATITIKTIES DEKLARACIJOS IR SERTIFIKATAI 690
2.2. VIDEO MEDŽIAGA 700
3 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENS APSKAITOS MAZGŲ MONTAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINAI DARBAI" 701
3.1. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRO 2005 M. BIRŽELIO 28 D. ĮSAKYMU NR. 4-253 PATVIRTINTOS „PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS" 701
3.2. VANDENS APSKAITOS MAZGO MONTAVIMO PRINCIPINĖ SCHEMA, VANDENS APSKAITOS MAZGO DETALIZACIJA, RŪSIO PLANAS SU VANDENTIEKIO TINKLAIS 719
4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS 724
4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS 724
4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 725

MODULIS S.6.7. PRIEŠGAISRINIO VANDENTIEKIO ĮRENGIMAS 726

1 MOKYMO ELEMENTAS. PRIEŠGAISRINIO VANDENTIEKIO ĮRENGIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" 726
1.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS 726
1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNIANIAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS 749
1.3. BRĖŽINIAI SU PRIEŠGAISRINIŲ ČIAUPŲ IŠDĖSTYMU AUKŠTŲ PLANUOSE 750
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS PRIEŠGAISRINIO VANDENTIEKIO ĮRENGIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" 751
2.1. VANDENS SLĖGIO KĖLIMO STOTELIŲ AUTOMATINIAM VANDENS TIEKIMUI IR SLĖGIO KĖLIMUI GYVENAMUOSIUOSE, BIURŲ IR ADMINISTRACINIUOSE PASTATUOSE, VIEŠBUČIUOSE, LIGONINĖSE, PREKYBOS CENTRUOSE IR PRAMONĖS SISTEMOSE, GERIAMOJO IR BUITINIO VANDENS, VANDENS AUŠINIMUI, GAISRŲ GESINIMUI IR KITOKIO TECHNOLOGINIO VANDENS BE CHEMINIŲ, MECHANINIŲ, ABRAZYVINIŲ AR ILGAPLUOŠČIŲ PRIEMAIŠŲ PUMPAVIMUI TECHNINIS KONSTRUKCINIS APRAŠAS (TECHNINĖ SPEFICIKACIJA), JŲ GRAFIKAI 751
2.2. VIDEO MEDŽIAGA 756
3 MOKYMO ELEMENTAS. PRIEŠGAISRINIO VANDENTIEKIO ĮRENGIMAS BEI ATLIKITŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" 757
3.1. PRIEŠGAISRINIO VANDENS ĮVADO IR VANDENTIEKIO MONTAVIMO NURODYMAI BEI DARBŲ EILIŠKUMAS 757

3.2. VANDENS SLĖGIO KĖLIMO STOTELĖS MONTAVIMO IR NAUDOJIMO INSTRUKCIJA 758
3.3. PAVYZDINIAI BRĖŽINIAI: PASTATO AUKŠTŲ PLANAI SU NURODYTOMIS PRIEŠGAISRINIŲ ČIAUPŲ IŠDĖSTYMO VIETOMIS, VANDENS APSKAITOS MAZGO SU PRIEŠGAISRINAIS SIURBLIAIS DETALIZACIJA 770
4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS 774
4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS 774
4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 775

MODULIS S.6.8. PASTATO NUOTEKŲ ŠALINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS 776

1 MOKYMO ELEMENTAS. PASTATO NUOTEKŲ ŠALINIMO SISTEMŲ MONTAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 776
1.1. UAB „SANTECHNAINIAI DARBAI” PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS 776
1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS 799
1.3. BRĖŽINAI: PASTATO NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLAI AUKŠTŲ PLANUOSE 800
1.4. „WAVIN” MOKYMO MEDŽIAGA: PASTATO NUOTEKŲ SISTEMOS 803
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS PASTATO NUOTEKŲ ŠALINIMO SISTEMŲ MONTAVIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 804
2.1. PVC VAMZDŽIŲ JUNGIAMŲJŲ DALIŲ, NUOTEKŲ ŠALINIMO ARMATŪROS BEI PRIETAISŲ ATITIKTIES DEKLARACIJŲ IR SERTIFIKATŲ PAVYZDŽIAI 804
2.2. VIDEO MEDŽIAGA 809
3 MOKYMO ELEMENTAS. PASTATŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 810
3.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” TECHNOLOGINĖS KORTELĖS: „STATINIO NUOTEKŲ ŠALINTUVO SISTEMOS MONTAVIMAS IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ IR FASONINIŲ DALIŲ (PVC, PP) ”, „SANITARINIŲ PRIETAISŲ MONTAVIMAS” 810
3.2. SANITARINIŲ PATALPŲ ŽMONĖMS SU NEGALIA ĮRENGIMO TAISYKLĖS 837
3.3. TIPINIAI TECHNINIO PROJEKTO BRĖŽINIAI – AUKŠTŲ PLANAI SU NUOTEKŲ TINKLAIS 845
3.4. „WAVIN” PLASTIKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE V2 2012-04-06 (2012) 846
4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS 863
4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS 863
4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 864

MODULIS S.6.9. IŠARDOMŲ IR NEIŠARDOMŲ VAMZDINIŲ MAZGŲ SUJUNGIMAS, SISTEMŲ IR PRIETAISŲ REMONTO DARBAI 865

1 MOKYMO ELEMENTAS. IŠARDOMŲ IR NEIŠARDOMŲ VAMZDINIŲ MAZGŲ SUJUNGIMO, SISTEMŲ IR PRIETAISŲ REMONTO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 865
1.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS 865
1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINAI DARBAI” VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS 888
1.3. TIPINIAI REKONSTRUOJAMO PASTATO TECHNINIO PROJEKTO BRĖŽINIAI – AUKŠTŲ PLANAI SU VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ TINKLAIS 889
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS IŠARDOMŲ IR NEIŠARDOMŲ VAMZDINIŲ MAZGŲ SUJUNGIMUI BEI VANDENTVARKOS SISTEMŲ IR PRIETAISŲ REMONTO DARBAMS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” 892

2.1. „WAVIN" PLASTIKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE V2 2012-04-06 (2012), „WAVIN" PLASTIKINIŲ VANDENTIEKIO IR ŠILDYMO VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE V2 2012-04-06 (2012) 892
3 MOKYMO ELEMENTAS. IŠARDOMŲ IR NEIŠARDOMŲ VAMZDINIŲ MAZGŲ SUJUNGIMO, SISTEMŲ IR PRIETAISŲ REMONTO DARBŲ ATLIKIMAS BEI KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" 930
3.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" TECHNOLOGINĖS KORTELĖS: „STATINIO NUOTEKŲ ŠALINTUVO SISTEMOS MONTAVIMAS IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ IR FASONINIŲ DALIŲ (PVC, PP)", „SANITARINIŲ PRIETAISŲ MONTAVIMAS", „ŠALTOJO VANDENTIEKIO VAMZDYNŲ MONTAVIMAS", „VANDENTIEKIO SISTEMŲ MONTAVIMAS IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ" 930
3.2. SANITARINIŲ PATALPŲ ŽMONĖMS SU NEGALIA ĮRENGIMO TAISYKLĖS 971
3.3. VONIOS, UNITAZO, KRIAUKLĖS, DUŠO PADĖKLO IR KABINOS MONTAVIMO INSTRUKCIJOS 979
4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS 1000
4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS 1000
4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI 1001
PRIEDAI 1002

MODULIS B.6.1. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „MAGISTRALĖ”

1.1. ĮMONĖS UAB „MAGISTRALĖ” VEIKLOS APRAŠAS

UAB „Magistralė” – didelę patirtį sukaupusi įmonė, kuri specializuojasi požeminių inžinerinių tinklų statyboje bei projektavime.

Ilgametę patirtį turintys darbuotojai, modernios technologijos ir aukšiausia atliekamų darbų kokybė – tai pagrindas norintiems užtikrinti, kad įmonės teikiamos paslaugos atitiktų ir viršytų užsakovų poreikius. Siekiant išlaikyti ir dar labiau sustiprinti savo konkurencingumą, bendrovė palaiko ir nuolat tobulina integruotą kokybės, aplinkos apsaugos bei darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistemą, atitinkančią LST EN ISO 9001:2008, LST EN ISO 14001:2005 ir BS OHSAS 18001:2007 standartų reikalavimus.

Įmonės vykdoma gamybinė veikla yra tiesiogiai susijusi su aplinka, todėl nustatant ir įgyvendinant savo bendrovės tikslus ir užduotis, stengiamasi racionaliai ir ekonomiškai naudoti gamtos bei energetinius išteklius, atliekas tvarkyti vadovaujantis antrinio panaudojimo bei rūšiavimo principus.

Bendrovės vadovybė, užtikrindama efektyvų integruotos kokybės, aplinkos apsaugos bei darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistemos funkcionavimą, įsipareigoja ypatingą dėmesį kreipti į bendrovės veiklai taikomų teisinių ir kitų reikalavimų bei taršos prevencijos principų laikymosi atitiktį.

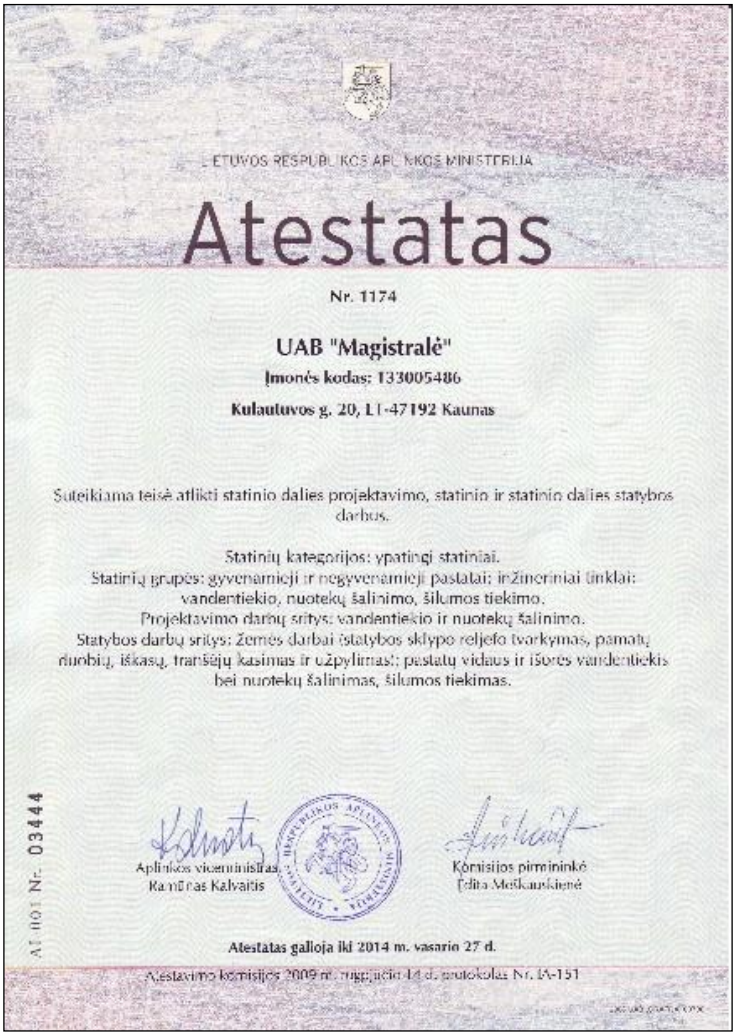
Bendrovė siekia užtikrinti darbuotojų saugą ir sveikatą ir taip sumažinti nelaimingų atsitikimų darbe tikimybę ir darbuotojų sergamumą profesinėmis ligomis. Organizuojant nuolatinius mokymus siekiama, kad kiekvienas UAB „Magistralė” darbuotojas suvoktų savo indėlį ir atsakomybę kokybės, aplinkosaugos bei darbuotojų saugos ir sveikatos srityse.

Tobulinant abipusiai naudingos partnerystės ryšius su užsakovais bei tiekėjais, analizuojami klientų atsiliepimai ir rinkos poreikiai, ieškoma racionaliausių techninių sprendimų, padedanančių nuolat gerinti bendrovės teikiamas paslaugas.

Nepriklausomų išorės bei vidaus auditų metu tikrinamas reikalavimų atitikimas ir gauti rezultatai naudojami vadovybės analizės procese, priimant svarbius strateginius sprendimus.

UAB „Magistralė” teikiamos paslaugos

- Lauko vandentiekio, nuotekų tinklų statyba, remontas, rekonstrukcija
- Nuotekų siurblinių montavimas
- Lauko šilumos tinklų bei mazgų statyba, remontas, rekonstrukcija
- Aplinkos tvarkymo darbai
- Mechanizuoti žemės darbai
- Projektavimas



LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA

Atestatas

Nr. 1174

UAB "Magistralė"

Įmonės kodas: 133005486

Kulautuvos g. 20, LT-47192 Kaunas

Suteikiama teisė atlikti statinio dalies projektavimo, statinio ir statinio dalies statybos darbus.

Statinių kategorijos: ypatingi statiniai.
Statinių grupės: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai; inžineriniai tinklai: vandentiekio, nuotekų šalinimo, šilumos tiekimo.
Projektavimo darbų sritys: vandentiekio ir nuotekų šalinimo.
Statybos darbų sritys: Žemės darbai įstatybos sklypo reljefo tvarkymas, pamatų duobių, iškasų, tranšėjų kasimas ir užpylimas; pastatų vidaus ir išorės vandentiekis bei nuotekų šalinimas, šilumos tiekimas.

Aplinkos viceministras
Ramūnas Kalvaitis

Komisijos pirmininkė
Edita Meškauskienė

AT 001 Nr. 03444

Atestatas galioja iki 2014 m. vasario 27 d.

Atestavimo komisijos 2009 m. rugpjūčio 14 d. protokolas Nr. IA-151

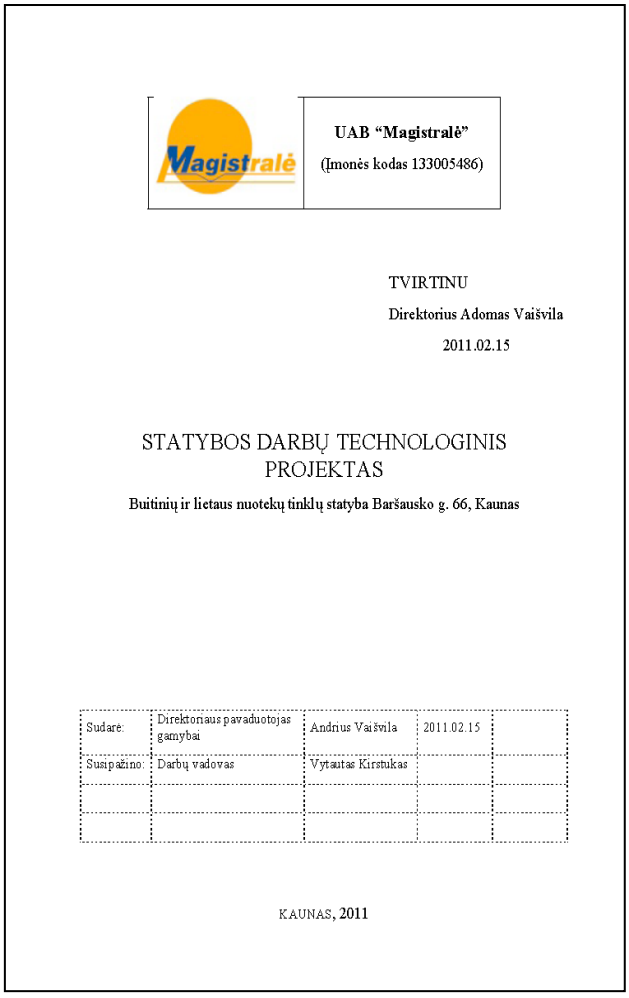
1 pav. Atestatas, suteikiantis teisę UAB ,,Magistralė” atlikti vandentiekio ir nuotekų šalinimo projektavimo ir statybos darbus

Įmonės interneto svetainė: www.uabmagistrale.lt

UAB „Magistralė” interneto svetainėje galima rasti informacijos apie bendrovę, jos teikiamas paslaugas, pamatyti konkrečius įmonės atliktus darbus, jų detalią eigą.

1.2. UAB „MAGISTRALĖ" STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS

UAB „Magistralė" Statybos darbų technologiniame projekte pateikti objekto bendri duomenys, žemės darbai, tvarka objekte, darbuotojų ir darbdavių santykiai, darbuotojų sauga objekte, medžiagų parinkimas, mechanizmų parinkimas, statybos darbų technologija.



UAB "Magistralė"
(Įmonės kodas 133005486)

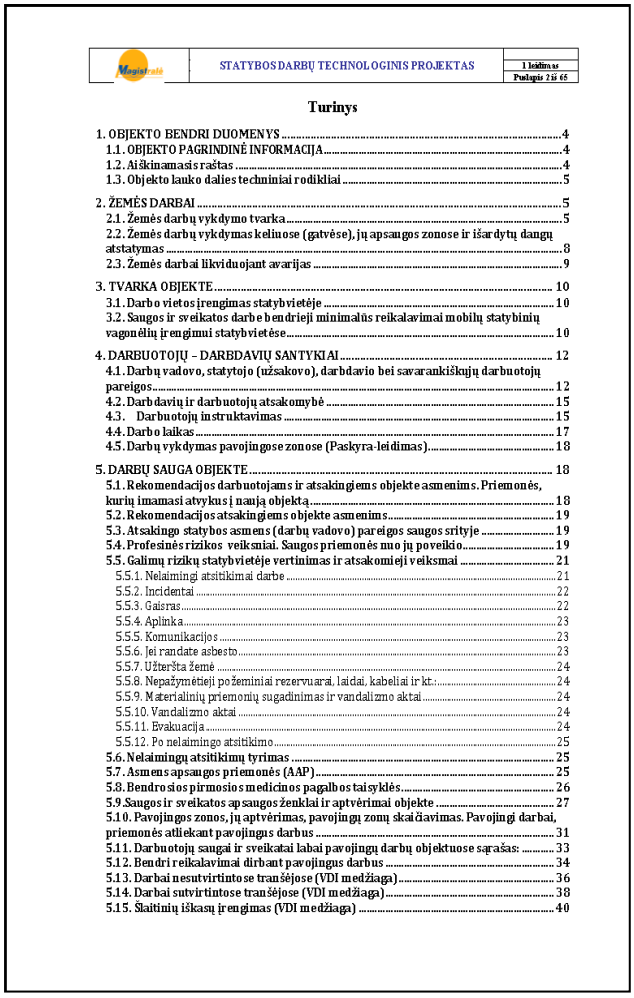
TVIRTINU
Direktorius Adomas Vaišvila
2011.02.15

STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIS PROJEKTAS

Buitinių ir lietaus nuotekų tinklų statyba Baršausko g. 66, Kaunas

Sudarė:	Direktoriaus pavaduotojas gamybai	Andrius Vaišvila	2011.02.15	
Susipažino:	Darbų vadovas	Vytautas Kirstukas		

KAUNAS, 2011



STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIS PROJEKTAS

Turinys

1. OBJEKTO BENDRI DUOMENYS ... 4
1.1. OBJEKTO PAGRINDINĖ INFORMACIJA ... 4
1.2. Aiškinamasis raštas ... 4
1.3. Objekto lauko dalies techniniai rodikliai ... 5
2. ŽEMĖS DARBAI ... 5
2.1. Žemės darbų vykdymo tvarka ... 5
2.2. Žemės darbų vykdymas keliuose (gatvėse), jų apsaugos zonose ir išardytų dangų atstatymas ... 8
2.3. Žemės darbai likviduojant avarijas ... 9
3. TVARKA OBJEKTE ... 10
3.1. Darbo vietos įrengimas statybvietėje ... 10
3.2. Saugos ir sveikatos darbe bendrieji minimalūs reikalavimai mobilų statybinių vagonėlių įrengimui statybvietėse ... 10
4. DARBUOTOJŲ - DARBDAVIŲ SANTYKIAI ... 12
4.1. Darbų vadovo, statytojo (užsakovo), darbdavio bei savarankiškųjų darbuotojų pareigos ... 12
4.2. Darbdavių ir darbuotojų atsakomybė ... 15
4.3. Darbuotojų instruktavimas ... 15
4.4. Darbo laikas ... 17
4.5. Darbų vykdymas pavojingose zonose (Paskyra-leidimas) ... 18
5. DARBŲ SAUGA OBJEKTE ... 18
5.1. Rekomendacijos darbuotojams ir atsakingiems objekte asmenims. Priemonės, kurių imamasi atvykus į naują objektą ... 18
5.2. Rekomendacijos atsakingiems objekte asmenims ... 19
5.3. Atsakingo statybos asmens (darbų vadovo) pareigos saugos srityje ... 19
5.4. Profesinės rizikos veiksniai. Saugos priemonės nuo jų poveikio ... 19
5.5. Galimų rizikų statybvietėje vertinimas ir atsakomieji veiksmai ... 21
5.5.1. Nelaimingi atsitikimai darbe ... 21
5.5.2. Incidentai ... 22
5.5.3. Gaisras ... 22
5.5.4. Aplinka ... 23
5.5.5. Komunikacijos ... 23
5.5.6. Jei randate asbesto ... 23
5.5.7. Užterša žemė ... 24
5.5.8. Nepažymėtieji požeminiai rezervuarai, laidai, kabeliai ir kt. ... 24
5.5.9. Materialinių priemonių sugadinimas ir vandalizmo aktai ... 24
5.5.10. Vandalizmo aktai ... 24
5.5.11. Evakuacija ... 24
5.5.12. Po nelaimingo atsitikimo ... 25
5.6. Nelaimingų atsitikimų tyrimas ... 25
5.7. Asmens apsaugos priemonės (AAP) ... 25
5.8. Bendrosios pirmosios medicinos pagalbos taisyklės ... 26
5.9. Saugos ir sveikatos apsaugos ženklai ir aptvėrimai objekte ... 27
5.10. Pavojingos zonos, jų aptvėrimas, pavojingų zonų skaičiavimas. Pavojingi darbai, priemonės atliekant pavojingus darbus ... 31
5.11. Darbuotojų saugai ir sveikatai labai pavojingų darbų objektuose sąrašas: ... 33
5.12. Bendri reikalavimai dirbant pavojingus darbus ... 34
5.13. Darbai nesutvirtintose tranšėjose (VDI medžiaga) ... 36
5.14. Darbai sutvirtintose tranšėjose (VDI medžiaga) ... 38
5.15. Šlaitinių iškasų įrengimas (VDI medžiaga) ... 40

5.1.6. Atremiamos kopėčios (VDI medžiaga) 41
5.1.7. Kėlimo reikmenys požeminėje statyboje (VDI medžiaga) 42
5.1.8. Krovinių užkabinimas (VDI medžiaga) 44
6. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS 46
6.1. G/b gaminiai 46
6.1.1. Šulinių elementai (I surinkimo variantas, "Kauno Gelžbetonio" medžiaga) 46
6.1.2. Šulinių elementai (II surinkimo variantas, "Kauno Gelžbetonio" medžiaga) 47
6.1.3. Pamatų blokai ("Kauno Gelžbetonio" medžiaga) 48
6.1.4.Statybiniai skiedriniai ("Kauno Gelžbetonio" medžiaga) 48
6.1.5. Betono mišiniai ("Kauno Gelžbetonio" medžiaga) 48
6.2. Vamzdžiai 49
6.2.1.Wavin nuotekų vamzdžiai 49
6.3.Inertinės medžiagos 51
7.MECHANIZMŲ PARINKIMAS 53
7.1. Pagrindinių mechanizmų parinkimas 53
7.2.Tranšėjų išramstymo įranga 55
7.3.Grunto tankintuvai 55
7.4. Nuoma 56
8. STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGIJA 56
8.1. Laikinų kelių įrengimas 56
8.2. Transporto organizavimas 57
8.3. Pakrovimas - iškrovimas. Gaminių sandėliavimas 58
8.4. Iškasų ir tranšėjų šlaitų įrengimas 58
8.5. Grunto kasimas buldozeriu 59
8.6. Grunto kasimas ekskavatoriais 60
8.7. Grunto tankinimas 60
8.8. Gruntų apsauga nuo įšalimo 62
8.9. Žemės darbai sušalus gruntui 62
8.10. Darbų sauga vykdant žemės darbus 63
8.11. Betonavimas 63
8.12. Betonavimo neigiamoje temperatūroje ypatumai 64
9. TECHNOLOGINĖS KORTELĖS IR KITI PRIEDAI 65

1. OBJEKTO BENDRI DUOMENYS

1.1. OBJEKTO PAGRINDINĖ INFORMACIJA

OBJEKTAS:	DAUGIABUČIŲ GYV. NAMŲ KVARTALAS SU ADMINISTRACINIU PASTATU, BARŠAUSKO G. 66, KAUNAS. BUTINIŲ IR LIETAUS NUOTEKŲ TINKLŲ STATYBA
UŽSAKOVAS (STATYTOJAS):	UAB "NEMUNO VILA"
PROJEKTUOTOJAS:	ARCHITEKTŲ BIURAS "KITA KRYPTIS"
OBJEKTO STATYBOS VALDYTOJAS:	-
TECHNINIS PRIŽIŪRĖTOJAS:	D. AKUOCIENĖ
RANGOVAS:	AB "YIT KAUSTA"
SUBRANGOVAS: LAUKO NUOTEKŲ DALIS	BUITINIŲ IR LIETAUS NUOTEKŲ TINKLŲ STATYBA: UAB „MAGISTRALĖ" DARBŲ VADOVAS VYTAUTAS KIRSTUKAS TEL.: (370 687) 27 739.

1.2. Aiškinamasis raštas

Statomas objektas *„DAUGIABUČIŲ GYV. NAMŲ KVARTALAS SU ADMINISTRACINIU PASTATU, BARŠAUSKO G. 66, KAUNAS. BUTINIŲ IR LIETAUS NUOTEKŲ TINKLŲ STATYBA"* yra Kauno mieste Baršausko g. 66 prie PC "Molas". Naujai suprojektuoti buitinių bei lietaus nuotekų tinklai jungiami nuo magistralinių linijų paklotų Baršausko gatvėje(žr. Projektinę dokumentaciją).

Statomo objekto vietoje vyraujantis gruntas yra molis, tačiau vietomis gali pasitaikyti ir priemolio bei vandeningesnio grunto.

Objektas ribojasi su intensyvaus judėjimo gatve, todėl reikia atsižvelgti į bendrą tvarką darbui gatvėse, derinti darbus su atitinkamomis instancijomis, įvertinti galimus bei būtinus dangų ardymo-atstatymo darbus, išspręsti pėsčiųjų bei automobilių judėjimo kelius, apylankas, saugiai atitverti statybos aikštelę nuo aplinkinių.

1.3. Objekto lauko dalies techniniai rodikliai

Buitinės nuotekos (EŠ 132 – Fl-18)	d 200 ilgis 256 m
Lietaus nuotekos (EŠ 142 – L1-25)	d 600 ilgis 243m
Asfaltbetonio dangų ardymo ir atstatymo preliminarus plotas	~100 m^2
Didžiausi gyliai :	Fl ~5,6m, L1~4,6m;

2. ŽEMĖS DARBAI

2.1. Žemės darbų vykdymo tvarka

Pradėti vykdyti žemės darbus tik po to, kai rangovas gavo statybos leidimą arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiškus pritarimus (kai jie yra reikalingi), statinio projektą arba su žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų savininkais (naudotojais, valdytojais) suderintą žemės darbų vykdymo aprašą ir schemą (kai nereikalingas statinio projektas), statybos darbų žurnalą (kai jis privalomas) ir statinio nužymėjimo vietoje aktą su statinių nužymėjimo nuotraukomis (schemomis, planais).

Iškviesti žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų savininkus (naudotojus, valdytojus) ar jų atstovus ne vėliau kaip prieš 5 dienas iki darbų pradžios pranešdamas jiems tikslų žemės darbų pradžios laiką ir vietą, taip pat, jei žemės darbus reikia vykdyti kelių (gatvių) bei kelio statinių apsaugos zonoje, informuoti teritorines policijos įstaigas.

Žemės darbų vykdymo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių statinių vietas, kultūros paveldo objektų teritoriją bei jų apsaugos zoną, saugomų teritorijų bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, derlingą dirvožemį, reljefą bei želdinius nuo galimos žalos.

Nepradėti žemės darbų miestų aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol nustatyta tvarka neįrengtos ir nesuderintos su policija apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės.

Žemės darbus geležinkelio kelių ir jų įrenginių apsaugos zonoje vykdyti tik dalyvaujant įgaliotam viešosios geležinkelių infrastruktūros valdytojo, privažiuojamojo geležinkelio kelio savininko (naudotojo, valdytojo) ir (ar) geležinkelio želdinių apsaugos įmonės atstovui, kuris prireikus privalo iškviesti kitus kompetentingus savo darbuotojus.

Jei statinio (geležinkelio kelio ir jo įrenginių, kelio (gatvės), inžinerinių tinklų ir kt.) apsaugos zonoje yra archeologinio paveldo ar kitų kultūros paveldo objektų, žemės darbus vykdyti vadovaujantis Kultūros paveldo departamento nustatytomis sąlygomis.

Prieš žemės darbų vykdymo pradžią veikiančių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių apsaugos zonose suderinti su jų savininkais (naudotojais, valdytojais) saugos priemones ir įvykdyti elektros, šilumos tinklų, naftotiekio, dujotiekio, kitų inžinerinių tinklų savininkų (naudotojų), valstybei priklausančių melioracijos statinių valdytojo atstovo nurodymus (šie nurodymai įrašomi į statybos darbų žurnalą).

Prieš žemės darbų vykdymo pradžią patikslinti planą (geodezinę nuotrauką), jei statybos leidimas arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiški pritarimai (kai jie yra reikalingi) gauti daugiau nei prieš 1 metus.

Kai statybos aikštelėje požeminių inžinerinių statinių vietos tiksliai nežinomos, šių statinių savininkai (naudotojai, valdytojai) ar jų atstovai privalo būti žemės darbų vykdymo vietoje, kol bus nustatyta tiksli šių statinių vieta.

Jei kasant gruntą aptinkami brėžiniuose ar plane (geodezinėje nuotraukoje) nenurodyti inžineriniai statiniai, archeologinis paveldas ar kultūros paveldo objekto vertingosios savybės, darbai laikinai sustabdomi. Statinio statybos rangovas ar Statantis ūkio būdu statytojas (užsakovas) išsiaiškina, kam priklauso inžineriniai statiniai, pareikalauja iš naudotojų juos užfiksuoti brėžiniuose, suderina tolesnės žemės darbų vykdymo priežiūros tvarką ir leidžia tęsti darbus. Jei atliekant žemės darbus aptinkamas archeologinis paveldas ar kultūros paveldo objekto vertingųjų savybių, statinio statybos rangovas ar Statantis ūkio būdu statytojas (užsakovas) apie tai privalo pranešti savivaldybės paveldosaugos padaliniui, o šis informuoja Kultūros paveldo departamentą. Šiuo atveju žemės darbai gali būti tęsiami Lietuvos Respublikos nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymo nustatyta tvarka.

Už inžinerinių tinklų, kitų inžinerinių statinių ar archeologinio paveldo sugadinimą, saugomų augalų rūšių ir bendrijų radviečių ar augaviečių sunaikinimą ar sugadinimą vykdant žemės darbus atsako statinio statybos rangovas ar Statantis ūkio būdu statytojas (užsakovas) teisės aktų nustatyta tvarka, jeigu įstatymai ir kiti teisės aktai nenumato kitaip.

Kelio ženklai ir jų išdėstymas turi atitikti standartų reikalavimus ir schemas, nustatyta tvarka suderintas su teritorinės policijos įstaiga.

Kelio ženklus pagal suderintą su teritorinės policijos įstaiga schemą sukomplektuoja ir pastato žemės darbus vykdantis statinio statybos rangovas, subrangovas ar Statantis ūkio būdu statytojas (užsakovas) (toliau – Rangovas).

Jei dėl žemės darbų būtina keisti visuomeninio transporto maršrutus, papildomas išlaidas dėl jų pakeitimo transporto įmonėms sumoka statytojas (užsakovas). Kai kelio savininkas (naudotojas) laikinai apriboja, nutraukia eismą ar uždaro kelią dėl žemės darbų, vykdomų kelio statybos (tiesimo), rekonstravimo, remonto, griovimo ar priežiūros darbų metu, atsiradę nuostoliai eismo dalyviams neatlyginami.

Prireikus išardyti atramines sienutes, laiptus, mažosios architektūros ar kitus statinius, statinio statybos vadovas iškviečia savininkus (naudotojus, valdytojus) ar jų atstovus. Ardymo darbai vykdomi šiems savininkams (naudotojams, valdytojams) ar atstovams kontroliuojant pagal jų nurodymus.

Numatomi vėl panaudoti, atstatant statinius, statybos produktai saugomi ir naudojami pagal sutarties (jeigu ji buvo sudaryta) sąlygas.

Atkastieji požeminiai inžineriniai statiniai užpilami gruntu, dalyvaujant jų savininkams (naudotojams) ar jų atstovams. Kai gruntu užpilamos iškasos kelių važiuojamojoje dalyje, turi dalyvauti ir kelio savininkas (naudotojas) ar jo atstovas. Apie užpylimo darbų pradžią inžinerinių statinių savininkams turi būti pranešta ne vėliau kaip prieš parą. Užpilamas gruntas sutankinamas.

Vykdant žemės darbus, draudžiama užversti gruntu ar statybos produktais bei jų atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių (kamerų) dangčius, gaisrinius hidrantus, geodezijos ženklus, kitus įrenginius bei priešgaisrinius kelius, o statybos produktų atliekomis – ir kultūros paveldo objektų teritorijas ir jų apsaugos zonas. Derlingasis dirvožemio sluoksnis turi būti išsaugomas nustatyta tvarka.

Rangovai privalo vykdyti geodezinę darbų kontrolę ir užtikrinti, kad statinio išdėstymas plane ir vertikalus profilis atitiktų statinio projekto reikalavimus.

Draudžiama užpilti nutiestus inžinerinius tinklus bei pastatytus kitus inžinerinius statinius neturint inžinerinių tinklų planų (geodezinių nuotraukų) ir nepasirašius paslėptų statybos darbų aktų.

Inžinerinių tinklų planai (geodezinės nuotraukos) užsakomi ir atliekami STR 1.08.02:2002, GKTR 2.01.01:1999 ir Geodezinių, topografinių ir kartografinių darbų licencijavimo taisyklių nustatyta tvarka.

Papildomai užpylus arba nukasus gruntą nuo esamų inžinerinių tinklų, inžinerinių tinklų planai (geodezinės nuotraukos) turi būti pakoreguoti, o duomenis statinio statybos vadovas turi pateikti šių tinklų savininkui (naudotojui).

Melioracijos statinių (drenažo tinklo) planas (geodezinė nuotrauka) yra neprivalomas, o linijų projektinės padėties ir aukščių pakeitimai pažymimi darbo projekto planuose bei

išilginiuose profiliuose ir privalo turėti žymą „TAIP PASTATYTA“ su melioracijos statinių statybos techninio prižiūrėtojo ir melioracijos statinių statybos vadovo parašais.

2.2. Žemės darbų vykdymas keliuose (gatvėse), jų apsaugos zonose ir išardytų dangų atstatymas

Žemės darbus kelio (gatvės) juostoje ar kelio (gatvės) apsaugos zonoje (išskyrus žemės ūkio, melioracijos, miškų tvarkymo darbus, dirbamus nepažeidžiant kelio (gatvės) sankasos bei kitų kelio (gatvės) įrenginių) galima pradėti tik:

- statytojui (užsakovui) gavus žemės savininkų (naudotojų, valdytojų) ir kelio (gatvės) savininko (valdytojo) raštiškus sutikimus – vykdant žemės darbus kelio (gatvės) apsaugos zonoje;
- statytojui (užsakovui) gavus kelio (gatvės) savininko (valdytojo) raštišką sutikimą – vykdant žemės darbus kelio (gatvės) juostoje.

Raštiškuose sutikimuose gali būti nustatytos šios sąlygos (reikalavimai):

- iki žemės darbų pradžios užtikrinti normalias eismo sąlygas apylanka (kai darbai vykdomi eismo vietose);
- žemės darbų terminas ir įpareigojimas pranešti apie žemės darbų pradžią prieš 2 dienas iki jų pradžios sutikimą davusiam asmeniui;
- atstatyti kelio (gatvės) dangą pagal projekto ir normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus iki nurodytos datos;
- leidžiami naudoti mechanizmai, įrenginiai ir pan.

Jeigu Rangovas nesilaiko žemės savininko (naudotojo, valdytojo) ar kelio (gatvės) savininko (valdytojo) raštiškame sutikime nurodytų sąlygų, nevykdo saugaus eismo reikalavimų ar neturi šio sutikimo, Viešojo administravimo subjektas, atliekantis Statybos valstybinę priežiūrą, savo iniciatyva arba kelio (gatvės) savininko (valdytojo), policijos arba kitų asmenų prašymu gali nustatyta tvarka sustabdyti statinio statybą. Už pažeidimus atsakingi asmenys atsako įstatymų nustatyta tvarka.

Už žemės savininkų (naudotojų, valdytojų) ir kelio (gatvės) savininko (valdytojo) raštiškame sutikime nurodytose sąlygose numatytus darbus (kelio atkūrimą, aplinkos sutvarkymą, žemės rekultivavimą ir t. t.) apmoka statytojas (užsakovas).

Nuo gruodžio 1 d. iki balandžio 15 d. draudžiama vykdyti kelių (gatvių) perkasimo ir kitus žemės darbus esamų kelių (gatvių) juostose, taip pat ardyti asfalto dangą 5 metus po jos įrengimo arba atnaujinimo, išskyrus jų rekonstravimo ar remonto darbus.

Užpylus kelio (gatvės) perkasą, Rangovas atstato išardytą kelio (gatvės) pagrindą bei dangą ir sutvarko aplinką arba užpiltą perkasą statinio statybos rangovas aktu perduoda rangovui ar subrangovui, o Statantis ūkio būdu statytojas (užsakovas) – rangovui, su kuriuo sudaryta dangos atstatymo sutartis. Šalims pasirašius šį aktą, už kelio ženklų apsaugą atsako pastarasis rangovas ar subrangovas.

Rangovas atstato išardytus šulinius bei jų dangčius pagal jų įrengimo reikalavimus ir atliktus darbus perduoda savininkui (naudotojui).

Išardyta danga atstatoma vadovaujantis šiomis taisyklėmis:

- šaligatvių danga atstatoma išardytame plote, o tais atvejais, kai nuo išardytos šaligatvio dalies iki jo krašto lieka ne daugiau kaip 0,5 m pločio juosta, danga atstatoma iki pat šaligatvio krašto, o jo pagrindas atstatomas tik išardytame plote;
- važiuojamoji kelio (gatvės) dalis atstatoma išardytame dangos plote; išardyta tašytų arba netašytų akmenų danga atstatoma (jei statinio projekte numatyta palikti buvusią dangą) per dvigubą iškasos plotį; jei išardyta danga nuo kelio (gatvės) krašto yra arčiau kaip per 1 metrą, danga atstatoma iki pat šio krašto;
- atstatant važiuojamąją dalį, kuri neturėjo dangos, įrengiama žvyro danga.

Antžeminius kelių (gatvių) statinius (apsaugines užtvaras, kelio ženklus, visuomeninio transporto sustojimo vietų ženklus, suolus ir kt.) atstatęs Rangovas aktu perduoda juos kelio (gatvės) savininkui (naudotojui).

2.3. Žemės darbai likviduojant avarijas

Įvykus požeminių tinklų avarijai, žemės darbai jų padariniams šalinti gali būti atliekami be statybos leidimo arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiškų pritarimų, tačiau apie tai pranešus žemės darbų vykdymo vietoje esančių inžinerinių tinklų, kelių (gatvių) savininkams (naudotojams). Jei darbai vykdomi keliuose (gatvėse), būtina informuoti ir teritorinę policijos įstaigą. Apie avariją, įvykusią kultūros paveldo objektų teritorijose arba jų apsaugos zonose, informuojamas ir Kultūros paveldo departamento teritorinis padalinys.

Dirbant gaisro atžvilgiu pavojinguose objektuose ir likviduojant vandentiekio tinklų avarijas, apie tai būtina pranešti ir vietinei priešgaisrinės apsaugos tarnybai.

Likviduojant avariją privalo dalyvauti avariniams darbams vadovaujantis asmuo, turintis darbus atliekančios įmonės raštišką įgaliojimą.

Pažeistųjų požeminių inžinerinių tinklų ar kitų inžinerinių statinių savininkai (naudotojai, valdytojai), gavę pranešimą apie avariją, privalo skubiai pasiųsti į avarijos vietą savo atstovą ir, jei avarija arba jos likvidavimo darbai gali neigiamai paveikti aplinką,

informuoti regiono aplinkos apsaugos departamentą. Suinteresuotų savininkų (naudotojų, valdytojų) atstovai, atvykę į vietą, patikslina inžinerinių tinklų ar kitų inžinerinių statinių padėtį ir vietovės plano ištraukoje arba schemoje nurodo žemės darbų vykdymo būdą.

Likvidavus avariją, dangos ir želdinių atstatymą užtikrina pažeisto inžinerinio statinio savininkas (naudotojas, valdytojas), o jei avarija įvyko dėl grunto kasimo statinio statybos reikmėms – šių darbų Rangovas. Iki dangos atstatymo jis privalo prižiūrėti laikinosios dangos būklę arba pagal sutartį pavesti tai atlikti kitam rangovui. Avarijos padaryta žala atlyginama teisės aktų nustatyta tvarka.

3. TVARKA OBJEKTE

3.1. Darbo vietos įrengimas statybvietėje

Rangovas privalo nurodyti statybos aikštelėje nustatytą vietą subrangovui pasistatyti savo buitines patalpas (šiuo atveju mobilius statybinius vagonėlius) joms suteikti energetinius išteklius, jei jie yra reikalingi, t.y. leisti prisijungti prie laikino elektros įvado, nurodyti laikino vandentiekio prisijungimo vietą ar nurodyti vietą, kur įrengtas artimiausias čiaupas, taip pat parodyti įrengtų tualetų, skirtų darbuotojams vietas.

Rangovas taip pat skiria vietas medžiagų bei mechanizmų saugiam laikymui, jei tai įmanoma objekte. Atsiskaitymas už Rangovo suteiktas paslaugas turi būti numatytas sutartyje arba atskiru susitarimu.

Statybiniai vagonėliai neturėtų būti statomi labai toli nuo darbo zonos, taip pat turi būti atsižvelgta ir į kitų statybos dalyvių poreikius ir jiems neturi būti trukdoma bei turi būti užtikrinta saugi jų eksploatacija. Taip pat visi įrankiai, medžiagos, mechanizmai, smulkioji mechanizacija turi būti laikoma ir naudojama taip, kad nemaišytų ir nekenktų kitiems statybos dalyviams.

3.2. Saugos ir sveikatos darbe bendrieji minimalūs reikalavimai mobilų statybinių vagonėlių įrengimui statybvietėse

Stabilumas ir tvirtumas:

- medžiagos, įrenginiai ir visos kitos darbo priemonės, kurios judėdamos gali pakenkti darbuotojų saugai ir sveikatai darbe, privalo būti tinkamai ir patikimai pritvirtintos;
- draudžiama lipti ant paviršių, pagamintų iš nepakankamai tvirtų medžiagų, jei nėra įrangos arba tinkamai paruoštų įtaisų saugiam darbui.

Elektros įrenginiai ir jų instaliacija:

- elektros įrenginiai ir jų instaliacija privalo būti įrengti ir naudojami taip, kad nesukeltų gaisro ir sprogimo pavojaus; darbuotojai privalo būti apsaugoti nuo tiesioginio ar netiesioginio elektros srovės poveikio;
- įrengiant darbovietes bei parenkant medžiagas ir saugos nuo elektros srovės poveikio priemones, turi būti atsižvelgiama į tiekiamos elektros rūšį ir galią, išorines sąlygas ir dirbančiųjų su elektros įrenginiais darbuotojų kvalifikaciją;
- pasijungiant prie rangovo laikinojo elektros įvado privalo dalyvauti abiejų šalių atstovai, turintys tinkamą kvalifikaciją darbui su elektros įrenginiais;
- prieš darbų pradžią privalo būti patikslinta statybvietėje esančių įrenginių paskirtis, jie patikrinti ir aiškiai pažymėti;
- elektros oro linijos pagal galimybę privalo būti iškeltos už statybvietės ribų, jeigu elektros oro linijos negalima aiškelti, tai elektros srovė privalo būti išjungta.
- Jei to negalima padaryti, oro linją reikia atitverti ir garantuoti, kad transporto priemonės ir įrenginiai nepatektų į oro linijos apsauginę zoną. Jei statybvietėje transporto priemonės turi važiuoti po oro linija, privalo būti įrengti įspėjamieji ženklai ir kabantieji aptvarai.

Gaisrinė sauga:

- atsižvelgiant į statybos pobūdį ir statybvietės ypatybes, patalpų matmenis ir paskirtį, naudojamus įrenginius, fizines ir chemines naudojamų medžiagų savybes bei galimą didžiausią darbuotojų skaičių, privalo būti numatytas pakankamas kiekis reikiamų pirminių gaisro gesinimo priemonių;
- gesinimo įranga privalo būti tvarkinga ir veikianti, reguliariai prižiūrima ir tikrinama.

- nustatyta tvarka periodiškai turi būti atliekami pirminių gaisro gesinimo priemonių bandymai bei rengiami praktiniai užsiėmimai apmokant darbuotojus;
- pirminės gaisro gesinimo priemonės privalo būti išdėstomos matomose ir prieinamose vietose, lengvai pasiekiamos bei paprastos naudoti.

Pirminės gaisro gesinimo priemonės privalo būti nustatyta tvarka paženklintos.

Ženklai turi būti patvarūs ir išdėstyti reikiamose vietose.

Statybiniuose vagoneliuose (dirbant su kenksmingomis medžiagomis, drėgmėje, su nešvarumais ir kitais atvejais), asmeniniai drabužiai ir daiktai privalo būti laikomi atskirai nuo darbo drabužių; kiekvienam darbuotojui privalo būti įrengta drabužių ir asmeninių daiktų rakinama laikymo vieta.

Netoli darbo vietų ir statybinių vagonėlių privalo būti įrengtas čiaupas su tekančiu vandeniu taip suteikiant galimybę darbininkams nusiprausti.

Darbuotojams netoli darbo vietų, statybinių vagonėlių privalo būti įrengtas reikiamas skaičius tualetų. Jei nėra galimybės įrengti stacionarių, turi būti įrengiami mobilūs tualetai

Kiti reikalavimai statybviečių įrengimui:

- statybvietės supančios aplinkos ribos privalo būti aiškiai matomos ir suprantamai pažymėtos;
- darbuotojų apgyvendinimo patalpose, taip pat netoli darbo vietų darbuotojai privalo būti aprūpinti geriamuoju vandeniu;
- statybvietėse darbuotojams turi būti sudarytos galimybės tinkamoms sąlygoms pavalgyti, prireikus privalo būti priemonės valgiui pasigaminti.

4. DARBUOTOJŲ – DARBDAVIŲ SANTYKIAI

4.1. Darbų vadovo, statytojo (užsakovo), darbdavio bei savarankiškųjų darbuotojų pareigos

Statybos metu statybvietėje darbdavys privalo vykdyti Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymu ir kitais saugos ir sveikatos darbe teisės aktais nustatytas darbdavio prievoles bei užtikrinti:

- tvarką ir švarą statybvietėje;
- tinkamą darbo vietų išdėstymą, atsižvelgiant į priėjimo prie šių darbo vietų sąlygas bei judėjimo kelius arba zonas;
- saugias įvairių medžiagų naudojimo sąlygas;

- įrenginių ir įrangos techninę priežiūrą, jų patikrinimą prieš naudojimą ir reguliarią kontrolę siekiant pašalinti trūkumus, galinčius pakenkti darbuotojų saugai ir sveikatai;
- įvairių medžiagų atskyrimą ir sandėliavimo vietų įrengimą, ypač jei tai pavojingos žaliavos arba medžiagos;
- panaudotų pavojingų medžiagų tinkamą šalinimą;
- atliekų ir statybinių šiukšlių sandėliavimą ir išvežimą;
- darbų arba darbų etapų normalią trukmę ir eiliškumą, numatytus statybos darbų vykdymo projektuose, darbų ar jų etapų trukmės koregavimą atsižvelgiant į darbų eigą;
- bendradarbiavimą tarp darbdavių, tarp savarankiškųjų darbuotojų bei tarp darbdavių ir savarankiškųjų darbuotojų;
- sąveiką su darbdaviu, kuris vykdo gamybinę veiklą teritorijoje, kurioje (arba greta kurios) yra statybvietė.

Darbdaviai, įgyvendindami koordinatorių parengtus saugos ir sveikatos darbe reikalavimus statybvietėje privalo:

- vykdyti 1 punkto reikalavimus ir įgyvendinti priemones, užtikrinančias darboviečių, patalpų bei darbo vietų įrengimo statybvietėse reikalavimus;
- atsižvelgti į saugos ir sveikatos darbe koordinatoriaus (koordinatorių) nurodymus dėl darbuotojų saugos ir sveikatos darbe.

Užtikrinant darbuotojų saugą ir sveikatą statybvietėje, savarankiškasis darbuotojas privalo vykdyti:

- jam priklausančią darbdavio prievolę (keistis informacija su darbdaviais, saugos ir sveikatos darbe koordinatoriais apie atliekamus darbus ir jų etapus bei profesinę riziką), kai toje pačioje statybvietėje, teritorijoje, darbo vietoje atlieka darbus du ir daugiau darbdavių, bei darbuotojo pareigas, vadovautis Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymu, taip pat šių nuostatų 1 ir 2 punktų reikalavimus, atliekant darbus, numatytus darbų atlikimo sutartyje;
- saugos ir sveikatos darbe teisės aktų bei techninių dokumentų reikalavimus darbo priemonių naudojimui;
- saugos ir sveikatos darbe teisės aktų bei techninių dokumentų reikalavimus asmeninių apsauginių priemonių naudojimui;
- saugos ir sveikatos darbe koordinatoriaus (koordinatorių) nurodymus.

Darbdaviai, kurie patys atlieka statybos darbus, saugai ir sveikatai darbe užtikrinti statybvietėje privalo vykdyti:

- jiems priklausančias darbdavio, taip pat darbuotojo prievoles, nustatytas Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymu;
- saugos ir sveikatos darbe teisės aktų bei techninių dokumentų reikalavimus darbo priemonių naudojimui;
- saugos ir sveikatos darbe teisės aktų bei techninių dokumentų reikalavimus asmeninių apsauginių priemonių naudojimui;
- saugos ir sveikatos darbe koordinatoriaus (koordinatorių) nurodymus.

Darbdavys privalo informuoti darbuotojus ir/arba jų atstovus apie visas saugos ir sveikatos darbe priemones, kurios taikomos statybvietėse Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymu ir kitais teisės aktais nustatyta tvarka.

Ši informacija turi būti suprantama darbuotojams.

Darbdavys konsultuoja ir bendradarbiauja su darbuotojais ir/arba jų atstovais visais saugos ir sveikatos darbe klausimais Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo ir kitų teisės aktų nurodyta tvarka. Be to, atsižvelgiant į rizikos laipsnį ir statybvietės dydį, privalo būti konsultuojami kitų įmonių darbuotojai arba jų atstovai, kurie dirba statybvietėje.

Ištrauka iš Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo 30 str.:

- Du ir daugiau darbdavių, atlikdami darbus toje pačioje įmonėje, įmonės padalinyje ar darbo vietoje, organizuoja darbą taip, kad būtų garantuota visų darbuotojų sauga ir sveikata, neatsižvelgiant į tai, kurio darbdavio žinioje darbuotojas dirba.
- Darbdaviams atstovaujantys asmenys organizuodami darbus toje pačioje įmonėje ar darbo vietoje ir siekdami apsaugoti darbuotojus nuo nelaimingų atsitikimų darbe ir profesinių ligų, paskiria darbdaviui atstovaujantį asmenį, kurio vadovaujamoje įmonėje atliekami darbai kitai darbdavių veiklai sudarant darbuotojams saugias ir sveikatai nekenksmingas darbo sąlygas koordinuoti. Darbdaviams atstovaujantys asmenys praneša vienas kitam bei darbuotojams apie galimus pavojus, riziką atliekant darbus toje pačioje įmonėje, įmonės padalinyje ar darbo vietoje.

Šio straipsnio 2 dalyje nurodyto darbdaviui atstovaujančio asmens paskyrimas įforminamas raštišku darbdaviams atstovaujančių asmenų susitarimu.

4.2. Darbdavių ir darbuotojų atsakomybė

Darbdaviui atstovaujantis asmuo ar darbdavio įgaliotas asmuo, kuris savo veikimu ar neveikimu pažeidė darbuotojų saugos ir sveikatos norminius teisės aktus ir tuo neužtikrino saugių ir sveikatai nekenksmingų darbo sąlygų, atsako įstatymų nustatyta tvarka.

Darbdavys neatsako už darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų neužtikrinimą arba atsakomybė už tai gali būti sumažinta, jeigu ištyrus nelaimingą atsitikimą darbe ar profesinę ligą nustatoma, kad tai įvyko susikloščius nejprastoms ar nenumatytoms aplinkybėms, kurių darbdaviui atstovaujantis asmuo ar darbdavio įgaliotas asmuo negalėjo kontroliuoti, arba del atsitikimų, kurių padarinių nebuvo galima išvengti, nors ir buvo naudojamos visos reikiamos priemonės.

Darbdaviui atstovaujančio asmens atsakomybė už darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų neužtikrinimą gali būti sumažinama įvertinus priemones, kurių darbdaviui atstovaujantis asmuo ėmėsi nustatyta tvarka.

Darbuotojui, kuris pažeidė darbuotojų saugos ir sveikatos norminius teisės aktus ar įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos norminius dokumentus, kuriuos privalėjo vykdyti ir su jais buvo supažindintas (instruktuotas ir (ar) apmokytas, kaip laikytis jų reikalavimų), taikoma įstatymų nustatyta atsakomybė.

4.3. Darbuotojų instruktavimas

Darbuotojams yra privalomi šie saugos darbe instruktavimai:

- įvadinis;
- pirminis darbo vietoje;
- periodinis darbo vietoje;
- papildomas darbo vietoje;
- tikslinis darbo vietoje.

Įvadinis instruktavimas privalomas visiems bendrovėje įdarbinamiems darbuotojams, sudariusiems darbo sutartį. Juos instruktuoja darbų saugos ir sveikatos atstovas ir instruktavimą įformina bendrovės Darbuotojų saugos ir sveikatos įvadinių instruktavimų registravimo žurnale.

Darbų vadovas atlieka pirminį darbo vietoje, periodinį ir papildomą darbo vietoje instruktavimus. Pirminį ir visus kitus instruktavimus darbo vietoje privalo išklausyti visi darbuotojai, kurių veikla susijusi su statyba, gamyba, darbo priemonių naudojimu, priežiūra ir remontu, paslaugų teikimu, medžiagų bei žaliavų laikymu ir naudojimu.

Pirminis instruktavimas yra privalomas ir nuolatiniams darbuotojams, ir laikinai dirbantiems asmenims.

Darbo vietoje darbuotojus instruktuoja darbų vadovas instruktavimą įformindamas Darbuotojų saugos ir sveikatos darbo vietoje instruktavimų registravimo žurnale ir nurodydamas instruktažo pavadinimą „pirminis“. Pavestus darbus dirbti leidžiama tik instruktuotiems darbuotojams.

Kiekvienas darbuotojas instruktuojamas individualiai, paaiškinant, kaip saugiai atlikti konkrečius jam pavestus darbus, technologines gamybines darbo operacijas.

Periodinį instruktavimą darbo vietoje darbuotojai privalo išklausyti ne rečiau kaip kartą per 12 mėnesių. Periodinis instruktavimas įforminamas tame pačiame Darbuotojų saugos ir sveikatos darbo vietoje instruktavimų registravimo žurnale, nurodant instruktavimo pavadinimą „periodinis“.

Papildomas instruktavimas darbo vietoje atliekamas:

- atsiradus naujiems arba pasikeitus darbo aplinkos rizikos veiksniams, keliantiems pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, perkėlus darbuotoją į kitą darbą arba pakeitus darbo vietą, technologinį procesą, darbo organizavimą, pakeitus arba modernizavus darbo priemones, pradedant naudoti naujas pavojingas ar (ir) kenksmingas medžiagas;
- patvirtinus naujus arba pataisius įmonės norminius dokumentus (darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijas, saugaus darbų atlikimo taisykles ir kt.);
- darbuotojui pažeidus darbuotojų saugos ir sveikatos norminių teisės aktų reikalavimus, kurių nevykdant įvyko ar galėjo įvykti nelaimingas atsitikimas, incidentas, avarija, gaisras, sprogimas, arba pastebėjus jo nesaugų elgesį;
- pareikalavus darbo inspektoriui, kai nustatoma, kad darbuotojo žinių nepakanka atliekamam darbui;
- darbuotojui nebuvus darbe ilgiau kaip 60 kalendorinių dienų;
- įmonės vadovui ar darbdavio įgaliotam asmeniui nusprendus, kad to reikia siekiant apsaugoti darbuotojus nuo traumų ar profesinių ligų;
- kiekvieną kartą persikėlus į naują objektą.

Papildomas instruktavimas įforminamas tame pačiame instruktavimų Darbuotojų saugos ir sveikatos darbo vietoje instruktavimų registravimo žurnale arba specialioje instruktavimų registravimo korteleje. Papildomo instruktavimo darbo vietoje registravimo kortelės saugomos iki eilinio periodinio instruktavimo darbo vietoje dienos.

Kitų įmonių darbuotojus, atvykusius dirbti į bendrovės objektus ar teritoriją, instruktuoja statybos vadovas, pas kurį atvyko dirbti kitos įmonės darbuotojas, nepaisant to, kad įmonėje, kurioje jis nuolat dirba, buvo nustatyta tvarka instruktuotas ir apmokytas saugiai dirbti. Šiam darbuotojui pravedamas pirminis instruktavimas ir įforminamas Darbuotojų saugos ir sveikatos darbo vietoje instruktavimų registravimo žurnale arba specialioje instruktavimų registravimo korteleje.

Įvadinius priešgaisrinės saugos ir civilinės saugos instruktavimus darbuotojams, sudariusiems darbo sutartį, praveda darbų saugos ir sveikatos atstovas ir instruktavimus įformina Įvadinių (bendrų) priešgaisrinės saugos instruktavimų registracijos žurnale ir Įvadinių (bendrų) civilinės saugos instruktavimų registravimo žurnale.

Periodinius priešgaisrinės saugos instruktažus praveda darbų saugos ir sveikatos atstovas arba darbų vadovas ir įformina Priešgaisrinės saugos instruktavimų darbo vietoje registracijos žurnale.

Visi rangovai, subrangovai prieš pradėdami darbus objekte privalo instruktuoti savo darbuotojus pagal profesijas arba darbo pobūdį, parinkti personalą turintį atitinkamą kvalifikaciją ir apmokytą dirbti pavojingus darbus arba su potenciališai pavojingais įrenginiais, jeigu to reikalauja darbo pobūdis, pateikti vadovų ir personalo kvalifikaciją patvirtinančius dokumentus.

4.4. Darbo laikas

Nustatyta darbuotojų darbo laiko trukmė yra 40 valandų per savaitę, bet vidutinis maksimalus darbo laikas su viršvalandžiais per 7 darbo dienas neturi viršyti 48 valandų. Darbo diena negali būti ilgesnė nei 12 valandų. Tame laike turi būti numatytos pertraukos darbuotojams pailsėt ir pavalgyti.

Poilsio pertraukos:

- 1 valandos pietų pertrauka skiriama ne vėliau kaip 4 valandos nuo darbo pradžios;
- atsižvelgiant į oro sąlygas(lietus, šaltis, sniegas, kaitra ir kt.) darbuotojams dirbantiems lauke skiriama 10 minučių pertrauka kas valandą;
- darbuotojo poilsis per parą negali būti mažesnis kaip 11 valandų;
- tas pats darbuotojas negali dirbti antros pamainos iš eilės.

Jei įmonėje dirba darbuotojai nuo 16 iki 18 metų amžiaus, jų darbo laikas neturi viršyti 36 valandų per savaitę. Taip pat turi būti trumpinamas darbo laikas darbuotojams, kurie dirba pagal teisės aktus nustatytoje kenksmingoje aplinkoje, kai kenksmingumo sumažinimo

5.5.2. Incidentai

Įvykus incidentui, kurio metu išvengta asmenų traumų, reikia išsiaiškinti veiksmų eigą ir informuoti saugos personalą.

Sustabdykite incidentą:

- Nutraukite darbus toje teritorijoje.
- Jei reikia, aptverkite teritoriją.
- Išjunkite įrenginius, elektros srovę, dujas ir kt.

Informuokite:

- Informuokite vadovybę ir saugos personalą.
- Nelaimingus atsitikimus arba incidentus, kurių metu išvengta traumų, reikia aptarti per kitą saugos susirinkimą. Jei reikia, sušaukiamas neeilinis saugos susirinkimas.

5.5.3. Gaisras

Gelbėkite žmonių gyvybę:

- Nelaimingo atsitikimo vietoje nutraukiami darbai ir duodamas pavojaus signalas visiems asmenims, esantiems darbo vietoje.
- Palikite teritoriją - išveskite visus, įskaitant nukentėjusiuosius.

Sustabdykite nelaimingą atsitikimą:

- Patikrinkite gaisro ar dūmų išplitimą.
- Jei įmanoma, nedelsiant UŽGESINKITE GAISRĄ gaisrinės saugos priemonėmis.
- PLINTANT DŪMAMS, užgesinkite dūmų šaltinį.

Kvieskite pagalbą - skelbkite gaisro pavojų!

Jei gaisro neįmanoma užgesinti nedelsiant, kvieskite gaisrinę telefonu 112:

- Praneškite apie gaisrą informuodami: kur ir kas dega.
- Jei yra ypatingos sąlygos ir pavojai: informuokite, jei yra dujų balionų arba cheminių medžiagų!
- Pasakykite nukentėjusiųjų skaičių.
- Praneškite iš kur skambinate - tel. Nr.
- Sutarkite dėl susitikimo vietos ir pasirūpinkite, kad kas nors pasitiktų.
- Nepamirškite, kad pokalbį baigia avarinės pagalbos tarnyba.

Gaisro gesinimas ir evakuacija:

- Jei įmanoma, pradėkite gesinti gaisrą turimomis gaisro gesinimo priemonėmis.

- Jei privalote palikti teritoriją, išjunkite elektros srovę ir dujas.
- Pasirūpinkite, kad teritorijoje neliktų žmonių.

Informuokite:

- Visuomet reikia susisiekti su vadovybe, taip pat ir jei gaisrą užgesinote savo jėgomis.

5.5.4. Aplinka

Venkite aplinką teršiančių ir erzinančių dirgiklių:

- Triukšmas (triukšmo)
- Dulkės ir dūmai
- Kvapai
- Vibracija
- Aplinkos pažeidimo pavojus
- Taršos pavojus.

Sustabdykite ir informuokite:

- Aplinkoje aptikus žalingų veiksnių, darbai nutraukiami ir susisiekiama su vadovybe.
- Kaimynams, valdžios institucijoms ir kt. nurodžius aplinkai žalingus veiksnius, darbai nutraukiami ir susisiekiama su vadovybe.
- Vadovybė sprendžia, kokių priemonių reikia imtis siekiant sumažinti aplinkai žalingus veiksnius.

5.5.5. Komunikacijos

Pažeidus kasant arba kitaip komunikacijas, pavyzdžiui, užkastus kabelius, elektros laidus, dujotiekio, vandentiekio vamzdynus ir telefono kabelius, privalu:

- Nutraukti darbus.
- Nutraukus elektros laidus ar kabelius, vairuotojas turi likti mašinoje, kol elektros srovė bus atjungta.
- Teritoriją aptverti, o žmones išvesti iš jos.
- Jei įmanoma, nutraukti tiekimą komunikacijomis.
- Susisiekti su statybvietės vadovybe ir informuoti komunikacijų bendrovę bei valdžios institucijas.
- Įvertinti, ar nepadaryta žalos trečiosioms šalims.

5.5.6. Jei randate asbesto

- Nutraukite darbus ir pasirūpinkite, kad teritorijoje neliktų žmonių.

Dirbant statybvietėje yra būtinos apsaugos priemonės. Tai yra apsauginiai drabužiai, šalmai, apsauginė avalynė, pirštinės ir kt., atsižvelgiant į norminių dokumentų reikalavimus dirbant vienokio ar kitokio pobūdžio darbus.

Apsauginis šalmas yra būtinas visiems statybos dalyviams: darbininkams, statybas kontroliuojantiems ar joms vadovaujantiems asmenims, taip pat „svečiams“ statyboje tik įžengus į statybvietę. Šalmai privalomi dirbant visus statyboje atliekamus darbus. Apsauginiai šalmai turi atitikti Lietuvos standarto LST EN 397:1997 keliamus reikalavimus. Apsauginis šalmas skirtas galvos apsaugai nuo smūgių iš viršaus, bei dalinei apsaugai nuo smūgių iš šonų. Apsauginis šalmas privalo būti devimas su apsauginiu diržu, kuriuo standžiai šalmas pritvirtinamas prie galvos.

Apsauginiai drabužiai, kitaip negu asmeniniai drabužiai suprojektuoti tam, kad apsaugotų nuo įvairių pavojų. Šie drabužiai privalo būti stiprūs, lengvi, lengvai skalbiami, estetiškai atrodyti, pritaikyti darbui ir jo sąlygoms, būti „kvėpuojantys“, atitikti higienos reikalavimus, nevaržyti judesių. Pagal darbo pobūdį statyboje galima išskirti tokias drabužių grupes:

- nuo mechaninių poveikių apsaugantys drabužiai;
- spec. drabužiai, kurie apsaugo nuo vandens ir nekensmingų medžiagų tirpalų;
- spec. drabužiai, kurie apsaugo šalčio;
- spec. drabužiai, kurie apsaugo nuo skysto metalo purslų, žiežirbų, ugnies;
- įspėjamieji drabužiai.

Apsauginė avalynė taip pat parenkama atsižvelgiant į galimus pavojus darbo vietoje. Ji gali būti:

- be metalinės pirštų apsaugos;
- su metalinėmis noselėmis, apsaugančiomis nuo smūgių iki 100 J ir nuo gniuždymo apkrovos iki 10 kN;
- su metalinėmis noselėmis, apsaugančiomis nuo smūgių iki 200 J ir nuo gniuždymo apkrovos iki 15 kN.

5.8. Bendrosios pirmosios medicinos pagalbos taisyklės

Išsiaiškinkite nelaimingo atsitikimo situaciją ir nustatykite nukentėjusiojo būklę.

Prieš teikdami pirmąją pagalbą, įsitikinkite, kad tai yra saugu. Jei situacija pavojinga Jūsų gyvybei, sveikatai (pravažiuojantis transportas, griūvantys, krentantys objektai, gaisras, nuodingos medžiagos, elektros srovė, nukentėjęs žmogus agresyvus, ar galite užsikrėsti

pavojinga liga) teikti pirmąją pagalbą draudžiama. Imkitės priemonių pavojingai situacijai pakeisti (autovarijos vietoje pastatykite įspėjamuosius ženklus, gesinkite gaisrą, išjunkite elektros srovę, kvieskite pabalbą, naudokite apsaugos priemones ir t.t.).

Nenaudokite priemonių, kurios gali pabloginti nelaimingo atsitikimo situaciją (pvz., nejunkite elektros prietaisų, nedekite degtukų, jei aplinkoje yra sprogiųjų dujų mišinio - gamtinių dujų, benzino garų ir t.t.).

Nebloginkite nukentėjusiojo būklės (pvz., netraukite jo iš sudaužyto transporto, jei įtariate, kad lūžęs stuburas).

Išneškite nukentėjusįjį iš pavojingos aplinkos, nutraukite žalingą veiksnį.

Pirmąją pagalbą teikite kuo skubiau. Stiprų kraujavimą stabdykite tuojau pat, nelaimingo atsitikimo vietoje.

Jei nukentėjęs žmogus sužalotas keliose vietose ar keliais būdais, pirmąją pagalbą pradėkite nuo to sužalojimo, kuris pavojingiausias gyvybei (pvz., stipraus kraujavimo stabdymas Ž gaivinimas Ž žaizdų tvarstymas Ž imobilizacija).

Jei yra daug nukentėjusiųjų, pirmiausia pagalbą teikite tiems, kuriuos galima greičiausiai išgelbėti ir kurių gyvybei gresia didžiausias pavojus.

Pirmąją pagalbą teikite visą laiką, kol atvyks GMP. Nepalikite nukentėjusiojo be priežiūros.

Kvieskite pagalbą: praeivius, GMP, policiją, ugniagesius (tel. 112). Kviesdami praneškite:

- kas atsitiko;
- kur atsitiko;
- kiek nukentėjusiųjų ir kokia jų būklė.

Nepadėkite telefono ragelio pirmas, leiskite operatoriui viską išklausti.

Jei įvykio vietą sunku surasti, pasirūpinkite, kad atvykstanti GMP būtų sutikta ir palydėta.

5.9.Saugos ir sveikatos apsaugos ženklai ir aptvėrimai objekte

Iki darbų pradžios objekto teritorija aptveriama laikinu aptvėrimu, pastatomos laikinos buitinės patalpos.

Pavojingas zonas būtina aptverti apsauginiais aptvarais ir paženklinti saugos ir sveikatos apsaugos ženklais.

SAUGOS ŽENKLO REIKŠMĖ	ŽENKLAS	SAUGOS ŽENKLO REIKŠMĖ	ŽENKLAS
Evakuacinis išėjimas į kairę		Evakuacinis išėjimas į kairę	
Evakuacinis išėjimas į dešinę		Evakuacinis išėjimas į dešinę	
Pirmoji pagalba		Evakuacinis išėjimas lipant laiptais žemyn į kairę	
Avarinis telefonas		Evakuacinis išėjimas lipant laiptais žemyn į dešinę	
Krypties rodyklė (pasukimas kas 90°)		Evakuacinis išėjimas lipant laiptais aukštyn į dešinę	
Krypties 45° rodyklė (pasukimas kas 90°)		Evakuacinis išėjimas lipant laiptais aukštyn į kairę	
EXIT/IŠĖJIMAS IŠĖJIMAS		Akių praplovimo įtaisas	
Evakuacinis išėjimas į kairę		Neštuvai	
Evakuacinis išėjimas tiesiai		Pirmosios pagalbos dušas	
Gesintuvas		Gaisro avarinis telefonas	
Gaisro gesinimo įrangos rinkinys		Ugniagesių iškvietimas	

SAUGOS ŽENKLO REIKŠMĖ	ŽENKLAS	SAUGOS ŽENKLO REIKŠMĖ	ŽENKLAS
Bendrasis įspėjamasis ženklas		Įspėjimas. Kritimas (nukritimas)	
Įspėjimas. Sprogioji medžiaga		Įspėjimas. Žemos temperatūros/ apledėjimo sąlygos	
Įspėjimas. Pakeltas krovinys		Įspėjimas. Slidus paviršius	
Įspėjimas. Klitys		Įspėjimas. Elekros srovės pavojus	
Bendrasis privalomojo veiksmo ženklas		Būtina naudoti apsauginį veido skydelį	
Būtina naudoti apsauginius akinius		Būtina naudoti respiratorių	
Būtina dėvėti apsauginį šalmą		Rūkymo vieta	
Būtina naudoti klausos apsaugines priemones		Pėstiesiems eiti tik šiuo taku	
Būtina naudoti kvėpavimo takų apsaugines priemones		Būtina prisisegti apsauginį pririšimą	
Būtina avėti apsauginius batus		Būtina vilkėti apsauginius drabužius	

SAUGOS ŽENKLO REIKŠMĖ	ŽENKLAS	SAUGOS ŽENKLO REIKŠMĖ	ŽENKLAS
Būtina mūvėti apsaugines pirštines		Vandeniu gesinti draudžiama	
Bendrasis draudžiamasis ženklas		Liesti draudžiama	
Nerūkyti		Pašaliniams įeiti draudžiama	
Draudžiama atvira liepsna. Draudžiama naudotis ugnimi, atvirais uždegimo šaltiniais ir rūkyti		Pėstiesiems eiti draudžiama	
Negeriamas vanduo		Draudžiama važiuoti su šakiniais krautuvais ir kitokiomis pramoninėmis transporto priemonėmis	

Ženklinant, būtina:

- vengti, kad būtų naudojama daug lentelių arti viena kitos;
- tuo pačiu metu nenaudoti dviejų šviesos ženklų, kuriuos galima supainioti;
- nenaudoti šviesos ženklo šalia kito santykinai panašaus šviesos šaltinio;
- tuo pačiu metu nenaudoti dviejų garso ženklų;
- nenaudoti garso ženklo, jeigu aplinkos triukšmas yra per stiprus;
- nenaudoti prastai apipavidalintų, netinkamose vietose išdėstytų, prastos būklės arba neteisingo veikimo būdo saugos ženklinimo priemonių ir įtaisų.

Saugos ir sveikatos ženklinimo priemones būtina periodiškai valyti, techniškai aptarnauti, tikrinti ir taisyti, o prireikus pakeisti naujomis, kad būtų Išsaugota jų paskirtis ir veikimas.

Reikalingas saugos ženklų ir įtaisų skaičius ir išdėstymas priklauso nuo rizikos arba pavojaus laipsnio bei nuo aprėpiamos teritorijos. Ženklams, kuriems reikalingas energijos šaltinis, pastarajam sugedus, turi būti avarinis energijos šaltinis, Išskyrus atvejus, kai nutrūkus energijos tiekimui, nebelieka rizikos.

Šviesos arba garso ženklas turi būti įjungtas tiek laiko, kiek reikia veiksmui atlikti.

Atlikus veiksmą, šviesos arba garso ženklus būtina nedelsiant paruošti naujam naudojimui.

Šviesos ir garso ženklų veikimą ir veiksmingumą būtina patikrinti prieš naudojimą, po to jie turi būti tikrinami nustatytu periodiškumu. Jeigu darbuotojų klausa arba rega ribotos,- taip pat dėl naudojamų asmeninių apsauginių priemonių,- būtina imtis tinkamų papildomų arba alternatyvių ženklinimo priemonių.

Ženklų lentelės turi būti pagamintos iš patvarių ir atmosferos veiksniams atsparių medžiagų. Ženklų lentelių matmenys ir kolorimetrinės bei fotometrinės ypatybės lentelę turi būti tokios, kad ženklai būtų lengvai atpažįstami ir suprantami:

Atstumas nuo ženklo iki stebėtojo, m	Ženklų lentelių matmenys, mm			
	△	○	□ ◇	▭
Iki 5m	100	80	100	100x180
7.5	130	100	130	130x230
10	200	150	200	200x360
15	300	250	300	300x450
20l	400	300	400	400x720
30	450	350	450	450x810
40	600	450	600	600x1080
60	700	550	700	700x1260
80	900	700	900	900x1620
80 ir daugiau	1200	900	1200	1200x2160

Ženklų lenteles būtina įrengti tinkamame aukštyje ir regėjimui tinkamu kampu, atsižvelgiant į kliuvinius, pakankamai apšviestoje ir lengvai prieinamoje bei matomoje vietoje prie įėjimo į potencialiai pavojingą zoną arba prie tam tikro galimo pavojaus vietų arba prie pavojų keliančio daikto.

Visi darbuotojai ir asmenys, esantys objektuose privalo dėvėti apsauginius šalmus.

Objekte turi būti pakankamai gesinimo priemonių.

5.10. Pavojingos zonos, jų aptvėrimas, pavojingų zonų skaičiavimas. Pavojingi darbai, priemonės atliekant pavojingus darbus

Prieš darbų pradžią ir darbų eigoje objekte turi būti nustatytos (nustatomos) pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia arba gali veikti (atsirasti) rizikos veiksniai.

Pavojingoms zonoms, su nuolat veikiančiais pavojingais ir/arba kenksmingais veiksniais, priskiriamos vietos pavojingų zonų ribos, kuriose veikia pavojingi veiksniai

Pavojingų zonų, kuriose vyksta krovinių perkėlimas kėlimo kranais, ribos nustatomos prie perkeliamo didžiausio krovinio horizontalios projekcijos išorinio tolimiausio taško pridėjus didžiausią perkeliamų krovinių matmenį ir jo nuolėkio atstumą.

Įtampa, kV	Atstumai, apribojantys pavojingą zoną nuo neaptvertų neizoliuotų elektros įrenginių dalių arba nuo vertikalios plokštumos, kurią sudaro elektros oro linijos artimiausio laido, turinčio įtampą, projekcija į žemę, m
iki 1	1,5
nuo 1 iki 20	2,0
nuo 35 iki 110	4,0
nuo 150 iki 220	5,0
330	6,0
nuo 500 iki 750	9,0
800 (pastovi)	9,0

5.10.1. lentelė. Pavojingų zonų, kuriose galimas pavojingas elektros srovės poveikis ribos

Pavojingų zonų ribos, kur veikia rizikos veiksniai kenksmingų medžiagų, viršijančių ribinę vertę, nustatomos matavimais.

Pavojingų zonų ribos arti judančių mašinų ir įrenginių dalių - 5 m nuo jų, jei gamintojo instrukcijoje nėra griežtesnių ar papildomų reikalavimų.

Pavojingoms zonoms, su nuolat veikiančiais pavojingais ir/arba kenksmingais veiksniais, priskiriamos vietos:

- prie elektros įrenginių įtampą turinčių neizoliuotų srovinių dalių;
- neaptvertos esančios aukštyje, kai aukščio skirtumas 1,3 m ir didesnis;
- kuriose pavojingų ir/arba kenksmingų medžiagų koncentracija darbo aplinkos ore gali viršyti ribines vertes.

Pavojingoms zonoms, kuriose gali veikti (atsirasti) pavojingi veiksniai, priskiriamos vietos:

- esančios šalia statomų statinių ir montuojamų (demontuojamų) konstrukcijų ar įrenginių;
- virš kurių atliekami konstrukcijų ar įrenginių montavimo (demontavimo) darbai;
- virš kurių kroviniai keliami ir transportuojami kėlimo kranais;
- kuriose juda mašinos ar jų dalys.

Pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų darbuotojams, neturintiems teisės patekti į tokias zonas.

Pavojingos zonos, kuriose gali veikti (atsirasti) pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos signaliniais aptvarais ir pažymėtos saugos ir sveikatos apsaugos ženklais arba kitaip aiškiai pažymėtos.

Darbų vykdymui pavojingose zonose, kuriose nuolat veikia ar gali veikti (atsirasti) rizikos veiksniai, nepriklausantys nuo atliekamų darbų pobūdžio, turi būti išduota paskyra-leidimas.

Įmonėje, atsižvelgiant į veiklos profilį, turi būti sudarytas darbo vietų ir darbų, atliekamų tik pagal paskyrą-leidimą, sąrašas. Sąrašą tvirtina darbdavys.

Paskyrą - leidimą darbų vadovui išduoda darbdavio paskirtas asmuo. Jis privalo kontroliuoti, kad būtų įgyvendintos paskyroje - leidime nurodytos darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės.

Darbų vadovas privalo supažindinti darbuotojus su būtinomis saugos ir sveikatos priemonėmis ir instruktavimą įforminti paskyroje - leidime.

Paskyra - leidimas vykdyti darbus statinių arba komunikacijų apsauginėse zonose gali būti išduota tik turint statinių ar komunikacijų savininkų (eksploatuotojų) raštišką leidimą.

Paskyra - leidimas išduodama darbų vykdymo laikotarpiui. Kai darbų vykdymo metu atsiranda paskyroje - leidime nenumatyti pavojingi ar kenksmingi veiksniai, darbus būtina nutraukti. Atnaujinti darbus galima tik gavus naują paskyrą - leidimą ir įgyvendinus joje numatytas priemones darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti.

Darbų vadovas privalo nedelsiant nutraukti darbus, jei gamtinės sąlygos (pūga, vėjas, uraganas, perkūnija, sniegas ir kt.) kelia pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai.

Nuolatinės ar laikinos darbuotojų buvimo vietos (gamybinės buities patalpos, poilsio vietos, žmonių praėjimai) turi būti už pavojingų zonų ribų.

5.11. Darbuotojų saugai ir sveikatai labai pavojingų darbų objektuose sąrašas:

- Darbai, keliantys darbuotojams užgriuvimo, kritimo pavojų, kurio rizika padidėja del darbų pobūdžio, darbo metodų arba aplinkos sąlygų darbo vietoje.
- Darbai arti aukštos įtampos tinklų (laidų).
- Požeminiai žemės darbai.
- Surenkamųjų sunkių elementų montavimas ir išardymas.

5.12. Bendri reikalavimai dirbant pavojingus darbus

Rangovas pradėti darbus gali tik parengęs darbų technologijos (vykdymo) projektą. Statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte turi būti numatyti darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti.

Statybos darbuose naudojamos darbo priemonės, įrenginiai ir technologinė įranga turi atitikti saugos ir sveikatos reikalavimus ir turi būti nurodyti statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte ar technologinėse kortelėse.

Statybviečių aptvarų aukštis turi būti ne žemesnis kaip 1,6 m.

Aptvarai, esantys šalia masinio žmonių judėjimo kelių, turi būti ne žemesni kaip 2 m, su vientisu apsauginiu stogeliu, apsaugančiu nuo krentančių daiktų.

Perėjimo vietose per iškasas turi būti nutiesti ne siauresni kaip 1 m perėjimo tilteliai su aptvarais, apsaugančiais nuo kritimo.

Šuliniai, šurfai ir kitos panašios iškasos turi būti uždengti dangčiais, skydais arba aptverti.

Statybines mašinas ir transporto priemones leidžiama pastatyti, jomis dirbti arba važiuoti šalia iškasų (duobių, tranšėjų, griovių ir kt.) su nesutvirtintais šlaitais tokiu atstumu, koks nurodytas statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte.

Kai statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte nėra nurodytų atstumų, rekomenduojamas minimalus atstumas nuo iškasų šlaito krašto iki artimiausios statybinės mašinos atramos ar transporto priemonės nustatomas pagal 5.12.1 lentelę.

Iškasos gylis, m	Gruntas			
	smėlis	priesmėlis	priemolis	molis
	Atstumas nuo iškasos šlaito krašto iki artimiausios mašinos atramos, m			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

5.12.1. lentelė

Pastaba. Parenkant atstumą, būtina įvertinti krovinio ir statybinės mašinos ar transporto priemonės masę.

Iškasos šlaite pastebėti rieduliai ir akmenys bei atsiskyrę grunto sluoksniai turi būti pašalinti.

Natūralaus drėgnumo gruntuose, jei nėra gruntinio vandens ir požeminių statinių, kasti iškasas su vertikaliomis sienomis be sutvirtinimų leidžiama ne giliau, kaip:

- 1,0 m - piltiniuose, smėlio ir žvyro gruntuose;
- 1,25 m - priesmėlio gruntuose;
- 1,50 m - priemolio ar molio gruntuose.

Kasti iškasas su šlaitais be sutvirtinimų aukščiau gruntinio vandens lygio (įskaitant kapiliarinį pakilimą) arba gruntuose, nusausintuose dirbtinai pažeminus vandens lygį, leidžiama, kai iškasos gylis ir šlaito statumas (šlaito aukščio santykis su pločiu) atitinka 5.12.2. lentelės duomenis.

gruntai	šlaito statumas, kai iškasos gylis ne didesnis kaip, m		
	1,5	3	5
piltiniai nesutankinti	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1,25
smėlio ir žvyro	1 : 0,5	1 : 1	1 : 1
priesmėliai	1 : 0,25	1 : 0,67	1 : 0,85
priemoliai	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,75
moliai	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
liosiniai	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5

5.12.2. lentelė

Pastaba. Esant įvairių gruntų rūšių sluoksniams, šlaitų statumas turi būti parenkamas atsižvelgus Visais atvejais, kai iškasų gylis didesnis kaip 5 m ar esant grunto rūšims, nenurodytoms 2 lentelėje, šlaitų statumas turi būti nustatytas statybos darbų technologijos (vykdymo) projekte.

Jeigu nėra galimybės naudoti inventorinius iškasų, duobių ir tranšėjų sienų sutvirtinimus, reikia naudoti sutvirtinimus, pagamintus pagal darbdavio patvirtintus individualius projektus.

Statant sutvirtinimus, jų viršutinė dalis turi išsikišti virš iškasos krašto ne mažiau kaip 0,15 m.

Iškasos sienų sutvirtinimai statomi nuo viršaus į apačią, gilinant iškasą ne daugiau kaip kas 0,5 m, o išardomi iš apačios į viršų, užpilant iškasą.

Rišliuose gruntuose (priemoliuose, moliuose) leidžiama kasti rotoriniais ir tranšėjiniais ekskavatoriais ne gilesnes kaip 3 m tranšėjas su vertikaliomis sienomis be sutvirtinimų. Tranšėjose, kuriose dirba žmonės, turi būti įrengti šlaitų sutvirtinimai.

Dirbti iškasose su įmirkusiais šlaitais ar gilesnėse kaip 1,3 m leidžiama tik darbų vadovui apžiūrėjus grunto šlaitus ir, jei reikia, panaudojus tinkamas saugos priemones. Draudžiama lipti ir dirbti iškasose, iš kurių nepašalintas vanduo.

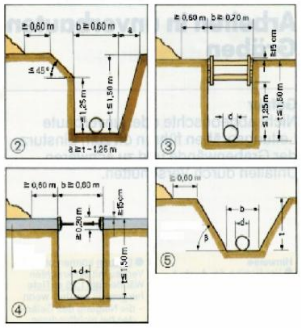
Kasant, transportuojant, iškraunant, išlyginant ir tankinant gruntą dvejomis ar daugiau savaeigėmis arba prikabinamomis statybinėmis mašinomis (skreperiais, greideriais, volais, buldozeriais ir kt.), judančiomis viena po kitos, tarp jų turi būti pakankamai saugūs atstumai.

Jeigu darbui atlikti reikia, kad statybinių mašinų veikimo zonoje būtų darbuotojai, privaloma imtis tinkamų priemonių juos apsaugoti.

Radus sprogstamų medžiagų žemės kasimo darbus būtina nedelsiant nutraukti, užtikrinti jų apsaugą ir pranešti policijai.

Pertraukų darbe metu palikti pakeltus kabančius ant krano kablio krovinius draudžiama.

5.13. Darbai nesutvirtintose tranšėjose (VDI medžiaga)



- Jei tranšėjos yra viešojo kelių eismo zonoje, tai turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti savininko leidimą ir suderinti su kelių policija.

Laikytis saugaus atstumo tarp tranšėjos kraštų ir statybos transporto priemonių, statybos mašinų, kelimo mechanizmų ir t. t.

1 lentelė

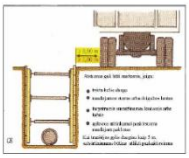
Mažiausias tranšėjų su įeinama darbo zona plotis			
Vamzdžio išorinis d, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m		
	Nesutvirtinta tranšėja		
	$\beta \le 60^0$	$\beta > 60^0$	
Iki 0,40	b = d + 0,40		
Nuo 0,40 iki 0,80	b = d + 0,40	b = d + 0,70	
Nuo 0,80 iki 1,40			
Nuo 1,40			

2 lentelė

Mažiausias tranšėjų be įeinamos zonos plotis				
Tipinis klojimo gylis t	Iki 0,70 m	Nuo 0,70 m iki 0,90 m	Nuo 0,90 m iki 1,00 m	Nuo 1,00 m iki 1,25 m
Mažiausias tranšėjos plotis b	0,30 m	0,40 m	0,50 m	0,60 m

Be skaičiavimu nustatyto iškasos stabilumo negalima viršyti tokių šlaito kampų dydžių:
a) birus arba minkštas rišlus gruntas $\beta \le 45^0$;
b) kietas arba pusiau tvirtas rišlus gruntas $\beta = 60^0$;
c) uoliena $\beta = 80^0$.

- Laikytis saugaus atstumo tarp tranšėjos kraštų ir statybos transporto priemonių, statybos mašinų, kelimo mechanizmų ir t. t.(3).



Transporto priemonių ir statybos mašinų saugus atstumas (3) iki sutvirtintų tranšėjų ar iškasų (horizontalus tvirtinimas)

Atstumas didesnis negu 0,60 m, kai
- Leistinos transporto priemonės iki 44 t bendro svorio
- Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės iki 18 t bendro svorio, kurie be apkrovos važiuoja išilgai tranšėjos
- Statybos mašinos darbo metu pagal jų *saugaus naudojimo taisyklės* SIVZO
- Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės darbo metu iki 12 t bendro svorio

Atstumas didesnis negu 1,00 m, kai
- Transporto priemonės su didele ašine apkrova, sankesnės nei išvardinta StVZO
- Statybos mašinos darbo metu, kurios dėl savo ašinės apkrovos neleistinos viešajame eisme
- Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės nuo 12 iki 18 t darbo metu
- Kai kelio dangos storis mažiau kaip 15 cm arba kai kelio dangos būklė neužtikrina pakankamo apkrovos paskirstymo

1 lentelė

Mažiausias tranšėjos plotis atsižvelgiant į			
Nominalų vidinį plotį		Tranšėjos gylį	
DN	Mažiausias plotis		
mm	m	m	m
≤ 225	OD + 0,40	< 1,00	Nėra nurodymų
> 225 iki ≤ 350	OD + 0,50	≥ 1,00, ≤ 1,75	0,80
> 350 iki ≤ 700	OD + 0,70	> 1,75, 4,00	0,90
> 700 iki ≤ 1200	OD + 0,85	> 4,00	1,00
> 1200	OD + 1,00		

DN nominalus skerspjūvis mm
OD išorinis matmuo m

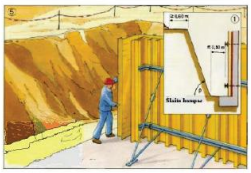
2 lentelė

Sutvirtintų tranšėjų su įėjimu į darbo zoną mažiausias plotis				
Vamzdyno matmuo			Tranšėjos gylis	
Linijos ar vamzdyno vamzdžio išorinis skersmuo d, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m		Tranšėjos gylis t, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m
	Standartinis tvirtinimas	Perstatomas tvirtinimas		
Iki 0,40	b = d + 0,40	b = d + 0,70	Iki 1,75	0,70
Nuo 0,40 iki 0,80	b = d + 0,70		Nuo 1,75 iki 4,00	0,80
Nuo 0,80 iki 1,40	b = d + 0,85			
Daugiau 1,40	b = d + 1,00		Daugiau 4,00	1,00

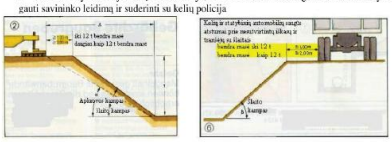
5.15. Šlaitinių iškasų įrengimas (VDI medžiaga)

Nurodymai

- Užtikrinti prie iškasos besiribojančių statinių stabilumą.
- Apsaugoti nuo pažeidimų esamas komunikacijų linijas (dujų, vandens, nuotekų, elektros, telefono ir t.t.).
- Nustatyti iškasų plotį pagal atliekamus darbus. Darbo zonos plotis ≥0,50 m (1).
- Nusklembti iškasų sienas pagal grunto rūšį ir vietines sąlygas. Laikytis lentelėje nurodyto šlaito kampo.
- Paskaičiuoti stabilumą, jeigu:
  - šlaitas aukštesnis kaip 5,00 m,
  - viršijamas lentelėje nurodytas šlaito kampas,
  - gali būti pakenktos esamos komunikacijų linijos arba statybos įrenginiai,
  - negali būti išlaikytas nurodytas atstumas (3) iki mašinų, statybos įrenginių ar statybos prietaisų.



- Atsižvelgti į kranų, transporto priemonių ir statybos mašinų apkrovos poveikį į gruntą ir laikytis saugaus atstumo (2) (3).
- Neapkrauti mažiausias 0,60 m pločio apsauginį ruožą prie viršutinio iškasos krašto (1).
- Kai iškasos gylis > 2,00 m ir šlaito kampas >60°, atitverti viršutinį iškasos kraštą didesniu kaip 2,00 m atstumu nuo iškasos krašto (1) arba įrengti trijų dalių šoninę apsaugą prie kritimo vietos.
- Kai iškasų gylis daugiau kaip 1,25 m, įėjimui į jas ir išėjimui naudoti kopėčias arba laiptus.
- Jei iškasos yra viešojo kelių eismo zonoje, turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti savininko leidimą ir suderinti su kelių policija



Neįžiūrint į skaičiavimu nustatytą iškasos stabilumą, negalima viršyti tokių šlaito kampų dydžių:
a) birus arba minkštas rišlus gruntas $\beta = 45^0$,
b) kietas arba pusiau tvirtas rišlus gruntas $\beta = 60^0$,
c) uoliena $\beta = 80^0$.

5.16. Atremiamos kopėčios (VDI medžiaga)

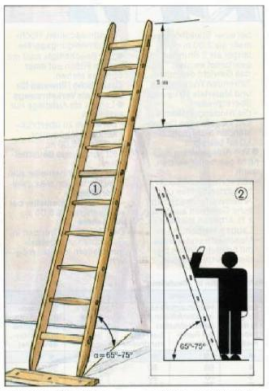
PAVOJUS

Jei kopėčios įsmenga, nuslysta arba nuvirsta tai gali pavojingai griūti

Nurodymai

- Pakopos arba skersiniai turi būti patikimai ir patvariai sujungti su ilginiais ir turėklais ir išdestyti tolygiai N
- Medinių kopėčių negalima dažyti dažais, kurie paslepia medienos defektus.
- Nenaudoti sugadintų kopėčių, pvz., medinių kopėčių įlūžusiais ilginiais ir skersiniais, deformuotų arba įtrūkusių metalinių kopėčių. Netaisyti medinių kopėčių įskilusių ilginių, skersinių ir turėklų.
- Medines kopėčias apsaugoti nuo atmosferos ir temperatūros poveikio.
- Atremiamąsias kopėčias pastatyti saugiai, išlaikant teisingą pastatymo kampą 3.

Jis turi būti:
- atremiamųjų kopėčių su skersiniais 65 – 75°,
- atremiamųjų kopėčių su pakopomis 60 – 70°.



- Kopėčias atremti tik saugiuose atramos taškuose. Palikti mažiausiai 1 m iškilusį kopėčių ilginį virš plokštumos, į kurią bus šlipama
- Atremiamąsias kopėčias apsaugoti nuo paslydimo, nuvirtimo, nušliaužimo ir įgrimzdimo, pvz., padidinant atstumą tarp apatinių atramų 3R, pritaikant kopėčių kojas pagrindui, ant kurio statomos, užkabinimo įtaisais, pritvirtinant kopėčių viršų.
- Judėjimo zonoje kopėčias apsaugoti atitvėrimais.

Papildomi nurodymai daugiadalėms atremiamosioms kopėčioms

- Kopėčių dalis ištraukti arba sustumti tik gamintojo nurodytu ilgiu. Kopėčias saugoti nuo įlinkimo, pvz., atraminiais ramsčiais.
- Atkreipti dėmesį į ištraukiamųjų kopėčių dalių laisvą judėjimą kreiptuve, taip pat ir tvirtinimo mechanizmo *patikimą veikimą* φ .

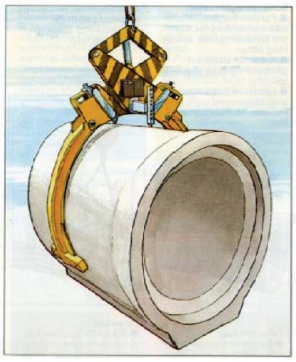
5.17. Kėlimo reikmenys požeminėje statyboje (VDI medžiaga)

PAVOJUS

Dalykinių žinių stoka ir netinkamas kėlimo reikmenų naudojimas dažnai yra sunkių nelaimingų atsitikimų priežastis

Nurodymai

- Kėlimo reikmenys turi būti pažymėti, nurodant svarbius naudojimui duomenis, pvz., masę ir keliamąją galią. Jų negalima perkrauti.
- Kėlimo reikmenų keliamoji galia turi būti įrodyta (pvz., projektiniais paskaičiavimais). Reikia teikti pirmenybę įrenginiams, kurių atitikimas saugai patikrintas (turi atitinkamą sertifikatą).
- Sujungimo priemonės turi būti apsaugotos nuo atsitiktinio atsijungimo ir nukritimo.
- Žmonių gabenimas kėlimo reikmenimis draudžiamas.
- Kėlimo reikmenys, esant reikalui (pvz., pradedant naudoti) ir mažiausiai kartą per metus turi būti kvalifikuoto asmens patikrinami.
- Naudojant kėlimo reikmenis, kurie krovinį laiko pritraukimu arba trinties jėga, pavojaus zonoje neturi būti žmonių



Vamzdžių griebtuvas (greiferis)

- Vamzdžių griebtuvų laikymo jėga turi būti mažiausiai du kartus didesnė kaip keliamo krovinio masė.
- Iškraunant vamzdiniai griebtuvai neturi savaime atsilaisvinti nuo vamzdžio.

Išimtis. Vamzdiniai griebtuvai, turintys palaipsnio įjungimo mechanizmą.

- Kaip papildoma charakteristika turi būti nurodyta leistina griebimo zona.
- Hidrauliškai arba pneumatiškai užsidarančiam vamzdžių griebtuve turi būti slėgio sumažėjimo kompensavimo įrenginiai su savaranki škai veikiančiu operatoriaus įspėjimo įtaisu.

Šachtinių žiedų gnybtai

- Transportavimui naudoti gnybtus, kurie iškraunant savaime neatsidaro.
- Gnybtus tiksliai sureguliuoti pagal šachtinio žiedo storį.
- Krovinius prikabinti svorio centre. Krovinių nemanevruoti virš žmonių.

Rutulinės inkarinės sistemos

- Kreipti dėmesį į įrenginio gamintojo montavimo ir naudojimo instrukciją ir laikyti ją paruoštą naudojimo vietoje.
- Naudoti tik šiai sistemai priklausančius kėlimo reikmenis ir kabinimo priemones (pasukamus šarnyrinius prijungimus ir rutulinius inkarus gelžbetonio plokštėje).

C tipo kablys

- Naudoti saugos įrenginius, apsaugančius krovinį nuo išslydimo, pvz., saugos grandinę ar lyną.
- C tipo kablius panaudoti tik pakrovimui arba perkėlimui zonose, esančiose arti žemės.

Pritraukiantis (vakuuminis) keltuvas

- Ant automatiškai pritraukiančių vakuuminių keltuvų turi būti papildomi duomenys apie minimalią apkrovą. Ypatingą dėmesį atkreipti į gamintojo instrukciją.
- Operatorius turi būti įspėtas apie per didelį vakuumo sumažėjimą savaranki škai veikiančiu šviesos arba garso įspėjimo įtaisu.

Traversos (skersinės sijos)

- Vengti traversos pakrypimo, kai kabantis krovinys transportuojamas.
- Kabinimo lynai, grandinės arba juostos prie traversos tvirtinami tik:
  - su standartizuotais lynų galų sujungimais ir apkabomis (kilpomis) arba
  - kablys turi būti su apsauga.

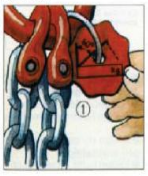
5.18. Krovinių užkabinimas (VDI medžiaga)

PAVOJUS

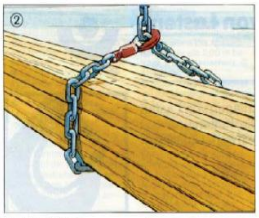
Netinkamas krovinių aprišimas ar užkabinimas, taip pat pažeisti lynai, grandinės ir kėlimo juostos gali būti sunkių nelaimingų atsitikimų priežastimi

Nurodymai

- Kėlimo reikmenų (lynų, grandinių, kėlimo juostų) neapkrauti daugiau, negu leidžiama.
- Lynus, grandines ir kėlimo juostas parinkti pagal krovinio svorį ir jų polinkio kampą. Jų keliamoji galia, bent didžiausiam 60° kampui, turi būti nurodyta plokštelėse arba etiketėse ℵ.
- Daugiašakėse pakabose tik dvi šakos. yra nešančios
- Ilgus strypų formos krovinius kabinti ne atskiromis kilpomis, bet naudoti traversas.
- Tik didelių gabaritų krovinius, kai kėlimo reikmenų pasislinkimas krovinio atžvilgiu yra neįmanomas, leidžiama užkabinti juos apjuosiant ir užveržiant ℑ,.
- Neleistina užkabinėti ir transportuoti krovinių užkabintų už surišimo.
- Naudoti tik tuos kėlimo reikmenis, kurių kabliai yra su apsauga ℜ, įtrūkusius kablius tuojau išbrokuoti.
- Mažas, palaidas detales transportuoti tik krovinių gabenimo taroje ir neperkrauti jų virš bortų.
- Vengti krovinio svyravimo, ypač kartu su krano pakaba.
- Ilgus krovinius galima vesti nukreipiamaisiais lynais.
- Keliant krovinį nestovėti tarp krovinio ir kietų daiktų (sienų, mašinų, rietuvių ir t. t.).
- Nevaikščioti ir nestovėti po kabančiais kroviniais.



- Krovinius kelti ne aukščiau, kaip reikalinga transportavimui.
- Tuščius ir neapkrautus užkabinimo įtaisus pakelti aukštyn ir paliktì. Kėlimo reikmenis saugiai nuimti ir tvarkingai sudėti.
- Lynų, grandinių ir juostų nesumegzti ir nepersukti, netraukti per aštrias briaunas. Naudoti briaunų apsaugas arba lynų apsaugines žamas.
- Kėlimo reikmenis atpalaiduoti tik tada, kai krovinys saugiai padėtas.
- Dėvėti apsauginį šalmą.
- Negabenti žmonių kartu su kroviniu.
- Ryšį tarp kranininko ir stropuotojo (prikabinėtojo) palaikyti rankų ženklais arba radijo telefonu.
- Kėlimo reikmenys, esant reikalui (pvz., pradedant naudoti) ir mažiausiai kartą per metus turi būti kvalifikuoto asmens patikrinami.



Papildomi nurodymai aprišant krovinius lynais

- Minimalus kabinimo lyno skersmuo:
  - plieninių lynų – 8 mm,
  - natūralaus ir cheminio pluošto lynų – 16 mm.
- Lynų neužlaužti prie suspaudimo įvorių.
- Naudoti tik standartinius lynus ir standartinius jų galų sujungimus. Vielinio lyno spaustukai yra leidžiami tik atotampų lynui ℘ .
- Lynus su nutrūkusiomis vijomis, išskėtimais, sulenkimais, įspaudimais, kilpomis, korozijos apnašomis, skerspjūvio pakitimais, vielelių trūkimo lizdais ir pan. tuojau atskirti ir daugiau nenaudoti ⊗.

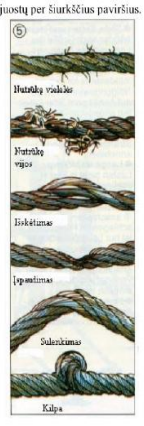
Papildomi nurodymai aprišant krovinius grandinėmis

- Naudoti tik patikrintas ir kroviniams kelti skirtas grandines.
- Grandines prieš užkabinimą išvynioti.
- Neremontuoti grandinių laikinai suveržiant jas su varžtais ir panašiai.
- Nenaudoti grandinių su ištemptomis, sulūžusiomis arba išplėstomis grandimis.

grandimis, sumažėjusiu skerspjūviu, korozijos randais ir pan. tuojau atskirti ir daugiau nenaudoti.

Papildomi nurodymai kabinimui su kėlimo juostomis

- Naudoti tik šviesai ir mechaniniam atsparumui stabilizuotas cheminio pluošto kėlimo juostas. Draudžiama naudoti kėlimo juostas iš polictileno.
- Kėlimo juostos kabinimui apjuosiant su užveržimu turi turėti sustiprintas galines kilpas.
- Netraukti kėlimo juostų per šiurkščius paviršius.



6. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS

6.1. G/b gaminiai

Visi g/b gaminiai į statybos aikštelę priimami tvarkingi, su atitikties dokumentais, be pažeidimų. Priimant g/b gaminius, juos privalo apžiūrėti atsakingas asmuo ir, pastebėjus vizualinius grubius pažeidimus, neprimti jų į statybvietę. Kiekvienas gaminys turi būti žymėtas gamintojo.

Gaminiai sandėliuojami vietose, kur jie nebūtų pažeisti, ant lygių pagrindų, medinių padėklų ar tašų. Žiemą galima prišalimo prie paviršių galimybė, todėl ypač šaltu sezono metu, būtina g/b gaminius sandėliuoti ant medinių tašų, lentų. Ypatingą dėmesį reikia atkreipti sandeliuojant gaminius vieną ant kito. Būtina užtikrinti sandėliuojamų gaminių stabilumą.

Montuoti, perkelti g/b gaminius galima tik tam darbui pritaikytais stropais, juostomis, kitomis kabinimo priemonėmis.

6.1.1. Šulinių elementai (I surinkimo variantas, *"Kauno Gelžbetonio"* medžiaga)

1- Šulinio angos dangtis AD-7A Dangčiai skirti kiemo šulinių uždengimui Skaič. apkrova — 0,5 t/į dangtį

2 - Atraminis žiedas RŽU 7-05; RŽ-1; AŽ-7-1, 5F

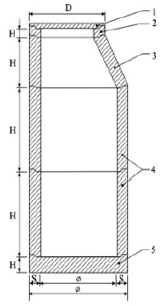
Žymuo	Ø (mm)	H (mm)	d (mm)
RŽU 7-05	690	50	875
RŽ-1	690	100	875
AŽ-7-1, 5F	690	150	875

3 - Kūginiai žiedai KŽ 7/10-6

Žymuo	Ø (mm)	H (mm)	d (mm)
KŽ 7/10-6	700/1000	690	880

4 - Gelžbetoniai falciniai žiedai

Žiedo žymuo	Ø (mm)	H (mm)	S (mm)
LŠ 5-3	500	290	60
LŠ 5-6	500	590	60
LŠ 5-9	500	890	60
Ž 7-2,5-0,8	700	250	80
Ž 7-5-0,8	700	500	80
Ž 7-10-0,8	700	1000	80
ŽL 10-2,5-0,9	1000	250	90
ŽL 10-5-0,9	1000	500	90
ŽL 10-10-0,9	1000	1000	90
ŽL 15-5-0,9	1500	500	90
ŽL 15-10-0,9	1500	1000	90



LST EN 206-1:2002/A1:2004 LST 1974:2005 SPCS — 1983D su keitimu Nr.3	C20/25 C25/30 C30/37	25 30 37	M300 M350 M400			S1 (10-40mm) S2 (50-90mm) S3 (100-150mm)

Pastaba: Betono mišiniai gaminami:

1. su prieššaltiniais priedais, kai betonavimo darbus reikia atlikti šaltuoju metų periodu;
2. su polipropileno pluoštu, betono stiprio didinimui;
3. su metaline fibra, betono stiprio didinimui.

6.2. Vamzdžiai

6.2.1.Wavin nuotekų vamzdžiai

Wavin plastmasinių išorės kanalizacijos gaminių gamą sudaro:

- PVC Wavihol® vamzdžiai (N ir S klasės, skersmuo iki 800 mm)
- PVC lygūs kanalizacijos vamzdžiai (N ir S klasės, skersmuo nuo 110 iki 630 mm);
- PVC Ultra® nutekamieji vamzdžiai (S klasės, skersmuo nuo 200 iki 560 mm);
- PVC gofruoti šulinių vamzdžiai (skersmuo 315 mm (išorės - 355 mm) ir 425 mm
- (išorės - 476 mm));
- PVC fasoninių dalių komplektas;
- valymo ir kontroliniai šuliniai iš PP (polipropileno) ir PE (polietileno);
- PVC gofruoti smėlio surinkimo šuliniai (skersmuo 315 mm (išorės - 355 mm) ir 425 mm
- (išorės - 476 mm));
- jungčių komplektas plastmasei su betonu, asbocementu, keramika, keturni;
- PVC, betono ir keteus dangčiai valymo ir kontroliniams šuliniams.

PVC vamzdžiai, gaminami iš neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC) turi puikių savybių - jų puiki hidraulika, sandarios jungtys. Be to PVC vamzdžiai yra labai lankstūs, patvarūs, mažai sverią, atsparūs korozijai, nusidėvėjimui, reikalauja mi-nimalaus aptarnavimo.

PVC lygiasieniai nuotekų vamzdžiai	Klasė N	Klasė S
SR (kN/m²)	4	8
SDR (D/s)	41	34
Ultra nuotekų vamzdžiai		Klasė S
SR (kN/m²)		8

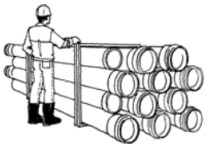
PVC slėgio nuotekų (vandentiekio) vamzdžiai	Sigma 125	Sigma 100
Saugumo koeficientas	2	2,5
SDR (D/s)	41*	34*
PN (bar)	6**	6**
PE slėgio nuotekų (vandentiekio) vamzdžiai	PE 80	PE 100
SDR (D/s)	17*	26*
PN (bar)	6,3**	6,3**

N klasės nuotekų vamzdžiai klojami nuo 0,8 m iki 6,0 m gylyje.

Matavimai parodė, kad tokiame gylyje transporto apkrova vamzdžių deformacijai įtakos beveik neturi. Daugeliu atvejų N klasės vamzdžius galima kloti ir giliau, tik reikia atlikti detalesnius skaičiavimus, dėl informacijos galite kreiptis į Wavin techninių konsultacijų centrą.

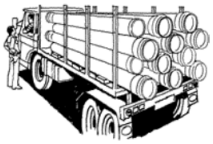
S klasės vamzdžiai klojami iki 0,8 m gylyje arba giliau nei 6,0 m. Spaudiminėse nuotekų sistemose naudojami tie patys PVC arba PE vamzdžiai ir jungiamosios dalys, kaip ir vandentiekio sistemose.

Labai svarbu nepažeisti vamzdžių juos sandėliuojant. Ypač svarbu atkreipti dėmesį į jų laikymo sąlygas neigiamoje temperatūroje. Ultra vamzdžių stiprumo riba yra -20°C. Jie netenka stiprumo, jeigu pažeidžiamos daugiau nei 3 vieno vamzdžio metro briaunos.



Vamzdžius reikia laikyti ir saugoti pakuotėse!

Vamzdžiai sudedami mediniuose rėmuose ir surišami metaline juosta. Transportuojant palaidus vamzdžius platformoje, reikia joje pakloti apsaugos įklotus. Tai būtina, kad movos nebūtų sugadintos. Maksimalus atstumas tarp stovų (rėmų) yra vienas metras. Platformoje negalima laikyti aštrių daiktų, kurie galėtų pažeisti vamzdžius. Vamzdžiai visu ilgiu turi gulėti ant pagrindo. Jie negali būti išsikišę iš transporto priemonės daugiau kaip vieną metrą. Reiktų atkreipti dėmesį į šoninį vamzdžių suspaudimą. Jis neturi būti per didelis. Maksimalus atstumas tarp šoninių stovų yra 2 metrai. Visi šoniniai



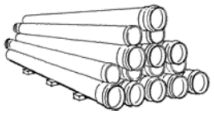
daiktai turi būti be aštrių iškilimų, tik plokščios formos.

Platforma išklojama įklotu. Vamzdžiai turi gulėti platformoje per visą savo ilgį, o iškrauti reikia labai atsargiai. Jų negalima mėtyti ar išversti iš transporto priemonės.

Iškraunant vamzdžiai turi būti surišti medžiaginiais diržais, jei keliama kranu, arba krautuvo šakės turėtų būti užapvalintais galais. Metaliniai laikikliai, kabliai arba grandinės negali liestis su vamzdžiais juos iškraunant. Pavieniai vamzdžiai nuimami nuo platformos horizontaliai. Vamzdžiai įpakavimuose arba pavieniu netraukiami per sunkvežimio galą.

Reikia saugoti, kad vamzdis nenukristų ant grindinio.

Pakuotėse gali būti ne daugiau kaip 4 vamzdžiai, sudėti vienas ant kito. Medinių stovų viršus turi būti aukščiau už viršutinį vamzdį. Per visą vamzdį turi būti sudėti mediniai įdėklai ne rečiau kaip 1 metro tarpais. Vamzdžių šonai taip pat turi remtis į atramas, išdėstytas ne dideniu kaip 2 metrų atstumu. Vamzdžiai su movomis pakuojami taip, kad movos būtų skirtinguose pakuotės galuose. Jeigu vamzdžiai laikomi lauke, tai po kiek laiko jie pradeda blukti. Išblukimas neturi jokios įtakos mechaninėms vamzdžių savybėms. Pagal DS instrukcijas PVC vamzdžiai kelerius metus gali būti laikomi po atviru dangumi. Tik po daugelio metų laikymo lauke, jie netenka kai kurių mechaninių savybių. Lauko sąlygomis galima laikyti vamzdžius neribotą laiką, jeigu vamzdžiai apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių.



Supakuoti ir palaidi vamzdžiai turi gulėti ant stabilaus pagrindo. Palaidi vamzdžiai su movomis sudedami taip: prie vamzdžio galo su mova dedamas vamzdžio lygusis galas.

Fasoninės dalys laikomos taip supakuotos, kaip buvo gautos iš gamyklos. Jų neturi veikti tiesioginiai saulės spinduliai. Jei jos laikomos lauke ir yra plastmasinėje pakuotėje, ją reiketų vedinti, kad temperatūra nebūtų per didelė.

Ultra vamzdžių sandarinimo žiedai tiekiami atskirai. Juos reikia apsaugoti nuo šalčio. Sandarinimo tarpinės laikomos neuždetos ar neįmontuotos. Kadangi gumos kietumas priklauso nuo temperatūros, tai sandarinimo žiedus lengviau montuoti, jeigu jie yra laikomi kambario temperatūroje.

6.3.Inertinės medžiagos

Naudojant inertines medžiagas užpylimui, dangų ruošimui, betono ruošimui ar kitiems darbams svarbu, kad atvykusios į statybos aikštelę medžiagos būtų tvarkingos, švarios, be

priemaišų, sausos. Šlapios inertinės medžiagos piltinis tankis yra žymiai didesnis už sausos!

Visos medžiagos privalo turėti atitikties dokumentus.

Medžiagos pavadinimas	Piltinis tankis (t/m3)
smulkus karjerinis gruntas	1,48
smėlis fr. 0/4	1,56
smėlio ir žvirgždo mišinys fr. 0/5	1,56
sausai sijotas smėlio ir žvirgždo mišinys fr. 0/5	1,38
sausai sijotas smėlio ir žvirgždo mišinys fr. 0/11	
žvirgždo atsijų ir skaldelės mišinys fr. 0/5	1,39
žvirgždas fr. 4/16	1,60
žvirgždo skalda fr. 5/8	1,28
žvirgždo skalda fr. 8/11	1,32
žvirgždo skalda fr. 11/16	1,38
žvirgždo skalda fr. 11/22	1,41
rieduliai	
žvirgždas fr. 2/8	
granito skaldos atsijos fr. 0/2	1,46
granito atsijų ir skaldelės mišinys fr. 0/5	1,40
granito skalda fr. 2/5	1,36
granito skalda fr. 2/8	1,40
granito skalda fr. 5/8	1,33
granito skalda fr. 8/11	1,37
granito skalda fr. 8/16	1,41
granito skalda fr. 11/16	1,39
granito skalda fr. 4/16 (5/20)	1,42
granito skalda fr. 16/32 (20/40)	1,38
granito skalda fr. 31,5/63	1,41
dolomito skalda fr. 0/45	1,76

UAB "Kauno keliai" produkcija
Dolomitinė skalda fr. 0/56 mm
Granitinė skalda:
fr. 2/5 mm
fr. 5/8 mm
fr. 8/11 mm
fr. 11/16 mm
Granitinės atsijos fr. 0/2 mm
Žvirgždo skalda:
fr. 2/8 mm
fr. 8/11 mm
fr. 11/16 mm
Žvirgždo atsijų skaldelės mišinys fr. 0/5 mm
Smėlis fr. 0/2 mm
Medžiagos iš statybinio laužo:

atsijos
nesijota plytų skalda
nesijota asfalto skalda
betono skalda fr. 0/56 mm
asfalto drožlės
Smėlis plautas fr. 0-4 mm
Gamtinis smėlis fr. 0-1 mm
Karjerinis smėlio-žvyro mišinys
Žvirgždas plautas fr. 4-16 mm
Neskaldyti akmenys fr. 16-200 mm
Neskaldyti akmenys fr.200 mm ir didesni

7.MECHANIZMŲ PARINKIMAS

7.1. Pagrindinių mechanizmų parinkimas

Ekskavatoriaus CAT 315C pagrindinės charakteristikos:

Važiuoklė - ratinė;
Svoris – 16 t;
Ilgis su ištiesta strėle – 9,2 m;
Kasimo gylis – 5,6 m;
Keliamoji galia – 4 t;
Kaušo plotis – 0,7/1,0 m;
Kaušo tūris – 0,5/0,9 m3.

Ekskavatoriaus ZEPPELIN ZM13 pagrindinės charakteristikos:

Važiuoklė - ratinė;
Svoris – 15 t;
Ilgis su ištiesta strėle – 8 m;
Kasimo gylis – 4 m;
Keliamoji galia – 3 t;
Kaušo plotis – 0,7 m;
Kaušo tūris – 0,5 m3.

Ekskavatoriaus ZEPPELIN ZM15 pagrindinės charakteristikos:

Važiuoklė - ratinė;

Svoris – 15 t;
Ilgis su ištiesta strėle – 10 m;
Kasimo gylis – 5 m;
Keliamoji galia – 4 t;
Kaušo plotis – 0,7 m;
Kaušo tūris – 0,5 m3.

Ekskavatoriaus ZEPPELIN ZM19 pagrindinės charakteristikos:

Važiuoklė - ratinė;
Svoris – 21 t;
Ilgis su ištiesta strėle – 10 m;
Kasimo gylis – 6 m;
Keliamoji galia – 5 t;
Kaušo plotis –1,0 m;
Kaušo tūris – 0,9 m3.

Mini ekskavatoriaus CAT 302.5C pagrindinės charakteristikos:

Važiuoklė – vikšrinė;
Svoris – 2,9 t;
Ilgis su ištiesta strėle – 5m;
Kasimo gylis – 2,6 m;
Keliamoji galia – 0,5t;
Kaušo plotis – 0,3/1,0 m;
Kaušo tūris – 0,04m3.

Buldozerio DT-75 pagrindinės charakteristikos:

Važiuoklė – vikšrinė;
Svoris – 7,5 t;
Peilio plotis – 2,5m.

Autosavivarčio KAMAZ 5511 pagrindinės charakteristikos:

Keliamoji galia – 10 t/6m3;
Be galinio borto/su galiniu bortu;

Važiuoklės schema – 3x2.

Autosavivarčio MAN pagrindinės charakteristikos:
Keliamoji galia – 20 t/12m3;
Sandarus kėbulas;
Važiuoklės schema – 3x3.

Parenkant transporto priemones, atsižvelgiama į konkrečias sąlygas ir krovinių galimų pervežimo variantų savikainą.

7.2.Transėjų išramstymo įranga

AB "Geovizija" nuomoja Vokiečių "Emunds + Staudinger" gamybos transėjų sutvirtinimo įrangą. Visa transėjų suvirtinimo įranga sertifikuota Europos sąjungoje.

Galimas transėjos gylis iki 5.40 m. plotis iki 5.00 m. Vamzdžio pralaidos aukštis iki 1.56m.

Vadovautis pateiktais katalogais.

7.3.Grunto tankintuvai

Gruntą galima tankinti:

- volais – plūkiami rišlūs gruntai ir grumstuoti paviršiai;
- Perforuoto paviršiaus volais plūkiami sausi rišlūs grumstiniai gruntai, kuriuose iki 30 – 35 cm skersmens riedulių, žvyro ir smėlio mišiniai, atšildyti gruntai, kuriuose iki 35-40 cm skersmens sušalusių gabalų;
- Volais su pneumatiniais ratais plūkiami priesmėlio, priemolio ir molio natūralaus drėgnumo gruntai;
- Vibraciniais volais plūkiami smėlio, priesmėlio, žvyro ir smėlio, skaldos ir smėlio mišiniai, žvyras ir skalda.
- Lygaus paviršiaus volais galima suplūkti iki 15 cm storio rišlaus grunto sluoksnį.

Volas tankina tik tai ploną sluoksnį, tokiais atvėjais greideriais arba rankiniu būdu

formuojami sluoksniai iki 15 cm storio. Tokius sluoksnius reikia pervažiuoti volais ne mažiau 7 kartų. Sekantis veiksmas – matuojamas tankinimas.

Grunto nereikia tankinti jei gruntas yra nejudinamas, kai gruntas yra natūralus.

Grunto tankinimo būdai:

- Volavimas, vibrovolai;
- Vibroplokštėmis;

Smėlinius gruntus galima tankinti pilant vandienį.

Vibroplokštes renkantis reiktų atkreipti dėmesį į:

- Vibroplokštės svorį (nuo 50kg iki 800kg);
- Grunto rūšį;
- Norimą sutankinti gylį (iki 0,5m);
- Vietos sąlygas.

Grunto tankinimas neturi sukelti neigiamų poveikių aplinkiniams, darbininkams, kitiems statybos dalyviams, šalia esantiems statiniams. Pasirinkus neteisingą grunto tankinimo įrangą galima iššaukti šlaitų slinkimus, pastatų griūtis!

Darbininkui dirbant su tankinimo įranga būtina papildomai dėvėti antivibracines pirštines ir apsaugines ausines.

7.4. Nuoma

Pjaustymo frezas, drenažinius siurblius bei kitus papildomus mechanizmus, įrankius, smulkiąją mechanizaciją nuomoja UAB "Cramo", kitos įmonės. Būtina vadovautis nuomotojo įrankių parinkimo ir naudojimo instrukcijomis. Nuomojant įrangą ilgesniam laikui, būtina derinti su vadovybe.

8. STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGIJA

8.1. Laikinų kelių įrengimas

Į statomus objektus turi būti nutiesti pastovūs automobiliniai privažiavimo keliai. Tik jeigu jų nėra, įrengiami laikini. Laikinų kelių bendras ilgis statybvietėje turi būti minimalus, jie turi būti tinkami eismui bet kuriuo metų laiku. Keliai išdėstomi taip, kad transportas galėtų laisvai privažiuoti prie sandelių ir konstrukcijų montavimo vietos. Statybvietėje keliai gali būti vienos arba dviejų eismo krypčių. Jų važiuojamosios juostos plotis priklauso nuo naudojamų transporto priemonių: vienpusio eismo turi būti ne siauresnė kaip 3,5 m, dvipusio – 6,0 m. Skaičiuojant posūkio spindulį, įvertinamas automobilio ilgis.

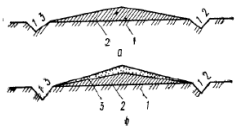
Laikinų ir privažiavimo kelių konstrukcija priklauso nuo statybvietės grunto savybių,

eismo intensyvumo ir transporto priemonių rūšies.

Paprasčiausias yra profiliuotas grunto kelias. Šitoks kelias įrengiamas tada, kai gruntas yra sausas smėlis ir nenumatomas intensyvus eismas (ne daugiau kaip 3 mašinos per valandą). Tiesiant kelią, greideriu arba buldozeriu sustumiamas iš pakelės gruntas, sutankinamas volu ir profiliuojamas paviršius.

Laikini keliai su skaldos arba žvyro danga įrengiami tada, kai yra intensyvus eismas arba vandeniui nelaidus gruntas. Šie keliai laiko ilgiau kaip vienerius metus. Tiesiant kelią, padaroma žemės sankasa, greideriu iškasamas griovys važiuojamajai juostai. Griovio pagrindą sutankinus, užpilamas 8–10 cm storio smėlio sluoksnis, kuris sudrėkinamas ir suplūkiamas. Paskui pilama skalda arba žvyras, išlyginama ir sutankinama.

Jeigu numatoma, kad važinės sunkusis transportas (15...20 t masės statybos mašinos) arba bus intensyvus eismas, o gruntas blogas, gali būti įrengiami keliai su gelžbetoninių plokščių danga. Gelžbetoninės plokštės klojamos ant suplūkto 12...16 cm storio smėlio pagrindo. Laikini ir ypač gruntiniai keliai turi būti prižiūrimi: tvarkomas vandens nuotėkis, laiku taisomos vėžės, lyginamos duobės.



8.1.1. pav. Laikini keliai: a – paprasto gruntinio kelio skersinis pjūvis; b – gruntinio kelio su sustiprinta danga skersinis pjūvis; 1 – suplūktas pagrindas; 2 – sutankintas gruntas; 3 – 15-20cm storio žvyro ar skaldos sluoksnis.

8.2. Transporto organizavimas

Pervežant krovinius transportą organizuoti reikia taip, kad jis vyktų nenutrūkstomai. Tam reikia parinkti racionalius maršrutus ir paskaičiuoti maršrutų trukmę. Transporto priemonės ciklų skaičius per pamainą randamas pamainos trukmę dalijant iš ciklo trukmės. Transporto priemonės apkrovimas per darbo laiką išreškiamas krovinių masės ir kelio sandauga. Kuo transporto priemonės tonkilometrio savikaina mažesnė tuo ji ekonomiškesnė.

Kad kroviniai būtų pervežami be pertraukų, reikia apskaičiuoti reikiamą transporto priemonių skaičių. Jis randamas ciklo trukmę padalijus iš pakrovimo tukmės. Nepertraukiamo transporto organizavimo esmė ta, kad statant objektą būtų kuo mažiau prastovų.

8.3. Pakrovimas – iškrovimas. Gaminių sandėliavimas

Pakrovimo darbai vieni iš pavojingiausių ir atsakingiausių darbų. Pakraunant konstrukcijas reikia laikytis tam tikrų taisyklių. Paprastos lygios metalinės konstrukcijos platformose kraunamos keliomis eilėmis ant medinių tarpiklių. Iš šono konstrukcijas laiko straminiai stovai, kurių galai surišti stora viela. Sijos, blokai kraunamos taip, kad jų sienelės būtų vertikalios, galus taip pat reikia surišti viela. Surenkami g/b gaminiai vežami taip, kad jų darbo armatūra būtų apačioje. Konstrukcijos kraunamos ant padeklų, vienodai apkraunant transporto priemonės ašis. Tarp eilių dedami tarpikliai. Kai negalime montuoti konstrukcijų nuo transporto priemonių tada konstrukcijos kraunamos į objektinius sandėlius.

Iškrovimo ir pakrovimo darbai atliekami rankomis arba mechanizuotai su ~20 minučių prastova.

Iškraunant konstrukcijos stropuojamos taip, kaip nurodyta projekte ar darbo brėžiniuose. Atvežtos konstrukcijos turi būti apžiūrimos. Objektiniai sandėliai įrengiami ekskavatoriaus ar krano darbo ir montavimo zonose. Objektinio sandėlio aikštelė daroma su nedideliu nuolydžiu vandeniui nubėgti. Kiekvienas gaminys sandėliuojamas pagal sandėliavimo schemą. Gaminiai kraunami taip, kad nesideformuotų, būtų galima stropuoti ir matytųsi elementų markė. Gaminių atsarga sudaroma vienam pastato aukštui. Konstrukcijos kraunamos ant medinių padėklų. Kraunant į rietuves, tarp eilių dedami mediniai tarpikliai. Tarp rietuvių reikia palikti praėjimus iki 1m.

Estakada – tai transporto priemonių iškrovimo priemonė (įrenginys).

Krovimo darbai yra sunkūs, todėl stengiamasi juos mechanizuoti. Visi kroviniai 50 kg ir daugiau keliami į 3 m aukštį turi būti mechanizuoti. Dulkinių medžiagų krovimas taip pat turi būti mechanizuotas. Darbininkai turi dirbti su darbo rūbais, respiratoriais, apsaugos akiniais. Žiemą draudžiama konstrukcijas krauti ant apledėjusių tarpiklių ir padėklų. Aikštelės turi būti nuvalytos ir pabarstytos, kad nebūtų slidu. Kraunant konstrukcijas reikia tarp eilių dėti tarpiklius. Tarp eilių paliekami praėjimai nemažesni kaip 1 m. Sunkūs elementai kraunami arčiau kelio. Konstrukcijos turi būti keliamos tik su projekte nurodytom stropavimo priemonėm.

Plačiau apie pakrovimo – iškrovimo darbų saugą skaityti „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00".

8.4. Iškasų ir tranšėjų šlaitų įrengimas

Iškasa – tai duobė.

Sąvarta / kavaljeras – iš iškasos iškasta žemė.

Tranšėja vadinamas laikinas žemės įrenginys, skirtas inžinerinių tinklų vamzdžiams ir juostiniams pamatams kloti. Tranšėjos ilgis 2 kartus didesnis už jos plotį.

Tranšėjos sienos gali būti vertikalios (stačiais šlaitais) ir nuožulnios (lėkštais šlaitais), ramstomos (sutvirtintais šlaitais) ir neramstomos (nesutvirtintais šlaitais).

Pagal darbo apsaugos taisykles, kasant natūralaus drėgnumo gruntą ir gruntiniam vandeniui esant giliai, tranšėjas galima kasti su vertikaliomis sienomis, jų neramstant. Sienos neramstomos šiuose gruntuose: supiltuose smėlio ir žvyro iki 1m gylio, priesmėlio ir priemolio iki 1,25 m molio iki 1,5 m.

Jeigu tranšėjos kasamos lėkštais/nuožulniais šlaitais, tai jų šlaitai gali būti sutvirtinti arba nesutvirtinti. Sutvirtinama gali būti žole, medžiais, betoniniėm plokštėm, geotekstile ir pan.

Esant statiems šlaitams, tranšėjos gylis ne didesnis kaip 1,5 m. Jei gylis didesnis, tai šlaitai privalo būti stiprinami.

Realiausias stiprinimo būdas – išramstymas. Tranšėjos sienų sutvirtinimo lentos gali būti laikomos inkariniais arba nuožulniai įtaisytais ramsčiais. Ramsčiai tranšėjoje išdėstomi įvertinant grunto slėgį į sienos paviršių. Paklojus vamzdžius ir išbandžius jų sistemą, tranšėjos užpilamos gruntu.

8.5. Grunto kasimas buldozeriu

Gruntu vadinama uoliena arba jos smulkiosios dalys iš žemės plutos paviršiaus sluoksnio.

Buldozeriai naudojami augaliniam sluoksniui nuimti. Lietuvoje augalinio sluoksnio storis yra 20 cm. Buldozeriais gruntas kasamas ir nustumiamas 70-100 m atstumu. Gruntas kasamas pagal klodinę-tranšėjinę darbo schemą: kiekvienas klodas iškasamas lygiagrečiomis juostomis, tarp jų paliekant iki 1 m pločio skiriamąsias sieneles. Jos neleidžia stumiama gruntui byrėti į šonus. Šios sienelės nukasamos iškasus keletą grunto plodų.

Gruntas pradedamas kasti nuo iškasos krašto per visą ilgį. Buldozerio verstuvu gruntas kasamas vienodo storio sluoksniu tolygiais ar dantytais pleištais.

Gruntas gali būti paskleistas 12-15 cm storio sluoksniais ir sutankintas.

Grunto kasimo buldozeriais trūkumai – dirba neefektyviai, grunto nubirėjimo koeficentas parodo kad didesnė dalis grunto nubyra. Grunto nubyrėjimas priklauso nuo stumiamo atstumo.

Toliau kaip 20-25 m gruntas stumiamas į sąvartas ir vėliau – į pylimus. Jeigu gruntas stumiamas iki 70 m, buldozeris grįžta į pradinę darbo vietą atbuline eiga, o jeigu toliau kaip

70 m, - priekiu.

Sąvarta – grunto pertekliaus išpylimo vieta,

Trečiosio kategorijos ir visų kategorijų sušalę gruntai prieš kasant buldozeriu turi būti iš anksto išpurenami. Tankūs, akmeningi gruntai kasami pritaisius buldozeriui dantytą verstuvo peilį.

8.6. Grunto kasimas ekskavatoriais

Ekskavatoriumi su tiesioginiu kaušu kasamos iškasos (duobės) sausuose ir natūralaus drėgnumo gruntuose. Gruntas kraunamas tiesiog į transporto priemonę, nes pilti gruntą šalia kasamos duobės į sąvartas praktiškai sunku: ekskavatoriaus strėle ir kaušo svirtis siekia netoli.

Keliai transportui privažiuoti daromi sulyg ekskavatoriaus stovėjimo lygiu arba truputį aukščiau.

Ekskavatoriumi su tiesioginiu kaušu gruntą galima kasti priekine arba šonine perkasa. Priekinė perkasa gali būti siaura, normali ir plati.

Prieš pradedant ekskavatoriumi kasti gruntą, padaromas įvažiavimas į būsimą iškasą. Įvažiavimo ilgis priklauso nuo reikalingos iškasti duobės gylio ir galimo nuolydžio.

Normalaus pločio perkasoje ekskavatoriaus judėjimo ir perkasos simetrijos ašys sutampa. Savivarčiai privažiuoja prie ekskavatoriaus šono taip, kad išpildamas gruntą jis pasisuktų ne didesniu kaip 70° kampu.

Plačioje perkasoje ekskavatorius, kasdamas gruntą visu duobės pločiu, juda zigzagais.

Kasant tranšėją ekskavatoriumi su tiesioginiu kaušu, sunku išsaugoti pagrindą, kad jis nebūtų suardytas. Todėl, mechanizuotai kasant tranšėją, gruntas neiškasamas iki projektinio gylio per 0,15-0,3 m.

8.7. Grunto tankinimas

Grunto tikslingas tankinimas yra gana sudėtingas procesas.

Gruntą geriausiai plūkti (tankinti) tada, kai jame yra optimalus drėgmės kiekis, todėl jį tenka arba džiovinti, arba papildomai drėkinti. Tankinama, kai pagrindo gruntas yra poringas, suspaudžiamas – purus smėlis, liosinis, silpnas molinis, piltinis ir kai kurie kiti gruntai. Būna paviršinis ir gilusis tankinimas.

Paviršinis grunto tankinimas. Tankinama sluoksniais. Paviršinis grunto tankinimas iškasose atliekamas sunkiaisiais arba kumštiniais volais. Jie, daug kartų važinėdami, sutankina gruntą iki 0.5 m gylio.

Paviršinio vibravimo efektyvumas ir kokybė priklauso nuo grunto drėgnumo. Labai drėgni gruntai vibruojami prilimpa prie vibroplokščių, todėl prieš pradedant tankinti ant

pagrindo paviršiaus užpilamas 10 cm storio kalkakmenio, plytų skaldos ar sauso grunto sluoksnis. Esant nepakankamam grunto drėgnumui, vieną parą prieš tankinant pagrindo paviršius palaistomas vandeniu. Gruntas tankinamas ciklais.

Smėlio ir uoliniai gruntai tankinami vibravimu. Paprastomis vibroplokštėmis galima sutankinti gruntą iki 0.5 m, o sunkiomis savaeigėmis vibroplokštėmis – iki 1 m gylio.

Durpinį gruntą galima sutankinti užpylus reikiamą plotą atvežtu sunkiu gruntu ir palaikius projekte numatytą laik. Šiuo atveju pirmiausia reikia atlikti inžinerinius, geologinius ir hidrologinius tyrimus ir apskaičiuoti, ar pigiau tokį gruntą užpilti atveztu gruntu ir sloginti (tankinti), ar iškasti durpes ir parduoti, o pagrind daryti dirbtinį. Jei reikia prieš sloginimą plotas drenuojamas.

Gilusis grunto tankinimas – tai gruntinių polių įrengimas, požeminių užtaisų sprogdinimas, sudrėkinto grunto tankinimas vibratoriais. Gilusis grunto tankinimas taip pat atliekamas vibravimu. Pirmiausia gruntas prisotinamas vandens.Vanduo pradedamas paduoti pro vamzdines perforuotas adatas tuoj pat pradėjus jas gramzdinti. Greta adatos į gruntą gramzdinamas vibratorius. Pasiekus reikalingą gylį, 20 - 30 sekundžių tankinama. Baigus tankinti, adata kartu su vibratoriumi iškeliama, nenutraukiant vandens sroves. Adatos gramzdinamos šachmatine tvarka kas 0.8 – 1 m. Veikiant vibracijai sunkesnės grunto dalelės suslūgsta, ir gruntas sutankėja.

Silpni uoliniai ar dumbliniai gruntai gali būti stiprinami smėlio ar grunto poliais. Jie įrengiami, naudojant invetorinius polius – apvalkalus, kuriuos sudaro storasienis 400 – 500 mm storio vamzdis su atsidarančiu ar paliekamu grunte antgaliu. Polis – apvalkalas gramzdinamas dyzeliniais ar pneumatiniais plaktais arba savaeigiu kranu su vibratoriumi.

Lygaus paviršiaus volais galima suplūkti iki 15 cm storio rišlaus grunto sluoksnį.

Volas tankina tik tai ploną sluoksnį, tokiais atvejais greideriais arba rankiniu būdu formuojami sluoksniai iki 15 cm storio. Tokius sluoksnius reikia pervažiuoti volais ne mažiau 7 kartų. Sekantis veiksmas – matuojamas tankinimas. Niekas negarantuoja kokybės.

Grunto nereikia tankinti jei gruntas yra nejudinamas, kai gruntas yra natūralus.

Grunto tankinimo būdai:

- Volavimas, vibrovolai;
- Vibroplokštėmis;

Smėlinius gruntus galima tankinti pilant vandienį.

Gruntas gerai sutankintas jei:

- vidutinis grunto tankis skiriasi nuo projektinio ne daugiau kaip 0.02 t/m3;
- trijų pavyzdžių tankis, paimtas iš vidurio tarp dviejų polių, yra ne mažesnis kaip 1.5

t/m3;

- atstumas tarp polių ašių ir polių išdėstymas po pamatais nesiskiria daugiau kaip per 0.4 polio skersmens

8.8. Gruntų apsauga nuo įšalimo

Gruntas sušąla, tai yra vanduo grunte sušąla. Grunto apsaugos nuo įšalimo būdai:

- Grunto padengimas šilumą izoliuojančiomis medžiagomis:
  - Izoliacija sniegu;
  - Medžio lapai;
  - Medžio šakos, ktūmai;
  - Šiaudai;
  - Druska su pjuvenomis (didelė žala gamtai);
  - Padaryti baseiną, kur šilumą izoliuojanti medžiaga būtų vanduo. Tai daromo tik molio gruntams. Iškasama duobė → susikaupia vanduo → vanduo išsiurbiamas →galima montuoti pamatus. Sumantavus pagalves iškart tarpus reikės užpilti smėliu.
- gruntą suarti, suardyti grunto struktūrą.

8.9. Žemės darbai sušalus gruntui

Jei gruntas sušąla, žemės darbai sustoja. Gruntas ardomas, ksamas. Sušalę gruntai dažniausiai kasami vienkaušiais, daugiakaušiais ekskavatoriais arba gręžimo mašinomis. Mechaninis suardymas – grunto arimas, buldozeris su noragu suardo žemę.

Prie ekskavatoriaus pritaisyti vibroplaktą ir daužyti svoriu sušalusį gruntą.

Jei gruntas sušąla iki 1,5 m reikia gruntą pjaustyti. Jei daugiau nei 1,5 m – naudojamas diskinis pjūklas 2 m skersmens.

Daugiakaušiais rotorinio tipo ekskavatoriais sušalę gruntai kasami tolygiais praėjimais, pritaisius prie kaušų gruntą pjaunančius peilius. Šie peiliai keičiami, iškasus nuo 0,2 iki 2 km ilgio grunto sluoksnį. Tai priklauso nuo kasamo grunto abrazyvinio poveikio.

Kasant įšalusį gruntą nedideliame plote, pavyzdžiui, pamatams duobes, gana efektyviai galima naudoti grunto gręžimo mašinas. Įšalusiame grunte daromi vienas šalia kito gręžiniai per visą sušalusio grunto sluoksnį. Mažiausias gręžinio skersmuo turi būti 40 cm. Darbo technologija tokia. Išgręžus 40 cm gylio, gręžinį, grąžtas pakeliamas virš grunto paviršiaus, kad besisukdamas nusvaidytų į šalis suardytą gruntą. Po to jis vėl nuleidžiamas į gręžinį, ir darbo ciklas kartojamas. Darant 40 cm skersmens gręžinius, per pamainą galima iškasti nuo 10 iki 15 m3 įšalusio grunto.

Organizuojant žemės darbus žiemą, labai svarbu teisingai parinkti pamainos darbo baro dydį ir nustatyti mašinų komplekto technologinę darbo tvarką. Čia galimi du variantai: sušalusį gruntą purena ir kasa ta pati pagrindinė mašina arba gruntą purena vieno tipo mašina, o jį kasa kito tipo mašina.

8.10. Darbų sauga vykdant žemės darbus

Vykdant žemės darbus gali kilti labai daug pavojų. Pavojai gali būti tokie:

- užvirs gruntas. Taigi šlaitai turi būti lekšti arba sustiprinti;
- galima surasti sprogmenų kasant. Norint to išvengti, reikia nekasti esant nors mažiausiam įtarimui;
- kasant galima nutraukti kitas požemines komunikacijas. Didžiausi nuostoliai patiriami, kai nukertamos ryšių linijos. Jei nukertamas elektros kabelis, darbininką gali nutrenkti elektros iškrova.
- rieduliai, dideli akmenys. Po jais kasti negalima, nes gali užvirsti, prispausti dirbančiuosius.
- pavojinga zona prie ekskavatoriaus.

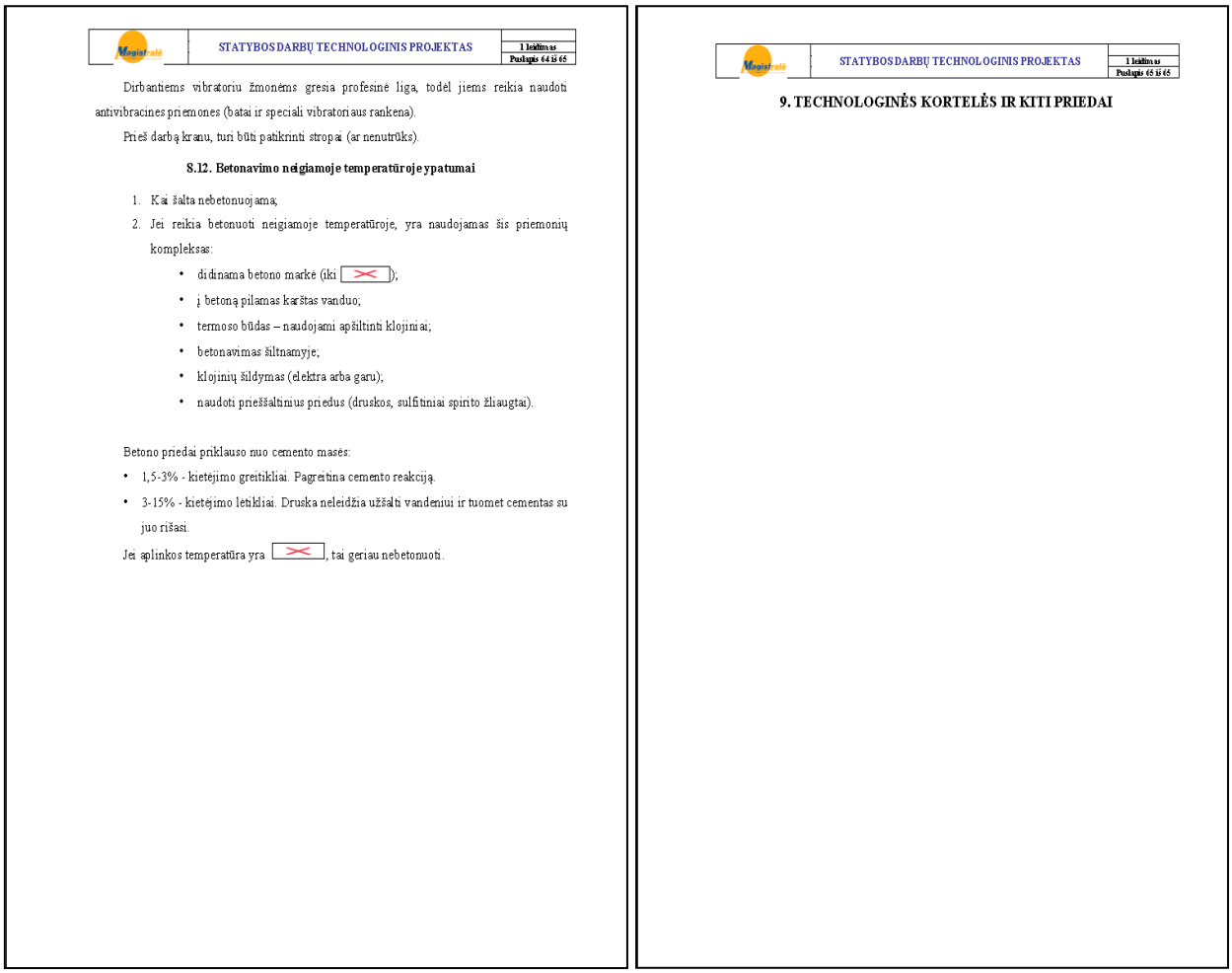
Iškasos žmonių ir transporto eismo zonose turi būti aptvertos, pastatyti įspėjamieji užrašai ir ženklai, nakčiai – signaliniai žibintai. Statyti mašinas, medžiagas, konstrukcijas ir kt. galima tik už iškasos natūralaus grunto byrėjimo kampo ribos. Neleidžiama kasti šlapių smėlio, piltinio grunto, nesutvirtinant iškasos sienelių. Statybos vadovas privalo nuolat kontroliuoti darbus.

8.11. Betonavimas

Betonavimo darbų sauga prasideda jau betono gamybos metu.

Kai betono mišinys keliamas ekskavatoriumi, kranu arba keltuvu, prieš darbo pradžią reikia patikrinti taros būklę. Tara turi būti su specialiais įtaisais, neleidžiančiais mišiniui netikėtai išsipilti. Latakai arba vamzdžiai betono mišiniui į konstrukciją nuleisti turi būti patikimai pritvirtinti prie atramų. Jeigu betono mišinys tiekiamas siurbliais arba pneumatiniais tiektuvais, prieš darbo pradžią reikia visą sistemą išbandyti hidrauliniu slėgiu, 1,5 karto didesniu už darbinį. Asmenys, nedalyvaujantys sistemos bandymo arba valymo darbuose, neturi būti arčiau kaip 10 m nuo betono tiekimo vamzdžių.

Prieš krečiant betono mišinį į klojinius, reikia patikrinti taros, klojinių ir pastolių būklę. Betono mišinį tankinant vibratoriumi, negalima jo vilkti už laido (kabelio). Pertraukų metu vibratorių reikia išjungti, o baigus darbą, jį ir laidus nuvalyti, sausai nušluostyti, laidus suvynioti į ritinį.



STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIS PROJEKTAS

1 leidimas

Puslapis 64 iš 65

Dirbantiems vibratoriu žmonėms gresia profesinė liga, todėl jiems reikia naudoti antivibracines priemones (batai ir speciali vibratoriaus rankena).

Prieš darbą kranu, turi būti patikrinti stropai (ar nenutrūks).

8.12. Betonavimo neigiamoje temperatūroje ypatumai

1. Kai šalta nebetonuojama;
2. Jei reikia betonuoti neigiamoje temperatūroje, yra naudojamas šis priemonių kompleksas:
   - didinama betono markė (iki [illegible]);
   - į betoną pilamas karštas vanduo;
   - termoso būdas – naudojami apšiltinti klojiniai;
   - betonavimas šiltnamyje;
   - klojinių šildymas (elektra arba garu);
   - naudoti prieššaltinius priedus (druskos, sulfitiniai spirito žliaugtai).

Betono priedai priklauso nuo cemento masės:

- 1,5-3% - kietėjimo greitikliai. Pagreitina cemento reakciją.
- 3-15% - kietėjimo lėtikliai. Druska neleidžia užšalti vandeniui ir tuomet cementas su juo rišasi.

Jei aplinkos temperatūra yra [illegible], tai geriau nebetonuoti.

STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIS PROJEKTAS

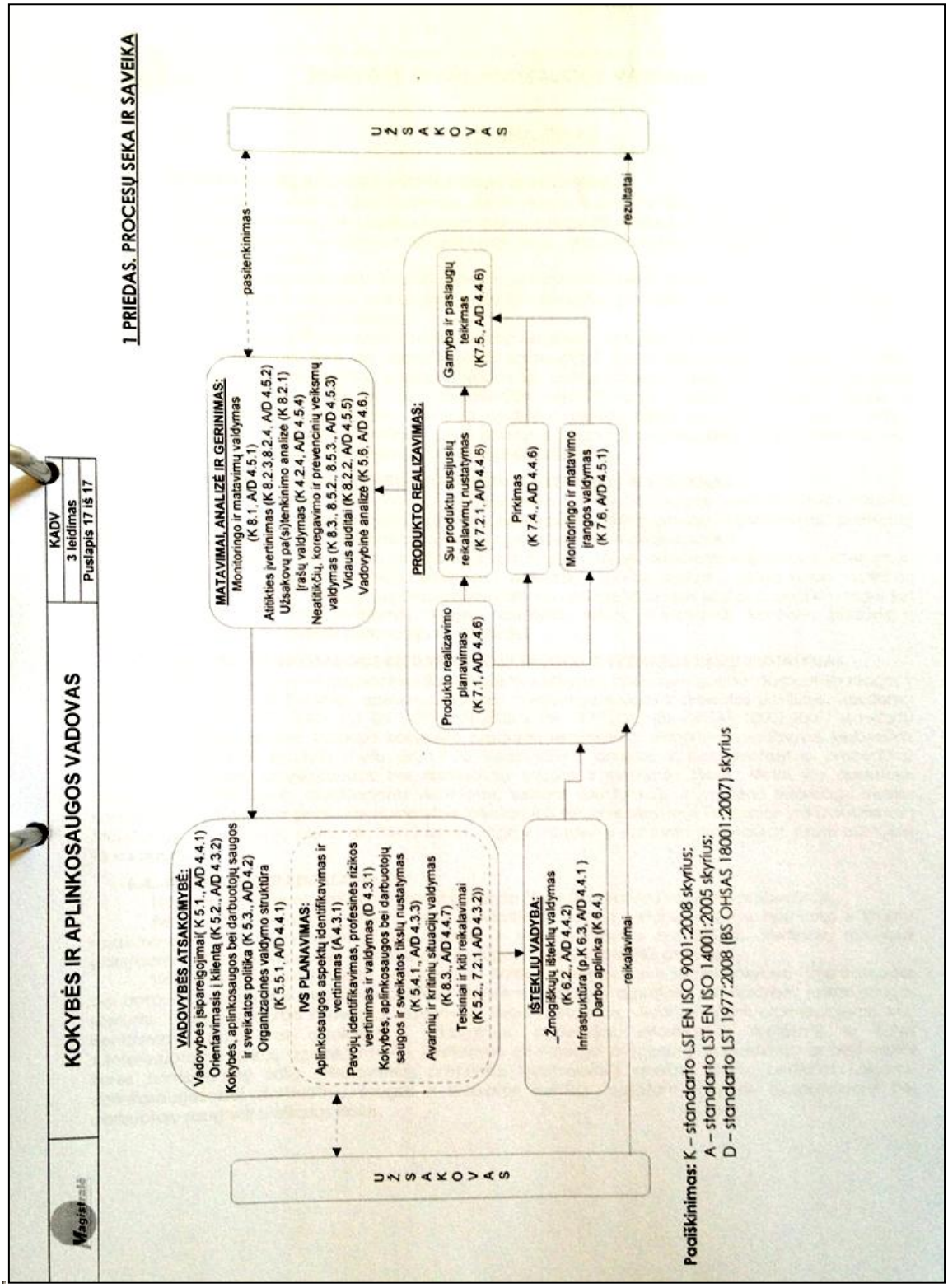
1 leidimas

Puslapis 65 iš 65

9. TECHNOLOGINĖS KORTELĖS IR KITI PRIEDAI

2 pav. UAB ,,Magistralė" statybos darbų technologinis projektas

1.3. UAB „MAGISTRALĖ" KOKYBĖS IR APLINKOSAUGOS VADOVO PRIEDAS – PROCESŲ SEKOS IR SĄVEIKOS SCHEMA



3 pav. UAB ,,Magistralė" kokybės ir aplinkosaugos vadovo priedas – procesų sekos ir sąveikos schema

2 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

2.1. ĮMONĖS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” VEIKLOS APRAŠAS, PERSONALO ATRANKOS KRITERIJAI, ĮGYVENDINTŲ IR ĮGYVENDINAMŲ PROJEKTŲ APRAŠAS

UAB „Santechniniai darbai” veiklos aprašas

UAB „Santechniniai darbai” įkurta 1995 metais. Nuo įkūrimo pagrindine veikla tapo įvairūs santechniniai darbai, tai rodo ir bendrovės pavadinimas. Dabar bendrovė specializuojasi ne tik vidaus tinklų sistemų (vandentiekio, nuotekų, šildymo bei vėdinimo) montavimo ir remonto bei šildymo ir vėdinimo sistemų projektavimo srityse, bet ir verčiasi katilinių bei kitų sistemų eksploatacija bei šilumos pardavimu gyventojams (90 butų daugiabutis namas Fredos miestelyje).

Bendrovė intensyviai plečiasi: didėja montuojamų objektų kiekis bei apimtys. Bendrovė turi gerą gamybinę bazę bei kvalifikuotus darbininkus, vykdo šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo, šaldymo, vandentiekio ir nuotekų sistemų montavimo bei remonto darbus individualiuose ir daugiabučiuose namuose, taip pat ir visuomeninės paskirties pastatuose – viešbučiuose, parduotuvėse, mokyklose, ligoninėse, bankuose, gamyklose ir kitose įmonėse ir įstaigose visoje Lietuvoje. Įmonėje įkurtas šildymo – vėdinimo automatikos montavimo ir derinimo padalinys, kuris specializuojasi ir katilinių eksploatacijoje. Darbai atliekami remiantis Lietuvoje galiojančia normatyvine ir technologine dokumentacija.

Veiklos pradžioje bendrovėje dirbo tik 5 darbuotojai, šiuo metu joje yra apie 80 darbuotojų, tarp jų 50 gamybinių darbuotojų, 7 statybos darbų vadovai, 7 projektuotojai (projektavimo padalinyje „Šilprojektas”), kurie atlieka pastatų šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo ir vandentiekio nuotėkio projektavimo darbus.

1 lentelė. Statybos ir montavimo darbų augimo dinamika (mln. Lt. be PVM)

2009 m.	2010 m.
10,85	11,80

2 lentelė. Darbuotojų dinamika

2009 m.	2010 m.
100	77

Mūsų užsienio partneriai nuolat teikia informaciją apie naujausias technologijas, detales ir įrangą, rengia mokymus. Bendrovės darbuotojai vyksta į apmokymus ir įvairias stažuotes Lietuvoje bei užsienyje. Be to, nuolat rengiami mokymai bendrovės gamybinėje bazėje, kur darbuotojai supažindinami su vandentiekio, nuotekų, šildymo bei vėdinimo sričių naujovėmis.

UAB „Santechniniai darbai" yra Vokietijos įmonės „Viessmann" partneris. Pagrindiniai tiekėjai: UAB „Sanistal", UAB „Krasas", UAB „Senukų prekybos centras", UAB „Metalita", UAB „Viessmann".

Įmonėje yra įdiegta ir šiuo metu visiškai funkcionuoja Kokybės ir Aplinkosaugos vadybos sistema, kurios dėka UAB „Santechniniai darbai" užsakovams teikia tik kokybiškus produktus.

Visi bendrovės vykdomi procesai yra valdomi pagal LST EN ISO 9001:2008 ir LST EN ISO 14001:2005 ir BS OHSAS 18001:2007 standartų reikalavimus. 2004 m. buvo atliktas galutinis sertifikacinis auditas, kurį vykdė auditoriai iš UAB „TUV Uolektis". Atlikus auditą įmonei buvo suteiktas „TUV CERT" įstaigos sertifikatas, įrodantis, kad UAB „Santechniniai darbai" atitinka standartus, ir patvirtinantis, kad bendrovėje iš tiesų veikia Kokybės ir Aplinkosaugos vadybos sistema.

2009 m. bendrovei buvo suteiktas „OHSAS" sertifikatas, įrodantis, kad įmonėje funkcionuoja darbuotojų saugos ir sveikatos sistema.

UAB „Santechniniai darbai" tikslas – mažiausiomis sąnaudomis, kokybiškai ir laiku atlikti užsakovo pageidaujamus darbus. Iš užsakovų gauti padėkos raštai ir teigiami jų atsiliepimai įrodo, kad bendrovė iš tiesų puikiai įgyvendina savo tikslą.

UAB „Santechniniai darbai" personalo atrankos kriterijai

UAB „Santechniniai darbai" vykdydama personalo atranką siekia pasirinkti darbuotojus, kurie yra kvalifikuoti, būtų įgyję atitinkamo darbo patirties, turėtų reikiamus atestatus ir pažymėjimus.

Bendrovė prieš priimdama į darbą teoriškai įvertina darbuotojo žinias: išsilavinimą, kvalifikacijas, licencijas, sertifikatus, atestatus, pažymėjimus, o bandomojo laikotarpio metu stebi

darbuotojo asmenines savybes, tai yra bendravimo su kolegomis ir užsakovais santykius, ir gebėjimus: patirtį, įgūdžius, darbo kokybę. Darbuotojo darbo kokybė privalo atitikti bendrovės įsidiegtos kokybės valdymo sistemos ISO 9001; 2008, statybos įstatytymo, taisyklių ir kitų teisės aktų reikalavimus.

UAB „Santechniniai darbai" įgyvendintų ir įgyvendinamų projektų aprašas

3 lentelė. UAB „Santechniniai darbai" įgyvendinti ir įgyvendinami projektai

ĮGYVENDINTI PROJEKTAI	
Kauno medicinos universiteto klinikų chirurgijos klinikos operacinių vėdinimo sistemų įrengimas	Vėdinimo - kondicionavimo sistemos įrengimas
PC Krėvės pr. 57 rekonstrukcija	Šildymas, vėdinimas, vėsinimas, šilumos tiekimas, vandentiekis, nuotekos, lietaus nuotekynė
Plastikinių gaminių cecho įrengimas J. Bakanausko g. 29, Kaune	šildymas, vandentiekis-kanalizacija, vėdinimas
„Savas" prekybos centras Savanorių pr. 346, Kaune	Vandentiekio ir nuotekų sistemų įrengimo darbai
Dienos chirurgijos centro įrengimas Kauno apskrities ligoninėje	Šildymas, šilumos mazgas, vėdinimas, oro kondicionavimas, vandentiekis, nuotekos
AB „Lietuvos Telekomas", Sporto rūmai Vilniuje	Šildymas, vandentiekis, kanalizacija
AB „Liteksas"	Rekonstrukcijos darbai, technologiniai vamzdynai, vėdinimas
Viešbutis „Lietuva" Ukmergės g. 20, Vilnius	Vėsinimas, nuotekos, sanitarinių prietaisų montavimas
„Peugeot" centras Vilniuje	Šildymas, vandentiekis, kanalizacija, suspaustas oras
„Automobilių aptarnavimo centras" Islandijos pl. 31, Kaunas	Šildymas, vėdinimas, katilinė
K. Donelaičio g.76, bankas „Snoras"	Šildymas, vandentiekis, kanalizacija, priešgaisrinis vandentiekis, vėdinimas
„Ąžuolyno sporto centras" Sporto g. 3, Kaune	Šildymas, šaldymas, vandentiekis, vidaus ir lietaus nuotekos, katilinė, vandens apskaitos mazgas, priešgaisrinis vandentiekis
„STORA ENSO" lentpjūvė	Šildymas, vandentiekis, kanalizacija, priešgaisrinis vandentiekis

Naujoji g. Nr. 134, Alytuje	
KTU verslo inkubatorius K. Petrausko g. Nr. 26, Kaune	Šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas, vandentiekis, vidaus, vandens apskaitos mazgas
Odos gamykla Biochemikų g., Kėdainiuose	Vandentiekis, nuotekos nuo stogo,šildymas,vėdinimas,vėdinimo automatika
Panemunės senelių namai	Katilinė, šildymas, vandentiekis, nuotekos, vėdinimas
Daugiabutis gyvenamas namas su komercinės paskirties patalpomis Karaliaus Mindaugo pr. 7, Kaune	Šaltas, karštas vandentiekis, šildymas, automatika
VDU studentų bendrabučio rekonstrukcija Vytauto pr. 71, Kaune	Šilumos punktas, vėdinimas, šildymas, san. mazgų santechniniai darbai
Kauno akademinių klinikų kardiochirurginis korpusas	Šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas, vandentiekis, nuotekos
Gyvenamųjų namų kompleksas Aukštojoje Fredoje, Kaune	Šildymas, lietaus nuotekos, šaltas ir karštas vandentiekis, buitinės nuotekos
UAB „Svenheim" HVAC sistemų pajungimas prie jau esančių nuotekų sistemos administraciniame pastate Alytuje	Šildymas, šilumos punktas, vėsinimas, vandentiekis, nuotekos
AB spaustuvė „Spindulys" Maironiškiuose, Kaune. Nauja statyba	Šildymo sistema, vandens apskaitos mazgas, vidaus ir lauko dujų tinklai
UAB „Silberauto" autocentro naujo pastato statyba Vakariniame lankste 6a, Kaune	Šaltas, karštas, priešgaisrinis vandentiekis, buitinės, gamybinės nuotekos, šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas, šilumos tiekimas, katilinė, automatika
„IVECO" krovininių automobilių aptarnavimo centras Pagirių k., Garliavos apyl., Kauno raj.	Šaltas, karštas vandentiekis, buitinės, gamybinės nuotekos, šildymas, vėdinimas, šilumos tiekimas, oro vėsinimas, katilinė, automatizacija
Logistikos centras su administracinėm patalpom Kauno raj., Karmėlavos sen., Ramučių k. Kauno g. 10	Šaltas, karštas, priešgaisrinis vandentiekis, gamybinės nuotekos, šildymas, vėdinimas, katilinė, automatika
Daugiabučio gyvenamojo namo su komercinėm patalpom Neries kr. 14, Kaune	Šildymas, vėdinimas, šaltas, karštas vandentiekis, buitinė, lietaus nuotekynė, priešgaisrinio vandentiekio automatika

AB banko „Hansabankas" šildymo, šilumos tiekimo, vėdinimo sistemų montavimas Konstitucijos pr. 20, Vilniuje	Šildymo, šilumos tiekimo, vėdinimo sistemų montavimas
Lietuvos kariuomenės Specialiųjų operacijų junginio Vytauto Didžiojo jėgerių bataliono katilinės ir šilumos tinklų rekonstravimas	Statinio architektūros, konstrukcijų, šildymo, vėdinimo, katilinės įrenginių išmontavimo, katilinės įrenginiai, termofikacinio vandens vamzdynų, vidaus dujotiekio, vidaus vandentiekio tinklų, vidaus technologinių nuotekų tinklų, procesų valdymo ir automatizacijos, gaisrinės signalizacijos, elektroninių ryšių, apsauginės signalizacijos, dujų nuotėkio signalizacijos, elektrotechnikos, šilumos punktų įrengimo darbai
Vėdinimo sistemos montavimas administraciniame pastate su gyvenamosiomis ir komercinėmis patalpomis bei požemine a/m stovėjimo aikštele K. Kalinausko g., Vilniuje	Vėdinimo, vėsinimo sistemų montavimas, procesų valdymas ir automatizavimas
AB „VST" Jonavos skyriaus administracinio pastato rekonstrukcijos darbai Girelės g. 6, Jonavoje	Vidaus vandentiekis ir nuotekos, vėdinimo sistemos įrengimas, kondicionavimo sistemos įrengimas
ĮGYVENDINAMI PROJEKTAI	
Administracinio pastato vėdinimo sistemų projektavimas ir įrengimas J. Balčikonio g. 3, Vilniuje	Vėdinimo sistemų projektavimas ir įrengimas
Jotainių pensionato gyvenamųjų pastatų Jotainiuose Dvaro g. 1 renovavimas	Šildymo, vėdinimo, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio, šilumos punkto, automatikos montavimo darbai
Pažaislio Kamaldulių vienuolyno namo restauravimas ir pritaikymas turizmui	Įvadinio paskaitos mazgo įrengimo, magistralinio vandentiekio, vandentiekio, buitinės nuotekynės, gamybinės nuotekynės, lietaus nuotekynės, montavimo darbai, sanitarinių prietaisų montavimas, kaloriferių prijungimo mazgų montavimas, vėdinimo, automatikos montavimo darbai, šiluminės kameros montavimo darbai
VšĮ Kauno apskrities ligoninės operacinių bloko patalpų rekonstravimas Hipodromo g. 13, Kaune	Šildymo, šilumos tiekimo oro šildytuvams, oro rekuperavimo vamzdynų , vandentiekio, nuotekų šalinimo, vėdinimo, oro vėsinimo, oro drėkinimo, šilumos mazgo montavimo darbai, medicininių dujų įrangos, vidaus elektros, gaisrinės signalizacijos, automatikos montavimo darbai išoriniai el. darbai, žaibosauga
VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių laboratorijų	Šildymo sistemos montavimas

korpuso pastatų šildymo rekonstrukcija Santariškių g. 2, Vilniuje	

Įmonės interneto svetainė: www.sd.lt

UAB „Santechniniai darbai“ interneto svetainėje galima rasti informacijos apie bendrovę, jos teikiamas paslaugas, karjeros galimybes bei įgyvendintus ir įgyvendinamus projektus.

2.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS

UAB „Santechniniai darbai" atliekant statinių inžinerinių sistemų montavimo darbus vadovaujasi Statybos taisyklėmis, nustatančiomis bendrovės vykdomų statinių statybos darbų būdus, procedūras ir metodus bei jiems keliamus kokybės reikalavimus.

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1 Šios statybos taisyklės nustato UAB „Santechniniai darbai" vykdomų statinių statybos darbų būdus, procedūras ir metodus bei jiems keliamus kokybės reikalavimus.
2 Šios statybos taisyklės taikomos atliekant statinių inžinerinių sistemų (vandentiekio, nuotekų šalintuvo, šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo, dujotiekio) montavimo darbus.
3 Uždaroji akcinė bendrovė "Santechniniai darbai" įregistruota 1995 m. birželio mėn. Valstybės įmonėje Registrų centras Kauno filiale.
4 Įmonės kodas 134516067.
5 Bendrovės adresas : Raudondvario pl. 78, 47182 Kaunas.
6 Bendrovės vadovas: direktorius Audrius Bliūdžius, tel. 8 37 361063.
7 Bendrovėje pastoviai dirba 139 žmonės, iš jų 30 administracijos ir inžinerinių techninių darbuotojų, 109 darbininkai.
8 Statybos darbų vadovo atestacinį pažymėjimą turi 8 darbuotojai.
9 2007 m. atlikta darbų už 18,50 mln. Lt.
10 Bendrovėje sukurta ir įgyvendinta kokybės vadybos sistema.
11 Bendrovės kokybės vadybos sistemos pagrindą sudaro parengtų ir patvirtintų darbo procesų procedūrų laikymasis, administracijos ir vykdytojų sąveika, kuri užtikrina produkto ir jam keliamų reikalavimų atitiktį.
12 Sistema apima visų statinio statybos proceso operacijų nuo rangos sutarties sudarymo iki produkto atidavimo užsakovui vykdymo valdymą ir operatyvinius veiksmus produkto atitikties reikalavimams pasiekti.
13 Kokybės vadybos sistemos funkcionavimui vadovauja vadovybės atstovas kokybei.
14 Informaciją kokybės klausimais aptariama kiekvieną ketvirtį Bendrovės vadovybės posėdžiuose.
15 Didžiausia atsakomybė ir įgaliojimai kokybės užtikrinimui gamybos procese skiriami bendrovės statybos specialiųjų darbų vadovui.
16 Statybos specialiųjų darbų vadovui yra pavaldūs visi statybos darbuose dalyvaujantys darbų vadovai, specialistai ir darbininkai [37].
17 Statybos specialiųjų darbų vadovo veikla ir atsakomybė prasideda nuo jo paskyrimo į šias pareigas ir trunka iki atskirų darbų priėmimo akto pasirašymo [37].
18 Statybos specialiųjų darbų vadovo parašas statinio pripažinimo tinkamu naudoti akte reiškia patvirtinimą, kad darbai atlikti pagal statytojo patvirtintą statinio projektą, nepažeidus įstatymų, kitų teisės aktų ir statybos techninių reglamentų, nustatančių statybos darbų reikalavimus. Šalia parašo privalo būti nurodytas jo kvalifikacijos atestato numeris [37].
19 Statybos specialiųjų darbų vadovų pareigos, teisės ir atsakomybė kontroliuojant kokybę ir atliekant operatyvinius veiksmus nustatyti vadovaujantis STR 1.08.02:2002 "Statybos darbai" [37].
20 Visi kiti įmonės darbuotojai dalyvaujantys gamybos procese yra atsakingi kokybės valdyme pagal jiems keliamus bendrovės vadovo patvirtintus kvalifikacinius reikalavimus.
21 Užsakovas (statytojas) kontroliuoja ir dalyvauja įgyvendinant projekto techninius sprendinius vykdydamas statinio statybos techninę priežiūrą. Techninės priežiūros sudėtį ir techninio prižiūrėtojo

funkcijas reglamentuoja statybos techninis reglamentas STR 1.09.05:2002 "Statinio statybos techninė priežiūra" [43].

22 Statinio (statinio dalies) atidavimas naudojimui atliekamas laikantis statybos techninio reglamento STR 1.11.01:2002 "Statinių pripažinimo tinkamais naudoti tvarka ir reikalavimai" [38].

23 Siekiant užtikrinti statomo statinio (statinio dalies) atitiktį projekto reikalavimams parengiami statybos specialiųjų darbų technologijos projektas ir darbo instrukcijos konkretiems statybos darbams vykdyti.

24 Statybos specialiųjų darbų technologijos projektas yra techninis dokumentas, kuris parengiamas iki statybos pradžios nustato konkretaus statinio (statinio dalies) statybos, kaip technologijos proceso, reikalavimus bei nurodo statinio (statinio dalies) projekto įgyvendinimo būdus bei metodus [37].

25 Jis privalomas statant, rekonstruojant ar kapitališkai remontuojant ypatingus statinius, statinius apsaugos zonose nustatytose įstatymais ir Vyriausybės nutarimais, taip pat atliekant statybos darbus sudėtingomis sąlygomis.

26 Statybos darbų technologijos projektą rengia statybos specialiųjų darbų vadovas.

27 Rengiant statybos specialiųjų darbų technologijos projektą, vadovaujamasi techninio projekto sprendiniais. Statybos specialiųjų darbų technologijos projekto sudėtis priklauso nuo konkretaus statinio (statinio dalies) sudėtingumo, paskirties, žemės sklypo. Bendruoju atveju statybos specialiųjų darbų technologijos projekte pateikiami šie brėžiniai ir sprendiniai :

27.1 statybos sklypo planas su esamų ir projektuojamų statyti inžinerinių tinklų, susisiekimo komunikacijų, statybos reikmėms naudojamų laikinųjų statinių, statybos mechanizmų ir gaminių sandėliavimo nužymėtomis vietomis;

27.2 statybos darbų eiliškumas ir jų atlikimo kalendoriniai grafikai;

27.3 atliekamų darbų technologinės schemos (kortelės);

27.4 darbų, atliekamų sudėtingomis sąlygomis, technologiniai sprendiniai; apsauga nuo gruntinio ir paviršinio vandens, darbų atlikimas veikiančios įmonės (kito objekto) ar veikiančių kelių, gatvių, geležinkelių ir pan. (bei jų apsaugos zonų), nekilnojamųjų kultūros vertybių (bei jų apsaugos zonų) teritorijose ir kitose saugomose teritorijose bei tretiesiems asmenims priklausančiuose sklypuose, taip pat atliekant žemės darbus greta esamų statinių, po vandeniu, žeme ir pan.

28 Šiose taisyklėse nustatomas konkrečių statybos specialiųjų darbų atlikimo eiliškumas, išdėstoma atskirų operacijų technologija, pateikiami atskirų detalių tipiniai projektiniai sprendiniai.

II SKYRIUS. NUORODOS

29 Lietuvos Respublikos statybos įstatymas Nr. IX–583 (Žin., 1996, Nr. 32-788; 2001, Nr. 101-3597; 2002 Nr.73-3093; 2003, Nr.104-4649; 2003, Nr.123-5592; 2004, Nr.73-2545; 2005, Nr.43-1355; 2005, Nr.143-5175; 2006, Nr.116-4402; 2007, Nr. 55-2127);

30 Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas. (Žin., 2000, Nr. 95-2968, Nr. 99).

31 STR 1.01.04:2002 "Statybos produktai. Atitikties įvertinimas ir "CE" ženklinimas" (Žin., 2002, Nr.54-2140).

32 STR 1.01.05:2007 "Normatyviniai statybos techniniai dokumentai" (Žin. 2007, 131-5326).

33 STR 1.01.06:2002 "Ypatingi statiniai" " (Žin., 2002, Nr.43-1639).

34 LST EN 288- 1, 2, 3 ,4 , 5 , 6 , 7 , 8 ir LST EN ISO 15613:2004 „Suvirinimo procedūros aprašai ir patvirtinimas".

35 STR 1.03.02:2002 "Statybos produktų atitikties deklaravimas" (Žin., 2002, Nr.54-2142).

36 Statybos techninis reglamentas STR 1.07.01:2002 "Statybos leidimas" (Žin., 2002, Nr.55-2203; 2006, Nr.7-257; 2006, Nr.49-1780; 2006, Nr.100-3890).

37 STR 1.08.02:2002 "Statybos darbai"(Žin., 2002, Nr.54-2150).

38 STR 1.11.01:2002 "Statinių pripažinimo tinkamais naudoti tvarka ir reikalavimai" (Žin., 2002, Nr.60-2475, 2004, Nr. 9-245, 2005, Nr.34-1119, 2006, Nr. 7-258, 2006, Nr.68-2524, 2006, Nr.99-3851).

39 STR 2.01.01(1):2005 "Esminiai statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas" (Žin., 2005, Nr.115-4195),

40 STR 2.01.01(2):1999 "Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga" (Žin., 2000, Nr.17-424),

41 STR 2.01.01(3):1999 "Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga" (Žin., 2000, Nr.8-216),

42 STR 2.01.01(6):1999 "Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas" (Žin., 1999, Nr.107-3120).

43 STR 1.09.05:2002 "Statinio statybos techninė priežiūra" (Žin.,2002, Nr.43-1638).

44 STR 2.09.02:2005. "Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas" (Žin., 2005, Nr.75-2729).

45 Statybos techninis reglamentas STR 1.07.02:2005 "Žemės darbai" (Žin., 2005, Nr.151-5569).

46 STR 2.07.01:2003 "Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai" (Žin,. 2003, Nr.83-3804).

47 LST L ENV 12097:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas.Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą".

48 LST EN 1444:2002 "Fibrocemenčio vamzdynai. Tiesimo ir statybinio apdorojimo nurodymai".

49 LST EN 295-1+A1+A2+A3:2000 "Glazūruotieji keraminiai nuotakyno vamzdžiai, jungliai ir vamzdžių jungtys. I dalis. Reikalavimai".

50 LST EN 1610:2000 "Nuotakyno tiesimas ir bandymas".

51 LST EN 1253-1:2000 "Pastatų nuotakynas. I dalis. Reikalavimai".

52 LST EN 1253-2:2000 "Pastatų nuotakynas. 2 dalis. Bandymo metodai".

53 LST EN 12056-5:2002 "Savitakiai pastatų nuotakynai. 5 dalis. Įrengimas, bandymas ir valdymo, priežiūros bei naudojimo nurodymai".

54 LST EN 1671:2000 "Slėginiai lauko nuotakynai".

55 LST EN 805:2000 "Vandentiekis. Lauko sistemos ir jų dalys. Reikalavimai".

56 LST EN 13779:2004 „Negyvenamųjų pastatų vėdinimas. Vėdinimo ir patalpų oro kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai".

57 LST EN 773:2000 "Slėginiai nutekamieji išvadai ir nuotakynų dalys. Bendrieji reikalavimai".

58 LST EN 1293:2000 "Pneumatinių slėginių nutekamųjų išvadų ir nuotakynų komponentai. Bendrieji reikalavimai".

59 Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punkų įrengimo taisyklės. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Ūkio ministro 2005-02-24, įsakymas Nr. 4-80 (Žin., 2005, Nr.30-945).

60 LST EN 729-1,2,3,4 „Metalo suvirinimo rekomendacijos ir suvirinimo kokybės reikalavimai".

61 LST EN 29692 ir LST ISO 9692 „ Suvirintųjų jungčių paruošimas".

62 „Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės", Ūkio ministro 2005-06-28 įsakymas Nr.4-2532 (Žin., 2005, Nr.85-3175)

63 Lietuvos Respublikos energetikos įstatymas (Žin., 2002, Nr. 56-2224; 2005, Nr. 142-5104);

64 Lietuvos standartas LST EN 13779:2004 „Negyvenamųjų pastatų vėdinimas. Vėdinimo ir patalpų oro kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai", išleistas Lietuvos standartizacijos departamento 2004 m. lapkričio 15 d. (LST biuletenis, 2004, Nr. 12);

65 Lietuvos higienos norma HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai", patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. V-770 (Žin., 2004, Nr. 45-1485);

66 Lietuvos higienos norma HN 42:2004 „Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas", patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. birželio 29 d. įsakymu Nr. V-479 (Žin., 2004, Nr. 105-3911);

67 Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. sausio 18 d. įsakymu Nr. 4-17 (Žin., 2005, Nr. 9-299);

68 Lietuvos standartas LST EN ISO 12241:2000 „Pastatų įrenginių ir pramonės įrangos termoizoliacija. Apskaičiavimo taisyklės (ISO 12241:1998)", išleistas Lietuvos standartizacijos departamento 2000 m. gruodžio 4 d. (LST biuletenis, 2000, Nr. 12);

69 STR 2.08.01:2004 "Dujų sistemos pastatuose"(Žin., 2004, Nr.21-653, 2005, Nr.22-704).

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

70 Dauguma šiose taisyklėse naudojamų terminų atitinka apibrėžimus, pateiktus statybos įstatyme [29], statybos techniniuose reglamentuose ir standartuose .

71 Kitų vartojamų terminų sąvokos :

71.1 ***Aptarnaujamoji zona*** - patalpų, kuriose žmonės būna nuolat, 2m aukščio erdvė, kai žmonės stovi arba juda, ir 1.5m aukščio, kai sėdi [44];

71.2 ***Armatūra, čiaupas*** – vamzdyno įtaisas skysčiams leisti arba sulaikyti (pvz., sklendė, rutulinis čiaupas, skridininis uždoris, ventilis);

71.3 ***Atitiktis*** – gaminio, proceso ar paslaugos ir nustatytų reikalavimų atitikimas;

71.4 ***Atitikties deklaracija*** - tiekėjo atsakomybe skelbiamas pareiškimas, kad produktas, procesas ar paslauga atitinka tam tikrus standartus ar kitus normatyvinius dokumentus [35].

71.5 ***Bandomasis slėgis*** – hidrostatinis slėgis, sukeliamas tikrinant vandentiekio stiprumą ir sandarumą;

71.6 ***Buitinis sanitarinis prietaisas*** – buitiniams poreikiams naudojamas sanitarinis prietaisas, pvz.: vonia, dušas, praustuvė, bidė, išpuodis, pisuaras, kriauklė, indų plovyklė, skalbyklė;

71.7 ***Darbo zona*** - darbo aplinkos dalis, apimanti 2m aukščio erdvę virš grindų arba laikino ar nuolatinio darbuotojų buvimo aikštelių [44];

71.8 ***Darbų sauga*** - organizacinių, techninių, ekonominių, teisinių, higienos, gydymo, profilaktikos priemonių, skirtų žmonių sveikatai ir gyvybei, darbingumui išsaugoti darbe, visuma [30];

71.9 ***Dūmų išsiurbiamasis įtaisas*** - anga ortakyje (kanale, šachtoje) su įtaisytu joje arba ortakyje gaisro metu atsidarančiu vožtuvu [44];

4

1.	2.	3.	4.
18	31	80	161
22	31	80	173
28	31	80	181
35	31	84	206
42 (grandinė)	65	90	220
42 (žiaunos)	60	155	375
54 (grandinė)	70	100	240
54 (žiaunos)	60	155	375
64	100	145	345
66,7	100	145	345
76,1	110	220	640
88,9	120	220	640
108	130	230	640

VII skirsnis. Plastikinių vamzdynų montavimas

120 Montuojant pastatų vandentiekio ir nuotakyno vamzdynus iš plastikinių vamzdžių ir fasoninių dalių būtina vadovautis gamyklų gamintojų nurodymais, projekto sprendiniais ir šiame skyriuje išdėstytais reikalavimais.

121 Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis galima transportuoti kai lauko oro temperatūra ne žemesnė kaip -10°C. Plastikiniai vamzdžiai ir fasoninės dalys atvežti į statybos objektą žiemą prieš montuojant turi būti išlaikyti ne mažiau kaip 2 val. patalpoje su teigiama temperatūra.

122 Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis reikia saugoti nuo šilumos spinduliavimo, tiesioginių saulės spindulių, mechaninių poveikių, organinių tirpiklių ir naftos produktų įtakos. Jie sandėliuojami sausoje aplinkoje, minimaliu 1,0 m atstumu nuo šilumos šaltinio.

123 Temperatūra sandėliavimo patalpoje neturi viršyti + 40°C; kai temperatūra žemiau 0°C, gaminius reikia ypač atsargiai kilnoti.

124 Skirtingo slėgio vamzdžius ir fasonines dalis reikia sandėliuoti atskirai pagal formas ir skersmenis. Sandėliuojant vengti prispaudimo, neišlenkti ir neatremti į atsikišusias briaunas.

125 Vienodo ilgio vamzdžiai turi būti laikomi horizontaliai, minimaliu 0,10 m atstumu nuo grindų ir sudėti, neviršijant 0,60 m aukščio.

126 Pagrindai arba lentynos, ant kurių sudedami vamzdžiai, turi būti plokšti, kad neapgadintų vamzdžių. Vamzdžių ritiniai laikomi taip pat 0,10 m virš grindų, sudedant ne daugiau kaip 3 ritinius vieną ant kito.

127 Perkeliant įpakuotus gaminius, negalima gadinti įpakavimo, o perkeliant atskirus elementus be įpakavimo reikia dirbti ypatingai atsargiai (nevilkti grindimis ir vengti smūgių).

Polietileninių vamzdžių sujungimas

128 Polietileniniai vamzdžiai **Wirsbo-Pex** vandentiekio sistemose sujungiami taip:

128.1 Specialiomis žirklėmis vamzdis kerpamas statmenai.

128.2 Ant vamzdžio galo užmaunamas Q&E žiedas.

128.3 Vamzdžio galas su užmautu žiedu išplečiamas specialiu plėstuvu.

128.4 Išplėstas vamzdis kartu su žiedu užmaunamas ant Q&E tipo sujungimo detalės.

128.5 Sujungimą galima bandyti hidrauliškai po 30 minučių.

129 Polietileniniai armuoti vamzdžiai **Tigris Alupex** vandentiekio sistemose sujungiami taip:

129.1 16-25mm skersmens vamzdžiai kerpami statmenai žirklėmis, 32-40mm skersmens vamzdžiai nupjaunami specialiu įtaisu.

129.2 Vamzdžio galas kalibruojamas tam skirtu kalibratoriumi.Aštrios briaunos nuskliambiamos.Nusklembtos briaunelės plotis 16-25mm skersmens vamzdžiuose turi būti 1mm, 32-40mm skersmens – 2mm.

129.3 Kalibruotu galu vamzdis įstumiamas į jungtį (į sujungimo detalę) iki joje esančio fiksatoriaus.Ar vamzdis įdėtas tinkamai, kontroliojama žiūrint į akutę jungtyje.

129.4 Išskleistų presavimo replių ar žnyplių trinkelės uždedamos ant jungties prie fiksatoriaus. Jungtis presuojama spaudžiant trinkeles iki jų visiško uždarymo.

129.5 Po presavimo replės (žnyplės) išskleidžiamos ir nuimamos nuo jungties.

Polivinilchloridinių vamzdžių sujungimas

130 Polivinilchloridiniai vandentiekio sistemų vamzdžiai (**PVC-U ir PVC-C**) sujungimi juos suklijuojant su jungiamosiomis detalėmis tokiu nuoseklumu:

130.1 Vamzdis statmenai nupjaunamas žirklėmis.

130.2 Nupjauto vamzdžio galo briaunos profiliuojamos drožtuvu pašalinant atplaišas.

130.3 Vamzdžio galas ir jungties lizdas sutepami „Primer" (ar analogiško tipo) valikliu.

130.4 Nuvalytas vamzdžio galas įkišamas į jungties lizdą.Vamzdis turi laisvai įeti per 2/3 lizdo ilgio.Nenaudotinos tos jungtys, į kurių lizdą vamzdis iki sutepus klijais laisvai įena iki pat galo.

130.5 Vamzdis ištraukiamas iš jungties . Vamzdžio galas ir jungties lizdas sutepami „Oatey" (ar analogiškų savybių) klijais. Vamzdžio galas sutepamas 0,5mm storio sluoksniu, o jungties lizdas – apie 0,3 mm.

130.6 Suteptas klijais vamzdžio galas įkišamas i jungties lizdą iki galo ir pasukamas ketvirtadalį apsukimo.Ar sujungimas tinkamas, rodo sandūroje ištekėjęs nedidelis klijų žiedas.Perteklių reikia nuvalyti skuduru.Jungiami elementai susiklijuoja per 15-30 sekundžių.

131 Polivinilchloridiniai (neplastifikuoti) nuoteku šalintuvo vamzdžiai ir jungiamosios detalės **Optima PVC** turi išskirtinę movos konstrukcija: guminį žiedą, esantį griovelyje, papildomai tvirtina plastikinis laikiklis.Vamzdžiai jungiami taip:

131.1 Vamzdžių pjovimas: prieš pradedant pjauti vamzdį, pjaunamą vietą būtina nuvalyti. Horizontaliai gulintį vamzdį reikia pjauti tiksliai, tiesiu kampu. Nupjovus nuvalyti drožles, aštrų pjūvio kampą palyginti dilde, kad jungiant vamzdį su mova nebūtų pažeistas guminis žiedas.

131.2 Prieš įstatant lygų vamzdžio galą į movą, būtina patikrinti:

131.2.1 ar lygusis vamzdžio galas yra nušlifuotas ir be drožlių;

131.2.2 ar movos guminė tarpinė yra griovelyje ir ar ji nepažeista;

131.2.3 ar lygusis vamzdžio galas ir mova yra švarūs.

23

131.3 Patepti vamzdžio ar jungiamosios detalės lygųjį galą silikoniniu tepalu. Movos vidaus tepti nereikia.

131.4 Lygųjį vamzdžio galą įstumti į movą iki atramos. Pažymėti vietą, kur vamzdis sutampa su movos pradžia. Patraukti lygųjį vamzdžio galą 12 mm atgal.

131.5 Patikrinti ar lygusis vamzdžio galas yra savo vietoje (turi matytis 12 mm tarpas tarp pažymėtos vietos ir movos galo).

Polipropileninių vamzdžių sujungimas

132 Polipropileniniai **EKOPLASTIK** sistemos **KIWI** vandentiekio ir šildymo vamzdynų vamzdžiai sujungiami suvirinimo būdu.

133 Polipropileninių nuotekų šalintuvo vamzdžių **Wafix PP** sandarinimo žiedas "Fix-lock" yra tvirtai užfiksuotas vamzdžio movoje, todėl montavimo metu yra neišjudinamas ir negali pasislinkti bei patekti į vamzdyno sistemą.

VIII skirsnis. Vandentiekio montavimas [46]

134 Statinio vandentiekio inžinerinę sistemą sudaro įvadas, vandens apskaitos mazgas ir tiekiamasis vamzdynas su ėmimo, uždarymo ir reguliavimo čiaupais.

135 Iki pastato vandentiekio montavimo turi būti pažymėta vamzdyno trasa ir įrengtos konstrukcijos jo tvirtinimui.

136 ***Įvadų montavimas:***

136.1 Vandentiekio įvadai turi būti apsaugoti nuo statybinių konstrukcijų apkrovų neigiamų poveikių į vandentiekį:

136.1.1 paliekant pamato ar rūsio atitvaros angoje, per kurią klojamas įvadas, tarpus tarp įvado išorinio paviršiaus ir statybinės konstrukcijos, užtaisant tuos tarpus po įvado sumontavimo, elastine medžiaga (sausame grunte) ar įrengiant angoje riebokšlį (šlapiame grunte);

136.1.2 įmaunant įvado vamzdį į kitą vamzdį (dėklą), per visą įvado horizontalios dalies ilgį jei įvadą numatoma kloti žemiau pamato;

136.1.3 įrengiant įvadų horizontalių ir vertikalių posūkių vietose atramas (kai atsiradusių įrąžų negali priimti vamzdžių jungtys).

137 ***Vandens apskaitos mazgas:***

137.1 Vartotojų imamo iš viešojo vandentiekio vandens kiekiui matuoti kiekviename vandentiekio įvade turi būti įrengiamas vandens apskaitos mazgas.

137.2 Vandens apskaitos mazgas įrengiamas pastate, kuriam tiekiamas vanduo, arba už pastato ribų (pvz., vandentiekio šulinyje). Pastato įvadinis vandens apskaitos mazgas turi būti įrengiamas specialiai tam skirtoje, esančioje prie artimiausios lauko vandentiekiui išorinės sienos ir lengvai prieinamoje patalpoje, kurioje oro temperatūra būtų ne žemesnė kaip +5°C.

137.3 Vandentiekio šuliniuose įrengiamų vandens apskaitos skaitiklių rodmenys turi būti perduodami į antžeminį skaitymo punktą.

137.4 Vandens apskaitos mazgai turi būti įrengti taip, kad jų skaitikliai būtų apsaugoti nuo užšalimo ir sugadinimo. Skaitikliai arba jų rodmenų skaitymo punktai turi būti įrengiami tokioje vietoje ir tokiame aukštyje, kad būtų patogu skaityti rodmenis.

137.5 Vandens apskaitos mazge turi būti čiaupai abipus skaitiklio ir kontrolinis ėmimo čiaupas, statomas pasroviui nuo skaitiklio, skirtas vandens tiekimui tikrinti ir pastato vandentiekiui ištuštinti. Vandens apskaitos punkto matmenys ir atstumai tarp elementų turi atitikti gamintojo reikalavimus. Vandens apskaitos mazgas turi būti taip sumontuotas, kad skaitiklio ar kitos mazgo dalies keitimas kuo mažiau paveiktų likusį vamzdyną.

*138 **Tiekiamojo vamzdyno montavimas:***

138.1 Pastato vandentiekio tiekiamąjį vamzdyną sudaro: magistralės, kuriomis vanduo tiekiamas iš vandens apskaitos mazgo į atskiras pastato dalis (iki stovų); stovai, tiekiantys vandenį į skirtingus pastato aukštus; aukštų įvadai, tiekiantieji vandenį iš stovų į jungiamuosius vamzdžius, ir jungiamieji ėmimo taškų vamzdžiai.

138.2 Gyvenamuosiuose ir viešuosiuose pastatuose magistraliniai vamzdynai tiesiami rūsiuose, techniniuose aukštuose, pastogėse, laikantis STR 2.07.01:2003 39 p. reikalavimų. Jei tokių patalpų nėra, magistrales galima tiesti pogrindžio kanaluose kartu su šildymo, karšto vandentiekio vamzdynais, laikantis STR 2.07.01:2003 52 p. reikalavimų. Armatūros statymo vietose kanalų denginyje įrengiamos angos su dangčiais. Po žemutinio aukšto arba rūsio grindimis, grindų, sienų konstrukcijose metalinio vamzdyno be apsauginių vamzdžių ar izoliacinio apvalkalo tiesti neleidžiama, jeigu nesudaryta galimybė juos apžiūrėti bei keisti.

138.3 Pogrindžio kanalų negalima įrengti šlapiose patalpose.

138.4 Gamybinėse patalpose magistralės tiesiamos atvirai prie sienų, kolonų, palubėje, santvarose. Leidžiama tiesti bendruose kanaluose kartu su kitos paskirties (išskyrus degių, nuodingų skysčių ir dujų) vamzdynais.

138.5 Geriamąjį vandentiekį kartu su nuotakais leidžiama kloti tik pereinamuose kanaluose.

138.6 Šaltojo vandens magistralė visada turi būti žemiau karštesnių vamzdžių arba šalia jų.

138.7 Magistralės tiesiamos ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu į išleidimo čiaupo pusę, ne arčiau kaip 0,6 m nuo stovų.

138.8 Apšiltinamas magistrales po lygaus paviršiaus lubomis (rūsių, techninių ar viršutinių aukštų) reikia tiesti ne mažesniu kaip 250 mm atstumu nuo lubų iki vamzdžio ašies.

138.9 Vandentiekio stovai tiesiami atvirai sienomis arba slėptai šachtose, mūro sienų vagose. Neleidžiama stovų ir kitų vamzdyno elementų tiesti naudojamuose dūmtraukiuose, vėdinimo arba keltuvų šachtose, šiukšliavamzdžiuose.

138.10 Šaltojo vandentiekio stovas vedamas dešiniau karštojo, ne arčiau kaip 80±5 mm nuo jo (tarp ašių). Stovas turi būti atitrauktas nuo patalpos kampo ne mažiau kaip 100±10 mm.

138.11 Atvirai nutiesto stovo ašis turi būti ne arčiau kaip 35 mm nuo tinko ir apdailos plytelių paviršiaus, kai stovas iki 32mm skersmens, ir ne arčiau kaip 50 mm, kai stovas 40–50 mm skersmens; nuokrypis turi neviršyti +5 mm.

138.12 Sleptai įrengti stovai turi būti prieinami čiaupų įmontavimo ir srieginių sujungimų vietose; ten įrengiamos durelės, landos.

138.13 Nustatant atstumo nuo sienų, vagų, angų dydžius, būtina įvertinti temperatūrinius vamzdyno ilgio pokyčius.

138.14 Šaltojo vandentiekio stovai, tiesiami greta karštojo vandens ar šilumos tiekimo stovų, turi būti apšiltinti – rasojimui ir vandens įšilimui išvengti; šilumos izoliacijos statybos produktai turi neteršti aplinkos kenksmingomis sveikatai dulkėmis, cheminėmis medžiagomis bei neskleisti nemalonių kvapų.

138.15 Stovus reikia tiesti arčiau vandens ėmimo taškų, kad aukštų įvadai būtų kuo trumpesni.

138.16 Stovai neturi kirsti laikančiųjų pastato konstrukcijų (sijų, santvarų ir pan.). Stovai turi būti tiesiami prie sienų, pertvarų, kolonų, prie kurių juos galima tvirtinti. Stovai negali nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm vienam ilgio metrui.

138.17 Visi horizontalūs vamzdynai tiesiami 0.002 - 0.005 nuolydžiu į sanitarinių prietaisų arba vandens išleistuvų pusę.

138.18 Vamzdžiui kertant statybines konstrukcijas, jis montuojamas metalinėje arba plastikinėje įmautėje, kurio galai sutampa su kertamos konstrukcijos storiu. Įmautės vidinis skersmuo turi būti 10 - 20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, kuri netrukdo vamzdžio linijiniam plėtimuisi.

138.19 Stovai per visus pastato aukštus tiesiami vienodo skersmens.

138.20 Stovai iš plieninių vamzdžių gyvenamuose ir visuomeniniuose pastatuose, jeigu aukšto aukštis iki 3 m netvirtinami, virš 3 m – per vidurį aukšto. Pramoniniuose pastatuose stovai tvirtinami kas 3 m.

138.21 Vamzdyną reikia tvirtinti prie konstrukcijų taip, kad nebūtų tiesioginio sąlyčio su konstrukcijomis. Vamzdyno negalima tvirtinti prie kitokio vamzdyno arba panaudoti kitam vamzdynui atremti.

138.22 Pastatuose vidaus vandentiekio vamzdynus galima tvirtinti, naudojant atramas, pakabas, apkabas, gembes ar prie sienų. Plastikinių vamzdžių netvirtinti prie esamų plieninių vamzdžių.

138.23 Atstumai tarp vamzdžių tvirtinimo detalių nurodyti 11 lentelėje.

138.24 Vertikalių tiesių ruožų sujungimai įrengiami arčiau atramų, nes tai leidžia išvengti sujungimo vietos apkrovimo lenkimo, kuris gali atsirasti, vamzdynui netekus pastovumo dėl temperatūrinių pokyčių.

11 lentelė. Atstumai tarp vamzdžių tvirtinimo detalių

Vamzdžių skersmuo, mm	Didžiausias atstumas tarp tvirtinimo detalių, m	
	neizoliuotiems	izoliuotiems
1	2	3
15	2,5	1,5
20	3	2
25	3,5	2
32	4	2,5
40	4,5	3

26

1	2	3
50	5	3
70; 80	6	4
100	6	4,5
125	7	5
150	8	6

138.25 Sujungimo vietų įrengti įmauteje negalima. Sujungimo vieta nuo atramos turi būti ne toliau kaip 50 mm.

138.26 Metalines vamzdynų tvirtinimo detales reikia padengti prieškorozine izoliacija.

138.27 Kompensatoriaus, tipas ir vieta įrengiama pagal projektą.

138.28 Atramų, pagrindų ar pakabų nuokrypis plane neturi viršyti ±5 mm, o vamzdyno nuolydžio - ±0.001.

138.29 Tiesaus vamzdyno ruože turi būti ne mažiau kaip dvi atramos.

138.30 Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos, taip pat tarp vamzdžio ir atramos konstrukcijos įstatomos tarpinės iš elastingų medžiagų (guma, plastikas, veltinis ir kt.). Tarpinės plotis po apkaba turi būti didesnis už apkabos plotį 10 mm į abi puses. Tarpinių naudoti nebūtina, jeigu apkaba pagaminta iš plastiko.

138.31 Aukštų įvadai gali būti tiesiami atvirai prausyklų, dušinių, virtuvių ir kt. patalpų sienomis arba slėptai, žemiau sanitarinių prietaisų arba aukščiau jų, patogiame čiaupams prijungti aukštyje.

138.32 Šaltojo vandentiekio jungiamasis vamzdis jungiamas prie maišomojo čiaupo dešiniojo atvamzdžio, o karštojo – prie kairiojo.

138.33 Gyvenamųjų namų vandens ėmimo čiaupus bei imtuvus leidžiama prijungti prie aukšto įvade įrengtos skirstyklės lanksčiais plastikiniais, įvilktais į šiltinantį apvalkalą arba kitaip apsaugančiais pratekančio vandens temperatūrą nuo neleistinų pokyčių, jungiamaisiais vamzdžiais, įklotais grindyse.

138.34 Gamybinių pastatų aukštų įvadai ir jungiamieji vamzdžiai, kuriais tiekiamas vanduo technologiniams įrenginiams, stovintiems atokiai nuo sienų ar kolonų, įklojami grindyse arba po grindimis.

139 ***Pastato vandentiekio vamzdynas turi būti montuojamas tokiu eiliškumu:***

139.1 montuojami tiesūs vamzdyno ruožai (horizontalieji ir vertikalieji);

139.2 montuojami vamzdyno ruožai nuo įrengimų ar prietaisų link magistralių;

139.3 sujungiamos atšakos su magistralėmis;

139.4 patikrinami vamzdžių nuolydžiai;

139.5 įtvirtinama prie atramų;

139.6 vamzdyno išbandymas;

139.7 vamzdyno izoliavimas;

139.8 užtaisomi kanalai, tiesimo vagos, nišos ir angos.

140 ***Vamzdyno išbandymas:***

140.1 Hidrauliškai vamzdynas išbandomas iki vandens ėmimo armatūros sumontavimo.

140.2 Hidraulinis bandymas vykdomas, esant patalpoje teigiamai temperatūrai ir ne anksčiau kaip po 2 valandų nuo paskutinio suvirinimo.

140.3 Hidrauliškai išbandoma užpildžius vamzdyną vandeniu, bandomuoju slėgiu ne mažiau kaip 30 min. ir apžiūrint vamzdyną. Jeigu vamzdyne nepastebėta nutekėjimų ar kitų defektų, jis laikomas tinkamu eksploatuoti. Bandomasis slėgis turi būti 1,5 karto didesnis negu vidutinis darbinis slėgis.

141 ***Pastato karšto vandens sistemos montavimas:***

141.1 Pastato karštos vandens sistema montuojama laikantis „Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklių" [62], pateiktų šių Taisyklių priede.

142 ***Uždaromoji armatūra ir buitiniai sanitariniai prietaisai:***

142.1 Šaltojo ir karštojo vandentiekių sistemose naudojama armatūra turi būti iš korozijai atsparių medžiagų. Ji skirta montuoti vamzdynuose, tiekiančiuose vandenį iki 110°C, nominaliu slėgiu iki 1,6 MPa (išbandomi 2,4 MPa slėgiu). Esant maksimaliai 225°C temperatūrai, turi atlaikyti 1,2 MPa slėgį.

142.2 Movinė armatūra montuojama horizontaliuose ir vertikaliuose vamzdynuose srieginiu sujungimu; flanšinė armatūra turi būti jungiama flanšais.

142.3 Gaisriniai čiaupai montuojami spintelėse. Spintelės komplektuojamos gaisriniu ventiliu, greitosiomis sąnaromis, 20 m ilgio žarna ir švirkšliu su 16mm antgaliu. Gaisrinių čiaupų debitas turi būti 2,5 l/sek.

142.4 **Vandens čiaupų ir maišytuvų įrengimas**. Vandens čiaupų ir maišytuvų įrengimui keliami šie pagrindiniai reikalavimai:

142.4.1 atstumas nuo įrengto čiaupo ir maišytuvo horizontaliosios ašies iki kriauklių briaunos yra 250 ± 20 mm, iki praustuvų ir plautuvių briaunos - 200 ± 20 mm.

142.4.2 visuomeniniuose pastatuose, gydymo įstaigose, pirtyse vandens čiaupai ir maišytuvai, taip pat išpuodžių nuplovimo čiaupai įrengiami 800 ± 20 mm aukštyje nuo grindų.

142.4.3 pisuarų maišytuvai įrengiami 800 ± 20 mm aukštyje nuo grindų, jei vandens nubėgimo vamzdis įrengtas įstrižai, ir 1000 ± 20 mm aukštyje, jei vamzdis įrengtas tiesiai.

142.4.4 vandens čiaupai grindims plauti visuomeninių pastatų tualeto patalpose įrengiami 600 ± 20 mm aukštyje nuo grindų.

142.5 **Plautuvių įrengimas**. Plautuvių įrengimas turi atitikti šiuos pagrindinius reikalavimus:

142.5.1 atstumas tarp pastatytos plautuvės viršaus ir grindų 850 ± 20 mm.

142.5.2 visuomeninių valgyklų indų plovyklose, technologiniuose įrengimuose, skirtuose maistui gaminti , tarpas tarp plautuvės išleistuvo ir sifono turi būti 20 mm.

142.5.3 kelių skyrių plautuvėms leidžiama įrengti vieną bendrą sifoną, bet turi būti įrengta 50 mm skersmens revizija.

142.5.4 kelių skyrių plautuvėms, skirtoms gamybiniams reikalams, sifonai turi būti įrengti kiekviename skyriuje.

142.6 **Praustuvų įrengimas**. Įrengiant praustuvus būtina laikytis šių reikalavimų:

142.6.1 atstumas tarp įrengto praustuvo viršaus ir grindų gyvenamuosiuose, visuomeniniuose bei pramoniniuose pastatuose turi būti 800 mm, mokyklose - 700 mm, vaikų ikimokyklinėse įstaigose - 500 mm.

28

142.6.2 praustuvas pastatomas 580 mm aukštyje nuo grindų, jei praustuvui ir voniai įrengiamas bendras maišytuvas.

142.6.3 šalia įrengtus praustuvus, bet ne daugiau kaip šešis, leidžiama jungti prie vieno sifono.

142.6.4 praustuvus, atskirtus pertvara, jungti prie vieno sifono draudžiama.

142.6.5 atskirai stovinčių praustuvų įrengimo nukrypimai ± 20 mm , įrengtų šalia ± 5 mm.

142.7 **Vonių įrengimas**. Vonių įrengimui keliami šie reikalavimai:

142.7.1 vonia statoma 600 - 650 ± 20 mm aukštyje nuo grindų.

142.7.2 maišytuvas voniai įrengiamas 800 ± 20 mm aukštyje, o bendras maišytuvas voniai ir praustuvui įrengiamas 1100 ± 20 mm aukštyje nuo grindų.

142.7.3 dušo galvutės turi būti 2100 – 2250 ± 20 mm aukštyje nuo grindų.

142.7.4 vonios korpusas turi būti sujungtas metaliniu laidininku su vandentiekio vamzdžiais. Vonia statoma su nuolydžiu į išleistuvo pusę.

142.8 **Pisuarų ir gėrimo fontanėlių įrengimas**. Pisuarų ir gėrimo fontanėlių įrengimas turi atitikti šiuos reikalavimus :

142.8.1 atstumas tarp įrengto sieninio pisuaro viršutinės briaunos ir grindų gyvenamuosiuose, visuomeniniuose ir gamybiniuose pastatuose turi būti 650 ± 20 mm, mokyklose, vaikų darželiuose-lopšeliuose - 450 ± 20 mm.

142.8.2 atstumas tarp įrengto gėrimo fontanėlio viršutinės briaunos ir grindų visuomeniniuose ir pramoniniuose pastatuose turi būti 900 ± 20 mm, mokyklose - 750 ± 20 mm, vaikų darželiuose-lopšeliuose - 650 ± 20 mm.

142.9 **Išpuodžių įrengimas**. Išpuodžių įrengimui keliami šie reikalavimai:

142.9.1 atstumas tarp pastatyto išpuodžio viršutinės briaunos ir grindų gyvenamuosiuose, visuomeniniuose, pramoniniuose pastatuose ir mokyklose turi būti 400 mm, vaikų lopšeliuose-darželiuose - 300 mm.

142.9.2 atstumas tarp aukštai statomo bakelio apačios ir grindų - 1800 mm.

142.9.3 tvirtinant išpuodį prie grindų medvaržčiais, tarp puodo ir grindų reikia įdeti tarpinę iš gumos.

142.9.4 nuokrypiai : atskirai stovinčių išpuodžių ± 20 mm, šalia pastatytų vienodų išpuodžių ± 5 mm.

142.10 **Vandens šildytuvų įrengimas.** Vandens šildytuvų įrengimui keliami šie reikalavimai:

142.10.1 tarp statomo vandens šildytuvo ir pastato sienos būtina palikti ne mažiau kaip 0.15 m tarpą, tarp dviejų lygiagrečiai statomų šildytuvų turi būti ne mažesnis kaip 0.6 m atstumas, taip pat turi būti sudaryta galimybė gyvatukams išimti.

142.10.2 prie kiekvieno vandens šildytuvo pritvirtinama lentelė, kurioje nurodoma : šildytuvo paskirtis, šildomo vandens temperatūra ir slėgis, pagaminimo vieta ir data.

142.10.3 vandens šildytuvai gali būti statomi ant grindų, ant specialiai įrengtų stovų (pamatų) arba tvirtinami kronšteinais prie sienos. Stovai gali būti įrengiami iš plytų, betono ar metalo. Tarp šildytuvo ir stovų turi būti padėti asbestinio kartono 4 - 5 mm storio tarpikliai.

29

IX skirsnis. Statinio nuotekų šalintuvo montavimas

143 Šiame skirsnyje reglamentuojami statinių lietaus, buitinių ir gamybinių nuotekų savitakių šalintuvų montavimo reikalavimai [46].

144 Savitakį nuotekų šalintuvą sudaro įlajos, nuotakai, stovai ir išvadai.

145 Įlajų įrengimas:

145.1 Kiekvienas vandens ėmimo čiaupas ir kiekviena patalpa, kurioje gali išsilieti vanduo ar kurios grindys plaunamos vandeniu, turi būti aprūpintas atitinkama įlaja.

145.2 Įlajose neturi būti tėkmę uždarančių įtaisų, jei tam nėra ypatingos priežasties.

145.3 Įlajos turi būti įrengtos taip, kad nekeltų nepatogumų pastato naudotojams dėl kvapo. Prie kiekvieno buitinio sanitarinio prietaiso ir gamybinių nuotekų įlajos, kurių konstrukcijoje nėra hidraulinės užtvaros, ją reikia primontuoti.

145.4 Geriamo vandens bakų ir tūrinių vandens šildytuvų nuopylos, indaplovių, skalbyklių nuotekos turi būti šalinamos taip, kad nebūtų užterštas vanduo tuose įrenginiuose.

145.5 Patalpų, kuriose įrengti trapai, grindys turi būti daromos nelaidžios vandeniui.

145.6 Trapai ir lietaus įlajos turi būti įrengtos pagal standarto LST EN1253-1:2000 "Pastatų nuotakynas" reikalavimus. Kai tikėtinas paviršinių nuotekų stabdymas dėl ledo kamščių, stoglatakiai ir laštakai gali būti šildomi.

145.7 Aukščiau patvinimo lygio įrengiamos įlajos neturi būti jungiamos per ištvinimo saugos įtaisus. Nuotekos iš žemiau patvinimo lygio įrengtų įlajų turi būti šalinamos keltuvais arba, išimtinais atvejais, per automatinius ištvinimo saugos įtaisus.

145.8 Praustuvai įrengiami 0,80 m aukštyje virš grindų (kriauklės viršus); mokyklose – 0,70 m, vaikų darželiuose 0,60-0,50 m. Vandens ėmimo čiaupas tvirtinamas prie praustuvo arba prie sienos 0,20 m aukščiau prietaiso. Vienoje patalpoje pastatytų praustuvų grupė gali būti apsaugota viena bendra hidrauline užtvara su revizija. Negalima jungti prie bendros hidraulinės užtvaros kelių praustuvų, esančių skirtingose patalpose (abipus sienos).

145.9 Vonia statoma ant 130-150 mm aukščio kojelių taip, kad jos viršus būtų horizontalus; vonios čiaupas įmontuojamas sienoje 0,80 m aukštyje virš grindų.

145.10 Plautuvės įrengiamos 0,85 m aukštyje virš grindų (kriauklės viršus); sieniniai čiaupai tvirtinami 1,05 m aukštyje, o parankiniai prie plautuvės; prie dviskyrės plautuvės pakanka vienos hidraulinės užtvaros.

145.11 Dušų maišomieji čiaupai įrengiami 1,0-1,20 m aukštyje virš grindų.

145.12 Sėdimieji išpuodžiai tvirtinami prie grindų, gembiniai prie sienos; suaugusiems skirto išpuodžio viršus turi būti 0,4 m, vaikams – 0,3 m virš grindų. Išpuodžių plovimo bakeliai gali būti tvirtinami prie sienos arba uždedami ant išpuodžio lentynėlės. Viešuosiuose ir gamybiniuose pastatuose, kuriuose vandentiekio tinklai yra didelio skersmens, rekomenduojama vietoje plovimo bakelių įrengti plovimo čiaupus; plovimo čiaupai tvirtinami sienoje 0,80 m virš grindų. Viešųjų pastatų išvietėse gali būti įrengiami tupimieji išpuodžiai.

145.13 Sieniniai pisuarai suaugusiems statomi 0,65 m, o vaikams – 0,45 m aukštyje virš grindų. Pastatomieji pisuarai statomi grupėmis, surenkami iš atskirų sekcijų; prie kiekvienos sekcijos išleidimo atvamzdžio įmontuojama hidraulinė užtvara.

146 ***Nuotakų tiesimas [46]:***

146.1 Buitinių ir gamybinių nuotekų šalintuvų nuotakai tiesiami virš grindų arba palubėje. Tiesimo pobūdis priklauso nuo sanitarinio prietaiso tipo, jo įrengimo vietos ir galimybių išlaikyti reikiamą nuolydį.

146.2 Plautuvių ir praustuvų nuotakų, tiesiamų virš grindų, ašis daroma 80–100 mm aukščiau grindų. Palubės nuotakai montuojami kiek galima arčiau lubų.

146.3 Nuotakai su stovais virš grindų jungiami įvairiais trišakiais, keturšakiais, šakočiais, rinktuvais; palubėje, rūsyje ar techniniame aukšte – tik įžambiaisiais trišakiais ar keturšakiais. Špižinių nuotakų vamzdžiai turi būti tvirtinami kas 2 m.

146.4 Skirtingų butų sanitarinius prietaisus įjungti į bendrą nuotaką neleidžiama.

146.5 Dviejų vonių, esančių tame pačiame aukštyje, nuotakai jungiami prie stovo įžambiuoju keturšakiu arba atskirai dviem trišakiais.

146.6 Pradžioje tų nuotakų, prie kurių prijungti trys ir daugiau sanitariniai prietaisai arba juose yra posūkių, įrengiama pravala. Pravalos nereikia, jei po sanitariniais prietaisais įmontuotos revizinės hidraulinės užtvaros arba pačiame prietaise (įlajoje) yra valymo anga.

146.7 Nuotakas, surenkantis nuotekas iš sanitarinių prietaisų grupės, gali būti vėdinamas, įrengiant vėdinimo vamzdį, sujungiantį nuotako pradžią su stovu, arba orlaidį aukščiausioje nuotako vietoje. Vėdinimo vamzdžio skersmuo gali būti 40 mm; jis tiesiamas su nuolydžiu nuotako link ir įjungiamas į stovą trišakiu aukščiau sanitarinių prietaisų viršaus.

146.8 Gamybinės nuotekos, neturinčios nemalonaus kvapo, neišskiriančios žalingų dujų ar garų, gali būti tekinamos atvirais latakais, nepažeidžiant nustatytų higienos reikalavimų. Šiuo atveju hidraulinė užtvara įrengiama prieš nuleidžiant nuotekas į nuotekų vamzdyną. Atvirieji latakai įrengiami grindyse ir daromi iš betono, plytų, keraminių ar plastikinių elementų; latakai daromi mažiausiai 0,20 m pločio ir uždengiami grotelėmis.

146.9 Maisto pramonės technologinių nuotekų įlajas, pramonės ir viešųjų pastatų indų plovyklės prie nuotakų jungti su oro tarpu (ne mažiau 20 mm).

146.10 Vidiniuose paviršinių nuotekų šalintuvuose įlajos gali būti montuojamos tiesiog į stovus. Kai taip padaryti negalima, viena arba kelios įlajos su stovu sujungiamos nuotaku.

146.11 Gyvenamuosiuose ir viešuosiuose pastatuose vidiniai lietaus nuotakai tiesiami pastogėj, koridoriaus palubėje ar techniniame aukšte; gamybiniuose – 1,0–1,5 m žemiau stogo (taip padidėja įlajų pralaidumas) ir tvirtinami prie kolonų, sijų, pertvarų, santvarų. Virš technologinių įrenginių ir gaminių, kurie genda sudrėkę, lietaus nuotakų tiesti neleidžiama.

146.12 Lietaus nuotakai sujungiami įžambiaisiais trišakiais, o prie stovų prijungiami įžambiaisiais trišakiais ar keturšakiais. Įlajos prie stovų jungiamos kompensacinėmis įmovomis.

147 ***Nuotakyno stovų tiesimas:***

147.1 Buitinių ir gamybinių nuotekų stovai tiesiami per visus pastato aukštus vienodo skersmens (ir tekamoji, ir vėdinamoji dalis) ir iškeliami virš stogo 0,3–0,5 m. Virš eksploatuojamo plokščio stogo stovo vėdinamąją dalį reikia iškelti ne mažiau 3,0 m. Visais atvejais, jos viršus turi būti ne mažiau kaip 0,1 m aukščiau vėdinimo šachtų ir ne arčiau kaip 4,0 m nuo balkonų, durų, atidaromų langų. Stovų vėdinamąsias dalis jungti į vėdinimo sistemas, dūmtraukius neleidžiama [46].

31

147.2 Nuotakyno stovai turi būti įrengti vertikaliai. Nuokrypis nuo vertikalės vieno metro ruože gali būti ne didesnis kaip 2 mm.

147.3 Stovai tiesiami atvirai sienomis, kolonomis arba paslėptai sienų vagose, šachtose, paliekant prieinamus revizijų dangtelius. Špižiniai stovų vamzdžiai turi būti tvirtinami kiekviename aukšte, bet ne rečiau kaip kas 3 m.

147.4 Stovai prie išvadų arba gulsčiųjų dalių jungiami atsižvelgiant į pastato aukštį taip, kad skystis, keisdamas tekėjimo kryptį iš vertikalios į horizontalią, nesudarytų patvankos, trukdančios įtekėti nuotekoms iš sanitarinių prietaisų bei kitų įlajų, įrengtų aukšte virš išvado ar gulsčiosios dalies.

147.5 Aukštesnių nei 50 m pastatų stovuose reikia įrengti hidraulinės energijos slopintuvus taip, kad 30 m stovo aukščio tektų vienas slopintuvas. Slopintuvas neturi sukelti slėgio pokyčių, galinčių pažeisti sanitarinių prietaisų hidraulines užtvaras.

147.6 Vidiniai lietaus nuotekų stovai tiesiami: gyvenamuosiuose namuose – laiptinėse, prie sienų ar sienų vagose; viešuosiuose pastatuose – atvirai kolonomis, pertvaromis arba paslėpus, vidinėse kapitalinėse sienose; pramonės įmonių cechuose – atvirai kolonomis, sienomis, pertvaromis (galima paslėpus); transporto eismo vietose stovus reikia apsaugoti nuo sulaužymo.

147.7 Daugiau kaip 3 aukštų arba 10 m aukščio pastatuose stovai turi būti daromi iš slėginių vamzdžių. Stovuose, padarytuose iš suklijuotų arba suvirintų plastikinių vamzdžių, reikia kas 5–8 aukštai įrengti kompensacinį sujungimą su guminiu sandarinimo žiedu.

147.8 Esant lietaus nuotekų šalintuvų elementų užšalimo grėsmei, turi būti numatytas jų apšiltinimas.

148 ***Išvadų tiesimo nurodymai [46]:***

148.1 Išvadai tiesiami rūsio palubėje, rūsio sienomis arba grunte, po rūsio ar pastato (jei nėra rūsio) grindimis. Grunte po gamybinių ar ūkinių patalpų grindimis nutiestus išvadus reikia įgilinti tiek, kad jų nežalotų pastovios apkrovos, transportas; patalpose su tvirta grindų danga išvadus (ir nuotakus) reikia įgilinti 0,4–0,7 m, priklausomai nuo vamzdžių medžiagos. Buitinėse patalpose vamzdynų viršus turi būti ne mažiau kaip 0,1 m žemiau grindų apačios.

148.2 Išvadų ir pastato pamatų sankirtos įrengiamos taip, kad konstrukcija nepažeistų vamzdyno. Išvadas žemiau surekamųjų pamatų pagrindo tiesiamas įmautėje. Išvadai ir nuotakai, tiesiami lygiagrečiai negiliems pastatų pamatams, turi būti atitraukti nuo jų įvertinant grunto byrėjimo kampą. Lauke tiesiama išvadó dalis turi būti įgilinama ne mažiau kaip 0,7 m (skaičiuojant nuo vamzdžio viršaus iki žemės paviršiaus).

148.3 Stovai prie išvadų jungiami taip, kad skystis sklandžiai pakeistų tekėjimo kryptį iš vertikalios į horizontalią; jungliai – trišakiai, alkūnės, atlankos – turi būti lėkšti.

148.4 Lietaus nuotakyno išvadai neturi būti ilgesni kaip 20 m (skaičiuojant nuo stovo ar pravalos iki kiemo šulinio).

148.5 Prie kiemo nuotakyno išvadai jungiami taip, kad vandens tekėjimo kryptis pakistų ne didesniu kaip 90° kampu. Vidinio lietaus nuotakyno atvirasis išvadas turi būti apsaugomas nuo apledėjimo; gali būti įrengiama 100 mm aukščio hidraulinė užtvara (patalpoje, kurioje temperatūra būna ne žemesnė kaip 5°C) arba numatyti kiti apsaugos būdai. Sankirtoje su išorine pastato siena išvadas šiltinamas.

32

149 *Nuotakyno revizijų ir pravalų įrengimas [46]:*

149.1 Nuotakyne turi būti padarytos lengvai prieinamos valymo angos, sandariai uždaromos dangčiais. Valymo angos turi būti tose vietose, kur nuotakynas šakojasi arba keičia kryptį. Prieinamose vamzdyno vietose įrengiamos revizijos, neprieinamose – pravalos su prieinamoje vietoje įrengtais dangčiais; pravalos gali būti padarytos ir nuotakų pradžioje.

149.2 Buitiniam ir gamybiniam nuotakynui valyti, stovuose, 1,0 m virš grindų, bet ne mažiau kaip 0,15 m virš tame aukšte prijungtos įlajos viršaus, įrengiamos revizijos. Stovuose revizijos būtinos: apatiniame ir viršutiniame aukštuose virš atotraukų, penkiaaukščiuose ir aukštesniuose pastatuose – papildomai kas trys aukštai.

149.3 Revizijos įmontuojamos paviršinių nuotekų stovuose, pirmajame aukšte, 1,0m virš grindų. Kai stovuose yra atotraukų, virš jų būtinos revizijos.

149.4 Ilgesniuose nei 24 m lietaus nuotakuose būtina įmontuoti revizijas arba pravalas; didžiausias leidžiamas atstumas tarp pravalų yra 15 m, tarp revizijų- 20 m, kai vamzdyno skersmuo 100 – 150 mm, ir 25 m, kai skersmuo didesnis.

149.5 Ilguose išvaduose būtina įrengti revizijas ar pravalas tokiais atstumais:

149.5.1 revizijos – kas 10-15 m, kai išvado skersmuo 50 mm, kas 10-20 m, kai skersmuo 100-150 mm, ir kas 15-25 m, kai skersmuo 200 mm ir didesnis;

149.5.2 pravalos – kas 6-10 m, kai skersmuo 50 mm, ir kas 8-12 m, kai skersmuo 100-150 mm.

149.6 Gyvenamųjų ir viešųjų pastatų lietaus nuotakyno išvaduose reikia įrengti pravalas kas 15 m arba revizijas kas 20-25 m.

149.7 Gamybinių nuotekų išvaduose ir grunte tiesiamuose nuotakynuose, jei nuotekos neišskiria kenksmingų dujų ir yra bekvapės, įrengiami šuliniai arba apžiūros šulinėliai (vamzdyno posūkiuose, nuolydžio ar skersmens pasikeitimo vietose, nuotakų įjungimo į išvadą vietose, ilguose tiesiuose ruožuose). Atstumas tarp šulinių turi būti ne didesnis kaip 35 m, kai vamzdyno skersmuo 100-150 mm, ir ne didesnis kaip 50 m, kai vamzdyno skersmuo 200-450 mm.

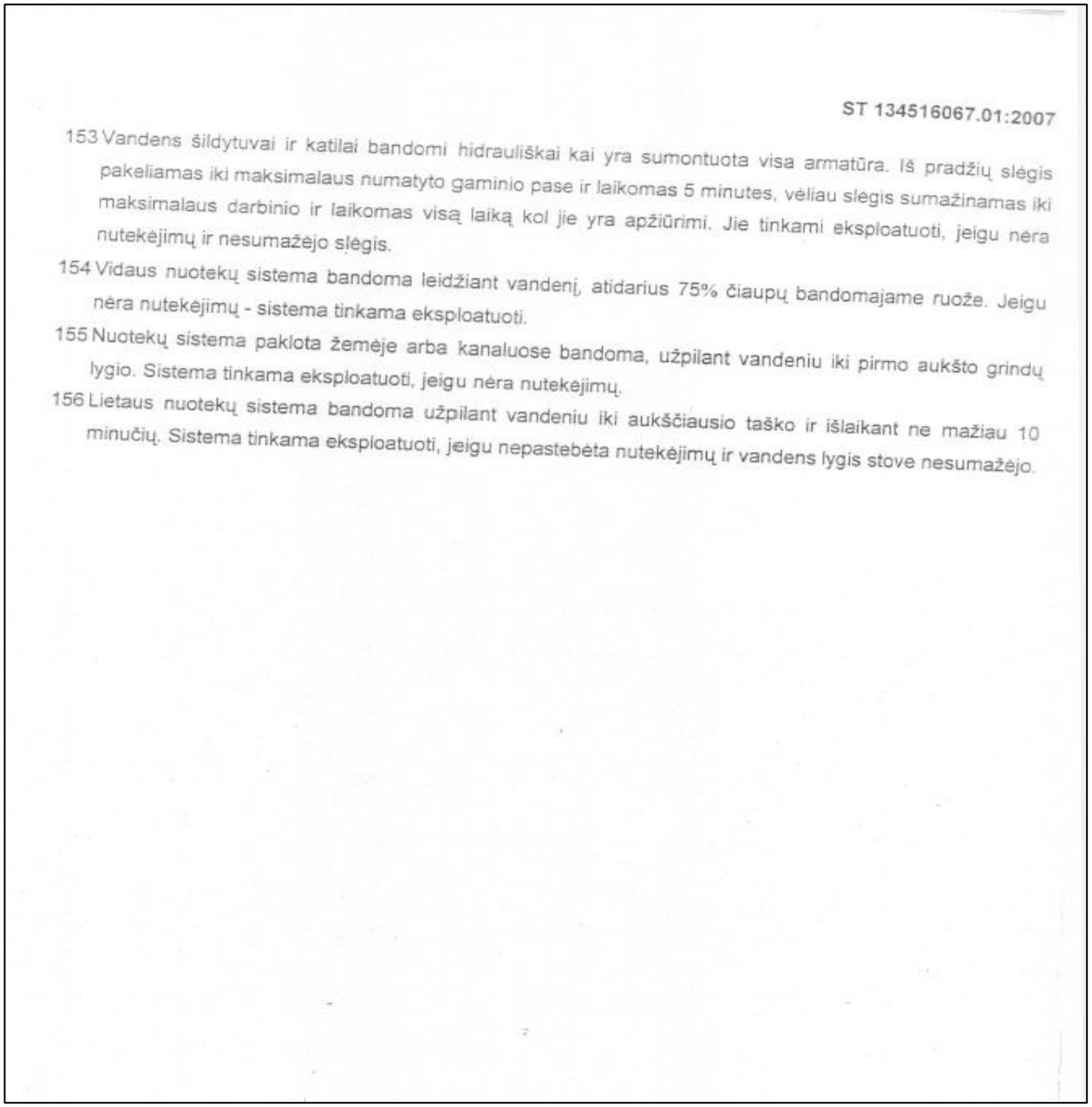
149.8 Požeminių lietaus nuotakyno išvadų sujungimo, posūkio, skersmens ar nuolydžio pasikeitimo vietose ir ilguose tiesiuose ruožuose įrengiami apžiūros šulinėliai; didžiausias atstumas tarp išvado šulinėlių gali būti 50 m, kai išvado skersmuo 200-450 mm, ir 75 m, kai išvado skersmuo 500-600mm.

X skirsnis. Vandentiekio ir nuotekų šalinimo sistemų bandymų reikalavimai

150 Pabaigus vandentiekio ir nuotekų šalinituvo sistemų montavimo darbus, jos turi būti išbandytos ir surašyti atitinkami aktai.

151 Bandymai turi būti atlikti iki apdailos darbų pradžios.

152 Šalto ir karšto vandens sistemos išbandomos hidrauliškai iki vandens ėmimo armatūros sumontavimo. Hidraulinis bandymas vykdomas esant teigiamai temperatūrai. Bandomasis slėgis turi viršyti vidutinį darbinį slėgį 1,5 karto. Užpildžius sistemą vandeniu, bandoma nemažiau 10 minučių, apžiūrint vamzdyną bei sujungimus. Jeigu sistemoje nerasta nutekėjimų arba kitų defektų, ji laikoma tinkama eksploatuoti. Pasibaigus bandymui, vanduo iš sistemos išleidžiamas.



ST 134516067.01:2007

153 Vandens šildytuvai ir katilai bandomi hidrauliškai kai yra sumontuota visa armatūra. Iš pradžių slėgis pakeliamas iki maksimalaus numatyto gaminio pase ir laikomas 5 minutes, vėliau slėgis sumažinamas iki maksimalaus darbinio ir laikomas visą laiką kol jie yra apžiūrimi. Jie tinkami eksploatuoti, jeigu nėra nutekėjimų ir nesumažėjo slėgis.

154 Vidaus nuotekų sistema bandoma leidžiant vandenį, atidarius 75% čiaupų bandomajame ruože. Jeigu nėra nutekėjimų - sistema tinkama eksploatuoti.

155 Nuotekų sistema paklota žemėje arba kanaluose bandoma, užpilant vandeniu iki pirmo aukšto grindų lygio. Sistema tinkama eksploatuoti, jeigu nėra nutekėjimų.

156 Lietaus nuotekų sistema bandoma užpilant vandeniu iki aukščiausio taško ir išlaikant ne mažiau 10 minučių. Sistema tinkama eksploatuoti, jeigu nepastebėta nutekėjimų ir vandens lygis stove nesumažėjo.

4 pav. Taisyklės, nustatančios UAB „Santechniniai darbai" vykdomų statinių statybos darbų būdus, procedūras ir metodus bei jiems keliamus kokybės reikalavimus

3 MOKYMO ELEMENTAS. MOKYTOJO ATASKAITA

3.1. MOKYTOJO ATASKAITOS FORMA SU ATVIRAIS KLAUSIMAIS

Ši savarankiško darbo užduotis Jums padės sistemingai rinkti informaciją apie lankytų bendrovių technologinio proceso organizavimą, išsikelti svarbius klausimus, kuriuos reiktų aptarti lankomoje bendrovėje, prisiminti pavyzdžius, apie kuriuos galima bus diskutuoti su kolegomis, panaudoti savo darbe.

Lankantis bendrovėje pasižymėkite kiekvieno klausimo svarbius aspektus. Ši informacija bus svarbi pildant Mokytojo ataskaitą.

Mokytojo ataskaitoje informaciją pateikite glaustai ir konkrečiais. Parašykite tik svarbiausius ir įsimintiniausius dalykus.

4 lentelė. Mokytojo ataskaita

Mokytojo ataskaitos klausimas	**UAB „Magistralė”**	**UAB „Santechniniai darbai”**
1. Apibūdinkite gamybos organizavimą ir pagrindinius pastebėtus principus. *Aprašyti 3–4 pagrindinius pastebėtus principus, atliekamas technologines operacijas.*		
Apibendrinimas *Pateikite tik apibendrintą informaciją*		
2. Kaip įmonėje užtikrinama produkcijos kokybė? *Aprašyt, kokius įmonė naudoja kokybės valdymo procesus, standartus ir t. t.*		
Apibendrinimas *Pateikite tik apibendrintą*		

informaciją		
3. Kokią technologinę įrangą vandentvarkos sistemų montavimui ir ekspoatavimui naudoja įmonė? *Išvardinkite įmonėje naudojamą naujausią technologinę įrangą.*		
Apibendrinimas *Pateikite tik apibendrintą informaciją*		
4. Kokius kvalifikacinius reikalavimus įmonė kelia darbuotojams? *Aprašyti 3 skirtingas technologines operacijas (pasirinktinai) atliekančių darbutojų kvalifikacinius reikalavimus.*		
Apibendrinimas *Pateikite tik apibendrintą informaciją*		
5. Pažangi patirtis, naujovės, perspektyvos. *Aprašyti tik svarbius ir įsimintinus, profesinio mokymo sistemai aktualius aspektus.*		
Apibendrinimas *Pateikite tik apibendrintą informaciją*		

Kuo mokymasis Jums buvo naudingas?

Mokytojas _____ _____

(parašas) (vardas ir pavardė)

_____

(data)

MODULIS B.6.2. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGIJŲ NAUJOVĖS IR PLĖTROS TENDENCIJOS

1 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENTVARKOS ŪKIO TECHNOLOGINIŲ NAUJOVIŲ APŽVALGA

1.1. MOKOMOJI IR DALIJAMOJI MEDŽIAGA

Kompanija

Nuo pat savo įkūrimo 1949 ROTHENBERGER yra naujų technologijų, kokybės ir patikimumo sinonimu. Iš Kelkheim – nedidelio miestelio vakarų Vokietijoje valdomos daugiau kaip 50 Rothenberger grupei priklausančių įmonių visame pasaulyje kuria, gamina, parduoda ir prižiūri daugiau nei 28 milijonus įrankių kiekvienais metais. Sėkmingas darbas, paremtas tradicinėmis vertybėmis, leido tapti didžiausia tokio tipo įmone pasaulyje ir pasiekti 350 mln. eurų apyvartą 2007 metais.

Tyrimai ir vystymas

Aktyvus kvalifikuotų inžinierių ir potencialių bei esamų gaminamos produkcijos vartotojų dialogas, leidžia laiku aptikti poreikius bei pasiūlyti tikrai efektyvius bei kokybiškus sprendimus. Šiai sričiai ROTHENBERGER skiria ypatingą dėmesį. Tai padeda kompanijai išlaikyti lyderio pozicijas savo srityje.

Gamyba

Didžiąją dalį siūlomų įrankių gamindami patys, ROTHENBERGER pasiekia aukščiausią įmanomą kokybės lygį. Prieš patekdamas į vartotojo rankas, kiekvienas produktas yra apžiūrimas ir patikrinamas ROTHENBERGER darbuotojų. Didžioji dalis gamybos vykdoma 3 gamyklose, 2 iš kurių yra Europoje (Vokietija ir Ispanija) bei 1 JAV, likusi paskirstyta dar 10 gamyklų 5 šalyse.

Produktai

ROTHENBERGER džiaugiasi galėdami pasiūlyti plačiausią produktų, skirtų vamzdynų montavimui bei priežiūrai. Visa gaminama technika yra skirstoma į 10 grupių:

1. Jungčių formavimo technika
2. Presavimo technika ir daugiasluoksnių vamzdžių apdirbimo technika
3. Plieno vamzdžių apdirbimo technika
4. Vamzdynų montavimo technika
5. Matavimo, testavimo ir šaldymo technika
6. Litavimo bei suvirinimo technika
7. Plastikinių vamzdžių montavimo technika
8. Vamzdžių patikrinimas ir valymas
9. Deimantiniai įrankiai
10. Kondicionavimo bei šaldymo agregatų montavimo bei priežiūros technika.

Gausi kokybiškos technikos pasiūla leidžia klientui rinktis 1 partnerį aprūpinsiantį jį visa reikalinga įranga.

Rothenberger pasaulyje

Efektyvi veikla, plačiam pardavėjų tinklui kasdien dirbant greta profesionalių siūlomos produkcijos vartotojų, pasiekimas pastovus, jau 50 metų trunkantis augimas. Pasaulyje veikia 2 TEC centrai, keletas tarptautinių mokymo centrų bei daugiau nei 500 konsultavimo specialistų (RoMan'ų). Šiuo metu ROTHENBERGER įrankiai parduodami daugiau nei 50 pasaulio šalių. 2 pagrindiniai logistikos centrai aprūpina prekėmis visas Europos šalis, daugiau nei 97% prekių iš šių sandėlių išsiunčiamos per 48 valandas nuo užsakymo gavimo. Lietuvoje prekių užsakymas – gavimas trunka vidutiniškai 10 darbo dienų.

Parduotos technikos aptarnavimas

Parduotą techniką aptarnauja daugiau kaip 150 serviso centrų visame pasaulyje, Lietuvoje tuo rūpinasi UAB „Gitanos servisas“ bei UAB „Technikos meistrai“, kur jūsų parduotus įrankius aptarnauja tikrai kvalifikuoti specialistai. Šiuo metu aktyviai vystoma 3 metų garantinio aptarnavimo strategija. Galimybė iki 3 metų pratęsti garantinio aptarnavimo laikotarpį suteikiama vis didesnei Rothenberger produktų aibei. Norintys tai padaryti privalo užregistruoti įrankį internetiniame Rothenberger puslapyje ir kasmet pristatyti jį techniniam aptarnavimui.

Rothenberger grupė

Rothenberger grupę sudarančių kompanijų veikla organizuojama atsižvelgiant į kiekvienos jų ypatybes, siekiant išsaugoti jų savarankiškumą ir pabrėžti savybes, darančias jas savo rinkos segmentų lyderiais. Taip klientai pasitikintys Rothenberger, iš vieno tiekėjo gauna viską, ką rinkoje galima rasti geriausio. Žemiau aptarsime keletą stambiausių šios grupės narių:

Kroll – tai lyderiaujantis spec. automobilių skirtų pramoniniam vamzdynų valymui, kenksmingų medžiagų, įvairių teršalų surinkimui ir transportavimui. 2005 metais nespėjant tenkinti vis kylančio kokybiškos tokio tipo technikos poreikio, buvo priimtas sprendimas įsigyti pagrindinį Kroll konkurentą Hellmers, taip suformuojant stipriausią tokio tipo technikos gamintoją Europoje.

DIE IMMER BESSERE TV-INSPEKTION

Rico – tai vienas iš nedaugelio gamintojų, galinčių pasiūlyti, tokią plačią, kokybiškos technikos, skirtos vamzdynų video analizei, gamą. Pradėję 1978m. šiuo metu tai vieni iš šios rinkos lyderių pasaulyje, kurių programoje galime rasti tiek elementarias ir paprastas video sistemas santechnikams, tiek sudėtingas video laboratorijas sumontuotas automobiliuose ir paruoštas bet kuriuo metu atlikti reikiamą analizę bet kurioje pasirinkto vamzdyno vietoje. 15% pajamų skirdami tyrimams ir tech. vystymui, Rico tikisi išlaikyti lyderio pozicijas ir ateityje.

RUKO Germany

Visiems mums gerai žinomas įvairios gręžimo ir pjovimo technikos gamintojas Ruko.

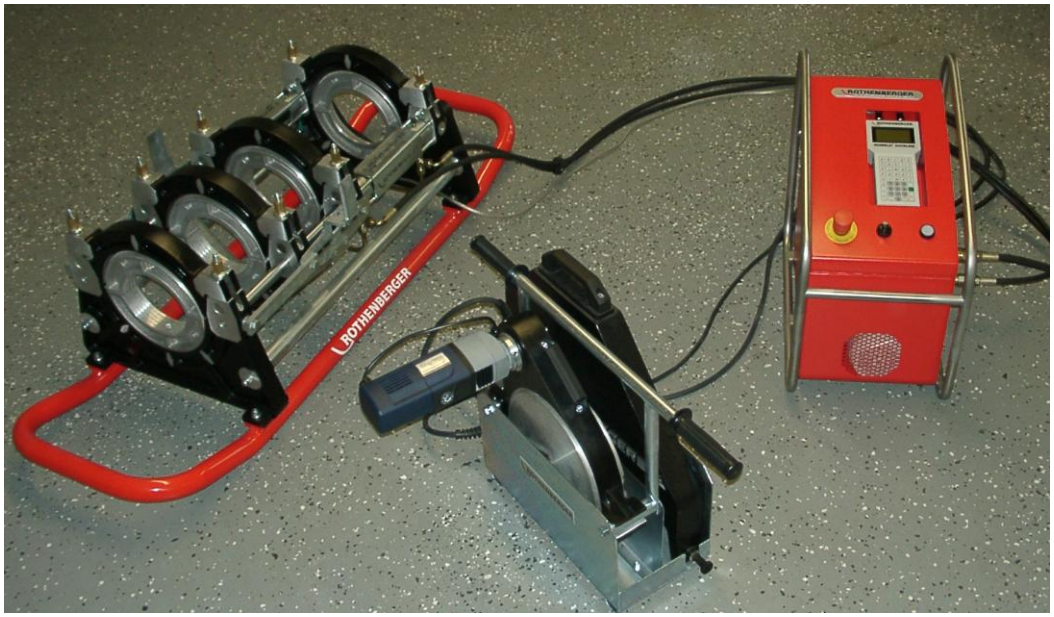
SIEVERT®
Heating tools for professionals

Būdami sūkurinio degiklio išradėjais, Sievert jau daugiau kaip 125 metus pasauliui tiekia aukščiausio lygio įrankius, skirtus šildymui, litavimui ir suvirinimui. Nepaprastai aukštos kokybės modernūs produktai, kurių veikimas pagrįstas naujausiais technikos bei chemijos pasiekimais, jau seniai tapo „firminiu" šios kompanijos ženklu.

5 pav. Rothenberger įmonių grupės technologinių naujovių pristatymas

Anotacija

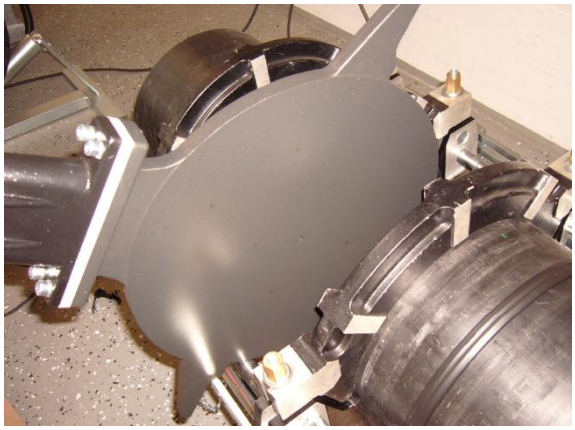
Kompiuteryje specialios programos pagalba sukuriama suvirinimo įrenginio valdymo programa, kuri perkeliama į kontrolerį (valdiklį). Jo pagalba plastikinių vamzdžių suvirintojas-operatorius atlieka termokontaktinio vamzdžių suvirinimo darbus.



6 pav. CNC valdoma plastikinių vamzdžių suvirinimo aparatūra

Rothenberger sukūrė plastikinių fitingų (alkūnių, atsišakojimų ir kitų jungiamųjų dalių) suvirinimo įrenginį.

7 pav. Vamzdžių jungiamųjų dalių suvirinimo įrenginys

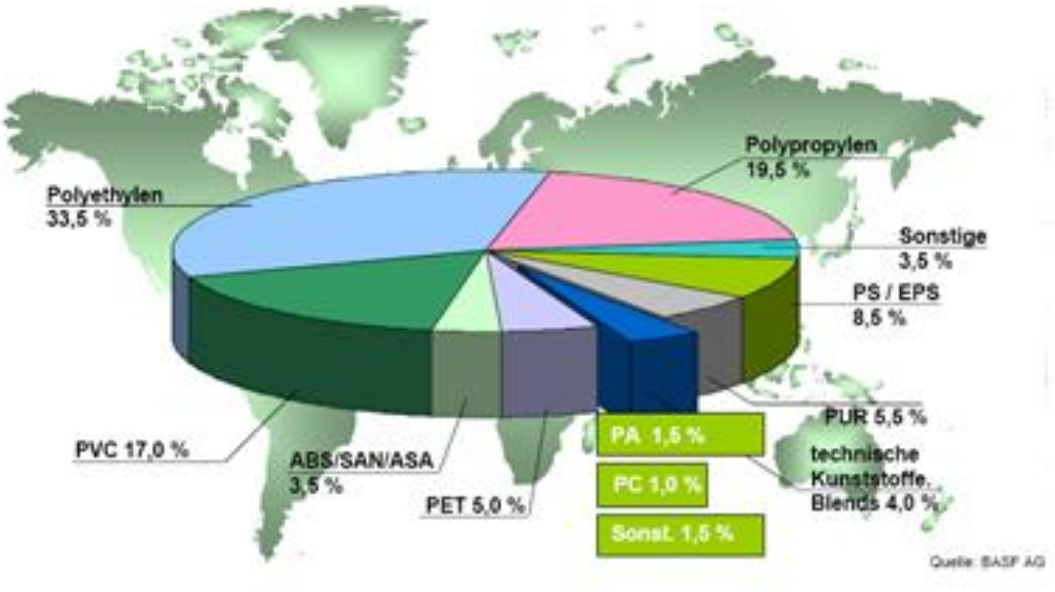


8 pav. Didelio skersmens vamzdžių suvirinimo staklės

9 pav. Mažo skersmens vamzdžių suvirinimo kaitinimo galvomis įrenginys

Atsirado daug techninių naujovių vamzdžių presavimo technologijoje, sukurti nauji įrankiai.

10 pav. Presuojamų vamzdžių sujungimo įranga



11 pav. Plastikinių vamzdžių gamybos statistiniai duomenys pagal jų rūšis

Lietuvoje veikia Lietuvos vandens tiekėjų asociacija (LVTA), kuri buvo įsteigta 1992-06-03. LVTA vienija įvairias šalies ir užsienio firmas, įmones, organizacijas bei fizinius asmenis, kurių veikla susijusi su vandentvarkos ūkiu.

LVTA veiklos pagrindiniai tikslai:

- Kurti tokią veiklos aplinką, kuri leistų vandens tiekimo įmonės kokybiškai ir nuolatos vykdyti savo pagrindinę funkciją - bet kuriuo metu ir pagal poreikius teikti vartotojui kokybinius reikalavimus atitinkantį geriamąjį vandenį ir tvarkyti susidarančias nuotekas.
- Padėti koordinuoti asociacijos narių veiklą, metodologiškai vadovaujant vandens tiekimo, nuotekų šalinimo ir jų valymo darbams bei prognozuojant šio ūkio raidos tendencijas.
- Plėtoti ryšius su analogiškomis giminingomis organizacijomis, turinčiomis ryšių su miestų ir gyvenviečių aprūpinimu vandeniu bei nuotekų šalinimu.
- Ginti asociacijos narių interesus Lietuvos Respublikos institucijose bei organizacijose.

LVTA pagrindinės funkcijos:

- Atstovauti asociacijos narių interesus Lietuvos Respublikos valstybinėse valdymo ir kontrolės institucijose bei kitų šalių ir tarptautinėse organizacijose.
- Ruošti asociacijos narių veiklai reikalingas vieningas metodikas. Teikti rekomendacijas naujausių mokslo ir technikos pasiekimų taikymui vandentvarkos ūkyje.
- Padėti organizuoti priešprojektinių ir projektavimo darbų bei projektų ekspertizių vykdymą. Teikti asociacijos narius dominančią informaciją ir juos konsultuoti.
- Asociacijos nariams pageidaujant, ruošti teikiamų paslaugų įkainius (tarifus). Reikalui esant, atstovauti ir ginti asociacijos narių interesus teismuose bei kituose organizacijose.
- Organizuoti ir dalyvauti asociacijos narių vadovaujančių darbuotojų bei specialistų atestacijose.

2000 m. balandžio 13 d. Lietuvos vandens tiekėjų asociacija (LVTA) įsteigė Viešąją įstaigą ,,Vandentvarkos institutas" - ne pelno siekiančią organizaciją.

5 lentelė. ,,Vandentvarkos instituto“ tikslai ir funkcijos

VšĮ "VANDENTVARKOS INSTITUTAS" VEIKLOS PAGRINDINIAI TIKSLAI:	VšĮ "VANDENTVARKOS INSTITUTAS" ŪKINĖS VEIKLOS FUNKCIJOS:
Vandentvarkos ūkio darbuotojų rengimas, kvalifikacijos kėlimas ir mokymas (mokymo kursų ir seminarų organizavimas ir vedimas)	Architektūrinė ir inžinerinė veikla ir su ja susijusios techninės konsultacijos
Tikslinių programų rengimas ir	Techninis tyrimas ir analizė

įgyvendinimas	
Metodinės ir normatyvinės medžiagos rengimas	Leidyba
Informacijos paieška ir analizė, jos platinimas ir kaupimas	Rinkos konjunktūros tyrimas ir viešosios nuomonės apklausa
Informacinio leidinio "Vandentvarka" leidyba	Verslo ir valdymo konsultacijų teikimas
	Kita, niekur kitur nepriskirta verslo veikla
	Kvalifikacijos tobulinimas
	Papildomas mokymas

LVTA interneto svetainėje www.lvta.lt galima rasti informacijos apie jos struktūrą, veiklą, galiojančių teisės aktų sąrašą ir naujausius teisinius dokumentus, susijusius su vandentvarka.

LVTA leidžia informacinį leidinį „Vandentvarka“. Šis leidinys skirtas tiek profesionalams, dirbantiems su vandens ūkiu susijusiose įmonėse, tiek tiems, kas nėra abejingas vandens ūkio bei ekologinėms problemoms, bei tiems, kurie noriai dalyvauja atvirose diskusijose, sprendžiant vandens tiekimo, nuotekų valymo, aplinkos tvarkymo, socialinių bei ekonominių klausimų svarstyme. Leidinyje spausdinami aktualūs straipsniai apie Lietuvoje pradėjusius veikti modernius nuotekų dumblą apdorojančius įrenginius, geoinformacines technologijas vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo įmonėse, šiuolaikinį būdą tvarkyti lietaus nuotekas ir kitas naujoves.

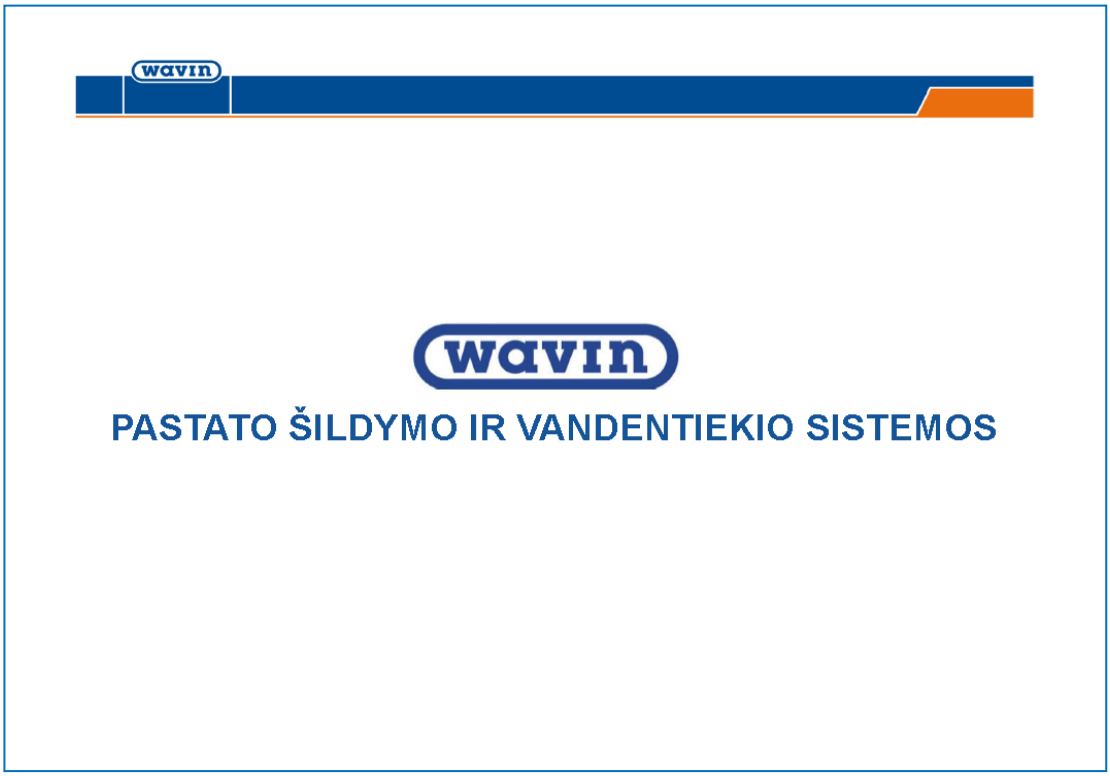
Interneto svetainė: www.rothenberger.com

Rothenberger – tai įmonių grupė, gaminanti naujoviškus, technologiškai sudėtingus vamzdynų įrenginius ir mechanizmus tualetams, prausykloms, klimato kontroliavimui, dujoms ir aplinkos technologijoms. Ši kompanija siūlo išbaigtus pasiūlymus vamzdžių instaliacijoms ir su jais susijusį aptarnavimą bei priežiūros darbus.

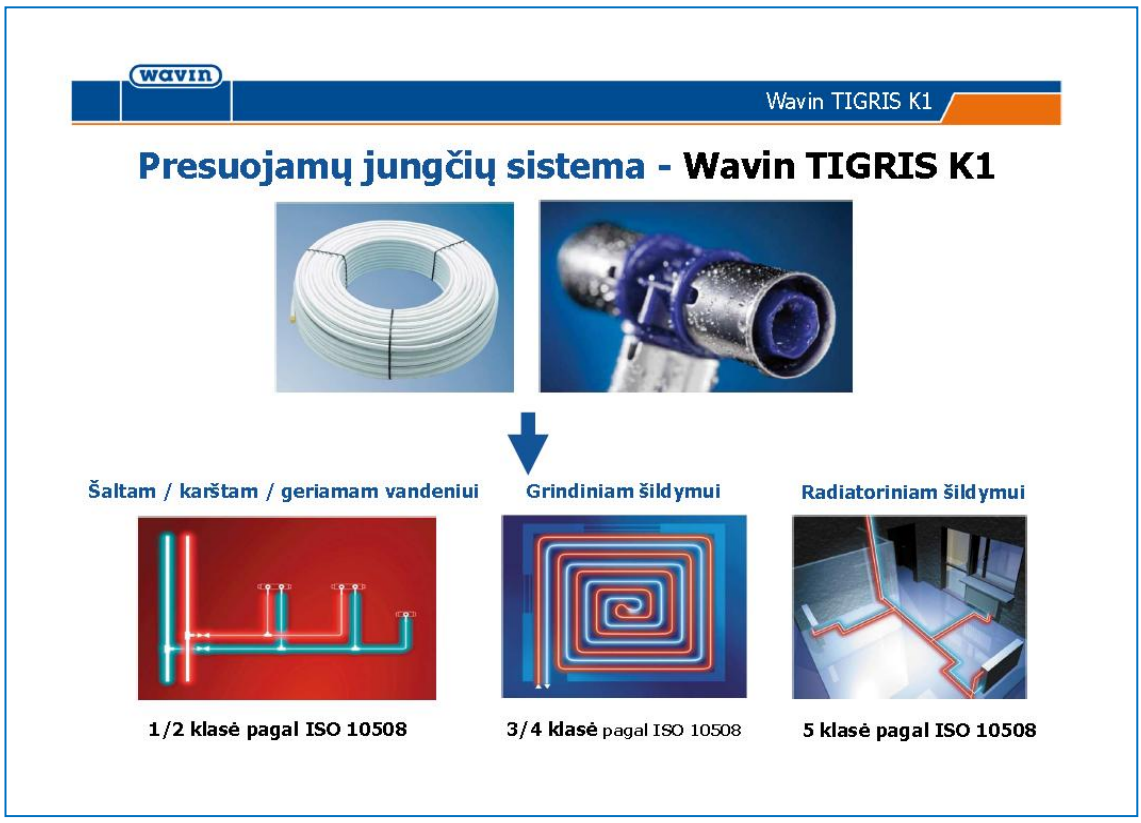
Internetinėje svetainėje galima rasti produktų ir paslaugų sąrašus, daugiau informacijos apie įmonę, specialios informacijos prekybininkams, dirbantiesiems ir kitiems jų produkcija besidomintiems asmenims. Be to, galima atsisiųsti arba peržiūrėti jų prekių katalogą.

2 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENTVARKOS ŪKIO PASLAUGŲ PLĖTROS TENDENCIJOS LIETUVOJE BEI UŽSIENYJE

2.1. MOKOMOJI IR DALIJAMOJI MEDŽIAGA



wavin
Jungčių technologijos
3
Senesnes technologijas, tokias kaip virinimas ir litavimas, keičia naujesnės technologijos, pvz. presavimas.
Lituojami sujungimai
Užveržiami sujungimai
Užtraukiami sujungimai
Presuojami sujungimai
Klijuojami sujungimai
Įstumiami sujungimai
Jungtis slėpti draudžia STR

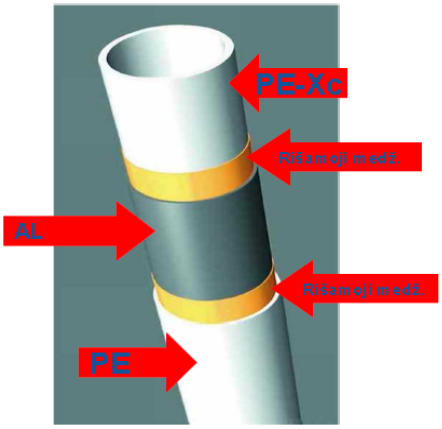

wavin
Wavin TIGRIS K1
Presuojamų jungčių sistema - Wavin TIGRIS K1
Šaltam / karštam / geriamam vandeniui
Grindiniam šildymui
Radiatoriniam šildymui
1/2 klasė pagal ISO 10508
3/4 klasė pagal ISO 10508
5 klasė pagal ISO 10508

Šildymo vamzdynų pritaikymas pagal klases

ISO 10508							
Pritaikymo klasė	T_D		T_{max}		T_{avar}		Tipinis praktinis pritaikymas
	°C	Laikas (metais)	°C	Laikas (metais)	°C	Laikas (valandomis)	
1	60	49	80	1	95	100	Karšto vandens tiekimas (60°C)
2	70	49	80	1	95	100	Karšto vandens tiekimas (70°C)
3	20 30 40	0,5 20 25	50	4,5	65	100	Žemos temperatūros grindinis šildymas
4	20 40 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Grindinis šildymas ir žemos temperatūros radiatoriai
5	20 60 80	14 25 10	90	1	100	100	Aukštos temperatūros radiatoriai

WAVIN daugiasluoksnis vamzdis PEX-c/AL/PE

6



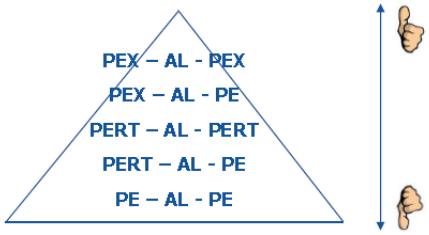
PE-Xc/AL/PE

- 16 – 63mm
- Atsparus difuzijai
- Lankstus, išlaiko formą
- Aliuminis suglaustas galais ir suvirintas lazeriniu būdu

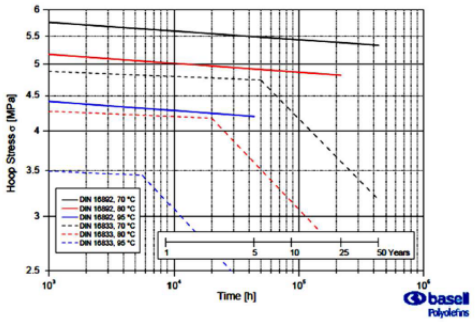
Atitinka privalomąjį LST EN ISO 21003 standartą !!!

Daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai

Daugiasluoksnių vamzdžių kombinacijos:



Comparison: PE-X v PE-RT



PE-X (susiūtasis polietilenas) ~ 95°C;

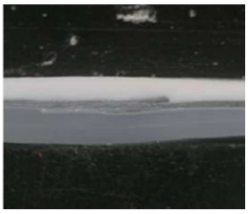
PE-RT (padidinto atsparumo temperatūroms ir slėgiui polietilenas) ~ 70°C;

PE-HD (sutankintas polietilenas) ~ 40-60°C;

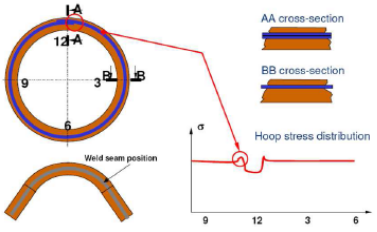
PE (polietilenas) – atsparus ~ 40°C juo tekančio vandens temperatūrai;

Wavin vamzdis PE-Xc/AL/PE !

PE-X types:	Cross-linking
PE-Xa	chemical with Peroxide Not suitable for MP pipes
PE-Xb	chemical process with Silane **Cross linking requirement ≥ 65%**
PE-Xc	process by radiation **Cross linking requirement ≥ 60%**



Pipe	Origin country	Cross linking degree
PE-Xb/Al	D	65 – 70 %
PE-Xb/Al	I, ES	35 – 50 %
PE-Xb/Al	CN	30 – 50 %
PE-Xb/Al	CN	5 %
PE-Xc/Al	PL, D, B	62 – 70 %



wavin

LST EN ISO 21003

LIETUVOS STANDARTIZACIJOS DEPARTAMENTAS
prie Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos

Grįžti į pagrindinį puslapį

Lietuvos standarto žymuo	LST EN ISO 21003-2:2008
Lietuviškosios versijos žymuo	
Originalo žymuo	EN ISO 21003-2:2008
Lietuviška antraštė	Pastatų karšto ir šalto vandens įrenginių daugiasluoksnių vamzdynų sistemos. 2 dalis. Vamzdžiai (ISO 21003-2:2008)
Angliška antraštė	Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings - Part 2: Pipes (ISO 21003-2:2008)
Išleidimo data	2008-11-14
Lietuviškosios versijos išleidimo data	
Technikos komitetas	TK 61 Plastikiniai vamzdynai
Užsienio technikos komitetas	CEN/TC 155 Plastikinių vamzdynų ir kanalų sistemos
Darbo grupė	
ICS	23.040.20; 91.140.60;
Direktyvos	
Galioja iki	
Panaikinimo data	
Taikymo sritis	ISO 21003-2:2008 specifies the characteristics of pipes for multilayer piping systems intended to be used for hot and cold water installations inside buildings for the conveyance of water ? whether or not the water is intended for human consumption (domestic systems) or heating systems ? under specified design pressures and temperatures appropriate to the class of application. It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this part of ISO 21003. ISO 21003 is a reference product standard. It is applicable to multilayer pipes, fittings, their joints, and also to joints with components made of other plastics and non-plastics materials intended to be used for hot and cold water installations. ISO 21003-2 is intended for use only in conjunction with all the other parts of ISO 21003.

wavin

LST EN ISO 21003

Table 4 — Minimum required marking

Information	Marking	
	P-pipes	M-pipes
Number of this International Standard [a]	ISO 21003	ISO 21003
Manufacturer's name and/or trade mark	Name or code	Name or code
Nominal outside diameter and nominal wall thickness	e.g. 32 × 2,5	e.g. 32 × 2,5
Composition of the pipe [b, c]	e.g. PE-Xb/EVOH/PE-Xb or PE-Xc/barrier layer/PE-Xc or PE-Xa/PVC-C	e.g. PE-Xb/Al/PE-Xb
Application class with design pressure	e.g. Class 5/6 bar	e.g. Class 2/10 bar
Opacity [d]	e.g. Opaque	e.g. Opaque
Manufacturer's information	[e]	[e]

[a] Marking with individual parts of ISO 21003, e.g. ISO 21003-2, on pipes, is not permitted. Only systems in accordance with the complete standard, ISO 21003-1, ISO 21003-2, ISO 21003-3 and ISO 21003-5, shall be marked with ISO 21003.

[b] In the order from inside to outside. Adhesives are not mentioned. The manufacturer may also indicate other (non-stress-designed) layers.

[c] For PE-X materials, the type of crosslinking shall be mentioned:

peroxide	PE-Xa
silane	PE-Xb
electron beam	PE-Xc
azo	PE-Xd

For PP materials, the type of PP shall be mentioned:

homopolymer	PP-H
block polymer	PP-B
random copolymer	PP-R

For PE-RT materials, the type of PE-RT shall be mentioned (see ISO 22391-2:—):

PE-RT, type I
PE-RT, type II

[d] If declared by the manufacturer.

[e] To provide traceability, the following details shall be given:

a) the production period, year and month, in figures or in code;
b) a name or code for the production site if the manufacturer is producing at different sites.

wavin

LST EN ISO 21003

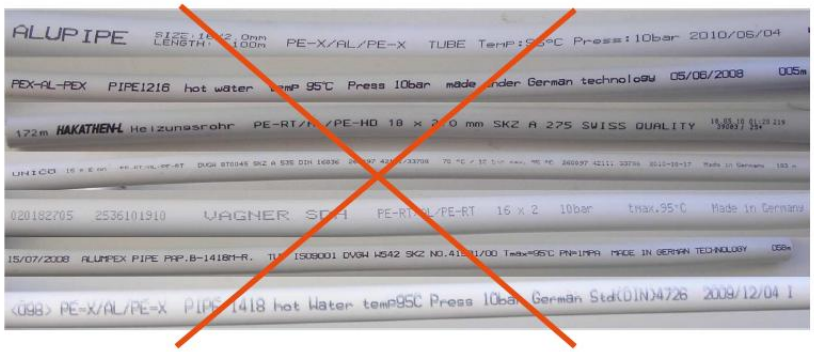
Atsitiktine tvarka Lietuvoje nupirkti daugiasluoksniai vamzdžiai:

wavin

LST EN ISO 21003

Kaip teisingai turi būti žymimas vamzdis?

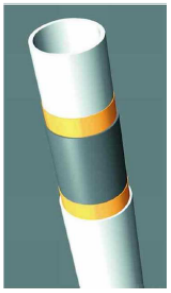
wavin * 00000m Tap water / Heating 16x2.0mm PE-Xc/Al/PE * IIP no. 318 * EN ISO 21003 * AENOR 001/000449 UNE 53961 EX * DVGW DW-8217BO0051 * KIWA / KOMO CV * 143-1230 ATEC no. 14/08-1230 * Tmax = 95°C * cl.1(60°C)/cl.2(70°C)/cl.4(60°C)/10bar (1,0MPa) * cl.5(80°C)/6bar(0,6MPa) * VA * SKZ A 415 * MPC 22.06.01 0715 LCE131



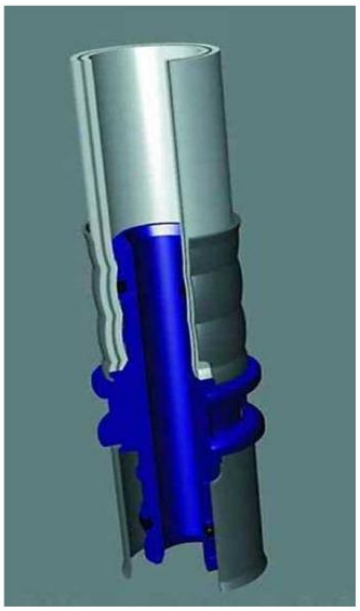
WAVIN daugiasluoksnis vamzdis PEX-c/AL/PE

14

Maksimali Darbinė Temperatūra	**95 °C**
Maksimali Ribinė Temperatūra	**110 °C**
Maksimalus Darbinis Slėgis	**10 bar (prie 70 °C)**
Darbinis Slėgis	**6 bar (prie 95 °C)**
Šiluminio Išsiplėtimo Koeficientas	**0.025 mm/mK**
Šiluminis laidumas	**0.43 W/mK**
Šiurkštumas	**0.007 mm**



Plastikinė PPSU jungtis



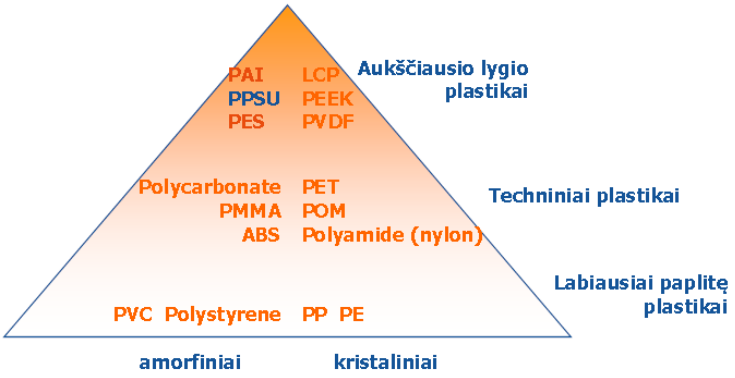
- Jungties korpusas pagamintas iš aukščiausios rūšies plastiko PPSU
- Presavimo gilzė (su akutėmis sujungimo patikrinimui) pagaminta iš nerūdyjančio plieno
- Metalo naudojimas minimalus, tik tvirtumo užtikrinimui
- Nėra sąveikos tarp metalo ir vandens
- Vienas sandarinimo žiedukas sandarumo užtikrinimui
- Jungtis atspari korozijai ir difuzijai
- Nesikaupia apnašos

wavin

PPSU: tvirta ir patikima 16

Tvirta jungties medžiaga: nepaprastas plastikas

- Ypatingai atsparus smūgiams (70 MPa tempimo stiprumo jėga)
- Atsparus rūgštinėms terpėms (nuo pH 2 iki 13)
- Atsparus aukštoms temperatūroms (nekeičia savo struktūros iki 207 °C)
- Fiziologiškai nekenksmingas maisto produktams



wavin

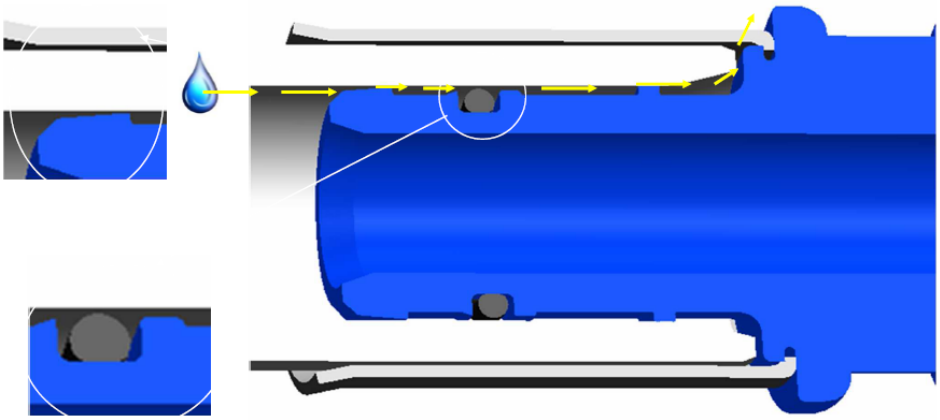
DLF TIGRIS K1

DLF (define leak function) - jungtis "teka" slėgio bandymo metu jei nėra užpresuota

Kodėl jungtis "teka" neužpresuota?

DLF TIGRIS K1

Sandarinimo žiedo išorinis skersmuo mažesnis nei griovelio skersmuo



DLF TIGRIS K1

Skulptūrinis jungties korpuso galas (patentuotas) – vamzdis su jungtimi sujungiami naudojant dar mažiau jėgos

Įspaudimai nerūdyjančio plieno dangtelyje – užtikrina, kad vamzdis neiškris iš jungties iki presavimo (išlaiko iki 2-jų metrų vamzdžio atkarpą vertikalioje padėtyje)

wavin
Produktų gama

wavin
TIGRIS K1 žirklės

wavin
Produktų gama

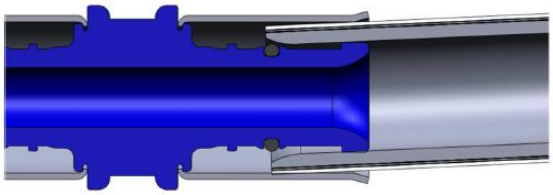
wavin
TIGRIS K1 PPSU vandentiekio kolektoriai
275030101 2 atšakų
275030102 3 atšakų
275030204 2+2atšakų (dvipusis)
275031120 3/4"
275031130 1"
275031301 90°
275031302 270°
275031312 3/4"
275012320 20
275012325 25
275012332 32
275031100 3/4"
275031110 1"
275031000 16 x 3/4"
275031010 20 x 3/4"
285732200 3/4"
285740001 16 x 3/4"
285740101 20 x 3/4"
275031311 3/4"
275031200

TIGRIS K1 = 16 - 63mm

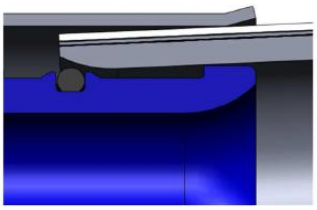
Wavin TIGRIS K1
naujas skersmuo – 63mm!

DLF TIGRIS K1

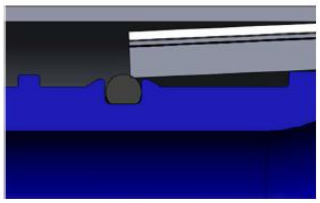
Vamzdžio kalibravimas yra PRIVALOMAS!!!



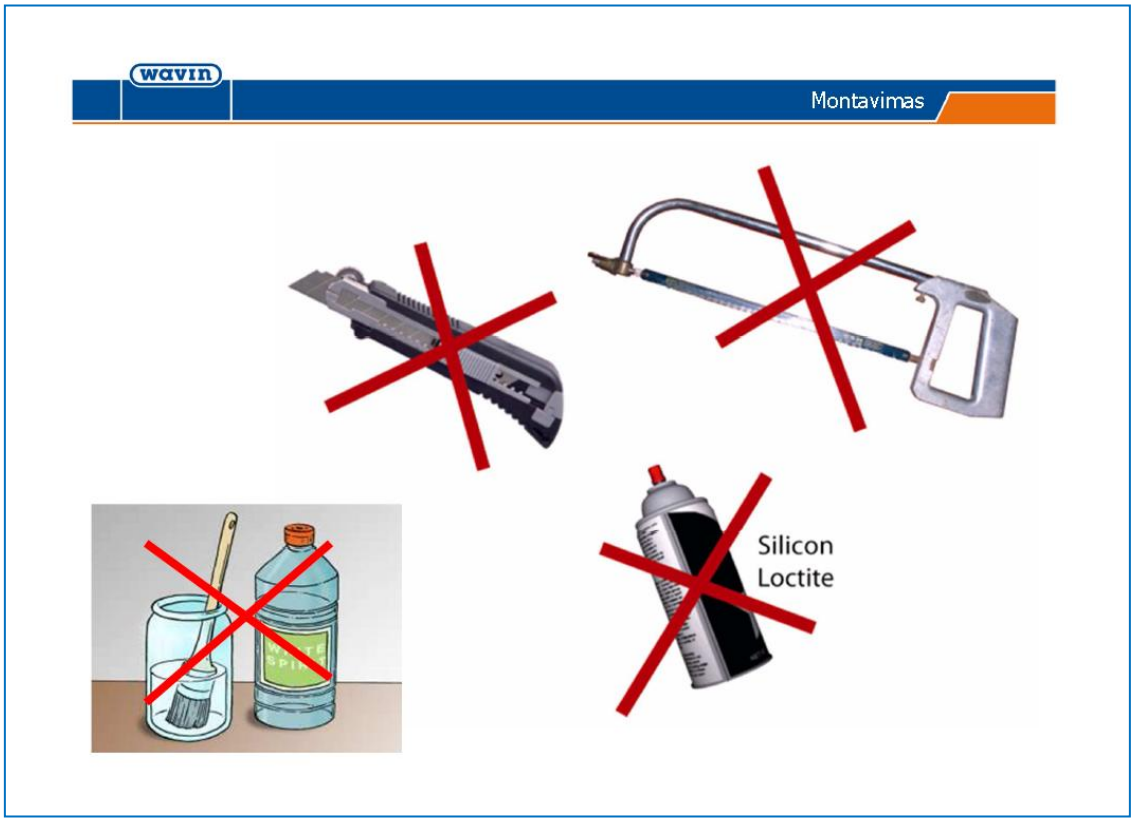
Kalibruotas vamzdis

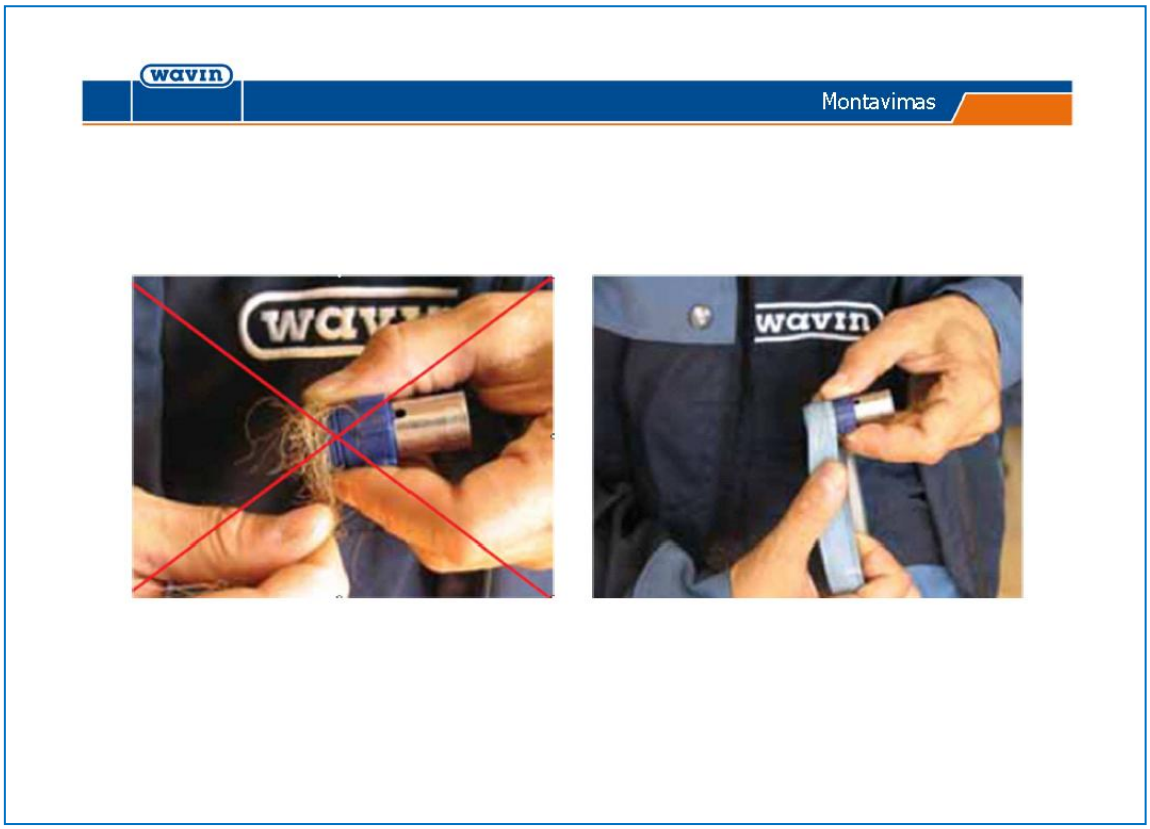


Nekalibruotas vamzdis



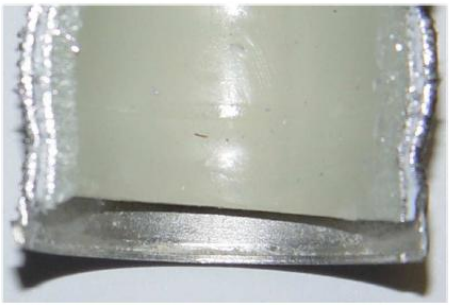
wavin
Montavimui reikalingi įrankiai ir montavimas
•Žirklės
•Kalibratorius
•Presavimo įrankis
Nukirpti → Nukalibruoti → Sujungti → Užpresuoti


wavin
Montavimas
Silicon
Loctite


wavin
Montavimas
wavin
wavin

wavin
Montavimas

Montavimas



Slėgio bandymas

Slėgio bandymas yra PRIVALOMAS!!!

- Bet kokio tipo sistema:

Oru 0,11 – 1 bar

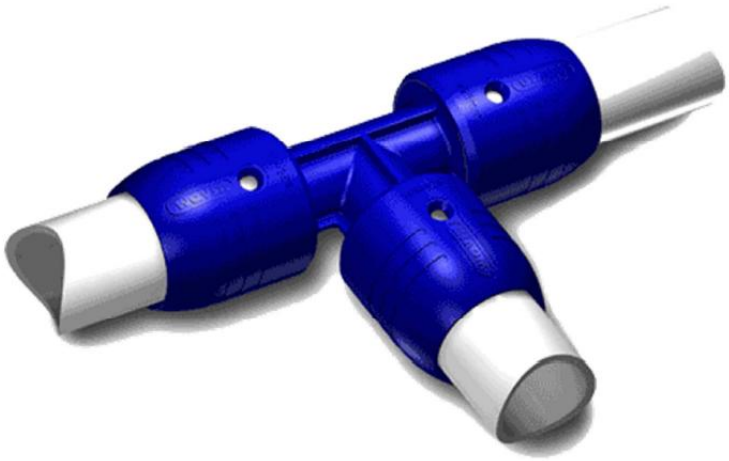
Vandeniu 0 -3 bar

1

- Vandentiekio sistema: slėgis + 5bar (2val.)
- Šildymo sistema: slėgis x 1,3 (2val.)
- Gr. šild. sistema: 6bar (24val.)

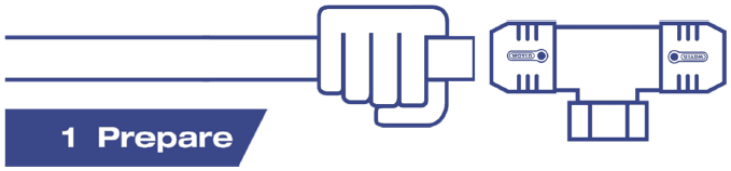
2

Wavin smartFIX:



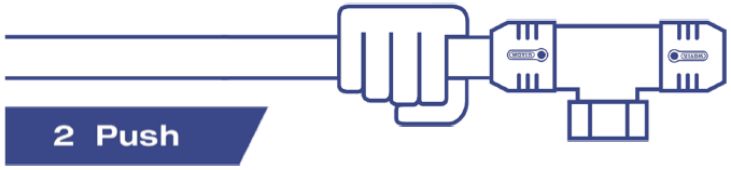
smartFIX: paprasta ir saugu

Paprasta ir Saugu: trys paprasti žingsniai



1 Prepare

Atkirpkite vamzdį
Nukalibruokite vamzdžio galą

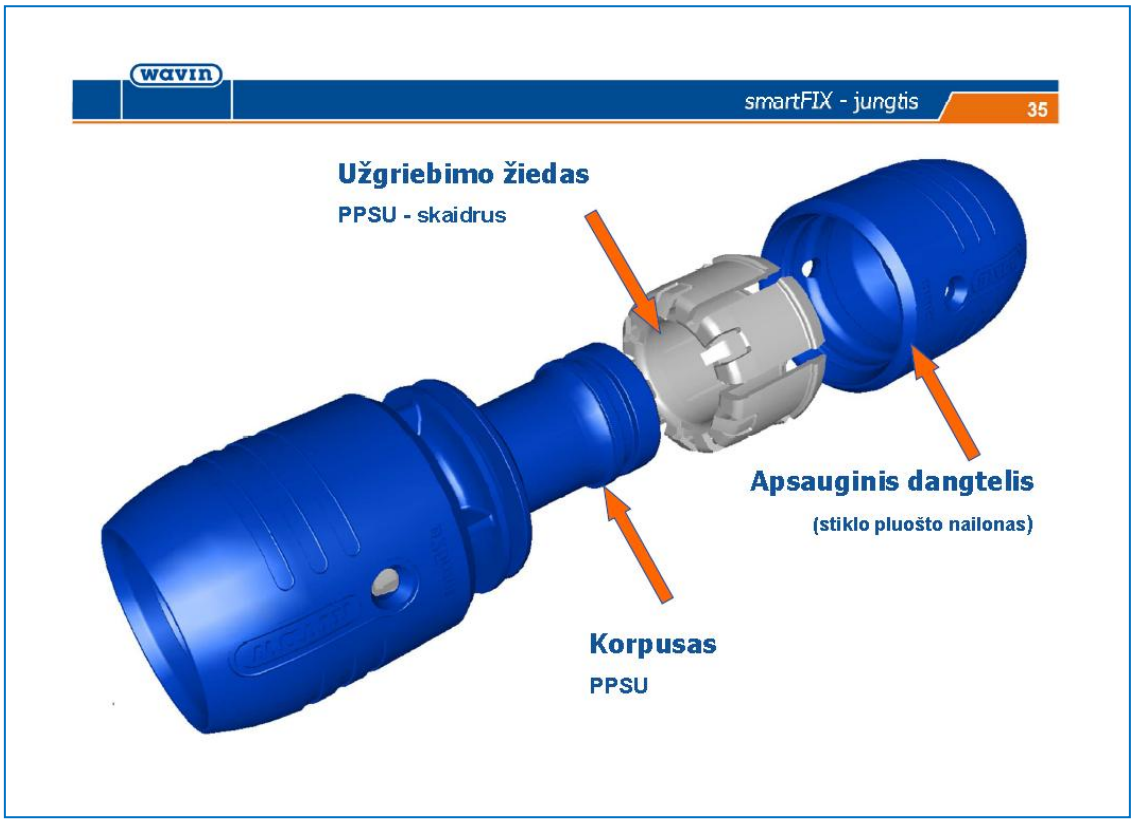


2 Push

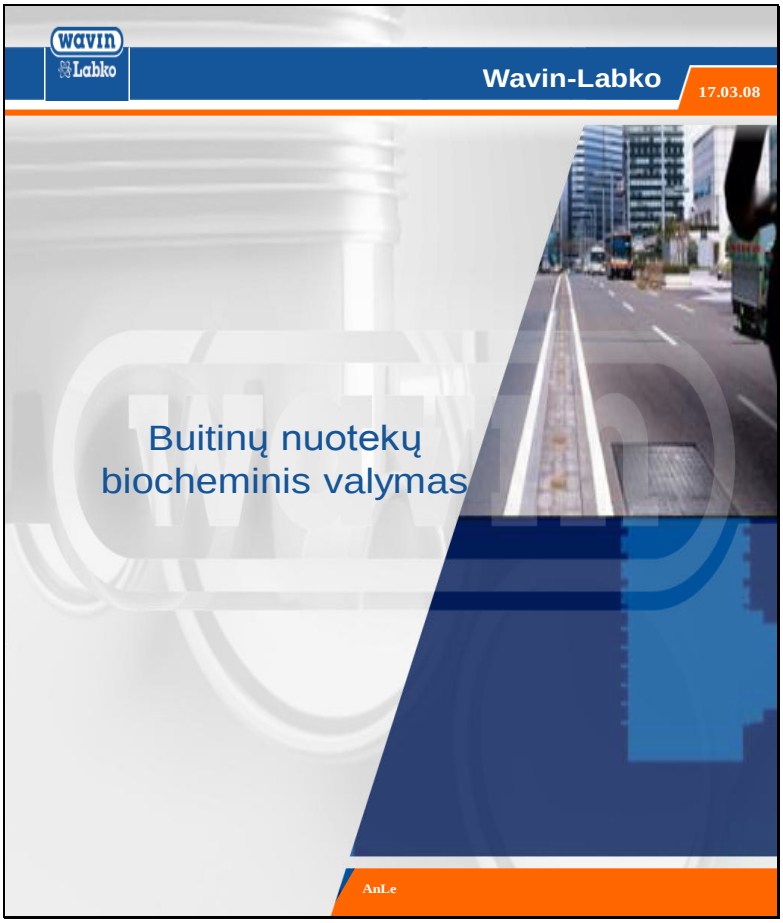
Įstumkite vamzdį
Patikrinkite vizualiai

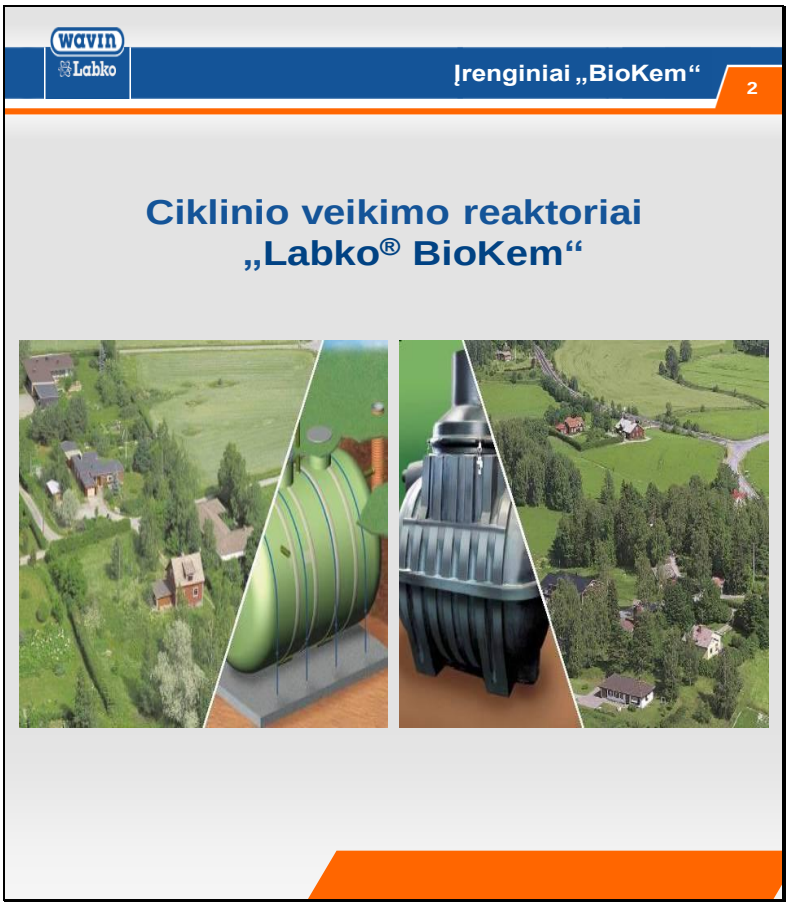
3 Fixed

Sujungta



12 pav. UAB Wavin Baltic pastato šildymo ir vandentiekio sistemos


wavin
Labko
Wavin-Labko
17.03.08
Buitinų nuotekų
biocheminis valymas
AnLe

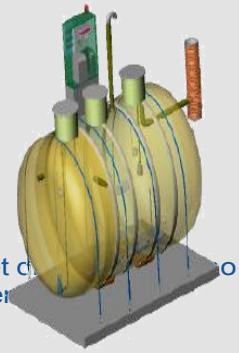

wavin
Labko
Įrenginiai „BioKem“
2
Ciklinio veikimo reaktoriai
„Labko® BioKem“

Ciklinio veikimo reaktoriai „Labko® BIOKEM“

3

- Nuolat eksploatuojamiems namams.
- Modeliai, skirti 6–90 gyventojų.
- Išvalymo efektyvumas: BDS – 97%, P – 85%, N – 40%

Labko BioKem 6

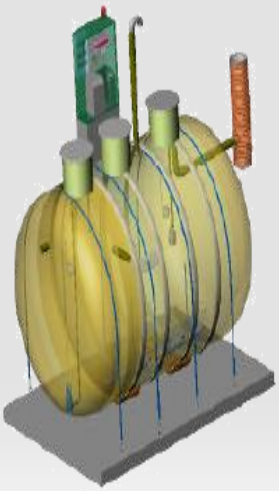


- Net d… …o įrenginiai turi vie…

Įrenginiai „BioKem“

4

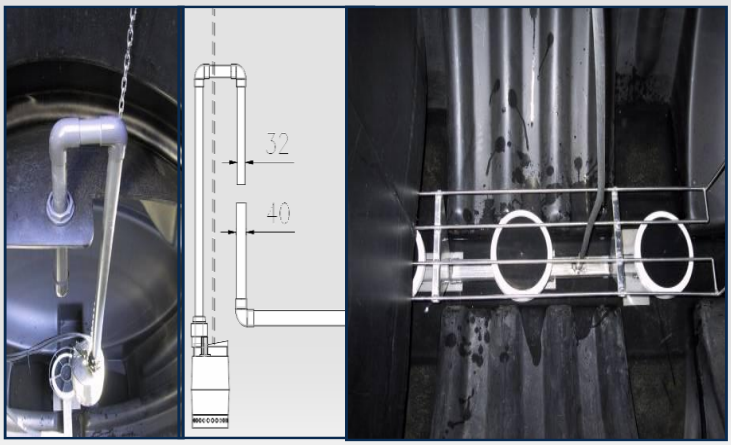
- Ciklinio veikimo reaktoriai.
- Valymas aktyviuoju dumblu.
- Modeliai, skirti 6, 10, 15 ir 20, 30 … 90 gyventojų.



Įrenginys „BioKem 6“

5

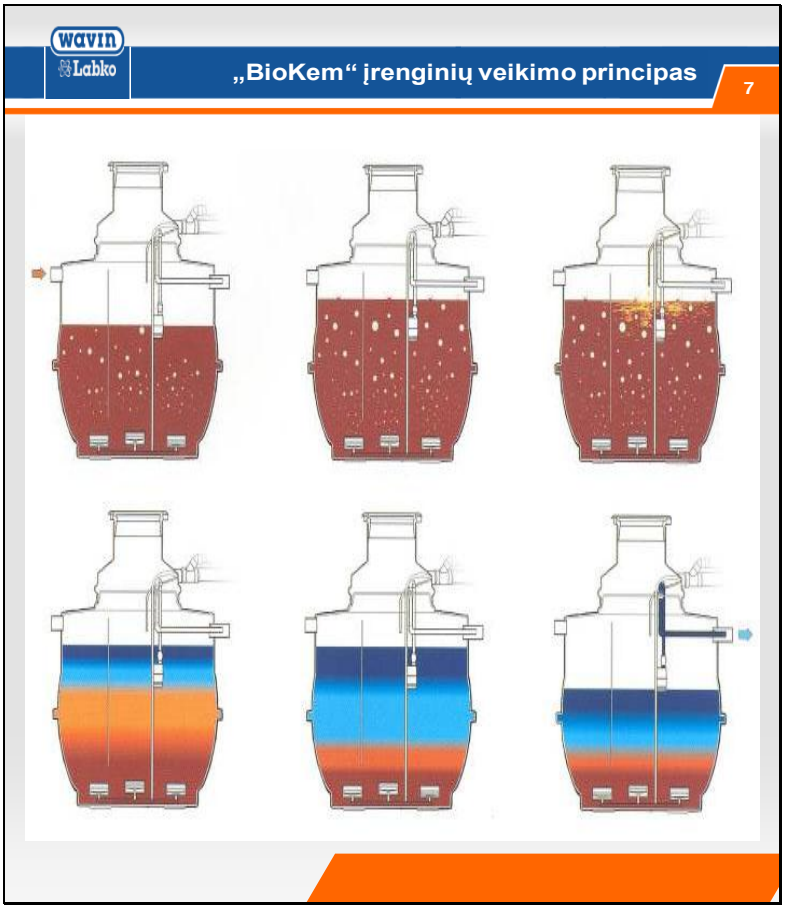
- Darbiniame bake sumontuoti tik oro sklaidytuvai ir išsiurbiamasis siurblys.



„BioKem“ įrenginių veikimo principas

6

- Per dieną surinktos nuotekos apdorojamos kaip viena partija (per vieną ciklą).
- Bake augantis veiklusis dumblas suskaido organines medžiagas → mikroorganizmams reikalingas deguonis.
- Fosforas nusodinamas chemiškai dėl geležies arba aliuminio sulfato poveikio.
- Valdymo blokas valdo aeravimą, chemikalo tiekimą ir nuotekų išpumpavimą.
- Per naktį veiklusis dumblas nusėda ant dugno, po to viršutinė išvalytų nuotekų dalis išpumpuojama iš bako.


wavin
Labko
„BioKem“ įrenginių veikimo principas
7

wavin
Labko
„BioKem“ įrenginių išvalymo efektyvumas
8
Organinių medžiagų (BDS7) kiekio sumažinimas – 97 %,
ištėkio BDS7 koncentracija < 25 mg/l.
Bendrojo fosforo (P) kiekio sumažinimas – 85 %,
ištėkio P koncentracija < 3 mg/l.
Bendrojo azoto (N) kiekio sumažinimas – 40 %,
ištėkio N koncentracija < 70 mg/l.

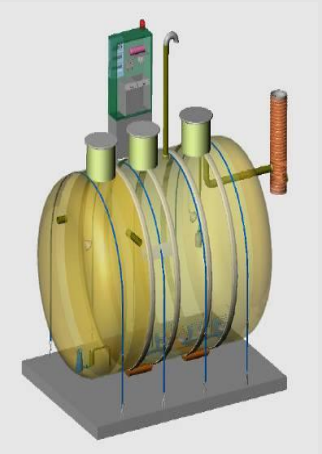
wavin Labko

„BioKem 20...90“ įrenginių veikimo principas

9

„BioKem 20...90“ įrenginių veikimo principas

- Per parą apdorojamos dvi nuotekų partijos.
- Įtekančių nuotekų surenkamoji kamera.
- Darbinė kamera.
- Nuotekos iš surenkamosios kameros į darbinę kamerą perpumpuojamos panardinamuoju siurbliu.
- Chemikalo įpilama du kartus vienos partijos apdorojimo metu.



wavin Labko

Įrenginiai „BioKem 20...90“

10

Sudedamosios dalys:

- Bakas
- Įrangos konteineris
- Priežiūros šuliniai
- Dangčiai

Įrenginių „BioKem 20...90“ įrangos konteineris

11

- Valdymo blokas
- Chemikalo siurblys
- Oro siurblys
- Chemikalo kanistrai

- Duomenų perdavimo blokas (pasirinktinis)

Sumontuoti įrenginiai „BioKem 20...90“

12

wavin Labko

Įrengimas

13

- Įrenginys montuojamas pagal gamintojo nurodymus.
- Atgabenę patikrinkite, ar bakas gabenant nebuvo pažeistas.
- Baką užinkaruokite netąsiais diržais.
- Montavimo duobę užpilkite smėliu be akmenų ir sutankinkite sluoksniais.
- Prijunkite įleidžiamąją ir išleidžiamąją magistrales, sumontuokite priežiūros šulinį ir įrangos konteinerį.

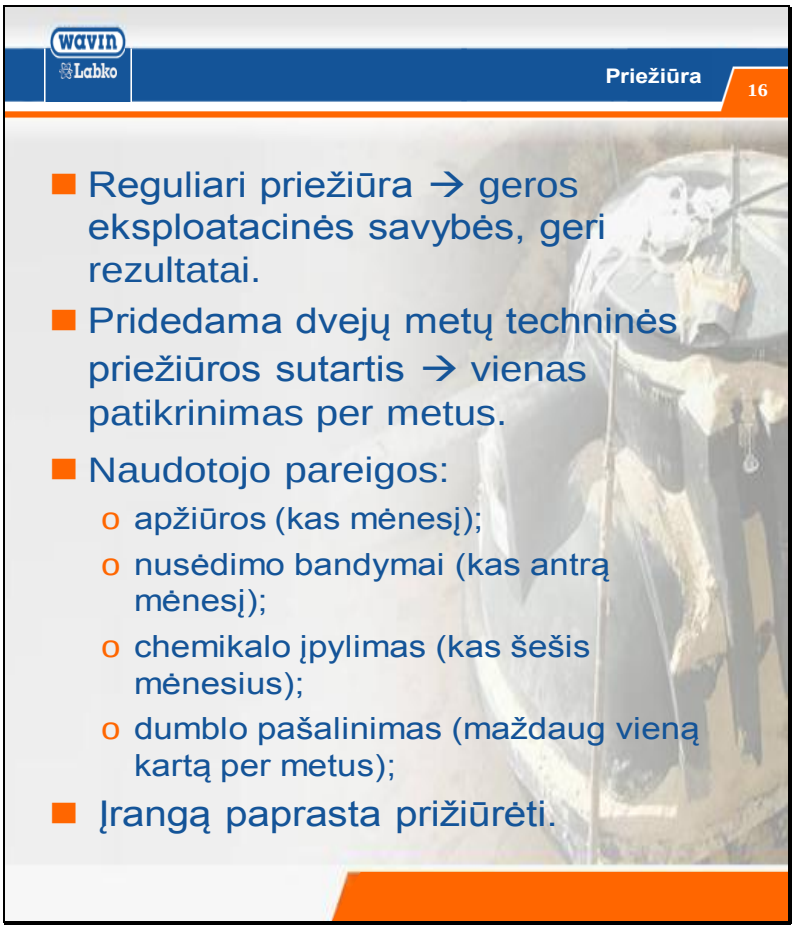
wavin Labko

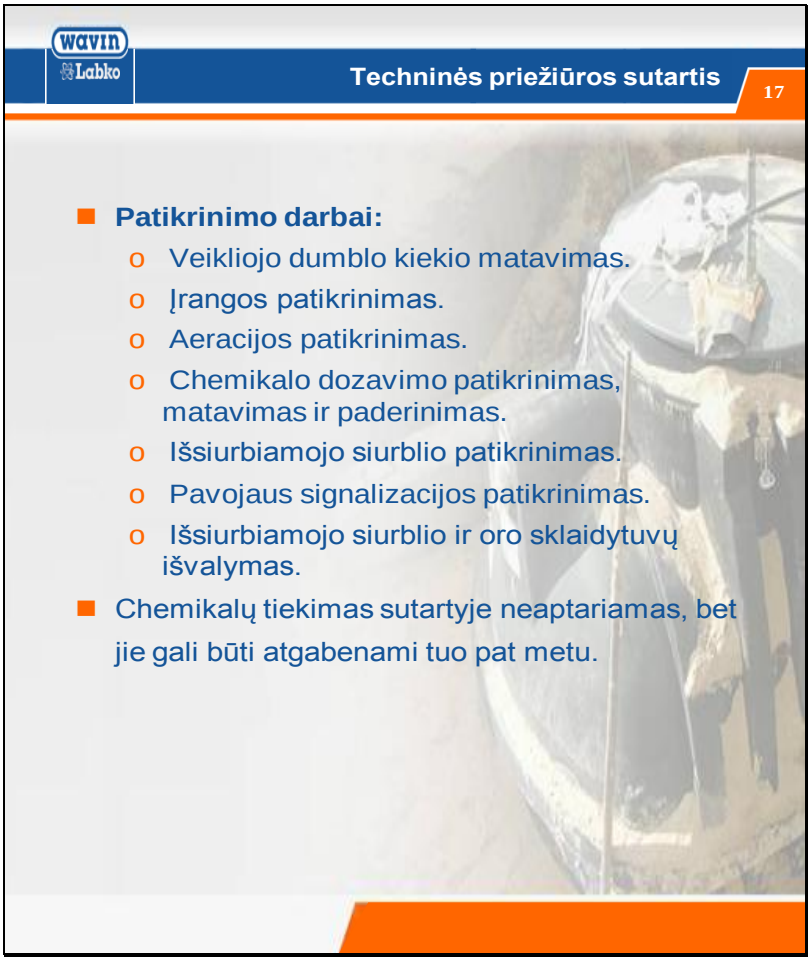
Priežiūros šuliniai

14

- Priežiūros šulinys D600
  - PP-HUK 600
  - EuroHUK 600

wavin
Labko
Įrenginiai „BioKem“
15


wavin
Labko
Priežiūra
16
Reguliari priežiūra → geros eksploatacinės savybės, geri rezultatai.
Pridedama dvejų metų techninės priežiūros sutartis → vienas patikrinimas per metus.
Naudotojo pareigos:
apžiūros (kas mėnesį);
nusėdimo bandymai (kas antrą mėnesį);
chemikalo įpylimas (kas šešis mėnesius);
dumblo pašalinimas (maždaug vieną kartą per metus);
Įrangą paprasta prižiūrėti.



13 pav. UAB Wavin Baltic buitinių nuotekų biocheminis valymas

wavin

PASTATO NUOTEKŲ SISTEMOS

wavin

Wavin pastato nuotekų sistemos

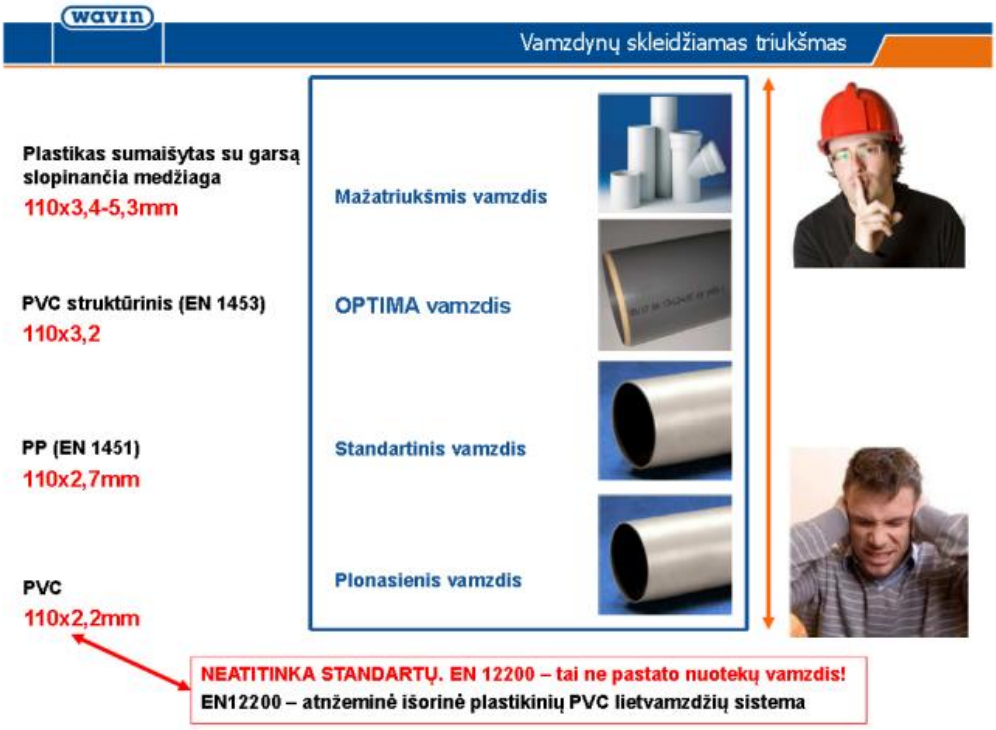
Wavin OPTIMA

Storasienė
½ mažatriukšmė pastato nuotekų sistema

Wavin ASTO

Betriukšmė pastato nuotekų sistema

wavin
Wavin pastato nuotekų sistemų pritaikymas
Wavin OPTIMA √
Wavin ASTO √


wavin
Vamzdynų skleidžiamas triukšmas
Plastikas sumaišytas su garsą slopinančia medžiaga
110x3,4-5,3mm
PVC struktūrinis (EN 1453)
110x3,2
PP (EN 1451)
110x2,7mm
PVC
110x2,2mm
Mažatriukšmis vamzdis
OPTIMA vamzdis
Standartinis vamzdis
Plonasienis vamzdis
NEATITINKA STANDARTŲ. EN 12200 – tai ne pastato nuotekų vamzdis!
EN12200 – atnžeminė išorinė plastikinių PVC lietvamzdžių sistema

Wavin pastato nuotekų sistemos

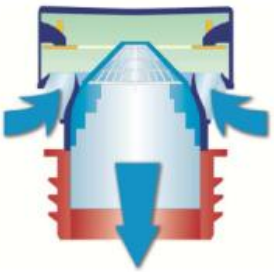
	Wavin OPTIMA	Wavin ASTO	PP
Medžiaga	Polivinilchloridas (PVC), vamzdis struktūrinis trisluoksnis	Polipropilenas (PP) sumaišytas su garsą slopinančia medžiaga	*Polipropilenas (PP)*
Tankis (kg/m³)	1410	1900	*950*
Linijinis šilumos plėtimosi koeficientas (mm/mC)	0,06	0,09	*0,15*
Maksimali temperatūra (ilgalaikė/trumpalaikė °C)	60/95	90/95(100)	*60/95*

Wavin pastato nuotekų sistemos

Wavin OPTIMA	Wavin ASTO
32x1,8	
40x1,8	
50x3,0	**58**x4,0
75x3,0	**78**x4,5
110x3,2	**110**x5,3
	160x5,3
	200x6,2

- **Vamzdžių laikikliai**
- **Vakuuminiai vožtuvai**
- **Ventiliacijos stogeliai**
- **Perėjimai prie ketinių vamzdžių**
- **t.t.**

Wavin vakuuminis ventilis



Garso izoliacija pastatuose

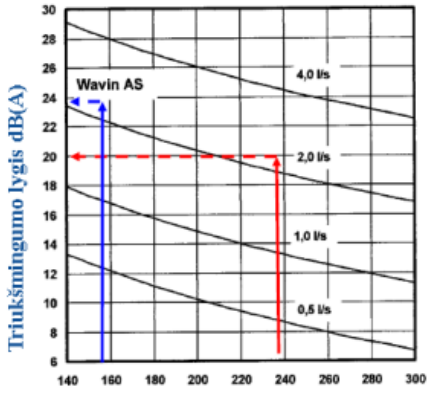
Leidžiamas garso lygis pagal higienos normas

Garso šaltinis: Vandens instaliacijos (vandens tiekimas ir kanalizacija) Kitos pastato komunikacijos	Patalpos, kurioms reikalinga garso izoliacija Gyvenamosios patalpos
nuo 6 iki 18val.	< 40dB
nuo 18 iki 22val.	< 35dB
nuo 22 iki 6val.	< 30dB

wavin

Priemonės triukšmo lygio sumažinimui

- **Tvirtų sienų (mažiausiai 220 kg/m2), prie kurių bus tvirtinami vamzdžiai, statymas**



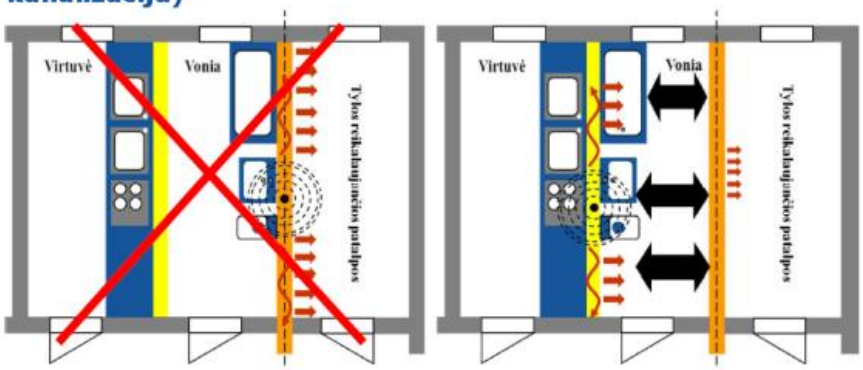
Pvz.:
Keraminė plyta:
Sienelės storis 11,5 cm su 2 x 1,5 cm tinko ~ 157 kg/m² = ~ 22 dB(A)

Silikatinė plyta:
Sienelės storis 11,5 cm su 2 x 1,5 cm tinko ~ 232 kg/m² = ~ 19 dB(A)

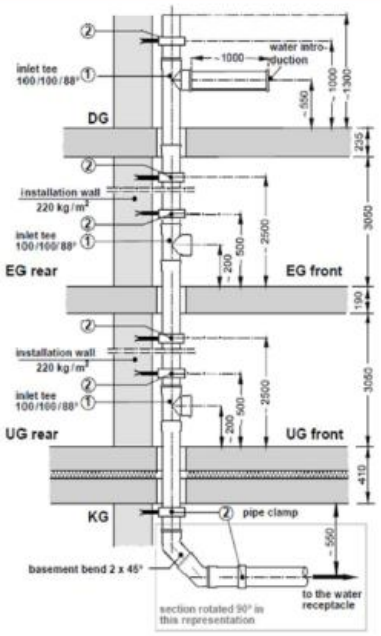
wavin

Priemonės triukšmo lygio sumažinimui

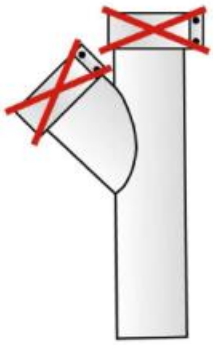
- **Lengvų konstrukcijų sienų užpildymas garsą sugeriančiomis medžiagomis**
- **Vamzdžiu sklindančio garso izoliavimas**
- **Staigių vamzdžio krypties pasikeitimų vengimas**
- **Akustiškai palankus projektavimas (pvz. tylos reikalaujančios patalpos neturi būti prie sienų, kuriose yra sumontuota kanalizacija)**



Triukšmingumo bandymas



Wavin vamzdžių jungimas



Wavin vamzdžių jungimas

1. Atpjauti vamzdį tiesiu kampu naudojant pjūklą smulkiais dantukais.

2. Nupjovus nuvalyti drožles, aštrų pjūvio kampą palyginti dilde, kad jungiant vamzdį su mova nebūtų pažeistas guminis žiedas.

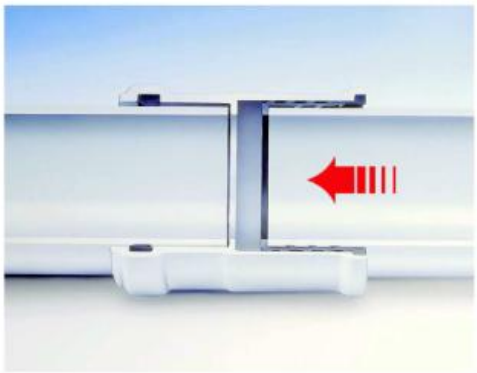
3. Išvalyti nešvarumus movoje bei lygiame vamzdžio gale.

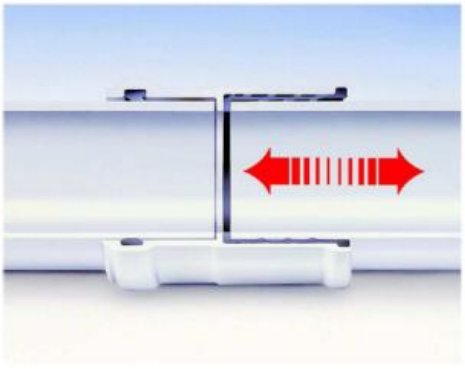
4. Patepti vamzdžio ar jungiamosios detalės lygųjį galą plonu sluoksniu silikoninio tepalo.

5. Lygųjį vamzdžio galą įstumti į movą iki atramos. Pažymėti vietą, kur vamzdis sutampa su movos pradžia. Patraukti lygųjį vamzdžio galą 10mm atgal.

Wavin ASTO vamzdžių lygiais galais jungimas

Wavin ASTO kompensacinė mova





Wavin ASTO kompensacinė mova

Iš movos išimamas guminis žiedas

Guminis plėtimosi žiedas maunamas ant vamzdžio galo, nenaudojant jokių sutepimo priemonių

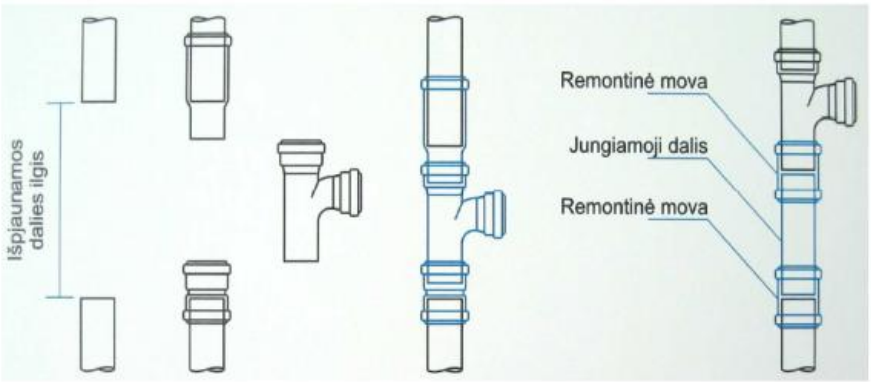
Guminis plėtimosi žiedo paviršius sutepamas silikoniniu tepalu

Mova iš vidaus sutepama plonu silikoninio tepalo sluoksniu

Kompensacinė mova užstumiama ant guminio žiedo, kol jo išorinė briauna priglus prie movos

Wavin vamzdžių montavimas

Remontas:



Wavin vamzdžių žymėjimas

WavinOptima=122=LST EN1453-1=DN110x3,2=PVC-U=B=2011/09/02 21:43=L2

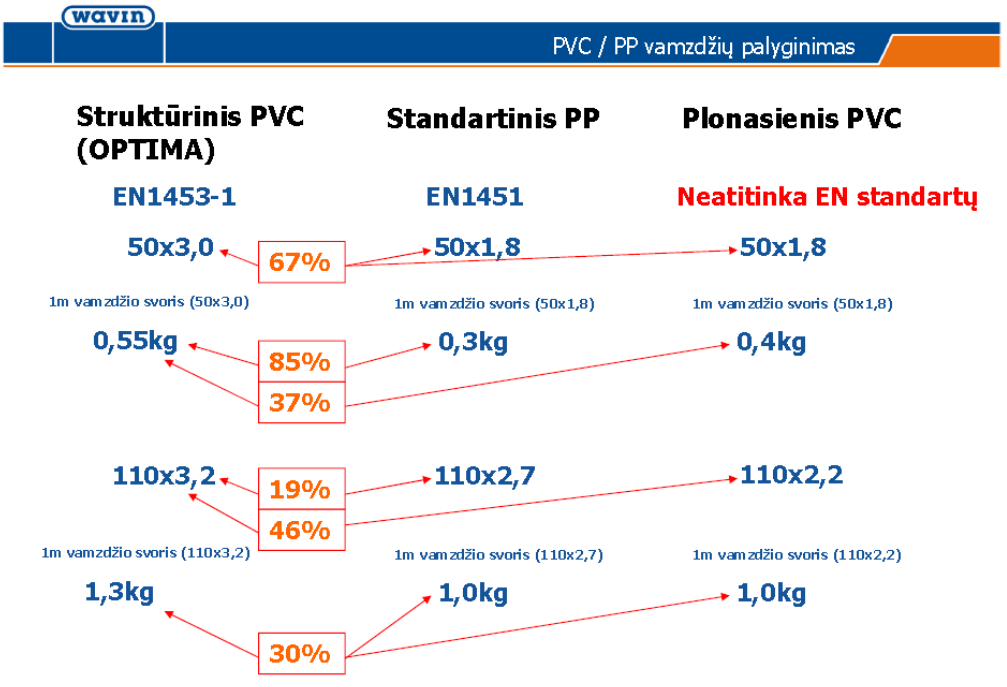
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 – Gamintojas
2 – Sistemos pavadinimas
3 – Gamyklos numeris
4 – Atitikimas standartui
5 – Skersmuo x sienelės storis
6 – Medžiaga
7 – Panaudojimas pagal standartą
8 – Gamybos data
9 – Gamybos laikas
10 – Gamybos linijos numeris

Priešgaisrinė apsauga

Medžiaga	PVC	PP mineralizuotas	PP
Degumas	Nepalaiko degimo	Dega	Dega

wavin
Wavin priešgaisrinės apkaba
Wavin AS


wavin
PVC / PP vamzdžių palyginimas
Struktūrinis PVC (OPTIMA)
Standartinis PP
Plonasienis PVC
EN1453-1
EN1451
Neatitinka EN standartų
50x3,0
67%
50x1,8
50x1,8
1m vamzdžio svoris (50x3,0)
1m vamzdžio svoris (50x1,8)
1m vamzdžio svoris (50x1,8)
0,55kg
85%
37%
0,3kg
0,4kg
110x3,2
19%
46%
110x2,7
110x2,2
1m vamzdžio svoris (110x3,2)
1m vamzdžio svoris (110x2,7)
1m vamzdžio svoris (110x2,2)
1,3kg
30%
1,0kg
1,0kg

NAUJIENA!

Sifonai WAVIN HEPVO

HEPVO sifonai

wavin
HEPVO sifonai
Pedestal basin
Counter top basin
Ducted basin
Bath or shower
Urinal
Bidet
Sink
Washing machine

wavin
HEPVO sifonai
Vertical: Closed
Vertical: In use
Horizontal: Closed
Horizontal: In use
Flow
Flow
Flow

14 pav. UAB Wavin Baltic pastato nuotekų sistemos

Europos Sąjungoje didelis dėmesys skiriamas vandens apsaugai ir vandentvarkai. Vienas svarbiausių šios srities teisės aktų – Vandens pagrindų direktyva.

Teisės aktai, reglamentuojantys Europos Sąjungos vandens apsaugą ir vandentvarką:

6 lentelė. Teisės aktai, reglamentuojantys ES vandens apsaugą ir vandentvarką

Norminiai teisės aktai

- **32000L0060**

  2000 m. spalio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2000/60/EB, nustatanti Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus

  Oficialusis leidinys L 327 , 22/12/2000 p. 0001 - 0073

  Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 15 tomas 05 p. 275 - 346

- **31998L0083**

  1998 m. lapkričio 3 d. Tarybos Direktyva 98/83/EB dėl žmonėms vartoti skirto vandens kokybės

  Oficialusis leidinys L 330 , 05/12/1998 p. 0032 - 0054

  Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 15 tomas 04 p. 90 - 112

- **32001H0928**

  Commission Recommendation of 20 December 2001 on the protection of the public against exposure to radon in drinking water supplies (notified under document number C(2001) 4580)

  Oficialusis leidinys L 344 , 28/12/2001 p. 0085 - 0088

- **32009L0054**

  2009 m. birželio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/54/EB dėl natūralaus mineralinio vandens eksploatavimo ir pateikimo į rinką (Nauja redakcija) (Tekstas svarbus EEE)

  Oficialusis leidinys L 164 , 26/06/2009 p. 0045 - 0058

- **32006L0007**

  2006 m. vasario 15 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/7/EB dėl maudyklų vandens kokybės valdymo, panaikinanti Direktyvą 76/160/EEB

  Oficialusis leidinys L 064 , 04/03/2006 p. 0037 - 0051

- **31992D0446**

  1992 liepos 27 d. Komisijos Sprendimas dėl klausimynų, naudojamų vandens sektoriaus direktyvomis

  Oficialusis leidinys L 247 , 27/08/1992 p. 0010 - 0036

  Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 15 tomas 02 p. 148 - 149

- **31991L0271**

1991 m. gegužės 21 d. Tarybos Direktyva dėl miesto nuotėkų valymo

Oficialusis leidinys L 135 , 30/05/1991 p. 0040 - 0052

Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 15 tomas 02 p. 26 - 38

- **32007L0060**

  2007 m. spalio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2007/60/EB dėl potvynių rizikos įvertinimo ir valdymo (Tekstas svarbus EEE)

  Oficialusis leidinys L 288 , 06/11/2007 p. 0027 - 0034

- **32002R0178**

  2002 m. sausio 28 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 178/2002 nustatantis maistui skirtų teisės aktų bendruosius principus ir reikalavimus, įsteigiantis Europos maisto saugos tarnybą ir nustatantis su maisto saugos klausimais susijusias procedūras

  Oficialusis leidinys L 031 , 01/02/2002 p. 0001 - 0024

  Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 15 tomas 06 p. 463 - 486

- **32008L0032**

  2008 m. kovo 11 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/32/EB, iš dalies keičianti Direktyvos 2000/60/EB, nustatančios Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus, nuostatas, susijusias su Komisijai suteiktais įgyvendinimo įgaliojimais

  Oficialusis leidinys L 081 , 20/03/2008 p. 0060 - 0061

- **31991L0676**

  1991 m. gruodžio 12 d. Tarybos Direktyva dėl vandenų apsaugos nuo taršos nitratais iš žemės ūkio šaltinių

  Oficialusis leidinys L 375 , 31/12/1991 p. 0001 - 0008

  Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 15 tomas 02 p. 68 - 77

- **32006L0044**

  2006 m. rugsėjo 6 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/44/EB dėl gėlojo vandens, kuriam reikalinga apsauga arba kurį reikia gerinti, kad jame galėtų gyventi žuvys, kokybės (Tekstas svarbus EEE)

  Oficialusis leidinys L 264 , 25/09/2006 p. 0020 - 0031

- **32006L0113**

  2006 m. gruodžio 12 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/113/EB dėl vandenų, kuriuose veisiasi vėžiagyviai, kokybės (kodifikuota redakcija)

  Oficialusis leidinys L 376 , 27/12/2006 p. 0014 - 0020

- **32008L0056**

  2008 m. birželio 17 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/56/EB, nustatanti Bendrijos veiksmų jūrų aplinkos politikos srityje pagrindus (Jūrų strategijos pagrindų direktyva) (Tekstas svarbus EEE)

  Oficialusis leidinys L 164 , 25/06/2008 p. 0019 - 0040

- **32005L0035**

  2005 m. rugsėjo 7 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2005/35/EB dėl taršos

iš laivų ir sankcijų už pažeidimus įvedimo

Oficialusis leidinys L 255 , 30/09/2005 p. 0011 - 0021

- **32003R0782**

  2003 m. balandžio 14 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 782/2003 dėl draudimo naudoti laivuose organoalavo junginius

  Oficialusis leidinys L 115 , 09/05/2003 p. 0001 - 0011

  Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 07 tomas 007 p. 266 - 276

- **32002D0762**

  2002 m. rugsėjo 19 d. Tarybos sprendimas įgaliojantis valstybes nares Bendrijos interesais pasirašyti ir ratifikuoti 2001 m. Tarptautinę civilinės atsakomybės už laivų bunkeriuose vežamos naftos padarytą žalą konvenciją (Laivų bunkerių konvenciją) arba prie jos prisijungti

  Oficialusis leidinys L 256 , 25/09/2002 p. 0007 - 0008

  Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 11 tomas 43 p. 9 - 10

- **32010L0075**

  2010 m. lapkričio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/75/ES dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės) Tekstas svarbus EEE

  Oficialusis leidinys L 334 , 17/12/2010 p. 0017 - 0119

- **32008L0105**

  2008 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/105/EB dėl aplinkos kokybės standartų vandens politikos srityje, iš dalies keičianti ir panaikinanti Tarybos direktyvas 82/176/EEB, 83/513/EEB, 84/156/EEB, 84/491/EEB, 86/280/EEB ir iš dalies keičianti Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2000/60/EB

  Oficialusis leidinys L 348 , 24/12/2008 p. 0084 - 0097

- **32006L0011**

  2006 m. vasario 15 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/11/EB dėl tam tikrų į Bendrijos vandenis išleidžiamų pavojingų medžiagų sukeltos taršos (kodifikuota redakcija) (Tekstas svarbus EEE)

  Oficialusis leidinys L 064 , 04/03/2006 p. 0052 - 0059

- **32006L0118**

  2006 m. gruodžio 12 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/118/EB dėl požeminio vandens apsaugos nuo taršos ir jo būklės blogėjimo

  Oficialusis leidinys L 372 , 27/12/2006 p. 0019 - 0031

- **32004R0648**

  2004 m. kovo 31 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 648/2004 dėl ploviklių Tekstas svarbus EEE.

  Oficialusis leidinys L 104 , 08/04/2004 p. 0001 - 0035

  Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 13 tomas 34 p. 48 - 83

- **32004L0017**

  2004 m. kovo 31 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2004/17/EB dėl

subjektų, vykdančių veiklą vandens, energetikos, transporto ir pašto paslaugų sektoriuose, vykdomų pirkimų tvarkos derinimo

Oficialusis leidinys L 134 , 30/04/2004 p. 0001 - 0113

Specialusis leidimas lietuvių kalba skyrius 06 tomas 07 p. 19 - 131

- **32011M6105**

  2011 01 24 Komisijos sprendimas Neprieštaravimas praneštai koncentracijai (Byla COMP/M.6105 - VEOLIA / EDF / SOCIETE D'ENERGIE ET D'EAU DU GABON) Pagal Tarybos reglamentą (EB) Nr. 139/2004 (Autentisks ir tikai teksts prancūzų valodā)

Parengiamieji aktai

- **52007DC0128**

  Komisijos komunikatas Europos Parlamentui ir Tarybai - Siekiant tausiojo vandens valdymo Europos Sąjungoje – Pirmasis Vandens pagrindų direktyvos 2000/60/EB įgyvendinimo etapas – [SEK(2007) 362] [SEK(2007) 363]

- **52009DC0156**

  Komisijos ataskaita Europos Parlamentui ir Tarybai pagal Vandens pagrindų direktyvos 2000/60/EB 18 straipsnio 3 dalį dėl vandens būklės stebėjimo programų {SEK(2009)415}

- **52000DC0477**

  Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the Economic and Social Committee - Pricing policies for enhancing the sustainability of water resources

- **52007DC0414**

  Komisijos komunikatas Europos Parlamentui ir Tarybai - Vandens trūkumo ir sausrų problemos Europos Sąjungoje sprendimas {SEK(2007) 993} {SEK(2007) 996}

- **52000DC0860**

  COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL - Developing a New Bathing Water Policy

- **52000PC0802(02)**

  Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the establishment of a fund for the compensation of oil pollution damage in European waters and related measures

  Oficialusis leidinys 120 E , 24/04/2001 p. 0079 - 0082

- **52005DC0020**

  Komisijos komunikatas Tarybai ir Europos Parlamentui - Bendrijos strategija dėl gyvsidabrio {SEC(2005) 101}

- **52011DC0133**

  KOMISIJOS ATASKAITA EUROPOS PARLAMENTUI IR TARYBAI Tolesnės veiklos, vykdomos pagal Komunikatą dėl vandens trūkumo ir sausrų Europos Sąjungoje (COM(2007) 414 galutinis), trečioji ataskaita

---

Kiti teisės aktai

- **52011XC0329(04)**

  Valstybių narių pripažintų natūralaus mineralinio vandens rūšių sąrašas Tekstas svarbus EEE

  Oficialusis leidinys C 097 , 29/03/2011 p. 0001 - 0072

- **52010SA0009**

  Specialioji ataskaita Nr. 9/2010 „Ar ES struktūrinių priemonių lėšos namų ūkių reikmėms skirtam vandeniui tiekti naudojamos tinkamiausiai?"

- **62009J0251C(01)**

  Byla C-251/09: 2011 m. vasario 17 d. Teisingumo Teismo (antroji kolegija) sprendimas byloje Europos Komisija prieš Kipro Respubliką (Viešasis prekių ir darbų pirkimas — Vandens, energetikos, transporto ir telekomunikacijų sektoriai — Direktyva 93/38/EEB — Skelbimas apie pirkimą — Sutarties sudarymo kriterijai — Vienodas požiūris į dalyvius — Skaidrumo principas — Direktyva 92/13/EEB — Apskundimo procedūra — Pareiga motyvuoti sprendimą pašalinti dalyvį)

  Oficialusis leidinys C 103 , 02/04/2011 p. 0004 - 0004

- **62008J0206**

  2009 m. rugsėjo 10 d. Teisingumo Teismo (trečioji kolegija) sprendimas.

  Wasser- und Abwasserzweckverband Gotha und Landkreisgemeinden (WAZV Gotha) prieš Eurawasser Aufbereitungs- und Entsorgungsgesellschaft mbH.

  Prašymas priimti prejudicinį sprendimą: Thüringer Oberlandesgericht - Vokietija.

  Vandens, energetikos, transporto ir pašto paslaugų sektoriuose vykdomų pirkimų tvarka - Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo viešoji paslauga - Paslaugų koncesija - Sąvoka - Su nagrinėjamos paslaugos teikimu susijusios rizikos perkėlimas kontrahentui.

  Byla C-206/08.

  Europos Teismo ataskaitos 2009 puslapis I-08377

- **92003E1250**

  WRITTEN QUESTION P-1250/03 by Herman Schmid (GUE/NGL) to the Commission. GATS — Liberalisation of drinking water.

  Oficialusis leidinys 268 E , 07/11/2003 p. 0181 - 0182

- **92002E1075**

  WRITTEN QUESTION E-1075/02 by Erik Meijer (GUE/NGL) to the Commission. Increase in malformations in babies as a result of drinking water from rivers contaminated with the female hormone oestrogen.

  Oficialusis leidinys 301 E , 05/12/2002 p. 0086 - 0088

Pastaruoju metu Europos Sąjungoje daug dėmesio skiriama vandens apsaugos ir vandentvarkos inovacijoms ir inovacijų taikymo partnerystei. Europos Komisija nusprendė pasikonsultuoti su Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetu dėl vandens srities Europos inovacijų partnerytės.

2013 2 15 LT Europos Sąjungos oficialusis leidinys C 44/147

Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komiteto nuomonė dėl Komisijos komunikato Europos Parlamentui, Tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir Regionų komitetui „Vandens srities Europos inovacijų partnerystė“

(COM(2012) 216 final)

(2013/C 44/26)

Pranešėja **An LE NOUAIL MARLIÈRE**

Europos Komisija, vadovaudamasi Sutarties dėl Europos Sąjungos veikimo 304 straipsniu, 2012 m. gegužės 10 d. nusprendė pasikonsultuoti su Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetu dėl

Komisijos komunikato Europos Parlamentui, Tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir Roegionų komitetui „Vandens srities Europos inovacijų partnerystė“

COM(2012) 216 final.

Žemės ūkio, kaimo plėtros ir aplinkos skyrius, kuris buvo atsakingas už Komiteto parengiamąjį darbą šiuo klausimu, 2012 m. lapkričio 22 d. priėmė savo nuomonę.

485-ojoje plenarinėje sesijoje, įvykusioje 2012 m. gruodžio 12–13 d. (gruodžio 13 d. posėdis), Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetas priėmė šią nuomonę 126 nariams balsavus už, 5 – prieš ir 11 susilaikius.

1. Išvados ir rekomendacijos

1.1 EESRK palankiai vertina Europos Komisijos komunikatą dėl vandens srities Europos inovacijų partnerystės (EIP), bet nori paaiškinti ir patobulinti kai kuriuos aspektus siekdamas padėti pašalinti kliūtis, iškylančias sklandžiai inovacijų plėtrai vandens sektoriuje.

1.2 Vandens srities inovacijos Europoje turėtų būti grindžiamos kompleksiniu požiūriu, kurio laikantis būtų atsižvelgiama į visą vandens ciklą, visų pirma siekiant tikslo iki 2015 m. visoje Europoje užtikrinti „gerą paviršinio ir požeminio vandens būklę“, kaip nurodyta Europos vandens pagrindų direktyvoje [1], ir ištekliaus apsaugos didinimu taikant principą „teršėjas moka“, kuris turi būti pakankamai atgrasantis, kad nekiltų noras teršti ir tie, kam būtų paskirtos baudos, neturėtų galimybių jų išvengti.

1.3 Strateginiame EIP prioritetų įgyvendinimo plane reikia atsižvelgti į tai, kad daugiau nei milijonas Europos gyventojų negali gauti tinkamo sveikatai, švaraus ir už prieinamą kainą tiekiamo vandens, o keletas milijonų piliečių neturi jokios sanitarijos sistemos. Atsižvelgiant į įtraukties ir kovos su skurdu perspektyvą, šių asmenų poreikiai yra prioritetiniai.

1.4 Reikia siekti, kad su vandens srities EIP susijusiame sprendimų priėmimo procese būtų atsižvelgta į viešųjų vandens paslaugų tiekėjų, vartotojų ir naudotojų nuomonę. Be to, reikia, kad plėtojant vandens srities EIP būtų užtikrintas geresnis visų ekonominės veiklos vykdytojų koordinavimas, kad inovacijų duodama nauda pasiektų vietos lygmenį ir kad pilietinei visuomenei atstovaujančioms organizacijoms būtų sudarytos palankios sąlygos dalyvauti naujų tinklų ir grupių, kurios bus sukurtos, veikloje.

[1] 2000 m. spalio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2000/60/EB, nustatanti Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus.

1.5 EESRK mano, kad reikia skaidriai pateikti pagal Europos bendrijos mokslinių tyrimų, technologinės plėtros ir demonstracinės veiklos septintąją bendrąją programą finansuotų vandens srities inovacijų partnerystės mokslinių tyrimų rezultatus atsižvelgiant į tai, kad vanduo gyventojams yra gyvybiškai svarbus.

1.6 EESRK rekomenduoja šios sudėtingos srities inovacijų atveju orientuotis ne vien į komercinę apsaugą ir palankią galimybę jomis naudotis suteikti vietos ir regionų organams, organizacijoms, valdžios institucijoms, taip pat socialinės ekonomikos įmonėms.

1.7 EESRK prašo Komisijos dėti didesnes pastangas užtikrinti skaidrumą ir kai kurių šiuo metu vykdomų svarbių iniciatyvų, susijusių su įvairaus pobūdžio vandens srities problemomis, koordinavimą. Pavyzdžiui, Komisija turėtų pateikti daugiau informacijos apie pastarojo meto bendrų vandens, žemės ūkio ir žaliavų srities EIP sąveiką ir funkcionavimą.

1.8 Tikra vandens srities mokslinių tyrimų ir inovacijų politika neįmanoma nesant skaidrumo ir nevykdant įtraukios užimtumo politikos, pagal kurią jau dabar būtų užtikrintas pakankamas skaičius darbuotojų, švietimas, kvalifikacijų pripažinimas, technologijos, leidžiančios pagerinti sveikatą ir saugumą ne tik vandens gryninimo ir valymo, bet ir sanitarijos procesų metu ir užtikrinti kuo geresnį visų skirtingų užduočių atlikimą visais lygmenimis.

1.9 EESRK pabrėžia pilietinės visuomenės organizacijų (PVO) tinklų vaidmenį, kuris turėtų būti pripažintas, deramai įvertintas ir tapti mokslinių tyrimų objektu siekiant ištirti PVO inovacijų potencialą atsižvelgiant į jų patirtį ir sukauptas žinias.

2. Įžanga

2.1 Įgyvendindama strategiją „Europa 2020“, ES tikisi atgaivinti Europos ekonomiką, kad ji ir vėl taptų užimtumo, konkurencingumo ir socialinės sanglaudos varomąja jėga.

2.2 Strategijoje „Europa 2020“, kurios tikslas – užtikrinti pažangią, tvarią ir įtraukią ekonomiką, pabrėžiama išskirtinė žinių ir inovacijų svarba augimui. Savo pasiūlyme dėl ES bendrosios mokslinių tyrimų ir inovacijų programos (2014–2020 m.) (2), kuri yra „Horizontas 2020“ dalis, Komisija pasiūlė MTTV biudžetą padidinti iki 80 mlrd. eurų ir valstybės narės pritarė ES tikslui, kad iki 2020 m. investicijos į mokslinius tyrimus sudarytų vidutiniškai 3 proc. BVP (taip pat žr. EESRK nuomonę INT/571 dėl mokslinių tyrimų ir inovacijų finansavimo (3)).

2.3 Todėl **Europos mokslinių tyrimų erdvei** (EMTE) strategijoje „Europa 2020“ ir jos pavyzdinėje iniciatyvoje „Inovacijų sąjunga“ (4) skiriama daugiausia dėmesio ir Europos Vadovų Taryba paprašė pabaigti ją kurti iki 2014 m (5). Iniciatyvos „Inovacijų sąjunga“ tikslas – užtikrinti, kad daug žinių reikalaujantys nauji produktai ir paslaugos reikšmingai prisidėtų prie augimo bei užimtumo ir padėtų sustabdyti protų nutekėjimą. Norint pasiekti šį tikslą, būtina išties pasaulinio lygio mokslinė bazė.

2.4 Kaip nurodoma nagrinėjamame pasiūlyme (6), Europos inovacijų partnerystės (EIP), pasiūlytos strategijos „Europa 2020“ pavyzdinėje iniciatyvoje „Inovacijų sąjunga“ (7), yra ir strateginis metodas, ir galimybė pašalinti Europos mokslinių tyrimų ir inovacijų sistemai ir jos metodams būdingus trūkumus siekiant sparčiau diegti inovacijas ir svariai prisidėti prie socialinių problemų sprendimo. EIP galėtų tapti priemone žinias ir išteklius skirti svarbiausiems politikos prioritetams sudarant sąlygas įvairių politikos sričių, sektorių ir valstybių narių suinteresuotosioms šalims bendradarbiauti, kad piliečiai greičiau pajustų išradimų ir inovacijų naudą (kaip EESRK primena savo nuomonėse INT/599 „Mokslinių tyrimų ir inovacijų partnerystė“ (8) ir NAT/546 „Ekologinių inovacijų veiksmų planas“ (9)). Svarbu pabrėžti, kad be 40 mln. eurų, rekomenduotų pagal mokslinių tyrimų, technologinės plėtros ir demonstracinės veiklos septintąją bendrąją programą, vandens srities EIP nenumatyta jokio papildomo palyginti su dabartiniais ištekliais finansavimo ir jos tikslas – tik užtikrinti sąveiką ir koordinuoti esamas priemones.

2.5 ES valstybės narės pripažįsta inovacijų svarbą vandentvarkos srityje. 2011 m. birželio 21 d. Europos Sąjungos Taryba paragino Komisiją „glaudžiai bendradarbiaujant su valstybėmis narėmis apsvarstyti inovacijų partnerystę vandens srityje siekiant, kad vanduo būtų naudojamas tausiai ir veiksmingai“ (10).

2.6 Strategijos „Europa 2020“ pavyzdinėje iniciatyvoje „Tausiai išteklius naudojanti Europa“ (11) taip pat pabrėžiama vandens – vieno iš svarbiausių mūsų išteklių – tausaus valdymo Europoje svarba. Efektyvaus išteklių naudojimo Europos plane (12) dėmesys atkreipiamas į efektyvaus išteklių vartojimo teikiamas galimybes. Konkretūs EIP strateginiai tikslai iki 2020 m. yra šie:

i) visiems tiekti pakankamai saugaus vandens už prieinamą kainą ir užtikrinti, kad būtų pakankamai vandens aplinkai;

ii) pasiekti, kad vandens išteklių eikvojimas būtų santykinai atsietas nuo ekonominės veiklos lygio pagrindiniuose ES sektoriuose;

iii) išlaikyti gerą visų ES upių baseinų vandenų būklę ir ją dar pagerinti.

2.7 Komisija parengė Europos vandens išteklių apsaugos programą, kuri yra svarbus Efektyvaus išteklių naudojimo veiksmų plano etapas. Pagal šią programą numatoma iki 2012 m. pabaigos pateikti strategines gaires, kokiomis politinėmis priemonėmis būtų galima spręsti dabartinės ES vandens išteklių valdymo politikos įgyvendinimo problemas ir panaikinti įgyvendinimo spragas. Minėto plano ir EIP įgyvendinimas bus glaudžiai koordinuojamas. Be to, EIP bus grindžiama Ekologinių inovacijų veiksmų planu (13).

2.8 Vandens išteklių apsaugos politikos priemonės turėtų apimti ir kompensacijas už ekonominės veiklos apribojimus poveikį patiriančiose didelės taršos vietovėse. Kad būtų galima į tai atsižvelgti, reikėtų atnaujinti ir valstybės pagalbos koncepciją ir įtraukti ją į naująjį Europos vandenų apsaugos planą.

(1) COM(2012) 392 final, „Glaudesnė Europos mokslinių tyrimų erdvės partnerystė siekiant pažangos ir augimo“.
(2) OL C 318, 2011 10 29, p. 121 ir OL C 218, 2011 7 23, p. 87.
(3) COM(2010) 546 final, „Strategijos „Europa 2020“ pavyzdinė iniciatyva „Inovacijų sąjunga“ “.
(4) „Talentams ir investicijoms pritraukti Europai reikia suvienytos mokslinių tyrimų erdvės. Todėl reikia skubiai pašalinti likusius trūkumus ir iki 2014 m. baigti kurti Europos mokslinių tyrimų erdvę – tikrą bendrą žinių, mokslinių tyrimų ir inovacijų rinką.“; 2011 m. vasario mėn. Europos Vadovų Tarybos išvados; 2012 m. kovo mėn. Europos Vadovų Tarybos išvados.
(5) COM(2012) 216 final, „Vandens srities Europos inovacijų partnerystė“.
(6) COM(2010) 546 final.
(7) OL C 229, 2012 7 31, p. 39.
(8) OL C 351, 2012 11 15, p. 65.
(9) 2011 m. birželio 21 d. Europos Sąjungos Tarybos išvados (dok. 11308/11).
(10) COM(2011) 21 final, „Tausiai išteklius naudojanti Europa“.
(11) COM(2011) 571 final, „Efektyvaus išteklių naudojimo Europos planas“.
(12) COM(2011) 899 final, „Inovacijos – tvarios ateities garantas. Ekologinių inovacijų veiksmų planas“.

3. **Bendrosios pastabos**

3.1 Pirmame vandens srities EIP darbo grupės posėdyje, kuris įvyko rugsėjo 25 d., buvo nustatytos šios aštuonios prioritetinės sritys:

— Energijos ir vandens ryšys. Energijos gamybos pramonės sektorius sunaudoja daug vandens, o tai turi didelės įtakos vandens aplinkai.

— Vandentvarka. Tinkamas valdymas yra svarbiausia sąlyga tvariai vandentvarkai užtikrinti.

— Inovacijų finansavimas. Finansavimu turėtų būti remiamas viešojo sektoriaus subjektų bendradarbiavimas (viešojo ir privačiojo sektorių partnerystė) ir viešojo sektoriaus subjektų bendradarbiavimas su privačiojo sektoriaus subjektais. Viešosios išlaidos turi būti naudojamos viešiesiems interesams, o ne didinti privatų pelną.

— Pakartotinis vandens panaudojimas ir perdirbimas. Šios srities inovacijos turi būti grindžiamos kompleksiniu požiūriu, pagal kurį būtų atsižvelgiama į visą vandens ciklą. Vanduo yra atsinaujinantis išteklius, todėl, norint užtikrinti tvarų jo naudojimą, svarbiausia – pasirūpinti, kad šis ciklas nebūtų sutrikdytas.

— Vandens ir nuotekų valymas. Per pastaruosius dešimtmečius šiose srityse įdiegta nepakankamai inovacijų, visų pirma komunalinių nuotekų srityje. Vienas iš svarbių aspektų norint atstatyti iš nuotekų gaunamus išteklius yra maistinių medžiagų atkūrimas.

— Su vandeniu susijusių ekstremalių reiškinių rizikos valdymas (potvyniai, sausros).

— Valdymo ir priežiūros modeliai.

— Ekosistemos funkcijos.

3.2 Bendros PSO ir UNICEF vandens ir sanitarijos stebėsenos programos ataskaitoje nurodoma, kad 2010 m. 89 proc. pasaulio gyventojų (t. y. 6,1 mlrd. žmonių) galėjo naudotis patobulintais geriamo vandens šaltiniais (tekančio vandens įrenginiais arba apsaugotais šuliniais), o 2015 m. tokią galimybę turės maždaug 92 proc. pasaulio gyventojų.

3.3 Nors Jungtinės Tautos pripažįsta visuotinę teisę į vandenį ir sanitariją, daugiau nei 11 proc. pasaulio gyventojų, t. y. maždaug 783 mln. asmenų, vis dar negali gauti saugaus geriamojo vandens, o 2,5 mlrd. neturi sanitarijos tinklo.

3.4 Vanduo gyvybiškai būtinas beveik visoms žmonių, ekonominėms ir socialinėms veiklos sritims: pramoninei ir energijos gamybai, žemės ūkiui, transportui, pramogoms ir biologinės įvairovės bei kultūros ir gamtos paveldo išsaugojimui. Apsirūpinimo maistu arba energijos tiekimo saugumo Europoje ar pasaulio mastu nepavyks užtikrinti nesirūpinant svarbiausiu ištekliumi: vanduo kartu su žeme tampa viena iš pagrindinių XX a. problemų. Iš praėjusio amžiaus antros pusės, deja, paveldėjome nuniokotus, pažeistus, išsekusius, užterštus natūralius vandens telkinius.

3.5 Šiam ištekliui rimtą pavojų kelia tokia aplinką žalojanti ekonomikos plėtra, kai manoma, kad vanduo yra viena iš eksploatuotinų gėrybių, ir tai lemia gruntinių vandenų pereikvojimą, pramoninę ir žemės ūkio kilmės dirvožemio, vandentakių ir vandenynų taršą, vandens ciklo suardymą, ekologinės ištekliaus būklės ir jo poveikio biologinei įvairovei blogėjimą tiek Europoje, tiek pasaulio mastu. Kad vandens politika būtų teisinga, veiksminga ir tvari, reikia susitarti, kad vanduo būtų laikomas ne preke, o visuotiniu paveldu, kurį būtina tausoti ir saugoti ([14]).

3.6 Vandentvarka turi padėti patenkinti gyventojų poreikius ir kartu užtikrinti jo išsaugojimą būsimoms kartoms. Darosi skubu tai įsisąmoninti ir inovacijų srities mokslinius tyrimus nukreipti šia linkme. Esant tokiai padėčiai išryškėja vandens srities EIP, kuri yra priemonė integruotos vandentvarkos turinio ir finansiniam veiksmingumui padidinti, svarba.

3.7 Tačiau šio tikslo nepavyks pasiekti nei išteklių priežiūrą ir valdymą patikint vien stambioms tarptautinėms privačių įmonių grupėms ar įmonėms, nei paspartinant inovacijų ir mokslinių tyrimų šiame sektoriuje privatizaciją: priešingai, kokybiškos viešosios paslaugos yra geriausias būdas sąžiningoms, tvarioms, taikioms ir demokratiškoms įmonėms kurti; investicijos į kokybiškas viešąsias paslaugas taikant tinkamą fiskalinę politiką inovacijoms ir moksliniams tyrimams remti taps dalimi išeities siekiant įveikti ekonomikos krizę, visiems užtikrinti galimybę gauti gyvybiškai svarbias ir bazines paslaugas ir paskatinti ekonomikos augimą. Tai svari priežastis plėtoti partnerystei, kurios pagrindą sudarytų viešoji vandentvarka ir pagal septintąją bendrąją programą viešosiomis lėšomis finansuojami moksliniai tyrimai.

3.8 Europos lygmeniu, valstybės narės turėtų daryti spaudimą, kad būtų atsisakyta vandens ir sanitarijos paslaugų liberalizavimo, kad jos būtų priskirtos viešosioms visuotinės svarbos paslaugoms ir kad Europa pasaulio lygmeniu aktyviau dalyvautų veiksmingai užtikrinant teisę į vandenį. EESRK rekomenduoja šios sudėtingos srities inovacijų atveju orientuotis ne vien į komercinę apsaugą ir kuo palankesnę galimybę jomis naudotis suteikti vietos ir regionų organams, organizacijoms, valdžios institucijoms ir socialinės ekonomikos įmonėms.

3.9 Plėtojant vandens srities EIP pasirinktus procesus ir sprendimus reikėtų susieti su prisitaikymo priemonėmis, skirtomis numatomiems klimato kaitos padariniams išvengti.

([14]) „Vanduo yra bendras žmonijos išteklius ir viešoji gėrybė. Galimybė jo gauti turėtų būti pagrindinė ir visuotinė teisė“ nurodoma Richard Seeber (ELP, AT) parengtoje rezoliucijoje (P7_TA2012-0273), kuri priimta 2012 m. liepos 3 d. atviru balsavimu.

4. Konkrečios pastabos

4.1 Komitetas atkreipia dėmesį, kad bus sudaryta aukšto lygio ekspertų grupė ir darbo grupė vandens srities inovacijų partnerystės strategijai parengti. Pasinaudojant šia proga reikėtų nustatyti vandens politikos inovacijų gaires siekiant veiksmingai įtvirtinti teisę į pakankamą kiekį švaraus vandens kartu skatinant tvarų išteklių valdymą.

4.2 Tai galima padaryti taikant moderniausiomis novatoriškomis technologijomis grindžiamas inovacijų procedūras, skiriant dėmesio baseinų integruoto valdymo padėčiai regionų lygmeniu ir vykdant tinkamą taršos prevenciją. Tvarų išteklių valdymą reikia garantuoti įvairiems vartotojams vandenį paskirstant taip, kad būtų užtikrintas tvarus teritorijų vystymasis visuomenės, ekonominiu ir aplinkos apsaugos požiūriais, naudojimo planavimas užtikrinant integruotą vandens išteklių valdymą, vandens aplinkos kokybės atkūrimas, propaguojami naudojimo reguliavimo būdai ir taršos prevencija visoje naudojimo grandinėje, pradedant vartojimu ir baigiant valymu, ir, galiausiai, uždrausti procesai, kurių metu išskiriama daug teršalų, ir baudžiami teršėjai.

4.3 Šie tikslai turi būti įgyvendinami suteikiant tinkamą finansavimą ir teisingai bei proporcingai paskirstant mokestį visiems naudotojams ir vartotojams: pramonės, žemės ūkio ir privatiems, kuriuos valdytų valdžios institucijos vykdydamos mokslinius tyrimus geresniam valdymui užtikrinti, kaip EESRK jau pasiūlė savo tiriamojoje nuomonėje NAT/495 „Vandens politikos integravimas į kitas ES politikos sritis“ ([15]).

4.4 Teisinga ir veiksminga vandens politika ir vandens srities partnerystės plėtojimas neatsiejami nuo novatoriškos užimtumo politikos, pagal kurią parengti kvalifikuoti darbuotojai, visų pirma kalbant apie kuriamas ar pertvarkomas darbo vietas, turėtų saugų užimtumo statusą, leidžiantį vykdyti jiems patikėtą užduotį valdyti viešąją gėrybę ir taip pat jiems būtų suteiktos teisės imtis veiksmų ekonomikos, socialinėje ir aplinkos apsaugos srityse. Reikėtų ieškoti novatoriškų priemonių, kurios leistų padidinti darbo sanitarijos sektoriuje patrauklumą ir sumažinti jo poveikį sveikatai.

4.5 Rengdama Strateginį EIP prioritetų įgyvendinimo planą darbo grupė turėtų numatyti socialinius ir techninius tyrimus tokiomis temomis kaip sanitarijos tinklų darbuotojų epidemiologiniai tyrimai, sanitarijos, saugumo ir darbo sąlygų komitetų stiprinimas, medicininės priežiūros, apsaugos priemonių ir dujų bei teršalų nustatymo įrangos gerinimas.

4.6 Būtina užtikrinti visuotinę galimybę gauti vandens, apsaugoti išteklių, suderinti visuotinį interesą. Tai klausimai, į kuriuos jau dabar turi atsižvelgti darbo grupė rengdama Strateginį EIP prioritetų įgyvendinimo planą, kurį ji turi pasiūlyti priėmimui 2012 m. gruodžio 18 d.

([15]) OL C 248, 2011 8 25, p. 1.

4.7 Vandens inovacijų partnerystė, veikianti pagal pasiūlytą ir patvirtintą strateginį planą, turėtų apimti tinkamas Europos technologijų platformas, kurios yra ne tik informacijos apie realią padėtį konkrečioje vietoje ar sektoriuje šaltinis, bet ir subjektai, dalyvaujantys vykdant mokslinius tyrimus, plėtojant ir diegiant naujas technologijas ([16]).

4.8 EESRK rekomenduoja visuose inovacijų projektuose atsižvelgti ne tik į horizontaliuosius klausimus ir nustatytus prioritetus, bet ir į vandenų ir dirvožemio sąveiką, ypač sprendžiant paviršinių vandenų valdymo klausimus.

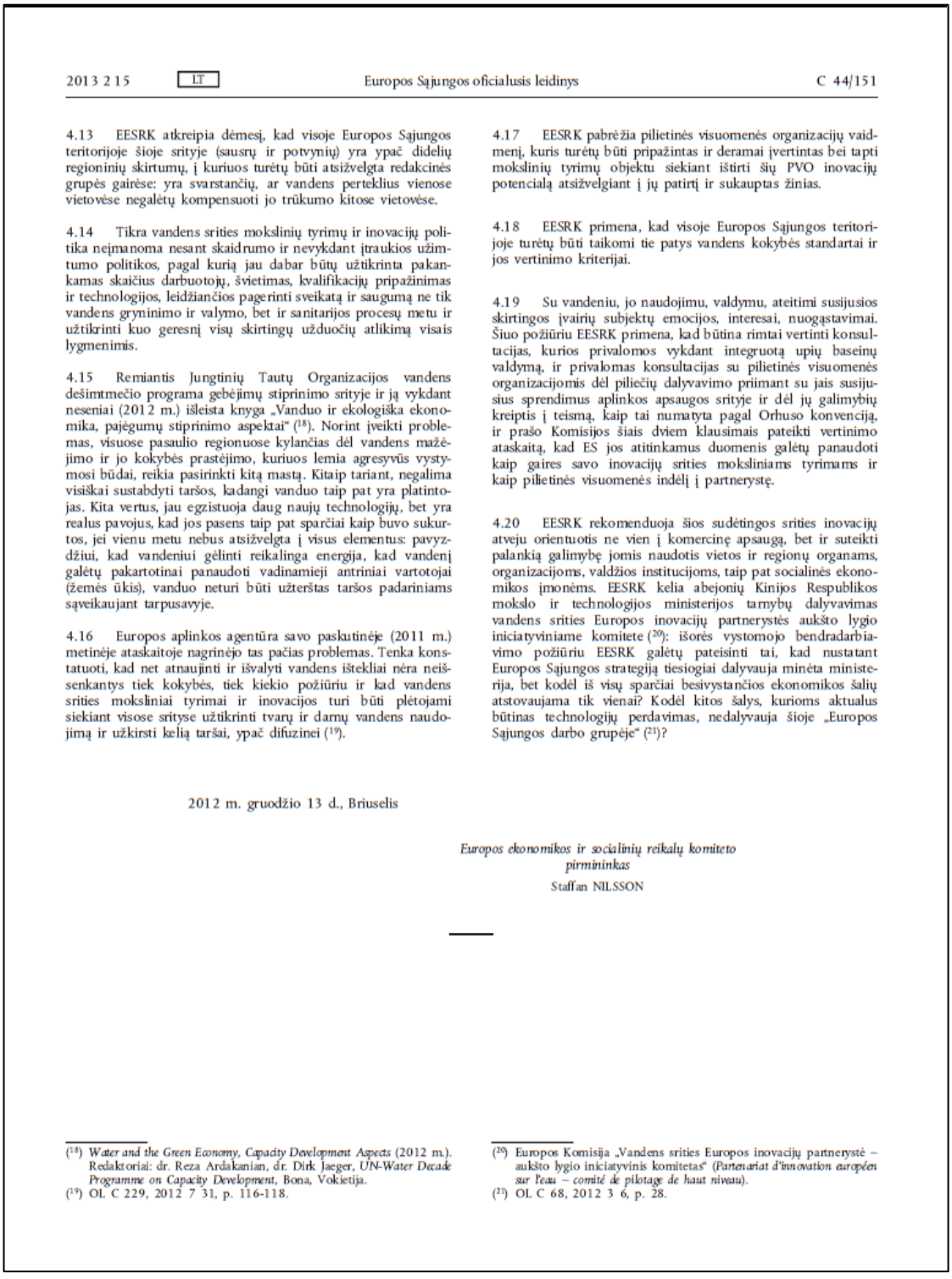
4.9 Dėl klimato kaitos pailgės sausrų, gaisrų ir potvynių trukmė ir padidės jų mastas. Nepaisant griežtos taupymo politikos gyvybiškai svarbu išsaugoti tokias viešasias vandens, pagalbos teikimo ir nelaimių valdymo paslaugas, kurios leistų įveikti šios naujos neprognozuojamos aplinkos iššūkius. Vykdant mokslinius tyrimus inovacijų srityje taip pat būtina ištirti vandens vaidmenį išsaugant ekosistemas ir biologinę įvairovę.

4.10 Valdžios institucijos ir vandentvarką vykdantys subjektai turi taikyti priemones, kurios leistų užkirsti kelią vandens taršai ne tik siekiant ilgam apsaugoti vandens kokybę, bet ir išvengti galimai negrįžtamų padarinių, sukeltų žinomų (patvarieji organiniai teršalai, endokrininę sistemą trikdančios medžiagos) ir netgi nežinomų rizikos veiksnių – susikaupus cheminėms medžiagoms, taip pat ir nanodalelėms, kurias galima drąsiai laikyti papildomais rizikos veiksniais. Būtina įvertinti šiuos naujus rizikos šaltinius, galinčius kelti rimtą grėsmę visuomenės sveikatai.

4.11 Nustatant vandens kainą siekiama padėti apsaugoti išteklių kiekio požiūriu. EESRK siūlo nustatant kainą atsižvelgti į tai, kad visi turi gauti vandens, kadangi jis yra gyvybiškai svarbus, tai ne prekė. Tačiau Komitetas pabrėžia, kad kaina problemos neišsprendžia, kadangi reikia pasirūpinti ne tik vandens kiekiu, bet ir jo kokybe. Tuo tikslu būtina nustatyti viešąsias priemones, kad privatūs asmenys ir pramonės bei žemės ūkio naudotojai būtų skatinami atkreipti dėmesį į vandens kokybės blogėjimą ir pigiausias to leidžiančias išvengti priemones, t. y. prevenciją.

4.12 Klimato kaita ir žmonių veikla turi įtakos vandeniui: jo mažėja, intensyvėja tarša, didėja padarinių mastas. Europa privalo spręsti šią problemą ir šiuo klausimu atlikti reikiamus mokslinius tyrimus. Ji privalo padėti pasaulio bendruomenei siekti šioje srityje pažangos ir vykdydama savo bendradarbiavimo ir vystymosi politiką sutelkti išteklius paramai, kuri leistų sudaryti daugiau galimybių gauti vandens ir pasinaudoti priemonėmis, padedančiomis užkirsti kelią jo prastėjimui ([17]).

([16]) OL C 299, 2012 10 4, p. 12–16.
([17]) OL C 229, 2012 7 31, p. 133–139.



2013 2 15 LT Europos Sąjungos oficialusis leidinys C 44/151

4.13 EESRK atkreipia dėmesį, kad visoje Europos Sąjungos teritorijoje šioje srityje (sausrų ir potvynių) yra ypač didelių regioninių skirtumų, į kuriuos turėtų būti atsižvelgta redakcinės grupės gairėse: yra svarstančių, ar vandens perteklius vienose vietovėse negalėtų kompensuoti jo trūkumo kitose vietovėse.

4.14 Tikra vandens srities mokslinių tyrimų ir inovacijų politika neįmanoma nesant skaidrumo ir nevykdant įtraukios užimtumo politikos, pagal kurią jau dabar būtų užtikrinta pakankamas skaičius darbuotojų, švietimas, kvalifikacijų pripažinimas ir technologijos, leidžiančios pagerinti sveikatą ir saugumą ne tik vandens gryninimo ir valymo, bet ir sanitarijos procesų metu ir užtikrinti kuo geresnį visų skirtingų užduočių atlikimą visais lygmenimis.

4.15 Remiantis Jungtinių Tautų Organizacijos vandens dešimtmečio programa gebėjimų stiprinimo srityje ir ją vykdant neseniai (2012 m.) išleista knyga „Vanduo ir ekologiška ekonomika, pajėgumų stiprinimo aspektai" (18). Norint įveikti problemas, visuose pasaulio regionuose kylančias dėl vandens mažėjimo ir jo kokybės prastėjimo, kuriuos lemia agresyvūs vystymosi būdai, reikia pasirinkti kitą mastą. Kitaip tariant, negalima visiškai sustabdyti taršos, kadangi vanduo taip pat yra platintojas. Kita vertus, jau egzistuoja daug naujų technologijų, bet yra realus pavojus, kad jos pasens taip pat sparčiai kaip buvo sukurtos, jei vienu metu nebus atsižvelgta į visus elementus: pavyzdžiui, kad vandeniui gėlinti reikalinga energija, kad vandenį galėtų pakartotinai panaudoti vadinamieji antriniai vartotojai (žemės ūkis), vanduo neturi būti užterštas taršos padariniams sąveikaujant tarpusavyje.

4.16 Europos aplinkos agentūra savo paskutinėje (2011 m.) metinėje ataskaitoje nagrinėjo tas pačias problemas. Tenka konstatuoti, kad net atnaujinti ir išvalyti vandens ištekliai nėra neišsenkantys tiek kokybės, tiek kiekio požiūriu ir kad vandens srities moksliniai tyrimai ir inovacijos turi būti plėtojami siekiant visose srityse užtikrinti tvarų ir darnų vandens naudojimą ir užkirsti kelią taršai, ypač difuziniei (19).

4.17 EESRK pabrėžia pilietinės visuomenės organizacijų vaidmenį, kuris turėtų būti pripažintas ir deramai įvertintas bei tapti mokslinių tyrimų objektu siekiant ištirti šių PVO inovacijų potencialą atsižvelgiant į jų patirtį ir sukauptas žinias.

4.18 EESRK primena, kad visoje Europos Sąjungos teritorijoje turėtų būti taikomi tie patys vandens kokybės standartai ir jos vertinimo kriterijai.

4.19 Su vandeniu, jo naudojimu, valdymu, ateitimi susijusios skirtingos įvairių subjektų emocijos, interesai, nuogąstavimai. Šiuo požiūriu EESRK primena, kad būtina rimtai vertinti konsultacijas, kurios privalomos vykdant integruotą upių baseinų valdymą, ir privalomas konsultacijas su pilietinės visuomenės organizacijomis dėl piliečių dalyvavimo priimant su jais susijusius sprendimus aplinkos apsaugos srityje ir dėl jų galimybių kreiptis į teismą, kaip tai numatyta pagal Orhuso konvenciją, ir prašo Komisijos šiais dviem klausimais pateikti vertinimo ataskaitą, kad ES jos atitinkamus duomenis galėtų panaudoti kaip gaires savo inovacijų srities moksliniams tyrimams ir kaip pilietinės visuomenės indėlį į partnerystę.

4.20 EESRK rekomenduoja šios sudėtingos srities inovacijų atveju orientuotis ne vien į komercinę apsaugą, bet ir suteikti palankią galimybę jomis naudotis vietos ir regionų organams, organizacijoms, valdžios institucijoms, taip pat socialinės ekonomikos įmonėms. EESRK kelia abejonių Kinijos Respublikos mokslo ir technologijos ministerijos tarnybų dalyvavimas vandens srities Europos inovacijų partnerystės aukšto lygio iniciatyviniame komitete (20): išorės vystomojo bendradarbiavimo požiūriu EESRK galėtų pateisinti tai, kad nustatant Europos Sąjungos strategiją tiesiogiai dalyvauja minėta ministerija, bet kodėl iš visų sparčiai besivystančios ekonomikos šalių atstovaujama tik vienai? Kodėl kitos šalys, kurioms aktualus būtinas technologijų perdavimas, nedalyvauja šioje „Europos Sąjungos darbo grupėje" (21)?

2012 m. gruodžio 13 d., Briuselis

Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komiteto pirmininkas
Staffan NILSSON

(18) *Water and the Green Economy, Capacity Development Aspects* (2012 m.). Redaktoriai: dr. Reza Ardakanian, dr. Dirk Jaeger, *UN-Water Decade Programme on Capacity Development*, Bona, Vokietija.
(19) OL C 229, 2012 7 31, p. 116-118.
(20) Europos Komisija „Vandens srities Europos inovacijų partnerystė – aukšto lygio iniciatyvinis komitetas" (*Partenariat d'innovation européen sur l'eau – comité de pilotage de haut niveau*).
(21) OL C 68, 2012 3 6, p. 28.

15 pav. Europos ekonominių ir socialinių reikalų komiteto nuomonė dėl vandens srities Europos inovacijų partnerystės

Įgyvendinant Europos Sąjungos ir Lietuvos teisės aktus 2008 metais Lietuvos Respublikos Vyriausybė patvirtino Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo 2008–2015 metų plėtros strategiją.

PATVIRTINTA
Lietuvos Respublikos Vyriausybės
2008 m. rugpjūčio 27 d. nutarimu Nr. 832

GERIAMOJO VANDENS TIEKIMO IR NUOTEKŲ TVARKYMO 2008–2015 METŲ PLĖTROS STRATEGIJA

I. STRATEGIJOS SANTRAUKA

1. Lentelėje pateikiama Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo 2008–2015 metų plėtros strategijos (toliau vadinama – ši strategija) santrauka.

I. STRATEGINIS TIKSLAS Nustatyti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo valstybinio reguliavimo veiklos kryptis, užtikrinsiančias tokias reikalavimus ir poreikius atitinkančios geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo raidos sąlygas, kad visoje šalies teritorijoje viešai tiekiamas geriamasis vanduo ir teikiamos nuotekų tvarkymo paslaugos atitiktų įstatymuose ir kituose teisės aktuose nustatytus sveikatos apsaugos, aplinkos apsaugos ir paslaugų kokybės reikalavimus ir kuo daugiau gyventojų ir kitų galimų vartotojų optimaliomis sąlygomis ir kainomis gautų viešai tiekiamą geriamąjį vandenį ir nuotekų tvarkymo paslaugas.
Strateginio tikslo įgyvendinimo vertinimo kriterijai (efekto kriterijai) Viešai tiekiamo geriamojo vandens prieinamumas vartotojams: 1. Dabartinė reikšmė (2007 metais) – apie 73 procentai visų šalies gyventojų. 2. Siektina reikšmė (2015 metais) – ne mažiau kaip 95 procentai visų šalies gyventojų. Nuotekų tvarkymo paslaugų prieinamumas vartotojams: 1. Dabartinė reikšmė (2007 metais) – apie 62 procentai visų šalies gyventojų. 2. Siektina reikšmė (2015 metais) – ne mažiau kaip 95 procentai visų šalies gyventojų.
II. STRATEGIJOS TIKSLAI, UŽDAVINIAI IR TIKSLŲ ĮGYVENDINIMO VERTINIMO KRITERIJAI (REZULTATO KRITERIJAI)

1 tikslas Sudaryti palankias sąlygas didinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų prieinamumą ir gerinti jų kokybę	*Rezultato kriterijai* 1. Viešai tiekiamo geriamojo vandens paslaugų prieinamumo didėjimas: dabartinė reikšmė (2007 metais) – nuo 2004 metų – 7 procentai visų šalies gyventojų; siektina reikšmė (2015 metais) – ne mažiau kaip 22 procentai visų šalies gyventojų. 2. Nuotekų tvarkymo paslaugų prieinamumo didėjimas: dabartinė reikšmė (2007 metais) – nuo 2004 metų – 4 procentai visų šalies gyventojų; siektina reikšmė (2015 metais) – ne mažiau kaip 33 procentai visų šalies gyventojų. 3. Viešai tiekiamo geriamojo vandens atitiktis saugos ir kokybės reikalavimams: dabartinė reikšmė (2007 metais) – 75 procentai; siektina reikšmė (2015 metais) – 100 procentų.

Uždaviniai 1. Tobulinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros teisinį reglamentavimą. 2. Užtikrinti viešai tiekiamo geriamojo vandens saugos ir kokybės atitiktį visuomenės sveikatos saugos reikalavimams.

2 tikslas Siekti apsaugoti aplinką nuo išleidžiamų nuotekų žalingo poveikio	*Rezultato kriterijus* Surenkamų nuotekų išvalymas iki nustatytųjų normų: dabartinė reikšmė (2007 metais) – 77 procentai; siektina reikšmė (2015 metais) – 100 procentų.

Uždavinys Tobulinti nuotekų valymo ir išleidimo aplinkos apsaugos reikalavimus.

II. BENDROSIOS NUOSTATOS

2. Parengti šią strategiją paskatino esama geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo būklė Lietuvoje, poreikis įgyvendinti Valstybės ilgalaikės raidos strategiją, patvirtintą Lietuvos Respublikos Seimo 2002 m. lapkričio 12 d. nutarimu Nr. IX-1187 (Žin., 2002, Nr. 113-5029), ir Nacionalinę darnaus vystymosi strategiją, patvirtintą Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2003 m. rugsėjo 11 d. nutarimu Nr. 1160 (Žin., 2003, Nr. 89-4029), nustatyti strateginį geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo tikslą, pagal kurį būtų rengiami ir tobulinami geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo veiklą reguliuojantys teisės aktai, infrastruktūros atnaujinimo ir plėtros priemonės, užtikrinančios nepertraukiamą, ilgalaikį, techniniu ir ekonominiu požiūriais visiems vartotojams prieinamą socialiai būtinų geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų, kurių kokybė atitiktų nustatytuosius geriamojo vandens saugos ir kokybės, nuotekų išvalymo reikalavimus, teikimą.

3. Ši strategija parengta laikantis darnaus vystymosi, subsidiarumo, partnerystės ir socialinio teisingumo principų pagal Europos Sąjungos valstybių geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo valdymo modelius ir 2000 m. spalio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2000/60/EB, nustatančią Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus (OL *2004 m. specialusis leidimas,* 15 skyrius, 5 tomas, p. 275), taip pat Europos Bendrijų Komisijos Baltąją knygą dėl bendro intereso paslaugų (2004 m. gegužės 12 d., Komisijos komunikatas KOM(2004)374 galutinis), kurios yra Europos visuomenės modelio esminis elementas ir daro lemiamą poveikį piliečių gyvenimo kokybei, aplinkai ir ekonomikai.

4. Šios strategijos tikslai ir uždaviniai nustatyti laikantis nuostatos, kad modernizavusi valstybės ekonominę politiką ir naudodama Europos Sąjungos finansinę ir techninę paramą Lietuva turėtų padidinti bendrąjį vidaus produktą ir pasiekti esamą Europos Sąjungos valstybių vidurkį.

5. Šią strategiją sudaro:

5.1. strategijos santrauka;

5.2. bendrosios nuostatos;

5.3. geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo būklės analizė;

5.4. SSGG (stiprybių, silpnybių, galimybių ir grėsmių) analizė;

5.5. geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo raidos vizija, strateginis tikslas, tikslai ir uždaviniai;

5.6. strategijos įgyvendinimo vertinimo kriterijai;

5.7. strategijos įgyvendinimas, finansavimas ir atskaitomybė;

5.8. strategijos įgyvendinimo pirmojo etapo (2008–2009 metai) priemonių planas.

6. Šioje strategijoje vartojamos sąvokos atitinka Lietuvos Respublikos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatyme (Žin., 2006, Nr. 82-3260) ir kituose su geriamojo vandens tiekimo ir (arba) nuotekų tvarkymo paslaugų reguliavimu susijusiuose teisės aktuose vartojamas sąvokas.

III. GERIAMOJO VANDENS TIEKIMO IR NUOTEKŲ TVARKYMO BŪKLĖS ANALIZĖ

7. Lietuvos Respublikos vartotojams geriamasis vanduo tiekiamas tik iš požeminių vandens šaltinių, kurių potencialūs ištekliai – apie 3,2 mln. kub. metrų per parą. Pastaraisiais metais vandens vartojimas nuolat mažėjo ir šiuo metu sudaro 0,4 mln. kub. metrų per parą. Prognozuojama, kad iki 2025 metų požeminio vandens poreikis gali padidėti iki 0,9–1 mln. kub. metrų per parą, taigi vandens atsargos artimiausius 20 metų bus pakankamos. Didžiuma Lietuvoje naudojamų požeminio vandens išteklių geros kokybės, todėl brangių vandens gerinimo technologijų taikymo poreikis nedidelis. Žemės gelmių registro duomenimis, šiuo metu Lietuvoje yra apie 20 960 veikiančių geriamojo gėlo požeminio vandens eksploatavimo gręžinių. Didžiausia požeminio vandens kokybės problema, kurią reikia spręsti artimiausiu

metu, – per didelė geležies, mangano, sulfatų, chloridų ir fluoro koncentracija. Šiuo metu geležis iš viešai tiekiamo vandens šalinama 64 Lietuvos miestuose (70 procentų viso viešai tiekiamo vandens). Antrinei geležies taršai išvengti būtina renovuoti arba keisti vamzdynus. Per didelė sulfatų ir chloridų koncentracija yra Joniškio, Šiaulių, Radviliškio, Kėdainių rajonuose ir Marijampolės apskrityje tiekiamame vandenyje. Vanduo, kuriame per daug fluoro, tiekiamas apie 128 000 gyventojų Šiaurės–Vakarų regione. Tai gali būti kenksminga gyventojų sveikatai, todėl šią problemą reikia spręsti pirmiausia: ieškoti kitų geriamojo vandens šaltinių (kitų vandeningų horizontų) arba statyti fluoro šalinimo įrenginius.

8. Viešai tiekiamu geriamuoju vandeniu aprūpinama apie 73 procentai Lietuvos gyventojų (apie 93 procentai didžiųjų miestų ir apie 49 procentai kaimo gyventojų). Apie 1 mln. gyventojų naudoja gruntinį kastinių šulinių vandenį, kuris dažnai užterštas ir neatitinka geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimų.

9. Iki 1990 metų Lietuvoje pagal tada galiojusius nuotekų išvalymo reikalavimus valyta tik 25 procentai surenkamų nuotekų. Atgavus Lietuvai nepriklausomybę, daugiausia dėmesio pradėta skirti miestų nuotekų tvarkymui. Pagal galiojančius reikalavimus 2007 metais valyta 73 procentai surenkamų nuotekų. Nevalomos arba nepakankamai valomos mažų miestelių ir kaimų nuotekos, kurios sudaro nedidelę dalį visų surenkamų nuotekų, tačiau objektų labai daug, taigi šią problemą spręsti čia atsieina kur kas brangiau (investicijų poreikis vienam gyventojui ar panašiai) nei didžiuosiuose miestuose. Lietuvoje yra apie 1 240 nuotekų valymo įrenginių. Mažuose miesteliuose ir kaimo gyvenvietėse apie 600 nuotekų valymo įrenginių susidėvėję, todėl juos būtina modernizuoti ar pastatyti naujus. Nuotekų tvarkymo paslauga prieinama tik 62 procentams visų Lietuvos gyventojų (apie 91 procentą didžiųjų miestų ir apie 16 procentų kaimo gyventojų).

10. Pagal Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymą (Žin., 1994, Nr. 55-1049; 2000, Nr. 91-2832) ir Lietuvos Respublikos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymą savivaldybėms priskirtos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų organizavimo funkcijos. Didžiuma vandenį tiekiančių ir nuotekų tvarkymo paslaugas teikiančių įmonių priklauso (nuosavybės teise arba per akcijas) savivaldybėms. Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo sektoriaus valdymas labai išskaidytas – 2007 metų duomenimis, paslaugas teikia apie 236 įmonės.

11. Viešo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo ilgalaikio turto vertė – apie 3,5 mlrd. litų, nusidėvėjimas – 40–50 procentų, o naudojama tik 30–40 procentų visos infrastruktūros. Nors vandens paslaugų sektoriaus veiklos efektyvumas pastaraisiais metais didėjo, tačiau daugelis vandens tiekimo įmonių ir toliau dirba nuostolingai. Taigi neužtikrinamas pakankamas ir ilgalaikis geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų finansavimas, būtinas geros kokybės paslaugoms teikti ir geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūrai plėtoti. Vadinasi, sąnaudų susigrąžinimo principas, nustatytas Lietuvos Respublikos vandens įstatyme (Žin., 1997, Nr. 104-2615; 2003, Nr. 36-1544), neįgyvendintas.

12. Į geriamojo vandens tiekimą ir nuotekų tvarkymą 2000–2006 metais investuota apie 1,4 mlrd. litų Europos Sąjungos paramos, Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto, savivaldybių biudžetų ir vandens tiekimo įmonių lėšų.

Lietuvai 2000–2003 metais teikta ES ISPA (pasirengimo narystei Europos Sąjungos struktūrinės politikos priemonės) fondo parama. Šio fondo lėšos skirtos daugiausia investicijų reikalingiems Europos Sąjungos direktyvų reikalavimams įgyvendinti – nuotekoms valyti ir geriamojo vandens kokybei gerinti didesnėse nei 10 000 g. e. aglomeracijose. Taigi pirmiausia ISPA fondo, Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto ir dalis savivaldybių lėšų (apie 447 mln. litų) skirta geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo reikalavimams 9 didžiosiose savivaldybėse įgyvendinti.

ES ISPA fondą 2004–2006 metais pakeitė Sanglaudos fondas. Siekdama panaudoti Sanglaudos fondo paramą geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo sektoriui, Aplinkos ministerija nustatė 5 pagal gamtinį principą suformuotus upių baseinus. Jiems parengtos 20 metų trukmės investicijų programos, nustatyta, kiek investicijų prireiks nuotekų ir geriamojo vandens tiekimo ir valymo sistemoms rekonstruoti ir plėtoti gyvenvietėse, kuriose daugiau kaip 500 gyventojų. Pagal šias programas kiekvienam upių baseinui suformuoti 3 investicijų etapai. Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo sektoriui 2004–2006 metais skirta daugiau nei 925 mln. litų iš Sanglaudos fondo, Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto ir dalies savivaldybių biudžetų, šiomis lėšomis įgyvendintos upių baseinų pirmųjų investicijų etapų priemonės.

Tapusi Europos Sąjungos nare, Lietuva geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo sektoriui naudojo ir Europos Sąjungos Europos regioninės plėtros fondo paramą – gerino nuotekų ir geriamojo vandens kokybę gyvenvietėse iki 500 gyventojų. Iš šio fondo, Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto ir savivaldybių biudžetų 2004–2006 metais skirta daugiau kaip 42 mln. litų vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo problemoms spręsti.

13. Gyventojų išlaidos geriamajam vandeniui ir nuotekų tvarkymo paslaugoms sudaro vidutiniškai 2–2,5 procento šeimos pajamų, tačiau jos kur kas didesnės kaimo regionuose, nes ten šios paslaugos kelis kartus brangesnės, o vartotojų pajamos mažesnės. Planuojama, kad 2015 metais šios išlaidos tiek mieste, tiek kaime turėtų būti ne didesnės kaip 4 procentai šeimos pajamų. Nuo 2002 iki 2007 metų geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų kaina didėjo vidutiniškai 8–10 procentų. Skiriasi ir vandens suvartojimas – miestuose vienam asmeniui tenka apie 90–100 litrų, o kaime 50–60 litrų vandens per parą, tai yra mažiau nei rekomenduojamas vandens kiekis, būtinas reikiamai žmogaus higienai palaikyti. Planuojama, kad 2015 metais vandens turėtų būti suvartojama vidutiniškai 100–110, 2025 metais – 120–150 litrų per parą vienam asmeniui.

14. Pagal suvartojamo vandens ir pašalinamų nuotekų kiekį Lietuvoje vartotojai pasiskirstę taip: 62 procentai tenka gyventojams, 21 procentas – pramonei ir 17 procentų – komunaliniam-buitiniam sektoriui.

15. Akivaizdu, kad geriamojo vandens sektoriaus plėtra labai netolygi miestuose ir kaimo vietovėse – daugiau kaip 30 procentų šalies gyventojų geriamojo vandens tiekimas ir

nuotekų tvarkymo paslaugos neprieinamos. Dėl to lėtesnė ir kaimo regionų ekonominė plėtra. Taigi galima teigti, kad bendrų interesų paslaugoms nustatyti kriterijai Lietuvoje neįgyvendinti. Esama geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo struktūra, kurios valdymas labai išskaidytas, negalės užtikrinti pajamų, kurių pakaktų ilgalaikei ir savarankiškai tiekėjų veiklai plėtoti ir vartotojų poreikiams tenkinti.

16. Geriamojo vandens tiekimas ir nuotekų tvarkymas – bendro intereso paslaugos, kurios turi būti ne tik geros kokybės, bet ir visuotinės. Taigi pertvarkant geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo valdymą būtina siekti, kad mažėtų geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo skirtumai kaimuose ir miestuose, taip pat pavieniuose šalies regionuose.

17. Tvarkant nuotekas susidarančio dumblo tvarkymo principai nustatyti Valstybiniame strateginiame atliekų tvarkymo plane, patvirtintame Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. balandžio 12 d. nutarimu Nr. 519 (Žin., 2002, Nr. 40-1499; 2007, Nr. 122-5003).

18. Preliminariais skaičiavimais, į geriamojo vandens tiekimą ir nuotekų tvarkymą reikėtų investuoti apie 3,4 mlrd. litų, tik tada galima būtų įgyvendinti sveikatingumo, visuotinumo ir prieinamumo principus ir aplinkosaugos reikalavimus. Iki 2013 metų geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūrai plėtoti ar modernizuoti numatoma skirti apie 1,857 mlrd. litų (ir nuotekų dumblui tvarkyti) 2007–2013 metų Europos Sąjungos struktūrinės paramos ir Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto lėšų.

19. Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros netolygumai pateikti lentelėje.

Analizuojamas rodiklis (pagal prioritetą)	Rodiklio matmuo	Metai	Rodiklio vertė		Netolygumo laipsnis
			Lietuvoje	Europos Sąjungoje (vidurkis)	
Nuotekų išvalymas iki nustatytųjų reikalavimų	iki nustatytųjų reikalavimų išvalomos nuotekos, visų išvalomų nuotekų procentais	2007	73 procentai	92 procentai	vidutinis
Prijungimas prie nuotekų tvarkymo infrastruktūros tinklų	gyventojai, visų Lietuvos gyventojų procentais	2007	62 procentai	80 procentų	vidutinis
Geriamojo vandens suvartojimas buityje	suvartojamo vandens kiekis, litrais gyventojui per parą	2007	60 litrų	150 litrų	didelis
Viešai tiekiamo geriamojo vandens kokybė	viešai tiekiamas saugos ir kokybės reikalavimus atitinkantis geriamasis vanduo, viso tiekiamo geriamojo vandens procentais	2007	70 procentų	90 procentų	vidutinis

Analizuojamas rodiklis (pagal prioritetą)	Rodiklio matmuo	Metai	Rodiklio vertė		Netoly-gumo laipsnis
			Lietuvoje	Europos Sąjungoje (vidurkis)	
Viešai tiekiamas geriamasis vanduo kaimo gyvenvietėse	kaimo gyvenvietėse viešai tiekiamo vandens vartotojai, visų gyvenviečių gyventojų procentais	2007	49 procentai	80 procentų	didelis

IV. SSGG (STIPRYBIŲ, SILPNYBIŲ, GALIMYBIŲ IR GRĖSMIŲ) ANALIZĖ

20. Stiprybės:

20.1. geros kokybės ir pakankami požeminio vandens ištekliai didžiojoje Lietuvos dalyje;

20.2. palankios sąlygos tobulinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo teisinį reglamentavimą;

20.3. sudarytos sąlygos gauti Europos Sąjungos fondų finansinę paramą;

20.4. sukurta didžiuma viešai tiekiamam geriamajam vandeniui ir nuotekoms tvarkyti reikalingos infrastruktūros;

20.5. ilgametė geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo patirtis;

20.6. miestų įmonių aukštos kvalifikacijos personalas;

20.7. geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūrai plėtoti palankūs teritorijų planavimo principai;

20.8. sudarytos teisinės sąlygos nustatyti ekonomiškai pagrįstas kainas;

20.9. išplėtota suvartojamo vandens kiekio apskaitos sistema.

21. Silpnybės:

21.1. geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų savikaina kaimo gyvenamosiose vietovėse didėja sparčiau negu vartotojų pajamos;

21.2. daugelis vandens tiekimo įmonių (ypač mažosios) dirba nuostolingai, nepajėgia savarankiškai investuoti (skolintis);

21.3. netolygi statybų ir viešai tiekiamo geriamojo vandens ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtra;

21.4. didžiuma sukurtos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros neatitinka poreikių, neekonomiška arba susidėvėjusi;

21.5. sąnaudų susigrąžinimo principas netaikomas visuotinai, todėl vandens tiekėjai neturi pakankamai lėšų poreikius atitinkančiai infrastruktūrai plėtoti ir prižiūrėti;

21.6. geriamąjį vandenį tiekia ir nuotekas tvarko įvairaus dydžio ir pajėgumo įmonės, daugelis jų nepajėgios užtikrinti paslaugų kokybės ir plėtros.

22. Galimybės:

22.1. pertvarkyti vandens sektoriaus valdymą – koncentruoti turtą ir paslaugų teikimą;

22.2. efektyviai naudoti ES fondų finansinę paramą;

22.3. sudaryti viešajam vandens tiekėjui palankesnes veiklos sąlygas;

22.4. užtikrinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų kokybės reikalavimus ir sumažinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų kainų didėjimą iki 3 procentų.

23. Grėsmės:

23.1. geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų brangimas dėl Europos Sąjungos reikalavimų įgyvendinimo;

23.2. geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo sąlygų skirtumų didėjimas miestuose ir kaimo regionuose;

23.3. nesugebėjimas pasinaudoti ES fondų finansine parama geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo reikalavimams įgyvendinti mažose aglomeracijose;

23.4. geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo veikla gali ir toliau ekonomiškai neatsipirkti, taigi reikės valstybės paramos;

23.5. neužtikrinus geros kokybės paslaugų už priimtiną kainą, gali būti naudojama vis mažiau sukurtos infrastruktūros, teikiamos paslaugos gali tapti neįperkamos, taigi neprieinamos mažas pajamas turintiems vartotojams.

V. GERIAMOJO VANDENS TIEKIMO IR NUOTEKŲ TVARKYMO RAIDOS VIZIJA, STRATEGINIS TIKSLAS, TIKSLAI IR UŽDAVINIAI

24. Atsižvelgiant į geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo būklės ir stiprybių, silpnybių, galimybių ir grėsmių analizę, šios strategijos vizija: geriamojo vandens tiekimas ir nuotekų tvarkymas – moderni, savarankiška, visuomenės poreikius ir interesus atitinkanti, visavertė Lietuvos ūkio dalis, užtikrinanti nepertraukiamą, ilgalaikį techniniu ir ekonominiu požiūriais vartotojams prieinamų gyvybiškai būtinų geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimą. Modernizuota ir išplėsta geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūra, pertvarkytas sustambinus vandens tiekimo įmones geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo valdymas ir reguliavimas, geresnė šių įmonių veiklos priežiūra sudarys sąlygas patikimai ir saugiai teikti bendrojo intereso paslaugas optimaliomis kainomis, užtikrinti nustatytuosius paslaugų kokybės, aplinkos apsaugos ir sveikatos apsaugos reikalavimus.

25. Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo plėtros strateginis tikslas – nustatyti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo valstybinio reguliavimo veiklos kryptis, užtikrinsiančias tokias reikalavimus ir poreikius atitinkančios geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų teikimo raidos sąlygas, kad visoje šalies teritorijoje viešai tiekiamas geriamasis vanduo ir teikiamos nuotekų tvarkymo paslaugos atitiktų įstatymuose ir kituose teisės aktuose nustatytus sveikatos apsaugos, aplinkos apsaugos ir paslaugų kokybės reikalavimus ir kuo daugiau gyventojų ir kitų galimų vartotojų optimaliomis sąlygomis ir kainomis gautų viešai tiekiamą geriamąjį vandenį ir teikiamas nuotekų tvarkymo paslaugas.

26. Šios strategijos tikslai ir uždaviniai:

26.1. tikslas – sudaryti palankias sąlygas didinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų prieinamumą ir gerinti jų kokybę. Uždaviniai:

26.1.1. tobulinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros teisinį reglamentavimą;

26.1.2. užtikrinti viešai tiekiamo geriamojo vandens saugos ir kokybės atitiktį visuomenės sveikatos saugos reikalavimams;

26.2. tikslas – siekti apsaugoti aplinką nuo išleidžiamų nuotekų žalingo poveikio. Uždavinys – tobulinti nuotekų valymo ir išleidimo aplinkos apsaugos reikalavimus.

VI. STRATEGIJOS ĮGYVENDINIMO VERTINIMO KRITERIJAI

27. Šios strategijos įgyvendinimo stebėsenai atlikti nustatyti vertinimo kriterijai, tiesiogiai susiję su joje numatytais tikslais ir uždaviniais ir leidžiantys vertinti padarytą pažangą:

27.1. viešai tiekiamo geriamojo vandens paslaugų prieinamumo didėjimas, palyginti su praėjusiais metais, procentais. Dabartinė reikšmė (2007 metais) – nuo 2004 metų –

7 procentai visų šalies gyventojų, siektina reikšmė (2015 metais) – ne mažiau kaip 22 procentai visų šalies gyventojų;

27.2. nuotekų tvarkymo paslaugų prieinamumo didėjimas, palyginti su praėjusiais metais, procentais. Dabartinė reikšmė (2007 metais) – nuo 2004 metų – 4 procentai visų šalies gyventojų, siektina reikšmė (2015 metais) – ne mažiau kaip 33 procentai visų šalies gyventojų;

27.3. viešai tiekiamo geriamojo vandens atitikties saugos ir kokybės reikalavimams didėjimas, palyginti su praėjusiais metais, procentais. Dabartinė reikšmė (2007 metais) – 75 procentai, siektina reikšmė (2015 metais) – 100 procentų;

27.4. surenkamų nuotekų išvalymo iki nustatytųjų normų didėjimas, palyginti su praėjusiais metais, procentais. Dabartinė reikšmė (2007 metais) – 77 procentai, siektina reikšmė (2015 metais) – 100 procentų.

VII. STRATEGIJOS ĮGYVENDINIMAS, FINANSAVIMAS IR ATSKAITOMYBĖ

28. Šios strategijos įgyvendinimo priemonės vykdomos dviems etapais. Šios strategijos įgyvendinimo pirmojo etapo (2008–2009 metai) priemonių planas nurodytas strategijos priede.

29. Šios strategijos įgyvendinimo priemonės finansuojamos iš atitinkamų metų Lietuvos Respublikos valstybės ir savivaldybių biudžetų finansinių rodiklių patvirtinimo įstatyme atitinkamoms institucijoms patvirtintų bendrųjų asignavimų ir kitų Lietuvos Respublikos teisės aktų nustatyta tvarka gautų lėšų.

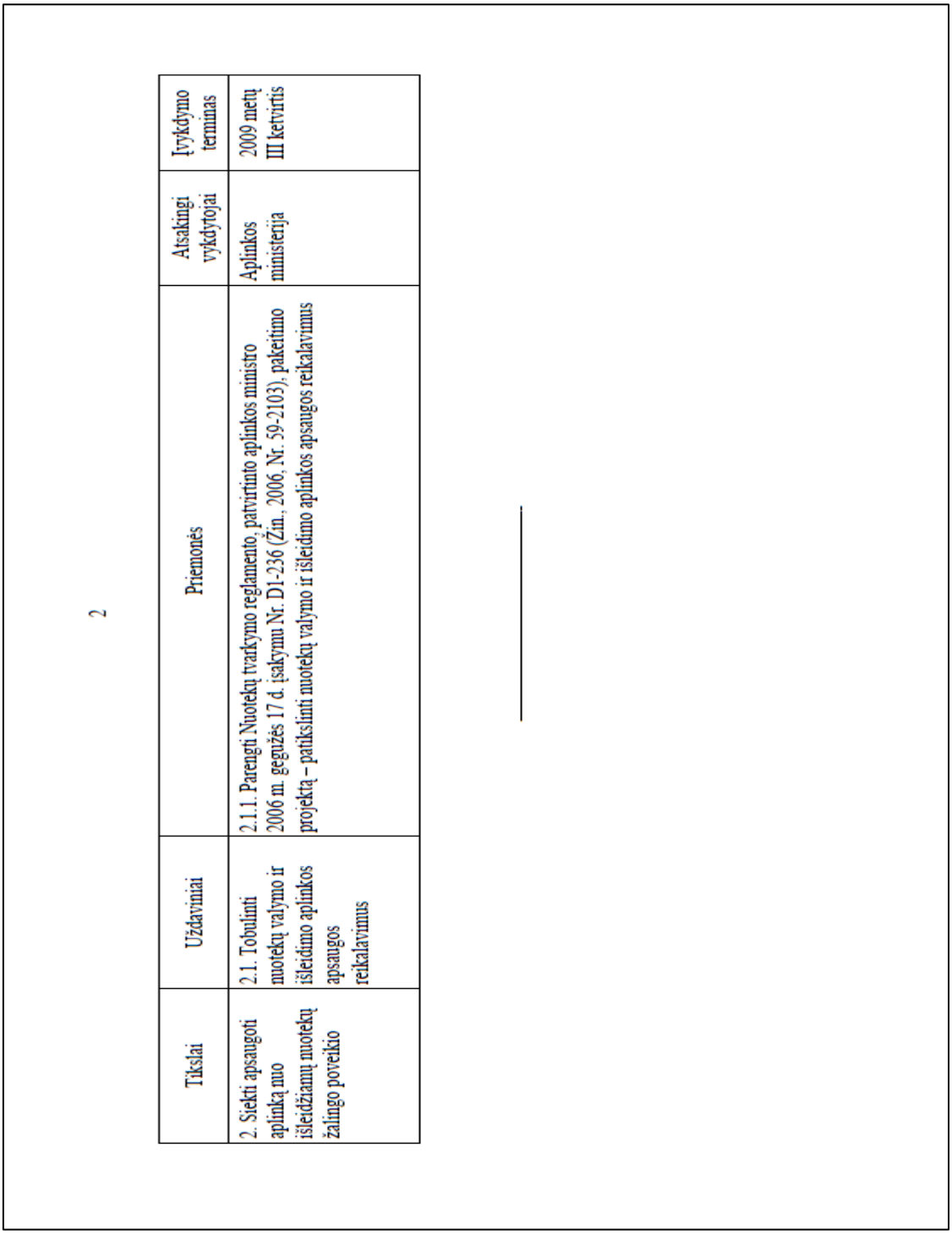
30. Aplinkos ministerija koordinuoja šios strategijos ir jos įgyvendinimo priemonių vykdymą, kasmet rengia ir iki kovo 1 d. pateikia Lietuvos Respublikos Vyriausybei priemonių plano įgyvendinimo ataskaitą.

31. Atsakingi už šios strategijos įgyvendinimą vykdytojai kasmet iki vasario 1 d. teikia Aplinkos ministerijai informaciją apie šios strategijos įgyvendinimo priemonių vykdymą.

Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo
2008–2015 metų plėtros strategijos
priedas

GERIAMOJO VANDENS TIEKIMO IR NUOTEKŲ TVARKYMO 2008–2015 METŲ PLĖTROS STRATEGIJOS ĮGYVENDINIMO PIRMOJO ETAPO (2008–2009 METAI) PRIEMONIŲ PLANAS

Tikslai	Uždaviniai	Priemonės	Atsakingi vykdytojai	Įvykdymo terminas
1. Sudaryti palankias sąlygas didinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų prieinamumą ir gerinti jų kokybę	1.1. Tobulinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros teisinį reglamentavimą	1.1.1. Parengti Lietuvos Respublikos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymo projektą – reglamentuoti didesnę savivaldos atsakomybę, susijusią su geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų tiekimu, kad visi gyventojai galėtų gauti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugas	Aplinkos ministerija	2009 metų II ketvirtis
		1.1.2. parengti Lietuvos Respublikos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymo pakeitimo įstatymo projektą – užtikrinti sklandų geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo reformos įgyvendinimą		2009 metų II ketvirtis
		1.1.3. parengti Vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planų rengimo taisyklių, patvirtintų aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-636 (Žin., 2007, Nr. 8-337), pakeitimą – užtikrinti geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų visuotinumą		2009 metų III ketvirtis
	1.2. Užtikrinti viešai tiekiamo geriamojo vandens saugos ir kokybės atitiktį visuomenės sveikatos saugos reikalavimams	1.2.1. Parengti aplinkos ministro įsakymą dėl Europos Sąjungos struktūrinės paramos lėšomis finansuotinų vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo projektų sąrašo patvirtinimo (į sąrašą įtraukti statomus ar rekonstruojamus vandens gerinimo įrenginius tose savivaldybėse, kuriose fluoro koncentracija požeminiame vandenyje viršija ribinę vertę)	Aplinkos ministerija	2008 metų IV ketvirtis
		1.2.2. informuoti vartotojus apie viešai tiekiamo geriamojo vandens saugą ir kokybę	Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba	2008–2009 metai



2

Tikslai	Uždaviniai	Priemonės	Atsakingi vykdytojai	Įvykdymo terminas
2. Siekti apsaugoti aplinką nuo išleidžiamų nuotekų žalingo poveikio	2.1. Tobulinti nuotekų valymo ir išleidimo aplinkos apsaugos reikalavimus	2.1.1. Parengti Nuotekų tvarkymo reglamento, patvirtinto aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 (Žin., 2006, Nr. 59-2103), pakeitimo projektą – patikslinti nuotekų valymo ir išleidimo aplinkos apsaugos reikalavimus	Aplinkos ministerija	2009 metų III ketvirtis

16 pav. Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo 2008–2015 metų plėtros strategija

Lietuvos vandentvarkos enciklopedinių žinių, įvairių statistinių duomenų, iliustracijų ir tekstų, plačiai apibūdinančių vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo raidą, įmonių gyvavimo etapus, vandentvarkos ūkio organizacinius bruožus, esamą būklę ir vandens išteklių viziją, vandentvarkos

problemas ir vandentvarkos ūkio plėtros strategiją, galima rasti Leono Paleckio-Kaktavičiaus knygoje „Versmių knyga“ (Lietuvos vandentvarkos ūkio raida), kurią išleido Lietuvos vandens tiekėjų asociacija.

Interneto svetainė: www.wavin.lt

Wavin – įmonių grupė su centrine būstine Zwolle's mieste, Olandijoje. Tai didžiausias plastikinių vamzdžių tiekėjas Europoje, siūlantis plačiausią produkcijos asortimentą, išvystęs geriausią klientų aptarnavimo sistemą, glaudžiai bendradarbiaujantis tiek su galutiniais vartotojais, tiek užsakovais. Wavin – lyderis naujovių diegime.

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, medžiagų bei technologinių sprendimų šalto ir karšto vandens tiekimo sistemų, lauko nuotekų ir vandentiekio vamzdynų sistemų, nuotekų valymo įrenginių, įtakojančių vandentvarkos ūkio paslaugų plėtrą Lietuvoje ir užsienyje, naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

Interneto svetainė: www.statybostaisyklės.lt

Interneto svetainėje pateikta minimalių statybos darbų technologijų ir kokybės reikalavimų sistema. Čia galima rasti statybos taisykles, šalia suformuoti gerosios statybos praktikos pavyzdžiai bei naujausios statybos technologijos.

Interneto svetainėje galima susipažinti su UAB „WAVIN BALTIC” statybos taisyklėmis ST 210734350.01:2010 „Plastikinių lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemų įrengimas”, statybos taisyklėmis ST 210734350.01:2010 „Plastikinių nuotekų vamzdynų sistemos pastatuose”, statybos taisyklėmis ST 210734350.02:2010 „Plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose”, statybos taisyklėmis ST 210734350.06:2012 „Wavin PVC drenažo sistemų įrengimas”, statybos taisyklėmis ST 210734350.05:2012 „Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas” ir statybos taisyklėmis ST 210734350.04:2011 „Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas”.

3 MOKYMO ELEMENTAS. ĮGYTŲ ŽINIŲ PRITAIKYMAS PROFESINIO RENGIMO PROCESE

3.1. PROJEKTO FORMA

Projektas
„Profesijos mokytojų ir dėstytojų technologinių kompetencijų tobulinimo sistemos sukūrimas ir įdiegimas”

Mokytojo projekto formos aprašas

_____
Mokytojo vardas ir pavardė

_____
Atstovaujama profesinio mokymo įstaiga

PROJEKTAS

Vandentvarkos ūkio technologijųnaujovių ir plėtros tendencijų pritaikymas profesinio rengimo procese

_____
(data)

Vilnius

Turinys

1. Vandentvarkos ūkio technologijų naujovių ir plėtros tendencijos.
2. Profesinio rengimo ir vandentvarkos ūkio technologijų sąsajos.
3. Vandentvarkos ūkio technologijų naujovių ir plėtros tendencijų pritaikymo veiklų aprašymas, pagrindimas ir numatomi rezultatai.
4. Išvada / pasiūlymas.

1. Vandentvarkos ūkio technologijų naujovių ir plėtros tendencijos.

Išvardinkite ir aprašykite, Jūsų manymu, svarbiausias technologinių naujovių, gamybos plėtros tendencijas šiuolaikinėje šiuolaikiniame vandentvarkos ūkyje (pvz., didėjantis medžiagų naudojimo efektyvumas, mažėjančios energijos sąnaudos, didėjanti vandentvarkos technologijų įvairovė ir pan.)

2. Profesinio rengimo ir vandentvarkos ūkio technologijų sąsajos.

Atlikite profesinio rengimo programų turinio ir vandentvarkos ūkio technologijų inovacijų, technologinių naujovių, plėtros tendencijų tarpusavio sąsajų analizę. Identifikuokite profesinio rengimo programų turinio tobulinimo sritis, galimybes.

3. Vandentvarkos ūkio technologijų naujovių ir plėtros tendencijų pritaikymo veiklų aprašymas, pagrindimas ir numatomi rezultatai.

Detalizuokite pagrindines veiklas, pagrįskite šių veiklų būtinumą. Nurodykite veiklų etapus, kiekvieno etapo metu numatomus atlikti darbus. Nurodykite išankstines sąlygas, reikalingas, kad pritaikymo procesas galėtų būti pradėtas (pvz., patvirtinti planai, parengti techniniai projektai ir kt.)

Veikla	Veiklos aprašymas	Veiklos trukmė	Laukiamas rezultatas (kiekybinis / kokybinis rodiklis)
1.			
2.			
3.			
...			

1. Išvada / pasiūlymas

(parašas) (vardas ir pavardė)

3.2. REIKALAVIMAI PROJEKTO TURINIUI BEI ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Projekte turi atsispindėti vandentvarkos ūkio technologijų naujovių ir plėtros tendencijų bei profesinio mokymo programų turinio sąsajos.

Projekto vertinimo kriterijai:

1. Visiškai įgyvendintas projekto turinys.

2. Pateiktos išvados leidžia tikėtis vandentvarkos ūkio technologijų naujovių įtraukimo į profesinio mokymo programų turinį.

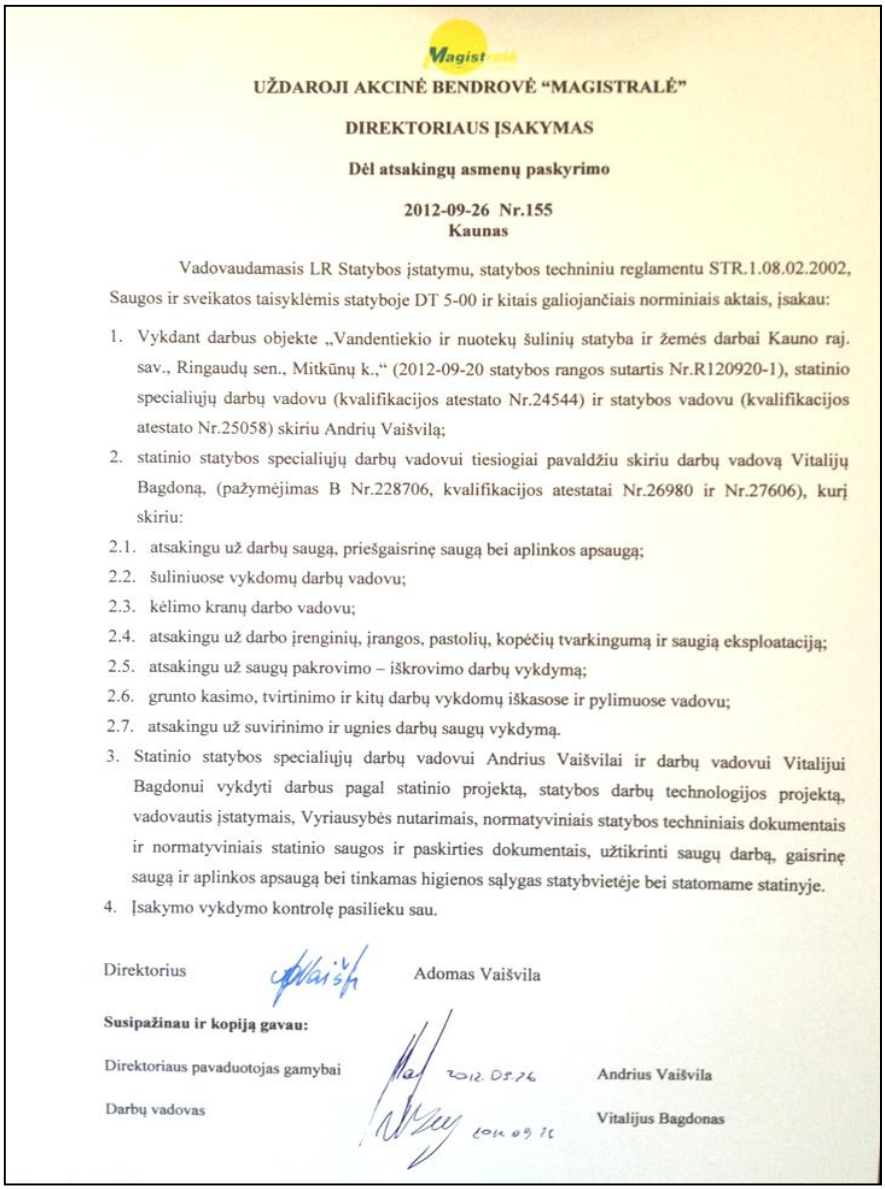
MODULIS S.6.1. LAUKO VANDENTIEKIO TINKLŲ MONTAVIMAS IR VAMZDYNŲ KLOJIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. LAUKO VANDENTIEKIO TINKLŲ MONTAVIMO IR VAMZDYNŲ KLOJIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „MAGISTRALĖ”

1.1. UAB „MAGISTRALĖ” STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS

UAB ,,Magistralė” Statybos darbų technologinio projekto pavyzdys pateiktas šios programos B.6.1. modulio pirmojo elemento 1.2. skyriuje – 11 lapas.

1.2. UAB „MAGISTRALĖ" NAUDOJAMŲ TECHNINIŲ DOKUMENTŲ (STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINĖS KORTELĖS, ĮSAKYMŲ DĖL ATSAKINGŲ ASMENŲ PASKYRIMO), STATYBVIETĖS PLANŲ, STROPAVIMO IR SANDELIAVIMO SCHEMŲ, DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS DOKUMENTŲ (PASKYROS – LEIDIMO, PASKYRŲ LEIDIMŲ REGISTRAVIMO ŽURNALO, ĮPAREIGOJIMO PAŠALINTI DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS NORMINIŲ DOKUMENTŲ REIKALAVIMŲ PAŽEIDIMUS), NURODYMŲ DARBUI TRANŠĖJOSE, IŠKASŲ FORMAVIMUI, KROVINIŲ STROPAVIMO STROPAIS IR SAUGAUS DARBO UŽDAROSE ERDVĖSE METODINIŲ REKOMENDACIJŲ PAVYZDŽIAI



UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ "MAGISTRALĖ"

DIREKTORIAUS ĮSAKYMAS

Dėl atsakingų asmenų paskyrimo

2012-09-26 Nr.155
Kaunas

Vadovaudamasis LR Statybos įstatymu, statybos techniniu reglamentu STR.1.08.02.2002, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje DT 5-00 ir kitais galiojančiais norminiais aktais, įsakau:

1. Vykdant darbus objekte „Vandentiekio ir nuotekų šulinių statyba ir žemės darbai Kauno raj. sav., Ringaudų sen., Mitkūnų k.," (2012-09-20 statybos rangos sutartis Nr.R120920-1), statinio specialiųjų darbų vadovu (kvalifikacijos atestato Nr.24544) ir statybos vadovu (kvalifikacijos atestato Nr.25058) skiriu Andrių Vaišvilą;
2. statinio statybos specialiųjų darbų vadovui tiesiogiai pavaldžiu skiriu darbų vadovą Vitalijų Bagdoną, (pažymėjimas B Nr.228706, kvalifikacijos atestatai Nr.26980 ir Nr.27606), kurį skiriu:
   2.1. atsakingu už darbų saugą, priešgaisrinę saugą bei aplinkos apsaugą;
   2.2. šuliniuose vykdomų darbų vadovu;
   2.3. kėlimo kranų darbo vadovu;
   2.4. atsakingu už darbo įrenginių, įrangos, pastolių, kopėčių tvarkingumą ir saugią eksploataciją;
   2.5. atsakingu už saugų pakrovimo – iškrovimo darbų vykdymą;
   2.6. grunto kasimo, tvirtinimo ir kitų darbų vykdomų iškasose ir pylimuose vadovu;
   2.7. atsakingu už suvirinimo ir ugnies darbų saugų vykdymą.
3. Statinio statybos specialiųjų darbų vadovui Andrius Vaišvilai ir darbų vadovui Vitalijui Bagdonui vykdyti darbus pagal statinio projektą, statybos darbų technologijos projektą, vadovautis įstatymais, Vyriausybės nutarimais, normatyviniais statybos techniniais dokumentais ir normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais, užtikrinti saugų darbą, gaisrinę saugą ir aplinkos apsaugą bei tinkamas higienos sąlygas statybvietėje bei statomame statinyje.
4. Įsakymo vykdymo kontrolę pasilieku sau.

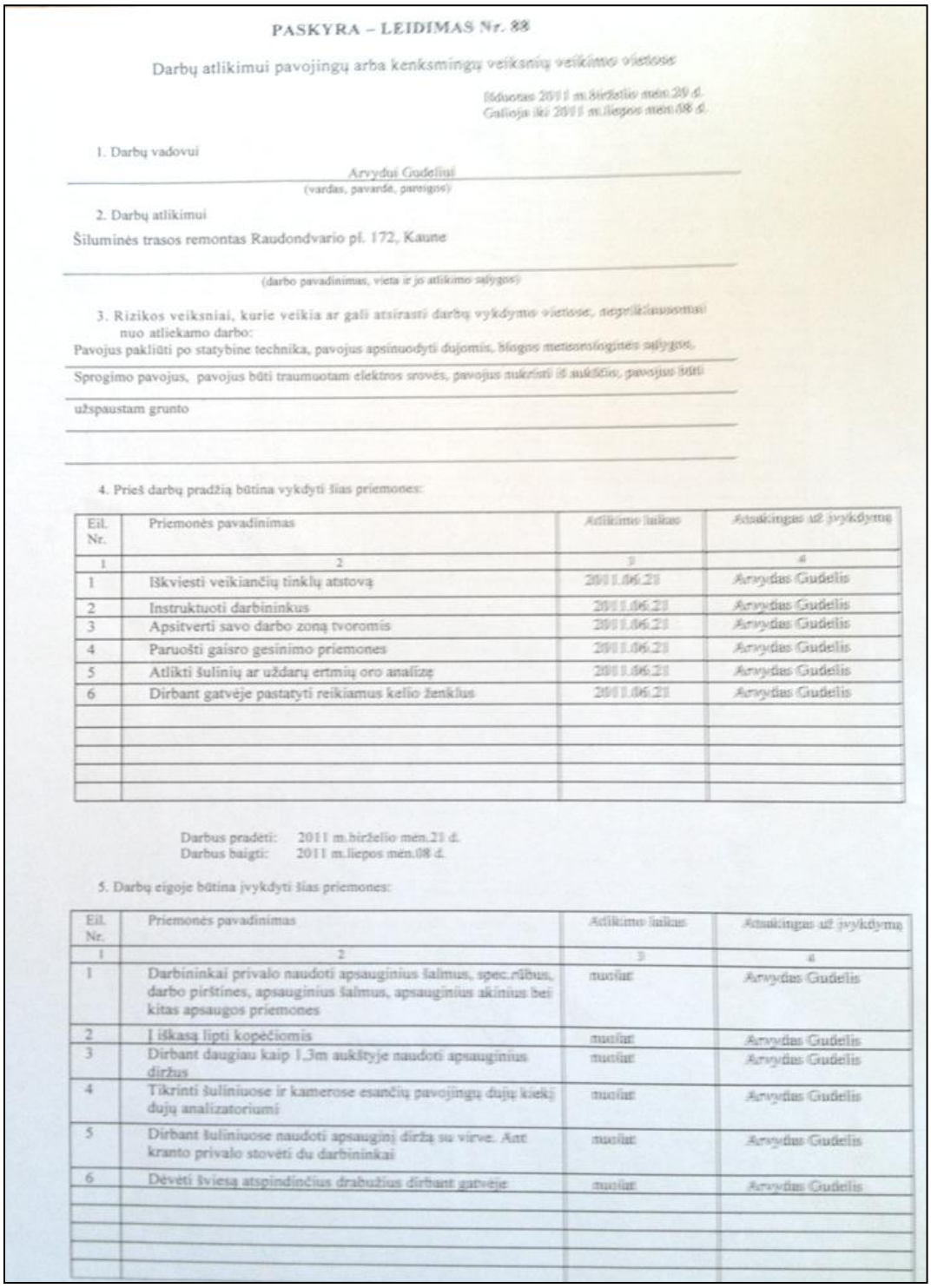
Direktorius Adomas Vaišvila

Susipažinau ir kopiją gavau:

Direktoriaus pavaduotojas gamybai 2012.05.26 Andrius Vaišvila

Darbų vadovas 2012.09.26 Vitalijus Bagdonas

17 pav. UAB „Magistralė" direktoriaus įsakymas dėl atsakingų asmenų paskyrimo



PASKYRA – LEIDIMAS Nr. 88

Darbų atlikimui pavojingų arba kenksmingų veiksnių veikimo vietose

Išduotas 2011 m.birželio mėn.20 d.
Galioja iki 2011 m.liepos mėn.08 d.

1. Darbų vadovui

Arvydui Gudeliui
(vardas, pavardė, pareigos)

2. Darbų atlikimui

Šiluminės trasos remontas Raudondvario pl. 172, Kaune

(darbo pavadinimas, vieta ir jo atlikimo sąlygos)

3. Rizikos veiksniai, kurie veikia ar gali atsirasti darbų vykdymo vietose, nepriklausomai nuo atliekamo darbo:

Pavojus pakliūti po statybine technika, pavojus apsinuodyti dujomis, blogos meteorologinės sąlygos,

Sprogimo pavojus, pavojus būti traumuotam elektros srovės, pavojus nukristi iš aukščio, pavojus būti

užspaustam grunto

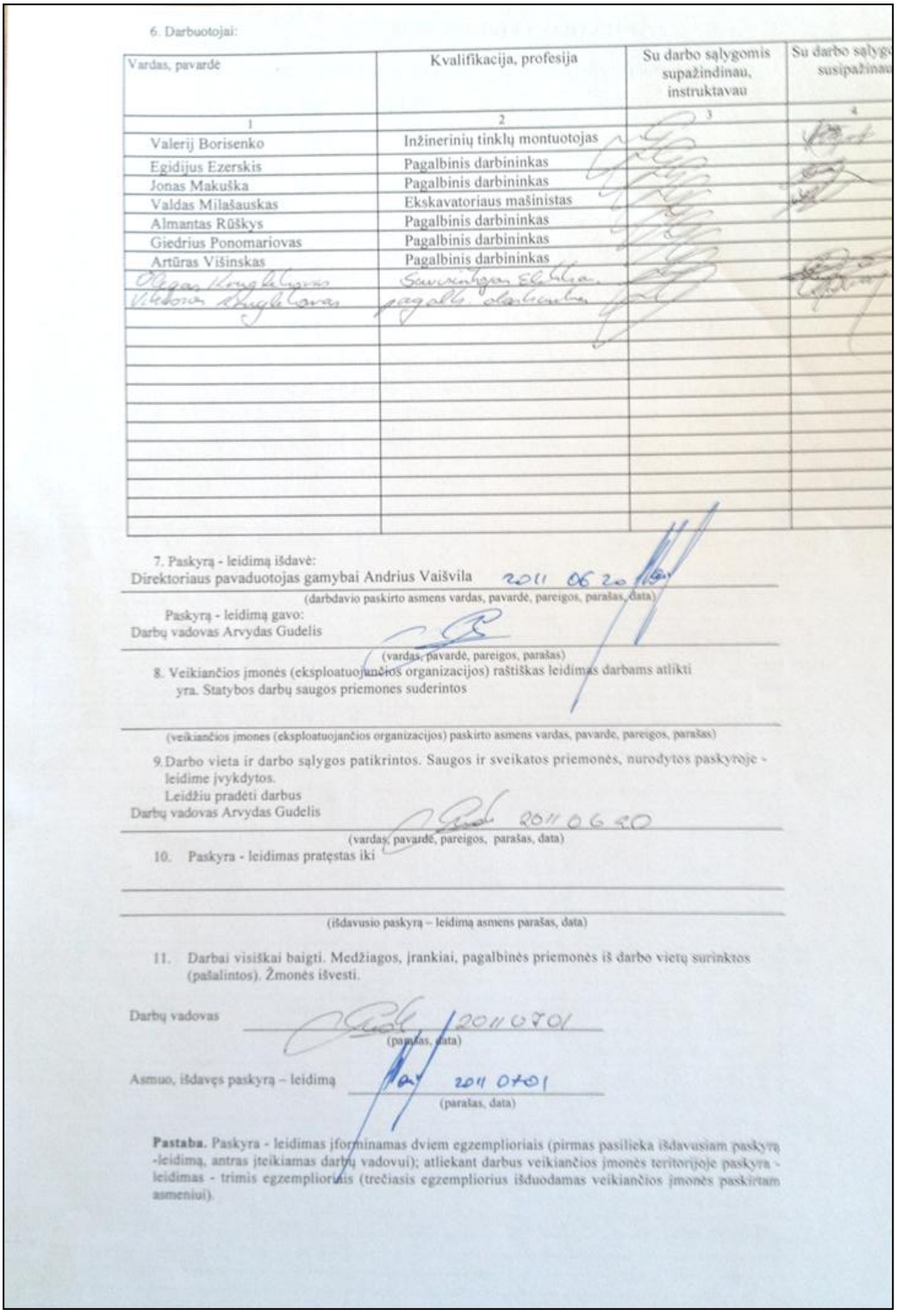
4. Prieš darbų pradžią būtina vykdyti šias priemones:

Eil. Nr.	Priemonės pavadinimas	Atlikimo laikas	Atsakingas už įvykdymą
1	2	3	4
1	Iškviesti veikiančių tinklų atstovą	2011.06.21	Arvydas Gudelis
2	Instruktuoti darbininkus	2011.06.21	Arvydas Gudelis
3	Apsitverti savo darbo zoną tvoromis	2011.06.21	Arvydas Gudelis
4	Paruošti gaisro gesinimo priemones	2011.06.21	Arvydas Gudelis
5	Atlikti šulinių ar uždarų ertmių oro analizę	2011.06.21	Arvydas Gudelis
6	Dirbant gatvėje pastatyti reikiamus kelio ženklus	2011.06.21	Arvydas Gudelis

Darbus pradėti: 2011 m.birželio mėn.21 d.
Darbus baigti: 2011 m.liepos mėn.08 d.

5. Darbų eigoje būtina įvykdyti šias priemones:

Eil. Nr.	Priemonės pavadinimas	Atlikimo laikas	Atsakingas už įvykdymą
1	2	3	4
1	Darbininkai privalo naudoti apsauginius šalmus, spec.rūbus, darbo pirštines, apsauginius šalmus, apsauginius akinius bei kitas apsaugos priemones	nuolat	Arvydas Gudelis
2	Į iškasą lipti kopėčiomis	nuolat	Arvydas Gudelis
3	Dirbant daugiau kaip 1,3m aukštyje naudoti apsauginius diržus	nuolat	Arvydas Gudelis
4	Tikrinti šuliniuose ir kamerose esančių pavojingų dujų kiekį dujų analizatoriumi	nuolat	Arvydas Gudelis
5	Dirbant šuliniuose naudoti apsauginį diržą su virve. Ant kranto privalo stovėti du darbininkai	nuolat	Arvydas Gudelis
6	Dėveti šviesą atspindinčius drabužius dirbant gatvėje	nuolat	Arvydas Gudelis



6. Darbuotojai:

Vardas, pavardė	Kvalifikacija, profesija	Su darbo sąlygomis supažindinau, instruktavau	Su darbo sąlygo susipažinau
1	2	3	4
Valerij Borisenko	Inžinerinių tinklų montuotojas		
Egidijus Ezerskis	Pagalbinis darbininkas		
Jonas Makuška	Pagalbinis darbininkas		
Valdas Milašauskas	Ekskavatoriaus mašinistas		
Almantas Rūškys	Pagalbinis darbininkas		
Giedrius Ponomariovas	Pagalbinis darbininkas		
Artūras Višinskas	Pagalbinis darbininkas		
Olegas Kruglekovas	Suvirinkojas Elektrikas		
Vikosas Kruglekovas	pagalb. darbininkas		

7. Paskyrą - leidimą išdavė:
Direktoriaus pavaduotojas gamybai Andrius Vaišvila 2011 06 20
(darbdavio paskirto asmens vardas, pavardė, pareigos, parašas, data)

Paskyrą - leidimą gavo:
Darbų vadovas Arvydas Gudelis
(vardas, pavardė, pareigos, parašas)

8. Veikiančios įmonės (eksploatuojančios organizacijos) raštiškas leidimas darbams atlikti yra. Statybos darbų saugos priemones suderintos

(veikiančios įmones (eksploatuojančios organizacijos) paskirto asmens vardas, pavarde, pareigos, parašas)

9. Darbo vieta ir darbo sąlygos patikrintos. Saugos ir sveikatos priemonės, nurodytos paskyroje - leidime įvykdytos.
Leidžiu pradėti darbus
Darbų vadovas Arvydas Gudelis 2011 06 20
(vardas, pavardė, pareigos, parašas, data)

10. Paskyra - leidimas pratęstas iki

(išdavusio paskyrą – leidimą asmens parašas, data)

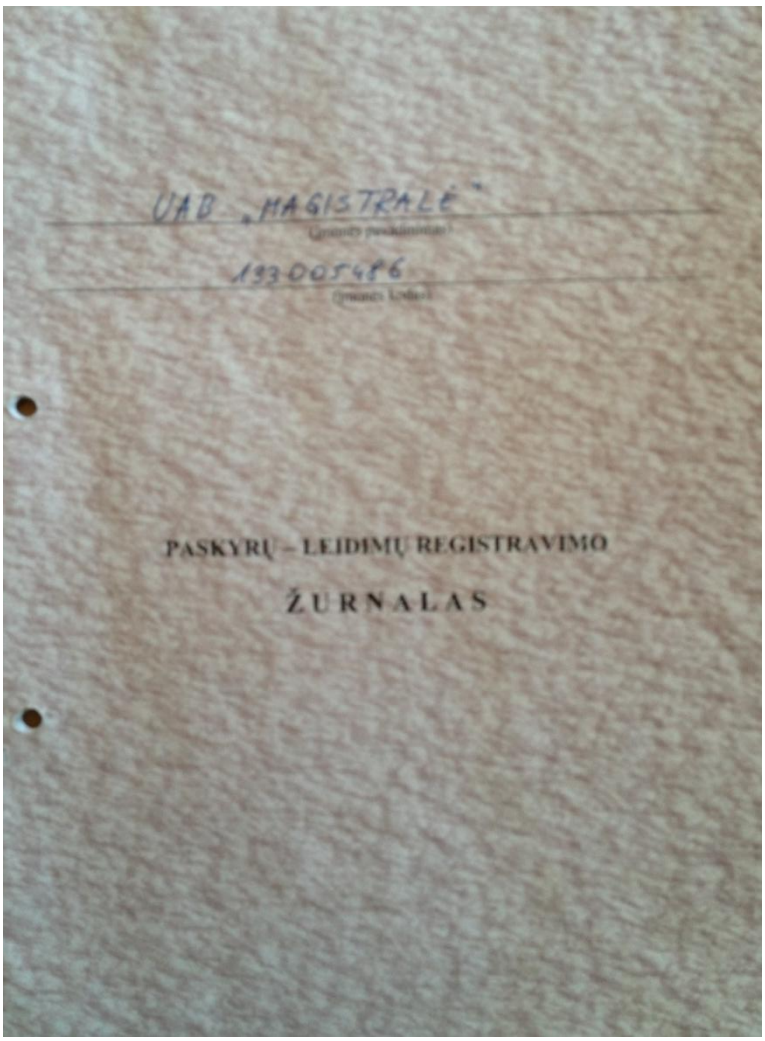
11. Darbai visiškai baigti. Medžiagos, įrankiai, pagalbinės priemonės iš darbo vietų surinktos (pašalintos). Žmonės išvesti.

Darbų vadovas 2011 07 01
(parašas, data)

Asmuo, išdavęs paskyrą – leidimą 2011 07 01
(parašas, data)

Pastaba. Paskyra - leidimas įforminamas dviem egzemplioriais (pirmas pasilieka išdavusiam paskyrą -leidimą, antras įteikiamas darbų vadovui); atliekant darbus veikiančios įmonės teritorijoje paskyra - leidimas - trimis egzemplioriais (trečiasis egzempliorius išduodamas veikiančios įmonės paskirtam asmeniui).

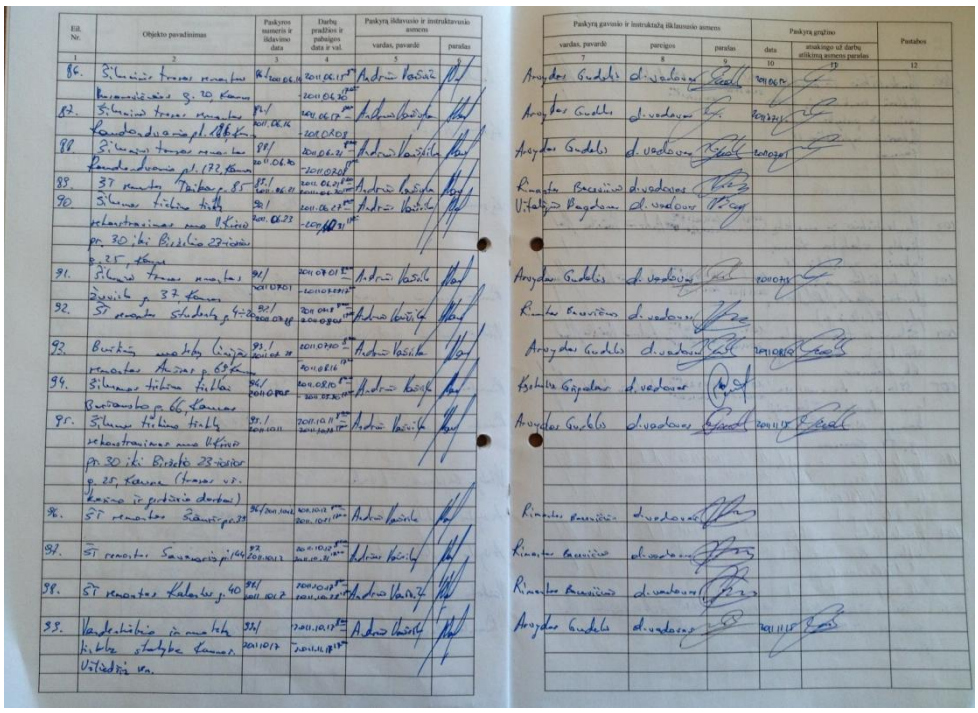
18 pav. UAB „Magistralė" darbų atlikimui pavojingų arba kenksmingų veiksnių veikimo vietose paskyra-leidimas


UAB „MAGISTRALĖ"

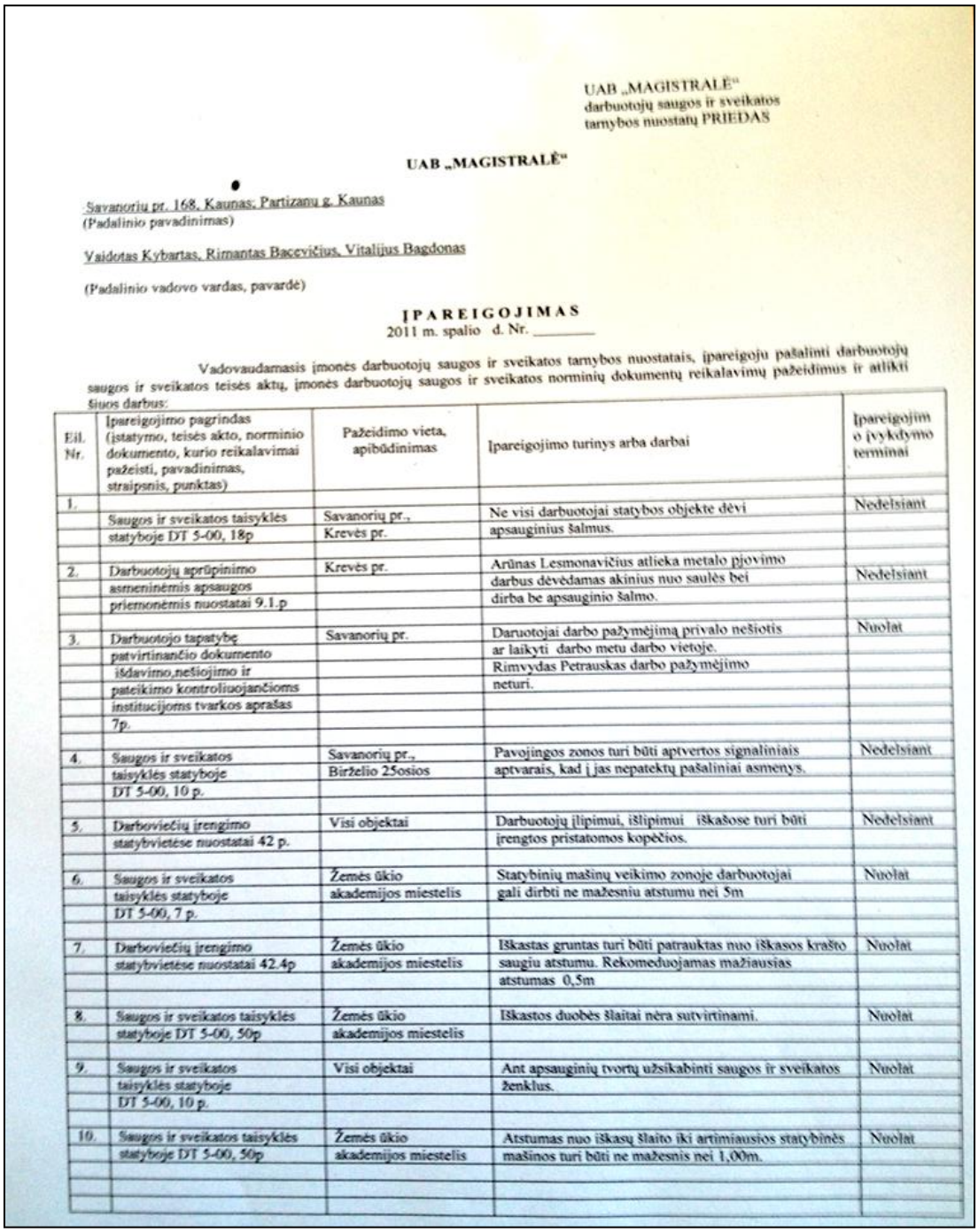
193005486

PASKYRŲ – LEIDIMŲ REGISTRAVIMO

ŽURNALAS



19 pav. UAB ,,Magistralė" paskyrų-leidimų registravimo žurnalas



UAB „MAGISTRALĖ“
darbuotojų saugos ir sveikatos
tarnybos nuostatų PRIEDAS

UAB „MAGISTRALĖ“

Savanorių pr. 168, Kaunas; Partizanų g. Kaunas
(Padalinio pavadinimas)

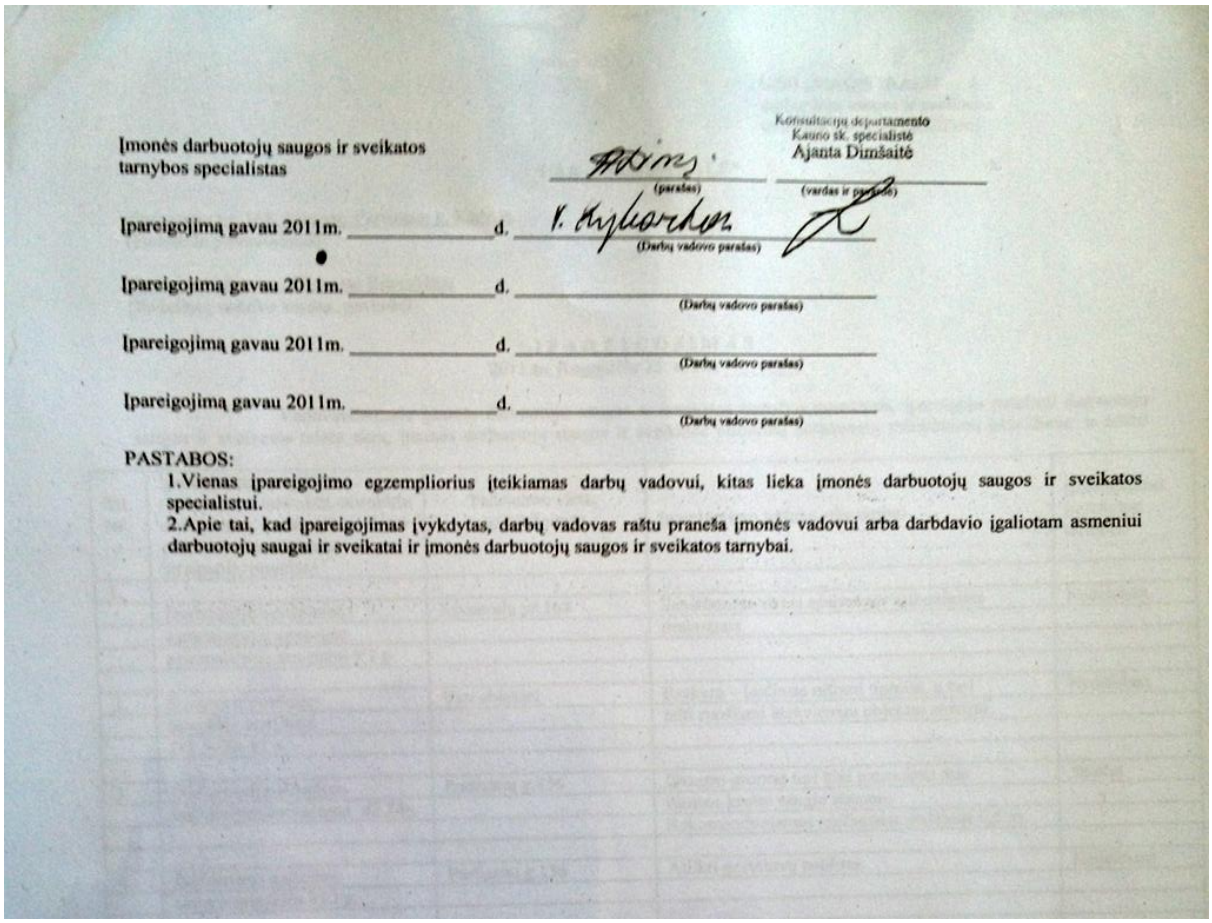
Vaidotas Kybartas, Rimantas Bacevičius, Vitalijus Bagdonas

(Padalinio vadovo vardas, pavardė)

ĮPAREIGOJIMAS
2011 m. spalio d. Nr. _____

Vadovaudamasis įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos nuostatais, įpareigoju pašalinti darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktų, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos norminių dokumentų reikalavimų pažeidimus ir atlikti šiuos darbus:

Eil. Nr.	Įpareigojimo pagrindas (įstatymo, teisės akto, norminio dokumento, kurio reikalavimai pažeisti, pavadinimas, straipsnis, punktas)	Pažeidimo vieta, apibūdinimas	Įpareigojimo turinys arba darbai	Įpareigojimo įvykdymo terminai
1.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 18p	Savanorių pr., Krevės pr.	Ne visi darbuotojai statybos objekte dėvi apsauginius šalmus.	Nedelsiant
2.	Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai 9.1.p	Krevės pr.	Arūnas Lesmonavičius atlieka metalo pjovimo darbus dėvėdamas akinius nuo saulės bei dirba be apsauginio šalmo.	Nedelsiant
3.	Darbuotojo tapatybę patvirtinančio dokumento išdavimo,nešiojimo ir pateikimo kontroliuojančioms institucijoms tvarkos aprašas 7p.	Savanorių pr.	Daruotojai darbo pažymėjimą privalo nešiotis ar laikyti darbo metu darbo vietoje. Rimvydas Petrauskas darbo pažymėjimo neturi.	Nuolat
4.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 10 p.	Savanorių pr., Birželio 25osios	Pavojingos zonos turi būti aptvertos signaliniais aptvarais, kad į jas nepatekty pašaliniai asmenys.	Nedelsiant
5.	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai 42 p.	Visi objektai	Darbuotojų įlipimui, išlipimui iškašose turi būti įrengtos pristatomos kopėčios.	Nedelsiant
6.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 7 p.	Žemės ūkio akademijos miestelis	Statybinių mašinų veikimo zonoje darbuotojai gali dirbti ne mažesniu atstumu nei 5m	Nuolat
7.	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai 42.4p	Žemės ūkio akademijos miestelis	Iškastas gruntas turi būti patrauktas nuo iškasos krašto saugiu atstumu. Rekomeduojamas mažiausias atstumas 0,5m	Nuolat
8.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 50p	Žemės ūkio akademijos miestelis	Iškastos duobės šlaitai nėra sutvirtinami.	Nuolat
9.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 10 p.	Visi objektai	Ant apsauginių tvortų užsikabinti saugos ir sveikatos ženklus.	Nuolat
10.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 50p	Žemės ūkio akademijos miestelis	Atstumas nuo iškasų šlaito iki artimiausios statybinės mašinos turi būti ne mažesnis nei 1,00m.	Nuolat



Konsultacijų departamento
Kauno sk. specialistė
Ajanta Dimšaitė

Įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos specialistas _____ (parašas) _____ (vardas ir pavardė)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

PASTABOS:

1. Vienas įpareigojimo egzempliorius įteikiamas darbų vadovui, kitas lieka įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos specialistui.
2. Apie tai, kad įpareigojimas įvykdytas, darbų vadovas raštu praneša įmonės vadovui arba darbdavio įgaliotam asmeniui darbuotojų saugai ir sveikatai ir įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai.

20 pav. UAB ,,Magistralė" įpareigojimas pašalinti darbuotojų saugos ir sveikatos norminių dokumentų reikalavimų pažeidimus

Darbai nesutvirtintose tranšėjose

PAVOJUS

Nenusklembtos arba nesutvirtintos tranšėjų sienos dažnai įgriūna, užversdamos žmones

Nurodymai

- Prieš kasimo darbų pradžią patikrinti, ar yra pratiestų požeminių inžinerinių tinklų.
- Kasimo darbuose reikia atsižvelgti į visus veiksnius, kurie gali mažinti tranšėjų sienų tvirtumą. Tai yra pvz.:
  - grunto struktūros suardymas (plyšiai, sprūdžiai),
  - supiltas gruntas,
  - gruntinio vandens pažemėjimas,
  - tarpsluoksninio vandens plūdimas,
  - stiprūs sudrebinimai (eismas, polių kalimo į žemę darbai).
- Tranšėjos su vertikaliomis sienomis iki 1,25 m gylio be sutvirtinimo gali būti padarytos, jei
  - vietovės nuolydis esant biriam gruntui siekia ≤ 1:10, o rišliam gruntui ≤ 1:2,
  - iš abiejų pusių neapkrautas gruntu apsauginis ruožas yra ≥ 0,60 m ℵ

Kai tranšėjų gylis mažiau kaip 0,80 m, užtenka neapkrauto apsauginio ruožo vienoje pusėje.

- Tranšėjos be sutvirtinimo gali būti padarytos kietuose, rišliuose gruntuose ne didesnio gylio kaip 1,50 m, jei
  - vietovės nuolydis yra ≤ 1:10,
  - iš abiejų pusių yra neapkrauti apsauginiai ruožai ≥ 0,60 m,
  - tranšėjos sienos sklembtos ℑ arba daugiau kaip 1,25 m virš dugno esanti tranšėjos sienos sritis nusklembta ≤ 45° ℑ arba sutvirtinta storomis lentomis ℜ.

Esant tvirtai kelio dangai galima apsauga sutvirtinant mažiausiai 0,20 m pločio storomis lentomis ℘.

Nesutvirtintos tranšėjos gilesnės kaip 1,50 m turi būti nusklembtos iki dugno pagrindo. Iš abiejų pusių neapkrautas gruntu apsaugos ruožas turi būti ≥ 0,60 m ⊗. Šlaito kampas parenkamas priklausomai nuo grunto rūšių

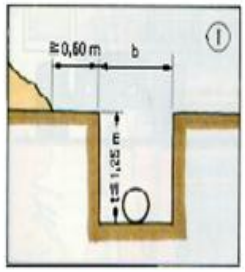
- Reikia pagrįsti įrodymais tranšėjų šlaitų stabilumą, jei pvz.,
  - šlaitas aukštesnis kaip 5,00 m,
  - negalima išlaikyti reikiamo šlaito kampo,
  - gali būti pakenkti esami požeminiai inžineriniai tinklai arba statybos įrengimai.

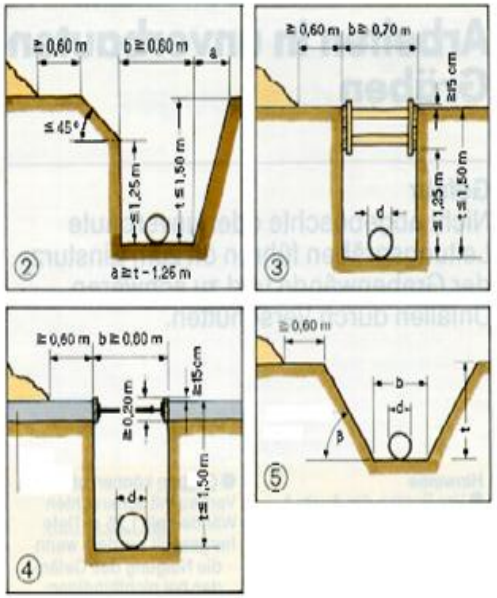
Nustatyti ir išlaikyti tranšėjos plotį pagal atliekamus darbus. Kreipti dėmesį į darbo zonos kasvietės plotį (1 ir 2 lentelės).

Kai tranšėjos > 0,80 m pločio reikalingos perėjos, kurios turi būti mažiausiai 0,50 m pločio.

- Kai tranšėjos gylis > 2,00 m, perėjos turi turėti iš abiejų pusių dviejų skersinių ir bortinės lentos šoninę apsaugą.

Kai tranšėjų gylis > 1,25 m, įėjimui į jas reikia naudoti statybinius laiptus arba kopėčias.





- Jei tranšėjos yra viešojo kelių eismo zonoje, tai turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti savininko leidimą ir suderinti su kelių policija.

Laikytis saugaus atstumo tarp tranšėjos kraštų ir statybos transporto priemonių, statybos mašinų, kėlimo mechanizmų ir t. t.

1 lentelė

Mažiausias tranšėjų su įeinama darbo zona plotis		
Vamzdžio išorinis d, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m	
	Nesutvirtinta tranšėja	
	$\beta \le 60^0$	$\beta > 60^0$
Iki 0,40	b = d + 0,40	
Nuo 0,40 iki 0,80	b = d + 0,40	b = d + 0,70
Nuo 0,80 iki 1,40		
Nuo 1,40		

2 lentelė

Mažiausias tranšėjų be įeinamos zonos plotis				
Tipinis klojimo gylis t	Iki 0,70 m	Nuo 0,70 m iki 0,90 m	Nuo 0,90 m iki 1,00 m	Nuo 1,00 m iki 1,25 m
Mažiausias tranšėjos plotis b	0,30 m	0,40 m	0,50 m	0,60 m

Be skaičiavimu nustatyto iškasos stabilumo negalima viršyti tokių šlaito kampų dydžių:

a) birus arba minkštas rišlus gruntas $\beta \le 45^0$;
b) kietas arba pusiau tvirtas rišlus gruntas $\beta = 60^0$;
c) uoliena $\beta = 80^0$.

21 pav. UAB „Magistralė" darbų nesutvirtintose tranšėjose atlikimo rekomendacijos

DARBAI SUTVIRTINTOSE TRANŠĖJOSE
STANDARTINIS TVIRTINIMAS

Nurodymai

Horizontalus (1) arba vertikalus (2) sutvirtinimas turi būti įrengtas iš lentų ar kanalinių ramsčių.

- Prieš kasimo darbų pradžią patikrinti, ar yra pratiesti požeminiai vamzdynai.
- Tranšėjų sutvirtinimo būdą pasirinkti pagal:

- grunto rūšį,
- gruntinio vandens lygį,
- tarpsluoksninio vandens plūdimą,
- vietovės reljefą,
- komunalinių komunikacijų linijų išdėstymą.

- Nustatyti atitinkantį atliekamiems darbams tranšėjų plotį ir jo laikytis. Nuotekų vamzdynams ir kanalams taikoma 1 lentelė, visiems kitiems vamzdynams 2 lentelė.
- Tranšėjos vamzdynams turi atitikti standartus. Jei nukrypstama nuo standartų, sutvirtinimo patikimumas turi būti įrodytas skaičiavimais.
- Tarp sutvirtinimo ir grunto atsiradusias tuštumas užpildyti ir sutankinti
- Sutvirtinimas turi prigulti visu plotu prie grunto ir išsikišti virš teritorijos paviršiaus mažiausiai 5 cm. Per plyšius ir sandūras neturi byrėti gruntas.
- Tranšėjų galines sienoles reikia taip pat sutvirtinti, kad nebūtų tarpų, arba jas padaryti su nuolydžiu.
- Virtuje iš abiejų tranšėjos pusių palikti neapkrautą ne mažesnį kaip 0,60 m pločio apsauginį ruožą.
- Į gilesnes kaip 1,25 m tranšėjas galima įeiti tik tada, kai yra sumontuoti sutvirtinimai.
- Patikrinti visas sutvirtinimo dalis po:
  - stiprių lietčių,
  - žemių apkrovos pasikeitimų,
  - prasidėjusio atodrėkio,
  - ilgesnės darbo pertraukos,
  - po sprogdinimų.
- Briaunas (sienoles) apsaugoti, kad nenuslinktų.
- Plieniniai kanalų ramsčiai ir stiklių galvutės turi būti patikrintos.
- Medžio lentos turi būti ne mažiau kaip 5 cm storio.
- Apvalios medienos skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 10 cm.
- Užkasimą vykdyti pamažu, žingsnis po žingsnio, pilnai užpildant tranšėją.

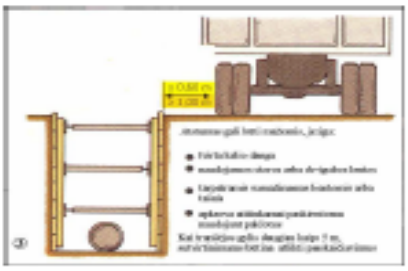
Perėjimai - priėjimai

- Per tranšėjas, platesnes kaip 0,80 m, reikalingi perėjimai. Perėjimai turi būti ne siauresni kaip 0,50 m pločio.
- Jei tranšėjos gilesnės kaip 2,00 m, perėjimai iš abiejų pusių turi turėti trijų dalių tvorinės apsaugas.
- Tranšėjose, gilesnėse kaip 1,25 m, įėjimui ir išėjimui naudoti laiptus arba kopėčias.

Eismo saugumas

- Jei tranšėjos iškastos viešųjų kelių eismo zonoje, turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti kelio savininko leidimą ir suderinti su kelių policija.

- Laikytis saugaus atstumo tarp tranšėjos kraštų ir statybos transporto priemonių, statybos mašinų, kėlimo mechanizmų ir t. t.(3).



Transporto priemonių ir statybos mašinų saugus atstumas (3) iki sutvirtintų tranšėjų ar iškasų (horizontalus tvirtinimas)

Atstumas didesnis negu 0,60 m, kai • Leistinos transporto priemonės iki 44 t bendro svorio • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės iki 18 t bendro svorio, kurie be apkrovos vaitnoja ištilgai tranšėjos • Statybos mašinos darbo metu pagal jų *saugaus naudojimo taisykles* StVZO • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės darbo metu iki 12 t bendro svorio
Atstumas didesnis negu 1,00 m, kai • Transporto priemonės su didele ašine apkrova, sunkesnės nei įvardintos StVZO • Statybos mašinos darbo metu, kurios dėl savo ašinės apkrovos neleistinos viešajame eisme • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės nuo 12 iki 18 t darbo metu • Kai kelio dangos storis mažiau kaip 15 cm arba kai kelio dangos būklė neutrikrina pakankamo apkrovos paskirstymo

1 lentelė

Mažiausias tranšėjos plotis atsižvelgiant į			
Nominalų vidinį plotį		Tranšėjos gylį	
DN	Mažiausias plotis		
mm	m	m	m
≤ 225	OD + 0,40	< 1,00	Nėra nurodymų
> 225 iki ≤ 350	OD + 0,50	≥ 1,00, ≤ 1,75	0,80
> 350 iki ≤ 700	OD + 0,70	> 1,75, 4,00	0,90
> 700 iki ≤ 1200	OD + 0,85	> 4,00	1,00
> 1200	OD + 1,00		

DN nominalus skersmuo mm
OD išorinis matmuo m

2 lentelė

Sutvirtintų tranšėjų su įėjimu į darbo zoną mažiausias plotis				
Vamzdyno matmuo			Tranšėjos gylis	
Linijos ar vamzdyno vamzdžio išorinis skersmuo d, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m		Tranšėjos gylis t, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m
	Standartinis tvirtinimas	Perstatomas tvirtinimas		
Iki 0,40	b = d + 0,40	b = d + 0,70	Iki 1,75	0,70
Nuo 0,40 iki 0,80	b = d + 0,70		Nuo 1,75 iki 4,00	0,80
Nuo 0,80 iki 1,40	b = d + 0,85			
Daugiau 1,40	b = d + 1,00		Daugiau 4,00	1,00

22 pav. UAB „Magistralė" darbų sutvirtintose tranšėjose atlikimo rekomendacijos

SAUGUS DARBAS UŽDAROSE ERDVĖSE
METODINĖS REKOMENDACIJOS

Rekomendacijos parengtos pagal Vokietijos metalistų profesinių susivienijimų informaciją BGI 534 „Arbeiten in engen Räumen".

Turinys

Įžanga 2
1. Kas yra uždaros erdvės? 3
2. Kokie darbai atliekami uždarose erdvėse? 4
3. Rizikos vertinimas 4
3.1. Kokie pavojai gali atsirasti dirbant uždarose erdvėse? 5
3.2. Saugos duomenų lapai 7
3.3 Asmeninės apsaugos priemonės (AAP) 7
3.4. Kontroliniai matavimai 7
3.4.1. Deguonies kiekio matavimo pagrindimas 8
3.4.2. Deguonies kiekio mažėjimo ore poveikis žmogui 8
3.4.3 Anglies dioksido poveikis žmogui 10
3.4.4. Ribinių verčių matavimai 10
3.5. Paskyros-leidimai, instruktavimas 11
3.6. Specialistų ir kompetentingų asmenų įtraukimas 11
4. Saugaus darbo užtikrinimas organizacinėmis priemonėmis 12
4.1. Vadovavimas, priežiūra 12
4.2. Saugos postai 12
4.3. Mokymas ir instruktavimas 13
4.4. Darbo zonų ženklinimas 13
4.5. Apsaugos priemonių atšaukimas 14
4.6. Darbų perdavimas kitoms įmonėms 14
4.7. Darbų koordinavimas 14
5. Saugaus darbo užtikrinimas techninėmis priemonėmis 15
5.1. Uždarų erdvių atskyrimas 15
5.1.1. Dvigubi uždarymo įrenginiai 15
5.1.2. Uždarymo įrenginių apsauga 15
5.1.3. Įstatomų aklių panaudojimas 15
5.1.4. Darbas neatskyrus 16
5.2. Ištuštinimas ir valymas 16
5.2.1. Išplovimas 16
5.2.2. Išgarinimas 17
5.2.3. Mechaninis valymas 17
5.2.4. Atliekų talpų ženklinimas 17
5.2.5. Valymo efektyvumo tikrinimas 17
5.3. Pavojų keliantys įrenginiai 17
5.3.1. Judantys įrenginiai 17
5.3.2. Šildymo ir šaldymo įrenginiai 18
5.3.3. Spinduliuotės šaltiniai 18
5.4. Techninės vėdinimo priemonės 18
5.4.1. Mechaninis vėdinimas 19
5.4.2. Teisingai įrenkite mechaninį vėdinimą 20
5.4.3. Reikalingo oro kiekio nustatymas 21
5.4.4. Vėdinimo priežiūra 22
5.5. Apsauga nuo sprogimo 22
5.6. Dujų ir garų prapūtimas, inertizavimas 23
5.7. Apsauga nuo gaisro 23
5.8. Biologiniai pavojai 23
5.9. Kritimo pavojus/pavojus nugrimzti arba būti užpiltam 23
6. Darbo priemonių ir metodų pasirinkimas 24
6.1. Elektrinės darbo priemonės 24
6.2. Suvirinimo darbai uždarose erdvėse 26
6.3. Darbai vamzdynuose 28
6.4. Priverstinė poza ir pavojus sveikatai dėl padidintos fizinės apkrovos 29
6.5. CO_2 naudojimas paviršių valymui 29
6.6. Darbai remontuojant kaitinamas talpas 30
7. Asmeninės apsaugos priemonės 30
7.1. Kvėpavimo apsauga 30
7.2. Apsauginiai drabužiai 31
7.3. Odos apsauga 31
7.4. Kitos asmeninės apsaugos priemonės 32
8. Patekimo angos, gelbėjimo ir avarinės priemonės 32
8.1. Patekimo angos 32
8.2. Gelbėjimo priemonės 34
8.3. Avarinės priemonės 34

Įžanga

Kaip rodo nelaimingų atsitikimų statistika, dirbant uždarose erdvėse įvyksta daug nelaimingų atsitikimų, kurių pasekmės daugeliu atveju būna tragiškos. 2007-2011 metais Lietuvoje, dirbant uždarose erdvėse, įvyko 9 sunkūs ir 9 mirtini nelaimingi atsitikimai. Šiais, 2012 metais, taip pat nešvengta nelaimių dirbant uždarose erdvėse, jau įvyko nelaimingi atsitikimai dviejose įmonėse, kurių metu žuvo du darbuotojai. UAB „Ekovalis" žuvo darbuotojas, kuris be tinkamų asmeninių apsaugos priemonių įlipo į autocisterną, iš kurios prieš tai skystas produktas buvo išstumiamas panaudojant azoto dujas, ir užduso. Taip pat žuvo AB „Vilniaus vandenys" darbuotojas, kuris vykdė avarijos likvidavimo darbus kanalizacijos šulinyje.

Siekiant išvengti tokių arba panašių nelaimingų atsitikimų ateityje, prieš pradedant darbus visada turi būti atliktas rizikos įvertinimas, tai yra:

- nustatomi galimi pavojai,
- įvertinama šių pavojų keliama rizika,
- numatomos ir įgyvendinamos tinkamos apsaugos priemonės.

Šiose rekomendacijose pateikiami patarimai kaip dirbant uždarose erdvėse išvengti nelaimingų atsitikimų.

1. Kas yra uždaros erdvės?

Uždaroms erdvėms priskiriama:

- Šuliniai,
- Iškasos,
- Talpyklos,
- Įrenginiai,
- Katilai,
- Cisternos,
- Bokštinės saugyklos,
- Tiltų arba kranų lovinės sijos,
- Statinių ir mašinų ertmės, pvz., nepertraukiamo liejimo mašinos,
- Belangiai statiniai, pvz., maži rūsiai, tuneliai,
- Erdvės, kurios dėl specifinių naudojamų įrenginių, pvz., balionų užpildymo, negali būti pakankamai natūraliai išvėdinamos,
- Vamzdynai,
- kiti požeminiai įrenginiai ir statiniai.

Pav. 1-1. Lauke stovinti cisterna

Nebūtinai šios erdvės turi būti uždarytos iš visų pusių. Žymiai daugiau yra iškasų, šachtų, transėjų ir kanalų, negu visai uždarų erdvių.
Taip pat ir didesnės patalpos gali būti klasifikuojamos kaip uždaros erdvės, pvz., bagažo saugyklos arba kajutės su dvigubu dugnu laivuose.

Pav. 1-2. Laivo šoninė talpa

Uždaros erdvės apibrėžiamos kaip iš visų pusių arba dominuojančiomis nejudinamomis sienelėmis apribotos erdvės, taip pat zonos be oro pasikeitimo, kuriose, atsižvelgiant į jų erdvės ankštumą arba jose esančias naudojamas medžiagas arba įrenginius, kyla arba gali kilti specifiniai pavojai, kurie paprastai žymiai viršija darbo vietose vyraujančius pavojus. Taip pat tai yra zonos, kurios tik iš dalies apribotos nejudinamomis sienelėmis ir kuriose, atsižvelgiant į vietines aplinkybes ir konstrukciją, galėtų susirinkti (susikaupti) pavojingos medžiagos, pvz., gali susidaryti deguonies trūkumas.

Dirbant uždarose erdvėse, turi būti atsižvelgiama ne tik į erdvės dydį, tačiau visada ir į specifinius pavojus: joje naudojamą įrangą, uždaros erdvės konfigūraciją, anksčiau naudotas medžiagas ir t.t.

2. Kokie darbai atliekami uždarose erdvėse?

Darbams uždarose erdvėse priskiriami visi darbai, kuriuos atlikdami darbuotojai turi būti šiose zonose, pvz. techninio aptarnavimo darbai:

- tikrinimas, apžiūra, matavimai,
- valymas, konservavimas, tepimas, papildymas, keitimas ir reguliavimas,
- remontas, taisymas,
- tobulinimas, funkcinės saugos didinimas.

Sąvoka „darbas" apima ir uždarų erdvių apžiūrėjimą. Apžiūrėjimas – tai yra kiekvienas įlipimas, įvažiavimas, išliaužimas ir pasilenkimas į uždaros erdvės vidų.

Ypatingai specifiniai pavojai kyla atliekant tokius darbus, kaip:

- valymo darbus, įskaitant likučių pašalinimą,
- paviršių valymo ir dažymo darbus,
- klijavimo darbus,
- suvirinimo ir pjovimo darbus,
- pašildymo darbus su ugnimi,
- naudojant elektrines lempas ir įrankius.

Pav. 2-1. Įmontavimas nuotekio apsaugos (vidinės) 7000 l cisternoje

3. Rizikos vertinimas

Darbo sąlygų vertinimas
Apsaugos priemonės, reikalingos dirbant uždarose erdvėse, nustatomos atlikus rizikos vertinimą. Kai kalbama apie pavojus atliekant darbus uždarose erdvėse, turi būti galvojama, kaip darbuotojas, atlikdamas šiuos darbus, gali būti sužalotas arba pakenkta jo sveikatai. Tai gali atsitikti tada, kai yra pavojingų veiksnių ir dar tuo pačiu metu atsiranda ir kitokių nesklandumų trūkumų, pvz., organizacinių, techninės saugos, veikimo saugos ir pan.

3.1. Kokie pavojai gali atsirasti dirbant uždarose erdvėse?

Uždarose erdvėse pavojai gali kilti dėl:

- medžiagų,
- įrenginių,
- erdvės ankštumo,
- didelio aukščio, pvz., bokštinių saugyklų arba šachtų.

Medžiagos gali būti:

- talpos terpė, pvz., birios arba skystos medžiagos,
- naudojamos kaip darbo arba pagalbinės medžiagos, pvz., valymo priemonės, dažymo, izoliavimo, klijavimo medžiagos,
- nuosėdos, prikibę prie pagrindo arba sienelių,
- susidarę darbo proceso metu, pvz., virinant, šlifuojant, dirbant su dažymo medžiagomis,
- susidarę biologiniame procese, pvz., rūgimo, puvimo metu,
- išsiskyrę cheminių reakcijų metu, pvz., dėl šaldymo medžiagų oksidacijos arba nuotekų susimaišymo,
- patekę per neuždarytas arba nesandarias angas.

Pavojai, naudojant įrenginius, gali kilti dėl:

- judančių dalių arba komponentų, kaip maišymo, smulkinimo, transportavimo arba vėdinimo įrenginių,
- vamzdynų arba kanalų uždaromų arba atidaromų įtaisų, pvz., sklendžių, vožtuvų, apsaugos nuo sprogimo įrenginių,
- darbo metu elektros įtampą turinčių įrenginių, pvz., kontaktinio ir aukšto dažnio šildymo,
- elektrinių darbo priemonių, tokių kaip: nešiojami šviestuvai, elektrinės mašinos, įrankiai, aparatai, stacionarieji ir nestacionarieji elektros prietaisai;
- spinduliuotės, pvz., matavimo prietaisų,
- valymo prietaisų, pvz., skysčio purkštuvų.

Nelaimingi atsitikimai dažniausiai įvyksta dėl:

- dujų, garų, rūko arba dulkių užsidegimo arba sprogimo,
- dujų, garų, rūko arba dulkių pavojingų sveikatai koncentracijų,
- nesandarių deguonies žarnų vykdant suvirinimo darbus,
- deguonies trūkumo,
- nuodingų, sveikatai pavojingų, esdinančių arba dirginančių medžiagų, kurios gali paveikti per odą arba kvėpavimo takus,
- karštų medžiagų, kaitintuvų su liepsna, skirtų pašildymui,
- birių medžiagų arba kitokios terpės, kurioje galima nugrimzti (paskęsti),
- šildymo-šaldymo įrenginių,
- valymo prietaisų, taip pat judančių dalių arba komponentų, pvz., maišymo, smulkinimo, transportavimo arba vėdinimo įrenginių, kuriuos galima įjungti,
- elektros įrenginių su įtampa, pvz., šildymo įrenginių,
- elektros įtampą turinčių dalių, pvz., pažeistų suvirinimo laidų, įtvirtintų strypinių elektrodų,
- per didelės kontaktinės įtampos, naudojant elektrines rankines lempas, elektrinius įrankius, elektros suvirinimo prietaisus arba kitas elektrines darbo priemones,
- jonizuojančių ar lazerinių spindulių, kurie susidaro dėl terpės, užpildymo būklės matavimo prietaisų, dėl užpildymo medžiagos biologinio apšvitinimo įrenginių arba žalavos kontrolės įrenginių,
- uždarymo ir atidarymo įtaisų,
- apribotos judėjimo laisvės, pvz., atliekant suvirinimo darbus tai gali būti nudegimo priežastimi,
- kopėčių, pastolių slidumo,
- išramstymo nebuvimo arba per stačių iškasų šlaitų, dėl ko galimas užpylimas,
- priverstinės padėties, kurią sąlygoja ankštos erdvės.

Lentelėje 3-1 pateikta galimų pavojų, kurie gali kilti dirbant uždarose erdvėse, apžvalga.

Galimi pavojai, dirbant uždarose erdvėse	
Organizaciniai trūkumai • nėra priežiūros • nepakankamas mokymas, instruktavimas • nėra saugos postų • dirbama be paskyrų-leidimų • nepakankamas koordinavimas • neparengtos tinkamos gelbėjimo priemonės	**Padidinta fizinė apkrova** • apsunkinta patekimo galimybė • darbas ankštose zonose • kvėpavimo apsaugos priemonių naudojimas • apsunkintas rankinis transportavimas
Pavojingos cheminės medžiagos • remonto (valymo) metu naudojamos pavojingos medžiagos • pavojingų medžiagų išsiskyrimas • technologiniame procese naudojamos pavojingos medžiagos	**Pavojingos medžiagos, kurios susidaro darbo procese** • suvirinimo, ugnies darbų • plastikų šlifavimo metu
Biologinės pavojingos medžiagos • nešvarumai (prikepimai, degėsiai, nuosėdos) • veiklos (pvz., nuotekų tvarkymas)	**Psicho-socialiniai veiksniai** • ankštuma • didelis aukštis • ribotas matomumas • darbas vienumoje
Deguonies trūkumas • deguonį išstumiančių dujų prasiskverbimas • deguonies sunaudojimas • azoto dujų panaudojimas	**Deguonies perviršis** • deguonies prasiskverbimas • deguonies žarnų nesandarumas
Gaisras ir sprogimas • degių medžiagų egzistavimas • sprogių mišinių susidarymas	**Elektros srovė** • su defektais/netinkamos darbo priemonės • elektriniai įrenginiai, instaliuoti talpose • naudojamos darbo priemonės (suvirinimo lanku įtampa)
Pavojingos vietos prie įrenginių • besisukantys maišymo įtaisai • judančios dalys, kurios dėl sukauptos energijos (pvz., hidraulika) arba dėl padėties arba judesio energijos sistemos gali kelti pavojų	**Triukšmas** • aplinkos triukšmas • triukšmas dėl vykdomų darbų
Karštos arba šaltos terpės • kaitinimo žarnos ir t. t. • vėsinimo įrenginiai/šaldytuvai • šalty/karštų terpių prasiskverbimas	**Kritimas** • darbas aukštai esančiose darbo vietose • kritimas nuo talpų, cisternų viršaus
Nepakankamos gelbėjimo priemonės • neparuoštos AAP gelbėjimui • neteisingas AAP gelbėjimui naudojimas • gelbėjimo galimybės apribojimas dėl ankštų patalpų (zonų) arba sunkiai pasiekiamų darbo zonų	**Skysčiai** • staigus skysčių prasiskverbimas • drėgnos, slidžios grindys

3.2. Saugos duomenų lapai

Pavojingų cheminių medžiagų naudotojams saugos duomenų lapas yra pagrindinis informacijos šaltinis apie su ta medžiaga susijusius pavojus. Dirbant su pavojingomis cheminėmis medžiagomis uždarose erdvėse beveik visi saugos duomenų lapo duomenys turi svarbią reikšmę. Į tai turi būti atsižvelgiama planuojant darbus, pvz., į 4 skirsnį „pirmosios pagalbos priemonės“.

3.3 Asmeninės apsaugos priemonės (AAP)

Jeigu dirbant su pavojingomis medžiagomis reikia pasinaudoti asmenine kvėpavimo apsaugos priemone, saugos duomenų lapo 8 skirsnyje nurodyta, kokia priemonė užtikrina atitinkamą saugos lygį. Tai reiškia, kad turi būti naudojama būtent tokia kvėpavimo apsaugos priemonė, tokio tipo filtras ir apsaugos klasė.

3.4. Kontroliniai matavimai

Kontroliniai matavimai atliekami prieš pradedant darbą ir, jeigu panaudojus technines vėdinimo priemones negalima užtikrinti, kad uždarų erdvių aplinkoje nesusidarytų pavojingų cheminių medžiagų pavojingos koncentracijos arba deguonies trūkumas, pastoviai reikia vykdyti kontrolinius matavimus.

Tai atliekama tokia tvarka:

- sprogimo ribinių verčių matavimai ir stebėjimas,
- deguonies kiekio matavimai ir stebėjimai,
- galiojančių ribinių verčių darbo vietai matavimai ir stebėjimas.

Kontroliniams matavimams turi būti naudojami tinkami matavimo metodai.

Tinkami matavimo metodai yra:

- nuolatiniai matavimai, pvz., su tiesiogiai dujų koncentraciją rodančiais signalizuojančiais prietaisais,
- pakartotiniai atskiri matavimai, pvz., su matavimo vamzdeliais arba su poėmiais ir laboratorine analize.

Parenkant matavimo metodus atsižvelgiama į specifines matuojamų medžiagų savybes, pvz., jautrumą kitoms medžiagoms, įskaitant vandens garus.

Parenkant matavimo metodus uždarose erdvėse sprendžiama pagal situacijas:

- uždarose erdvėse, kurios visiškai ištuštinamos, prapučiamos ir išplaunamos ir nėra pavojingų medžiagų atsiradimo pavojaus, pakanka vieno vienkartinio matavimo prieš darbų pradžią;
- uždarose erdvėse, kur yra nešvarumų ir nuodegų, kuriose gali išsiskirti pavojingos medžiagos, arba kurios negali būti visiškai atskirtos ir dėl to gali išsiskirti pavojingos medžiagos, pvz., azoto oksidų dujos, reikalingi pakartotiniai matavimai. Rekomenduojami nuolatiniai matavimai su tiesiogiai rodančiais matavimo prietaisais.

Sprendimą, ar reikia matuoti ir kaip dažnai, turi priimti atsakingas asmuo vietoje. Jis turi suprasti, kad jo darbuotojai, dirbantys uždarose erdvėse, yra paskutinė grandis saugos grandinėje ir jis atsakingas už savo žmones. Iš principo visada turi būti pamatuota, jeigu uždaros erdvės (cisternos, talpos), kuriose bus dirbama, prieš tai buvo užpildytos ir uždarytos, norint įsitikinti, kokios sudėties aplinka yra talpykloje.

Darbdavys arba atsakingas asmuo pavesti atlikti kontrolinius matavimus gali tik tiems darbuotojams, kurie turi reikalingą kompetenciją. Kompetencija apima:

- naudojamus matavimo prietaisus,
- taikomus matavimo metodus,
- matuojamas pavojingas medžiagas,
- darbo aplinkybes, pvz., uždarų erdvių konstrukciją, kuri galėtų turėti įtakos matavimams.

Kontroliniai matavimai atliekami prieš parengiant paskyrą-leidimą dirbti, išvados protokoluojamos ir pasirašomos atsakingo asmens. Rekomenduotina kontrolinių matavimų atlikimui parengti specialias instrukcijas.

pav. 3-1. Nešiojamų, tiesiogiai rodančių prietaisų parinkimas

pav. 3-2. Cisternos atmosferos matavimas iš išorės

Pavojingų medžiagų matavimai su eminiais vietoje ir su tolesne laboratorine analize dažnai netinka atliekant kontrolinius matavimus, kadangi matavimo rezultatai turi būti nustatyti nedelsiant. Tokiais atvejais reikia naudoti tokius matavimo metodus, kurie rezultatus rodo iš karto arba per labai mažą laiko tarpą.

Matuojant visada būtina atsižvelgti į matuojamų medžiagų specifines savybes, pvz., jautrumą kitoms medžiagoms. Taip pat eminiai turi būti imami taip, kad būtų galima įvertinti visą uždarą erdvę. Ypač turi būti stebimos blogiau vėdinamos zonos.

Reikia atkreipti dėmesį, kad sunkesnės už orą dujos ar garai laikosi pažeme ir plinta kamuoliais. Todėl neužtenka analizuoti (tikrinti) orą prie įlipimo angos.

Atliekant pirmąjį matavimą draudžiama įeiti arba pasilenkti į uždarą zoną. Jeigu deguonies kiekis aplinkoje yra sumažėjęs iki 10 - 6 % prasideda pykinimas ir vėmimas, galimas griuvimas ir ilgalaikiai/pastovūs smegenų pažeidimai, o esant mažiau kaip 5 %, įėjus arba pasilenkus į tokią aplinką ir tik du kartus įkvėpus netenkama sąmonės.

3.4.1. Deguonies kiekio matavimo pagrindimas

Deguonies trūkumo priežastimi gali būti, pvz., koroziniai procesai (rūdijimas) arba biologiniai procesai, kaip rūgimas ar puvimas, taip pat zonų inertizavimas, įvedant azotą. Deguonies perteklius gali atsirasti tik tada, kai deguonis yra paduodamas atliekant suvirinimą dujomis, pvz., dėl nesandarių žarnų.

Deguonis yra bekvapės dujos, todėl deguonies trūkumą arba perteklių galima nustatyti tik panaudojant matavimo prietaisą.

Į uždaras erdves draudžiama įnešti atvirą ugnį, norint nustatyti deguonies trūkumą. Pvz., žvakė užgęsta, kai aplinkoje yra tik 10 arba mažiau % deguonies. Be to, panašūs metodai neleistini dėl galimo sprogimo pavojaus.

Normalus kvėpuojamasis oras turi 78 % azoto (N_2), 20,9 % deguonies (O_2), 0,03 anglies dioksido (CO_2) ir inertinių dujų pėdsakų.

3.4.2. Deguonies kiekio mažėjimo ore poveikis žmogui

(Duomenys paimti iš Didžiosios Britanijos HSE (Health and Safety Executive) tinklalapyje pateikiamos medžiagos)

Deguonies koncentracija ore	Simptomai/Reakcija
21-20 %	Normali kūno būklė
18 %	Pradeda silpti/blogėti naktinis matymas
17 %	Įkvėpto oro tūrio padidėjimas (dažnas kvėpavimas), mažėja raumenų koordinacija, reikia daugiau pastangų sutelkti dėmesį ir mastymą
15 - 12 %	Pasunkėjęs kvėpavimas (dusulys), galvos skausmas, galvos svaigimas, padažnėjęs pulsas, daug pastangų reikalaujantys judesiai, raumenų normalios koordinacijos sutrikimai (judėjimo sutrikimai)
12 - 10 %	Pykinimas, vėmimas, pastangos judėjimui neįmanomos, judėjimo paralyžius
8 - 6 %	Kritimas netekus sąmonės
6 % ir mažiau	Mirtis ištinka per 6-8 minutes

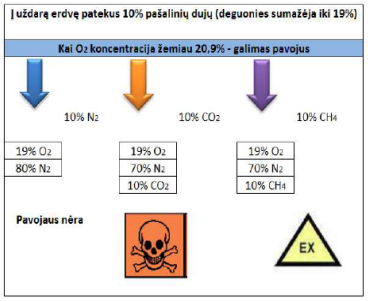
Uždusimo stadija	O_2 trūkumo poveikis
1	21 iki 14 % mažėja: Padidėjęs pulsas, padažnėjęs kvėpavimas, sutrikusi judesių koordinacija
2	14 iki 10 %: Aptemusi sąmonė (samprotavimas), greitas nuovargis ir nejautrumas skausmui
3	10 iki 6 %: Pykinimas ir vėmimas, griuvimas ir ilgalaikis/pastovus smegenų pažeidimas
4	Mažiau negu 6 %: Konvulsijos (drebėjimas), kvėpavimo sustojimas ir mirtis

Aplinka nepavojinga sveikatai, jeigu:

- yra pakankamai deguonies kvėpavimui (ne mažiau 18 %),
- neviršijamos maksimaliai leistinos sveikatai pavojingų medžiagų koncentracijos,
- nėra kitų užteršimų, pvz., sveikatai pavojingų medžiagų,.

Kai uždaroje erdvėje išmatuotas deguonies kiekis mažesnis nei 20,9 %, visada turi būti įvertinamos deguonies mažėjimo priežastys.

Galioja pagrindinis principas: 5% pašalinių dujų sumažina deguonies kiekį uždarose erdvėse 1%. Atitinkamai aplinkoje, kurioje yra pavojingų medžiagų, nežymiai sumažėjęs deguonies kiekis dažniausiai įtakoja pavojingų medžiagų koncentracijos viršijimą.



pav. 3-3. Į uždarą erdvę patekus 10 % pašalinių dujų deguonies koncentracija sumažėja iki 19 %.

Dėl pašalinių dujų pavojaus nėra, jeigu darbo vietos ribinės vertės nėra viršytos ir tik azotas arba inertinės dujos yra deguonies kiekio sumažėjimo iki 18 % priežastis. Jeigu deguonies sumažėjimo priežastis darbo aplinkoje yra kitokios dujos, pvz. CO_2, kaip matyti iš žemiau pateiktos lentelės, 10 % gali būti mirtina anglies dioksido koncentracija darbuotojui, jeigu jis tokioje aplinkoje būna daugiau nei 30 min.

3.4.3 Anglies dioksido poveikis žmogui

Žmogų esantį aplinkoje, kurioje yra padidintas CO_2 dujų kiekis, gali ištikti mirtis. Tai priklauso nuo CO_2 koncentracijos ir poveikio laiko:

Anglies dioksido koncentracija ore	Simptomai/Reakcija
4,5 %	Po 8 val. poveikio sumažėja gebėjimas koncentruotis, galima adaptacija
5,5 %	Po 1 val. poveikio pasunkėja kvėpavimas, atsiranda galvos skausmas ir padažnėja širdies plakimas
6,5 %	Po 15 min. poveikio atsiranda galvos svaigimas ir bendras silpnumas
7 %	Po 6 min. poveikio labai pasunkėja kvėpavimas apima nerimas
10 %	Po 30 min. prarandama sąmonė
12 %	Po 5 min. prarandama sąmonė
15 %	Po 1 min. prarandama sąmonė.
20 %	Sąmonė prarandama greičiau nei per 1 min.

3.4.4. Ribinių verčių matavimai

Sprogių dujų arba garų su sveikatai pavojingomis savybėmis darbo aplinkos ribinės vertės yra daug žemesnės, negu apatinė sprogimo riba. Šių medžiagų koncentracija arti pavojingos ribos, kuris orientuojamas į apatinę sprogimo ribą, atitinka daug kartų viršytą darbo aplinkos ribinę vertę.

Pavyzdys|

Ksilolo apatinė sprogimo riba – 1,0 %

Darbo vietos ribinė vertė – 100 ppm.

Kai matavimo prietaisas sprogimo ribų stebėjimui rodo 50 % apatinės sprogimo ribinės vertės, tai aplinkoje yra 0,5 % ksilolo, tai yra 5000 ppm ksilolo. Tokiu atveju darbo aplinkos ribinė vertė viršyta 50 kartų.

Pagal aukščiau pateiktą pavyzdį, darbo aplinkos stebėjimui sprogių aplinkų koncentracijų matavimo prietaisais, dėl sveikatai gresiančio keiksmingų medžiagų keliamo pavojaus įvertinimo, akivaizdžiai netinka.

Kitu atveju, kaip matyti iš pav. 3-3 pateikto pavyzdžio, kai deguonies sumažėjimo priežastis darbo aplinkoje yra metano (CH_4) dujos, kurios nėra toksiškos ir neturi Higienos normoje įvardintos sveikatai pavojingos darbo aplinkos ribinės vertės, pavojus kyla dėl to, kad 10 % CH_4 ore sudaro sprogų mišinį, kadangi metano sprogimo ribos yra nuo 5 iki 15 %.

Darbo aplinkos ribinių verčių nustatymui naudojami elektroniniai, su atskirais sensoriais (jutikliais) aprūpinti dujų matavimo prietaisai arba tikrinimo vamzdeliai.

Sensoriai yra skirtingoms dujoms. Tačiau dujų matavimo prietaisas sensoriais gali apimti tik tam tikrą skaičių dujų, be to, vienas sensorius matuoja tik vienas dujas.

Dujų matavimo prietaisų su sensoriais pranašumas yra tas, kad jais matuojama nepertraukiamai ir jie yra nureguliuoti avariniam barjerui (šlenkščiui). Tie, kurie matuoja, turi tik žinoti, ar prietaisas veikia nepriekaištingai.

Priešingai elektroniniams matavimo prietaisams, tikrinimo vamzdeliais galima išmatuoti daug dujų ir garų.

Veiksminga tikrinimo vamzdelių-matavimo sistema susideda iš vieno tikrinimo vamzdelio (stiklinio vamzdelio) ir pritaikytos pompos (siurblio).

Matavimo metu per vamzdelį siurbiamas nustatytas oro kiekis. Vamzdelyje yra cheminių reagentų, kurie keisdami spalvą reaguoja su matuojama medžiaga. Pagal skalę ant tikrinimo vamzdelio galima matavimo metu tiesiogiai nuskaityti medžiagos koncentraciją.

Tikrinimo vamzdelių naudojimo trūkumas yra tas, kad jie tinka tik vienam matavimui. Jie parodo tik matavimo metu matavimo vietoje egzistuojančią vertę. Ši vertė laikui bėgant gali pasikeisti. Taip pat matuojančiam tiesiogiai nenurodo, ar matuojama aplinka pavojinga, ar ne, tai turi priimti pats matavimus atliekantis asmuo.

pav. 3-11. Tikrinimo vamzdelių pompos

3.5. Paskyros-leidimai, instruktavimas

Kai reikia dirbti uždarose erdvėse, kur yra ar gali susikaupti pavojingų medžiagų arba gali atsirasti deguonies trūkumas, būtina nustatyti ir įvertinti ten esančius pavojus.

Privalomas draudimas, kad niekas savavališkai be raštiško leidimo negali patekti į tokias zonas.

Todėl darbdavys arba jo įgaliotas atstovas prieš darbų pradžią parengia paskyrą-leidimą. Paskyroje-leidime nurodomi rizikos vertinimo rezultatai (įskaitant ir kontrolinių matavimų rezultatus) ir reikalingos apsaugos priemonės.

Paskyros-leidimai naudojami, kai yra nukrypimų nuo normalių darbo sąlygų ir vykdant pavojingus darbus. Paskyros-leidimo teksto struktūra turi būti orientuota darbo vietai ir pritaikyta atskirų veiklų poreikiams.

Tačiau jeigu visada yra tokios pačios darbo sąlygos ir nustatytos tokios pačios apsaugos priemonės, paskyra-leidimas gali būti pakeistas raštiška darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcija.

3.6. Specialistų ir kompetentingų asmenų įtraukimas

Specifiniais atvejais nustatant pavojus ir vertinant riziką, įskaitant atliekamus matavimus, gali būti būtina įtraukti ir specialistus bei kompetentingus asmenis.

Pvz., jeigu dirbama cisternų, kuriose laikomas arba buvo laikytas mazutas, dyzelinis kuras arba skystas tepalas, viduje, darbdavys turėtų įgaliotį specialistą, sugebantį įvertinti esamus pavojus, kontroliuoti vykdomus darbus.

Specialistas – asmuo, kuris dėl savo profesinio išsilavinimo ir patirties turi pakankamai žinių apie chemines ir fizikines mazuto, dyzelinio kuro arba skysto tepalo savybes būsimomis darbo sąlygomis.

Kompetentingas asmuo – asmuo, kuris dėl savo profesinio išsilavinimo ir patirties turi specialių žinių apie darbą su pavojingomis medžiagomis ir yra susipažinęs su darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktais. Jis turi žinoti valdymo, tikrinimo, medžiagų matavimo principus, tvarką ir moketi tesiškai įvertinti egzistavimą medžiagų, kurios galėtų kelti gaisro ir sprogimo pavojų arba pavojų sveikatai dėl savo keiksmingų savybių.

Darbdavys yra atsakingas už kompetentingo asmens parinkimą.

Profesinės žinios apima:

- naudojamus matavimo prietaisus arba metodus,
- matuojamas medžiagas,
- naudojamus darbo metodus,
- darbo aplinkybes, pvz., patalpų (zonų) konstrukciją arba galimus įmontuotus komponentus, kurie gali įtakoti ėminių paėmimą.

4. Saugaus darbo užtikrinimas organizacinėmis priemonėmis

4.1. Vadovavimas, priežiūra

Darbams uždarose erdvėse turi vadovauti darbdavį atstovaujantis asmuo arba jis turi paskirti profesiniu požiūriu tinkamą įgaliotą asmenį. Turi būti aiškiai nusakytos atsakomybės ribos ir tai įforminti raštu.

Vadovavimas darbams apima:

- atsakingo asmens paskyrimą,
- darbuotojų parinkimą, jų apmokymą ir instruktavimą,
- pavojų nustatymą ir su jais susijusios rizikos įvertinimą,
- darbo metodų, darbo priemonių ir darbo vietos parinkimą,
- reikalingų apsaugos priemonių numatymą,
- paskyros-leidimo arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijos parengimą.

Atsakingam asmeniui, įsakymu įgaliotam atlikti specifinę užduotį, tenka ypatinga atsakomybė.

Atsakingas asmuo turi užtikrinti, kad:

- darbai būtų pradedami tik tada, kai įvykdytos paskyroje-leidime arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijoje nurodytų priemonių,
- darbo metu nebūtų viršijamos leistinos keiksmingų medžiagų koncentracijos ribinės vertės (dydžiai) darbo aplinkos ore,
- reikalui esant, būtų atlikti papildomi matavimai,
- darbuotojai darbo metu laikytųsi numatytų apsaugos priemonių, įskaitant AAP naudojimą,
- būtų užtikrintas greitas išėjimas iš uždaros erdvės pavojaus atveju,
- į darbo aplinką nepatektų pašaliniai asmenys.

Atsakingas asmuo prieš pradedant darbus ir jų metu atlieka reikalingą kontrolę:

- pavojų potencialo,
- darbuotojų patikimumo,
- primtų apsaugos priemonių tipo.

Atsakingu asmeniu dažniausiai būna meistras arba patyręs specialistas, kuris dažnai atlieka panašius darbus ir gerai žino su jais susijusius pavojus. Jeigu uždarose erdvėse atliekami valymo arba paviršių padengimo darbai ir tenka dirbti su pavojingomis medžiagomis, atsakingu asmeniu skiriamas tas, kas turi patirties dirbant su pavojingomis medžiagomis.

4.2. Saugos postai

Dirbant uždaroje erdvėje darbuotojai visą laiką turi turėti ryšį su saugos postu, esančiu uždaros erdvės išorėje. Darbuotojai, esantys saugos poste, turi būti patikimi, turėti reikiamų psichinių ir fizinių sugebėjimų ir bet kuriuo metu turi galėti suteikti pagalbą, nepalikti saugos posto.

Saugos posto darbuotojai turi moketi naudotis numatytomis gelbėjimo priemonėmis. Reikalaujama, kad gelbėjimo personalas ir gelbėjimo įrenginiai bet kuriuo metu būtų pasiekiami.

Kaip taisyklė, pastovus ryšys yra vaizdinis ryšys, kai darbuotojai esantys išorėje (saugos poste), mato darbuotojų dirbantį uždaroje erdvėje. Jeigu toks ryšys negalimas, ilgalaikis ryšys turi būti palaikomas kalbiniu ryšiu, žmonių įspėjimo avariniais signaliniais įrenginiais arba pavieniais signalais.

Saugos postai ir atsakingi asmenys visada turi užtikrinti , kad galėtų bendrauti kalba su darbuotojais. Taip pat jie turi tiek moketi valstybinę kalbą, kad galėtų iškviesti pirmąją pagalbą ir suteikti reikalingą informaciją.

Saugos postų galima atsisakyti, jeigu uždaros erdvės yra atskirtos, ištuštintos, išplautos ir pakankamai išvėdintos ir jose negali kilti pavojaus dėl medžiagų ar įrenginių.
Darbuotojai iš uždarų erdvių turi galėti išeiti be kitų pagalbos. Saugos postai nereikalingi, jeigu iš uždarų erdvių galima išeiti pro duris.

pav. 4-1. Darbuotojas lipantis į uždarą erdvę turėtų būti aprūpintas nepriklausomai nuo aplinkos veikiančiu kvėpavimo apsaugos prietaisu ir žibintu su apsauga nuo sprogimo ir turi būti prisirišęs gelbėjimo virvę, kurią laiko išorėje esantis stebintis darbuotojas.

4.3. Mokymas ir instruktavimas

Darbuotojai, dirbantys pavojingus darbus, prie kurių priskiriami ir darbai uždarose erdvėse, mokomi darbo vietose, įmonėse, mokymui skirtuose seminaruose ar mokymo įstaigose. Darbdaviui atstovaujančio asmens nustatyta darbuotojų mokymo ir žinių iš darbuotojų saugos ir sveikatos srities tikrinimo ir vertinimo tvarka.
Darbdavys arba darbdavio įgaliotas asmuo prieš darbų pradžią, remdamasis rizikos vertinimo rezultatais, instruktuoja visus paskirtus darbuotojus apie gresiančius pavojus ir reikalingas apsaugos priemones, numatytas paskyroje-leidime arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijoje. Instruktavimas turėtų būti dokumentuojamas.
Instruktavimo metu ypatingas dėmesys kreipiamas į:

- tai, kaip greitai ir saugiai išeiti iš uždarų erdvių,
- gelbėjimo priemones,
- zonas, kuriose yra gaisro ar sprogimo pavojus.

Gelbėjimui paskirti darbuotojai turi būti apmokyti naudoti gelbėjimui numatytomis priemonėmis. Mokymų metu ir vėliau nuolatos jie turėtų treniruotis praktiškai panaudoti gelbėjimo priemones.
Reikalingą informaciją, praktines žinias apie asmenines apsaugos priemones, kurios turi saugoti nuo mirtino pavojaus ar pakenkimų sveikatai, darbdavys, atsižvelgdamas į jų tikėtinas naudojimo sąlygas, perteikia darbuotojams praktinio instruktavimo metu, pvz. apie:

- AAP nuo kritimo iš aukščio naudojimą,
- AAP naudojimą gelbėjimui,
- darbo rūbų nekaupiančių statinio krūvio naudojimą potencialiai sprogioje aplinkoje,
- kvėpavimo apsaugos priemonių naudojimą.

4.4. Darbo zonų ženklinimas

Uždaros erdvės, kuriose bus atliekami valymo, paviršių padengimo, ar klijavimo darbai su pavojingomis medžiagomis, turi būti apsaugotos nuo nenumatyto patekimo į jas ir gerai matomai paženklintos kaip pavojingos zonos. Prie įėjimo į uždaras erdves turi būti įrengti atitinkami saugos ženklai, pvz.:

- „Ugnis, atvira liepsna ir rūkymas draudžiamas“,
- „Pašaliniams įeiti draudžiama“,
- „Dėmesio! Sprogi aplinka“.

4.5. Apsaugos priemonių atšaukimas

Baigus darbus uždarose erdvėse turi būti atšauktos apsaugos priemonės. Apsaugos priemones atšaukti gali atsakingas asmuo ir turi tai įrašyti paskyroje-leidime.
Apsaugos priemonių atšaukimo prielaidos yra, pvz.:

- darbai yra užbaigti,
- visi darbuotojai išėjo iš uždarų erdvių,
- atlikti darbai daugiau nekelia pavojaus.

Būtina atkreipti dėmesį, kad pabaigus darbus su pavojingomis medžiagomis, pvz., valymo, dažymo arba paviršiaus padengimo darbus, dar ilgą laiką išsiskiria degūs arba sveikatai pavojingi garai ir todėl gali egzistuoti pavojus.
Priežiūra matuojant, atsižvelgiant į aplinkybes, turėtų būti tęsiama pabaigus tokius darbus tol, kol sprogių dujų arba garų koncentracija sumažėja iki nebematuotinos, t.y. mažesnės kaip 20 % koncentracijos nuo žemutinės sprogimo ribos ir visų sveikatai pavojingų medžiagų koncentracija darbo vietose nesiekia ribinės vertės.
Jeigu uždarose erdvėse atliekami suvirinimo, pjovimo arba šlifavimo darbai, po kurių baigimo uždarose erdvėse arba aplink esančiose zonose gali būti rusenimo židinių, yra dūmų atsiradimo arba įkaitimo rizika, tokių vietų kontrolė turi tęstis tol, kol nebebus pavojaus gaisrui kilti.

4.6. Darbų perdavimas kitoms įmonėms

Jeigu kitos įmonės, įskaitant subrangovus, skiriamos dirbti uždarose erdvėse, kur turės naudoti pavojingas medžiagas, užsakovas yra atsakingas už tai, kad būtų skiriamos iškirtinai įmonės, kurios turi reikalingų specifinių profesinių žinių ir patirties. Paskiriant užduotį reikalaujama, kad kita įmonė laikytųsi norminių teisės aktų reikalavimų, kurie galioja užsakovui (užduoties davėjui). Pareiga laikytis šių nurodymų visada turi būti surašoma raštu.
Taip pat užsakovas turi pasirūpinti, kad kita įmonė ir subrangovai prieš darbų pradžią būtų informuoti apie specifinius su darbu susijusius pavojus ir elgesio taisykles. Prie to priskiriama, pvz., nurodymai dėl:

- evakuacinio ir gelbėjimo plano,
- pirmosios pagalbos priemonių,
- darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų.

Prielaida saugiam darbui uždarose erdvėse yra glaudus bendradarbiavimas tarp įmonės (užsakovo) ir tų, kurie ten atlieka darbus. Įmonė (užsakovas) geriausiai žino visus uždarose erdvėse esamus pavojus. Ji turi užtikrinti reikalingas apsaugos priemones, jeigu kitaip nenumatyta sutartyje. Darbų vykdytojas užtikrina tas apsaugos priemones, kurios pagal darbų rūšį ir būdą būtinos dirbant uždarose erdvėse.

4.7. Darbų koordinavimas

Praktika rodo, kad darbai uždarose erdvėse, ypač valymo ir konservavimo darbai, dažnai perduodami subrangovams. Šiuo atveju yra nurodomi pavojai, kurie gali kilti, kai daug skirtingų įmonių darbuotojų dirbs uždarose erdvėse. Pavojų gali kelti taip pat atliekami darbai greta esančiose patalpose.
Todėl reikalingas savalaikis visų dalyvių susitarimas tam, kad būtų išvengta papildomų pavojų. Tuo tikslu turi būti:

- ieškoma kontaktų,
- tariamasi,
- atsižvelgiama,
- laikomasi susitarimo.

Siekiant saugiai suplanuoti darbo eigą, teisės norminiai aktai numato, kad tuo pat metu, kai duodama užduotis darbuotojams, skiriamas koordinatorius, kuris vienu metu dirbančių kelių įmonių darbų eigą taip suderina vieną su kitu, kad bet kuriuo metu nekils galimi priešpriešiniai pavojai.

5. Saugaus darbo užtikrinimas techninėmis priemonėmis

Prieš pradedant darbą uždaroje erdvėje, nustatęs pavojus ir įvertinęs iš to kylančią riziką, darbdavys arba jo įgaliotas atstovas numato ir įgyvendina reikalingas apsaugos priemones, kurios turėtų būti įvardinamos paskyroje-leidime arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijoje.

5.1. Uždarų erdvių atskyrimas

Dirbant uždarose erdvėse gali kilti pavojus dėl galimų pavojingų medžiagų prasiskverbimo.
Siekiant to išvengti, prieš pradedant darbus, turi būti efektyviai uždarytas ryšys su kitomis patalpomis, talpomis arba vamzdynais. Uždarymas paprastais ventiliais, čiaupais arba sklendėmis čia netinka. Vamzdynai uždaromi, pvz., išimant tarpines detales arba atskiriant aklėmis.
Uždarymas visada reikalingas, jeigu yra tikimybė, kad gali susidaryti sprogios aplinkos.

5.1.1. Dvigubi uždarymo įrenginiai

Išskirtinais atvejais, trumpalaikiams darbams atlikti galima pasinaudoti dviem vienas paskui kitą einančiais uždarymo įrenginiais juos užrakinant ar kitaip eliminuojant galimybę atidaryti.
Tais atvejais, kai atlikus rizikos vertinimą, paaiškėja, kad darbuotojams negali kilti pavojus dėl nesandarumo, pvz., vandens pritekėjimas esant mažam vamzdžio skerspjūviui, gali pakakti ir vienintelio uždarymo įrenginio.

5.1.2. Uždarymo įrenginių apsauga

Vykdant darbus uždarose erdvėse, pvz., katiluose, ir siekiant išvengti nenumatyto arba netyčinio uždaromosios armatūros atidarymo, apsaugoma užfiksavus armatūros vairaratį specialiais įtaisais, pvz., grandine su užraktu (pav. 5-1). Be to, pakabinami įspėjamieji užrašai, kad uždaromoji armatūra negalėtų būti paveikta, kol darbai nebus baigti.

Pav. 5-1. Katilo atskyrimas uždarymo įrenginiais. Vairaračiai apsaugoti nuo netyčinio ar nenumatyto paveikimo grandine su užraktu. Be to, uždėtos įspėjamosios etiketės „Neatidaryti. Pavojinga gyvybei“

5.1.3. Įstatomų aklių panaudojimas

Atskirais atvejais, pvz., didelėse, sunkiose linijose, vamzdžiai atskiriami aklėmis. Aklių matmenys ir medžiaga parenkama taip, kad jos patikimai atlaikytų:

- darbo metu numatomus šoninius poslinkius,
- iš vienos arba iš abiejų pusių atsirandantį slėgį, temperatūrą ir medžiagų poveikį.

Naudojant įstatomas akles turi būti nurodomi duomenys apie matmenis ir svarbiausias savybes (maksimalus darbinis slėgis, temperatūra ir kt.) ant rankenėlės, kuri įstačius aklę turi būti išsikišusi ir gerai matoma iš šono.

5.1.4. Darbas neatskyrus

Išskirtinais atvejais, dėl gamybinės - technologinės specifikos negalimas uždaros erdvės veiksmingas atskyrimas nuo galimo pavojingų medžiagų prasiskverbimo, pvz., nuotekų įrenginių vamzdžiuose. Tačiau dirbti tokiose uždarose erdvėse leistina tik tada, jeigu bus pašalintas pavojus darbuotojams, t.y. bus užtikrintas vėdinimas, jie bus aprūpinti tinkamomis asmeninėmis apsaugos priemonėmis (Metodinių rekomendacijų 7 skyrius) ir imtasi kitų saugos priemonių.

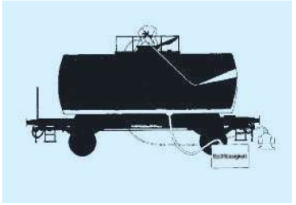
5.2. Ištuštinimas ir valymas

Prieš darbų pradžią uždaros erdvės turėtų būti ištuštinamos ir atlaisvinamos nuo likučių, nuosėdų. Šis reikalavimas yra įgyvendintas, kai, be asmenų buvimo uždarose erdvėse, visos medžiagos yra išsiurbtos, išpumpuotos arba ištrauktos ir pabaigoje atliktas valymas iš pagrindų. Ištuštinimo ir valymo kartais atsisakoma, pvz., kai:

- dėl esamų medžiagų nekyla joks pavojus, pvz., kai medžiagos nėra nei sveikatai pavojingos, nei degios ir negalimas paskendimas, užtroškimas arba nugrimzdimas;
- dėl medžiagų kylantys pavojai negali būti pašalinti dėl gamybinių - technologinių priežasčių, pvz., nuotekų įrenginiuose, kai imamasi tinkamų apsaugos priemonių, pvz., naudojant apžiūros įrenginius, tinkamas asmenines apsaugos priemones.

5.2.1. Išplovimas

Dažnai naudojamas ir paprastai įgyvendinamas uždaros erdvės valymo metodas yra išplovimas, pvz., periodinis plovimas iki perpylimo, pakeičiant kryptį, išpurškiant arba išpumpuojant. Kaip plovimo skystį geriausiai naudoti vandenį, kuris, reikalui esant, papildomas emulgiatoriais arba dispergatoriais (pav. 5-2). Šiuo atveju gali būti tuo paču metu reikalingas ir maišymas. Prieš užpildant valymo priemone yra patikrinama, ar uždarų erdvių pamatai ir sieneles atlaikys statinę apkrovą.
Tik tada, kai vanduo negali užtikrinti norimo valymo efekto, gali būti naudojamos valymo priemonės su skiedikliais. Tuo atveju reikia ypatingą dėmesį atkreipti į papildomai kylančius pavojus, pvz., pašalinant plovimo skysčius.



pav. 5-2. Cisternos valymas plovimo skysčiu be asmenų įlipimo

5.2.2. Išgarinimas

Jeigu uždarose erdvėse ar dėl kitų aplinkybių tai nedraudžiama, valymas gali būti vykdomas išgarinant. Ši priemonė ypač rekomenduotina, kai terpę sudaro degios medžiagos. Ypač reikia atkreipti dėmesį, kad šlako pavidalo nuodegos būtų pašalintos ir kondensatas nepavojingai ištekėtų arba galima būtų jį pašalinti. Išgarinant papildomai kyla nudegimo pavojus prie garo vamzdynų ir apsiplikinimo pavojus dėl atsirandančių karštų garų.

5.2.3. Mechaninis valymas

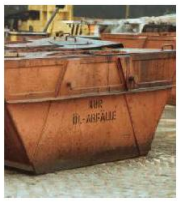
Prieš ingai nei išplovimo arba išgarinimo metu, atliekant mechaninį valymą, dažniausiai būtina įeiti į uždaras erdves, kad galima būtų pašalinti likučius arba nuodegas.
Likučiai ir nuodegos gali būti pašalinamos:

- rankiniais įrankiais, pvz., semtuvais, grandikliais, vieliniais šepečiais;
- elektriniais arba suspausto oro prietaisais, pvz., šlifavimo mašinėle, šepečiais, dulkių siurbliais;
- kietos arba skystos valymo priemonės srove,
- užtepant plovimo arba valymo priemonę, pvz., tepalu lakui nuimti, šaltu valikliu, skiedikliu, katilų nuovirų pašalintoju su teptuku, mentele arba purškikliu.

Atliekant mechaninį valymą būtina atkreipti dėmesį į uždaros erdvės vėdinimą ir tinkamų asmeninių apsaugos priemonių, tokių kaip apsauginiai drabužiai, kvėpavimo apsaugos priemonės, akių apsaugos priemonės, klausos apsaugos priemonės, parinkimą ir naudojimą.
Gali būti reikalinga numatyti ir privalomai naudoti tinkamas išsiurbimo ir neutralizavimo priemones.

5.2.4. Atliekų talpų ženklinimas

Degios ir sveikatai pavojingos atliekos, taip pat panaudotos valymo priemonės surenkamos į paženklintas talpas ir saugomos tam pritaikytoje vietoje (pav. 5-3).



pav. 5-3. Surinkimo talpa alyvuotoms talpyklų valymo atliekoms

5.2.5. Valymo efektyvumo tikrinimas

Ištuštinus ir išvalius prieš pradedant darbą patikrinama, ar uždaros erdvės ore jau nebėra pavojingų dujų, garų, rūko arba dulkių.
Reikalui esant pakartojamas reikalingas valymo procesas, pvz., užpildymas vandeniu iki perpylimo.

5.3. Pavojų keliantys įrenginiai

5.3.1. Judantys įrenginiai

Uždarose erdvėse esantys judantys įrenginiai, kurie darbuotojams galėtų kelti pavojų, pvz., maišytuvai, džiovinimo būgnai, transporteriai, prieš darbų pradžią sustabdomi ir apsaugomi nuo nenumatyto, netyčinio paleidimo.

Apie tai papildomai nurodoma užrašais tinkamose vietose, pvz., prie valdymo pulto, įlipimo vietos, kad uždarose erdvėse yra dirbama (pav. 5-4), pvz., „Nejungti ! ... dirbama. Lentelę nuimti tik ... !.“.

pav. 5-4. Katilo, kuriame dirbama, ženklinimas

Vidinių dalių judėjimas sustabdomas, pvz., blokuojant, stabdžiais ir t. t.
Atsižvelgiant į pavaros tipą kelias paleidimui gali būti užkirstas, pvz., nuimant pavaros diržą, arba saugiai nutraukiant energijos tiekimą, pvz., atjungiant elektros laidų gnybtus, atjungiant kištukines jungtis, uždarant paleidimo įtaisus. Aiškiai nurodoma, kad atjungti elektros laidų gnybtus gali tik elektrotechninis personalas.
Atskirais atvejais gali būti reikalinga imtis keleto priemonių tuo pačiu metu arba atsižvelgti į likutinę energiją. Kai daug grupių kartu dirba pavojingoje zonoje, rekomenduojama, kad kiekvienoje grupėje būtų atsakingas už saugą asmuo.

5.3.2. Šildymo ir šaldymo įrenginiai

Šildymo ir šaldymo įrenginiai prieš pradedant darbus uždarose erdvėse sustabdomi ir apsaugomi nuo nenumatyto paleidimo.
Darbus pradėti galima tik tada, kai temperatūra uždaroje erdvėje nekelia pavojaus darbuotojui.
Dėl gamybinių technologinių ypatumų galimi nukrypimai, jeigu darbuotojai pakankamai apsaugomi specialiomis priemonėmis, pvz., apsauginiais drabužiais, apribojamas buvimo laikas, tai turi būti įvertinta atliekant rizikos vertinimą ir griežtai kontroliuojama.

5.3.3. Spinduliuotės šaltiniai

Uždarų erdvių spinduliuotės šaltinius, pvz., užpildymo būklės matavimo prietaisus, prieš pradedant darbus reikia pašalinti, efektyviai atitverti ir arba išjungti ir apsaugoti nuo nenumatyto, netyčinio įjungimo. Rekomenduojama įtraukti kompetentingus įgaliotus asmenis apsaugai nuo spinduliuotės.

5.4. Techninės vėdinimo priemonės

Vėdinimu turi būti kaip galima labiau užtikrinama, kad dirbant uždarose erdvėse nesusidarytų:

- dujų, garų, rūko arba dulkių sveikatai pavojingomis koncentracijomis;
- sprogių aplinkų;
- deguonies trūkumo arba deguonies perteklėlaus.

Tai pasiekiama techninėmis vėdinimo priemonėmis. Vien natūralus vėdinimas dažnai neužtikrina tinkamos darbo aplinkos. Tačiau mechaniškai vėdinant yra veiksmingi natūralaus vėdinimo veiksniai, kaip susidarantis oro srautas ir pan. Todėl tikslinga tai panaudoti ir pasiremti jo judėjimo kryptimi.
Kai darbas uždarose erdvėse baigiamas, mechaninis vėdinimas paliekamas veikti tol, kol, kaip manoma, nebebus daugiau pavojingų koncentracijų. Vėdinimo trukmė, pvz., baigus paviršių padengimo darbus, paskaičiuojama du kartus didesnė, nei gamintojo nurodyta džiuvimo (paviršių) trukmė.

5.4.1. Mechaninis vėdinimas

Mechaninis vėdinimas yra vėdinimas panaudojant ventiliacinius įrenginius, pvz., ventiliatorius, orapūtes (pav.5-5).

pav. 5-5. Mobilus vėdinimo įrenginys

Jie yra:

- lengvai pritaikomi,
- nepriklauso nuo oro sąlygų,
- mobilūs,
- turi galios ir oro krypties reguliavimą.

Mechaninis vėdinimas gali pakeisti visos uždaros erdvės orą, taip pat gali būti naudojamas kenksmingos medžiagos pašalinimui jos susidarymo vietoje.
Kai yra vietinis nusiurbimas, pvz., suvirinant, susidariusių kenksmingų medžiagų išplitimas uždaroje erdvėje sumažinamas iki tam tikro laipsnio. Vietinio nusiurbimo veikimas stipriai įtakojamas nusiurbimo elemento konstrukcijos ir jo išdėstymo suvirinimo proceso metu. Kaip taisyklė, vien tik vietinis nusiurbimas nepakankamai užtikrina atsirandančių kenksmingų medžiagų uždaroje erdvėje pašalinimą. Papildomai reikalingas nepertraukiamas uždaros erdvės oro pakeitimas.

pav. 5-6. Suvirinimo apsauginėje dujų terpėje pistoletų (degiklių) pavyzdžiai

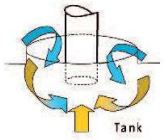
pav. 5-7. Suvirinimo dūmų gaudymo elementai

5.4.2. Teisingai įrenkite mechaninį vėdinimą

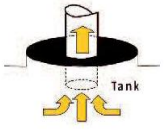
Pav. 5-8 rodo, kaip dažniausiai išsiurbiamas oras iš cisternos.
Pakankamai įsižiūrėjus į paveikslėlį, atpažįstama oro išsiurbimo įrengimo klaida. Ventiliacinis įrenginys ištraukia orą ne tik iš cisternos, tačiau taip pat traukia kartu šviežią orą iš aplinkos. Tai yra neekonomiška.

pav. 5-8. Neteisingas ištraukimo procesas

Blogybė pašalinama, kai uždaroje erdvėje, kurioje įrengta tik viršuje išdėstyta anga, vėdinimo žarna yra nuleidžiama iki dugno ir, jeigu galima, išbėsiama iki kito cisternos galo.
Kai įrengtos dvi arba daugiau angų, nusiurbiant turi būti uždengtas laisvas angos skerspjūvis prie nusiurbimo žarnos, pvz., su audeklu, maišu. Šią priemonę įgyvendinus, žymiai pagerėja nusiurbimo pajėgumas, pavojingomis medžiagomis pripildytas oras pakeičiamas įtekančiu šviežiu oru, šalia įsiurbimo žarnos nebesiurbiamas aplinkos oras.

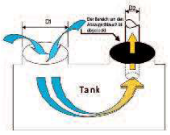


pav. 5-9. Nusiurbimo žarna kartu siurbia ir šviežią orą



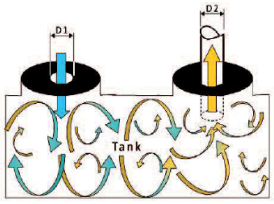
pav. 5-10. Apdengimas užkerta kelią šviežio oro įsiurbimui

Aprašytas uždengimas taip pat užtikrina, kad avarijos atveju asmenys galės greitai išeiti iš cisternos, nes žarną kartu su uždangalu iš vidaus galima lengvai pastumti arba atitraukti į šoną.
Kai iš aplinkinių zonų įteka arba patmamas oras, būtina atkreipti dėmesį, kad jis turėtų tokią pačią kokybę, kaip išorės oras. Deguonis arba oras su padidintu deguonies kiekiu – daugiau kaip 20,9 % - negali būti naudojamas uždarų zonų vėdinimui. Nelėstina naudoti užterštą orą kenksmingomis ir pavojingomis medžiagomis, t.y. su mažesniu deguonies kiekiu nei 20,9 %.
Paprastai pritekančio oro angos paliekamos žymiai didesnės, nei oro išsiurbimo kiaurymė. Tokiu atveju oras įteka su žymiai mažesniu greičiu, nei išteka. Taip susidaro cisternoje laminarinis (tolygus) oro srautas.



pav. 5-11. Dėl didelių oro pritekėjimo angų sudaromas laminarinis tekėjimas

Tačiau kartais cisternos kampuose susidaro taip vadinamos „mirtinos zonos“, kuriose lieka pavojingomis medžiagomis užterštas oras. Siekiant to išvengti, turi būti pasirūpinta turbulentiniu tekėjimu visoje cisternoje. Tai pasiekiama įpučiant orą kitais ventiliaciniais įrenginiais.



pav. 5-12. Sumažintos oro pritekėjimo angos sudaro turbulentinį oro tekėjimą cisternoje

Tačiau yra dar geresnė sprendimo alternatyva. Jeigu oras iš cisternos siurbiamas ir tuo pačiu pritekėjimo anga oro padavimo puselė mažinama, padidėja oro pritekėjimo greitis, dėl to cisterno geriau vyksta oro maišymasis. Kai abi angos yra vienodų matmenų, oro greitis angose bus tokio paties dydžio.
Tai bus tiek pat veiksminga, kaip ir įpučiant orą su ventiliaciniais įrenginiais. Dėl didelio įtekančio oro greičio susidaro norimas turbulentinis oro tekėjimas.

5.4.3. Reikalingo oro kiekio nustatymas

Esant mechaniniam vėdinimui turi būti žinomas, pagal ventiliacinių įrenginių ir oro padavimo vamzdžių matmenis, reikalingas pritekamojo ir ištraukiamojo oro kiekis. Parenkant ventiliacinius įrenginius yra atsižvelgiama į tekėjimo nuostolius vamzdžiuose.

Siekiant išvengti sveikatai pavojingų aerozolių koncentracijų, atliekant paviršių padengimo darbus (pvz., voleliu, tepetuku), mechaniniam vėdinimui reikalingas mažiausias 2500 m^3 oro kiekis 1 kg panaudoto skiedikliо.
Kad nesusidarytų pavojingos sprogios aplinkos, atliekant paviršių padengimo darbus (voleliu, teptuku), mechaniniam vėdinimui reikalingas oro kiekis 1 kg panaudoto skiedikliо siekia mažiausiai 300 m^3.
Kai susidaro dulkės, tinkama apsaugos priemonė gali būti dulkių nusiurbimas jų susidarymo vietoje ir saugus jų pašalinimas.

5.4.4. Vėdinimo priežiūra

Vėdinimo efektyvumas tikrinamas prieš pradedant darbus ir darbų vykdymo metu esant įjungtiems ventiliaciniams įrenginiams. Tai gali būti atliekama:

- matuojant esamą koncentraciją dujų analizatoriais,
- pakartotiniais atskirais pavojingų medžiagų koncentracijos matavimais,
- vėdinimo galios laikymosi arba pritekamojo ir ištraukiamojo vėdinimo parametrų laikymosi patikrinimais.

Pritekamojo arba ištraukiamojo oro kontrolė gali būti vykdoma matuojant anemometrais oro judėjimo greitį vamzdžių išėjimo ir įėjimo angose:
Q = F x v x 3600,
Kur
Q –išsiurbto arba pritekėjusio oro kiekis m^3/val.;
F – oro vamzdžio skerspjūvis m^2,
v – oro greitis m/s.

5.5. Apsauga nuo sprogimo

Dirbant uždarose erdvėse gali būti reikalingos specialios apsaugos nuo sprogimo priemonės. Tai tokie atvejai, kai gali susidaryti pavojinga sprogi aplinka, t.y. atliekant darbus, kai susidaro degios medžiagos.
Prie to priskiriama:

1. valymo darbai, įskaitant likučių pašalinimą,
2. padengimo darbai, jiems priskiriami ir dažymo darbai,
3. klijavimo darbai,
4. šalutiniai darbai (pvz., paviršių džiovinimo, nuėmimo, šlifavimo ar poliravimo darbai prieš paviršiaus padengimą) kartu su 1 – 3 nurodytais darbais.

Visada reikia įvertinti ar negali susidaryti potenciališi sprogi aplinka ir naudoti darbo priemones (prie jų priskiriami ir elektriniai ir neelektriniai įrankiai/prietaisai), vadovaujantis Darbuotojų, dirbančių potenciališi sprogioje aplinkoje, saugos nuostatais.

Sprogimo rizikos įvertinimas
Prieš bet kokių darbų vykdymą uždaroje erdvėje turi būti atliktas sprogimo rizikos vertinimas. Įvertinimas, ar dirbant uždaroje erdvėje yra sprogimo rizika, atliekamas atsakant į tokius klausimus:

1. Ar uždaroje erdvėje yra (gali atsirasti) lengvai užsiliepsnojančių medžiagų?
2. Ar degių medžiagų dispersija yra pakankama, kad susidarytų sprogi aplinka?
3. Ar gali susidaryti pavojingas sprogios aplinkos kiekis?
4. Ar numatytos ir įgyvendintos priemonės, užkertančios kelią susidaryti pavojingai sprogiai aplinkai?
5. Ar zonose, kur gali susidaryti pavojinga sprogi aplinka, pašalinti visi galimi uždegimo šaltiniai (naudojama saugi elektros įranga, naudojami nekaupiantys statinio krūvio darbo rūbai, nėra tikrmybės įrankių ar detalių krtimui ir kt.)?

Atliekant sprogimo rizikos vertinimą rekomenduojama vadovautis **Neprivalomu geros praktikos vadovu Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvai 1999/92/EB dėl būtiniausių darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos gerinimo reikalavimų, taikomų dirbant potencialiai sprogioje aplinkoje, įgyvendinti.**

5.6. Dujų ir garų prapūtimas, inertizavimas

Dujos ir garai, kurių negalima išsiurbti dėl tam tikrų aplinkybių, gali būti pašalinami prapučiant. Tačiau būtina atsižvelgti, kad dujų/oro mišinio išstumimas iš uždaros erdvės dažnai yra sunkiai kontroliuojamas.
Prapūtimui gali būti naudojamas oras arba inertinės dujos, pvz., azotas, ar kitos inertinės dujos, anglies dioksidas. Degios dujos ir garai negali būti prapučiamos oru.
Inertizuojant uždarą erdvę ir veliau darbo metu būtina stebėti darbo aplinkos būklę. Kai neužtikrinama tinkama darbo aplinkos oro sudėtis , darbai atliekami naudojant nuo aplinkos oro nepriklausomai veikiančius izoliuojančius kvėpavimo apsaugos aparatus (Metodinių rekomendacijų 7. skyrius).
Jei uždarose erdvėse yra inertinių dujų, prie patekimo (įėjimo) angų turi būti įrengti aiškiai atpažįstami įspėjamieji ženklai, pvz., kai talpa prapučiama suspaustu azotu, ženklinama įrašu „Neliptі, yra pavojus uždusti ! Talpoje yra azoto“.

5.7. Apsauga nuo gaisro

Kai uždaroje erdvėje naudojamos arba yra (gali būti) degių medžiagų, turi būti vertinama, kad dirbama gaisro atžvilgiu pavojingoje aplinkoje.
Tokiu atveju reikia pasirūpinti, kad:

- prieš pradedant darbą iš uždarų erdvių būtų pašalintos vengtinos gaisro atžvilgiu medžiagos (pvz., pakavimo medžiagos, tuščios statinės, likučiai);
- degios medžiagos (pvz., dažai ir klijai, valymo skysčiai) į uždaras erdvės būtų pristatomos tik darbo eigai reikalingais minimaliais kiekiais.

Rizikos vertinimo metu, įvertinus gaisro pavojų, esamus įrenginius, darbo priemones ir naudojamas medžiagas, parenkamos ir parengiamos tinkamos ir pakankamas kiekis gaisro gesinimo priemonių.
Gaisro gesinimo priemonės turi būti lengvai prieinamos ir paprastai valdomos.
Būtina įvertinti, kad degimo metu yra išdeginamas deguonis, ir todėl gesinimo darbus uždarose erdvėse gali atlikti tik darbuotojai, dėvintys izoliuojamąsias kvėpavimo apsaugos priemones.
Taip pat turi būti paskirtas reikiamas skaičius asmenų, ypač saugos postuose. Jie turi būti apmokyti ir instruktuoti, kaip elgtis su gaisro gesinimo priemonėmis kilus gaisrui.

5.8. Biologiniai pavojai

Apsaugai nuo biologinių pavojų uždaros erdvės prieš darbo pradžią atskiriamos, ištuštinamos ir išvalomos.
Atsižvelgiant į riziką, kuri gali kilti dėl biologinių medžiagų, uždaros erdvės yra dezinfekuojamos. Tam tikroms veikloms uždaros erdvės yra sterilizuojamos.
Kai dezinfekavimas arba sterilizavimas yra negalimas, darbo metu naudojamos tinkamos asmeninės apsaugos priemonės (žr. Darbuotojų apsaugos nuo biologinių veiksnių poveikio darbe nuostatus).
Darbuotojus, kurie gali būti paveikti biologinėmis darbo medžiagomis, rekomenduojama paskiepyti, jeigu yra veiksmingų skiepų.

5.9. Kritimo pavojus/pavojus nugrimzti arba būti užpiltam

Kai dirbant uždarose erdvėse yra kritimo pavojus, turi būti imamasi tinkamų apsaugos nuo kritimo priemonių. Atsižvelgiant į specifines aplinkybes, pvz., kopimo kopėčių nešvarumai, priemonės gali būti reikalingos ir esant nedideliam aukščiui.
Jeigu techninės priemonės negali užtikrinti saugaus patekimo ir darbo uždaroje erdvėje, turi būti naudojamos asmeninės apsaugos priemonės nuo kritimo iš aukščio. Atliekant rizikos vertinimą atsakingi asmenys turi nustatyti tinkamus prisitvirtinimo taškus ir naudojamą asmeninės apsaugos įrangą.
Uždarose erdvėse, pvz., bokštinėse saugyklose su biriomis medžiagomis, kurių negalima pilnai ištuštinti, darbuotojai atlikti darbus be apsaugos priemonių gali tik tada, jeigu dėl birių medžiagų

savybių (mažai takios) nekyla nugrimzdimo pavojus. Prieš pradedant darbus yra įsitikinama, kad užpildymo/išėmimo įrenginiai sustabdyti ir apsaugoti nuo netyčinio paleidimo.
Birios medžiagos šalinamos tik iš viršaus. Norint pašalinti užsikimšimus ar juos atpalaiduoti (supurenti), tikslinga naudoti tinkamus įtaisus ar įrenginius. Galimi yra, pvz., stūmimo lazdos, ilgakočiai įrankiai, ietys. Taip pat tinkami įrenginiai yra, pvz., kratymo ir stūmimo įrenginiai, vibratoriai, besisukančios grandinės, valytuvai, suspausto oro pūtimo įrenginiai, oro pagalvės.
Jei yra pavojus, kad darbuotojai patekę ant birių medžiagų galėtų nugrimzti, jie apsaugomi tokiomis priemonėmis:

- naudojant tvirtas darbo platformas, nuo kurių atliekami darbai;
- naudojant patekimo į bokštinę saugyklą įrenginį.

Pavojus nugrimzti susidaro, dėl:

- galimo tuštumos susidarymo virš paėmimo įrenginio,
- dėl birių medžiagų savybių,
- dėl taip vadinamo tekančių birių medžiagų įtraukimo.

Įlipimui negali būti naudojamos virvinės kopėčios, nes jos gali susipainioti nuo tekančių birių medžiagų.

6. Darbo priemonių ir metodų pasirinkimas

6.1. Elektrinės darbo priemonės

Uždarose erdvėse naudojant elektrines darbo priemones svarbu yra įvertinti, ar uždarų erdvių sienelės ir paviršiai yra iš metalinių arba elektrai laidžių dalių. Jeigu taip, yra padidintas elektros srovės pavojus.
Atliekant padidinto elektros poveikio pavojaus vertinimą, skiriamos tokios zonos:

- laidžios zonos su apribota judėjimo laisve,
- kitos erdvės ir zonos su laidžia aplinka.

Laidi zona su apribota judėjimo laisve yra, jeigu:

- jos aptvėrimai yra daugiausia iš metalinių arba laidžių dalių,
- asmuo didelių savo kūno paviršiumi gali liestis su aptvėrimu ir yra apribota galimybė nutraukti šį sąlytį.

Kitos erdvės ir talpos su laidžia aplinka yra, jeigu aptvėrimai pilnai arba iš dalies yra iš metalinių arba elektrai laidžių dalių, tačiau nėra priverstinio sąlyčio visu paviršiumi.
Pav. 6-1 pateikta darbo situacija rodo, kad asmuo dideliu savo kūno paviršiumi liečiasi su aplinka. Galimybė nutraukti šį sąlytį yra apribota. Tuo pačiu yra laidi aplinka su ribota judėjimo laisve.

pav. 6-1. Elektros srovės poveikio pavojus, 1 pavyzdys

Pav. 6-2 pavaizduota darbo poza paryškina, kad sąlytis dideliu paviršiumi nėra priverstinis. Šiuo atveju tinka sąvoka „Kitos erdvės ir zonos su laidžia aplinka“.

pav. 6-2. Elektros srovės poveikio pavojus, 2 pavyzdys

Atsižvelgiant į zonos aukštumą ir darbo pozą, elektrinės darbo priemonės turi būti naudojamos su pav. 6-3 nurodytomis apsaugos priemonėmis.

6-3 lentelė

Elektrinė darbo priemonė	Laidi zona su apribota judėjimo laisve	Kitos erdvės ir zonos su laidžia aplinka
stacionari	Žemoji įtampa Apsaugos tipas mažiausiai IP2X	
	Apsauginis atskyrimas	
	Apsauga po išjungimo, kai darbo priemonės korpusas sujungtas su I apsaugos klase vietiniu papildomu potencialo išlyginimu. Automatinis išjungimas per avarinės srovės apsauginį įrenginį su vardine srove mažesne arba lygia 30 mA.	
kilnojama	Žemoji įtampa, apsaugos tipas mažiausiai IP2X, II apsaugos klasė	Apsaugos tipas mažiausiai IP2X
	Pajungti tik vieną vartotoją, galima II apsaugos klasė, esant I apsaugos klasei papildomas potencialų išlyginimas (prietaisams be apsauginės izoliacijos)	Apsauginis atskyrimas vieno arba keleto vartotojų
		Apsauga per išjungimą avarinės srovės apsauginis įrenginys su vardine srove mažesne arba lygia 30 mA

Lent. 6-3. Apsaugos priemonės elektrinėms darbo priemonėms, naudojamoms laidžiose zonose su apribota judėjimo laisve ir kitose erdvėse ir zonose su laidžia aplinka. Išvardintos kilnojamos elektrinės darbo priemonės yra darbo priemonės, kurios naudojimo metu juda arba gali būti lengvai perkeliamos iš vienos vietos į kitą, kai jos prijungtos prie srovės tiekimo.
Stacionarios elektrinės darbo priemonės yra stacionariai įrengtos darbo priemonės arba darbo priemonės, kurios neturi įtaiso nešiojimui ir kurių svoris toks didelis, kad negalėtų būti lengvai pajudinami. Prie jų taip pat priskiriamos elektrinės darbo priemonės, kurios laikinai įrengiamos stacionariai ir kurios maitinamos kilnojamais prijungimo laidais.
Kilnojami srovės šaltiniai apsauginei žemoji įtampai (apsauginės žemos įtampos transformatoriai) arba apsauginiam atskyrimui (atskyrimo transformatoriai) turi būti pastatyti laidžios zonos su apribota judėjimo laisve išorėje. Jei dėl techninių aplinkybių tai neįmanoma, pvz., prie labai ilgų vamzdynų,

kanalų, lovių, atskirais atvejais galima srovės šaltinį pastatyti apribotos laidžios zonos viduje, bet tokiu atveju turi būti imamasi papildomų saugos priemonių.
Apsauginės žemosios įtampos kištukiniai įrenginiai turi būti įrengti taip, kad negalėtų būti naudojami aukštos įtampos srovės grandinėje.
Rankiniai elektriniai įrankiai turi atitikti mažiausiai IP2X apsaugos tipą.
Rankiniai žibintai laidžiose zonose su apribota judėjimo laisve gali būti naudojami tik su žemos įtampos apsauga.

6.2. Suvirinimo darbai uždarose erdvėse

Suvirinimo lanku darbai uždarose erdvėse kelia didesnę riziką negu atliekant suvirinimo lanku darbus normaliomis sąlygomis.
Padidintas elektros poveikio pavojus kyla, pvz.:

1. jeigu suvirintojas priverstinai (pvz., klūpodamas, sėdėdamas, guledamas arba atsiremdamas) savo kūnu liečia elektrai laidžias dalis;
2. darbo vietose, kuriose atstumas laisvam judėjimui tarp priešais esančių elektrai laidžių dalių mažesnis kaip 2 m, todėl suvirintojas atsitiktinai gali prisiliesti prie šių dalių;
3. šlapiose, drėgnose arba karštose darbo vietose, kuriose žmogaus odos arba darbo drabužių ir apsauginės įrangos elektrinė varža gali žymiai sumažėti dėl šlapumo, drėgmės arba prakaito.

Suvirinimo lanku darbai uždarose erdvėse beveik visada atliekami esant padidintam elektros pavojui.
Nukrypimai leistini tik tada, jeigu autonomiškai veikiantis įrenginys (tuščios eigos įtampos mažinimo įrenginys) užtikrina, kad padidinta tuščiosios eigos įtampa trunka daugiausiai 0,2 s.

pav. 6-4. Suvirintojas elektros lanku dirba padidinto elektros srovės poveikio pavojaus sąlygomis. Suvirintojas apsaugotas izoliuojančiu kilimėliu

Plazminiai pjovimo šaltiniai turi sudaryti saugų techninį jungimą su plazminiais pjovikliais.
Suvirinimo šaltiniai turi būti pastatomi uždarų zonų išorėje. Be to, suvirintojas apsaugai nuo kūno prisilietimo prie laidžių dalių turi naudoti izoliacinį kilimėlį arba tarpinę ir atskirais atvejais izoliuojantį galvos apdangalą.
Kai ilgam nutraukiamas darbas, apsauginių ir plazminių dujų žarnos, įskaitant jų naudojamą įrangą, iš uždarų zonų turi būti pašalinamos arba atjungiamos jų prijungimo vietoje.
Atliekant suvirinimo ar metalų pjaustymo darbus uždarose erdvėse reikia pasirūpinti, kad:
1. nusiurbimu arba mechaninės ventiliacijos priemonėmis būtų išvengta:

- sveikatai pavojingų medžiagų buvimo,
- degių dujų susikaupimo,
- padidinto deguonies kiekio,
- sumažinto deguonies kiekio

ir būtų naudojamos tinkamos kvėpavimo apsaugos priemonės, kai atskirais atvejais nusiurbimu arba mechaninėmis ventiliacijos priemonėmis negalima išvengti sveikatai pavojingų medžiagų arba sumažinto deguonies kiekio;

2. darbuotojai būtų aprūpinti nepalaikančiais degimo apsauginiais drabužiais;
3. uždarose erdvėse nebūtų jokių suslėgtų dujų balionų ir dujų gamybos įrenginių.

Pjaustant dujomis ir visų pirma atliekant kaitinimo darbus būtina įvertinti, kada susidariusios azoto oksidų dujos (NO_x) gali pasiekti sveikatai kenksmingą koncentraciją. Šios dujos susidaro prie karštų paviršių iš deguonies ir ore esančio azoto.
Neteisingai aptarnaujant arba esant prietaisų, arba vamzdynų nesandarumui, kyla pavojus uždarose erdvėse susidaryti padidintam degių dujų arba deguonies kiekiui. Jau nežymiai viršijus normalų deguonies kiekį (20,9 %) patalpos ore žymia pagreitėja medžiagų užsiliepsnojimas, pvz., padidėja sunkiai užsiliepsnojančių apsauginių drabužių užsidegimo greitis ir degimo temperatūra.
Tam, kad būtų galima nustatyti padidėjusį deguonies kiekį, laivų statyboje deguonis odoruojamas (pridedant kvapiųjų medžiagų).
Ilgesniam laikui nutraukus darbus, degiųjų dujų, deguonies, apsauginių ir plazminių dujų žarnos, įskaitant naudojamus įrenginius, turi būti pašalinamos iš uždarų erdvių arba atjungiamos jų prijungimo vietose (ilgesnis darbų nutraukimas yra, pvz., pertrauka pusryčiams, pertrauka pietums, pamainos pasikeitimas). Naudojami įrenginiai yra, pvz., autogeninis degiklis, suvirinimo elektros lanku degiklis, formavimo dujinis įrenginys.
Imti su savimi suspaustų dujų balionus, pvz., suskystintų dujų, į uždaras erdves neleistina. Tai netaikoma gesintuvams ir kvėpavimo apsaugos priemonėms. Išimtys galimos tuneliuose ir kanalizacijos įrenginiuose, jeigu reikalingos žarnos ilgesnės, kaip 100 m.
Jeigu yra gaisro pavojus, uždarose erdvėse suvirinimo darbai gali būti atliekami tik tada, kai užkertamas kelias kilti gaisrui.
Gaisras gali kilti dėl užsidegimo šaltinių, kurie atsiranda atliekant suvirinimo darbus, pvz., atviros liepsnos, elektros lanko, karštų dujų, kibirkščių (karšto metalo arba šlako dalelių).

pav.6-5. Įlipimas į talpyklą su kvėpavimo apsaugos priemone (su suslėgto oro balionais)

Dėl darbo metodų, darbo pobūdžio ir vietos sąlygų (pvz., zonų geometrijos, degių medžiagų) dėl kibirkščių skridimo pavojingos zonos gali būti didesnės, negu darbui besąlygiškai reikalinga erdvė.
Jeigu pašalinus degias medžiagas ir daiktus negalima pilnai užtikrinti, kad nekiltų gaisras, suvirinimo darbų paskyroje-leidime nustatomos papildomos saugos priemonės ir pasirūpinama jų vykdymu.
Nukrypimas galimas atliekant reguliariai pasikartojančius tapačius suvirinimo darbus, kuriuose neįmanoma pilnai užtikrinti, kad nekiltų gaisras pašalinant degias medžiagas ir daiktus ir kuriems papildomos saugos priemonės nustatomos ne suvirinimo darbų paskyroje-leidime, bet rašytinėje darbo instrukcijoje.
Papildomos saugos priemonės neleidžiančios kilti gaisrui :

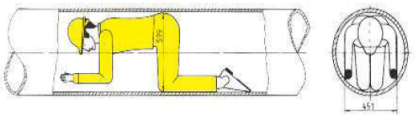
1. uždengti likusias degias medžiagas arba daiktus,
2. užsandarinti angas į kaimynines sritis (patalpas),
3. pasiruošti tinkamus gaisro gesinimo įrenginius, atsižvelgiant į suvirinimo tipą, apimtis, šalia esančias medžiagas ir jų kiekius,

4. stebėti atliekamus suvirinimo darbus gaisrininkų postuose,
5. pakartotinai stebėti bei kontroliuoti ir pabaigus suvirinimo darbus.

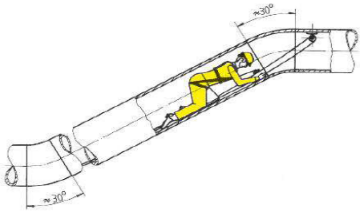
Uždengti degias medžiagas ir daiktus galima, pvz., smėliu, žeme, tinkamomis pastomis arba putomis arba sunkiai užsidegančiu audeklu. Uždangalų drėkinimas pagerina jų efektyvumą.
Kitos tinkamos priemonės gali būti, pvz., likusių degių medžiagų arba daiktų nuolatinis drėkinimas. Angos gali būti sandarinamos, pvz., klijais, gipsu, skiediniu, atitinkamomis medžiagomis arba drėgnu smėliu. Angos į kaimynines sritis (patalpas) yra, pvz., plyšiai, siūlės, pralaidų ir vamzdynų angos.
Apsaugos arba gaisrininkų postų užduotis - stebėti gaisro atžvilgiu pavojingas sritis, kad nekiltų gaisras, užkirsti kelią plitimui tik kilus gaisrui, gesinant teikti pagalbą.

6.3. Darbai vamzdynuose

Specifinės uždaros erdvės yra vamzdynai. Patekimo angos šiuo atveju atitinka vidinį darbo zonos skerspjūvį.
Vyrų darbuotojų kūno masės ergonominių tyrimų rezultatai rodo, kad nusileidimas į vamzdynus priklauso nuo individualaus žmogaus užpakalio-kelių ilgio, kuris, kaip taisyklė, yra tarp 554 ir 645 mm.
Darbas vamzdynuose be jo skerspjūvio taip pat priklauso nuo jo ilgio ir jo išlankstymo.
Vamzdynų alkūnės sumažina matomumą, pakilimuose reikia naudoti pagalbines priemones.



pav. 6-6. Kūno padėtis sulenktais keliais judant vamzdyje



pav.6-7. Vamzdžio, pasvirusio maždaug 30^0 kampu, apžiūrėjimas lyniniu trumpikliu prisirišus prie per ritinėlį vedamo lyno.

Be asmenims reikalingos judėjimo erdvės turi būti pakankamai vietos darbo priemonėms, energijos privedimui, vėdinimui ir pan. Be to, gali būti reikalingas vamzdžių vežimėlis arba kabina asmenų gabenimui. Į galimai reikalingus darbus vamzdynuose turi būti atsižvelgiama jau projektuojant vamzdynus.

Prieš darbų pradžią vamzdynuose paskyroje-leidime arba darbo instrukcijoje ypač būtina nustatyti:

- atskiras darbo vietas,
- patekimo angų išdėstymą,
- ilgį ir kryptį iki apžiūrimos vietos vamzdyne,
- apžiūrimo vamzdyno mažiausią vidinį skersmenį,
- darbų atlikimui numatytus darbuotojus,
- reikalingas darbo priemones,
- pagalbines priemones vamzdynų apžiūrėjimui,
- darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti reikalingas priemones.

6.4. Priverstinė poza ir pavojus sveikatai dėl padidintos fizinės apkrovos

Esant apribotai judėjimo laisvei dirbant uždarose erdvėse, dažnai reikalinga priverstinė poza.
Dėl to gali atsirasti sveikatos sutrikimai, pvz., tarpslankstelinių diskų arba sąnarių pažeidimai. Siekiant galimai išvengti judėjimo aparato ligų, reikėtų konsultuotis su gydytoju, kuris galėtų patarti darbo laiko ribojimo dirbant uždarose erdvėse arba reikalingo judėjimo kompensavimo klausimais.
Dirbant ankštose darbo erdvėse susidaro didelės fizinės ir kai kurias atvejais psichinės apkrovos, kurias būtina įvertinti atliekant rizikos vertinimą.
Siekiant išvengti papildomų apkrovų, pvz., dėl apsunkintos priėjimo galimybės, aukštų arba žemų temperatūrų, sunkių transportavimo darbų, pagal galimybes reikėtų vengti kvėpavimo apsaugos priemonių naudojimo.
Pirmiausiai, būtina techninėmis priemonėmis užtikrinti pakankamą kvėpuojamojo oro kokybę.

6.5. CO_2 naudojimas paviršių valymui

Paviršių padengimui, pvz., laivų sekcijų, paviršius dažniausiai būna nuvalomas rankiniu būdu, naudojant rankines mašinėles su besisukančiais šepečiais arba purškiant, smėliu, granulėmis. Atliekant šiuos darbus visi dalyvuojantys asmenys darbo aplinkoje veikiami dulkių, taip pat padidinto triukšmo. Taip pat valant šepečiu virš galvos atsiranda specifinės fizinės apkrovos ir priverstinė poza.
CO_2 naudojimas paviršiaus nuvalymui yra privalumas. Šiuo metodu sauso ledo granulės gerai izoliuotoje transportavimo talpoje sudedamos, nugabenamos į naudojimo vietą ir ten jomis užpildoma purškimo įrenginio talpa. Įjungus purškimo įrenginį, sauso ledo granulės patenka į suspausto oro srovę ir per aukšto galingumo purkštuką dideliu greičiu iššaunamos į valomą paviršių. Granulės, susidūrusios su paviršiumi, jį atvėsina. To pasėkoje prikibusios dalelės, tokios kaip purvas, rūdys ir pan., pasidaro trapios. Granulės tuo metu iš kietos būklės pereina į dujinę fazę.
Su šiuo fazių pasikeitimu susijęs žymus tūrio padidėjimas. Dėl to trapios dalelės atsilaisvina nuo paviršiaus ir suspausto oro srove išpučiamos.
CO_2 metodo privalumai yra:

- nežymus dulkių kiekio susidarymas,
- panaikinama fizinė apkrova valant šepečiu,
- mažiau žmonių darbo triukšmingoje aplinkoje.

Tačiau pavojingas gali būti CO_2 susikaupimas uždaroje erdvėje.
Siekiant to išvengti, būtina užtikrinti, kad:

- darbus prižiūrėtų kompetentingas atsakingas asmuo (darbų vadovas),
- būtų atliekami nuolatiniai CO_2 koncentracijos matavimai,
- būtų efektyvi pritekamoji ir ištraukiamoji ventiliacija. Siekiant išvengti srauto praradimo, naudoti galimai trumpas, tiesias žarnas su minimaliu 300 mm skerspjūviu. Galima naudoti tik nepažeistas žarnas,
- būtų tinkamai atribotos kaimyninės erdvės, angos į kitas patalpas būtų užaklintos (pvz. užklijuoti folija),
- uždaros erdvės su įmontuotais komponentais būtų aprūpintos papildomais, pastatytais ventiliatoriais, ir pasirūpinta, kad būtų užtikrintas geras prapūtimas,

- ištekamasis oras būtų nukreipiamas į išorę (lauką),
- uždaroje erdvėje dirbantys darbuotojai naudotų izoliuojančias kvėpavimo apsaugos priemones,
- pabaigus darbą uždaroje erdvėje būtų patikrinta CO_2 koncentracija. Tai taikoma ir greta esančioms erdvėms.

6.6. Darbai remontuojant kaitinamas talpas

Daugelis mazuto talpų šildomos garais. Šildomų talpų, kurios jau buvo užpildytos, vamzdžių remontas negali būti atliekamas suvirinant arba naudojant ugnies darbus.
Jeigu vamzdis turi plyšių, mazutas dėl susidarusių besikondensuojančių garų padidinto slėgio įsiterpia į vamzdį, dėl ko gali susidaryti sprogus mišinys, kuris vamzdį gali susprogdinti.
Dėl to remontuojant išpjaunamas gabalas (šaltai), kaip galima toliau, išvalomas vamzdis per atvirus galus ir tada įvirinamas naujas vamzdžio gabalas.

pav. 6-8. Šildomos talpos

7. Asmeninės apsaugos priemonės

Prieš pradedant darbus uždaroje erdvėje nustatoma, kokios bus naudojamos asmeninės apsaugos priemonės (AAP). Būtina atsižvelgti ne tik į darbo aplinkos sąlygas, bet ir į informaciją apie naudojamas medžiagas (saugos duomenų lapus).
Darbdavys turi:

1. išduoti veiksmingas ir jų naudotojams tinkančias AAP,
2. užtikrinti, kad AAP visada būtų tinkamos, nepriekaištingos higieninės būklės,
3. pasirūpinti, kad darbuotojai dirbtų su AAP tik tiek ilgai, kiek to reikalauja darbo procesas ir saugos ir sveikatos apsauga.

Asmeninės apsaugos priemonės yra tinkamos, jeigu jos pažymėtos CE ženklu ir, esant reikalui, papildomai turi EB tipo tyrimo sertifikatą (pvz., 3 kategorijos AAP) ir parinktos, vadovaujantis Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatais.
Būtina atsižvelgti į abipusės sąveikos įtaką atskirų AAP veiksmingumui (pvz., kritimo iš aukščio ir kvėpavimo apsaugos AAP). Darbuotojai privalo naudoti jiems išduotas AAP.

7.1. Kvėpavimo apsauga

Atsižvelgiant į darbo ypatumus gali būti taip, kad techninėmis vėdinimo priemonėmis darbuotojai nepakankamai apsaugomi nuo dujų, garų, rūko arba dulkių poveikio. Šiais atvejais būtina naudoti kvėpavimo apsaugos priemones.
Tai rekomenduojama:

- atliekant patikrinimus nepilnai ištuštintose arba neišvalytose uždarose erdvėse,
- matuojant koncentraciją,
- atliekant valymo, padengimo ir klijavimo darbus.

Naudojant šias priemones būtina atsižvelgti į naudojimo laiko apribojimus.
Prietaisų su filtrais naudojimas, įskaitant filtruojančias puskaukes, leistinas tik tada, jeigu:

- yra žinomos aplinkos sąlygos,
- aplinkoje esančių kenksmingų medžiagų sudetis yra žinoma ir darbo metu negali keistis,
- aplinkoje yra ne mažiau kaip 18 % deguonies.

pav. 7-1. Filtruojantis prietaisas su akumuliatoriniu kompresoriumi

Kitu atveju darbai turi būti atliekami su nepriklausomai nuo darbo aplinkos oro veikiančiais izoliuojančiais prietaisais (autonominėmis kvėpavimo arba žarninėmis dujokaukėmis).
Naudojant žarnines dujokaukes, žarna yra labai jautri išoriniam poveikiui, ji lengvai gali būti pažeidžiama, ypač tada, kai žarna yra traukiama per briaunas. Pažeidus nebebus užtikrinamas apsauginis poveikis.
Atliekant darbus uždarose erdvėse dažniau naudojamos žarninės dujokaukės. Gelbėjimui dažniausiai naudojamos autonominės kvėpavimo priemonės - respiratoriai maitinami iš suspausto oro šaltinio – baliono, kurie yra nešiojami. Žinoma, kvėpuojamo oro atsarga iš suspausto oro balionų apribota laiku, taip pat jie yra gana sunkūs.
Kvėpavimo apsaugos prietaisai reikalauja nuolatinės ir periodinės priežiūros, taip pat darbuotojai bet kuriuo laiku turi juos turėti nepriekaištingos būklės.

7.2. Apsauginiai drabužiai

Siekiant apriboti galimo gaisro poveikį, darbuotojai, dirbantys su lengvai užsidegančiomis medžiagomis, pvz., suvirinant arba pjaunant uždarose erdvėse, turi dėvėti sunkiai užsiliepsnojančius apsauginius drabužius. Norint išlaikyti apsauginių drabužių veiksmingumą, valant turi būti laikomasi gamintojo nurodytų sąlygų.
Siekiant išvengti odos pažeidimų, darbui su nuodingomis, dirginančiomis arba ėsdinančiomis medžiagomis gali būti reikalingi specifiniai apsauginiai drabužiai, pvz., apsauginiai kostiumai nuo rūgšties poveikio, pagaminti iš audinio, padengto iš vienos pusės; apsauginiai kostiumai nuo dujų poveikio iš audinio, padengto iš abiejų pusių.
Darbo drabužių iš padengtų audinių dėvėjimas gali padidinti naudotojui apkrovą dėl papildomo šilumos poveikio arba prakaitavimo. Todėl, esant reikalui, turi būti pasirūpinta pakankamu oro pasikeitimu apsauginiuose drabužiuose panaudojant suspausto oro padavimą arba apribojant darbuotojų naudojimosi jais laiką.

7.3. Odos apsauga

Jeigu atliekant darbus yra rizika odai (dermatologinė rizika), turi būti imamasi tinkamų apsaugos priemonių. Tokia rizika galėtų kilti, pvz.:

- kai yra tiesioginis kontaktas su pavojinga medžiaga (pvz., purškiant su aerozoliu, suvilgant odą arba per darbo priemones),

- kai yra netiesioginis kontaktas su pavojinga medžiaga (pvz., per suteptus drabužius arba per užkrėstus paviršius),
- kai atliekami darbai drėgmės sąlygomis (pvz., darbai su skysčių prisotintomis pirštinėmis).

7.4. Kitos asmeninės apsaugos priemonės

Dirbant uždaroje erdvėje, darbuotojų apsaugai dar gali būti reikalinga:

- galvos apsauga, jeigu manoma, kad gali būti pažeista galva. Tačiau apsauginio šalmo dėvėjimas uždaroje erdvėje gali ir trukdyti,
- akių apsauga nuo spinduliuotės suvirinant, apsaugai nuo lekiančių svetimkūnių, pvz., suvirinant, šlifuojant, valant rūdis, taip pat apsaugai nuo purslų dirbant su pavojingomis medžiagomis,
- klausos apsauga, kai triukšmas siekia 80 dB(A) arba daugiau,
- apsauginės pirštinės dirbant su ėsdinančiomis arba dirginančiomis medžiagomis, taip pat suvirinant elektros lanku,
- kojų apsauga, jeigu galimi kojų sužalojimai dėl kontrasmūgių, daiktų nukritimo arba paspyrus smailius ir aštrius daiktus. Dirbant su lengvai užsidegančiomis ir degiomis medžiagomis avalynė negali sukelti kibirkščių ir del elektrostatinio krūvio išvengimo turi būti laidi elektrai,
- izoliaciniai kilimėliai virinant elektros lanku.

8. Patekimo angos, gelbėjimo ir avarinės priemonės

8.1. Patekimo angos

Užduotis darbams uždarose erdvėse gali būti skiriama tik tada, jeigu yra įrengtos patekimo angos į jas, kurios yra pakankamo dydžio ir taip išdėstytos, kad bet kuriuo metu iš šių uždarų erdvių būtų galima greitai pasišalinti ir bet kuriuo metu būtų galimybė gelbėti nukentėjusius. Tai galioja ir angoms tarpinėse sienelėse.
Būtina ypatingai atkreipti dėmesį į:

- patekimo angų skaičių ir dydį,
- patekimo angų išdėstymą (viršuje, apačioje, iš šonų),
- galimybę patekti per jas,
- laisvą erdvę virš, prieš ir už patekimo angų,
- padidintą erdvės poreikį naudojant asmenines apsaugos priemones (pvz., kvėpavimo apsaugą, AAP gelbėjimui, AAP nuo kritimo),
- asmenų kėlimo priemonių naudojimą (darbo platformų, darbo kėdžių, įvažiavimo į bokštines saugyklas įtaisų),
- sienelių stiprumą arba atramų aukštį.

pav. 8-1. Anga talpyklos tarpinėje sienelėje

pav. 8-2. Dvigubų sienelių talpyklos liukas su apsauga nuo įkritimo

Patekimo angos yra išdėstomos taip, kad nebūtų kliudoma gelbėjimui su AAP. AAP tvirtinimui, iš viršaus patekimo angas turinčiose zonose, būtina virš patekimo angų numatyti atitinkamus tvirtinimo taškus.

Gelbėjimas yra apsunkinamas, pvz., kai kopečios yra su nugarine apsauga. Dėl geriausios gelbėjimo galimybės kopimo kopečios uždarose erdvėse, pvz., duobėse, turi būti naudojamos be nugarinės apsaugos, kaip apsaugos nuo kritimo priemonės. Esant reikalui, reikia naudoti AAP nuo kritimo.

pav. 8-3. Patekimo angos į vagoną-cisterną

Virš angų uždarose erdvėse, į kurias patenkama iš viršaus, turi būti pakankamai laisvos erdvės gelbėjimo asmeninių apsaugos priemonių tvirtinimui ir gelbėjamų asmenų rūpestingam transportavimui. Ši laisva erdvė tada bus sudaryta, jeigu gelbėjimo asmeninių apsaugos priemonių tvirtinimo taškai bus įrengti virš patekimo angų 1,5 m atstumu.
Darbo metu patekimo angų negalima užkrauti, užstoti arba turi būti galimybė nedelsiant atlaisvinti gelbėjimo priemones. Pabaigus darbus patekimo angos apsaugomos nuo nenumatyto naudojimo.
Apsauga nuo nenumatyto naudojimo gali būti:

- uždengimas liuko dangčiu,
- tvirtinimas saugos „kryžiumi",
- pritvirtinimas draudžiamojo ženklo „pašaliniams įeiti draudžiama".

Jei dėl konstrukcinių ypatumų arba saugos techninių nuostatų įrengtos angos nepakankamo dydžio ir atlikti darbui nėra pakankamai erdvės, darbai gali būti atliekami tik tada, jeigu imamasi papildomų saugos priemonių, pvz.:

- darbui skirti tik tinkamų kūno matmenų asmenis,
- numatyti lengvai pasiekiamus pagalbinius asmenis su tinkamais kūno matmenimis galimam dirbančių asmenų gelbėjimui,
- uždaroje erdvėje esantys asmenys bet kuriuo metu turi turėti ryšį su išorėje esančiu saugos postu.

Saugos poste dirbantiems darbuotojams negali būti pavedami jokie kiti darbai.

33

8.2. Gelbėjimo priemonės

Gelbėjimui iš uždarų erdvių, atsižvelgiant į rizikos vertinimą, parengiamos tinkamos gelbėjimo priemonės.
Tinkamos priemonės yra, pvz.:

- gelbėjimui vertikalia kryptimi tvirtinimo įrenginiai (pvz., trikojis), gelbėjimo kelimo įrenginiai ir gelbėjimo diržai arba kojų diržai,
- gelbėjimui horizontalia kryptimi: buksyravimo lopšiai, gelbėjimo vonios,
- kai patekimo angos šonuose: gelbėjimo nuožulnūs (pasvirę) latakai.

Kadangi daugeliu atvejų reikalingas skubus gelbėjimas, įranga turi būti parengta vietoje.
Kai reikia naudoti AAP gelbėjimui, greito gelbėjimo užtikrinimui, prieš pradedant darbą turi būti užsidedamas diržas ir sujungiamas su gelbėjimo kelimo įrenginiu.
Gali būti vengiama pastovaus ryšio su gelbėjimo įrenginiu, kai dėl to kyla papildomi pavojai, pvz.:

- kai daug asmenų tuo pačiu metu dirba uždaroje erdvėje (daugelio lynų naudojimas gali kliudyti vienas kitam),
- dėl uždarose erdvėse įmontuotų komponentų, kurie gali užkabinti lyną,
- dėl nepatogių vietos aplinkybių, kai reikia dažnai keisti kryptį (pvz., vidinės erdvės su alkūnėmis (su vingiais)).

Kai gelbėjimo diržo negalima užsidėti įlipant į uždarą erdvę, numatomos kitos priemonės, kurios leistų greitą gelbėjimą, pvz.:

- paruošti tinkamas kvėpavimo apsaugos priemones, norint nedelsiant užtikrinti gelbėjimo komandos patekimą į uždarą erdvę gelbėti asmenis, kurie yra avarinėje situacijoje,
- paruošti įrangą, kuri leistų greitai pasiekti talpyklos vidų, pvz., įranga talpyklos sienelių išardymui.

Taip pat reikia žinoti, kad gelbėjimo komanda be nepriklausomai nuo aplinkos oro veikiančių kvėpavimo apsaugos priemonių gali patekti į uždarą erdvę tik tada, kai nėra pavojingų medžiagų pavojingos koncentracijos arba deguonies trūkumo.

8.3. Avarinės priemonės

Pagal naudojamų arba išsiskiriančių medžiagų pavojingumo nuorodas yra reikalingos tinkamos avarinės priemonės, atsižvelgiant į duomenis saugos duomenų lapuose.
Tinkamos priemonės gali būti, pvz.:

- tuoj pat pašalinti pavojingomis medžiagomis suteptus drabužius, taip pat apatinius drabužius, kojines, batus,
- su daug vandens ir kaip galima ilgiau plauti praėsdintas, pradegintas arba užkrėstas kūno dalis (dušai, akių praplovimo įtaisai),
- pasirūpinti priešnuodžius ir užtikrinti kvalifikuotą pirmosios medicininės pagalbos suteikimą.

Jei pavojingos medžiagos gali sukelti sveikatai žalingą poveikį, nukentėjusį reikia nedelsiant parodyti gydytojui.

34

23 pav. UAB ,,Magistralė" saugaus darbo uždarose erdvėse metodinių rekomendacijų pavyzdžiai

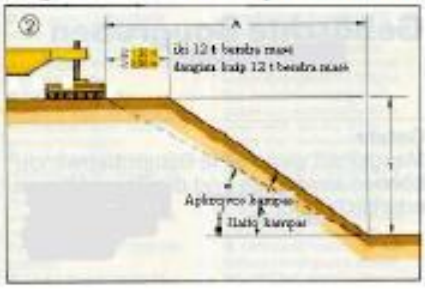
ŠLAITINĖS IŠKASOS

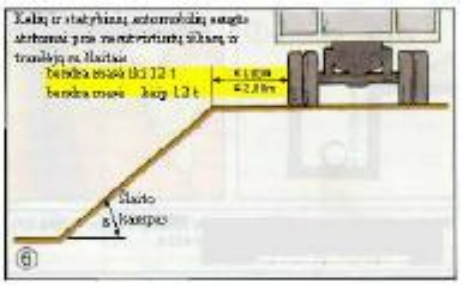
Nurodymai

- Užtikrinti prie iškasos besiribojančių statinių stabilumą.
- Apsaugoti nuo pažeidimų esamas komunikacijų linijas (dujų, vandens, nuotekų, elektros, telefono ir t.t.).
- Nustatyti iškasų plotį pagal atliekamus darbus. Darbo zonos plotis ≥0,50 m (1).
- Nusklembti iškasų sienas pagal grunto rūšį ir vietines sąlygas. Laikytis lentelėje nurodyto šlaito kampo.
- Paskaičiuoti stabilumą, jeigu:

- šlaitas aukštesnis kaip 5,00 m,
- viršijamas lentelėje nurodytas šlaito kampas,
- gali būti pakenktos esamos komunikacijų linijos arba statybos įrenginiai,
- negali būti išlaikytas nurodytas atstumas (3) iki mašinų, statybos įrenginių ar statybos prietaisų.

- Atsižvelgti į kranų, transporto priemonių ir statybos mašinų apkrovos poveikį į gruntą ir laikytis saugaus atstumo (2) (3).
- Neapkrauti mažiausiai 0,60 m pločio apsauginį ruožą prie viršutinio iškasos krašto (1).
- Kai iškasos gylis > 2,00 m ir šlaito kampas >60°, atitverti viršutinį iškasos kraštą didesniu kaip 2,00 m atstumu nuo iškasos krašto (1) arba įrengti trijų dalių šoninę apsaugą prie kritimo vietos.
- Kai iškasų gylis daugiau kaip 1,25 m, įėjimui į jas ir išėjimui naudoti kopėčias arba laiptus.
- Jei iškasos yra viešojo kelių eismo zonoje, turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti savininko leidimą ir suderinti su kelių policija

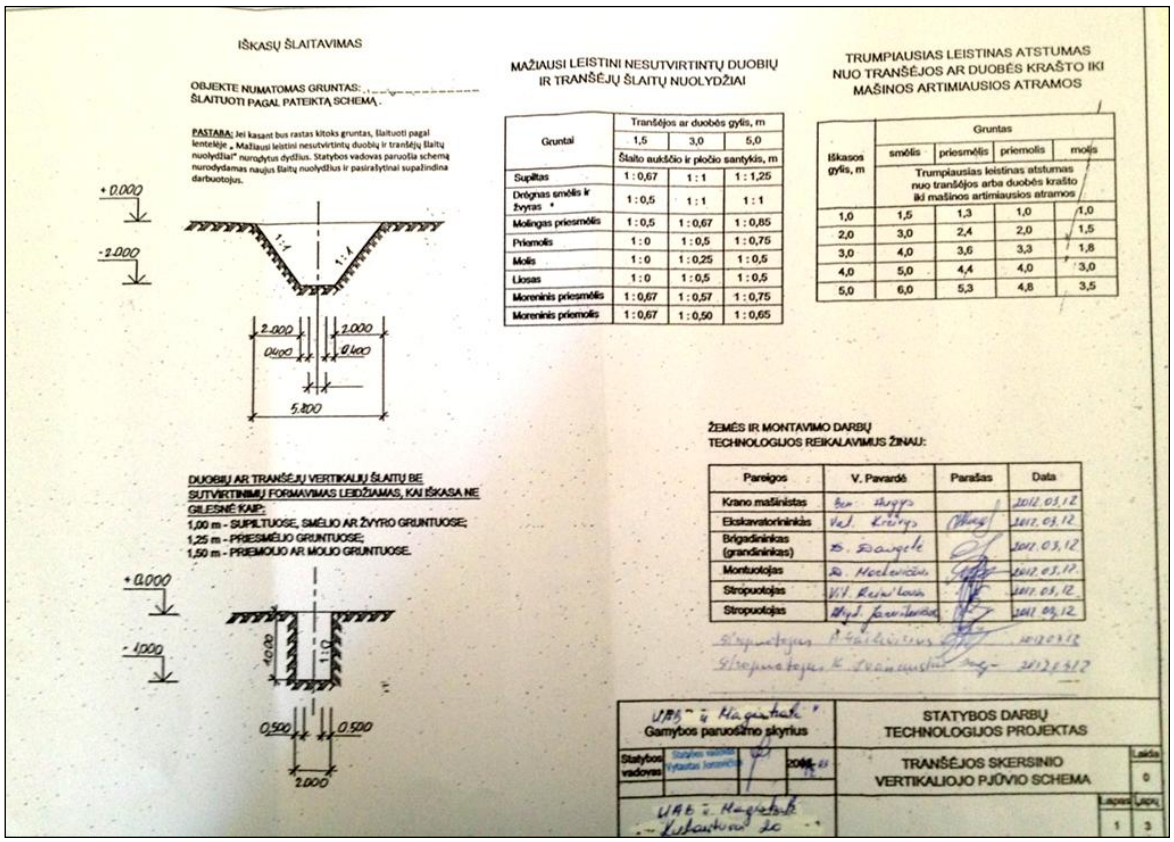




Nežiūrint į skaičiavimu nustatytą iškasos stabilumą, negalima viršyti tokių šlaito kampų dydžių:

a) birus arba minkštas rišlus gruntas $\beta = 45^0$,
b) kietas arba pusiau tvirtas rišlus gruntas $\beta = 60^0$,
c) uoliena $\beta = 80^0$.

24 pav. UAB ,,Magistralė" nurodymai šlaitinių iškasų formavimui



IŠKASŲ ŠLAITAVIMAS

OBJEKTE NUMATOMAS GRUNTAS: ...
ŠLAITUOTI PAGAL PATEIKTĄ SCHEMĄ.

PASTABA: Jei kasant bus rastas kitoks gruntas, šlaituoti pagal lentelėje „ Mažiausi leistini nesutvirtintų duobių ir tranšėjų šlaitų nuolydžiai" nurodytus dydžius. Statybos vadovas paruošia schemą nurodydamas naujus šlaitų nuolydžius ir pasirašytinai supažindina darbuotojus.

MAŽIAUSI LEISTINI NESUTVIRTINTŲ DUOBIŲ IR TRANŠĖJŲ ŠLAITŲ NUOLYDŽIAI

Gruntai	Tranšėjos ar duobės gylis, m		
	1,5	3,0	5,0
	Šlaito aukščio ir pločio santykis, m		
Supiltas	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1,25
Drėgnas smėlis ir žvyras *	1 : 0,5	1 : 1	1 : 1
Molingas priesmėlis	1 : 0,5	1 : 0,67	1 : 0,85
Priemolis	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,75
Molis	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
Liosas	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5
Moreninis priesmėlis	1 : 0,67	1 : 0,57	1 : 0,75
Moreninis priemolis	1 : 0,67	1 : 0,50	1 : 0,65

TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO TRANŠĖJOS AR DUOBĖS KRAŠTO IKI MAŠINOS ARTIMIAUSIOS ATRAMOS

Iškasos gylis, m	Gruntas			
	smėlis	priesmėlis	priemolis	molis
	Trumpiausias leistinas atstumas nuo tranšėjos arba duobės krašto iki mašinos artimiausios atramos			
1,0	1,5	1,3	1,0	1,0
2,0	3,0	2,4	2,0	1,5
3,0	4,0	3,6	3,3	1,8
4,0	5,0	4,4	4,0	3,0
5,0	6,0	5,3	4,8	3,5

DUOBIŲ AR TRANŠĖJŲ VERTIKALIŲ ŠLAITŲ BE SUTVIRTINIMŲ FORMAVIMAS LEIDŽIAMAS, KAI IŠKASA NE GILESNĖ KAIP:
1,00 m - SUPILTUOSE, SMĖLIO AR ŽVYRO GRUNTUOSE;
1,25 m - PRIESMĖLIO GRUNTUOSE;
1,50 m - PRIEMOLIO AR MOLIO GRUNTUOSE.

ŽEMĖS IR MONTAVIMO DARBŲ TECHNOLOGIJOS REIKALAVIMUS ŽINAU:

Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data
Krano mašinistas			2012.03.12
Ekskavatorininkas			2012.03.12
Brigadininkas (grandininkas)			2012.03.12
Montuotojas			2012.03.12
Stropuotojas			2012.03.12
Stropuotojas			2012.03.12

UAB „Magistralė"
Gamybos paruošimo skyrius

STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGIJOS PROJEKTAS

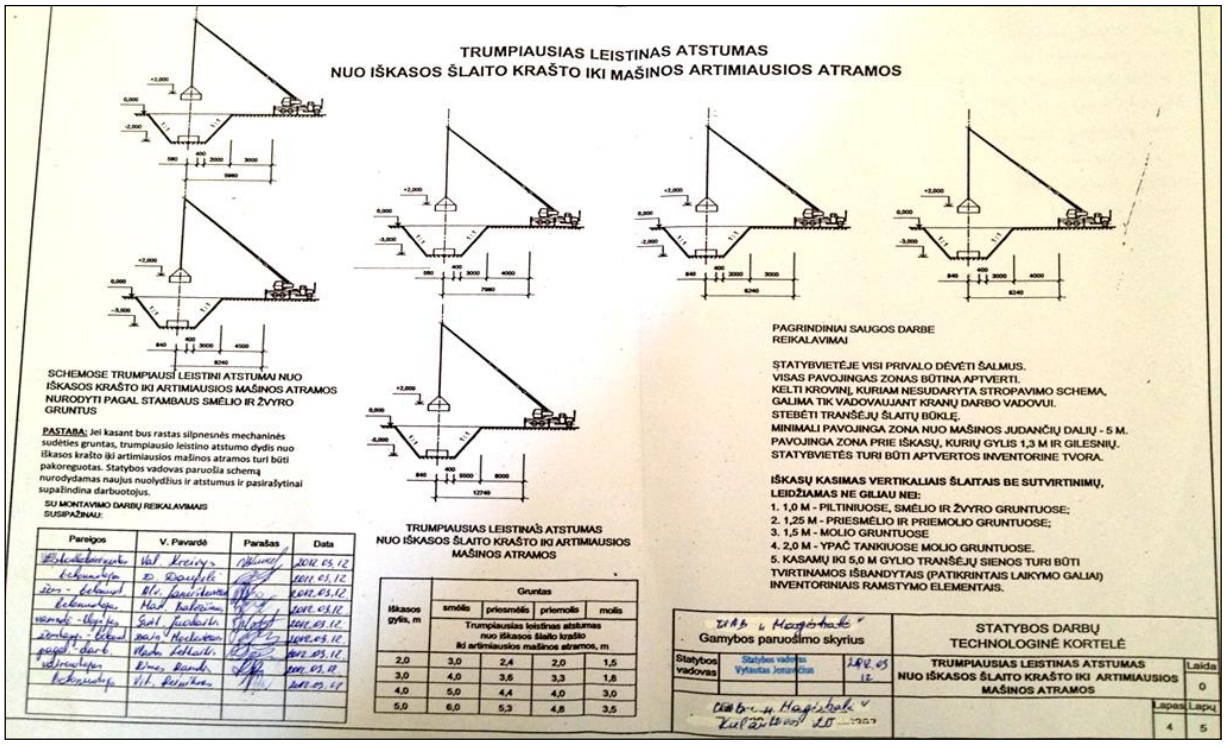
Statybos vadovas

TRANŠĖJOS SKERSINIO VERTIKALIOJO PJŪVIO SCHEMA

Laida 0

Lapas 1 Lapų 3

25 pav. UAB „Magistralė" tranšėjos skersinio vertikaliojo pjūvio schema



TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO IŠKASOS ŠLAITO KRAŠTO IKI MAŠINOS ARTIMIAUSIOS ATRAMOS

SCHEMOSE TRUMPIAUSI LEISTINI ATSTUMAI NUO IŠKASOS KRAŠTO IKI ARTIMIAUSIOS MAŠINOS ATRAMOS NURODYTI PAGAL STAMBAUS SMĖLIO IR ŽVYRO GRUNTUS

PASTABA: Jei kasant bus rastas silpnesnės mechaninės sudėties gruntas, trumpiausio leistino atstumo dydis nuo iškasos krašto iki artimiausios mašinos atramos turi būti pakoreguotas. Statybos vadovas paruošia schemą nurodydamas naujus nuolydžius ir atstumus ir pasirašytinai supažindina darbuotojus.

SU MONTAVIMO DARBŲ REIKALAVIMAIS SUSIPAŽINAU:

Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data
			2012.03.12
			2012.03.12
			2012.03.12
			2012.03.12
			2012.03.12
			2012.03.12
			2012.03.12

TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO IŠKASOS ŠLAITO KRAŠTO IKI ARTIMIAUSIOS MAŠINOS ATRAMOS

Iškasos gylis, m	Gruntas			
	smėlis	priesmėlis	priemolis	molis
	Trumpiausias leistinas atstumas nuo iškasos šlaito krašto iki artimiausios mašinos atramos, m			
2,0	3,0	2,4	2,0	1,5
3,0	4,0	3,6	3,3	1,8
4,0	5,0	4,4	4,0	3,0
5,0	6,0	5,3	4,8	3,5

PAGRINDINIAI SAUGOS DARBE REIKALAVIMAI

STATYBVIETĖJE VISI PRIVALO DĖVĖTI ŠALMUS.
VISAS PAVOJINGAS ZONAS BŪTINA APTVERTI.
KELTI KROVINĮ, KURIAM NESUDARYTA STROPAVIMO SCHEMA, GALIMA TIK VADOVAUJANT KRANŲ DARBO VADOVUI.
STEBĖTI TRANŠĖJŲ ŠLAITŲ BŪKLĘ.
MINIMALI PAVOJINGA ZONA NUO MAŠINOS JUDANČIŲ DALIŲ - 5 M.
PAVOJINGA ZONA PRIE IŠKASŲ, KURIŲ GYLIS 1,3 M IR GILESNIŲ.
STATYBVIETĖS TURI BŪTI APTVERTOS INVENTORINE TVORA.

IŠKASŲ KASIMAS VERTIKALIAIS ŠLAITAIS BE SUTVIRTINIMŲ, LEIDŽIAMAS NE GILIAU NEI:
1. 1,0 M - PILTINIUOSE, SMĖLIO IR ŽVYRO GRUNTUOSE;
2. 1,25 M - PRIESMĖLIO IR PRIEMOLIO GRUNTUOSE;
3. 1,5 M - MOLIO GRUNTUOSE
4. 2,0 M - YPAČ TANKIUOSE MOLIO GRUNTUOSE.
5. KASAMŲ IKI 5,0 M GYLIO TRANŠĖJŲ SIENOS TURI BŪTI TVIRTINAMOS IŠBANDYTAIS (PATIKRINTAIS LAIKYMO GALIAI) INVENTORINIAIS RAMSTYMO ELEMENTAIS.

UAB „Magistralė"
Gamybos paruošimo skyrius

STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

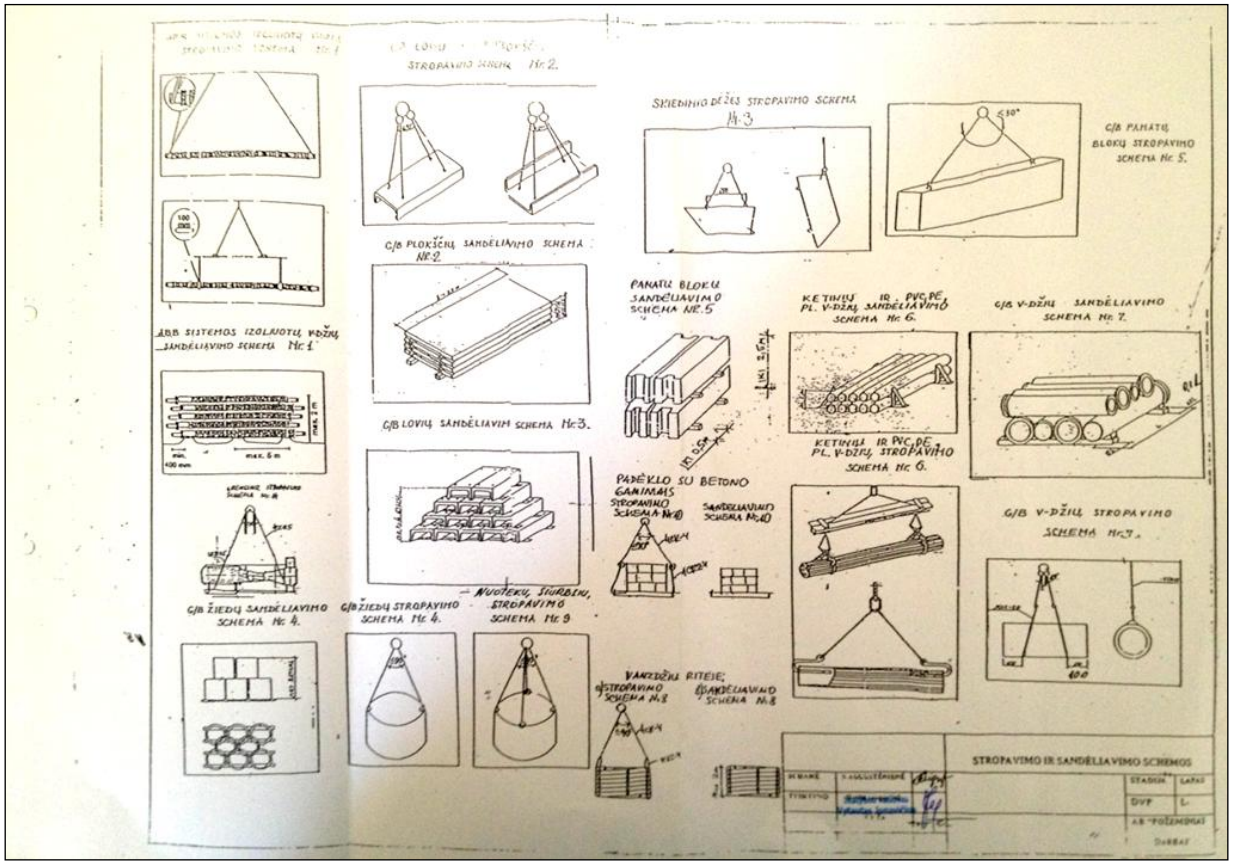
Statybos vadovas Statybos vadovo Vytautas Jonaičio

TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO IŠKASOS ŠLAITO KRAŠTO IKI ARTIMIAUSIOS MAŠINOS ATRAMOS

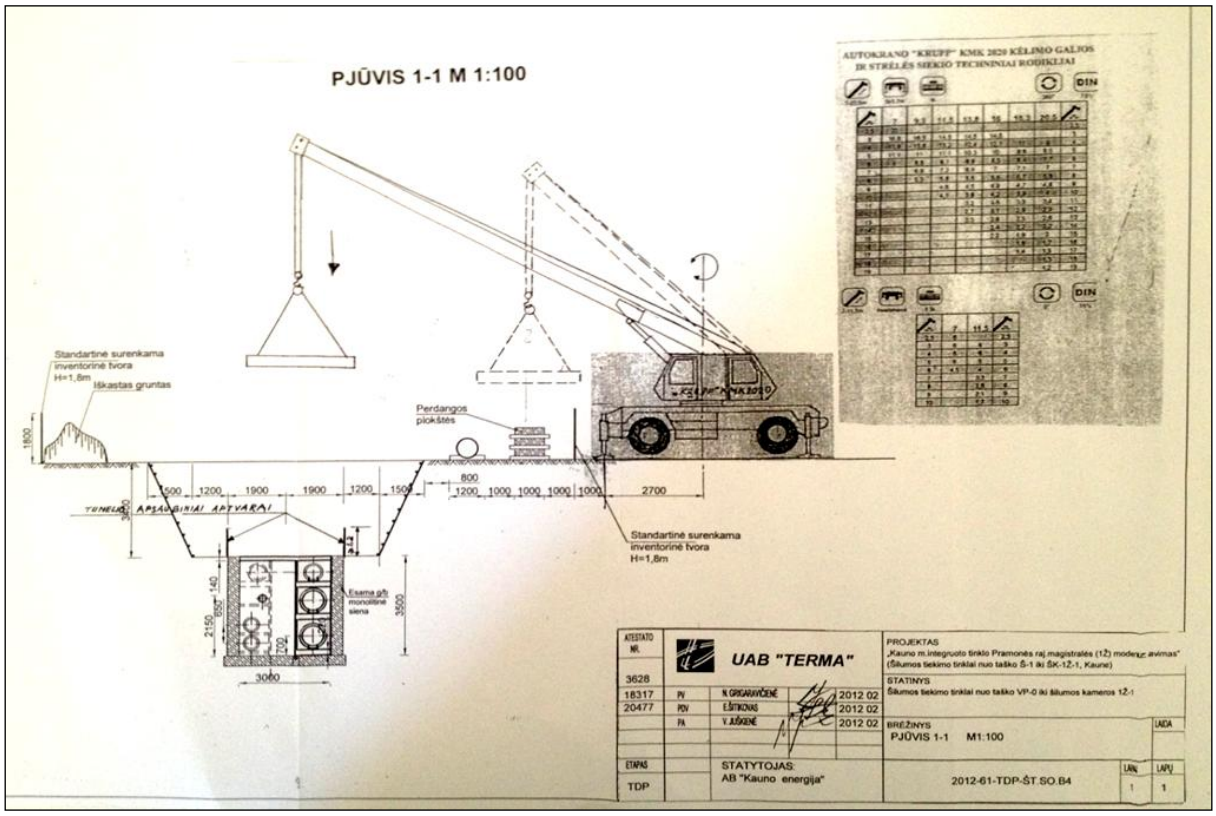
Laida 0

Lapas 4 Lapų 5

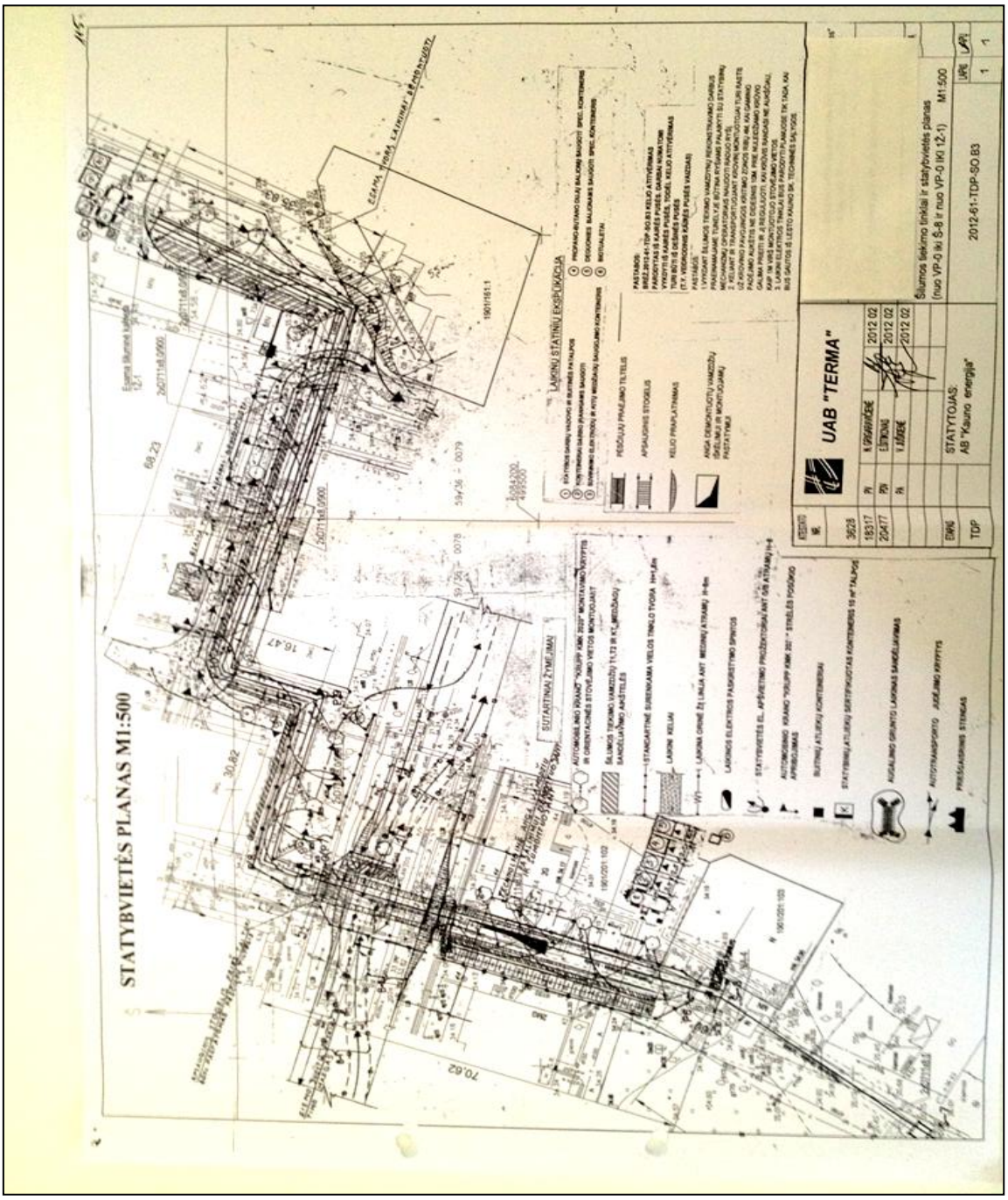
26 pav. UAB „Magistralė" trumpiausio leistino atstumo nuo iškasos šlaito krašto iki artimiausios mašinos atramos schema



27 pav. Stropavimo ir sandėliavimo schema



28 pav. Šilumos kameros pjūvis



29 pav. Statybos planas

Interneto svetainė: www.wavin.lt

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, vamzdžių klojimo kolektoriuose, tranšėjose ir betranšėjėse vamzdžių klojimo technologijų naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

Interneto svetainė: www.statybostaisykles.lt

Interneto svetainėje pateikta minimalių statybos darbų technologijų ir kokybės reikalavimų sistema. Čia galima rasti statybos taisykles, šalia suformuoti gerosios statybos praktikos pavyzdžiai bei naujausios statybos technologijos.

Interneto svetainėje galima susipažinti su UAB „WAVIN BALTIC" statybos taisyklėmis ST 210734350.04:2011 „Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas".

2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS LAUKO VANDENTIEKIO TINKLŲ MONTAVIMUI IR VAMZDYNŲ KLOJIMUI UAB „MAGISTRALĖ”

2.1. UAB „MAGISTRALĖ” STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS (MEDŽIAGŲ, MECHANIZMŲ PARINKIMAS)

UAB ,,Magistralė” Statybos darbų technologinio projekto pavyzdys pateiktas šios programos B.6.1. modulio pirmojo elemento 1.2. skyriuje – 11 lapas: dokumento turinio 6 skyriuje – medžiagų parinkimas (žr. 46 lapą), 7 skyriuje – mechanizmų parinkimas (žr. 53 lapą).

Interneto svetainė: www.wavin.lt

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, vamzdžių, jungiamųjų dalių, armatūros, įrangos, suvirinimo įrenginių, įrankių jiems montuoti ir kloti bei sujungimų suvirinimo ir sandarinimo medžiagų pasirinkimo, paruošimo lauko vandentiekio tinklų montavimui ir vamzdynų klojimui naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

Interneto svetainė: www.statybostaisykles.lt

Interneto svetainėje pateikta minimalių statybos darbų technologijų ir kokybės reikalavimų sistema. Čia galima rasti statybos taisykles, šalia suformuoti gerosios statybos praktikos pavyzdžiai bei naujausios statybos technologijos.

Interneto svetainėje galima susipažinti su UAB „WAVIN BALTIC" statybos taisyklėmis ST 210734350.04:2011 „Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas".

3 MOKYMO ELEMENTAS. LAUKO VANDENTIEKIO TINKLŲ MONTAVIMAS IR VAMZDYNŲ KLOJIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „MAGISTRALĖ”

3.1. UAB „MAGISTRALĖ” ŽEMĖS DARBŲ, TIESIANT VAMZDYNUS, TECHNOLOGINĖS KORTELĖS TK-1 RUOŠINYS

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „MAGISTRALĖ”
(KODAS 133005486)

TVIRTINU:
UAB „Magistralė ’’
Direktorius
_____
(Parašas)
Adomas Vaišvila
_____
(Data)

ŽEMĖS DARBŲ, TIESIANT VAMZDYNUS

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ TK1

1. ŽEMĖS DARBŲ SUDĖTIS

1. Statybvietės paruošimas.
2. Paviršinio vandens nuvedimo ir gruntinio vandens lygio žeminimo priemonių (griovių, drenažo, adatinių filtrų) sumontavimas.
3. Grunto kasimas ekskavatoriumi, pakraunant į savivarčius arba supilant gruntą šalia tranšėjos.
4. Tranšėjos, darbinių duobių sutvirtinimų skydų montavimas.
5. Tranšėjos dugno kasimas kastuvais (rankiniu būdu).
6. Išlyginamojo sluoksnio po vamzdynais įrengimas.
7. Vamzdžių ir jų fasoninių dalių sumontavimas.
8. Pirminis vamzdžių užpylimas.
9. Tranšėjos užpylimas gruntu (smėliu).
10. Grunto tankinimas.

2. TECHNOLOGINIŲ OPERACIJŲ APRAŠYMAS

1. Statybvietės paruošimas. Nužymima trasos, vamzdžių tiesimo ašys. Iškviečiami žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių komunikacijų savininkų atstovai, nurodant tikslų darbų pradžios laiką ir vietą. Įrengiami apsauginiai, signaliniai aptvarai, įspėjamieji ir draudžiantieji ženklai.

Darbuotojai, paskirti dirbti į statybvietę, supažindinami su darbų technologijos projektu, apmokomi (instruktuojami) saugaus darbo metodų. Pavojingiems darbams išduodamas paskyra-leidimas.

Išardoma esama danga (jeigu reikia). Išardyta danga perduodama atliekų tvarkytojui arba perdirbimui. Grunto kasimo vietoje pašalinamas viršutinis augalinis grunto sluoksnis.

1 schema. Iškasos pjūvis.

2. Paviršinio ir gruntinio vandens pašalinimas. Paviršinis ar atmosferinis vanduo kasamoje tranšėjoje pašalinamas siurbliais, papildomais drenažiniais vamzdynais ar nusausinimo grioviais.

Įrengiamas gruntinio vandens lygio žeminimas. Adatiniai filtrai pastatomi 0,75 m arba 1,5 vienas nuo kito, ne arčiau 0,5 m nuo iškasos krašto. Pirma pastatomi adatiniai filtrai būsimos iškasos vietoje, pažeminamas gruntinio vandens lygis ir iškasama pirmoji duobės pakopa. Po to montuojamas antras adatinių filtrų aukštas, toliau žeminamas gruntinio vandens lygis ir kasama antroji duobės pakopa. Pradėjus žeminti gruntinio vandens lygį antro aukšto adatiniais filtrais, galima išmontuoti pirmojo aukšto filtrus.

Draudžiama lipti ir dirbti iškasose, iš kurių nepašalintas vanduo.

3.Grunto kasimas ekskavatoriumi, pakraunant į savivarčius arba supilant gruntą šalia tranšėjos.

Įvertinamos grunto savybės: grunto rūšis, būklė, drėgnis. Pagrindinės savybės, įtakojančios žemės kasimo technologiją ir darbo sąnaudas yra tūrio masė, drėgnis, sukibimas, purumas, natūralaus šlaito kampas, išplovimas. Gruntai skirstomi į uolinį ir neuolinį. Uoliniai gruntai yra vientisos arba supleišėjusios struktūros. Uoliniai gruntai būna rišlieji arba birieji. *Rišlieji* – augalinis molio (molio >30%), priemolio (molio nuo 10 iki 30%), priesmėlio (molio nuo 3 iki 10%). *Birieji* gruntai – smėlis(dalelių skersmuo iki 2 mm, molio iki 3 %), žvyras (dalelių skersmuo virš 2 mm). Gruntai turintys iki 5 % drėgnės vadinami sausais, nuo 5 iki 30 % - drėgnais ir daugiau kaip 30 % drėgmės šlapiais.

Tranšėja pradedama kasti nuo žemiausios trasos vietos.

Tranšėjos stačiais kraštais kasimas. Statūs tranšėjos šlaitai gali būti nesutvirtinami kasant negilias tranšėjas natūralaus drėgnumo gruntuose, kur nėra gruntinio vandens. Šiuo atveju tranšėjų gylis negali viršyti: smėliniuose ar žvėringuos gruntuose – 1m, priesmėlyje – 1,25; priemolyje ir molyje – 1,5 m. Gilesnių arba drėgnuos gruntuose kasamų tranšėjų statūs šlaitai turi būti sutvirtinti tranšėjų sutvirtinimo skydais.

Tranšėjos lėkštais kraštais kasimas. Kasant tranšėjas su lėkštais šlaitais didžiausieji leistinieji tranšėjų nuolydžiais pateikti [1] lentelėje:

1 lentelė

Gruntas	**Šlaitų nuolydžiais priklausomai nuo gylio, m**		
	0-1,5 m	**1,5-3,0 m**	**3,0-5,0 m**
Smėlis, žvyras	63° 1:0,5	45° 1:1	45° 1:1
Priesmėlis	76° 1:0,25	56° 1:0,67	50° 1:0,85
Priemolis	90° 1:0	63° 1:0,5	53° 1:0,75
Molis	90° 1:0	76° 1:0,25	63° 1:0,5

Molingas gruntas (molis) taip pat gruntas iškastas iš tų vietų, kur vamzdynai tiesiami po važiuojamąja kelio dalimi, išvežamas į sąvartą. Plačiose ir vidutinio pločio perkasose transporto priemonės statomos iš abiejų pusių, o siaurose perkasose – iš vienos. Transporto priemonės į pakrovimo vietą privažiuoja orientuodamiesi į gaires, kurios statomos atsižvelgiant į ekskavatoriaus kaušo ilgį, kaušo posūkio kampą.

Iškastas gruntas šalia tranšėjos pilamas ne arčiau nei 0,6 m nuo tranšėjos krašto.

2 schema. Darbo technologinė bei transporto išdėstymo schema.

4. Tranšėjos sutvirtinimų skydų montavimas. Iškasose sutvirtinimai statomi nuo viršaus į apačią, gilinant iškasą, sutvirtinimai nuleidžiami kas 0,5 m. Inventoriniai tranšėjų sutvirtinimai (tipo Krings KS 100) montuojami laikantis gamintojo eksploatacijos instrukcijos . Pastačius sutvirtinimus viršutinė dalis virš iškasos krašto turi būti išsikišusi ne mažiau kaip 15 cm. Rišliuose gruntuose (molio ir priemolio) iki 3 m gylio tranšėjas vertikaliomis sienomis ekskavatoriais leidžiama kasti be sutvirtinimų. Į tranšėją galima lipti tik, kai yra įrengti tranšėjos sienų sutvirtinimai.

Jeigu nėra galimybės naudoti inventorinius iškasų, duobių ir tranšėjų sienų sutvirtinimus, reikia naudoti sutvirtinimus, pagamintus pagal darbdavio patvirtintus individualius projektus.

3 schema. Tranšėjos sutvirtinimų skydų montavimas

4 schema. Transporto priemonių pastatymo schema šalia sutvirtintų tranšėjų.

5 schema. Transporto priemonių pastatymas šalia nesutvirtintų tranšėjų.

5. Tranšėjos dugno kasimas kastuvais (rankiniu būdu).

Pagrindas po vamzdynais. Kasant tranšėją ekskavatoriumi, paliekamas 5-7 cm nejudintas grunto sluoksnis iki tranšėjos dugno projektinio lygio. Šis gruntas iškasam

6.Išlyginamojo sluoksnio po vamzdynais įrengimas.

Pagrindas po vamzdynu įrengiamas, atsižvelgiant į grunto laikančiąją galią ir apkrovas, t.y. sutankinamas, taikant tokius statybos metodus, kurie nepablogina pagrindo kokybės, apsaugo nuo mechanizmų, išmirkimo, sušalimo. Atsitiktiniai grunto perkasimai pagrindo lygyje užpilami smėlingu gruntu. Gruntas sutankinamas.

Visuose gruntuose, išskyrus uolinius, sudurpėjusius, dumblius, vamzdžiai gali būti klojami ant gamtinio nepažeistos struktūros prieš tai jį išlyginant ir, jei reikia, profiliuojant gruntą taip, kad vamzdis atsiremtų vienodai.

Uoliniuose gruntuose turi būti numatytas pagrindo išlyginimas smėliniu gruntu 10 cm virš uolienos iškyšų.

Drėgnuose-rišliuose, molinguose gruntuose (priemolis, molis) būtinumas įrengti smėlio paklotą nustatomas atsižvelgiant į gruntinio vandens horizonto pažeminimą, taip pat į vamzdžių tipą; Dumbliuose, sudurpėjusiuose ir kituose vandeniu įsotintuose gruntuose turi būti įrengiamas dirbtinis pagrindas;

Išlyginamajam sluoksniui naudojamas smėlis, žvyras arba skalda, jeigu techniniame projekte nėra specialių nurodymų. Naudojamo žvyro ar smėlio sudedamųjų dalelių dydis negali būti didesnės nei 20 mm. 8-20 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10 proc. Skaldos maksimalus dalelių dydis neturi viršyti 16 mm, skaldą pagrindui galima naudoti, kai vamzdžių skersmuo ≥ 100 mm.

Išlyginamasis sluoksnis (pagrindas) turi būti perduodamas techninės priežiūros inžinieriui. Pagrindo kokybė nustatoma bandymais (fiksuojama statybos darbų žurnale). Pagrindo grunte neturi būti medienos atliekų, pluoštinių medžiagų, statybinių atliekų ir kitų šiukšlių.

7. Vamzdžių ir jų fasoninių dalių sumontavimas. Patikslinama vamzdžių klojimo trasos ašis, trasos posūkiai, peraukštėjimai. Į tranšėjos dugną nuleidžiami vamzdžiai. Vamzdžiai sudedami taip, kad į juos nepatektų paviršinis vanduo, purvas ir pan. Fasoninės vamzdžių dalys, armatūra patikrinamos, nuvalomos nuo purvo, sniego, tepalų ir kt..

Vamzdis klojamas ant grunto arba išlyginamojo sluoksnio

Montuojant vamzdyną šaltyje būtina patikrinti ar movose, tarpikliuose nėra ledo. Krentant temperatūrai, mažėja vamzdžio atsparumas smūgiams. Apie -20° C temperatūra yra laikoma ribine. Slėginių vamzdynų hidraulinis bandymas atliekamas pagal SFS 3115. Slėginiame vamzdyne draudžiama daryti pneumatinį bandymą. Sandarumo bandymą reikia atlikti baigus tiesti vamzdyną, net jei jis ne iš karto pradedamas eksploatuoti.

Nuotėkų vamzdynų kryptis keičiama šuliniuose, o slėginiuose vamzdynuose naudojamos alkūninės jungtys. Slėginiuose lauko nuotekose turi būti įrengiamos atramos vamzdžių horizontalių ir vertikalių posūkių vietose (kai atsiradusių įtempimų negali perimti vamzdžių jungtys). Jei vamzdžiai sujungiami movomis, esant darbo slėgiui iki 1,0 MPa ir posūkio kampui, mažesniam kaip 10º, leidžiama atramų neįrengti.

Leistina vamzdžių kryptį keisti lenkiant vamzdžius. Negalima vamzdžius lenkti juos šildant. Lenkiamus vamzdžius su movinėmis jungtimis reikia įtvirtinti, kad lenkimas jungtyje nesudarytų papildomos apkrovos. PE vamzdžių kryptis dažniausiai keičiama juos lenkiant. Betoninė atrama lenkimo vietoje – nereikalinga. Nerekomenduojama lenkti vamzdžių, kurių DN ≥200 mm.

Vamzdžių klasifikacija:

PVC lygiasieniai nuotėkų vamzdžiai	**Klasė N**	**Klasė S**
SR (kN/m²)	4	8
SDR (D/s)	41	34

Ultra nuotėkų vamzdžiai		**Klasė S**

SR (kN/m²)		8

PVC slėgio nuotėkų (vandentiekio) vamzdžiai	**Sigma 125**	**Sigma 100**
Saugumo koeficientas	2	2,5
SDR (D/s)	41*	34*
PN (bar)	6**	6**

PE slėgio nuotėkų (vandentiekio) vamzdžiai	**PE 80**	**PE 100**
SDR (D/s)	17*	26*
PN (bar)	6,3**	6,3**

* galimi ir kiti SDR variantai.

** galimos ir kitos slėgio klasės.

N klasės nuotėkų vamzdžiai klojami nuo 0,8 m iki 6,0 m gylyje.

S klasės vamzdžiai klojami iki 0,8 m gylyje arba giliau nei 6,0 m. Slėgio nuotėkų sistemose naudojami tie patys PVC arba PE vamzdžiai ir jungiamosios dalys, kaip ir vandentiekio sistemose.

8. Pirminis vamzdžių užpylimas. Pirminiu (apsauginiu) užpylimu vadinamos medžiagos, pilamos aplink vamzdį ant išlyginamojo sluoksnio. Pirminio užpylimo sluoksnio storis virš vamzdžio, kurio DN ≥ 160 mm) turi būti ne mažesnis nei 300 mm. Jei vamzdžio skersmuo DN ≤ 160 mm), pirminio užpylimo sluoksnis gali būti plonesnis, bet ne mažiau 150 mm, jeigu nėra techniniame projekte numatyta kitaip. Pirminio užpylimo medžiagos kokybė turi būti tokia pati kaip ir išlyginamojo sluoksnio. Medžiagos negali būti sušalusios. Priminio užpylimo sluoksnis turi būti formuojamas klojant vamzdį. Tokiu būdu vamzdis apsaugomas nuo akmenų ir grumstų, krentančių nuo tranšėjos kraštų.

Nuo pirminio užpylimo medžiagos kokybės ir tankumo tiesiogiai priklauso vamzdžio atsparumas ir deformacija. Itin rūpestingai turi būti suformuotas iki vamzdžio pusės siekiantis užpylimo sluoksnis. Teisingai sutankintas užpildas tolygiai prilaiko vamzdį ir saugo nuo šoninės, išilginės ir viršutinės apkrovos. Medžiagos pilamos į tranšėją atsargiai, kad nepažeistų vamzdžių ir nepajudintų jų iš vietos.

9. Tranšėjos užpylimas gruntu (smėliu).

Užpilant tranšėjas gruntu, iš tranšėjų ar duobių turi būti pašalintas vanduo priemonėmis, numatytomis 2 punkte. Neurbanizuotoje vietovėje galima naudoti tranšėjos iškastą žemę, prieš tai užpylus vamzdynus pirminiu apsauginiu smėlio sluoksniu. Urbanizuotoje vietovėje galutiniam užpylimui naudojamos lengvai tankinamos medžiagos, dažniausiai smėlis.

Tranšėjos užkasamos sutankinant sluoksniais kas 0,3 m.

6 schema. Tranšėjos užpylimo schema.

10. **Grunto tankinimas.** Tankinimui naudojama įvairi įranga. Užpildą iš šonų galima sutankinti, suminant kojomis. Tankinant gruntą mechaniniu būdu, tankinama atskirais sluoksniais kas 0,3 m.

Virš vamzdžio mechaniniu būdu tankinama tik tada, kai pirminio užpylimo sluoksnio storis virš vamzdžio ≥ 300 mm.

Išlyginamojo sluoksnio ir pirminio užpylimo tankumo koeficientas turi būti ≥ 0,9. Urbanizuotoje vietovėje galutinis užpylimas tankinamas taip pat iki ≥ 0,9 koeficientas.

Pirmasis pirmojo užpylimo sluoksnis tankinamas tada, kai jis siekia bent iki pusės vamzdžio skersmens. Tankinama atsargiai, kad vamzdis nepajudėtų iš vietos.

Sėkmingas tankinimo rezultatas priklauso nuo medžiagos grūdėtumo, drėgmės, tankinamo sluoksnio storio, naudojamos įrangos ir temperatūros. Sutankinimo kokybė nustatoma bandymais (fiksuojama statybos darbų žurnale). Tankinimo darbų rezultatai perduodami techninės priežiūros inžinieriui.

3. STATYBOS PROCESO TECHNINIAI IŠTEKLIŲ IR DARBO SĄNAUDŲ RODIKLIAI

Eil. Nr.	Darbo pavadinimas	Resursų pavadinimas	Medžiagos	Mato vienetas	Norma	Kiekis
1.	Statybvietės paruošimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1
2.	Paviršinio ir gruntinio vandens pašalinimas	Brigada (2 žmonės)		vnt.	1	1
		Vandens siurblys		vnt.	1	1
		Adatiniai filtrai		k-tas	1	1
		Ekskavatorius		vnt.	1	1
3.	Tranšėjos kasimas					
	Grunto kasimas ekskavatoriumi, kasant į sankasą	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Brigada (1 žmogus)		vnt.	1	1
4.	Tranšėjos sutvirtinimų montavimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Inventoriniai sutvirtinimai		k-tas	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1
5.	Tranšėjos dugno lyginimas (grunto	Brigada		vnt.	1	1

	kasimas rankiniu būdu)	(1 žmogus)				
6.	Išlyginamojo sluoksnio po vamzdynais įrengimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Vibroplūktuvas		vnt.	1	1
		Brigada (1 žmogus)		vnt.	1	1
			Smėlis	m^3	52	52
7.	Vamzdžių ir fasoninių dalių montavimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1
		Suvirinimo aparatas		vnt.	1	1
	Slėginiai vandentiekio vamzdžiai Slėginiai vandentiekio vamzdžiai (įvadai gyventojams) Slėginis buitinių nuotekų tinklas F1- ūkinių nuotekų tinklas		Vamzdžiai PE Ø110 Vamzdžiai PE Ø50 Vamzdžiai PE Ø90 Vamzdžiai PVC Ø250, VamzdžiaiPVC Ø200 Vamzdžiai PVC Ø160	m m m m m m		1470 13 276 3 1200 115
			Fasoninės dalys	vnt.		64
8.	Pirminis vamzdžių užpylimas, sutankinant	Ekskavatorius		vnt.	1	1

		Vibroplūktuvas		vnt.	1	1
		Brigada (2 žmonės)		vnt.	1	1
9.	Tranšėjos užpylimas					
	Tranšėjos, užpylimas gruntu	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Vibroplūktuvas		vnt.	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1

4. KOKYBĖS KONTROLĖS SCHEMOS SU DIDŽIAUSIAIS LEISTINAIS NUOKRYPIAIS

Technologinių vamzdynų montavimo darbai.

Eil. Nr.	Technologinės operacijos pavadinimas	Kontroliuo ja ir atsako	Kaip atliekama kontrolė	Kada atliekama kontrolė	Pastabos
1.	Medžiagų transportavimas ir priėmimas	Tiekimo firma, statinio statybos vadovas (SSV)	Vizualiai, sutikrinimas atitikimas dokumentams	Iškrovimo ir pakrovimo metu	
2.	Trasos nužymėjimas	Geodezinink as	Geodeziniais prietaisais	Iki darbų pradžios	
3.	Tranšėjos kasimas	SSV	Vizualiai	Kasimo metu	Tranšėjos plotis klojimo gylyje B=D vamzd.+0,6m
4.	Tranšėjos pagrindo paruošimas ir užfiksavimas	SSV	Vizualiai Geodeziniais prietaisais	Įruošus pagrindą	Sutankinama iki K≥0,95
5.	Nuotekų šalinimo linijos montavimas	SSV	Vizualiai Geodeziniais	Montavimo metu	Min.0,2% nuolydis.

			prietaisais		
6.	Vamzdyno dalinis užpylimas	SSV	Vizualiai	Pripylimo metu	30cm virš vamzdžio-smėlis
7.	Sumontuotos nuo tekų šalinimo linijos pririšimas	SSV Tyrinėjimo įmonės atstovas	Vizualiai, nivelyras, ruletė	Po sumontavimo ir dalinio pripylimo	Max. leistinas nukrypimas iki d600mm-10mm >d600mm-15mm
8.	Vamzdyno galutinis užpylimas	SSV	Vizualiai	Užpylus ir sutankinus	Iškastos medžiagos, dalelių dydis ≤75mm
9.	Vamzdynų hidraulinis bandymas	SSV	Manometras	Hidraulinio bandymo metu	P band.=1,3Pnom.

Į statybvietę atvežtus vamzdžius, smėlį, žvyrą, skaldą ir kitas medžiagas ir aminius priima darbų vykdytojas pagal gamintojo išduotas atitikties deklaracijas. Priimant juos, darbų vykdytojas turi patikrinti ar jie yra tokios pat markės, klasės, rūšies, kaip yra nurodyta gamintojo išduotose gamintojo deklaracijose, projektinėje dokumentacijoje bei užsakyme.

Iškraunant vamzdžius turi būti surišti medžiaginiais diržais, jei keliama kranu, arba krautuvo šakės turėtų būti užapvalintais galais. Metaliniai laikikliai, kabliai arba grandinės negali liestis su vamzdžiais juos iškraunant. Pavieniai vamzdžiai nuimami nuo platformos horizontaliai. Pakuotėse gali būti ne daugiau kaip 4 vamzdžiai sudėti vienas ant kito. Per visą vamzdį turi būti sudėti mediniai įdėklai ne rečiau kaip 1 metro tarpais.

Fasoninės dalys laikomos taip supakuotos kaip buvo gautos iš gamyklos. Sandarinimo tarpines reikia apsaugoti nuo šalčio, jos laikomos neuždėtos ir neįmontuotos.

Skiedinys turi būti vienalytės konsistencijos. Būtina patikrinti ir jo slankumą.

Į statybvietę atvežtos medžiagos ir gaminiai turi būti iškraunami ir sandėliuojami specialiai tam parengtoje aikštelėje, apsaugančioje nuo atmosferos veiksnių įtakos.

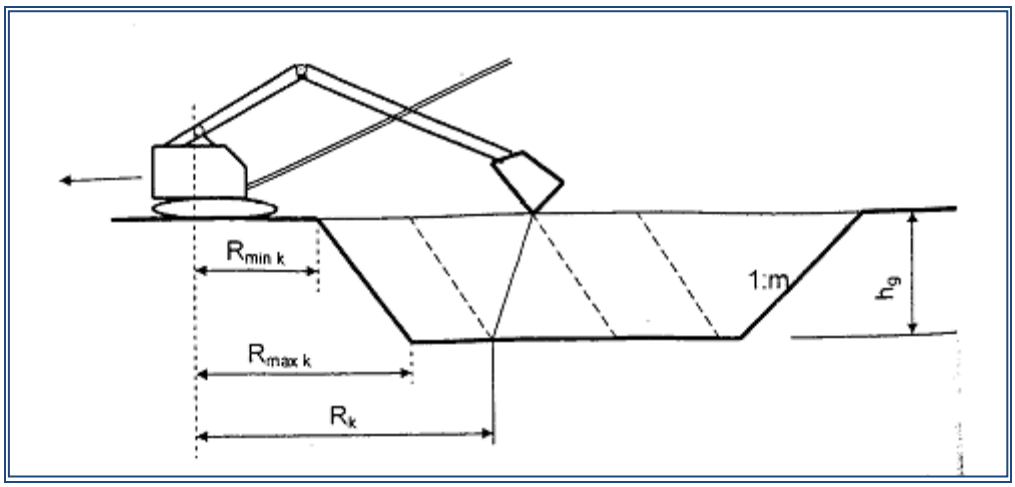
Tranšėjos gylis bei nuolydžiai kontroliuojami periodiškai kasimo metu, lyginant projektinį gylį su faktiniu. Gylis bei nuolydžiai matuojami nivelyro pagalba.

Tiesiant vamzdyną galimi nukrypimai nuo normos, jei jie nekenkia konstrukcijos eksploatavimui ir nepažeidžia vamzdynų struktūros.

1. DARBO VIETŲ SCHEMOS

Ekskavatoriaus pastatymo schema.

1 schema. Iškasos pjūvis.



Skaičiuojamas racionalus ekskavatoriaus kasimo gylis:
h_{gk}=0.7… 0.8·h $_{g.max;}$
h $_{g.max}$ – didžiausias techniškai galimas ekskavatoriaus kasimo gylis.

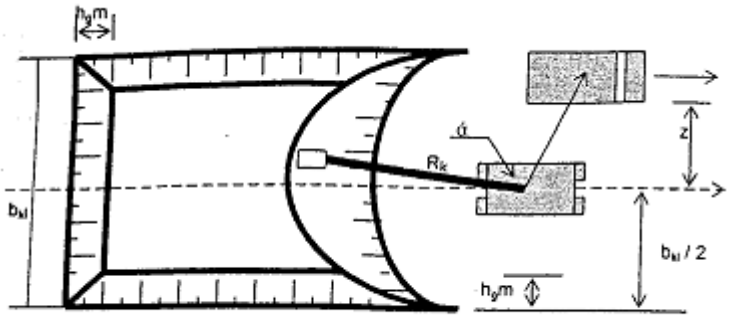
Skaičiuojamas ekskavatoriaus kasimo spindulys:
R_k=0.7…0.99·R_{max};
R_{max} - didžiausias techniškai galimas ekskavatoriaus kasimo spindulys.
Skaičiuojami didžiausieji R*max ir mažiausieji* R*min ekskavatoriaus kasimo spinduliai:*
R_{max}=R_k-h_g·m;
R_{max}-$R_{e.min}$-h_g·m;
M – iškasų natūralaus šlaito koeficientas.

Skaičiuojamas ekskavatoriaus pervažiavimo iš vienos vietos į kita atstumas:
l= R_{max} – R_{min};

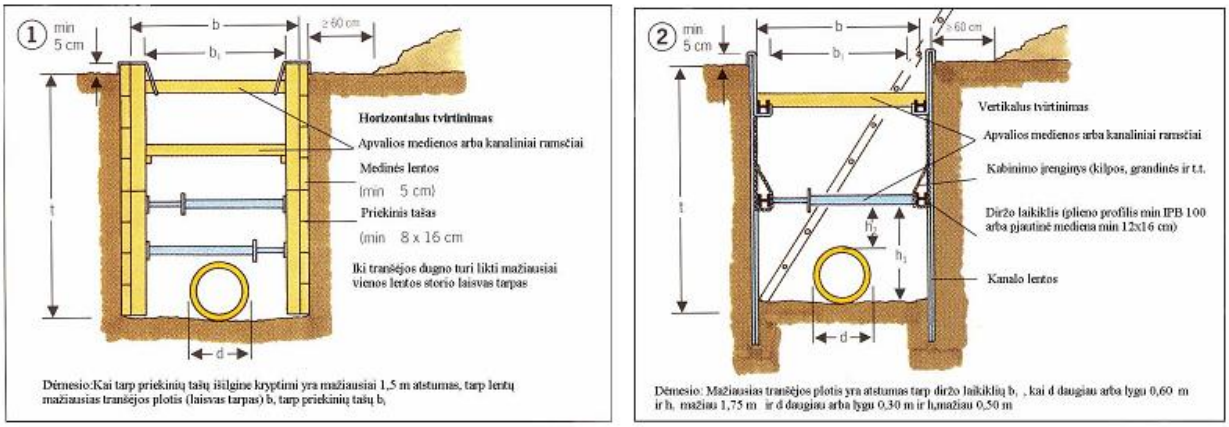
Skaičiuojamas atstumas nuo duobės krašto iki ekskavatoriaus stovėjimo vietos:
p= g + n · l ≥ $R_{e.min}$.

2 schema.

Darbo technologinė bei transporto išdėstymo schema.

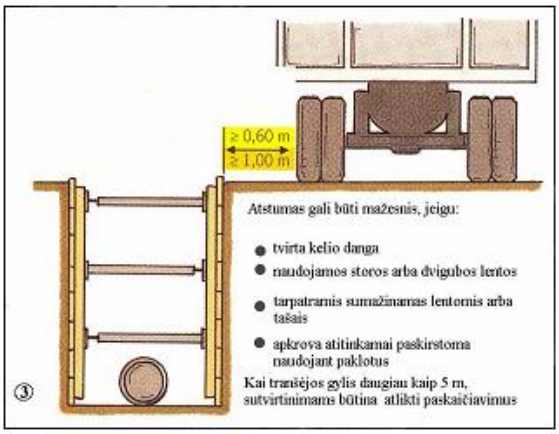


3 schema. Tranšėjos sutvirtinimų skydų montavimas



4 schema. Transporto priemonių pastatymo schema šalia sutvirtintų tranšėjų.

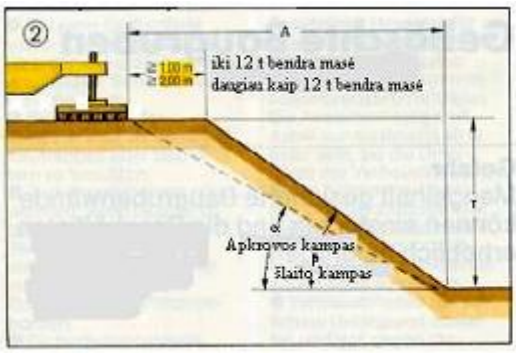
Transporto priemonių pastatymo schema šalia sutvirtintų tranšėjų.

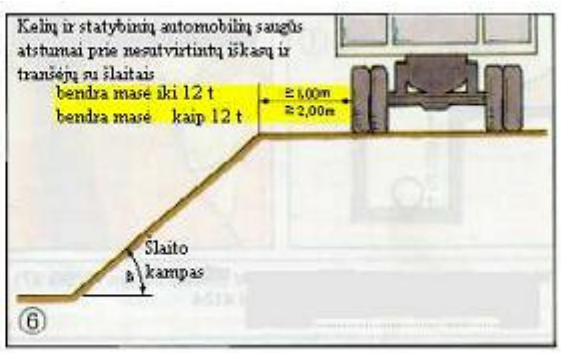


Transporto priemonių ir statybos mašinų saugus atstumas (3) iki sutvirtintų tranšėjų ar iškasų (horizontalus tvirtinimas)

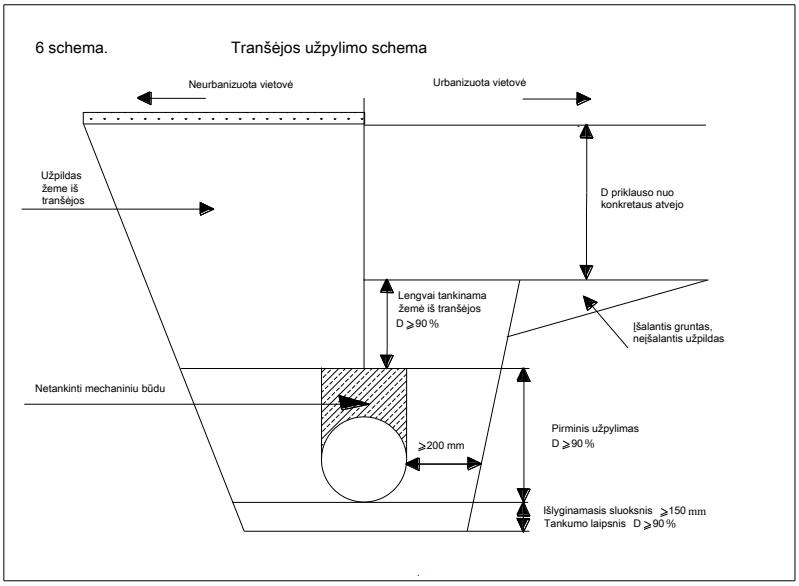
Atstumas didesnis negu 0,60 m, kai • Leistinos transporto priemonės iki 44 t bendro svorio • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės iki 18 t bendro svorio, kurie be apkrovos važiuoja išilgai tranšėjos • Statybos mašinos darbo metu pagal jų *saugaus naudojimo taisykles* StVZO • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės darbo metu iki 12 t bendro svorio
Atstumas didesnis negu 1,00 m, kai • Transporto priemonės su didele ašine apkrova, sunkesnės nei išvardinta StVZO • Statybos mašinos darbo metu, kurios dėl savo ašinės apkrovos neleistinos viešajame eisme • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės nuo 12 iki 18 t darbo metu • Kai kelio dangos storis mažiau kaip 15 cm arba kai kelio dangos būklė neužtikrina pakankamo apkrovos paskirstymo

5 schema. Transporto priemonių pastatymas šalia nesutvirtintų tranšėjų.





6 schema. Tranšėjos užpylimo schema.



5. DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS SPRENDINIAI SU NURODYTOMIS KOLEKTYVINĖMIS IR ASMENINĖMIS APSAUGOS PRIEMONĖMIS.

Bendrosios nuostatos.

Prieš pradedant žemės darbus, požeminių komunikacijų vietos turi būti paženklintos.

Gatvėse, pravažiavimuose, arti gyvenamųjų vietų esančios tranšėjos ir pamatų duobės turi būti aptvertos, ant aptvarų iškabinti įspėjamieji ženklai ir užrašai, o naktį įrengtas signalinis apšvietimas.

Prieš žemės darbų vykdymo pradžią, veikiančių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių apsaugos zonose būtina suderinti su juos eksploatuojančiomis įmonėmis saugos priemones, vykdyti žemės darbus tik dalyvaujant jų atstovui ir įvykdyti jo nurodymus.

Atkasti veikiančias inžinerines komunikacijas leidžiama tik kastuvais, atsargiai juos smeigiant, ypač tai svarbu atkasant elektros kabelius bei dujotiekio vamzdžius.

Kabelių linijos apsaugos zona: žemės ruožas išilgai požeminės kabelių linijos, iš abiejų linijos pusių apribotas vertikaliomis plokštumomis, kurios yra nutolusios nuo kraštinių linijų konstrukcijų kraštinių taškų1 m, o į pastatų ir statinių pamatų pusę – 0,6 m nuotoliu.

Būtina nedelsiant sustabdyti darbus, jei kasant žemę aptinkami brėžiniuose ar geodezinėje nuotraukoje nenurodyti inžineriniai tinklai ar kiti inžineriniai statiniai.

Kai statybvietėje eksploatuojamų požeminių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių vietos tiksliai nežinomos, žemės darbus leidžiama vykdyti tik dalyvaujant komunikacijas eksploatuojančių įmonių atstovams.

Natūralaus drėgnumo gruntuose, kai nėra gruntinio vandens ir arti nėra požeminių įrenginių, galima kasti pamatų duobes ir tranšėjas su vertikaliomis sienelėmis be atramų ne gilesnes kaip:

1 m – smėlio ir žvyro gruntuose;

1,25 – priesmėlio gruntuose;

1,5 m – priemolio ir molio gruntuose.

Lipti į duobes ir tranšėjas leidžiama ne siauresnėmis, kaip 0,6 m atremiamomis kopėčiomis. Iš duobės ar tranšėjos iškastą gruntą reikia laikyti ne arčiau kaip 0,6 m nuo jos krašto. Didžiausias duobės ar tranšėjos šlaitų statumas be sutvirtinimo natūralaus drėgnumo gruntuose pateikiamas lentelėje:

Grunto rūšis	**Iškasos gylis, m**		
	1,5 m	**3,0 m**	**5,0 m**
Smėlis ir žvyras	1:0,5	1:1	1:1
Priesmėlis	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Priemolis	1:0	1:0,5	1:0,75
Molis	1:0	1:0,25	1:0,5

Draudžiama:

Kasti be tranšėjos sutvirtinimų įmirkusius smėlio, lioso ir supiltus gruntus.

Lipti į tranšėją stačiais kraštais be tranšėjos sutvirtinimų.

Kasti gruntą pasikasant.

Darbuotojų sauga ir sveikatos reikalavimai, dirbant ekskavatoriais.

Žemės kasimo darbus ekskavatoriais būtina vykdyti vadovaujantis technologine schema. Ekskavatoriais leidžiama dirbti asmenims ne jaunesniems kaip 18 metų amžiaus, praėjusiems medicininį patikrinimą, apmokytiems saugių darbo metodų ir turintiems pažymėjimą, leidžiantį valdyti ekskavatorių.

Ekskavatoriaus mašinistas turi žinoti ir vadovautis ekskavatoriaus naudojimo instrukcija. Ji turi būti laikoma kabinoje ar kitoje lengvai prieinamoje vietoje.

Minimalus ekskavatoriaus judančių dalių atstumas iki statybvietėje esančių objektų – 0,5 m.

Draudžiama būti žmonėms ekskavatoriaus strėlės veikimo spindulio zonoje plius 5 m.

Jeigu pavojingos zonos matomumas yra ribotas, turi būti paskirtas signalininkas arba naudojamos specialios stebėjimo priemonės (veidrodžių sistemos, vaizdo kameros ir pan.). Darbo pertraukos metu ekskavatorių reikia atitraukti nuo tranšėjos krašto ne mažesniu kaip 2 m atstumu, kaušą nuleisti ant žemės. Kaušas valymo metu turi būti nuleistas ant žemės.

Kelias kuriuo statybvietės ribose važiuoja ekskavatorius turi būti išlygintas, silpnuose gruntuose – sustiprintas. Važiuojančio ekskavatoriaus strėlė turi būti tiksliai nukreipta jo važiavimo kryptimi, o kaušas pakeltas nuo žemės 0,5-0,7 m.

Važiuoti ekskavatoriumi su pakeltu kaušu draudžiama.

Važiuoti ekskavatoriumi, išskyrus ekskavatorių su ratine važiuokle, per dirbtinius statinius (viadukus, tiltus ir pan.) leidžiama tik gavus atitinkamų organizacijų leidimą.

Važiuoti ekskavatoriumi plikšalos metu galima tik tada, jeigu bus imtasi atitinkamų priemonių, neleidžiančių slysti jo ratams.

Pergabenti ekskavatorių nuokalne arba įkalne, kai vietovės nuolydžio kampas didesnis už nurodytąjį pase, leidžiama tik vilkikais, dalyvaujant mechanikui ir darbų vadovui.

Iš duobės ar tranšėjos iškastą gruntą reikia laikyti ne arčiau kaip 0,6 m nuo jos krašto.

Atliekant darbus sutemus, ekskavatoriaus darbo vieta, grunto supylimo vieta turi būti apšviesta.

Draudžiama:

Pakraunant gruntą į automobilius, perkelti ekskavatoriaus kaušą virš automobilio kabinos, žemės kasimo darbus vykdyti be paskyros-leidimo požeminių komunikacijų bei elektros perdavimo oro linijų apsauginėse zonose.

Kasti gruntą ekskavatoriumi arčiau kaip 50 cm iki požeminių statinių.

Kasant elektros kabelių trasose, negalima naudoti kylinių kūjų ir kitų smūginių mašinų arčiau kaip 5 m iki kabelio.

Dirbant būtina laikytis saugaus atstumo iki elektros energijos perdavimo laidų.

Ekskavatoriaus mašinistas, dirbantis elektros energijos perdavimo laidų apsauginėje zonoje, privalo turėti elektrosaugos kvalifikaciją PK.

Prisilietus prie elektros energijos perdavimo laidų būtina:

Nedelsiant imtis priemonių atitolti nuo laidų (išvažiuoti, nuleisti arba pasukti į šalį strėlę). Jeigu to padaryti nepavyksta, mašinistas privalo perspėti aplinkinius, kad laikytųsi saugaus atstumo ir parašyti nedelsiant atjungti elektros srovę. Iki elektros srovės atjungimo mašinistas negali palikti kabinos.

Artinantis griaustiniui, ekskavatoriaus mašinistas privalo palikti ekskavatorių ir pasislėpti saugioje vietoje. Siekiant išvengti elektros iškrovos smūgio, būti arti ekskavatoriaus perkūnijos metu draudžiama.

Reguliuoti, valyti, tvirtinti ir tepti mechanizmus ir mazgus ekskavatoriaus darbo metu draudžiama.

Draudžiama reguliuoti stabdžius pakėlus kaušą. Ekskavatorių pagal poreikį turi tikrinti kvalifikuoti specialistai. Patikrinimai turi būti atliekami ne rečiau kaip vieną kartą per metus.

Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai, kasant tranšėjas:

Naudoti tik išbandytus inventorinius tranšėjų sutvirtinimus;

Montuojant ir naudojant sutvirtinimus būtina laikytis gamintojo instrukcijų nurodymų.

Sujungiamos sutvirtinimų dalys turi būti sujungiamos jungėmis.

Sutvirtinimų skydai turi išsikišti virš grunto paviršiaus ne mažiau kaip 5 cm.

Atstumas tarp sutvirtinimo skydo krašto ir iškasto grunto turi būti ne mažesnis kaip 60 cm.

Kasant didesnio kaip 0,80 m pločio tranšėjas, būtina įrengti perėjimų tiltelius, kurių plotis ne mažesnis kaip 0,50 m.

Jei kasamų tranšėjų gylis viršija 1,30 m, perėjimo tilteliai turi turėti iš abiejų pusių šonų turėklus.

Neleidžiama kasti šlapių smėlio, lioso arba piltinių gruntų, nesutvirtinus iškasos sienų. Darbų vadovas privalo nuolat kontroliuoti darbus kasant labai drėgnus šlapius gruntus, nes keičiantis drėgnumui, kinta ir grunto natūralus byrėjimo kampas, o dėl to iškasos šlaitas gali nuslinkti ir užgriūti iškasoje dirbančius žmones. Todėl darbų vadovas privalo apžiūrėti iškasą ir nustatyti grunto būseną. Esant reikalui, jis turi imtis priemonių apsaugoti darbininkus nuo galimų nelaimingų atsitikimų darbų metu.

Kolektyvinės saugos ir sveikatos priemonės.

1. Sutvirtinimo elementai. Kasant tranšėjas, tranšėjų sienos turi būti sutvirtintos tipiniais inventoriniais sutvirtinimo elementais. Sienos gali būti netvirtinimams gruntuose:

1 m – smėlio ir žvyro gruntuose;

1,25 – priesmėlio gruntuose;

1,5 m – priemolio ir molio gruntuose.

2. Aptvarai. Vykdant žemės darbus gyvenviečių ar veikiančių įmonių teritorijoje, duobės, tranšėjos ir kitos iškasos tose vietose, kur vyksta transporto ir pėsčiųjų judėjimas turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kurių aukštis ne žemesnis kaip 1,6 m. Perėjimo vietose per iškasas turi būti nutiesti ne siauresni kaip 1 m perėjimo tilteliai su aptvarais apsaugančiais nuo kritimo. Šuliniai, žvalgos šuliniai ir kitos panašios iškasos turi būti uždengtos dangčiais, skydais arba aptverti. Aptvarai, apsaugantys nuo kritimo iš aukščio, turi būti ne žemesni kaip 1,1 m su parankiu viršuje, 0,15 m aukščio ištisine juosta apačioje ir 0,5 m aukštyje nuo pakloto paviršiaus – su viduriniu tašeliu arba būtina panaudoti kitas lygiavertes apsaugos priemones.

3. Signaliniais aptvarais aptveriamos potencialiai pavojingos grunto kasimo, skleidimo, lyginimo ir tankinimo zonos. Signaliniais aptvarai įrengiami iš inventorinių plieninių 0,8 m aukščio stovų, sujungtų plastikine įspėjamąja geltonos- raudonos spalvų 0,8x130 mm juosta su užrašais STOP. Atstumas tarp stovų – 6 m.

4.Draudžiamieji ženklai. Jais ženklinamos pavojingos žemės darbų mechanizmų ir transporto priemonių veikimo zonos.

Draudžiamojo ženklo požymiai pateikiami 7 schemoje.

Draudžiamasis ženklas įrengiamas tiesiog prie įėjimo į pavojingą zoną.

7 schema. Draudžiamieji ženklai.

1360 B

1361 B

5. Lipynės (kopėčios). Darbininkams lipti į iškasas reikia pastatyti ne siauresnes kaip 0,6 m pločio atremiamas kopėčias.

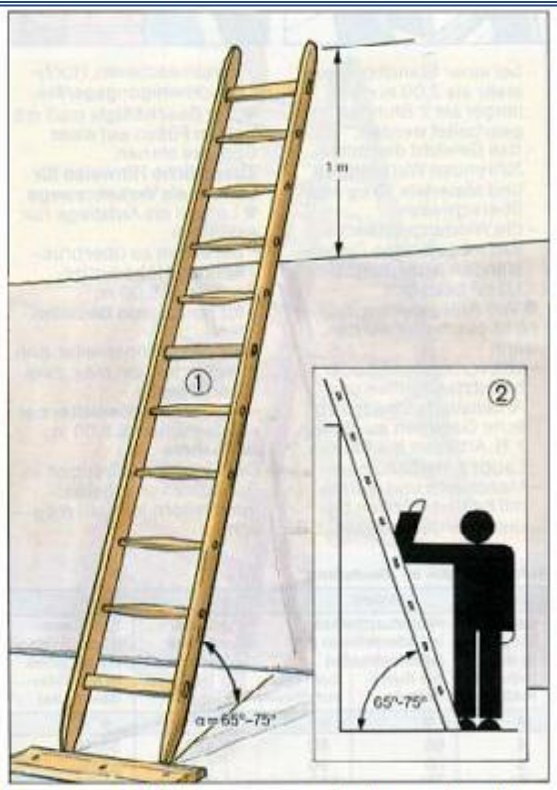
Nurodymai

- Pakopos arba skersiniai turi būti patikimai ir patvariai sujungti su ilginiais ir turėklais ir išdėstyti tolygiai ℵ
- Medinių kopėčių negalima dažyti dažais, kurie paslepia medienos defektus.
- Nenaudoti sugadintų kopėčių, pvz., medinių kopėčių įlūžusiais ilginiais ir skersiniais, deformuotų arba įtrūkusių metalinių kopėčių. Netaisyti medinių kopėčių įskilusių ilginių, skersinių ir turėklų.
- Medines kopėčias apsaugoti nuo atmosferos ir temperatūros poveikio.
- Atremiamąsias kopėčias pastatyti saugiai, išlaikant teisingą pastatymo kampą ℑ.

Jis turi būti:

- atremiamųjų kopėčių su skersiniais 65 – 75^0,
- atremiamųjų kopėčių su pakopomis 60 – 70^0.

- Kopėčias atremti tik saugiuose atramos taškuose. Palikti mažiausiai 1 m iškilusį kopėčių ilginį virš plokštumos, į kurią bus lipama
- Atremiamąsias kopėčias apsaugoti nuo paslydimo, nuvirtimo, nušliaužimo ir įgrimzdimo, pvz., padidinant atstumą tarp apatinių atramų ℜ, pritaikant kopėčių kojas pagrindui, ant



kurio statomos, užkabinimo įtaisais, pritvirtinant kopėčių viršų.

- Judėjimo zonoje kopėčias apsaugoti atitvėrimais.

Papildomi nurodymai daugiadalėms atremiamosioms kopėčioms

- Kopėčių dalis ištraukti arba sustumti tik gamintojo nurodytu ilgiu. Kopėčias saugoti nuo įlinkimo, pvz., atraminiais ramsčiais.
- Atkreipti dėmesį į ištraukiamųjų kopėčių dalių laisvą judėjimą kreiptuve, taip pat ir tvirtinimo mechanizmo *patikimą veikimą* ℘.

6.Kėlimo reikmenys.

Šachtinių žiedų gnybtai

- Transportavimui naudoti gnybtus, kurie iškraunant savaime neatsidaro.
- Gnybtus tiksliai sureguliuoti pagal šachtinio žiedo storį.
- Krovinius prikabinti svorio centre. Krovinių nemanevruoti virš žmonių.

Rutulinės inkarinės sistemos

- Kreipti dėmesį į įrenginio gamintojo montavimo ir naudojimo instrukciją ir laikyti ją paruoštą naudojimo vietoje.
- Naudoti tik šiai sistemai priklausančius kėlimo reikmenis ir kabinimo priemones (pasukamus šarnyrinius prijungimus ir rutulinius inkarus gelžbetonio plokštėje).

7. Geriamasis vanduo. Statybvietėje darbuotojai aprūpinami indu su geriamuoju vandeniu ir vienkartiniais puodeliais.

8. Darbo vietų apšvietimas. Tamsiu paros metu žemės darbų vietos apšviečiamos elektros šviestuvais. Apšvietimo vertė 10-25 lx.

9. Pirmosios pagalbos rinkinys.

10. Uždarose talpose, šuliniuose, tranšėjose ir kitose vietose, kuriose gali atsirasti kenksmingos dujos, būtina išmatuoti dujų koncentraciją, panaudojant dujų analizatorių. Darbo metu nuolat tikrinti aplinkos orą, kad nebūtų viršyta ribinė vertė. Darbo metu atsiradus kenksmingoms dujoms, darbus būtina nutraukti.

Asmeninės apsaugos priemonės.

Darbuotojams dirbantiems vamzdynų montavimo, žemės kasimo arbus išduodamos šios asmeninės apsaugos priemonės:

1. Vasariniai apsauginiai darbo drabužiai.
2. Šiltų drabužių komplektas (kelnės striukė).
3. Vandeniui (drėgmei) nelaidus kostiumas .
4. Guminiai batai su dūriams atspariu padu ir su apsaugine nosele.
5. Guminiai batai su pašiltinimu, su dūriams atspariu padu ir su apsaugine nosele.
6. Šilti apsauginiai batai su dūriams atspariu padu ir su apsaugine nosele .
7. Apsauginis šalmas.
8. Pošalmis.
9. Pirštinės, apsaugančios nuo mechaninio poveikio.
10. Medvilninė kepuraitė.
11. Vasariniai marškinėliai.
12. Akiniai.
13. Ausinės.
14. Respiratorius.
15. Dialektriniai kaliošai.
16. Dielektrinės pirštinės.
17. Apsauginis diržas.
18. Dujokaukė.

1. Apsauginis šalmas. Darbuotojai, dirbantys ar lankantys statybvietę turi būti aprū[pinti statybiniais šalmais. Kiekvienas šalmas turi būti gamintojo paženklintas. Ženklinime nurodoma: šalmo tipas, pagaminimo metai ir metų ketvirtis, Europos standarto žymuo, gamintojo pavadinimas arba identifikacinis ženklas, CE žyma ir šalmo dydis.

DĖMESIO! Šalmas yra neremontuotinas. Maksimali apsauginio šalmo naudojimo arba saugojimo trukmė – 5 metai. Pastoviai dirbant lauke, šalmą reikia keisti kas 4 metai

2. Pirštinės. Kiekvienas dirbantysis privalo dėvėti jo plaštakos dydį atitinkančias pirštines. Plaštakos dydis charakterizuojamas plaštakos apimtimi ir ilgiu. Plaštakos apimtis yra matuojama 20 mm atstumu nuo atsišakojimo tarp nykščio ir rodomojo piršto. Plaštakos ilgis yra matuojamas nuo didžiojo piršto galo iki riešo.

Plaštakos pirštinės dydis	Plaštakos apimtis, mm	Ilgis, mm
6	**152**	**160**
7	**178**	**171**
8	**203**	**182**
9	**229**	**192**
10	**254**	**204**
11	**279**	**215**

Žemkasiams tinka pirštinės skirtos apsaugai nuo mechaninių sužalojimų. Šių pirštinių piktogramoje yra keturi skaičiai iš eilės nurodantys pirštinių apsauginių savybių tvermės lygius mechaniniams poveikiams. Tinkamos pirštinės žemkasiams, kurių piktogramoje pirmas skaičius iš keturių yra 4 (jis rodo, kad pirštinės yra maksimalaus atsparumo dilumui).

Ant kiekvienos pirštinių pakuotės ir dėklo pažymėta: pirštinių dydis, atitikties piktograma su tvermės lygiais ir kiti duomenys.

Apsauginiai darbo drabužiai. Žemkasiai aprūpinami darbo drabužiais apsaugančiais nuo mechaninių poveikių ir gamybinio užterštumo. Jiems tinka tokie šios paskirties darbo drabužių tipai: puskombinezoniai, kombinezonai, švarkai su kelnėmis. Be to, rudens ir pavasario metu – striukės, o žiemą – šilti drabužiai.

Profesinė avalynė. Žemkasiai aprūpinami apsaugine profesine avalyne, atitinkančia Valstybinio standarto LST EN 346 reikalavimus.

Apsauginiai akių ir veido skydai. Kiekviena akių ir veido apsaugos priemonė turi atitinkamą žymą ant akinių laikiklio ir stiklų, taip pat ant skydo laikiklio už ekrano. Žymoje nurodomas gamintojas ar jo kodas, Lietuvos (Europos) standarto numeris, CE ženklas ir notifikuotos laboratorijos skaitmeninė žyma, apsauginės priemonės paskirtis, atsparumas smūgiams, stiklų ar ekrano optinė klasė. Akių ir veido apsaugos priemonių paskirtis žymoje būna išreikšta skaitmenine forma taip:

Paskirtis	*Skaitmuo*
Apsauga nuo skysčio lašų ir purslų	*3*
Apsauga nuo didelio skersmens dalelių	*4*
Apsauga nuo dujų ir mikrodalelių	*5*
Apsauga nuo elektros lanko iškrovos	*8*
Apsauga nuo metalo ir kietų karštų dalelių	*9*

Stiklų ar skydo ekrano atsparumas smūgiui nurodomas atitinkamomis raidėmis:

Minimali rizika (12 m/s)	*S*
Žemos energijos smūgiai	*F*
Vidutinės energijos smūgiai (120 m/s)	*B*
Aukštos energijos smūgiai	*A*

Stiklų ar skydos optinės savybės:

1 optinė klasė	*1*
2 optinė klasė	*2*
3 optinė klasė	*3*

Akiniai ar skydai su 3 optinės klasė stiklais ir ekranais naudotini atliekant vienkartinius darbus, jie netinka ilgalaikiam nepertraukiamam dėvėjimui.

Nerasojantys stiklai žymimi N raide. Raidė K ant akinių stiklų reiškia, kad jie yra atsparūs mikrodalelių poveikiui.

---

30 pav. UAB ,,Magistralė" žemės darbų, tiesiant vamzdynus, technologinės kortelės TK-1 ruošinys

3.2. PLASTIKINIŲ SLĖGINIŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS, PROJEKTAVIMO IR MONTAVIMO TAISYKLĖS

TURINYS

ĮVADAS 1

1. PLASTIKINIŲ IR STANDŽIŲ MEDŽIAGŲ PALYGINIMAS 1
1.1 Huko dėsnis 1
1.2 Įtempimų relaksacija 1
1.3 Plastikinių vamzdžių ilgaamžiškumas 2

2. PROJEKTAVIMO KRITERIJAI, GRUNTO IR PLASTIKINIŲ VAMZDŽIŲ SĄVEIKA 3
2.1 Jlinkiai ir apkrovos 3
2.2 Jlinkių susidarymas 4
2.3 Jlinkiai ir montavimo kokybė 4

3. ŽEMĖS DARBAI 5
3.1 Wavin plastikinių vamzdžių išdėstymas 5
3.2 Reikalavimai vamzdžių tranšėjai 5
3.3 Užpylimas gruntu 6

4. TEMPERATŪROS ĮTAKA PLASTIKINIAMS VAMZDŽIAMS 6
4.1 Plastikinių vamzdžių plėtimasis 6
4.2 Plastikinių vamzdžių naudojimas kai vandens temperatūra didesnė nei 20°C 7

5. DETALUS ĮLINKIŲ SKAIČIAVIMAS 8
5.1 Leistini įlinkiai ir skaičiavimas 8
5.2 Montavimo sąlygos 8
5.3 Įgalaikiai ir trumpalaikiai įlinkiai 9
5.4 Apkrovų skaičiavimas 9
5.5 Šiliginis įlinkis (klupdymas) 9
5.6 Skaičiavimų pavyzdys 9

6. WAVIN SLĖGIO VAMZDŽIAI 14
6.1 Bendra informacija 14
6.2 Wavin slėgio vamzdžių klasifikacija 15
6.3 PVC vamzdžių asortimentas 15
6.4 PE vamzdžių asortimentas 15
6.5 Sklendžių asortimentas 16
6.6 Ketaus detalių asortimentas 16

7. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS 16
7.1 Slėgio vamzdžių techniniai duomenys 16
7.2 Wavin vandentiekio sistemų apibavimas 16
7.3 Jungiamųjų dalių aprobavimas 16
7.4 Flanšų matmenys 17

8. HIDRAULINIAI SKAIČIAVIMAI 18
8.1 Colebrook-White formulė 18
8.2 Wavin PVC slėgio PN 6 vamzdžių vandens srauto diagrama 19
8.3 Wavin PVC slėgio PN 10 vamzdžių vandens srauto diagrama 20
8.4 Wavin PE 80 slėgio PN 6,3 vamzdžių vandens srauto diagrama 21
8.5 Wavin PE 80 slėgio PN 10 vamzdžių vandens srauto diagrama 22
8.6 Wavin PE 100 slėgio PN 6,3 vamzdžių vandens srauto diagrama 23
8.7 Wavin PE 100 slėgio PN 10 vamzdžių vandens srauto diagrama 24
8.8 Wavin PE 100 slėgio PN 16 vamzdžių vandens srauto diagrama 25
8.9 Skaičiavimų pavyzys 26

9. HIDRAULINIS SMŪGIS 26

10. SLĖGIO BANDYMAI 27
10.1 PVC/PE slėgio magistralės bandymas 27
10.2 Vamzdynų bandymo slėgiu procedūra 27

I dalis

PROJEKTAVIMO IR MONTAVIMO TAISYKLĖS

ST 21073435O.05:2009

PLASTIKINIŲ SLĖGIMINIŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS

Papildytas leidimas

UAB "WAVIN BALTIC"

Direktorius

.....

A.V.

Vilnius, 2009

11. INKARAVIMAS 28
11.1 PVC trišakių, alkūnių ir vožtuvų inkaravimas 28
11.2 PVC alkūnių inkaravimas 28
11.3 Inkaravimas 28
11.4 PVC alkūnės inkaravimo pavyzdys 29
11.5 PVC reduktoriaus inkaravimas 29
11.6 PVC reduktoriaus inkaravimo pavyzdys 29

12. SLĖGIO VAMZDŽIŲ TVARKYMO TAISYKLĖS 30
12.1 Transportavimas ir anddėliavimas 30
12.2 Darbo statybos aikštelėje instrukcija 31

13. SLĖGIO VAMZDŽIŲ SISTEMŲ SUJUNGIMAS 32
13.1 Wavin PVC slėgio vamzdžių sujungimo ir montavimo instrukcijos 32
13.2 Wavin PE vamzdžiai; sistemos sujungimas 33
13.3 Vizualinio PE vamzdžių suvirinimo siūlių kokybės patikrinimo kriterijai 35
13.4 Wavin elektromovų suvirinimas 36
13.5 Kiti PE vamzdžių jungimo būdai 37

14. FLANŠŲ JUNGTYS 37
14.1 Laisvojo flanšo tvirtinimas prie PE vamzdžio 37
14.2 Wavin kombinuota flanšo jungtis (standartinė PVC neatspari tempimui) 38
14.3 Wavin kombinuota flanšo jungtis (atspari tempimui, skirta PVC vamzdžiams iki DN 300 mm) 39
14.4 Wavin kombinuota flanšo jungtis (atspari tempimui, skirta PE vamzdžiams su įvore iki DN 300 mm) 39
14.5 Gręžimo ir PVC balno montavimo instrukcija 40

15. ATRAMOS VAMZDŽIAMS 41
15.1 Maksimalūs atstumai metrais tarp atramų PVC vamzdžiams 41
15.2 Maksimalūs atstumai metrais tarp atramų PE 80 vamzdžiams 41
15.3 Maksimalūs atstumai metrais tarp atramų PE 100 vamzdžiams 41

16. VAMZDYNŲ RENOVACIJA PE VAMZDŽIAIS 42
16.1 Standartinis kbjimo būdas 42
16.2 Būdai, reikalaujantys specialios techrikos ir pasiruošimo 42
16.3 Įranga 43
16.4 Vamzdyno renovacija įtraukiant naują PE vamzdį 43
16.4.1 PE vamzdžių sienelių storis 43
16.4.2 Maksimalus įstatomo vamzdžio ilgis 43
16.4.3 Temperatūros kompensavimas 44
16.4.4 Įtempimas prie kigio antgalio 44
16.5 Taisyklingas renovacinės sistemos parinkimas 46

17. GAMINIŲ IR ŽALIAVŲ KONTROLĖ 48
17.1 Žalavų kontrolė 48
17.2 Vamzdžių bandymai 48
17.3 Išorės nuotėkų vamzdžių amortizacijos ir nuisdėvėjimo bandymai 49
17.4 Gaminio technologiniai bandymai 49

PRIEDAS A 50
1. Polietileno (PE) atsparumas cheminėms medžiagoms 50
2. Nepla stifikuoto polivinilchlorido (PVC) atsparumas cheminėms medžiagoms 53

PRIEDAS B 57
Naudotos literatūros sąrašas 57

Įvadas

1. Plastikinių ir standžių medžiagų palyginimas

1.1. Huko dėsnis

Huko dėsnis yra puikiai žinomas visiems inžinieriams. Patelkiame standžių ir plastikinių medžiagų palyginimą remiantis šiuo dėsniu. Įvertinant medžiagos stiprumą klasikiniu būdu reikia nustatyti ryšį tarp įtempimų ir deformacijos, kai medžiaga yra veikiama apkrovos (pav. 1.1). Kol įtempimas nepasieks takumo ribos, deformacija visada išnyks, kai elastinės medžiagos neveiks apkrova. Šis elastinės medžiagos ryšys tarp įtempimų ir deformacijos nepriklauso nuo apkrovimo laiko.

Huko dėsnis

$\sigma / \varepsilon = \mathbf{E}$

E - elastingumo modulis visada pastovus dydis, kol nepasiekta takumo riba.

Pav. 1.1. Įtempimų ir deformacijų diagrama idealiai elastinei ir plastinei medžiagai.

Kalbant apie plastinės medžiagos įtempimų ir deformacijos santykį pav. 1.1 matome keletą kreivių, kurių palinkimas priklauso nuo apkrovimo laiko. Kuo ilgiau veikia apkrova, tuo deformacija didesnė (valkšnumas), nedidėjant įtempimui, tai padeda surasti leistiną įtempimą, užtikrinantį plastikinio vamzdžio ilgaamžiškumą. Pavyzdžiui plastikinis vamzdis iš vidaus yra veikiamas pastovaus slėgio (pav. 1.2), slėgis sudarys pastovius įtempimus vamzdžio sienelėje, dėl valkšnumo vamzdžio skersmuo padidės. Teoriškai po 50 metų pastovios apkrovos, standartinio PVC slėgio vamzdžio skersmuo padidės nuo 0,3% iki 1%.

Pav. 1.2.

1.2. Įtempimų relaksacija

Daugeliu atveju vamzdžio deformacijos yra pastovios, tokiu būdu pradiniai įtempimai laikui bėgant mažės, kaip pavaizduota pav.1.1. Tai vadinama įtempimų relaksacija, kas yra labai svarbu plastikiniams nuotėkų vamzdynams, kur nuolatinė vamzdžio sienelės deformacija sudarys lenkimo įtempimus, kurie laikui bėgant mažės. Po tam tikro apkrovimo laiko teoriškai įtempimai išnyks. Tokia situacija pavaizduota pav. 1.3, kur plastikinį vamzdį veikia nuolatinė deformacija. Laikui bėgant įtempimai vamzdžio sienelėje išnyks (įtempimų relaksacija).

Plastikiniams vamzdžiams taip pat pritaikomas Huko dėsnis, laikant, kad E modulis mažės priklausomai nuo laiko. E modulio mažėjimas nereiškia medžiagos silpnėjimo, o tik apibrėžia valkšnumą ar įtempimų relaksaciją plastikinėje medžiagoje priklausomai nuo apkrovimo laiko.

Pav. 1.3.

2. Projektavimo kriterijai; grunto ir plastikinių vamzdžių sąveika

2.1. Ilinkiai ir apkrovos

Vamzdžiai pagaminti iš tokių medžiagų kaip keltus, betonas, keramika, sėdant gruntui turi patys atlaikyti visas apkrovas. Kadangi vamzdis yra standus, jis greitai pažeidžiamas. Tokius pažeidimus sunku prognozuoti. Plastikiniai vamzdžiai išsilinkstą, gruntas nusistovi ir toliau apkrovos nedaro įtakos plastikiniam vamzdžiui.

Kaip jau buvo minėta deformacija ar įtempimai nėra pagrindiniai plastikinių vamzdžių projektavimo kriterijai. Daug svarbesnis yra plastikinių vamzdžių sąryšis su gruntu. Santykiniam plastikinio vamzdžio ilinkiui δ/D apskaičiuoti naudojama Spangler formulė:

$$\frac{\delta}{D} = \frac{f(q)}{S_L + S_s}$$

q - vertikali apkrova, S_s - vamzdžio žiedinis standumas, S_g - grunto standumas

Vamzdžio žiedinis standumas S_s

$$S_s = \frac{EI}{D^3}$$

E - reliaksacijos modulis, I - vamzdžio sienelės inercijos momentas ($I = S^3/12$, S - vamzdžio sienelės storis)

Pagal Skandinavišhus standartus nesilėginiai nuotėkų vamzdžiai klasifikuojami priklausomai nuo vamzdžio žiedinio standumo S_s. Europoje daugiausia naudojami nuotėkų vamzdžiai, kurių **S_s= 4 kPa (Wavin N klasės vamzdžiai)** arba **S_s= 8 kPa (Wavin S klasės vamzdžiai)**. Detalių ilinkių skaičiavimą žr. 10 skyrių.

Lentelė 2.1. Ilinkio įtaka vamzdžio sterpiūvio plotui.

Vertikalus ilinkis:	0 %	5 %	10 %	15 %
Skerspjūvio plotas	0,7854 d²	0,7825 d²	0,7742 d²	0,7606 d²
Ploto sumažėjimas	0 %	0,37 %	1,43 %	3,14 %

Leidžiami plastikinių vamzdžių ilinkiai:	
PVC	8%
PE	9%

Pav. 2.1.

Pav. 2.2. Ilinkio įtaka vamzdžio praleidumui, kai vamzdis pilnai užpildytas

Nebūtina turėti vamzdį su dideliu žiediniu standumu, reikia tik gerai sutankinti gruntą. Lentelėje 2.2 pateikti skirtumai tarp įvairių vamzdžių projektavimo kriterijų. Šie projektavimo kriterijai taikomi ir slėgio, ir nesilėginiams vamzdynams.

Lentelė. Skirtumai tarp įvairių vamzdžių projektavimo kriterijų.	Standus	Pusiau standus	Lankstus
	q = γ H	q = γ H	q = γ H
Nuraminas išgamžiškumas	Pagal vamzdžio medžiagos stiprumą	Vamzdžio medžiaga + grunto stiprumas	Vamzdžio žiedinis standumas + grunto standumas
Charakteristikos	Vamzdis turi atlaikyti visas apkrovas	⟶ ⟵	Vamzdis kartu su gruntu atlaiko apkrovas
Medžiagos	Betonas; keramika, ketus	Plienas; GRP, GRE	PE, PVC, PP
Vamzdžių projektavimo kriterijai	Įtempimas	Įtempimas / deformacija	Ilinkis+stabilumas

3

1.3. Plastikinių vamzdžių ilgaamžiškumas

Plastikinio vamzdžio ilgaamžiškumas priklauso nuo projektinio įtempimo, apskaičiuoto tam tikram vamzdžio tarnavimo laikui. Vamzdžio stiprumas taip pat priklauso nuo temperatūros. Valkšnumas didės didėjant temperatūrai. Todėl vietoj didėjančio apkrovimo laiko *t*, galima didinti temperatūrą , tokiu būdu galima nustatyti ilgalaikį vamzdžio stiprumą atliekant bandymus laboratorijoje (standartinio bandymo laikas 1- 2 metai). $\log t = C_1 + C_2 \frac{T}{T}$

t apkrovimo laikas, T absoliuti temperatūra (°K)

Brėžiant bandymo rezultatų reikšmes *T* ir *t*, *T/T* skalėje pagal logaritminę *t* skalę pav.1.4 ekstrapoliacijos būdu nustatome projektinius įtempimus kai temperatūra 20° C, o tarnavimo laikas ne trumpesnis kaip 50 metų.

Projektiniai įtempimai priklauso nuo medžiagos kokybės ir nuo pasirinkto saugumo koeficiento (1-2,5). 50 metų nėra tas laikas po kurio vamzdžiai bus pažeisti. Mažas projektinis įtempimas lyginant su trūkimo įtempimu reiškia, kad vamzdis gali tarnauti kelis šimtus metų.

Pav. 1.4. Slėgio vamzdžių ilgaamžiškumo bandymas

Įtempimai yra naudojami projektuojant slėgio vamzdynus, tokiems vamzdžiams dominuojantis faktorius yra įtempimai vamzdžio sienelėje, tačiau nesilėginuose nuotėkų vamzdžiuose dominuojantis faktorius yra vamzdžio deformacija nuo grunto slėgio. Jeigu vamzdis pakloties teisingai, jo deformacija po tam tikro laiko bus pastovi. Pradinis lenkimo įtempimas mažės priklausomai nuo laiko. Todėl čia pagrindinis dydis yra projektinė deformacija, nes šis dydis išlieka pastovus per visą apkrovimo laiką. Bandymais nustatomas nesilėginiuų vamzdžių tarnavimo laikas (pav.1.5).

Pav. 1.5. Reliaksacijos modulis E 315 mm skersmens PN6 PVC vamzdžiams, kai yra nuolatinis 5 % ilinkis

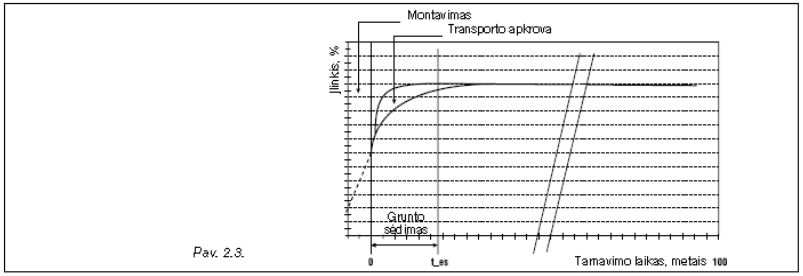
Lentelė 1.2. Rekomenduojama lenkimo deformacija vamzdžio sienelėje.

Vamzdžio medžiaga	Leistina deformacija vamzdžio sienelėje %
PVC	2,5
PE	5

2

2.2. Įlinkių susidarymas

Visi čia pateikti duomenys yra gauti atlikus jau sumontuotų plastikinių vamzdynų tyrimus. Dėl papildomos informacijos galite kreiptis į Wavin Baltic techninių konsultacijų centrą.



Pav. 2.3.

Yra dvi įlinkių susidarymo fazės (pav. 2.3.). Pirma fazė - įlinkiai atsiradę tuoj pat po vamzdžių sumontavimo. Tokie įlinkiai galutinai susiformuoja praėjus maždaug dviems metams po montavimo. Antra fazė - tai įlinkiai nuo grunto sėdimo. Gruntui galutinai nusistovėjus šie įlinkiai toliau nedidėja. Gruntinis vanduo tik pagreitina grunto sutankėjimą apie vamzdį ir nežymiai padidina įlinkį tuojau pat po instaliacijos, jeigu gruntas nepilnai sutankintas. Vėlesni gruntinio vandens svyravimai plastikiniams vamzdžiams įtakos neturi. Gerai instaliuotuose vamzdynuose, transporto apkrova pirmoje įlinkių susidarymo fazėje taip pat veikia kaip sutankinimo faktorius, vėliau transporto apkrovos įtakos vamzdynams neturi.

2.3. Įlinkiai ir montavimo kokybė

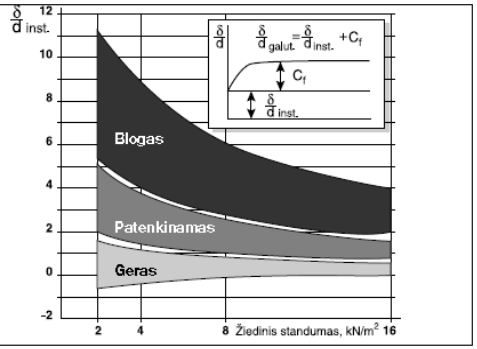
Detalių įlinkių skaičiavimą žr. 10.1. Kiekvienam montavimo tipui pritaikomas koeficientas C_f.

1. Geras montavimas, C_f = 1,0. Smėlio - žvyro mišinys atsargiai pilamas apie vamzdį ir sutankinamas. Virš vamzdžio gruntas pilamas ne daugiau kaip 30 cm storio sluoksniais, sutankinant kiekvieną sluoksnį. Minimalus sutankinto smėlio - žvyro mišinio sluoksnis - 15 cm, po to pilamas bet koks gruntas ir vėl sutankinamas. Sutankinimas 94% ir daugiau pagal Standard Proctor.

2. Patenkinamas montavimas, C_f = 2,0. Smėlio - žvyro mišinys pilamas ne daugiau kaip 50 cm storio sluoksniais, sutankinant kiekvieną sluoksnį. Minimalus sutankinto smėlio - žvyro sluoksnis - 15 cm, po to pilamas bet koks gruntas ir vėl sutankinamas. Sutankinimas 87-94% pagal Standard Proctor.

3. Blogas montavimas, C_f = 3,0. Gruntas yra smėlio - žvyro mišinys, nesutankinamas.

4. Neteisingas montavimas, C_f = 4,0. Gruntas yra molingas, nesutankinamas.



Pav. 2.4. Projektavimo diagrama.

Pastaba:
Vidutiniai įlinkiai imami pagal apatinę ploto kraštinę, maksimalūs įlinkiai - pagal viršutinę ploto kraštinę.

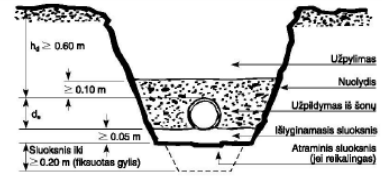
Šios taisyklės galioja, jei laikomasi tokių sąlygų:
- Gylis nuo 0,80 m iki 6,0 m. Esant kitokiam gyliui reikia atlikti detalesnius skaičiavimus, kreiptis į Wavin Baltic techninių konsultacijų centrą;
- Plastikiniai vamzdžiai turi atitikti šiuos standartus: LST EN 12201-2, LST ISO 11922, LST ISO 4427, LST ISO 4435, LST ISO 4422, LST 1073435.
- Montavimo tipai „Geras", „Patenkinamas" ir „Blogas" turi atspindėti realią darbo kokybę.
- Kai įlinkiai tokie, kaip parodyta pav. 2.4., deformacija vamzdžio sienelėje bus daug mažesnė už leidžiamą ir projektuojant deformacija neskaičiuojama.

3. Žemės darbai

3.1. Wavin plastikinių vamzdžių išdėstymas

Wavin PVC ir PE vamzdžiai klojami pagal Lietuvoje galiojančias normas. Žemiau pateiktos taisyklės negalioja Wavin PE vamzdžiams, paklotiems durpynuose ir po vandeniu. Wavin vandentiekio ir nuotekų vamzdžiai gali būti klojami vienoje tranšėjoje bei atstumai tarp jų neribojami, jeigu abi linijos sumontuotos iš Wavin plastikinių vamzdžių. Kur įmanoma vandentiekio vamzdžius rekomenduojama kloti virš nuotekų vamzdžių. Vamzdžių tranšėja turi būti paruošta laikantis nurodytų taisyklių.

3.1. Reikalavimai vamzdžių tranšėjai



Pav. 3.1. Vamzdžių tranšėja

Klojant standartinį PE arba PVC vamzdį būtina laikytis šių reikalavimų:
išlyginamasis sluoksnis turi būti klojamas ar supurenamas ir paskui išlyginamas taip, kad vamzdis atsiremtų vienodai,
užpildas iš šonų taip pat bus atrama vamzdžiams, todėl svarbu jį sutankinti, suminant kojomis.
Išlyginimui ir užpildui naudojamos medžiagos turi atitikti šiuos kriterijus:
- dalelių dydis neturi viršyti 20 mm;
- 8 - 20 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10%;
- medžiaga neturi būti sušalusi;
- užpildas turi būti chemiškai neutralus vamzdynui, gruntui bei gruntiniams vandenims;
- negalima naudoti aštrių nuolaužų turinčių medžiagų.

Virš vamzdžių esantis užpildas turi atitikti reikalavimus, keliamus konstrukcijai, esančiai virš vamzdyno (kelias, grindinys ar pan.). Grunto sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m, jei vamzdyną veiks transporto apkrova, išskyrus atvejus, kai imamasi specialių priemonių. Todėl, jei užšaluiame grunte klojami, pavyzdžiui, geriamojo vandens vamzdynai, jie užpilami 1,8 m grunto sluoksniu iki vamzdžio viršaus.
WAVIN Safe Tech dvisluoksniai ir TS trisluoksniai vandentiekio vamzdžiai gali būti klojami be jokio specialaus tranšėjos paruošimo, užpildui naudojant iškastąjį gruntą. Wavin garantuoja, kad Safe Tech dvisluoksniai ir TS trisluoksniai vamzdžiai atsparūs visų įmanomų gruntų poveikiui: tinka molis, smėlis, žvyras, įvairūs šių gruntų deriniai, gali būti naudojami net trupinti akmenys, statybinis laužas: betono gabalai ar asfalto nuolaužos.
Yra tik du apribojimai darbams ir gruntui:
1. kad Wavin Safe Tech arba Wavin TS vamzdis nebūtų sugniuždytas ar suspaustas netolygiai užpilant gruntą,
2. kad akmenys ar statybinio laužo gabalai būtų ne didesni nei 60 mm skersmens.

3.3. Užpylimas gruntu

Rekomenduojami įvairūs grunto suplūkimo būdai.

Suplūkimas. Įrengiant plastmasinių vamzdžių sistemą, svarbu suplūkti gruntą, nes taip gaunama reikiama šoninė atrama (sutankinimo laipsnis). Suplūkimui galima naudoti įvairią įrangą (3.2. pav.), galima plūkti žemės kojomis (3.3. pav.). Lentelėje 3.4. parodyta, kokį suplūkimo laipsnį (procentais) galima pasiekti, naudojant įvairią įrangą. Čia parodytas dviejų - Standard Proctor (SP) ir Modifikuotas Proctor (MP) - įrangų skirtumas.

Suplūkimas modifikuotu Proctor (MP) iki maždaug 85%. Vieną kartą pervažiavus plokšteliniu vibratoriumi (nuo 50 iki 100 kg) per 20 cm storio grunto sluoksnį, jis iškarto sutankinamas iš abiejų pusių. 15 cm storio grunto sluoksnį vibratoriumi (nuo 50 iki 100 kg) galima tankinti vieną kartą, 20 cm storio grunto sluoksnį vibratoriumi (nuo 100 iki 200 kg) galima tankinti vieną kartą.

Pav. 3.2. Grunto suplūkimas plokščiu vibratoriumi.

Suplūkimas Standart Proctor (MP) iki maždaug 90%. Keturis kartus pervažiavus plokšteliniu vibratoriumi (nuo 50 iki 100 kg) per 20 cm storio grunto sluoksnį, jis iškarto sutankinamas iš abiejų pusių. 15 cm storio grunto sluoksnį plūkiame keturis kartus. 20 cm storio grunto sluoksnį vibratoriumi (nuo 100 iki 200 kg) plūkiame keturis kartus.

Dėmesio: Jeigu gruntas tankinamas virš vamzdžio, 15 cm storio grunto sluoksnius minimalus apsauginis sluoksnis virš vamzdžio - 25 cm; 20 cm storio grunto sluoksnius minimalus apsauginis sluoksnis virš vamzdžio - 40 cm. 10 cm žemės sluoksnį sutankiname kojomis per keturis kartus.

Pav. 3.3. Grunto suplūkimas kojomis.

Lentelė 3.4. Grunto suplūkimas skirtinga įranga.

Standard Proctor (SP)	Modifikuotas Proctor (MP)
78%	75%
83%	80%
88%	85%
93%	90%

4. Temperatūros įtaka plastikiniams vamzdžiams

4.1. Plastikinių vamzdžių plėtimasis

Plastmasė turi gana didelį linijinį šiluminio plėtimosi koeficientą, į jį reikia atsižvelgti, klojant plastmasinius vamzdžius. Vamzdžiams, sujungtiems movomis, paprastai nereikia specialių priemonių dėl temperatūrų skirtumo sukelto šiluminio plėtimosi, nes kiekviena mova veikia kaip plėtimosi mazgas. Tačiau naudojant ilgas suklijuotų PVC vamzdžių ar suvirintų PE vamzdžių atkarpas, jos bus tarsi vienas ilgas vamzdis. Tokiu būdu plėtimasis ar susitraukimas koncentruojasi.

$$\Delta L = \Delta t \times L \times \alpha$$

ΔL - išilginis plėtimasis/susitraukimas (m), $\Delta t = T_1 - T_2$ (°C), T_1 - stabili grunto temperatūra, T_2 - klojamo vamzdžio temperatūra, L - atkarpos ilgis (m), α - linijinio šiluminio plėtimosi koeficientas.

***Pavyzdys.** 500 metrų PE 80 vamzdžio, suvirinto ant žemės paviršiaus vasaros dieną, medžiagos temperatūra gali nesunkiai siekti 40°C, jei jis apšviečiamas saulės. Po to, kai atkarpa paklota tranšėjoje ir užpilta, per naktį temperatūra gali nukristi iki 10°C. Žinant šiuos skaičius, galima paskaičiuoti:*

$$\Delta L = (10 - 40) \times 500 \times 1.8 \times 10^{-4}$$

$$\Delta L = -2.7\ m$$

Tai reiškia, kad sekantį rytą vamzdyno atkarpa bus 2.7 m trumpesnė.

Susitraukimą galima kompensuoti klojant 2.7 m ilgesnį vamzdį. Tačiau, jei vamzdžio atkarpa bus uždengta gruntu (kaip pavyzdyje), gruntas laikys vamzdį ir neleis daug trauktis. Geriausias sprendimas - pritvirtinti vamzdyną abiejuose galuose. Žinoma, atsiras vamzdžio atkarpos išilginis įtempimas, bet defektų

nebus, jei temperatūros svyravimai neviršys 70°C.

Priešingai, jei klojant temperatūra yra mažesnė nei darbinė, vamzdyno atkarpa plėsis. Tačiau dažniausiai tai nesukelia tokių rimtų problemų kaip susitraukimas. Būtų gerai, kad vamzdis stabilizuotųsi tranšėjos temperatūroje, kol bus daromas galų sujungimas. Tam paprastai pakanka 24 valandų.

4.2. Plastikinių vamzdžių naudojimas, kai vandens temperatūra didesnė nei 20°C

Jei aplinkybės verčia viršyti maksimalią leistiną vamzdžių eksploatavimo temperatūrą, norint kad vamzdžiai tarnautų taip pat ilgai, reikia mažinti slėgį. Darbinę temperatūrą galima apskaičiuoti pagal pateikiamą diagramą.

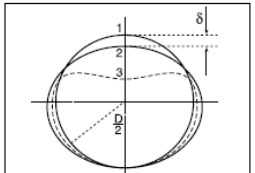
***Pavyzdys.** PE 100 slėgio vamzdis PN 10 turi būti naudojamas esant 40°C temperatūrai*

$$PN_{40°C} = 10\ bar \times 0.74$$

Kai darbinė temperatūra 40°C, vamzdžio ilgaamžiškumas nesutrumpės, jei darbinis slėgis neviršys 7.4 bar.

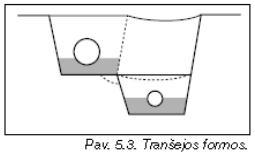
Medžiaga	Leidžiamas ilinkis
PVC	δ = 6 %
PE	δ = 9 %

Lentelė 5.1

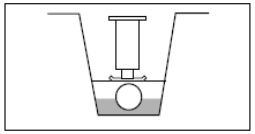


1. - vamzdis neveikiamas apkrovos.
2. - įlinkis, 3. - klupdymas.

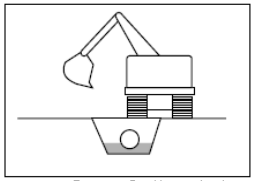
Pav. 5.1. Plastikinio vamzdžio įlinkiai.



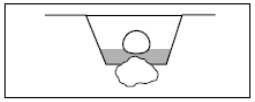
Pav. 5.3. Tranšėjos formos.



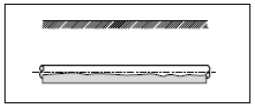
Pav. 5.4. Gruntas tankinamas sunkia įranga virš vamzdžio.



Pav. 5.5. Sunkių mechanizmų judėjimas statybos metu.



Pav. 5.6. Nelygus tranšėjos pagrindas.



Pav. 5.7. Nelygus išlyginamasis sluoksnis.

5. Detalus įlinkių skaičiavimas

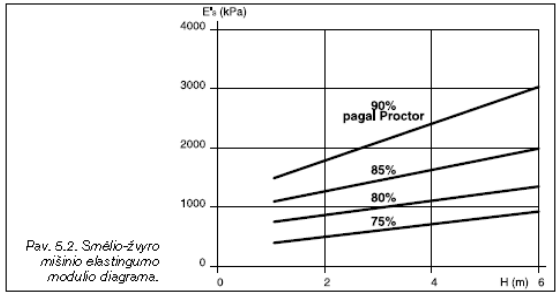
5.1. Leistini įlinkiai ir skaičiavimas

Įlinkių ir apkrovų skaičiavimai paremti praktiniais matavimais (žr. skyrių Nr. 2). Įlinkiai, susidarę iš karto po sumontavimo ir montavimo metu, apskaičiuojami pagal formulę:

$$\frac{\delta}{D} = \frac{0{,}083 \times q}{16 \times S_R + 0{,}122 \times E'_S}$$

δ - skersmens sumažėjimas, D - skersmuo, q - vertikali apkrova
S_R - vamzdžio žiedinis standumas, E'_S - grunto elastingumo modulis

Ilgalaikiai įlinkiai randami įvedant koeficientus (žr. skyrius Nr. 2.3, 5.2 ir 5.3).



Pav. 5.2. Smėlio-žvyro mišinio elastingumo modulio diagrama.

10.2. Montavimo sąlygos

Anksčiau paminėti įlinkiai atsiranda tik gerai laboratorijoje ištirtuose gruntuose, todėl prie šių įlinkių pridedami koeficientai prklausantys nuo montavimo sąlygų:

montavimo faktoriaus (I_f) ir tranšėjos paruošimo faktoriaus (B_f)

Montavimo faktorius I_f priklauso nuo:

1. Tranšėjos formos (Pav. 5.3.)
2. Kai tankinama sunkia įranga iš karto virš vamzdžio (Pav. 5.4.)
3. Darbo eiga kontroliuojama, arba ne.
4. Sunkių mechanizmų judėjimo statybos metu (Pav. 5.5.)

Tranšėjos paruošimo faktorius B_f priklauso nuo:

1. Nelygaus tranšėjos pagrindo (dideli akmenys ir t.t. Pav. 5.6)
2. Nelygaus išlyginamojo sluoksnio (Pav. 5.7)

Galutiniai įlinkiai *i*(%), susidarę tuojau po montavimo (žr. skyrių Nr. 2.2) apskaičiuojami pagal formulę:

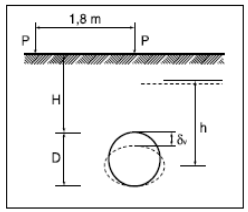
$$i\,(\%) = \left(\frac{\delta}{D}\right)_{skaičiuoj.} \times 100\% + I_f + B_f$$

Faktoriaus I_f nustatymas *Lentelė 5.2.*

Darbo eiga nekontroliuojama	1-2%
Darbo eiga kontroliuojama	0%
Statybos metu juda sunkūs mechanizmai, kai gylis H <1,5 m	1-2%
Sutankinimas su sunkia įranga, > 0.6 kN	0-1%

Faktoriaus B_f nustatymas *Lentelė 5.3.*

Montavimo kokybė	„Geras" montavimas	„Vidutiniškas" montavimas
Darbo eiga nekontroliuojama		
Be akmenų	2%	4%
Su akmenimis	3%	5%
Darbo eiga kontroliuojama		
Be akmenų	1%	2%
Su akmenimis	2%	3%



Pav 5. 8 Apkrovos

5.3. Ilgalaikiai ir trumpalaikiai įlinkiai

Yra dvi įlinkių susidarymo fazės (žr. skyrių Nr. 2.2, pav. 2.3), todėl ilgalaikiai įlinkiai apskaičiuojami pagal formulę:

$$i\,(\%) = 2 \times \left(\frac{\delta}{D}\right)_{skaičiuoj.} \times 100\% + I_f + B_f$$

Tai yra maksimalūs vamzdyno įlinkiai, vidutiniai įlinkiai apskaičiuojami pagal formulę:

$$i\,(\%) = 2 \times \left(\frac{\delta}{D}\right)_{skaičiuoj.} \times 100\% + I_f$$

5.4. Apkrovų skaičiavimai

$$q = q_v + q_v + q_t$$

vertikali grunto apkrova

$$q_v = g_s \times (H-h) + g_w \times h$$

apkrova dėl gruntinio vandens

$$q_v = 10 kN/m^3 \times h$$

transporto apkrova

$$q_t = C \times \frac{3 \times P}{2 \times \pi \times H^2}$$

H - gylis, h - gruntinio vandens lygis virš vamzdžio, P - ratų slėgis
g_{ks} - grunto tankis gruntinio vandens lygyje
g_w grunto tankis virš gruntinio vandens

5.5 Išilginis įlinkis (klupdymas)

Išilginis įlinkis atsiranda tada, kai išorinis slėgis viršija tam tikrą dydį, kuris apskaičiuojamas taip:

$$P_u = 24 \times S_R$$

Kritinis išilginio įlinkio susidarymo slėgis, kai vamzdis neužpiltas gruntu

$$P_{bu} = C \times \sqrt{S_R \times S_S}$$

Kritinis išilginio įlinkio susidarymo slėgis, kai vamzdis paklotas grunte

$$P_{bu} = 5{,}63 \times \sqrt{S_R \times 2 \times E'_S}$$

kai vamzdis deformuotas

$$P_{bu\,deform.\,vamzd.} = \alpha \times P_{bu}$$

$$\alpha = 1 - (3 \times \frac{\delta}{D})$$

Šios formulės naudojamos apskaičiuojant saugumo koeficientą F, kuris turi būti lygus arba didesnis nei 2:

$$F = \frac{P_{bu}}{q}$$

5.6. Skaičiavimų pavyzdys

Reikšmė

γ - skersmens sumažėjimas	q_t - transporto apkrova
D - skersmuo	P - ratų slėgis
q - vertikali apkrova	I_f - montavimo faktorius
E_t - vamzdžio elastingumo modulis	B_f - tranšėjos paruošimo faktorius
I - vamzdžio inercijos momentas	P_u - kritinis klupdymo slėgis, kai vamzdis neužkastas
S_t - žiedinis vamzdžio standumas	P_{bu} - kritinis klupdymo slėgis, kai vamzdis grunte
S_s - grunto standumas	α - redukcijos koeficientas
E'_s - grunto standumo modulis	F - saugumo koeficientas
q_v - vertikali grunto apkrova	H - gylis
γ_w - grunto tankis virš gruntinio vandens	h - atstumas nuo vamzdžio iki gruntinio vandens
γ_{ks} - grunto tankis žemiau gruntinio vandens	σ - įtempimas
γ_v - vandens tankis	ε - deformacija
q_v - vandens slėgis	s - sienelės storis

Pradiniai duomenys (gruntas - smėlis)

Gylis	6 metrai
Gruntinis vanduo	4 metrai virš vamzdžio
Transporto apkrova	64 kN (vienam ratui)
γ_s	15.0 kN/m³
γ_w	20.0 kN/m³
Sutankinimas	92% MP E'_s = 3500 kN/m²
Vamzdžio klasė N	S_s = 4 kN/m²

Apkrovos

$$q_t = \gamma_w \times (H-h) + \gamma_s \times h = 15\times(6-4) + 20\times4 = 110\ kN/m^2$$

$$q_v = \gamma_v \times h = 10\times4 = 40\ kN/m^2$$

$$q_l = 1.45\times\frac{6\times P}{2\times\pi\times H^2} = 1.45\times\frac{6\times 64}{2\times\pi\times6^2} = 1,7\ kN/m^2$$

$$q = q_t + q_v + q_l = 110 + 40 + 1,7 = 151,7\ kN/m^2$$

Įlinkių skaičiavimas

$$\frac{\delta}{D} = \frac{0,083\times q}{16\times S_R + 0,122\times E'_s} = \frac{0,083\times 151,7}{16\times4 + 0,122\times3500} = 0,025 = 2,5\%$$

Prie šių įlinkių reikia pridėti montavimo faktorių ir tranšėjos paruošimo faktorių.

	Pirmas variantas		
$\frac{\delta}{D}_{tigiaklis} = \frac{\delta}{D}_{vamzdynas} \times 2 = 2,5\times2 = 5,0\ \%$	Darbo eiga nekontroliuojama		1%
	Sunkūs mechanizmai statybos metu	Taip	1%
	Sunki tankinimo įranga	Nenaudojama	0%
$\frac{\delta}{D}_{rišiamas} = \frac{\delta}{D}_{tigiaklis} + I_f = 5,0 + 2 = 7,0\ \%$	Ir	Viso	2%
	Montavimas	Teisingas	0%
	Darbo eiga kontroliuojama		0%
$\frac{\delta}{D}_{maksimalus} = \frac{\delta}{D}_{rišiamas} + B_f = 7,0 + 1 = 8,0\ \%$	Gruntas	Be akmenų	1%
	Bf	Viso	1%
	Ir + Bf		3%

	Antras variantas		
$\frac{\delta}{D}_{tigiaklis} = \frac{\delta}{D}_{vamzdynas} \times 2 = 2,5\times2 = 5,0\ \%$	Darbo eiga kontroliuojama		0%
	Sunkūs mechanizmai statybos metu	Taip	1%
	Sunki tankinimo įranga	Naudojama	0%
$\frac{\delta}{D}_{rišiamas} = \frac{\delta}{D}_{tigiaklis} + I_f = 5,0 + 1 = 6,0\ \%$	Ir	Viso	1%
	Montavimas	Teisingas	0%
	Darbo eiga kontroliuojama		0%
$\frac{\delta}{D}_{maksimalus} = \frac{\delta}{D}_{rišiamas} + B_f = 6,0 + 2 = 8,0\ \%$	Gruntas	Su akmenimis	2%
	Bf	Viso	2%
	Ir + Bf		3%

Abiem atvejais įlinkiai neviršija maksimalios 8 % ribos. Toliau įvertinamas saugumo koeficientas:

$$q = q_t + q_v + q_l = 110 + 40 + 1,7 = 151,7$$

$$P_{bi} = 5,63\times\sqrt{S_R\times2\times E'_s} = 5,63\times\sqrt{4\times2\times3500} = 942\ kN/m^2$$

$$\alpha = 1 - (3\times\frac{\delta}{D}) = 1 - (3\times0,008) = 0,98$$

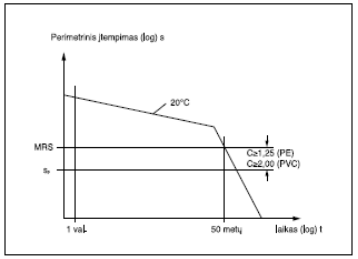
$$P_{bi\ deform.\ ramst.} = \alpha\times P_{bi} = 0,98\times942 = 923\ kN/m^2$$

$$F = \frac{P_{bi}}{q} = \frac{923}{151,7} = 6,0 > 2,0 \qquad F\ turi\ būti \geq 2,0$$

6. Wavin slėgio vamzdžiai

6.1. Bendra informacija

Projektuojant slėgiminius vamzdynus pagrindinis dalykas yra medžiagos atsparumas. Termoplastikai (pvz., polivinilchloridas - PVC, polietilenas PE) bėgant laikui netenka savo atsparumo (žr. schemą).



Pav. 6.1 Projektiniai įtempimai

Laboratoriniais tyrimais nustatoma, koks bus medžiagos atsparumas po 50 metų, su sąlyga, kad medžiagos temperatūra neviršija 20°C, o tekantis skystis yra vanduo. Tokiu būdu nustatytas dydis yra žymimas taip:

MRS - minimalus reikalaujamas stiprumas (angl. Minimum Regnind Strength).

Būtent šis dydis, padalinus jį iš projektinio saugos koeficiento, parodo kokie maksimalūs perimetriniai įtempimai gali atsirasti vamzdžio sienelėje nuo slėgio, kurį sukelia vamzdžiu tekanti substancija.

Neplastifikuotam polivinilchloridui (nPVC) MRS dydis yra 25,0 MPa. Turint omenyje šios medžiagos savybes, kurios pasireiškia eksploatacijos metu, laikoma kad saugos koeficientas negali būti mažesnis negu 2.0.

Skaičiuojant su šiuo koeficientu, sienelės projektiniai įtempimai yra 12,5 MPa (125 atm.), tokiu būdu pagaminti vamzdžiai priskiriami tipui S=12.5 (SIGMA 125). Jeigu naudojamas didesnis saugos koeficientas (lygus 2,5) projektiniai įtempimai yra 10.0 MPa (100 atm), ir tokie vamzdžiai priskiriami tipui S=10 (SIGMA 100).

Egzistuojantys du vamzdžių tipai tam pačiam nominaliam slėgiui, bet su skirtingais saugos koeficientais, projektuotojams bei montuotojams duoda daug platesnes pasirinkimo galimybes optimaliems problemų sprendimams.

Saugos koeficientas PE vamzdžiams turi būti ne mažesnis kaip 1,25 pagal LST ISO 4427.

Senesnės kartos polietilenai žymimi PE 63 ir PE80. Minimalus reikalaujamas stiprumas medžiagai PE63 yra 6,3 MPa. Tokiam dydžiui projektiniai įtempimai yra 5,0 MPa. O PE 80 vamzdžių MRS yra 8,0 MPa.

Jų projektinių įtempimų lygis laikomas 8.0 MPa, kaip nustatyta Lietuvos standartuose, ir saugos koeficientas yra 1,25.

Projektinių įtempimų prie maksimalaus slėgio ir geometrinių parametrų santykis parodytas pav. 6.1. Kai nominalus slėgis ir vamzdžio skersmuo žinomi, naudojant formulę (pav 6.2.) galima apskaičiuoti sienelės storį.

$$\sigma_p = \frac{p\times(D_y - e)}{20\times e} \qquad e = \frac{p\times D_y}{20\times\sigma_p + e}$$

σ_p - *projektinis įtempimas vamzdžio sienelėje (MPa)*

p - nominalus slėgis [bar]

D_y - *išorinis vamzdžio skersmuo [mm], e - vamzdžio sienelės storis [mm]*

Pav. 6.2 projektinių įtempimų skaičiavimas

Teoriškai, jeigu eksploatuojamas vamzdis turi tinkamus geometrinius parametrus, darbinis slėgis neviršija nominalaus dydžio, vamzdžio temperatūra (dažniausiai atitinkanti transportuojamos substancijos temperatūrą) neviršija 20°C, o taip

pat vamzdžio neveikia faktoriai, greitinantys polimero destrukciją (pvz.: cheminiai junginiai, ultravioletiniai spinduliai), tai vamzdžio tarnavimo laikas bus daugiau negu 50 metų.

Jeigu darbinis slėgis mažesnis negu nominalus, temperatūra žemesnė negu 20°C, tada tarnavimo laikas gali būti iki kelių šimtų metų. Jeigu konstrukciniai parametrai (pvz.: sienelės storis), eksploataciniai parametrai (pvz.: darbinis slėgis) arba paties vamzdžio stiprumas neatitiks projektinių reikalavimų, tada projektinis saugos koeficientas gali būti nepakankamas. Bet tokių atvejų galima išvengti panaudojant patikrintos kokybės produkciją ir atitinkamą instaliacijos ir eksploatavimo techniką.

6.2 Wavin slėgio vamzdžių klasifikacija

PVC slėgio vamzdžiai	Sigma 125				Sigma 100			
Saugumo koeficientas	2				2,5			
SDR (D/s)	41		26		34		21	
PN (bar)	6		10		6		10	
PE 80								
SDR (D/s)*	17		11		9		7,25	
Saugumo koeficientas	1,25	1,6	1,25	1,6	1,25	1,6	1,25	1,6
PN (bar)	8**	6,3	12,5**	10	16**	12,5	20**	16
PE 100								
SDR (D/s)*	26				17		11	
Saugumo koeficientas	1,25				1,25		1,25	
PN (bar)	6,3				10		16	
PE dujotekio vamzdžiai	**PE 80**				**PE 100**			
SDR (D/s)	17	11	7,25		26	17	11	
PN (bar)	2,5	4	-		-	4	7	

** - SDR (Standard dimension ratio)*
SDR=D/S
D - išorinis vamzdžio skersmuo,
S - sienelės storis.
*** - Vamzdžio žymėjime slėgio klasė nurodoma pagal sugumo koeficientą 1,6.*

6.3. PVC vamzdžių asortimentas

PVC vamzdžiai yra gaminami iš neplasifikuoto polivinichlorido, toliau vadinamo tiesiog PVC. PVC vamzdžių privalumai:

- lengvumas,
- didelis stiprumas,
- atsparumas korozijai ir elektrokorozijai,
- geros hidraulinės savybės (trinties koeficientas nuo 100 iki 600 kartų mažesnis nei ketaus vamzdžių,
- juos lengva sujungti,
- paslankios jungtys su guminėmis sandarinimo tarpinėmis,
- ilgaamžiu silikonu sutepti guminiai žiedai,
- spalvoti apsauginiai gaubteliai,
- nereikia prižiūrėti.

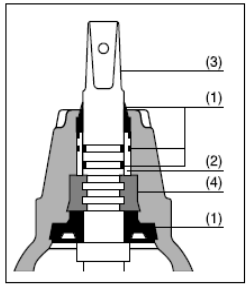
6.4. PE vamzdžių asortimentas

Wavin PE vandentiekio vamzdžiai gaminami iš šviesiai mėlyno PE 80 ir tamsiai mėlyno PE 100 arba iš juodo PE80 ar PE100 su mėlynomis juostelėmis. Vamzdynas atitinka LST EN 12201-2 standartą. *Wavin* PE slėgio nuotekų vamzdžiai gaminami iš juodo PE100 su rudomis juostelėmis. Šis vamzdynas atitinka LST EN 13244-2 standartą. Šių vamzdžių bendroji charakteristika ir privalumai:

- matmenys - nuo 16 iki 630 mm, slėgio klasės - PN 6.3, PN 10 ir PN 16;
- galima sujungti sudūrimo ir elektromoviniu būdu;
- elektromovinės jungtys su automatiškai nustatoma sulydymo trukme;
- atsparumas difuzijai ir geras cheminis atsparumas;
- mažas svoris;
- didelis stiprumas;
- flanšai atsparūs tempimui;
- lankstumas;
- atsparumas korozijai ir elektrokorozijai;
- geros hidraulinės savybės;

- nereikia specialiai prižiūrėti.

PE 100 yra patobulintas PE 80. Naujų medžiagų tyrimai leido sukurti geresnius polietileninius (PE) vamzdžius plonesnėmis sienelėmis. Taip padidėjo debitas, sutrumpėjo suvirinimo trukmė ir sumažėjo svoris. PE 100 medžiagos savybės geriausiai tinka didesnių matmenų, o PE 80 - mažesnių matmenų gaminiams. PE vamzdžiai ypač tinka vamzdynų renovacijai betranšėjiniu būdu. PE vamzdžius taip pat galima naudoti vidinei instaliacijai, juos galima formuoti ir gaminti pagal individualius užsakymus *Wavin* gamykloje.



Pav. 13.1. Wavin vožtuvo AVK skersinis pjūvis

6.5. Sklendžių asortimentas

Wavin sklendžių asortimentas gaminamas iš *Meehanite* lieto ketaus (ketus GG ir kalusis ketus GGG) su elektrostatine epoksidine danga, apsaugančia sklendes nuo vidinės ir išorinės korozijos ir atitinkančia geriamo vandens reikalavimus.

Sklendės yra pritaikytos požeminiam montavimui, turi 3 dalių sandarinimo sistemą, kurios nereikia prižiūrėti (pav 6.1.). Plastmasinės atramos neleidžia atsirasti korozijai tarp lieto korpuso ir ašies. Ašis (3) pagaminta iš nerūdijančio plieno. Konstrukcija garantuoja, kad sklendę galima uždaryti ir atidaryti, net jei ji naudojama kelis metus. Minkštai judantis skląstis yra vulkanizuotas guma. Atraminė įvorė (4) ir kūgio veržlė pagaminti iš atsparaus korozijai žalvario.

Sklendės taip pat gali būti movinės, skirtos PVC vamzdžiams, ir su PE tiesiais galais, skirtais įvirinti į PE vamzdžių sistemas. Be to, sklendės gali būti su flanšais, srieginėmis jungtimis ar movinės PE vamzdžiams.

Visos sklendės hidrauliškai išbandomos gamykloje. Gaminiai turi kokybės kontrolės tarptautinį sertifikatą ISO 9001.

6.6. Ketaus detalių asortimentas

Armatūros detalių asortimentą sudaro trišakiai, reduktoriai, antgaliai ir kt., visi jie yra su įstatoma mova PVC slėgio vamzdžiams ir guminiu sandarinimo žiedu (užspaudžiamas žiedas). Be to, galima užsakyti įvairias armatūros detales su flanšais: trišakius, reduktorius, alkūnes, aklės ir kt.

7. Techninės specifikacijos

7.1. Slėgio vamzdžių techniniai duomenys

PE ir PVC-vamzdžių techniniai duomenys:	Tipinės reikšmės				
Žymėjimas:	**PE 80**	**PE 100**	**PVC**	**Vnt.**	**Bandymų būdas:**
Tankumas	943	951	1410	kg/m3	LST EN ISO 1183
Elastingumo modulis (1 mm/min.)	700	1200	3000	MPa	LST EN ISO 527
Lydimosi indeksas	0.9	0.5		g/10 min.	LST EN ISO 1133 sąlyga 18
Šiluminio plėtimosi linijinis koeficientas	1.8×10^{-4}	1.3×10^{-4}	0.7×10^{-4}	$°K^{-1}$	LST EN 60216
Specifinė šiluma	1.9	1.9	1.0	J/g ° K	Kalorimet. prie 23°C
Šiluminis laidumas	0.36	0.38	0.15	W/m ° K	DIN 52 612 prie 23 °C
Min. kreivumo spindulys	25 x dy*	25 x dy*	300 x dy*		esant 20°C
Ekologiškumas	*Wavin* slėgio vamzdžiai ir armatūros detalės yra aprobuoti pagal Aplinkos techninių savybių apsaugos valdybos reikalavimus ir pripažinti tinkamais geriamojo vandens vandentiekio sistemoms				
Cheminis atsparumas	Žr. priedą A				

**dy = plastmasinio vamzdžio išorinis diametras*

7.2. Wavin vandentiekio sistemų aprobavimas

Reikalavimai PVC slėgio vamzdžiams PN 6 ir PN 10		
Lietuva	Gaminami vamzdžiai atitinka	LST EN 1452-2
Danija	Gaminami vamzdžiai atitinka	DS 972
	Licenzijos Nr.	326 A
	Identifikacijos Nr.	364
Norvegija	Gaminami vamzdžiai atitinka	NS 3621
	Licenzijos Nr.	14
	Identifikacijos Nr.	14
Švedija	Gaminami vamzdžiai atitinka	SS 1776
	Licenzijos Nr.	2724
	Identifikacijos Nr.	379

Reikalavimai PE slėgio vamzdžiams PN 6,3, PN 10 ir PN 16		
Lietuva	Gaminami vamzdžiai atitinka	LST EN 12201-2
Danija	Gaminami vamzdžiai atitinka	DS 119
	PE 80 licenzijos Nr.	914 E
	PE 80 identifikacijos Nr.	364
Norvegija	Gaminami vamzdžiai atitinka	NS 3622
	PE 80 licenzijos Nr.	191
	PE 80 identifikacijos Nr.	191
Švedija	Gaminami vamzdžiai atitinka	SS 3362
	PE 80 licenzijos Nr.	3184
	PE 80 identifikacijos Nr.	379
	PE 100 KP licenzijos Nr.	59

7.3. Jungiamųjų dalių aprobavimas

Wavin PE jungtis:

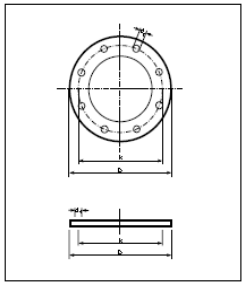
- VA 1.22/DK 8117

Flanšai. Jungties matmenys atitinka tokius standartus:

- ISO 7005-2: 1988 „Metaliniai flanšai"
- DIN 2501
- BS 4504
- SS 335
- NS 153
- SFS 2123

14.4. Flanšų matmenys

Standartinių flanšų matmenų lentelė



Pav. 14.1. Flanšo konstrukcija

DN	D		k		d4		Varžtai		Kiaurymų skaičius n	
	PN 10	PN 16	PN 10	PN 16	PN 10	PN 16	PN 10	PN 16	PN 10	PN 16
25	115	-	85	-	14	-	M 12	-	4	-
32	140	-	100	-	18	-	M 16	-	4	-
40	150	-	110	-	18	-	M 16	-	4	-
50	165	-	125	-	18	-	M 16	-	4	-
65	185	-	145	-	18	-	M 16	-	4	-
80	200	-	160	-	18	-	M 16	-	8	-
100	220	-	180	-	18	-	M 16	-	8	-
125	250	-	210	-	18	-	M 16	-	8	-
150	285	-	240	-	22	-	M 20	-	8	-
200	340	340	295	-	22	22	M 20	M 20	8	12
250	395	405	350	355	22	26	M 20	M 24	12	12
300	445	460	400	410	22	26	M 20	M 24	12	12
400	565	580	515	525	26	30	M 24	M 27	16	16
500	670	715	620	650	26	33	M 24	M 30	20	20
600	780	840	725	770	30	36	M 27	M 33	20	20

8. Hidrauliniai skaičiavimai

8.1. Colebrook-White formulė

Debito diagramos apskaičiuojamos pagal Colebrook-White formulę:

$$Q = -6.95 \times \log\left(\frac{0.74}{D_i \times \sqrt{D_i \times I} \times 10^6} + \frac{k}{3.71 \times D_i}\right) \times D_i^2 \times \sqrt{D_i \times I}$$

Q = vandens pralaidumas [m³/s]

D_i = vamzdžio vidinis diametras [m]

I = nuostoliai dėl trinties [m/m] [skaičiais]

k = trinties varža [m]

skersmenims iki 200 mm
$k = 0.00001$ m

skersmenims virš 200 mm
$k = 0.00005$ m

Kreivės žymimos pagal išorinį skersmenį, bet apskaičiuojamos pagal vidinį vamzdžio skersmenį - tai leidžia tiesiogiai apskaičiuoti vamzdžio pralaidumą, neinterpoliuojant kreivių.

Diagramose matyti plastmasinių vamzdžių pralaidumo nuostoliai dėl trinties. Į atskirų detalių varžą (alkūnių, vožtuvų, reduktorių, trišakių, įleidimo ir išleidimo čiaupų ir kt.) skaičiuojant neatsižvelgiama. Sudarant daugumą vandens tiekimo projektų apskaičiuojama ir atskirų detalių varža. Tokiu atveju apskaičiuojant vamzdyno nuostolius dėl trinties reikia pridėti 2 - 5%.

Projektams, kuriuose numatomi daug didesnis tekėjimo greitis, ir projektams, kuriuose pageidaujama detaliai apskaičiuoti individualią varžą, galima naudoti tokią formulę:

$$\Delta H = \zeta \times \frac{v^2}{2g}$$

ΔH = pagrindiniai slėgio nuostoliai (m)

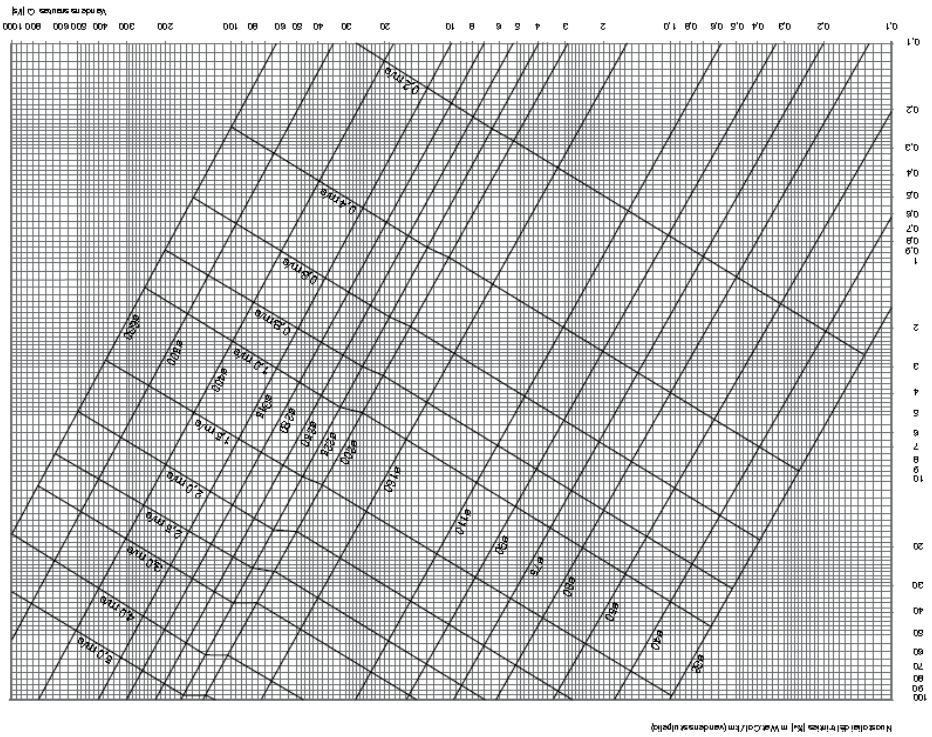
ζ = varža (skaičiais)

v = greitis (m/s)

g = gravitacija = (9.81 m/s²)

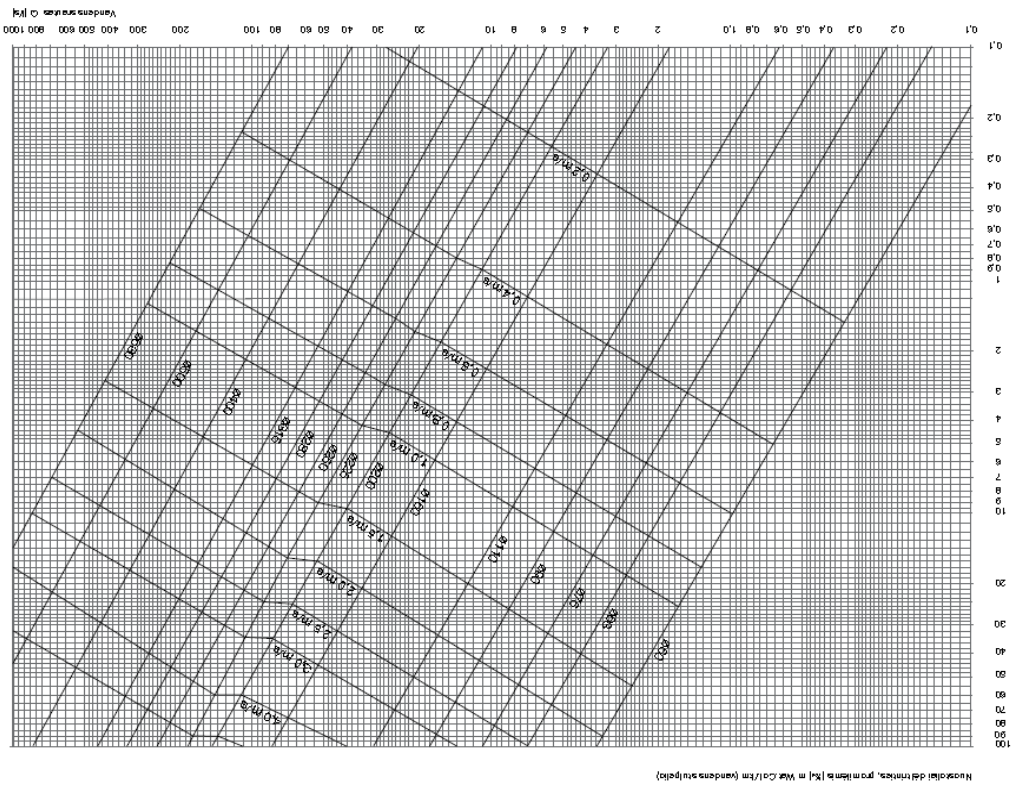
Jei norite sužinoti mūsų gaminių varžą, prašome kreiptis į UAB *Wavin* Baltic techninių konsultacijų centrą, tel. +370 5 2602579.

8.3. Wavin PVC slėgio PN 10 vamzdžių vandens srauto diagrama
Kreivės apskaičiuotos pagal PVC vamzdžių vidinius skersmenis



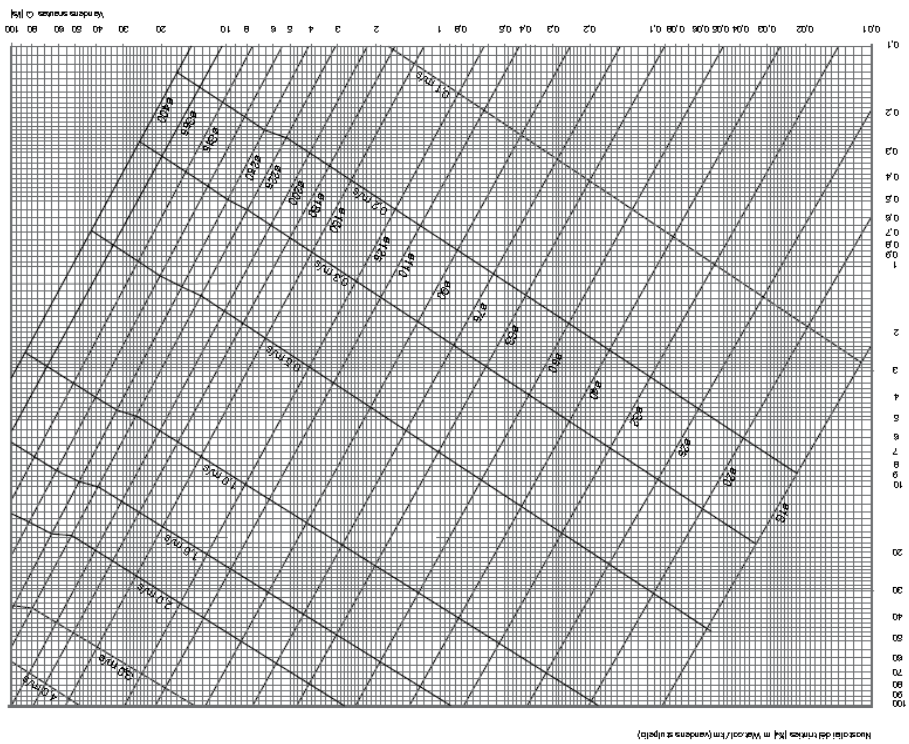
20

8.2. Wavin PVC slėgio PN 6 vamzdžių vandens srauto diagrama
Kreivės apskaičiuotos pagal PVC vamzdžių vidinius skersmenis



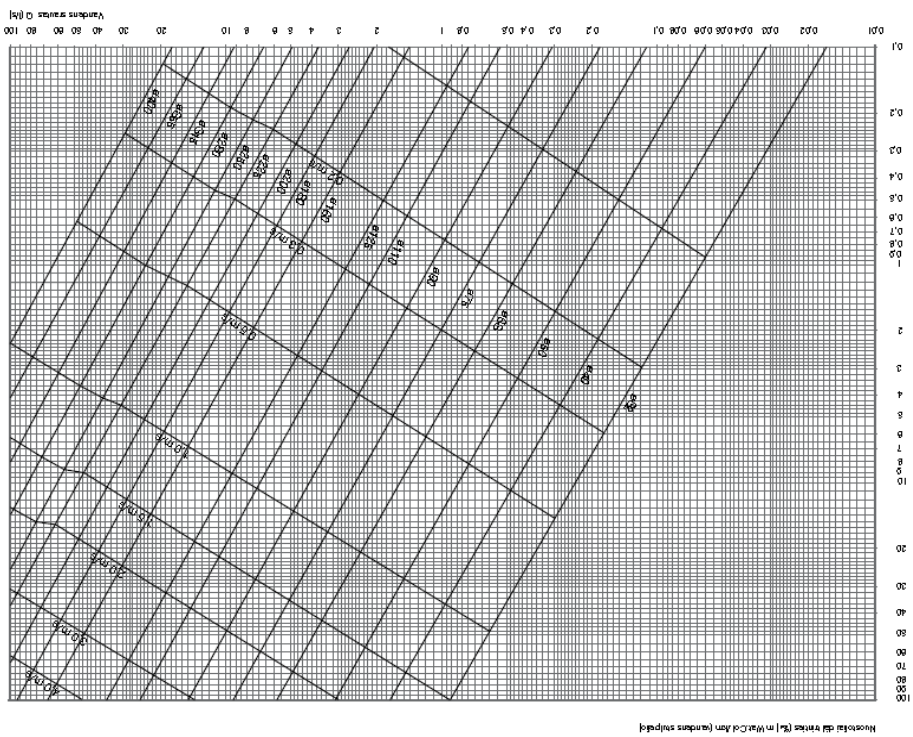
19

8.5. Wavin PE 80 slegio PN 10 vamzdžių vandens srauto diagrama
Kreivės apskaičiuotos pagal PE vamzdžių vidinius skersmenis

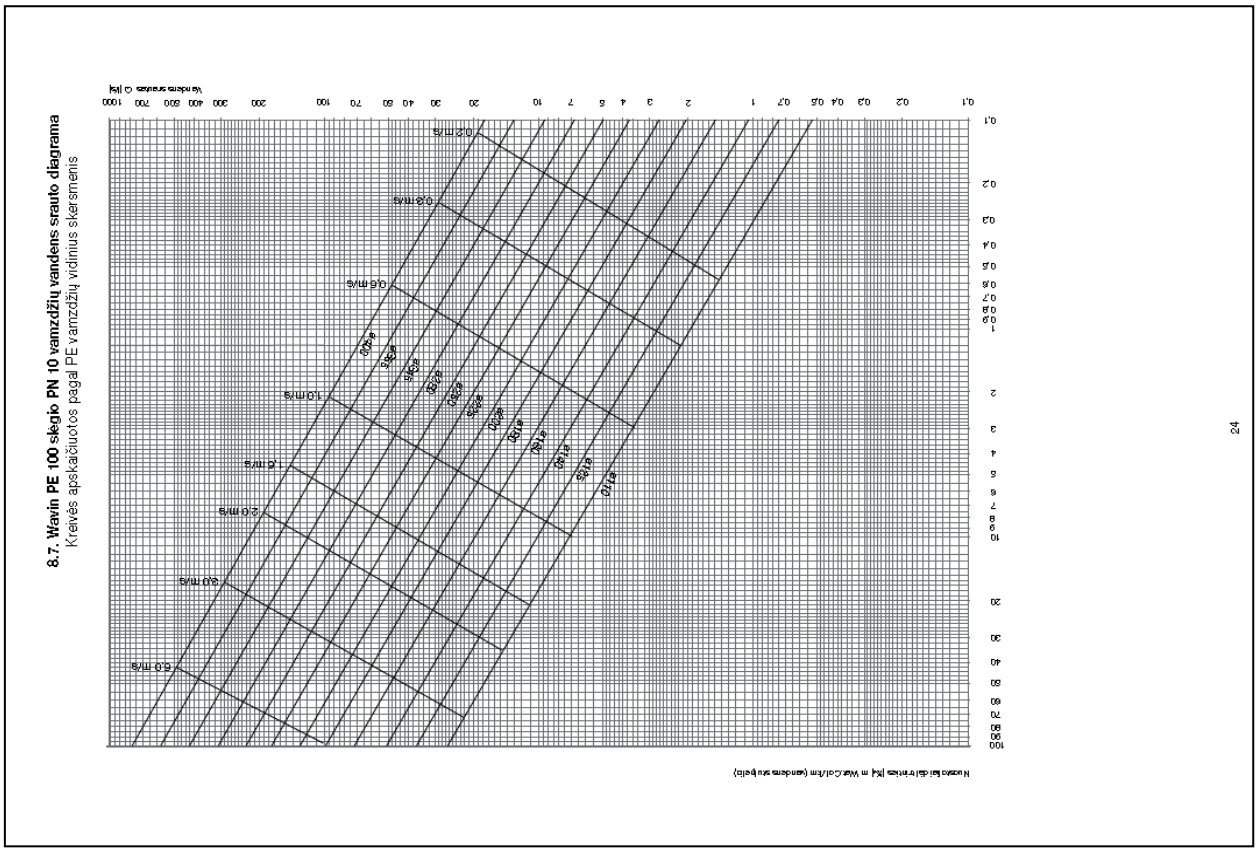


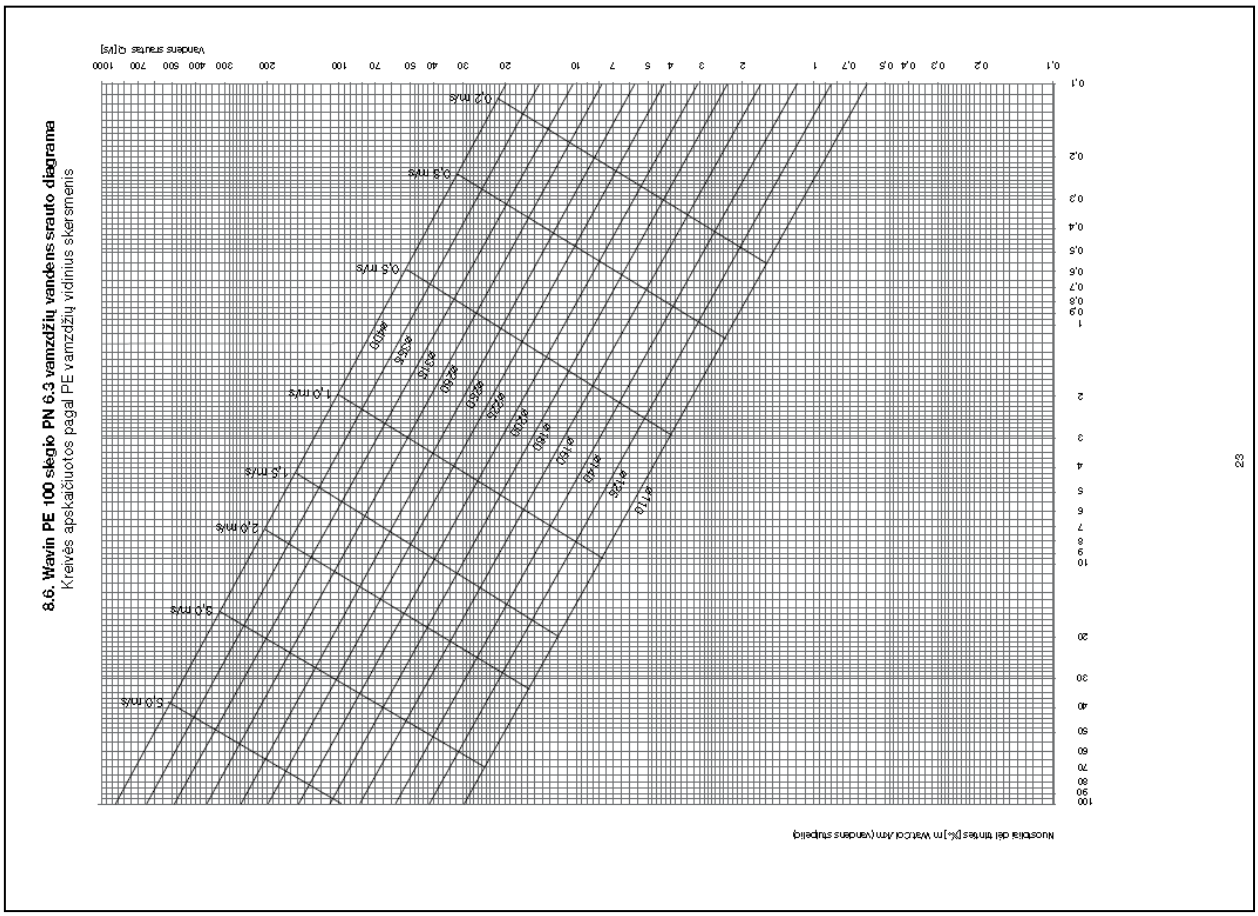
22

8.4. Wavin PE 80 slegio PN 6.3 vamzdžių vandens srauto diagrama
Kreivės apskaičiuotos pagal PE vamzdžių vidinius skersmenis



21


8.7. Wavin PE 100 slėgio PN 10 vamzdžių vandens srauto diagrama
Kreivės apskaičiuotos pagal PE vamzdžių vidinius skersmenis
Vandens srautas Q [l/s]
Nuostolai dėl trinties [Ns] m Wat.Col./km (vandens stulpelio)
0,2 m/s
0,3 m/s
0,6 m/s
1,0 m/s
1,6 m/s
2,0 m/s
3,0 m/s
6,0 m/s
24


8.6. Wavin PE 100 slėgio PN 6.3 vamzdžių vandens srauto diagrama
Kreivės apskaičiuotos pagal PE vamzdžių vidinius skersmenis
Vandens srautas Q [l/s]
Nuostolai dėl trinties [Ns] m Wat.Col./km (vandens stulpelio)
0,2 m/s
0,3 m/s
0,5 m/s
1,0 m/s
1,5 m/s
2,0 m/s
3,0 m/s
5,0 m/s
23

8.9. Skaičiavimų pavyzdys

- Taškė A darbinis slėgis yra 3,5 bar (35 m vandens stulpo).
- Vamzdynams naudojami PE 80 vamzdžiai PN 10.
- Vandens sąnaudos: 200 l vienam asmeniui per dieną.
- Maksimalios dienos sąnaudos = 2 x vidutinės vandens sąnaudos per dieną.
- Maksimalios sąnaudos per valandą yra lygios 10% maksimalių dienos sąnaudų.
- Reikiamas slėgis naudotojo name = 2 bar (20 m vandens stulpo).
- Skaičiuota, kiek vandens sunaudoja keturi asmenys.

Pav. 15.1. Projektuojamo vamzdyno schema

Apskaičiavimas

Vieno namo vandens sąnaudos:

200 l/asmenkiui per dieną x 4 asmenys x 2 x 10% = 160 l/val = 0,044 l/s.

Vandens kiekis apskaičiuojamas kiekvienai vamzdžio atkarpai:

A - B: (10 + 15 + 8) namai x 0,044 l/s = 1,45 l/s

Slėgio nuostoliai nustatomi pagal debito diagramą PN 10 slėgio PE 80 vamzdžiams (4 diagramą).

Atkarpa	Vandens kiekis [l/s]	Ilgis [m]	Vamzdžio skersmuo [mm]	Slėgio nuostoliai [m vand.stulp./km]	Atkarpos slėgio nuostoliai [m vand.stulp.]
A-B	1.45	500	63	14	7
B-C	1.01	650	63	6	3.9
C-D	0.35	250	50	3.2	0.8
				Sum	11.7

Pav 15.1a. Duomenų pavyzdžiai slėgio nuostoliams apskaičiuoti

Naudojant anksčiau nurodytų parametrų vamzdžius, naudotojas stotyje D turės tokį slėgį:

35 m vandens stulpo - 11.7 m vandens stulpo =
= 23.3 m vandens stulpo > 20 m vandens stulpo, t. y. reikalaujamo slėgio.

9. Hidraulinis smūgis

Visos žinomos medžiagos turi įvairų nuovargio nuo dinaminių apkrovimų laipsnį, todėl hidrauliniai smūgiai trumpina vamzdžių tarnavimo laiką. Kiek jis sutrumpės priklauso nuo dinaminių įtempių, t.y.:

- slėgio didėjimo trukmės;
- maksimalaus slėgio, lyginant su nominaliu, santykio,
- laiko intervalo tarp dviejų slėgio pakilimų (dažnio) ir kt.

Vandens tiekimo sistemų vamzdžiams leistinas toks slėgio padidėjimas:

- kai slėgis padidėja nedažnai, pvz., bandant slėgiu, atjungus elektrą ir kt., maksimalus leidžiamas slėgis gali 50% viršyti nominalų slėgį;
- esant dažnam slėgio padidėjimui (daugiausia 10^6 kartų per 50 metų) PVC vamzdžių didžiausias leidžiamas slėgis gali 25% viršyti nominalų slėgį, bet tokio slėgio negali būti didesnėje nei 30% slėgio amplitudėje.

Staigų slėgio padidėjimą taip pat gali sukelti ir greitas slėgio vamzdžių pripildymas vandeniu bei nevienodos „uždanyto" oro masės. Todėl vamzdynai turi būti suprojektuoti taip, kad būtų galima išleisti orą (su vantuzais), o užpildymo vandeniu greitis turi būti kuo mažesnis.

8.8. Wavin PE 100 slėgio PN 16 vamzdžių vandens srauto diagrama

Kreivės apskaičiuotos pagal PE vamzdžių vidinius skersmenis

10. Slėgio bandymai

10.1. PVC/PE slėgio magistralės bandymas*

Bandymas slėgiu turi būti įtrauktas į projektą laikantis tokių sąlygų:

1) išilginis profilis turi būti projektuojamas su nedideliu nuolydžiu (ventiliacijai);
2) ventiliacija (rankinė - automatinė) turi būti įtaisyta visuose mazguose. Taisyklingai įtaisyta ventiliacija - srauto kryptimi, kiek žemiau vamzdžių sistemos išilginio profilio viršūnės;
3) paleidimo procedūros turi būti numatytos taip, kad prireikus bandyti slėgiu, bandymą būtų galima atlikti etapais;
4) užpildymo vandeniu vietą būtina numatyti žemiausiame taške, o ventiliacijos (oro išleidimo) - linijos pradžioje ir pabaigoje;
5) PVC alkūnės, trišakiai, reduktoriai, sklendės ir aklės turi būti inkaruoti prieš atliekant bandymą padidintu slėgiu. Wavin PE jungiamosios dalys neinkaruojamos;
6) savininko reikalavimai, keliami bandymui slėgiu, turi būti aiškiai išdėstyti projekto aprašyme ir įgalinti rangovą imtis reikiamų priemonių prieš atliekant bandymą.

Tik įvykdžius šias sąlygas galima atlikti bandymą. Bandymą turėtų palengvinti šios priemonės:

- taisyklingas vamzdžių ir armatūros transportavimas bei sandėliavimas;
- taisyklingas tranšėjos iškasimas, klojimas, užpildymas ir sutankinimas;
- taisyklingas sujungimo komponentų ir būdų naudojimas.

* *PASTABA: pradėdamas darbą, projekto rangovas gali paprašyti iš Wavin instrukcijų ir konsultacijos. Svarbu laikytis anksčiau išdėstytų taisyklių, nes jos turi įtakos bandymo rezultatui.*

10.2. Vamzdynų bandymo slėgiu procedūra**

Prieš atliekant bandymą slėgiu, reikia laikytis tokių reikalavimų:

1) Galinės aklės sumontuotos ant visų bandomos sistemos galų. Galinė aklė gali būti aklinas flanšas ar galinė mova. 90° alkūnė, serviso sklendė ir 32 mm skersmens atspari tempimui sujungimo detalė montuojama ant 32 mm skersmens PE vamzdžio galinės aklės.
2) Visos galinės aklės turi būti inkaruojamos.
3) Sistema turi būti pripildyta vandens bent 24 val. prieš pradedant bandymą slėgiu. Įsitikinkite, kad iš visos sistemos išleistas oras.
4) Per pirmąsias 6 valandas slėgis sistemoje turi atitikti 1.3 x nominalaus slėgio. Tai labai svarbu, siekiant gerų bandymo rezultatų. Ši bandymo dalis turi būti patvirtinta būtinais dokumentais.
5) Bandymo vietoje turi būti pasiruošta vandens nutekėjimui.
6) Jūs rizikuojate, atlikdami slėgio bandymą prieš sklendę.

Atliekant bandymą slėgiu:

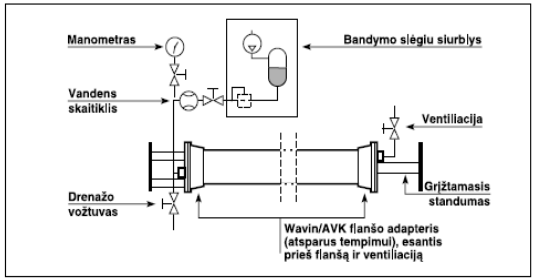
1) Matuojamas faktinis slėgis, jei reikia, sistemos vanduo papildomas.
2) Sistema veikiama slėgio, atitinkančio 1.3 x nominalaus slėgio (bandymo slėgis).
3) Šis slėgis išlaikomas 2 valandas, sistemos vandenį galima papildyti.
4) Per kitas 60 minučių sistemos vandens papildyti negalima.
5) Po 60 minučių matuojamas slėgis ir prileidžiama vandens, kol slėgis vėl pasiekia 1.3 x nominalaus slėgio (bandymo slėgis).
6) Slėgio kritimas ir papildomo vandens kiekis neturi viršyti pav. 17.2. nurodytų ribų.

** *PASTABA: aprašoma vamzdžių sistemų bandymo slėgiu procedūra atitinka Danijos inžinierių sąjungos standartą „Požeminių kanalizacijos tinklų sandarumas", DS 455, I laida, 1985 m. sausio mėn.*

a) slėgio kritimas nuo pradinio slėgio = 2%
b) vandens kiekis l/m = 0.02 d_i – 0.001 + ΔV

ΔV = 0.05 × d² PVC vamzdžiams
ΔV = 0.08 × d² PE vamzdžiams
d_i = vidinis skersmuo, m

Pav. 17.1.



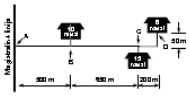
Pav. 17.2. Vamzdžių linijos bandymo slėgiu schema.

Išorinis skersmuo [mm]	*1 bar slėgiui tinkanti ašinė jėga N1 [kN]*
40	013
50	0.20
63	0.32
75	0.45
90	0.64
110	0.95
125	1.23
140	1.54
160	2.00
200	3.15
225	4.00
250	4.90
280	6.16
315	7.80
400	12.60
500	19.60
630	31.20

Pav. 11.1. 1 baro vidiniam slėgiui tinkančios ašinės jėgos [kN]

11. Inkaravimas

Inkaravimas atliekamas tik PVC jungiamosioms dalims, *Wavin* PE jungiamosios dalys neinkaruojamos. Ašinės jėgos dydis priklauso nuo matmenų ir nominalaus slėgio (bandymo slėgio) ir apskaičiuojamas taip:



11.1. PVC trišakių, aklių ir vožtuvų inkaravimas

Armatūra, kurią veikia vandens vidinio slėgio šlyties jėgos, pvz.: alkūnės, trišakiai, aklės ir sklendės, turi būti inkaruota. Šlyties jėga, kurią turi atlaikyti inkaravimas, gali būti skaičiuojama naudojant 7 lentelės duomenis pagal supaprastintą formulę

$$N = p \times N_1$$

N_1 = ašinė jėga 1 bar [kN] (žr.7 lentelę)

p = maksimalus slėgis vamzdyne, dažniausiai tai bandymo slėgis [bar]

11.2. PVC alkūnių inkaravimas

Alkūnes veikianti jėga gali būti apskaičiuojama taip:

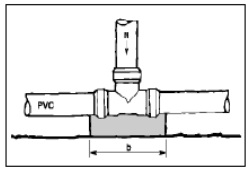
$$R = 2 \times N_1 \times p \times \sin \frac{\alpha}{2}$$

N_1 = ašinė jėga 1 bar [kN] (7 lentelė)

p = maksimalus slėgis vamzdyne, dažniausiai bandymo slėgis [bar]

α = alkūnės kampas, laipsniais

R = gaunama jėga [kN]

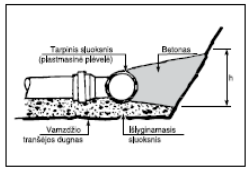


Pav. 11.2. PVC trišakio inkaravimo schema

8 lentelė. Kampo konstantų lentelė.

Kampas α	11°	22°	30°	45°	60°	90°
k	0.19	0.38	0.52	0.77	1.00	1.41

Kirpimo jėga, kuriai turi pasipriešinti inkaras, lengvai paskaičiuojama pagal supaprastintą formulę naudojant 7 ir 8 lentelių duomenis:



Pav. 11.3. PVC trišakio inkaravimo schema

$$R = k \times p \times N_1$$

k = konstanta gaunamai jėgai (žr. 8 lentelę)

p = maksimalus slėgis vamzdyne, dažniausiai tai bandymo slėgis [bar]

N_1 = ašinė jėga esant 1 bar [kN] (žr. 11.1 lentelę)

11.3 Inkaravimas

Inkaravimas atliekamas tik PVC jungiamosioms dalims, *Wavin* PE jungiamosios dalys neinkaruojamos. Apskaičiuojant inkaro dydį, reikia atkreipti dėmesį į leidžiamą grunto slėgį, kuris turi būti nustatomas geotechnine žvalgyba. Daugeliu atvejų pakanka naudoti tokią formulę:

$$\sigma_{grunto} = 200\ (kN/m^2)$$

$$b = \frac{R}{h \times \sigma_{grunto}}$$

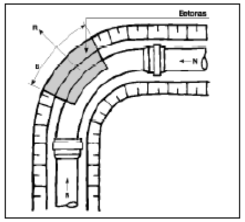
b = inkaro plotis [m]

h = inkaro aukštis [m]

R = gaunama jėga [kN]

σ_{grunto} = leidžiamas grunto slėgis [200 kN/m²]

Kad inkaras būtų stiprus, būtina betoną lieti prie tranšėjos nejudintos sienos. Kartais gali tekti lieti betoną ant gerai sutankinto užpildo. Tokiu atveju reikia atsižvelgti į užpildo stiprumą. Iki betonuojant fasoninės dalys ir armatūra gali būti apsaugota nuo betono tarpiniu sluoksniu, pvz., plastmasine plėvele.



Pav. 11.4. PVC alkūnės inkaro schema

11.4. PVC alkūnės inkaravimo pavyzdys

Sąlygos:

- PVC vamzdžio 45° laipsnių 200 mm skersmens alkūnė,
- bandomasis slėgis (maksimalus slėgis) - 9 bar.

$$R = k \times p \times N_1$$

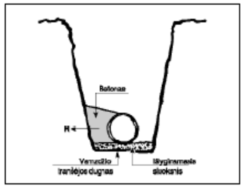
$$k = 0.77 \text{ pagal 8 lentelę}$$

$$p = 9 \text{ bar}$$

$$N_1 = 3.15 \text{ pagal 7 lentelę}$$

Gaunama jėga:

$$R = 0.77 \times 9 \times 3.15 = 21.83 \text{ kN}$$



Pav. 11.5. PVC alkūnės inkaro schema

Dabar betoninio inkaro matmenis galima apskaičiuoti pagal tokią formulę:

$$b = \frac{R}{h \times \sigma_{grunto}}$$

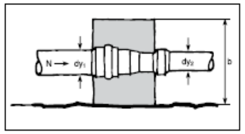
σ_{grunto} yra [kN/m²]

Aukštis -

$h = 0.2$ (vamzdžio aukštis)

Minimalus plotis -

$$b = \frac{21.83}{0.2 \times 200} = 0.55 \text{ m}$$



Pav. 11.6. PVC reduktoriaus inkaravimo schema.

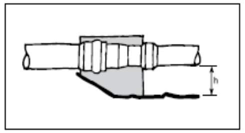
11.5. PVC reduktoriaus inkaravimas

Ašinė reduktoriaus jėga nustatoma pagal formulę:

$$N = \frac{\pi \times (dy_1^2 - dy_2^2) \times p}{10^4 \times 4}$$

dy_1^2 = didžiausio vamzdžio išorinis skersmuo [mm]

dy_2^2 = mažiausio vamzdžio išorinis skersmuo [mm]



Pav. 11.7. PVC reduktoriaus inkaravimo schema

11.6. PVC reduktoriaus inkaravimo pavyzdys

Sąlygos:

- PVC reduktorius nuo 200 iki 110 mm skersmens,
- bandomasis slėgis (maksimalus slėgis) - 9 bar.

Apskaičiuojame pagal tokią formulę:

$$N = \frac{\pi \times (200^2 - 110^2) \times 9}{10^4 \times 4}$$

$$N = 19.72 \text{ kN}$$

Inkaras (betono blokas) apskaičiuojamas taip:

$$h = 0.2 \text{ m}$$

$$\sigma_{grunto} = 200 \text{ kN/m}^2$$

$$b = \frac{N}{h \times \sigma_{grunto}}$$

$$b = \frac{19.72}{0.2 \times 200}$$

$$b = 0.49 \text{ m}$$

29

12. Slėgio vamzdžių tvarkymo taisyklės

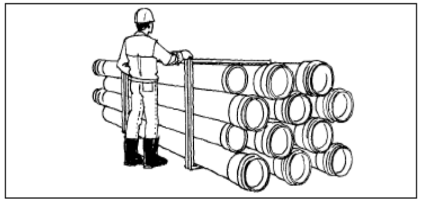
Wavin slėgio vamzdžiai tiekiami supakuoti, tuo garantuojant tinkamą jų apsaugą transportuojant ir sandėliuojant.

PVC vamzdžiai turi gamykloje pritvirtintus ir priderintus guminius žiedus, kurie yra sutepti specialiu silikono tepalu. PVC ir PE vamzdžiai tiekiami su galų gaubtais, efektyviai saugančiais vamzdžius nuo užteršimo ir kt.

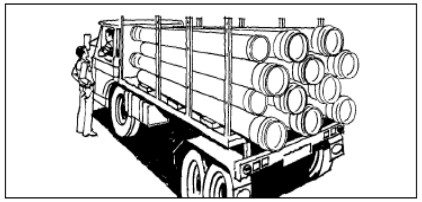
12.1. Transportavimas ir sandėliavimas

Transportuojant iškomplektuotus paketus, reikia laikytis tokių taisyklių:

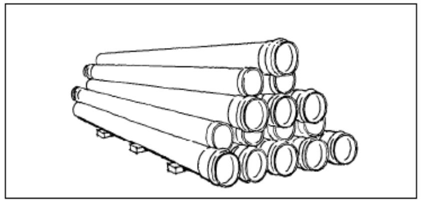
Pav. 12.1.
Kilnoti ir sandėliuoti vamzdžius reikėtų supakuotus taip, kaip patiekė Wavin. Maksimalus sandėliuojamų vamzdžių aukštis neturi viršyti 1 m PE slėgio vamzdžiams ir 1,5 m PVC slėgio vamzdžiams.



Pav. 12.2.
Laikikliai turi būti padėti ant sunkvežimio dugno. Visas krovinio pagrindas turi turėti atramą. Visada tinkamai kraukite ir iškraukite. Neišverskite ir nemėtykite vamzdžių iš transporto priemonių.



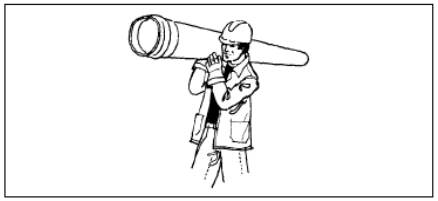
Pav. 12.3.
Vamzdžių paketai ir atskiri vamzdžiai turi būti sandėliuojami ant tvirto pagrindo. Atskiri vamzdžiai su antgaliais turi būti sukraunami pakaitomis: galas su mova ir lygus galas; negalima vamzdžių laikyti ant grindų be atramų.



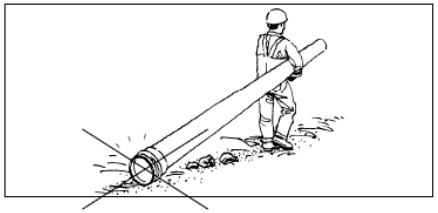
30

12.2. Darbo statybos aikštelėje instrukcija

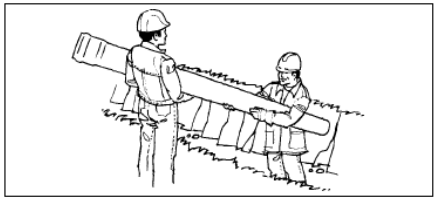
Pav. 12.4.
Mažo skersmens vamzdžius nesunkiai galima nešioti nenaudojant papildomų įrenginių.



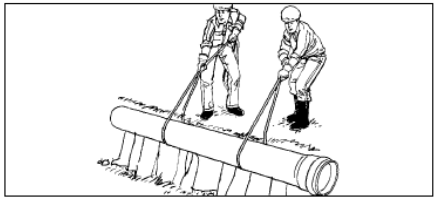
Pav. 12.5.
Nevilkite vamzdžių žeme, venkite aštrių briaunų.



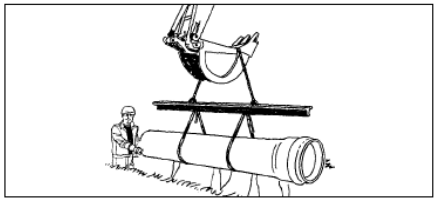
Pav. 12.6.
Mažo skersmens vamzdžius į tranšėjas galima sudėti rankomis.



Pav. 12.7.
Didesnio skersmens vamzdžiams sudėti gali prireikti lynų. Visada naudokite ne mažiau kaip du lynus.



Pav. 12.8.
Didelio skersmens vamzdžiams gali reikėti specialios kėlimo sijos.



13. Slėgio vamzdžių sistemų sujungimas

13.1. Wavin PVC slėgio vamzdžių sujungimo ir montavimo instrukcijos

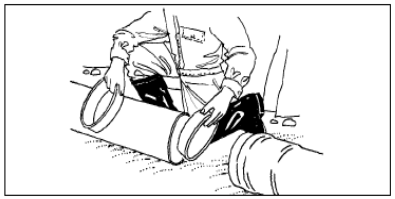
Visų matmenų *Wavin* PVC slėgio vamzdžiai ir jungiamosios detalės yra tiekiami su sandarinimo tarpinėmis, kad būtų galima sujungti kuo lengviau ir patikimiau. Vamzdžiuose yra gamykloje įstatyti guminiai žiedai sutepti specialiu silikono tepalu.

Tepalo suteikiami privalumai:

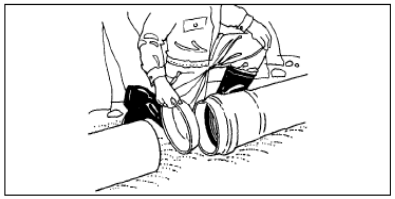
- geras standumas aukštoje ir žemoje temperatūroje,
- atsparumas vandeniui,
- nėra kenksmingų medžiagų,
- aplinkosaugos tarnybos leidimas naudoti geriamojo vandens vandentiekiui.

Norint, kad vamzdžių vidus liktų švarus, net suklojus juos į tranšėjas, abu vamzdžių galai yra uždaromi sandariais plastmasiniais gaubtais. Įstatykite lygų galą į kitą vamzdžio galą su mova. Sujungti lengva, nes guminis žiedas yra mažai suspaudžiamas.

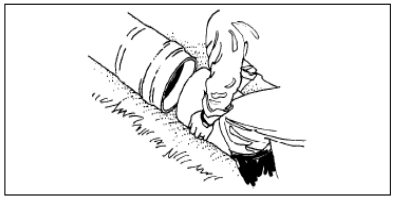
Pav. 13.1.
Nuimkite apsauginius sandarius gaubtus nuo jau pakloto vamzdžio galo su mova ir nuo kito vamzdžio lygaus galo. Suneriant vamzdžius rekomenduojame, kad lygus vamzdžio galas būtų statomas į movą vandens tekėjimo kryptimi



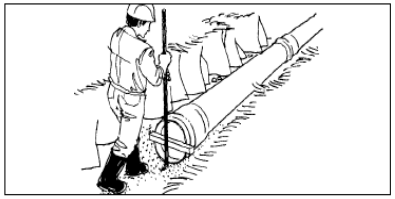
Pav. 13.2.
Gamykloje įstatytas guminis sandarinimo žiedas yra iš anksto suteptas silikono tepalu.
Pastaba. Sujungdami armatūros detales nepamirškite sutepti lygųjį vamzdžio galą silikono tepalu.



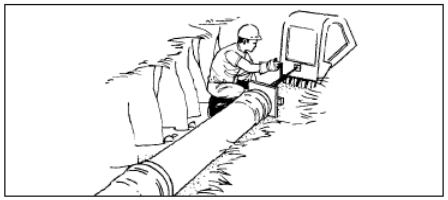
Pav. 13.3.
Suderinkite vamzdžio ir movos galus. Tikrinkite, kad lygusis galas būtų įstatomas į movą tinkamu kampu. Užapvalinti nereikia. Jei vamzdžius reikia pjaustyti, jų nupjautus galus užapvalinkite ir nuvalykite dilde ar peiliuku.



Pav. 13.4.
Stumkite lygųjį galą į movą, kol jis pasieks įstatomo gylio atžymą, nepersistenkite.Tai gali būti padaryta rankomis. Jei reikia, naudokite plieninį laužtuvą ir medinę kaladėlę.



Pav. 13.5.
Jei šautuvo svirties jėgos nepakanka, galima naudoti specialius sujungimo blokus (gervė su lynais)...



Pav. 13.6.
...arba domkratą ir ekskavatoriaus kaušą kaip atramą.
Pastaba. Niekada nenaudokite ekskavatoriaus kaušo vamzdžiams įstumti.

13.2. Wavin PE vamzdžių sistemos sujungimas

PVC slėgio vamzdžius, esant reikalui galima lenkti šaltuoju būdu laikantis šių nurodymų:

a) Lenkimas gali būti atliekamas movoje ne didesniu kaip 1° kampu

Lenkiant vamzdį movoje būtina užtikrinti, kad lenkimo kampas neviršytų 1°, priešingu atveju gali būti pažeista mova ir guminė tarpinė. Esant reikalui pasukti vamzdi didesniu kampu būtina naudoti gamyklines alkūnes.

b) Lenkiant patį vamzdį

Lenkiant 6m PVC vamzdį būtina užtikrinti, kad lenkimo spindulys R neviršytų x300 lenkiamo vamzdžio diametrų. Negalima lenkti PVC vamzdžiu, kai aplinkos temperatūra žemesnė nei +5 C°. PVC vandentiekio vamzdžiai nuo 180 mm diametro skaitomi standžiais ir negali būti lenkiami.

Šiandien sulydymas yra populiariausias PE vamzdžių sujungimo būdas. Šiuo būdu galima tiesiogiai sujungti vamzdžius su kitais vamzdžiais ir fasoninėmis dalimis. Be to, PE vamzdžius galima sujungti naudojant įdedamas detales ir uždedamus flanšus.

Sulydymas

- Sulydyti vamzdžiai yra tokie pat tvirti, ar net tvirtesni, kaip ir nesuvirinti; sujungimo vietose polietileninių vamzdžių atsparumas susidėvėjimui nemažesnis, t.y., sulydytas vamzdis prilygtsta vienam labai ilgam vamzdžiui.
- Sulydymo technika garantuoja, kad polietileniniams vamzdžiams būdingas lankstumas išliks visame vamzdyne. Tvirtai sulydytomis jungtimis ilgi vamzdynai gali būti sujungiami ant žemės paviršiaus, o po to klojami į tranšėją. Tokia procedūra nesukelia problemų, nesvarbu, ar projekte numatyta vamzdžius kloti tradiciškai, ar įterpti bei renovuoti.

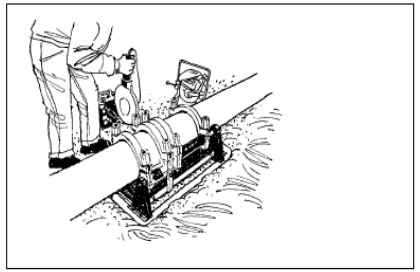
PE slėgio vamzdžiai daugiausia sulydomi dviem būdais:

- sandūros sulydymas,
- elektromovų sulydymas.

Sandūros sulydymas

Sandūros sulydymas - tai technologija, kuri daug metų naudojama polietileniniams vamzdžiams, kurių skersmuo virš 50 mm, sujungti. Vamzdžių galai įdedami ir sujungiami specialioje sandūrų sulydymo mašinoje. Išlyginus ir užfiksavus, vamzdžių galai glotniai ir lygiagrečiai sulyginami elektriniu vamzdžių lygintuvu. Po to jie įkaitinami teflonu padengta kaitinimo plokšte, kurios temperatūra reguliuojama termostato. Kaitinimo plokštė dedama tarp vamzdžių galų, kuriuos reikia sujungti. Kai vamzdžių galai pakankamai išsilydo, plokštė išimama, o vamzdžių

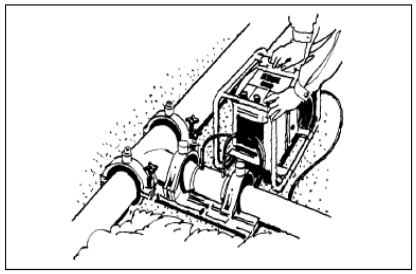
Pav. 13.7.Sandūros sulydymas



galai prispaudžiami vienas prie kito ir laikomi, kol atauš.

Sandūrą sulydžius vamzdžio vidiniame ir išoriniame paviršiuje lieka siūlė. Ją lengva pašalinti specialiais įrengimais. Apžiūrėjus siūlės vidinę ir išorinę puses galima greitai ir patikimai nustatyti jungties kokybę.

Pav. 13.8. Elektromovų sulydymas



Elektromovų sulydymas

Elektromovų sulydymo technologija yra naujesnė negu sandūrų sulydymo. Ją galima naudoti vietoj sandūrų sulydymo būdo, kai vamzdžiai sujungiami naudojant specialią kaitinimo plokštę su įtvaru. Šiuo būdu galima prijungti vandentiekio atšakas. Tarpinės atramos, dvigubos movos, reduktoriai, trišakiai, alkūnės ir aklės gaminami su įmontuotais kaitinimo elementais.

Elektromovų sulydymui naudojama metalinė spiralės pavidalo viela, įtaisyta sulydymo movos vidinėje pusėje. Kai elektros srovė teka spirale, pastaroji veikia kaip kaitinimo elementas, lydo polietileną ir taip sulydo armatūros detalę su vamzdžio sienele. Prieš sulydant lydoma vieta turi būti švariai nuvalyta, neoksiduota.

Sulydymo mova užmaunama ant lygaus galo. Reikia pasirūpinti, kad lydant jungtis nejudėtų. Įjungiamas sulydymo transformatorius ir, elekros srovei tekant kaitinimo elementu, sienelės susilydo. Svarbu, kad aušinant vamzdis ir armatūros detalė būtų tvirtai laikomi vietoje, tam naudojant tinkamas sankabas.

Jei norite sužinoti tikslius PE vamzdžių virinimo parametrus ir instrukcijas kontaktiniais ir elektromoviniais aparatais, prašome kreiptis į UAB „Wavin Baltic" techninių konsultacijų centrą, tel. +370 5 2602579

13.3. Vizualinio PE vamzdžių suvirinimo siūlių kokybės patikrinimo kriterijai

1. Sudūrimo siūlė neturi būti žemiau vamzdžio paviršiaus.

2. Pasislinkimas V tarp suvirintų vamzdžių negali būti didesnis, nei 10 proc. vamzdžio sienelės storio:

e_n = *vamzdžio sienelės storis*

$V \leq 0,1 \times e_n$

Pasislinkimas gali būti matuojamas pagal abiejų vamzdžių paviršiaus padėtį vienas kito atžvilgiu, taip pat vamzdžio ir fasoninės detalės ar tarp dviejų fasoninių detalių paviršių pasislinkimu.

3. Suvirinimo volelių plotis turi atitikti pateiktus matmenis. Šie matmenys galioja siūlėms, suvirintoms sudūrimi. Siūlių, kurios gautos virinant vamzdį su fasonine detale ar fasonine detalę su fasonine detale, suvirinimo volelio pločio nukrypimai gali būti 1 mm didesni.

Min. sienelės storis, mm	Suvirinimo volelių plotis, mm	Min. sienelės storis, mm	Suvirinimo volelių plotis, mm
2	3–5	22	13–18
3	4–6	24	14–19
4	4–7	27	15–20
5	5–8	30	16–21
6	6–9	34	17–22
8	7–10	40	18–23
9	8–11	45	20–25
11	9–12	50	22–27
13	10–14	55	24–30
16	11–15	60	26–32
18	12–16	65	28–36
19	12–18		

Pavyzdys:

Suvirinimo siūlės volelio plotis, kai suvirinti sudurnant du vamzdžiai, kurių sienelės storis 8,2 mm:

- skalė „Min. sienelės storis" skenkama rodyklės kryptimi iki artimiausios skaičiui 8,2 sveikos reikšmės, t.y. iki 8 ir jam atitinkantis suvirinimo volelio plotis yra 7–10 mm;

- atitinkamai, siūlė tarp vamzdžio ir fasoninės detalės bus 8–11 mm.

Pastaba: *Visi matmenys suapvalinti 0,5 mm tikslumu.*

4. Suvirinimo siūlės volelio plotis gali kisti ±10% ribose nuo vidutinės volelio pločio reikšmės. Vidutinė suvirinimo siūlės volelio pločio (B_M) reikšmė skaičiuojama:

$$B_M = (B_{max} + B_{min}) / 2$$

Atitinkamai:

$B_{min} \geq 0,9 \times B_M$

$B_{max} \leq 1,1 \times B_M$

5. Skirtumas tarp dviejų atskirų volelių storių negali būti toje pačioje siūlėje didesnis už X proc., priklausomai nuo dvigubo volelio storio.

$X \geq (\Delta S / B) \times 100$

S - absolutus sustorėjimo plotis,

ΔS *- skirtumas tarp dviejų absoliučių sustorėjimų* ($S_{max} - S_{min}$)*, B - dvigubo sustorėjimo plotis*

Išvada:

A. Suvirinant vamzdį su vamzdžiu ($X \leq 10\%$):

$\Delta S \leq 0,1 \times B$

B. Suvirinant vamzdį su fasonine detale ($X \leq 20\%$):

$\Delta S \leq 0,2 \times B$

C. Suvirinant fasoninę detalę su fasonine detale ($X \leq 20\%$):

$\Delta S \leq 0,2 \times B$

13.4. Warin elektromovų suvirinimas

1. Po suvirinimo indikatoriai turi būti išsikišę ne mažiau kaip 2 mm.

2. Atstumas nuo vamzdžio galo iki movos vidurio negali viršyti pateiktų X matmenų:

Movos skersmuo	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	180	200
X matmenys, mm	2	2,5	3,5	3,5	4	4	4	4,5	5	5	5,5	6	6

3. Privirinimo ilgis atskirų skersmenų movoms turi būti ne mažesnis už privirinimo ilgį (F):

Movos skersmuo	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200
F matmenys, mm	8	8	8	8	8	8	10	12	14	18	20	22	24

4. Niekur neturi būti ištekėjusios ar išsilydžiusios movos medžiagos, arba išlindę kaitinimo elemento vielos.

5. Vamzdis niekur neturi būti įgriuvęs į suvirinamą movą.

Pastaba: galimas nedidelis vamzdžio iškilimas, suvirinant elektromovas ant 20–63 mm skersmens vamzdžių. Iškilimas negali viršyti 50 proc. vamzdžio sienelės storio.

6. Ištekėjusi į vamzdžio vidų movos medžiaga neturi sumažinti vidinio vamzdžio skersmens daugiau kaip 50%.

i - įlydymo auštis, e_n - nominalus sienelės storis

e_n - daugiausia 5 mm

7. Mova turi priseivinti visu savo virinamuoju paviršiumi. Galimų tuštumų plotas vidiniame movos privirinimo paviršiuje neturi būti didesnis, nei 20% viso movos privirinimo ploto.

13.5. Kiti PE vamzdžių sujungimo būdai.

Įrenginant PE tinklus susidaro situacijos kai nėra galimybės ar ekonominio pagrindimo elementų sujungimui kontaktiniu ar elektromoviniu suvirinimo būdu. Šią problemą galima išspręsti naudojant atitinkamus mechaninius sujungimus. Neleistina naudoti jungiamąsias detales, pagamintas „namų sąlygomis" arba skirtas kitokiam panaudojimui (kitų medžiagų sujungimui arba darbui kitomis sąlygomis).

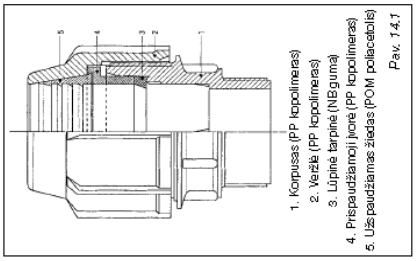
Tinkamas užspaudžiamųjų jungimo detalių pavyzdys yra POLIRAK arba analogiški produktai, gaminamas šveicarų firmos GEORG FISHER+GF. Jos atitinka visus reikalavimus, iškeltus jungiamosioms detalėms, įrenginant PE vamzdynus (pav. 14.1). Neleidžiama naudoti šių jungiamųjų detalių tinkluose.

Platus POLIRAK jungiamųjų detalių asortimentas leidžia išspręsti daugumą problemų, kylančių įrenginant vandentiekio priijungimus, statybos aikštelių aprūpinimo sistemas, sprinklerines sistemas, irigacijos sistemas ir kt. Šios sistemos privalumas yra nesudėtingas ir greitas montažas, daugkartinio panaudojimo galimybė, atsparumas korozijai ir ultravioletiniams spinduliams. Tokių sistemų populiarumas auga dėl to, kad nereikia specialių įrenginių montavimui.

Jungiamųjų detalių montavimas yra paprastas. Jungtims iki 32 mm skersmens pakanka atlaisvinti veržlę, vamzdžio galą įstumti iki atramos ir užsukti veržlę ranka.

Naudojant didelių skersmenų jungtis reikia išmontuoti jungtį, sumontuoti jos elementus ant vamzdžio, po to viską sudėjus susukti.

Įsriegtiems sujungimams (pavyzdžiui, pereinamoji mova su vidiniu sriegiu į plieninį vamzdį) sandarinti siūloma panaudoti teflioninę juostą (vietoj tradiciškai naudojamo linų pluošto).



Pav. 14.1

14. Flanšų jungtys

14.1. Laisvojo flanšo tvirtinimas prie PE vamzdžio

Flanšų jungtys visada turi būti suveržiamos veržliarakčiu tokia jėga, kokia nurodyta pav. 14.3. „Užveržti kuo stipriau" nerekomenduojama, nes tai gali perkrauti jungtį.

Praktiškai gali pasitaikyti nukrypimų, jei, pavyzdžiui, vamzdžiai atlaiko veržimą ar važtų sriegio pasipriešinimas yra didesnis. Tokiu atveju nevertėtų problemos spręsti didinant veržimo jėgą. Jei nenaudojamos standartinės *Wavin* tarpinės, skirtinga tarpinių atrama gali keisti veržimo jėgą.

Rekomenduojama flanšų jungtims naudoti plokščias tarpines. Plokščios butilo plastmasės tarpinės, skirtos vamzdžiams, kurių skersmuo viršo 90 mm. Tarpinės turi būti armuojamos atsižvelgiant į vidaus slėgį vamzdyne. Tarpinės nuolydis turi būti apie 65°.

Sujungimo procedūra

1) Uždėkite laisvąjį flanšą (pav. 14.2) ant PE vamzdžio.
2) Sulydykite flanšo atramą su vamzdžio galu, kaip nurodyta sulydymo instrukcijose. Taip pat galima sulydyti elektromovų sulydymo būdu; prieš lydydami nepamirškite užsidėti laisvąjį flanšą.
3) Įstatykite tarpinę tarp flanšų.
4) Varžtais suveržkite flanšus naudodami veržliarakčį.

Pav. 14.3. Laisvojo flanšo tvirtinimas prie PE vamzdžio

Išorinis skersmuo dy	mm	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	200	225
NW	mm	20	25	32	40	50	65	80	100	110	125	150	175	200
Veržimo jėga	Nm	9	10	20	25	30	35	40	45	50	50	60	75	75

Pav. 14.3. Veržkite maždaug tokia jėga, kokia nurodyta lentelėje.

Veržliarakčis taip pat turi būti naudojamas suveržiant flanšo jungtį su plokščia tarpine. Varžtus visada reikia užveržti kryžmiškai.

Skersmuo	Varžtų kiekis	Sriegis	S	A			B		M	C			D		
				L	L1fix	Bmin	L	L1fix	Bmin	L	Bmin	L	Bmin	L	L
63	4	16	24	80	110	38	70	110	46	70	38	90	38	80	
75	4	16	24	80	110	38	70	110	46	70	38	100	38	80	
90	8	16	24	90	120	38	70	110	46	80	38	100	38	80	
110	8	16	24	90	120	38	80	110	46	80	38	100	38	80	
125	8	16	24	90	120	38	80	110	46	80	38	120	38	90	
160	8	20	30	110	150	46	90	120	46	80	46	120	46	100	
180	8	20	30	110	150	46	90	120	46	80	46	130	52	100	
200	8	20	30	120	160	46	100	150	60	90	46	140	52	110	
225	8	20	30	120	160	46	100	150	60	90	46	140	52	110	
250	12	20	30	150	190	60	110	150	60	90	46	150	52	120	
280	12	20	30	150	190	60	110	150	60	90	60	150	52	130	
315	12	20	30	170	220	73	130	190	60	100	60	160	52	130	
355	16	20	30	190	260	100	130	190	80	100	60	190	52	150	
400	16	24	36	220	280	100	160	220	80	120	60	220	60	160	
500	20	24	36	250	330	100	170	220	80	130	73				

Varžtų ilgiai ir išmatavimai:

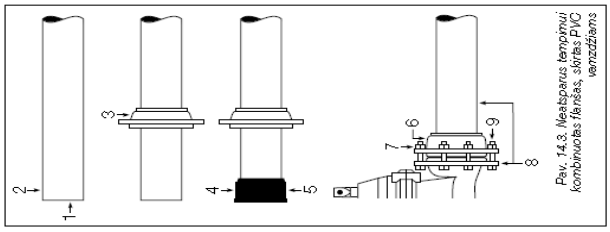
A - tempimui atsparus flanšas sujungtas su tempimui atspariu flanšu.
B - tempimui atsparus flanšas sujungtas su flanšine skiende ar flanšine fasonine detale
C - flanšinė fasoninė detalė, flanšine skiende sujungta su tokiomis pačiomis detalėmis
D - laisvasis flanšas sujungtas su tuo pačiu laisvuoju flanšu
E - laisvasis flanšas sujungtas su flanšine skiende ar flanšine fasonine detale
L_w *- 4 pagalbiniai varžtai naudojami sujungime*
A = 500 mm ketus ℓ=330
B = 500 mm ketus ℓ=220

14.2. Wavin kombinuota flanšo jungtis (standartinė PVC, netsperi tempimui)

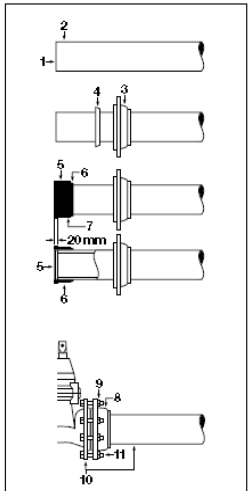
Wavin kombinuoti flanšai naudojami sujungti du vamzdžius ar vamzdį su skleidėmis ir armatūros detalėmis, turinčiomis flanšus, atlaikančius PN 10 (arba PN 16). Kombinuotas flanšas sudarytas iš dviejų dalių: lieto ketaus flanšo ir guminės tarpinės. Jis naudojamas vandeniui ir neutraliems skysčiams, kurių temperatūra nevirššija 70°C. Tolerancija yra ±1 mm.

Montavimas:

1) Stačiu kampu nupjaukite PVC vamzdį pjūklu smulkiais dantimis.
2) Pašalinkite pluveną, žemės ir kitokius nešvarumus nuo vamzdžio galo. Galo nesiapvalinkite.
3) Uždėkite ketaus flanšą ant vamzdžio plonuoju galu nuo vamzdžio galo.
4) Įtaisykite guminę tarpinę ant vamzdžio taip, kad platesnis galas liestųsi su PVC vamzdžio galu, t. y. kad plonesnis galas sutaptų su plonesniąja flanšo dalimi.
5) Išorinį guminės tarpinės paviršių sutepkite plonu tepalo sluoksniu. Sutapdinkite vamzdžio galą su flanšu ir gumine tarpine su vožtuvo ar armatūros flanšu.
6) Ranka stumkite ketaus flanšą ant guminės tarpinės kol atsirems.
7) Įstatykite varžtus ir ranka veržkite juos kol dalys susijungs.
8) Įsitikinkite, kad mazgas taisyklingai išdėstytas.
9) Užveržkite varžtus veržliarakčiu. Veržkite tolygiai kryžmiškai.



Pav. 14.3. Neatsparus tempimui kombinuotas flanšas, skirtas PVC vamzdžiams



Pav. 14.4. Sujungimas atspariu tempimui flanšu, skirtu PVC vamzdžiams

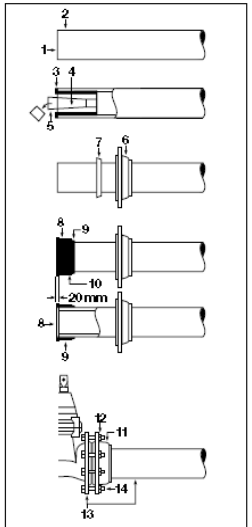
14.3. Wavin kombinuoto flanšo jungtis (atspari tempimui, skirta PVC vamzdžiams iki DN 300 mm)

Wavin atsparūs tempimui flanšai naudojami sujungti dviems PVC vamzdžiams ar PVC vamzdžiui su sklendėmis ar armatūra, turinčiais flanšus, skirtus PN 10 (ar PN 16) slėgiui. Kombinuotą flanšą sudaro trys dalys: lieto ketaus flanšas, žalvarinis žiedas ir guminė tarpinė. Jis tinka vandeniui ir neutraliems skysčiai iki 70°C temperatūros. Tolerancija ± 1 mm.

Montavimas:

1) Stačiu kampu nupjaukite PVC vamzdį pjūklu smulkiais dantimis.
2) Pašalinkite pjuvenas, žemes ir kitokius nešvarumus nuo vamzdžio galo. Galo nesuapvalinkite.
3) Uždėkite lieto ketaus flanšą ant vamzdžio plonuoju galu nuo vamzdžio galo.
4) Uždėkite žalvarinį žiedą ant vamzdžio siauresniąja dalimi nuo vamzdžio galo.
5) Įtaisykite guminę tarpinę ant vamzdžio taip, kad platesnis galas būtų 20 mm nuo PVC vamzdžio galo, t. y., kad plonesnysis galas sutaptų su plonesniąja flanšo dalimi.
6) Stumkite žalvarinį žiedą atgal, kol jis susijungs su gumine tarpine.
7) Ant guminės tarpinės išorinio paviršiaus užtepkite ploną tepalo sluoksnį. Sudėkite vamzdžio galą su flanšu, žiedu ir gumine tarpine priešais sklendės ar armatūros flanšą.
8) Ranka stumkite lieto ketaus flanšą ant guminės tarpinės ir žiedo, kol atsirems.
9) Įstatykite varžtus ir veržkite ranka, kol dalys susijungs.
10) Patikrinkite, ar mazgas teisingai išdėstytas.
11) Veržliarakčiu užveržkite varžtus. Veržkite kryžmiškai, kad varžtai būtų užveržti tolygiai.

Pastaba. Tokia pat tvarka sujungiami du atsparūs tempimui kombinuoti flanšai. Užveržiant prireiks dviejų ilgesnių papildomų varžtų.



Pav. 14.5. Atsparaus tempimui flanšo, skirto PE vamzdžiams, sujungimas

14.4. Wavin kombinuota flanšo jungtis (atspari tempimui, skirta PE vamzdžiams (su įvore) iki DN 300 mm).

Wavin atsparūs tempimui kombinuoti flanšai naudojami sujungti dviem PE vamzdžiams ar vienam PE vamzdžiui su sklendėmis ir armatūra, turinčiais flanšus, skirtus PN 10 (ar PN 16) slėgiui. Kombinuotas flanšas sudarytas iš trijų dalių: lieto ketaus flanšo, žalvarinio žiedo ir guminės tarpinės. Nerūdijančio plieno apvali įvorė su pleištu įstatoma į PE vamzdžio vidų. Tinka vandeniui ir neutraliems skysčiams iki 70°C temperatūros. Kombinuoto flanšo tolerancija yra ±1 mm.

1) Stačiu kampu nupjaukite PE vamzdį pjūklu smulkiais dantimis.
2) Pašalinkite pjuvenas, žemes ir kitokius nešvarumus nuo vamzdžio galo vidinio ir išorinio paviršiaus. Galo nesuapvalinkite.
3) Švelniai suspauskite įvorę ir įstatykite į vamzdį iki briaunos.
4) Ranka įstatykite pleištą į įvorės išpjovą ir atsargiai plaktuku įkalkite į vietą.
5) Jei pleišto galas nevisai atitinka vamzdžio galą, pjūkleliu nupjaukite išsikišusią dalį.
6) Uždėkite lieto ketaus flanšą ant vamzdžio plonuoju galu nuo vamzdžio galo.
7) Uždėkite žalvarinį žiedą ant vamzdžio siauresne dalimi nuo vamzdžio galo.
8) Įtaisykite guminę tarpinę ant vamzdžio taip, kad platesnis galas būtų 20 mm nuo PE vamzdžio galo, t. y. kad plonesnis galas sutaptų su plonesne flanšo dalimi.
9) Stumkite žalvarinį žiedą atgal, kol jis susijungs su gumine tarpine.
10) Ant guminės tarpinės išorinio paviršiaus užtepkite ploną tepalo sluoksnį. Sudėkite vamzdžio galą su flanšu, žiedu ir gumine tarpine priešais sklendės ar armatūros flanšą.
11) Ranka stumkite lieto ketaus flanšą ant guminės tarpinės ir žiedo, kol atsirems.
12) Įstatykite varžtus ir veržkite ranka, kol dalys susijungs.
13) Patikrinkite, ar mazgas teisingai išdėstytas.
14) Veržliarakčiu užveržkite varžtus. Veržkite kryžmiškai, kad varžtai būtų užveržti tolygiai.

Pastaba. Tokia pat tvarka sujungiami du atsparūs tempimui kombinuoti flanšai. Užveržiant prireiks dviejų ilgesnių papildomų varžtų.

14.5. Gręžimo ir PVC balno montavimo instrukcijos

1) Nuvalykite tą vamzdžio dalį, kur turi būti gręžiama ir uždėkite abi PVC balno dalis ant vamzdžio. Dalys gali būti laisvos viena nuo kitos. Sujunkite jas sukabindami „kregždės uodega".

2) Uždėkite užraktus rodyklės kryptimi, jei reikia, naudokite „minkštą" plaktuką. Jei užraktų galai sutampa su balnu, šis uždėtas teisingai.

3) Plonu sluoksniu sutepkite balno rutulinės sklendės guminį žiedą ir įsukite į balną. Nustatykite sklendės padėtį atsukdami atgal į reikiamą poziciją.

4) Prieš įsukdami į sklendę gręžimo įrankį, derinkite redukcinį lizdą su išoriniu sriegiu, o jei reikia, pagal gręžimo įrankio matmenis, ventilį.

5) Įsitikinę, kad sklendė atidaryta, įstatykite įrankį ir pradėkite gręžti.

6) Išgręžus kiaurymę, ištraukite gręžimo įrankį. Sklendę galima uždaryti.

7) Sutepkite plonu tepalo sluoksniu guminį žiedą ir įsukite kaišį sklendės viršuje. Kiek sutepkite sujungimo detales, parinktas pagal šoninę angą, žiedą, ir įtaisykite sujungiamąją detalę šoninėje angoje.

8) Nupjaukite PE vamzdį stačiu kampu, nuvalykite šerpetas. Sutepkite tepalu (BESILIKONIU) movos galą. Įspauskite vamzdį į sujungimo detalę. Išardyti galima išmontuojant sujungimo detalę. Prieš pakartotinai montuodami nuvalykite detales skudurėliu.

9) Užbaigę montuoti atidarykite sklendę. Iliustracijoje pavaizduotaa, kaip gręžiama iš viršaus. Iš šono gręžiama taip pat, tik sistema pasukama 90 laipsnių kampu. Jei gręžiama be slėgio, reikalingas tik balnas ir sujungianti detalė.

15. Atramos vamzdžiams

Kartais vamzdžius reikia įrengti virš žemės paviršiaus arba apsauginiuose kanaluose. Tam lentelėse pateikiami didžiausi atstumai tarp atramų vamzdžiams. Mėlynos spalvos PE vandentiekio vamzdžiai, įrengti atviruoju būdu, turi būti padengti UV spinduliams atsparia danga.

15.1. Maksimalūs atstumai metrais tarp atramų PVC vamzdžiams

Išorinis skersmuo Dy (mm)	PVC, PN 6 (N ir S klasė, nuotekoms) sigma 125 ir 100		PVC, PN 10 sigma 125 ir 100	
	20°C	40°C	20°C	40°C
50	-	-	1	1
63	-	-	1,5	1,5
75	1,5	1,5	1,5	1,5
90	1,5	1,5	1,5	1,5
110	1,5	1,5	2	1,5
160	2	2	2	2
200	2	2	2	2
225	2	2	3	2
250	3	2	3	3
280	3	3	3	3
315	3	3	3	3
400	3	3	3	3
500	3	3	3	3
630	4	4	4	4

15.2. Maksimalūs atstumai metrais tarp atramų PE 100 vamzdžiams.

Išorinis skersmuo Dy (mm)	PE100, PN 6 (SDR 26)		PE100, PN 10 (SDR 17)		PE100, PN 16 (SDR11)	
	20°C	40°C	20°C	40°C	20°C	40°C
90	1	0,9	1,15	1,05	1,25	1,15
110	1,15	1,05	1,3	1,2	1,4	1,3
125	1,3	1,2	1,4	1,3	1,6	1,45
160	1,55	1,45	1,7	1,6	1,9	1,75
180	1,7	1,55	1,9	1,75	2,1	1,95
200	1,85	1,7	2,05	1,9	2,25	2,1
225	2	1,85	2,25	2,1	2,45	2,3
250	2,15	2	2,4	2,2	2,65	2,45
280	2,35	2,2	2,6	2,4	2,9	2,7
315	2,6	2,4	2,85	2,65	3,15	2,95
400	3,1	2,85	3,4	3,2	3,8	3,5

15.3. Maksimalūs atstumai metrais tarp atramų PE 80 vamzdžiams.

Išorinis skersmuo Dy (mm)	PE80, PN 6 (SDR17)		PE80, PN 10 (SDR 11)	
	20°C	40°C	20°C	40°C
20	-	-	0,45	0,4
25	-	-	0,5	0,45
32	0,6	0,55	0,6	0,55
40	0,65	0,6	0,75	0,7
50	0,7	0,65	0,75	0,7
63	0,8	0,75	0,9	0,85
75	0,95	0,85	1,05	0,95
90	1	0,9	1,1	1
110	1,15	1,05	1,25	1,15
125	1,25	1,15	1,35	1,25
160	1,5	1,4	1,65	1,55
180	1,65	1,55	1,8	1,5
200	1,8	1,65	1,95	1,8
225	1,95	1,8	2,15	2
250	2,1	1,95	2,35	2,15
280	2,3	2,15	2,55	2,35
315	2,5	2,3	2,75	2,55
400	3	2,8	3,3	3,1

16. Vamzdynų renovacija PE vamzdžiais

Vamzdynų renovacija PE vamzdžiais yra vienas iš paprasčiausių, pigiausių ir patikimiausių būdų.

Egzistuoja keli populiarus renovacijų metodai:

16.1 Standartinis klojimo būdas

- Vamzdis vamzdyje – į seną vamzdį įtraukiamas naujas PE vamzdis, traukimo metu nemažinant jo diametro. Šiam metodui reikalinga iškasti tranšėją vamzdyno įtraukimo vietoje.
- Šiam metodui naudojamas standartinis PE vamzdis, o esant ypač blogai seno vamzdyno kokybei – Wavin TS trisluoksnis PE vandentiekio vamzdis.

Šio būdo klojimo metodus pateiksime šiose taisyklėse.

16.2 Būdai, reikalaujantys specialios technikos ir pasiruošimo

- vamzdis vamzdyje – į seną vamzdį įtraukiamas gamyklos sąlygomis suspaustas Wavin „Compact Pipe" C formos vamzdis, kuris po įtraukimo specialios technikos pagalbos yra išpučiamas į pradinę formą. Senasis vamzdis gali būti visiškai arba dalinai sugadintas. Šis metodas naudojamas siekiant visiškai atnaujinti vandentiekio arba dujotiekio vamzdyno darbą. Šiuo metodu galima dirbti nekasant tranšėjos, įtraukiant vamzdį per šulinius.
- vamzdis vamzdyje – į seną vamzdį įtraukiamas gamyklos sąlygomis suspaustas Wavin „Compact Slim Line" C formos vamzdis, kuris po įtraukimo specialios technikos pagalbos yra išpučiamas į pradinę formą. Senasis vamzdis turi būti pakankamai stabilus, nes įtraukas vamzdis pats iš savęs negali laikyti spaudimo ir jam reikalinga senojo vamzdžio atrama. Šis metodas naudojamas siekiant pagerinti senojo vandentiekio vamzdyno darbą. Šiam metodui nebūtina kasti tranšėjos, įtraukiant vamzdį per šulinius.
- HDD (horizontal direct drilling) – horizontalus gręžimas, klojant naują vamzdį nekasant tranšėjos. Šiam metodui rekomenduojame naudoti tik WAVIN TS polietileninį vamzdį, turinti neardomus vidinius ir išorinius apsauginius sluoksnius, kurie apsaugo nuo išilginių įpjovimų ir taškinių krūvių. Šiam metodui reikia iškasti duobę būsimos ar esamosios renovuojamojo vandentiekio linijos pradžioje ir gale.
- vamzdis vamzdyje senąjį pilnai suardant – specialios technikos pagalba senasis betono, ketaus, plieno ar keramikos vamzdis suardomas ir įtraukiamas naujas vamzdis. Šiam metodui rekomenduojame naudoti taip pat tik WAVIN TS polietileninį vamzdį, turinti neardomus vidinius ir išorinius apsauginius sluoksnius, kurie apsaugo nuo išilginių įpjovimų ir taškinių krūvių. Šiam metodui reikia iškasti duobę esamos renovuojamojo vandentiekio linijos pradžioje ir gale.

Šių išvardintų klojimo būdų specifikos ir taisyklių teiraukitės UAB „Wavin Baltic" techninių konsultacijų centre, tel.: +370 5 2602579

16.3 Įranga

- Instaliavimo, inspektavimo ir kėlimo įranga privalomai turi būti specifikuojama sistemos projektuotojo ir/arba statytojo bei turi atitikti visus kokybės bei saugumo standartus.
- Prieš vamzdyno renovacija ir po jos yra privaloma inspektuoti sistema video stebėjimo sistemomis, o gautus vaizdinius duomenys išsaugoti ir užprotokoluoti.

16.4 Vamzdyno renovacija įtraukiant naują PE vamzdį

16.4.1. PE vamzdžių sienelių storis

Įstatydami PE vamzdį į jau esamą vamzdį, jei nesiimsite specialių priemonių, PE vamzdžio išorę galite sugadinti, t. y. subraižyti. Būtina pašalinti šerpetas ir aštrias briaunas, diagnozuoti vamzdį su TV video inspekcijos priemonėmis prieš ir po renovacijos, naują vamzdį apsaugoti įleidimo vietoje.

Reikia pasirūpinti, kad nebūtų įbrėžimų, gilesnių kaip 10% sienelės storio. Todėl rekomenduojama naudoti PE vamzdžius, kurių sienelės storis bent 5 mm arba kurie turi apsaugini PE sluoksnį (Wavin TS vamzdžių sistemos).

16.4.2. Maksimalus įstatomo vamzdžio ilgis

Tiesių vamzdžių ilgis

Jėga Fr , kurios reikia traukti PE vamzdžio atkarpą per jau esantį vamzdyną, galima apskaičiuoti pagal formulę:

$$F_r = q \times L\,(\mu\cos\phi \pm \sin\phi) \quad [N]$$

q = *vamzdžio svoris į ilgio vienetą [N/mm]*

L = *vamzdžio ilgis [mm]*

μ = *trinties koeficientas (priklauso nuo pagrindo, iki 0.8)*

ϕ = *pasvirimo kampas, laipsniais [°] (į renovuojamą vamzdį)*

Jėga *Fr* neturi viršyti leistinos traukimo jėgos F, žr. pav. 23.1. arba

$$L_{leist.} = \frac{F}{q \times (\mu\cos\phi \pm \sin\phi)}$$

$L_{leist.}$ = *leistinas įstatymo ilgis tiesiam PE vamzdžiui*

F žr. lentelę

Leidžiama traukimo jėga F (kN) PE vamzdžiams

Mat	PE 80						PE 100								
	PN 6.3			PN 10			PN 6.3			PN 10			PN 16		
D	F	e	Storis^	F	e	Storis^	F	e	Storis^	F	e	Storis^	F	e	Storis^
mm	kN	mm	kg/m	kN	mm	kg/m	kN	mm	kg/m	kN	mm	kg/m	kN	mm	kg/m
63	5.65	3.8	0.71	8.34	5.8	1.05				8.48	3.8	0.71	12.51	5.8	1.05
75	7.97	4.5	1.00	11.66	6.8	1.46				11.96	4.5	1.00	17.48	6.8	1.47
90	11.48	5.4	1.44	16.86	8.2	2.12				17.22	5.4	1.45	25.29	8.2	2.12
110	17.15	6.6	2.15	25.13	10.0	3.16	16.75	4.2	1.41	25.73	6.6	2.16	37.70	10.0	3.17
125	21.87	7.4	2.75	32.55	11.4	4.09	21.75	4.8	1.83	32.81	7.4	2.76	48.82	11.4	4.10
140	27.47	8.3	3.45	40.63	12.7	5.10	27.40	5.4	2.30	41.21	8.3	3.46	60.95	12.7	5.12
160	35.93	9.5	4.51	53.35	14.6	6.70	35.95	6.2	3.02	53.90	9.5	4.53	80.03	14.6	6.72
180	45.53	10.7	5.72	67.43	16.4	8.47	45.03	6.9	3.78	68.29	10.7	5.74	101.15	16.4	8.50
200	56.26	11.9	7.07	83.16	18.2	10.45	55.82	7.7	4.69	84.39	11.9	7.09	124.74	18.2	10.48
225	71.26	13.4	8.95	105.36	20.5	13.23	70.16	8.6	5.89	106.89	13.4	8.98	158.04	20.5	13.28
250	87.49	14.8	10.99	129.68	22.7	16.29	87.00	9.6	7.31	131.23	14.8	11.02	194.52	22.7	16.34
280	109.89	16.6	13.80	162.53	25.4	20.42	108.63	10.7	9.13	164.84	16.6	13.85	243.79	25.4	20.48
315	139.26	18.7	17.49	205.86	28.6	25.86	138.17	12.1	11.61	208.88	18.7	17.55	308.79	28.6	25.94
355	177.07	21.1	22.24	261.96	32.3	32.91	175.04	13.6	14.70	265.60	21.1	22.31	392.95	32.3	33.01
400	224.14	23.7	28.15	332.63	36.4	41.78	221.89	15.3	18.64	336.21	23.7	28.24	498.95	36.4	41.91

PE 80 = 8 MPa įtempimas

PE 100 = 12 MPa įtempimas

^Svoris = 1.06 minimalus svoris

Lenktų vamzdžių ilgis

Kai PE vamzdis yra įstatomas į išlenktus vamzdžius, įstatytą vamzdį veikianti jėga *Fr* didėja pagal koeficientą $e^{\mu\beta}$, t. y. maksimalus leistinas įstatomo vamzdžio ilgis sumažėja iki:

$$L_\beta = \frac{L_{leist.}}{e^{\mu\beta}} \quad [mm]$$

β = *PE įlinkis radianais*

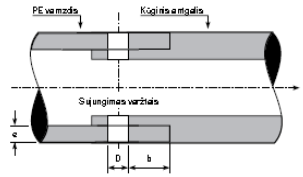
μ = *trinties koeficientas*

L = *leidžiamas įstatomo tiesaus PE vamzdžio ilgis*

16.4.3. Įtempimas prie kūginio antgalio

Priklausomai nuo kūginio antgalio konstrukcijos, įstatomo vamzdžio jėga F gali būti perduodama PE vamzdžiui per suvirintą sandūrą (23.2. pav.) (kuri labiau tinka) arba per varžtų jungtį (16.1. pav.).

Pav. 16.1. PE vamzdžio ir kūginio antgalio sujungimas varžtais



Pav. 16.2. Sudūrimo būdu suvirintas kūginis antgalis

Tempimo jėga sukelia įtempimą p[N/mm²] prie varžtų kiaurymių. Šis įtempimas neturi viršyti leistino dydžio:

$$p_{perm.} = 10\ N/mm^2$$

$$p = \frac{F}{A_1} = \frac{F}{D \times e \times n} \le p_{perm.} = 10\ N/mm^2$$

n = *kiaurymių varžtams skaičius*

Pjūvio įtempimas:

$$T = \frac{F}{A_2} = \frac{F}{2b \times e \times n} \le T_{perm.} = 4\ N/mm^2$$

Sumažėjus PE vamzdžio skersiniam pjūviui dėl kiaurymių varžtams gali sumažėti įstatomo vamzdžio ilgis.

16.4.4. Vamzdyno renovacijos tranšėjos išilginis profilis

Padavimo tranšėjos ilgis, t. y. ilgis nuo tos vietos, kur PE vamzdis yra traukiamas į esamą vamzdį (23.3. pav.), gali būti skaičiuojamas kaip klojimo gylio ir leistino kreivumo spindulio funkcija.

$$L_{G1} = \sqrt{H \times (4R - H)} \quad [mm]$$

$$kai\ R \ge 50 \times D_u \Rightarrow$$

$$L_{G1} = \sqrt{H\,(200 \times D_u - H)} \quad [mm]$$

Didinant aukštį iki 2H, įstatomo vamzdžio ilgis gali būti sumažintas iki:

$$L_{G2} = \sqrt{H\,(2R - H)} \quad [mm]$$

$$L' = \sqrt{D_a\,(2R - D_a)} - \sqrt{2 \times R\,[D_a]} \quad [mm]$$

D_a senojo vamzdžio išorinis diametras [mm]:

$$R = 50 \times D_a,$$

$$L' = 10 \times D_a\,[mm]$$

Tranšėjos nuolydis gali būti skaičiuojamas naudojant:

$$tan\ \phi = \frac{H - D_a}{L_G - L'}$$

Pav. 16.3. Vamzdyno renovacijos tranšėjos apskaičiavimo schema

45

16.5 Taisyklingas renovacinės sistemos parinkimas

Kiekvienas renovacijų atvejis reikalauja unikalaus sprendimo. Ne visada yra įmanoma keisti senąją vandentiekio liniją į pilnai iškasant. Egzistuoja keletas vertinimo kriterijų, tokių kaip sistemos būklė, pralaidumas, ilgaamžiškumas, galiausiai racionalumas ir finansinis pagrindimas.

Vienas renovacijos būdas ne visada tiks visiems atvejams. Todėl kiekviena karta yra būtina įvertinti renovuojamos linijos būklę. Pagal ES galiojančius standartus reikalaujama, kad prieš ir po renovacijos darbų būtų atliekama linijos vaizdinis inspektavimas, įrašant ir užprotokoluojant visus gautus duomenis.

Koncernas Wavin gamina ir tiekia keletą specialių produktų renovacijoms:

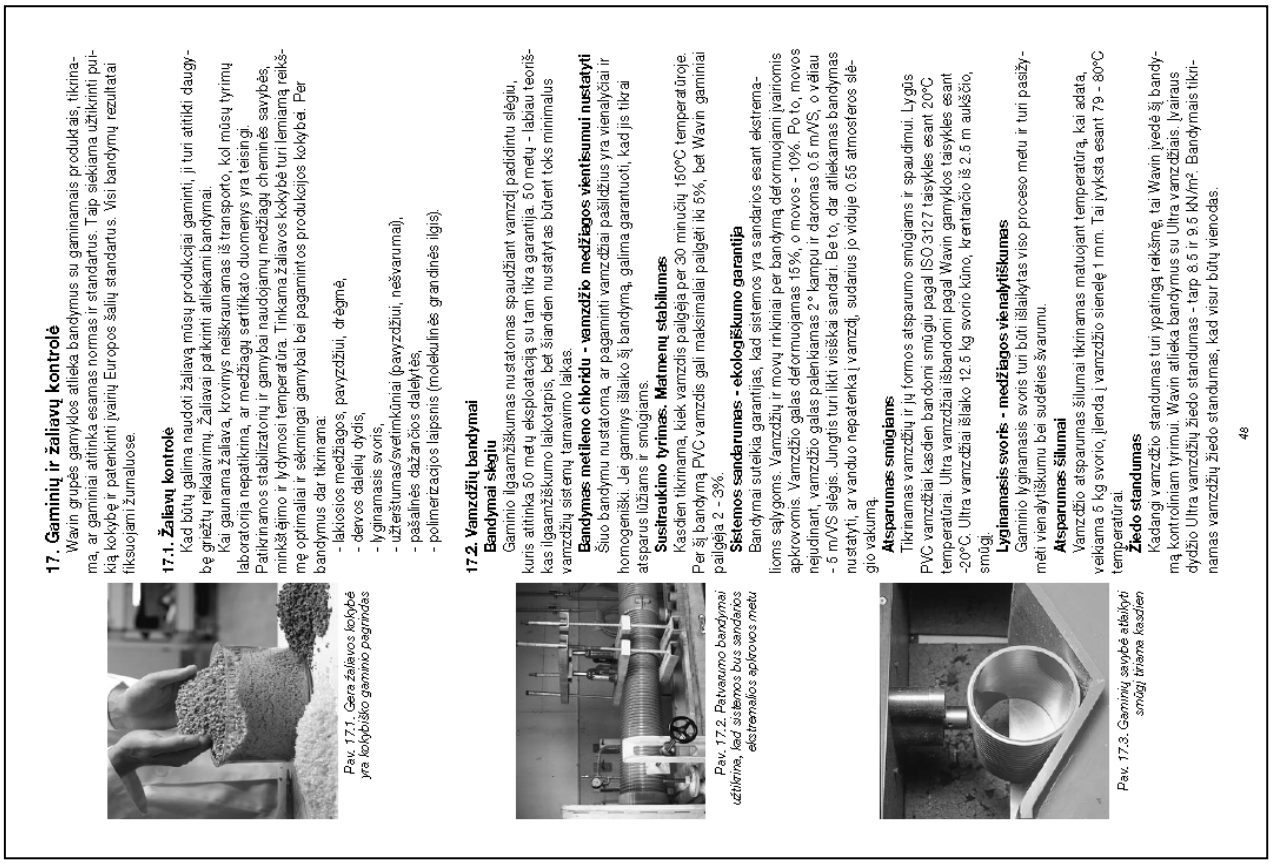
- Daugiasluoksniai PE vamzdžiai

- Wavin TS trisluoksnis PE vamzdis pravėrimams į seną vamzdį jį suardant arba veriant tiesiai į gruntą
- Wavin SafeTech dvisluoksnis PE vamzdis pravėrimams į seną vamzdį jo neardant

- C formos vamzdžiai

- Wavin Compact pipe – struktūriškai pažeistam vamzdynui, įveriant vamzdį per šulinius.
- Wavin SlimLiner pipe – struktūriškai sveikam, tačiau nebeturinčiam sandarumo vamzdynui, įveriant vamzdį per šulinius.

46



17. Gaminių ir žaliavų kontrolė

Wavin grupės gamyklos atlieka bandymus su gaminamais produktais, tikrinama, ar gaminiai atitinka esamas normas ir standartus. Taip siekiama užtikrinti puikią kokybę ir patenkinti įvairių Europos šalių standartus. Visi bandymų rezultatai fiksuojami žurnaluose.

17.1. Žaliavų kontrolė

Kad būtų galima naudoti žaliavą mūsų produkcijai gaminti, ji turi atitikti daugybę griežtų reikalavimų. Žaliavai patikrinti atliekami bandymai.

Kai gaunama žaliava, krovinys neiškraunamas iš transporto, kol mūsų tyrimų laboratorija nepatikrina, ar medžiagų sertifikato duomenys yra teisingi.

Patikrinamos stabilizatorių ir gamybai naudojamų medžiagų cheminės savybės, minkštėjimo ir lydymosi temperatūra. Tinkama žaliavos kokybė turi lemiamą reikšmę optimaliai ir sėkmingai gamybai bei pagamintos produkcijos kokybei. Per bandymus dar tikrinama:

- lakiosios medžiagos, pavyzdžiui, drėgmė,
- dervos dalelių dydis,
- lyginamasis svoris,
- užterštumas/svetimkūniai (pavyzdžiui, nešvarumai),
- pašalinės dažančios dalelytės,
- polimerizacijos laipsnis (molekulinės grandinės ilgis).

Pav. 17.1. Gera žaliavos kokybė yra kokybiško gaminio pagrindas

17.2. Vamzdžių bandymai

Bandymai slėgiu

Gaminio ilgaamžiškumas nustatomas spaudžiant vamzdį padidintu slėgiu, kuris atitinka 50 metų eksploatacijų su tam tikra garantija. 50 metų - labiau teoriškas ilgaamžiškumo laikotarpis, bet šiandien nustatytas būtent toks minimalus vamzdžių sistemų tarnavimo laikas.

Bandymas metileno chloridu - vamzdžio medžiagos vientisumui nustatyti

Šiuo bandymu nustatoma, ar pagaminti vamzdžiai pasižymi vienalyčiais ir homogeniškais. Jei gaminys išlaiko šį bandymą, galima garantuoti, kad jis tikrai atsparus lūžiams ir smūgiams.

Susitraukimo tyrimas. Matmenų stabilumas

Kasdien tikrinama, kiek vamzdis pailgėja per 30 minučių 150°C temperatūroje. Per šį bandymą PVC vamzdis gali maksimaliai pailgėti iki 5%, bet Wavin gaminiai pailgėja 2 - 3%.

Sistemos sandarumas - ekologiškumo garantija

Bandymai suteikia garantijas, kad sistemos yra sandarios esant ekstremalioms sąlygoms. Vamzdžių ir movų rinkiniai per bandymą deformuojami įvairiomis apkrovomis. Vamzdžio galas deformuojamas 15%, o movos - 10%. Po to, movos nejudinant, vamzdžio galas palenkiamas 2° kampu ir daromas 0.5 m/VS, o vėliau - 5 m/VS slėgis. Jungtis turi likti visiškai sandari. Be to, dar atliekamas bandymas nustatyti, ar vanduo nepatenka į vamzdį, sudarius jo viduje 0.55 atmosferos slėgio vakuumą.

Pav. 17.2. Patvarumo bandymai užtikrina, kad sistemos bus sandarios ekstremalios aplinkos metu

Atsparumas smūgiams

Tikrinamas vamzdžių ir jų formos atsparumo smūgiams ir spaudimui. Lygūs PVC vamzdžiai kasdien bandomi smūgiu pagal ISO 3127 taisykles esant 20°C temperatūrai. Ultra vamzdžiai išbandomi pagal Wavin gamyklos taisykles esant -20°C. Ultra vamzdžiai išlaiko 12.5 kg svorio kūno, krentančio iš 2.5 m aukščio, smūgį.

Lyginamasis svoris - medžiagos vienalytiškumas

Gaminio lyginamasis svoris turi būti išlaikytas viso proceso metu ir turi pasižymėti vienalytiškumu bei sudėties švarumu.

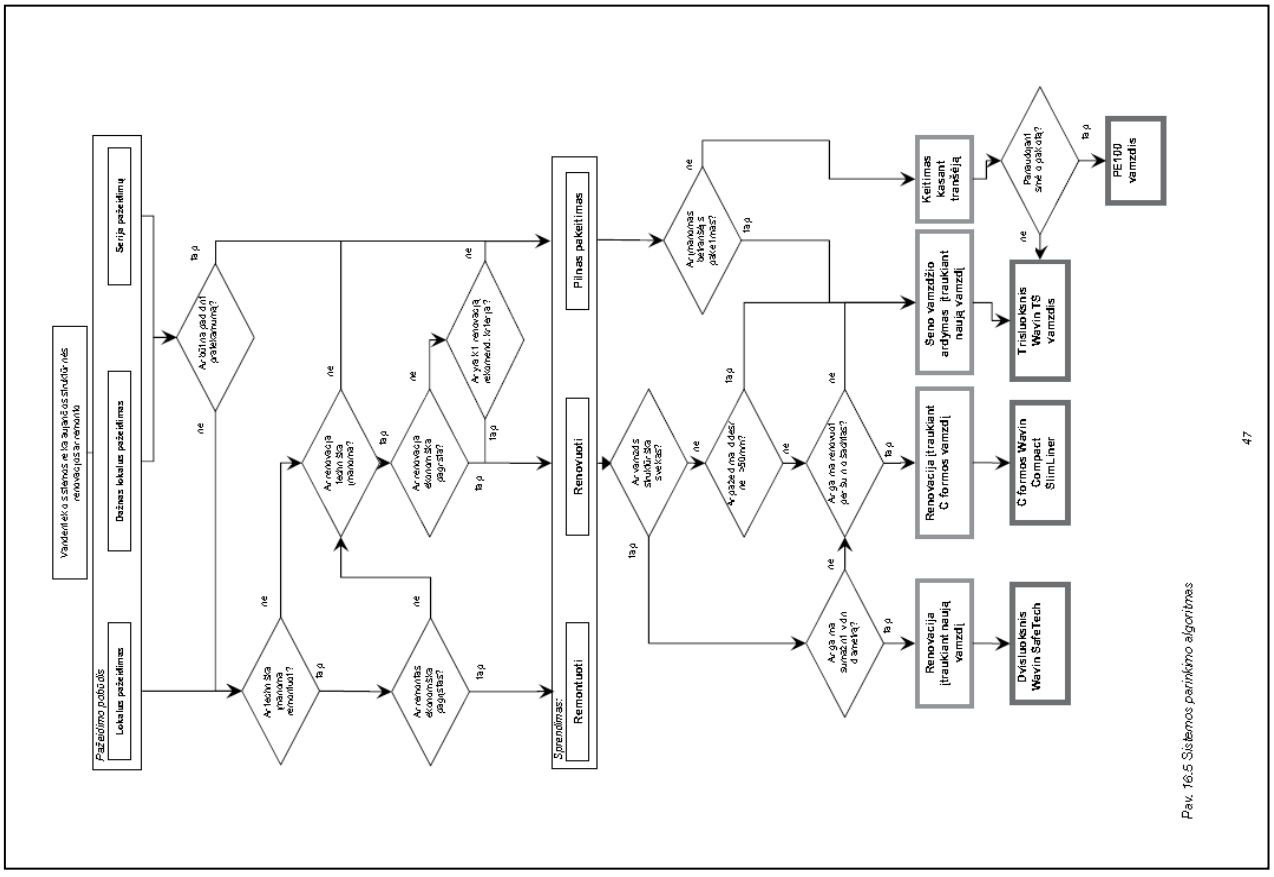
Atsparumas šilumai

Vamzdžio atsparumas šilumai tikrinamas matuojant temperatūrą, kai adata, veikiama 5 kg svorio, įlenda į vamzdžio sienelę 1 mm. Tai įvyksta esant 79 - 80°C temperatūrai.

Žiedo standumas

Kadangi vamzdžio standumas turi ypatingą reikšmę, tai Wavin įvedė šį bandymą kontroliniam tyrimui. Wavin atlieka bandymus su Ultra vamzdžiais. Įvairaus dydžio Ultra vamzdžių žiedo standumas - tarp 8.5 ir 9.5 kN/m². Bandymais tikrinamas vamzdžių žiedo standumas, kad visur būtų vienodas.

Pav. 17.3. Gaminių savybė atlaikyti smūgį tiriama kasdien



Pav. 16.5 Sistemos parinkimo algoritmas

Pav. 17.4. Slaigaus apkrovino bandymu tikrinamas gaminio lankstumas realiomis gamtinėmis sąlygomis

17.3. Slėgio vamzdžių bandymai

Wavin laboratorijose bandomi slėgio vamzdžiai jų ilgaamžiškumui nustatyti UAB „Wavin Baltic" laboratorijoje slėgio vamzdžiai bandomi pagal ISO 1167 standartą. Cheminis atsparumas skyščiams pateiktas priede A.

17.4. Gaminio technologiniai bandymai

Visi Wavin gaminiai, prieš išgabenant juos iš gamyklos, praeina rūšies išbandymą.

Gaminių stabilumas kintant temperatūrai

Temperatūros kitimo bandymai rodo, ar vamzdžiai gali išlaikyti karšto ir šalto vandens temperatūros svyravimus, t. y. ar jie lieka stabilūs panašiomis kaip į buitinio vandens nutekėjimo sąlygomis. Pakabintame vamzdyje-inde 1 minutę laikomas 13°C vanduo. Po to šis vanduo pakeičiamas 95°C vandeniu, kuris taip pat laikomas1 minutę. Procesas vyksta 108 valandas (4.5 paros). Per bandymą sandarumas turi išlikti pastovus, o vamzdžio deformacija negali viršyti 2%.

Bandymas garantuoja, kad vamzdis neviršys leistinų susitraukimo normų.

Bandymas staigiai apkraunant - deformuojanti apkrova ir apsauga nuo trūkio

Bandymo tikslas - nustatyti vamzdžio lankstumą sąlygomis, kiek įmanoma panašesnėmis į gamtines. Įvairūs gaminiai (vamzdžiai, fasoninės dalys, jungtys) uždengiami 60 cm grunto sluoksniu ir veikiami 50 kN/m^2 apkrova (tai atitinka 5 tonas). Vamzdžiu paleidžiamas vanduo, kurio teperatūra svyruoja nuo 13°C iki 85°C. Maksimali deformacija šiuo atveju - 8%. Jeigu vamzdžiai pagaminti pagal visas instrukcijas, galite būti tikri, kad gaminys atitiks visus deformacijai keliamus reikalavi-mus. Ir galime neabejoti, kad gaminiai išliks kokybiški net ekstremaliomis sąlygomis.

Kiti tyrimai

Kiti atliekami tyrimai (VA, NS, SITAC) (atitinkamai pagal jų paskirtį) įvertina: matmenis, markiruotę, medžiagų sudėtines dalis, lyginamąjį svorį, K vertę, lydymosi indeksą, kietėjimo laipsnį, minkštėjimo temperatūrą, formos stabilumą, terminį stabilumą, spaudimo poveikį, temperatūros įtaką, dinaminę apkrovą, sistemų sandarumą, sandarinimo žiedų savybes, smūgio poveikį, t. t.

Priedas A.

1. Polietileno (PE) atsparumas cheminėms medžiagoms

Polietileno (PE) atsparumas cheminėms medžiagoms lyginamas esant 20°C ir 60°C temperatūrai, be mechaninio poveikio.

Lentelėje išskirti trys cheminio atsparumo lygiai:
P - patenkinamas,
R - ribotas,
N - nepatenkinamas.

Cheminė medžiaga arba produktas	Koncentracija	Temperatūra 20°C	Temperatūra 60°C
Acetonas	100%	R	R
Acto rūgšties aldegidas	100%	P	R
Alilo spiritas	96%	P	P
Amilo spiritas	100%	P	R
Butilo spiritas	iki 100%	P	P
Cikloteksanolas	100%	P	P
Etilo spiritas	40%	P	R
Furfurilo spiritas	100%	P	R
Metilo spiritas	100%	P	R
Alūnas	neprisot. tirp.	P	P
Amoniakas, sausos dujos	100%	P	P
Amoniakas, skystis	100%	P	P
Amoniako vandeninis tirpalas	prask. tirp.	P	P
Amonio nitratas	prisot. tirp.	P	P
Amonio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Amonio fluoridas	neprisot. tirp.	P	P
Amonio sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Amonio sulfidas	neprisot. tirp.	P	P
Anilinas	100%	P	R
Stibio chloridas	90%	P	P
Bario chloridas	prisot. tirp.	P	P
Bario sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Bario karbonatas	prisot. tirp.	P	P
Bario hidroksidas	prisot. tirp.	P	P
Benzaldehidas	100%	P	R
Benzolas	100%	R	R
Benzinas		P	R
Boraksas	prisot. tirp.	P	R
Bromas, sausos dujos	100%	N	N
Bromas, skystis	100%	N	N
Butanas	100%	P	P
Chloras, dujos	100%	R	N
Cloras, tirpalas	prisot. tirp.	R	N
Chloroformas	100%	N	N
Ciklogeksanonas	100%	P	R
Alavo chloridas	prisot. tirp.	P	P
Cinko chloridas	prisot. tirp.	P	P
Cinko sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Cinko oksidas	prisot. tirp.	P	P
Cinko karbonatas	prisot. tirp.	P	P
Alavo chloratas	prisot. tirp.	P	P
Dekalinas	100%	P	R
Dekstrinas	neprisot. tirp.	P	P
Dioksanas	100%	P	P
Mielės	neprisot. tirp.	P	P
Etilenglikolis	100%	P	P
Etilo eteris	100%	R	-
Etilftalatas	100%	P	R
Fenolas	neprisot. tirp.	P	P
Fluoras, dujos	100%	N	N
Formaldehidas	40%	P	P
Fosforo chloridas	100%	P	R
Glicerinas	100%	P	P
Aliuminio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Aliuminio fluoridas	prisot. tirp.	P	P
Aliuminio sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Gliukozė	prisot. tirp.	P	P

Heptanas	100%	P	N
Hidrochinonas	prisot. tirp.	P	P
Kaliolas	100%	R	N
Adipino rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Arseno rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Azoto rūgštis	100%	N	N
Azoto rūgštis	50%	R	N
Azoto rūgštis	75%	N	N
Azoto rūgštis	25%	P	P
Benzoinė rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Boro rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Bromvandenilio rūgštis	90%	P	P
Bromvandenilio rūgštis	100%	P	P
Chloro-acto rūgštis	neprisot. tirp.	P	P
Druskos rūgštis	koncentruota	P	P
Druskos rūgštis	10%	P	P
Chromo rūgštis	5,0%	P	R
Chromo rūgštis	20%	P	R
Ciano vandenilio rūgštis	10%	P	P
Citrinos rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Silicofluorido rūgštis	40%	P	P
Fluoro vandenilio rūgštis	4%	P	P
Fluoro vandenilio rūgštis	5,0%	P	R
Galio alūnatas	neprisot. tirp.	P	P
Glikolinė rūgštis	neprisot. tirp.	P	P
Krezolinė rūgštis	prisot. tirp.	R	-
Maleino rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Sviesto rūgštis	100%	P	R
Pieno rūgštis	100%	P	P
Skruzdžių rūgštis	nuo 98% iki 100%	P	P
Skruzdžių rūgštis	50%	P	P
Nikotino rūgštis	prask. tirp.	P	-
Acto rūgštis	10%	P	P
Acto rūgštis (ledinė)	nuo 96%	P	R
Oleino rūgštis	100%	P	P
Ortofosforo rūgštis	50%	P	P
Ortofosforo rūgštis	96%	P	R
Pikrininė rūgštis	prisot. tirp.	P	-
Propioninė rūgštis	100%	P	R
Propioninė rūgštis	50%	P	P
Salicilinė rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Sieros rūgštis	30%	P	P
Sieros rūgštis (rūkstanti)		N	N
Sieros rūgštis	98%	P	N
Sieros rūgštis	100%	P	P
Sieros rūgštis	50%	P	P
Rūgštynių rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Vyno rūgštis	neprisot. tirp.	P	P
Magnio nitratas	prisot. tirp.	P	P
Magnio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Magnio karbonatas	prisot. tirp.	P	P
Magnio hidrochloridas	prisot. tirp.	P	P
Melasa	techninis tirp.	P	P
Metilo chloridas	100%	R	-
Vario nitratas	prisot. tirp.	P	P
Vario sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Pienas		P	P
Šlapimas		P	P
Šlapalas	neprisot. tirp.	P	P
Nikelio nitratas	prisot. tirp.	P	P
Nikelio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Nikelio sulfatas	prisot. tirp.	P	P

51

Actas	P	P
Amilacetatas	100%	P	R
Etilacetatas	100%	P	N
Švino acetatas	prisot. tirp.	P	P
Sidabro acetatas	prisot. tirp.	P	P
Acto anhidridas	100%	P	R
Tepalai		P	R
Mineraliniai tepalai		P	R
Ozonas	100%	R	N
Piridinas	100%	P	R
Alus		P	P
Kolio nitratas	prisot. tirp.	P	P
Kalio bromidas	prisot. tirp.	P	P
Kalio bromatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio chloratas	prisot. tirp.	P	P
Kalio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Kalio chromatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio cianidas	neprisot. tirp.	P	P
Kalio bichromatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio fluoridas	prisot. tirp.	P	P
Kalio permanganatas	20%	P	P
Kalio persulfatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio fortofosfatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio hipochloritas	neprisot. tirp.	P	R
Kalio sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio sulfidas	neprisot. tirp.	P	P
Kalio karbonatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio anglavandenilis	prisot. tirp.	P	P
Kalio bisulfatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio bisulfatas	neprisot. tirp.	P	P
Kalio hidroksidas	neprisot. tirp.	P	P
Kalio hidroksidas	10%	P	P
Kalio geležies cianidas	prisot. tirp.	P	P
Gyvsidabris	100%	P	P
Gyvsidabrio cianidas	prisot. tirp.	P	P
Gyvsidabrio nitratas	neprisot. tirp.	P	P
Gyvsidabrio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Sieros dioksidas	100%	P	P
Sieros vandenilis	100%	P	P
Natrio nitratas	prisot. tirp.	P	P
Natrio nitritas	prisot. tirp.	P	P
Natrio benzoatas	prisot. tirp.	P	P
Natrio bromidas	prisot. tirp.	P	P
Natrio chloratas	prisot. tirp.	P	P
Natrio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Natrio cianidas	prisot. tirp.	P	P
Natrio fluoridas	prisot. tirp.	P	P
Natrio fosfatas	prisot. tirp.	P	P
Natrio hipochloritas	15%	P	P
Natrio sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Natrio karbonatas	prisot. tirp.	P	P
Natrio bisulfatas	neprisot. tirp.	P	P
Natrio hidroksidas	neprisot. tirp.	P	P
Natrio hidroksidas	40%	P	P
Natrio bikarbonatas	prisot. tirp.	P	P
Natrio-geležies cianidas	prisot. tirp.	P	P
Sidabro nitratas	prisot. tirp.	P	P
Sidabro cianidas	prisot. tirp.	P	P
Tionilo chloridas	100%	N	N
Deguonis	100%	P	R
Toluolas	100%	R	P
Trichloretilenas	100%	N	N

52

Trietanolaminas	neprisot. tirp.	P	R
Kalcio nitratas	prisot. tirp.	P	P
Kalcio chloratas	prisot. tirp.	P	P
Kalcio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Kalcio hipochloridas	neprisot. tirp.	P	P
Kalcio sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Kalcio sulfidas	prask. tirp.	R	R
Kalcio karbonatas	prisot. tirp.	P	P
Kalcio hidroksidas	prisot. tirp.	P	P
Anglies tetrachloridas	100%	R	N
Sieros vandenilis	100%	R	N
Angliarūgštė	100%	P	P
Anglies oksidas	100%	P	P
Vynas ir alkoholiniai gėrimai		P	P
Vanduo		P	P
„Caro deginė"	HCl/HNO_3=3/1	N	N
Vandenilis	100%	P	P
Vandenilio peroksidas	30%	P	P
Vandenilio peroksidas	90%	P	N
Fotoryškalai	techninis tirp.	P	P
Geležies sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Geležies nitratas	neprisot. tirp.	P	P
Geležies chloridas	prisot. tirp.	P	P
Geležies chloratas	prisot. tirp.	P	P
Geležies sulfatas	prisot. tirp.	P	P

2. Neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC) atsparumas cheminėms medžiagoms

Cheminė medžiaga arba produktas	Koncentracija	Temperatūra 20°C	60°C
Acetonas	100%	N	N
Etilo akrilatas	100%	N	N
Kretono aldehidas	100%	N	N
Skruzdžių rūgšties aldegidas	iki 10%	P	R
Skruzdžių rūgšties aldehidas	40%	P	P
Acto rūgšties aldehidas	40%	N	-
Acto rūgšties aldehidas	100%	N	-
Alilo alkoholis	96%	R	N
Amilo alkoholis	100%	P	R
Etilo alkoholis	96%	P	R
Furfurilo alkoholis	100%	N	N
Metilo alkoholis	100%	P	R
Amoniakas (skystas)	100%	R	N
Amoniakas (sausos dujos)	100%	P	P
Amoniako vandeninis tirpalas	iki 10%	P	R
Amonio nitratas	prisot. tirp.	P	P
Amonio fluoridas	prisot. tirp.	P	P
Amonio chloridas	20%	P	R
Amonio sulfatas	prisot. tirp.	N	P
Anilinas	100%	N	N
Anilinas	prisot. tirp.	N	N
Anilino hidrochloridas	prisot. tirp.	P	N
Stibio chloridas	90%	N	P
Benzaldehidas	0,1%	N	N
Benzolas	100%	N	N
Benzinas (alifatiniai angliavandeniliai)	80%-20%	N	N
Benzinas (alifatiniai angliavandeniliai)	-	P	P
Acto anhidridas	100%	N	N
Boraksas	prisot. tirp.	P	R
Bromas (skystis)	100%	N	N

Neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC) atsparumas cheminėms medžiagoms įvairiamas esant 20°C ir 60°C temperatūrai, be mechaninio poveikio.

Lentelėje išskirti trys cheminio atsparumo lygiai:
P - patenkinamas,
R - ribotas,
N - nepatenkinamas.

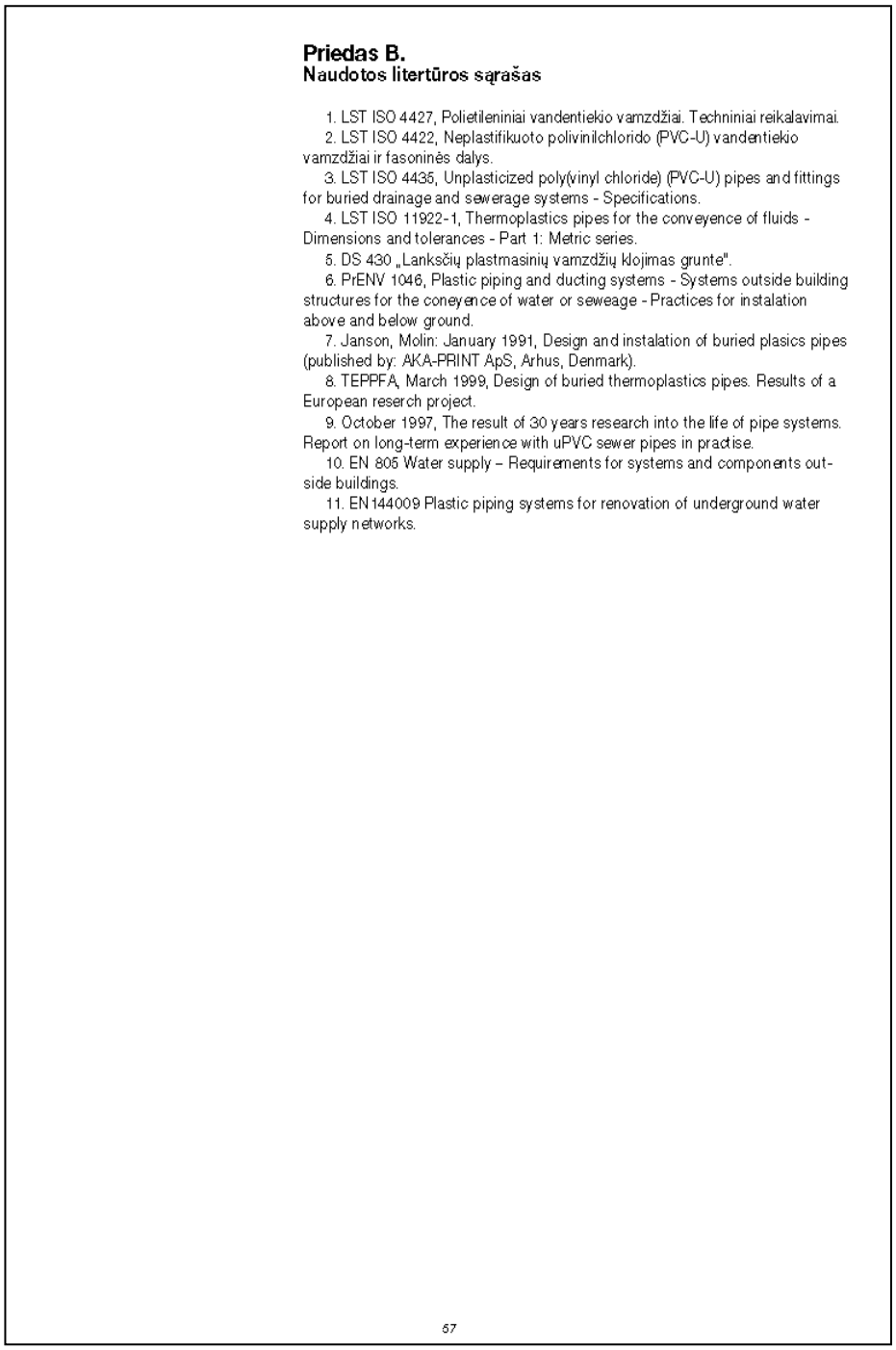
Butadienas	100%	P	P
Butanas (dujos)	100%	P	-
Butanolis	100%	P	R
Butifenolis	100%	N	N
Cloras (sausos dujos)	100%	R	N
Chloras (vandeninis tirpalas)	100%	R	N
Alavo chloridas	prisot. tirp.	P	P
Cinko chloridas	prisot. tirp.	P	P
Cukrus	prisot. tirp.	P	P
Oleino rūgštis	100%	P	P
Arseno ortorūgštis	iki 10%	P	-
Fosforo ortorūgštis	30%	P	R
Arseno ortorūgštis	prisot. tirp.	P	R
Fosforo ortorūgštis	>30%	P	P
Pikrino rūgštis	prisot. tirp.	P	R
Sieros rūgštis	iki 10%	P	P
Sieros rūgštis	40%-90%	P	R
Sieros rūgštis	96%	R	N
Rūkstanti sieros rūgštis (oleumas)	10% SO3	N	N
Druskos rūgštis	20%	P	R
Druskos rūgštis	>30%	P	P
Rūgštynių rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Rūgštynių rūgštis	>30%	P	R
Fluoro silicio rūgštis	32%	P	P
Vyno rūgštis	iki 10%	P	P
Magnio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Magnio sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Melasa	techninis tirp.	P	R
Metilmetakrilatas	100%	N	N
Vario chloridas	prisot. tirp.	P	P
Vario fluoridas	2%	P	P
Vario sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Pienas		P	P
Šlapumas		P	R
Šlapalas	10%	P	R
Mulšas	iki 10%	P	R
Nikelio sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Actas	iki 80g acto rūgšties	P	P
Amilo acetatas	100%	N	R
Butilo acetatas	100%	N	R
Etilo acetatas	100%	N	R
Vinilo acetatas	100%	N	R
Aliejai ir riebalai	-	P	P
Švino acetatas	iki 10%	P	P
Švino acetatas	prisot. tirp.	P	P
Tetraetilšvinas	100%	P	-
Ozonas	100%	P	P
Piridinas	iki 100%	N	-
Alus	-	P	P
Kalio nitratas	prisot. tirp.	P	P
Kalio bromidas	prisot. tirp.	P	P
Kalio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Kalio chromatas	40%	P	P
Kalio cianidas	>10% (neprisot. tirp.)	P	P
Kalio bichromatas	40%	P	P
Kalio permanganatas	20%	P	P
Kalio hidroksidas	>10% (neprisot. tirp.)	P	P
Kalio persulfatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio heksacianoferiatas	prisot. tirp.	P	P
Kalio heksacianoferoatas	prisot. tirp.	P	P
Propanas (suskystintos dujos)	100%	P	-
Sieros dioksidas (sausas)	100%	R	N

Sieros dioksidas (dujos)	100%	P	P
Sieros vandenilis (dujos)	100%	P	P
Natrio benzoatas	35%	P	R
Cikloheksanolis	100%	N	N
Cikloheksanonas	100%	N	N
Dekstrinas	prisot. tirp.	P	R
Dichlorometanas	100%	N	N
Dimetilaminas	30%	N	-
Etilo eteris	100%	N	-
Mielės	iki 10%	P	O
Fenolis	90%	N	N
Fenilhidrazinas	100%	N	N
Fenilhidrazino vandenilio chloridas	97%	N	N
Fosforo trichloridas	100%	N	-
Fosforo vandenilis	100%	P	P
Glicerinas	100%	P	P
Etilenglikolis	techninis tirp.	P	P
Gliukozė	prisot. tirp.	P	R
Kalio-aliuminio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Aliuminio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Aliuminio sulfatas	prisot. tirp.	P	P
Heksadekanolis	100%	P	P
Krezolas	prisot. tirp.	-	N
Kaliolas	100%	N	N
Adipininė rūgštis	prisot. tirp.	P	R
Antrachinosulfoninė rūgštis	10%	P	R
Azoto rūgštis	iki 45%	P	R
Azoto rūgštis	50%-98%	N	N
Benzoinė rūgštis	prisot. tirp.	R	N
Boro rūgštis	iki 10%	P	R
Bromo vandenilio rūgštis	10%	P	R
Bromo rūgštis	10%	P	-
Chloro acto rūgštis	10%	P	R
Chlorsulfoninė rūgštis	100%	R	N
Chromo rūgštis	1%-50%	P	R
Citrinos rūgštis	prisot. tirp.	P	P
Diglikolio rūgštis	19%	P	R
Fluoro-silicio rūgštis	40%	R	N
Vandenilio fluorido rūgštis	40%	R	N
Vandenilio fluorido rūgštis	60%	R	N
Vandenilio fluorido rūgštis	100%	R	N
Glikolio rūgštis	iki 30%	P	P
Maleino rūgštis	prisot. tirp.	P	R
Sviesto rūgštis	20%	P	R
Sviesto rūgštis	98%	N	N
Metilo-benzoinė rūgštis	prisot. tirp.	-	N
Pieno rūgštis	prisot. tirp.	P	R
Pieno rūgštis	10%-90%	R	N
Skruzdžių rūgštis	1%-50%	P	R
Perchloro rūgštis	10%	P	R
Perchloro rūgštis	70%	R	N
Nikotino rūgštis	techninis tirp.	P	P
Acto rūgštis	25%	P	R
Acto rūgštis	60%	P	R
Acto rūgštis	ledas	N	N
Natrio chloratas	prisot. tirp.	P	
Natrio chloratas		P	P
Natrio hipochloritas (13% chloro)	100%	P	R
Natrio sulfatas	prisot. tirp.	P	R
Natrio hidrosulfidas	prisot. tirp.	P	P
Natrio hidroksidas	iki 10%	P	P
Natrio heksaciano feniatas	prisot. tirp.	P	P

55

Natrio heksaciano feroatas	prisot. tirp.	P	P
Sidabro nitratas	prisot. tirp.	P	R
Deguonis	100%	P	P
Toluolas	100%	N	N
Trichloretilenas	100%	N	N
Trimetilpropanas	iki 10%	P	R
Kalcio nitratas	50%	P	P
Kalcio chloridas	prisot. tirp.	P	P
Anglies tetrachloridas	100%	N	N
Anglies disulfidas	100%	N	N
Anglies dioksidas	prisot. tirp.	P	R
Geležies chloridas	prisot. tirp.	P	P
Anglies dioksidas (nevalytosios dujos)	prisot. tirp.	P	P
Anglies dioksidas (sausosios dujos)	-	P	R
Vynas	100%	P	P
Jūros vanduo	-	P	R
Vandenilis	100%	P	P
Vandenilio peroksidas	30% tirp.	P	P
Fotografiniai ryškalai	techninis tirp.	P	P

56



Priedas B.
Naudotos literatūros sąrašas

1. LST ISO 4427, Polietileniniai vandentiekio vamzdžiai. Techniniai reikalavimai.
2. LST ISO 4422, Neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC-U) vandentiekio vamzdžiai ir fasoninės dalys.
3. LST ISO 4435, Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes and fittings for buried drainage and sewerage systems - Specifications.
4. LST ISO 11922-1, Thermoplastics pipes for the conveyence of fluids - Dimensions and tolerances - Part 1: Metric series.
5. DS 430 „Lanksčių plastmasinių vamzdžių klojimas grunte".
6. PrENV 1046, Plastic piping and ducting systems - Systems outside building structures for the coneyence of water or seweage - Practices for instalation above and below ground.
7. Janson, Molin: January 1991, Design and instalation of buried plasics pipes (published by: AKA-PRINT ApS, Arhus, Denmark).
8. TEPPFA, March 1999, Design of buried thermoplastics pipes. Results of a European reserch project.
9. October 1997, The result of 30 years research into the life of pipe systems. Report on long-term experience with uPVC sewer pipes in practise.
10. EN 805 Water supply – Requirements for systems and components outside buildings.
11. EN144009 Plastic piping systems for renovation of underground water supply networks.

57

31 pav. Plastikinių slėginių vamzdynų sistemos, projektavimo ir montavimo taisyklės

3.3. „WAVIN" PLASTIKINIŲ SLĖGINIŲ VAMZDYNŲ SISTEMŲ ĮRENGIMAS V1 11-12-19

Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas_v1_111219

ST 210734350.04:2011 "Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas"

Rengė: dr. Rimvydas Žurauskas

Recenzavo: © LIETUVOS SANTECHNIKŲ ASOCIACIJA

© LIETUVOS STATYBININKŲ ASOCIACIJA Reg. Nr. 2012-03-07. Įsakymo Nr.7
Redagavo: Justinas Bureikis

DĖMESIO!!!

Lietuvos statybininkų asociacijos Prezidento 2012 m. Kovo 07 d. įsakymu Nr. 7, statybos taisyklės ST 210734350.04:2011 "Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas" įtrauktos į elektroninę Lietuvos statybininkų asociacijos statybos taisyklių versijos apimtį "Bendrieji ir specialieji statybos darbai" ST 121895674.09:2012.

TURINYS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS.
II SKYRIUS. NUORODOS IR TERMINAI.
III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS.
IV SKYRIUS. WAVIN PLASTIKINIŲ SLĖGIMINIŲ VAMZDYNŲ SISTEMŲ ĮRENGIMAS.
12. Žemės darbai.
12.1. Wavin plastikinių vamzdžių išdėstymas.
12.2. Reikalavimai vamzdžių tranšėjai.
12.3. Užpylimas gruntu.
12.4. PE100 vamzdžių asortimentas ir panaudojimas.
12.5. PE100RC vamzdžių asortimentas ir panaudojimas.
12.6. Wavin PE100 arba PE100RC vamzdžių sistemų sujungimas.
12.7. PVC slėgiminių vamzdžių asortimentas ir panaudojimas.
12.8. Wavin slėgio vamzdžių klasifikacija.
12.9. Slėgio vamzdžių tvarkymo taisyklės.
12.10. Transportavimas ir sandėliavimas.
12.11. Darbo statybos aikštelėje instrukcija.

12.12. Inkaravimas.

12.13. Slėgio bandymai.

13. Techninės specifikacijos ir medžiagų techninės charakteristikos.

IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS.

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. UAB „WAVIN BALTIC“ statybos taisyklės ST 210734350.04:2011 „Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas“ parengtos laikantis STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“. Statybos taisyklės yra normatyvinių statybos techninių dokumentų sistemos dalis, priklausanti savanoriškai taikomų normatyvinių statybos techninių dokumentų sričiai. Rengiant Taisykles vadovautasi galiojančiais normatyviniais dokumentais, bei sertifikuotų Lietuvoje medžiagų, gaminių ir konstrukcijų gamintojų rekomendacijomis.

2. Šios statybos taisyklės reglamentuoja atliekamų statybos darbų būdus, kokybės reikalavimus ir taikomos vykdant plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų montavimo darbus. Žemiau pateiktos taisyklės negalioja Wavin PE vamzdžiams, paklotiems durpynuose ir po vandeniu.

3. Statybos taisyklėse technologinių procesų kokybės ir kontrolės valdymo sistema, paremta bendraisiais vidaus kokybės vadybos principais, aprašytais LST EN ISO 9001:2008.

4. Šių taisyklių reikalavimai yra privalomi įmonėms, kurios montuoja „WAVIN“ produktus. Minėtos įmonės, tvirtindamos Statybų taisykles „Bendriesiems statybos darbams“, nurodo privalomą šių Taisyklių taikymą.

5. Taisyklių tikslas – suteikti techninę ir technologinę informaciją naudojant kompanijos “WAVIN” medžiagas, siekiant deklaruojamos plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemos sumontavimo kokybės, bei užtikrinti ilgalaikį sistemos eksploatavimo saugumą. Jos skiriamos projektuotojams, statybos įmonėms ir individualiems statytojams informuoti apie “WAVIN“ įmonėse gaminamų plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų montavimo būdus ir metodus.

6. Taisyklių reikalavimai yra privalomi statybos įmonėms, kurios naudoja kompanijos “WAVIN“ gaminamą produkciją. Statybos įmonės, tvirtindamos savo statybos taisykles gali perimti šias Taisykles, prieš tai informavus UAB „WAVIN“.

7. UAB “WAVIN“ prisiima atsakomybę ir teikia garantijas “WAVIN“ produkcijai, kai “WAVIN“ produkcija naudojama pagal kompanijos “WAVIN” reikalavimus montuojant aprobuotas sistemas.

II SKYRIUS. NUORODOS IR TERMINAI

8. Statybos taisyklės parengtos laikantis tokių galiojančių normatyvinių dokumentų bei standartų:

8.1. STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“ 2007 12 06 įsakymas Nr. D1-665 (Žin., 2007, Nr 131-5326);

8.2. STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“;

8.3. STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“ 2010-09-27 įsakymas Nr. D1-808 (Žin., 2010, Nr. 115-5902);

8.4. STR 1.03.01:2000 „Statybos produktų sertifikavimas“ (Žin., 2000, Nr.108-3471; 2004, Nr. 55-1919).

8.5. STR 1.01.04:2002 Statybos produktai. Atitikties įvertinimas ir „CE“ ženklinimas (Žin.,2003,Nr. 236 (Žin., 2003, Nr.51-2295);

8.6. LST EN ISO 9001:2008/AC:2009 Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai;

8.7. LST EN 805:2000 Vandentieka. Lauko sistemos ir jų dalys. Reikalavimai;

8.8. LST L ENV 1046:2002 Plastikinių vamzdynų ir kanalų sistemos. Pastatų išorėje vandens ir nuotekų perdavimo sistemos. Antžeminiai ir požeminiai įrengimo būdai;

8.9. www.statybostaisyklės.lt naudojimosi taisyklės.

8.10. LST EN ISO 1452-2:2009 Vandens tiekimo ir požeminės bei antžeminės slėginės drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U). 2 dalis. Vamzdžiai;

8.11. LST EN 12201-2:2006/P:2008 Vandentiekio plastikinių vamzdynų sistemos. Polietilenas (PE). 2 dalis. Vamzdžiai;

8.12. LST EN 13244-2:2002 Požeminės ir antžeminės slėginės bendrosios paskirties vandens, drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Polietilenas (PE). 2 dalis. Vamzdžiai;

8.13. PAS 1075: “Pipes made from polyethylene for alternative installation techniques“.

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

9. **Gruntas** (sinonimas – uoliena) – natūraliu ar technogeniniu būdu susidariusios purios/birios nuogulos, sudarančios daugiakomponentę sistemą iš kietųjų dalelių, vandens ir oro, įskaitant dirvožemį.

10. **Smėlinis gruntas** – tai gruntas, kuriame stambesnių kaip 0,063 mm skersmens dalelių yra daugiau negu 90 % [6.16]. Šiame normatyve smėlinis gruntas skirstomas į stambiagrūdį (kai stambesnių kaip 0,5 mm skersmens grūdelių yra daugiau negu 90 %) ir smulkiagrūdį (kai smulkesnių kaip 0,5 mm skersmens grūdelių yra daugiau negu 10 %).

11. **Molinis gruntas** – tai gruntas, kuriame smulkesnių kaip 0,063 mm skersmens dalelių yra daugiau negu 10 %.

IV SKYRIUS. WAVIN PLASTIKINIŲ SLĖGIMINIŲ VAMZDYNŲ SISTEMŲ ĮRENGIMAS

Bendroji dalis

12. Žemės darbai.

12.1. Wavin plastikinių vamzdžių išdėstymas

12.1.1. Wavin PVC ir PE vamzdžiai klojami pagal Lietuvoje galiojančias normas. Wavin vandentiekio ir nuotekų vamzdžiai gali būti klojami vienoje tranšėjoje bei atstumai tarp jų neribojami, jeigu abi linijos sumontuotos iš Wavin plastikinių vamzdžių. Kur įmanoma vandentiekio vamzdžius rekomenduojama kloti virš nuotekų vamzdžių. Vamzdžių tranšėja turi būti paruošta laikantis nurodytų taisyklių.

12.2. Reikalavimai vamzdžių tranšėjai

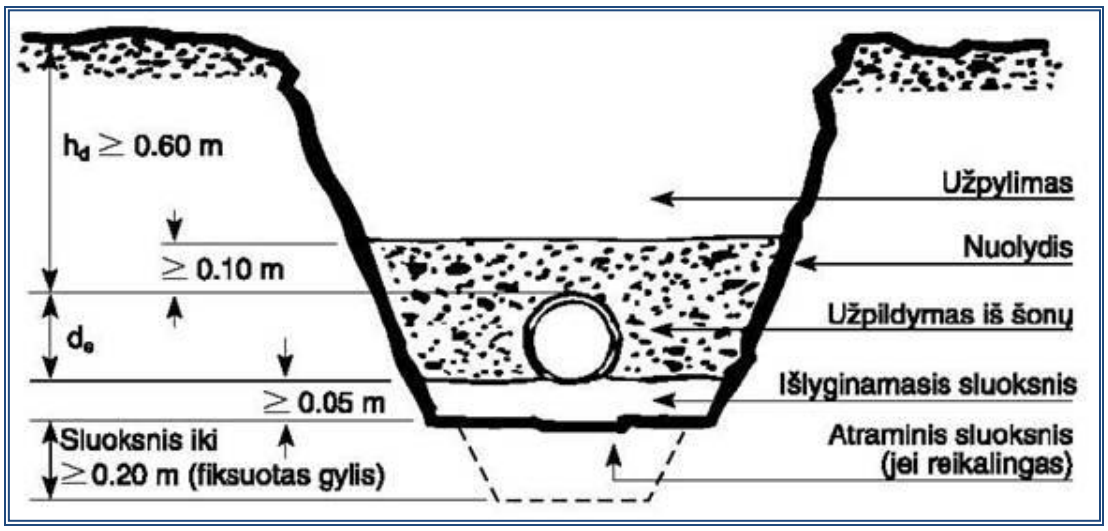
12.2.1. Wavin PE slėgio vamzdžiai durpynuose arba po vandeniu klojami pagal specialiai tam sukurtas technologijas ir yra neaprašyta šiose taisyklėse. Šiuo atveju visos jungiamosios dalys, pagamintos iš kitų medžiagų, turi būti inkaruojamos, PE vamzdis turi būti suvirintas kontaktiniu arba elektromoviniu būdu.

12.2.2. Išlyginamasis sluosnis turi būti klojamas ar supurenamas ir paskui išlyginamas taip, kad vamzdis atsiremtų vienodai. Užpildas iš šonų taip pat bus atrama vamzdžiams, todėl svarbu jį sutankinti, suminant kojomis.

12.2.3. Išlyginimui ir užpildui naudojamas smėlinis gruntas, medžiagos turi atitikti šiuos kriterijus:

1. dalelių dydis neturi viršyti 20 mm;
2. 8 - 20 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10%;
3. medžiaga neturi būti sušalusi;
4. negalima naudoti aštrių nuolaužų turinčių medžiagų.

12.2.4. Molinis gruntas standartinių PE ir PVC vamzdžių užpylimui negali būti naudojamas.
12.2.5. Virš vamzdžių esantis užpildas turi atitikti reikalavimus, keliamus konstrukcijai, esančiai virš vamzdyno (kelias, grindinys ar pan.). Grunto sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip 0,6 m, jei vamzdyną veiks transporto apkrova, išskyrus atvejus, kai imamasi specialių priemonių. Todėl, jei užšalusiame grunte klojami, pavyzdžiui, geriamojo vandens vamzdynai, jie užpilami 1,8 m grunto sluoksniu iki vamzdžio viršaus.

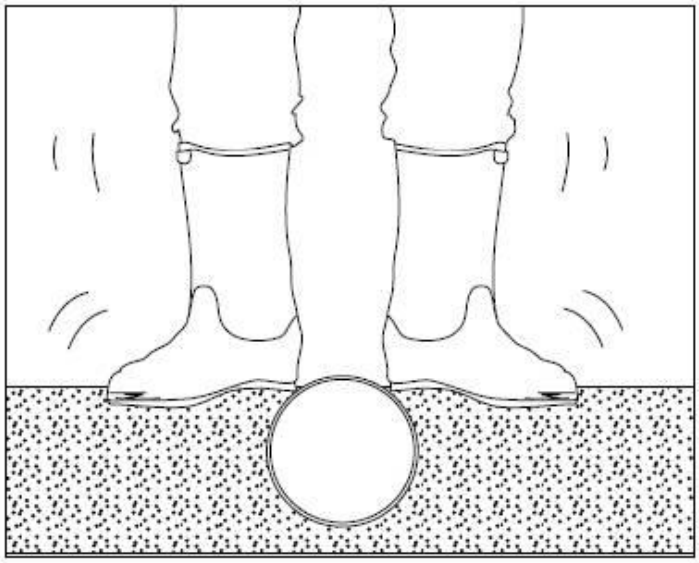


1 Pav. Vamzdžių tranšėja.

12.3. Užpylimas gruntu
12.3.1. Rekomenduojami įvairūs grunto suplūkimo būdai.

12.3.1.1. Suplukimas. įrengiant plastmasinių vamzdžių sistemą, svarbu suplūkti gruntą, nes taip gaunama reikiama šoninė atrama (sutankinimo laipsnis).

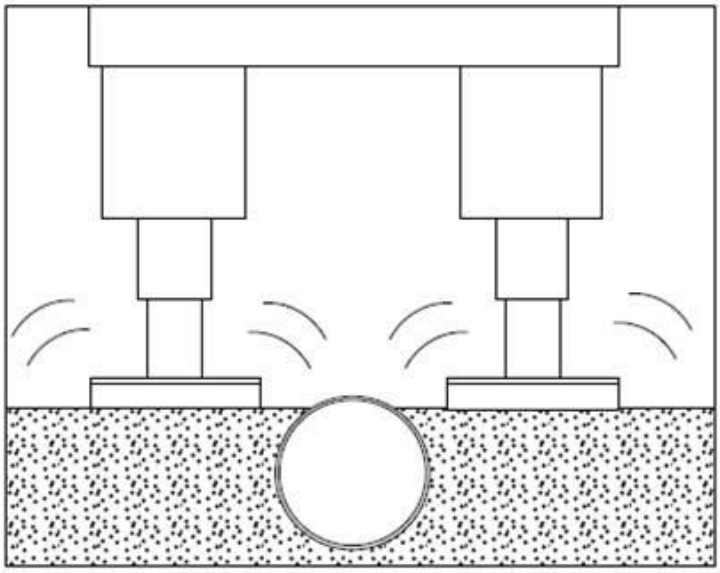
12.3.1.2. Suplūkimui galima naudoti įvairią įrangą, galima plūkti žemes kojomis. Lentelėje parodyta, kokį suplūkimo laipsnį (procentais) galima pasiekti, naudojant įvairią įrangą. Čia parodytas dviejų - Standard Proctor (SP) ir Modifikuotas Proctor (MP) - įrangų skirtumas.



3 Pav. Grunto suplukimas kojomis.

12.3.1.3. Suplukimas modifikuotu Proctor (MP) iki maždaug 85%. Vieną kartą pervažiavus plokšteliniu vibratoriumi (nuo 50 iki 100 kg) per 20 cm storio grunto sluoksnį, jis iškarto sutankinamas iš abiejų pusių. 15 cm storio grunto sluoksnį vibratoriumi (nuo 50 iki 100 kg) galima tankinti vieną kartą. 20 cm storio grunto sluoksnį vibratoriumi (nuo 100 iki 200 kg) galima tankinti vieną kartą.

12.3.1.4. Suplukimas Standart Proctor (MP) iki maždaug 90%. Keturis kartus pervažiavus plokšteliniu vibratoriumi (nuo 50 iki 100 kg) per 20 cm storio grunto sluoksnį, jis iškarto sutankinamas iš abiejų vamzdžio pusių. 15 cm storio grunto sluoksnį plūkiame keturis kartus. 20 cm storio grunto siuoksnį vibratoriumi (nuo 100 iki 200 kg) plūkiame keturis kartus.



2 Pav. Grunto suplukimas plokščiu vibratoriumi.

Pastaba: Jeigu gruntas tankinamas virš vamzdžio, 15 cm storio grunto sluoksniui minimalus apsauginis sluoksnis virš vamzdžio - 25 cm. 20 cm storio grunto sluoksniui minimalus apsauginis sluoksnis virš vamzdžio - 40 cm. 10 cm žemės sluoksnį sutankiname kojomis per keturis kartus.

12.4. PE100 vamzdžių asortimentas ir panaudojimas

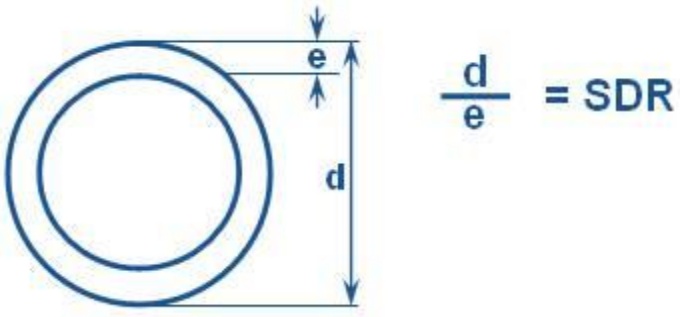
12.4.1. Wavin PE slėgio nuotekų vamzdžiai gaminami iš juodos spalvos polietileno PE100, o Wavin PE slėgio vandentiekio vamzdžiai gaminami iš juodos spalvos polietileno PE100 su tamsiai mėlynos spalvos juostelėmis. Šių vamzdžių bendroji charakteristika ir privalumai:

1. matmenys - nuo 16 iki 630 mm, slėgio klasės - PN 6,3; PN 10 ir PN 16;
2. galima sujungti sudūrimo ir elektromoviniu būdu;
3. elektromovinės jungtys su automatiškai nustatoma sulydymo trukme;
4. atsparumas difuzijai ir geras cheminis atsparumas;
5. mažas svoris;
6. didelis stiprumas;
7. flanšai atsparūs tempimui;
8. lankstumas;
9. atsparumas korozijai ir elektrokorozijai;
10. geros hidraulinės savybės;
11. nereikia specialiai prižiūrėti.

1 lentelė. Vamzdžių charakteristika

PE 100 (PE100RC)

SDR (D/s)*	26**	17	11
Saugumo koeficientas	1,25	1,25	1,25
PN (bar)	6,3	10	16



* - SDR (Standard dimension ratio), SDR=D/S, D - išorinis vamzdžio skersmuo, S - sienelės storis.

** - tik PE100

12.5. PE100RC vamzdžių asortimentas ir panaudojimas

12.5.1. Wavin TS^{DOQ} – ekstruzinis trisluoksnis vamzdis, kurio visi trys sluoksniai yra padaryti iš atsparaus įtrūkimams polietileno PE RC (RC – resistant to crack). Apsauginiai išorinis ir vidinis sluoksniai gaminami iš labai stipraus modifikuoto polietileno XSC 50, o vidurinis sluoksnis pagamintas iš naujoviškos N 6000 žaliavos. Visi trys sluoksniai jungiasi molekulių lygmeniu ir mechaniškai neišskiriami. Kiekvieno apsauginio sluoksnio storis sudaro 25 % vardinio sienelės storio. Dėka šio XSC 50 polietileno sienelė ypač atspari plyšimams ir net esant išorinėms pažaidoms iki 20% vamzdžio sienelės storio, išsaugo sienelės tvarumą ir yra tinkamas naudoti. Visų PE100 ir PE100RC sistemų gamintojai garantuoja, kad esant išorinėms pažaidoms tik iki 10% vamzdžio sienelės storio vamzdis yra tinkamas naudoti. Taip pat dėl unikalių XSC 50 žaliavos savybių Wavin TS vamzdžius galima bus eksploatuoti iki 100 metų, o tai užtikrina 2 kartus ilgesnį vamzdynų tarnavimą, nei to reikalauja STR 2.07.01:2003. Trisluoksnė moderni Wavin TS vamzdžių technologija yra patentuota, nes tai yra ypatingai naujoviškas produktas, teikiantis unikalias galimybes klientui, o patentai apsaugo gamintojų investicijas į naujų technologijų kūrimą nuo

plagijavimo.

Wavin TS^{DOQ} – ekstruzinis trisluoksnis vandentiekio vamzdis yra sertifikuotas Lietuvoje pagal LST 12.5.2. EN 12201-2 ir LST EN 13244-2 standartus, yra tinkamas naudoti Lietuvoje ir atitinka visus Aplinkos Ministro įsakymu patvirtintus privalomuosius reikalavimus, būtinus PE vamzdžiams montuojamiems Lietuvoje. Wavin TS^{DOQ} vamzdžiui yra išduotas DIN CERTCO Atitikties Sertifikatas standarto PAS 1075 reikalavimams, kuris užtikrina minimalius atsparuminių vamzdžių reikalavimus. Informuojame, kad Wavin TS viršija šio standarto reikalavimus, o žaliavos gamintojas paveda nepriklausomai kontrolės institucijai atlikti kiekvienos žaliavos partijos FNCT bandymą.

Wavin TS^{DOQ} vandentiekio vamzdis rekomenduojamas atliekant betranšėjinį įrengimą. Vamzdžių paviršius atsparus taškinėms apkrovoms, taip pat plyšimui įrėžimų vietose dėka XSC 50 polietileno, todėl vandentiekio linija iš šių vamzdžių yra apsaugota nuo arti vandentiekio (viršuje, apačioje, greta) esamų pastatų (ar jų dalių), inžinerinių statinių (ar jų dalių) bei jų naudojimo apkrovų ir poveikių į vandentiekį neigiamų pasekmių, kaip to reikalauja Statybos techninio reglamento STR 2.07.01:2003, „VANDENTIEKIS IR NUOTEKŲ ŠALINTUVAS. PASTATO INŽINERINĖS SISTEMOS. LAUKO INŽINERINIAI TINKLAI“ punktas 315.7.

12.5.3. Dvisluoksnis PE vamzdis Wavin Safe Tech skirtas tiesti tradiciniu atviros tranšėjos metodu nenaudojant smėlio pagalvės (išlyginamojo smėlio sluoksnio) ir užpilant jį iškastu gruntu, arba nesudėtingiems pragręžimams bei įtraukimui nesuardant seno vamzdžio. Šio vamzdžio savybės yra ne tokios geros kaip Wavin TS vamzdžio ir jo panaudojimas rekomenduojamas mažiau atsakinguose ir nesudėtinguose betranšėjuose projektuose. Tiesiant Wavin Safe Tech vamzdį nenaudojant smėlio pagalvės (išlyginamojo smėlio sluoksnio) Įrengimo darbai ir gruntas turi tenkinti Statybos techninio reglamento STR 2.07.01:2003, „VANDENTIEKIS IR NUOTEKŲ ŠALINTUVAS. PASTATO INŽINERINĖS SISTEMOS. LAUKO INŽINERINIAI TINKLAI“. reikalavimus, nurodytus 315.9 punkte ir jį sudarančiuose papunkčiuose. Gamintojas garantuoja, kad vamzdžiai atsparūs visų įmanomų gruntų poveikiui: tinka molis, smėlis, žvyras, įvairūs šių gruntų deriniai, gali būti naudojami net trupinti akmenys, statybinis laužas: betono gabalai ar asfalto nuolaužos.

12.5.4. Yra tik du apribojimai darbams ir gruntui:

1. kad Wavin Safe Tech vamzdis nebūtų sugniuždytas ar suspaustas netolygiai užpilant gruntą,

2. kad akmenys ar statybinio laužo gabalai būtų ne didesni nei 63 mm skersmens.

12.5.5. Wavin TS^{DOQ} ir Safe Tech RC^{n} vamzdžių su apsauginėmis savybėmis struktūra yra daugiasluoksnė, tačiau jų išoriniai matmenys, sienelių storis yra visiškai tokie patys, kaip ir standartinio PE100 polietileninio vamzdžio. Jiems tinka visos standartinės armatūros detalės. Wavin TS^{DOQ} ir Safe Tech RCn vamzdžiai jungiami ir virinami taip pat, kaip ir standartinio polietileno vamzdžiai. Juos galima jungti „Wavin Monoline“ elektromovomis (tinka ir kitų gamintojų elektromovos), flanšinėmis jungtimis, virinti kontaktiniu sandūriniu būdu.

12.6. Wavin PE100 arba PE100RC vamzdžių sistemų sujungimas

12.6.1. Šiandien sulydymas yra populiariausias PE vamzdžių sujungimo būdas. Šiuo būdu galima tiesiogiai sujungti vamzdžius su kitais vamzdžiais ir fasoninėmis dalimis. Be to, PE vamzdžius galima sujungti naudojant įdedamas detales ir uždedamus flanšus.

12.6.2. Sulydymas

1. Sulydyti vamzdžiai yra tokie pat tvirti, ar net tvirtesni, kaip ir nesuvirinti; sujungimo vietose polietileninių vamzdžių atsparumas susidėvėjimui nemažesnis, t.y., sulydytas vamzdis prilygsta vienam labai ilgam vamzdžiui.
2. Sulydymo technika garantuoja, kad polietileniniams vamzdžiams būdingas lankstumas išliks visame vamzdyne. Tvirtai sulydytomis jungtimis ilgi vamzdynai gali būti sujungiami ant žemės paviršiaus, o po to klojami į tranšėją. Tokia procedūra nesukelia problemų, nesvarbu, ar projekte numatyta vamzdžius kloti tradiciškai, ar įterpti bei renovuoti.

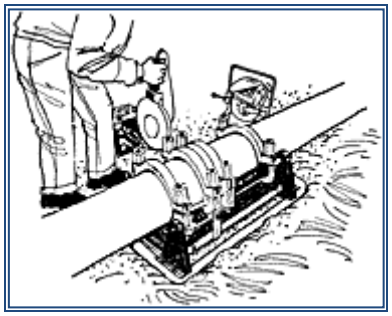
12.6.3. PE slėgio vamzdžiai daugiausia sulydomi dviem būdais:

1. sandūros sulydymas,

1. elektromovų sulydymas.

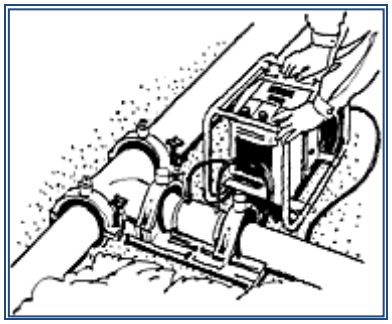
17.6.4. Sandūros sulydymas:
17.6.4.1. Sandūros sulydymas - tai technologija, kuri daug metų naudojama polietileniniams vamzdžiams, kurių skersmuo virš 50 mm, sujungti. Vamzdžių galai įdedami ir sujungiami specialioje sandūrų sulydymo mašinoje. Išlyginus ir užfiksavus, vamzdžių galai glotniai ir lygiagrečiai sulyginami elektriniu vamzdžių lygintuvu. Po to jie įkaitinami teflonu padengta kaitinimo plokšte, kurios temperatūra reguliuojama termostato. Kaitinimo plokštė dedama tarp vamzdžių galų, kuriuos reikia sujungti. Kai vamzdžių galai pakankamai išsilydo, plokštė išimama, o vamzdžių galai prispaudžiami vienas prie kito ir laikomi, kol atauš.

17.6.4.2. Sandūrą sulydžius vamzdžio vidiniame ir išoriniame paviršiuje lieka siūlė. Ją lengva pašalinti specialiais įrengimais. Apžiūrėjus siūlės vidinę ir išorinę puses galima greitai ir patikimai nustatyti jungties kokybę.



4 Pav. Sandūros sulydymas

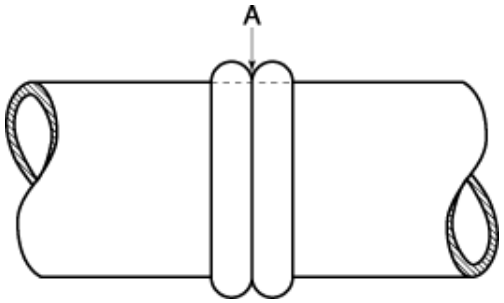
17.6.5. Elektromovų sulydymas:
17.6.5.1. Elektromovų sulydymo technologija yra naujesnė negu sandūrų sulydymo. Ją galima naudoti vietoj sandūrų sulydymo būdo, kai vamzdžiai sujungiami naudojant specialią kaitinimo plokštę su įtvaru. Šiuo būdu galima prijungti vandentiekio atšakas. Tarpinės atramos, dvigubos movos, reduktoriai, trišakiai, alkūnės ir aklės gaminami su įmontuotais kaitinimo elementais.
17.6.5.2. Elektromovų sulydymui naudojama metalinė spiralės pavidalo viela, įtaisyta sulydymo movos vidinėje pusėje. Kai elektros srovė teka spirale, pastaroji veikia kaip kaitinimo elementas, lydo polietileną ir taip sulydo armatūros detalę su vamzdžio sienele. Prieš sulydant lydoma vieta turi būti švariai nuvalyta, neoksiduota. Sulydymo mova užmaunama ant lygaus galo. Reikia pasirūpinti, kad lydant jungtis nejudėtų. Įjungiamas sulydymo transformatorius ir, elektros srovei tekant kaitinimo elementu, sienelės susilydo. Svarbu, kad aušinant vamzdis ir armatūros detalė būtų tvirtai laikomi vietoje, tam naudojant tinkamas sankabas.



5 Pav. Elektromovų sulydymas

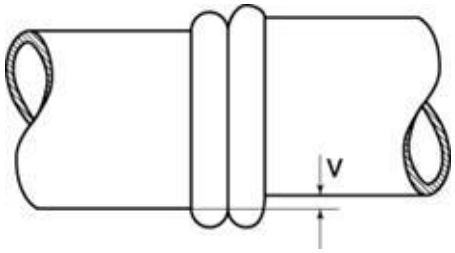
3. Vizualinio PE vamzdžių suvirinimo siūlių kokybės patikrinimo kriterijai

1. Sudūrimo siūlė neturi būti žemiau vamzdžio paviršiaus.



6 Pav.

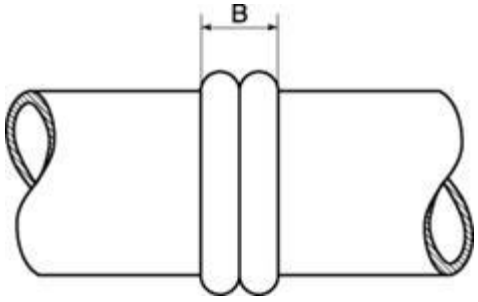
2. Pasislinkimas V tarp suvirintų vamzdžių negali būti didesnis,
nei 10 proc. vamzdžio sienelės storio:
ev = vamzdžio sienelės storis
V £ 0,1 × ev



7 Pav.

Pasislinkimas gali būti matuojamas pagal abiejų vamzdžių paviršiaus padėtį
vienas kito atžvilgiu, taip pat vamzdžio ir fasoninės detalės
ar tarp dviejų fasoninių detalių paviršių pasislinkimu.

3. Suvirinimo volelių plotis turi atitikti pateiktus matmenis. Šie matmenys galioja siūlėms, suvirintoms suduriant. Siūlių, kurios gautos virinant vamzdį su fasonine detale ar fasoninę detalę su fasonine detale, suvirinimo volelio pločio nukrypimai gali būti 1 mm didesni.

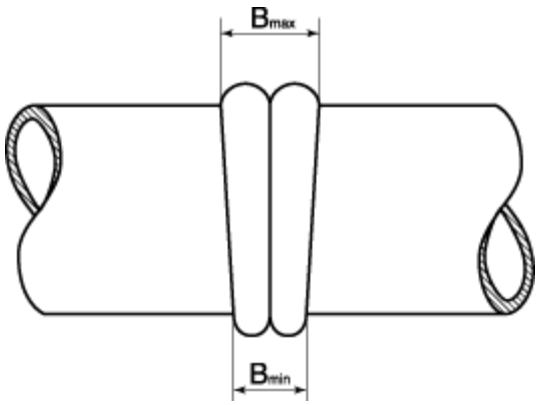


8 Pav.

2 lentelė. Vamzdžių sistemų sujungimai

Pavyzdys: Suvirinimo siūlės volelio plotis, kai suvirinti suduriant du vamzdžiai, kurių sienelės storis 8,2 mm: • skalė "Min. sienelės storis" slenkama rodyklės kryptimi iki artimiausios skaičiui 8,2 sveikos reikšmės, t.y. iki 8 ir jam atitinkantis suvirinimo volelio plotis yra 7-10 mm; • atitinkamai, siūlė tarp vamzdžio ir fasoninės detalės bus 8-11 mm. Pastaba: Visi matmenys suapvalinti 0,5 mm tikslumu.	Min. sienelės storis, mm	Suvirinimo volelių plotis, mm	Min. sienelės storis, mm	Suvirinimo volelių plotis, mm
	2	3-5	22	13-18
	3	4-6	24	14-19
	4	4-7	27	15-20
	5	5-8	30	16-21
	6	6-9	34	17-22
	8	7-10	40	18-23
	9	8-11	45	20-25
	11	9-12	50	22-27
	13	10-14	55	24-30
	16	11-15	60	26-32
	18	12-16	65	28-36
	19	12-18		

4. Suvirinimo siūlės volelio plotis gali kisti ±10% ribose nuo vidutinės volelio pločio reikšmės.



9 Pav.

Vidutinė suvirinimo siūlės volelio pločio (BM) reikšmė skaičiuojama:

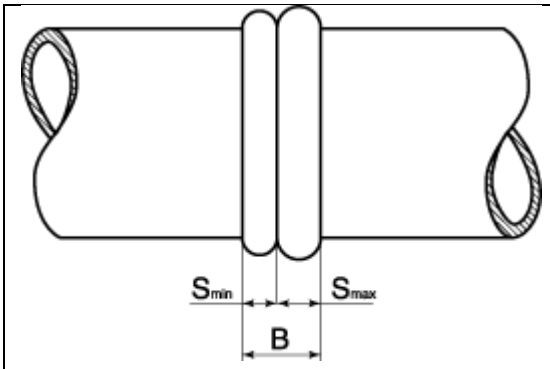
BM= (Bmin + Bmax) : 2

Atitinkamai:

Bmin ³ 0,9 × BM
Bmax £ 1,1 × BM

5. Skirtumas tarp dviejų atskirų volelių storių negali būti toje pačioje siūlėje didesnis už X proc., priklausomai nuo dvigubo volelio storio.

X ³ (DS : B) × 100



10 Pav.

S - absoliutus sustorėjimo plotis,
DS - skirtumas tarp dviejų absoliučių sustorėjimų (Smax- Smin),
B - dvigubo sustorėjimo plotis

Išvada:
A. Suvirinant vamzdį su vamzdžiu (X £ 10%):

DS £ 0,1 × B

B. Suvirinant vamzdį su fasonine detale (X £ 20%):

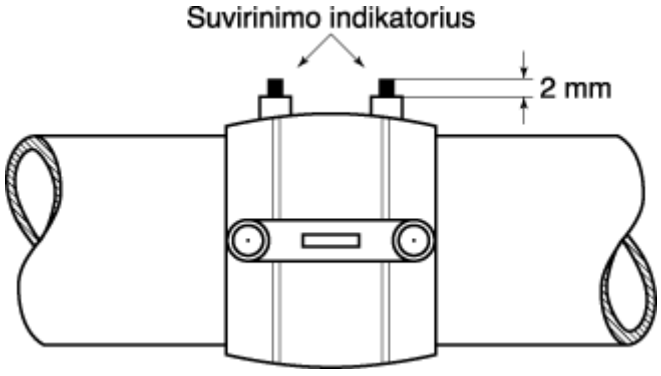
DS £ 0,2 x B

C. Suvirinant fasoninę detalę su fasonine detale (X £ 20%):

DS £ 0,2 × B

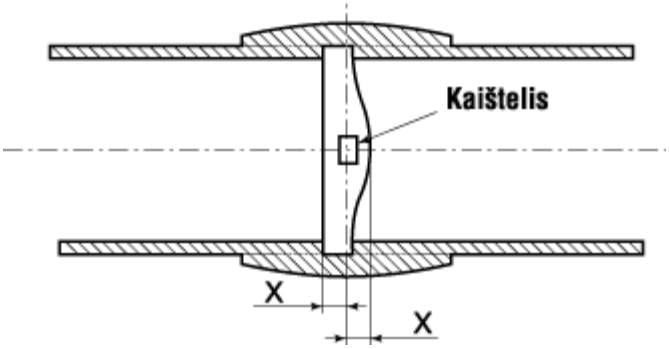
4. Wavin AG elektromovų suvirinimas

1. Po suvirinimo indikatoriai turi būti išsikišę ne mažiau kaip 2 mm.



11 Pav.

2. Atstumas nuo vamzdžio galo iki movos vidurio negali viršyti pateiktų X matmenų:

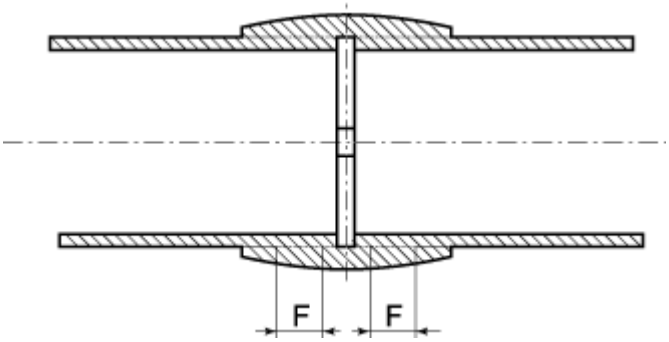


12 Pav.

3 lentelė.

Movos skersmuo	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	180	200
X matmenys, mm	2,0	2,5	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	5,5	6,0	6,0

3. Privirinimo ilgis atskirų skersmenų movoms turi būti ne mažesnis už privirinimo ilgį (F):

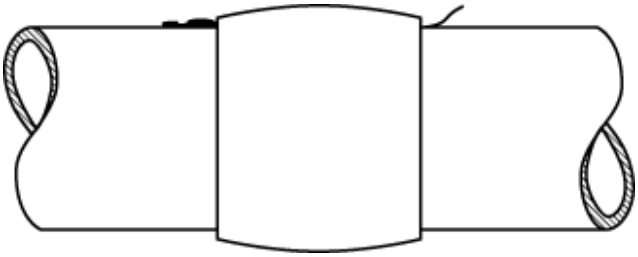


13Pav.

4 lentelė.

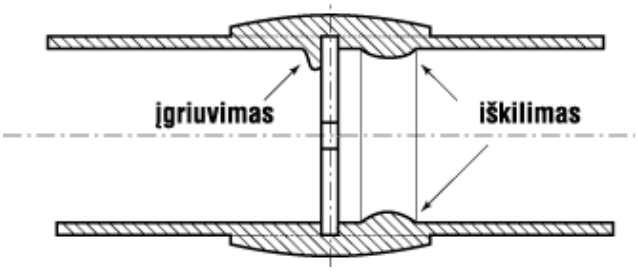
Movos skersmuo	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200
F matme- nys, mm	8	8	8	8	8	10	12	14	18	20	22	24

4. Niekur neturi būti ištekėjusios ar išsilydžiusios movos medžiagos, arba išlindę kaitinimo elemento vielos.



14 Pav.

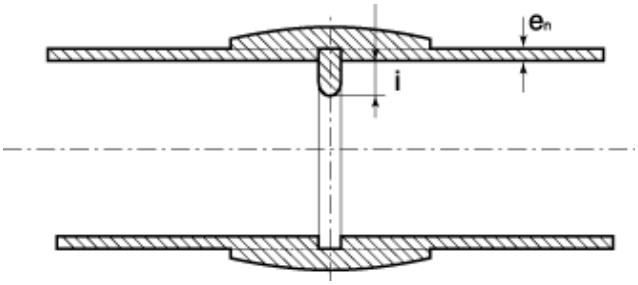
5. Vamzdis niekur neturi būti įgriuvęs į suvirinamą movą.



15 Pav.

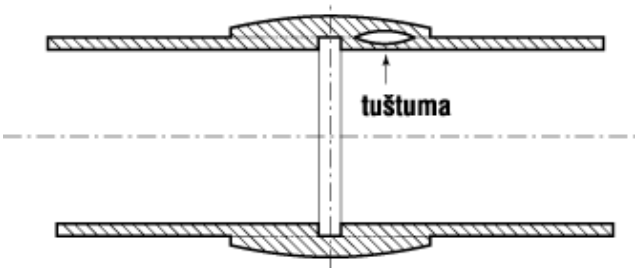
Pastaba: galimas nedidelis vamzdžio iškilimas, suvirinant elektromovas ant 20-63 mm skersmens vamzdžių. Iškilimas negali viršyti 50 proc. vamzdžio sienelės storio.

6. Ištekėjusi į vamzdžio vidų movos medžiaga neturi sumažinti vidinio vamzdžio skersmens daugiau kaip 50%.



16 Pav.
i - įsilydymo aukštis, en - nominalus sienelės storis
en - daugiausia 5 mm

7. Mova turi prisivirinti visu savo virinamuoju paviršiumi. Galimų tuštumų plotas vidiniame movos privirinimo paviršiuje neturi būti didesnis, nei 20% viso movos privirinimo ploto.



17 Pav.

12.7. PVC slėginių vamzdžių asortimentas ir panaudojimas

12.7.1. PVC vamzdžiai yra gaminami iš neplasifikuoto polivinichlorido, toliau vadinamo tiesiog PVC. 12.7.2. PVC vamzdžių privalumai:

1. lengvumas,
2. didelis stiprumas,
3. atsparumas korozijai ir elektrokorozijai,
4. geros hidraulinės savybės (trinties koeficientas nuo 100 iki 600 kartų mažesnis nei ketaus vamzdžių,
5. juos lengva sujungti,

6. paslankios jungtys su guminėmis sandarinimo tarpinėmis,
7. ilgaamžiu silikonu sutepti guminiai žiedai,
8. spalvoti apsauginiai gaubteliai,
9. nereikia prižiūrėti.

12.8. Wavin slėgio vamzdžių klasifikacija

5 lentelė. Slėgio vamzdžių klasifikacija

PVC slėgio vamzdžiai	**Sigma 125**	
Saugumo koeficientas	2	
SDR (D/s) *	41	26
PN (bar)	6	10

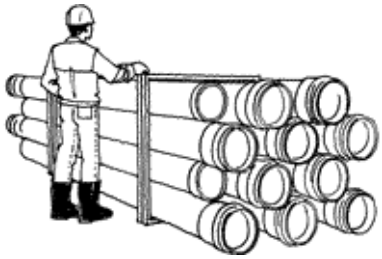
12.9. Slėgio vamzdžių tvarkymo taisyklės

12.9.1. Wavin slėgio vamzdžiai tiekiami supakuoti, tuo garantuojant tinkamą jų apsaugą transportuojant ir sandėliuojant. PVC vamzdžiai turi gamykloje pritvirtintus ir priderintus guminius žiedus, kurie yra sutepti specialiu silikono tepalu. PVC ir PE vamzdžiai tiekiami su galų gaubtais, efektyviai saugančiais vamzdžius nuo užteršimo ir kt.

12.10. Transportavimas ir sandėliavimas

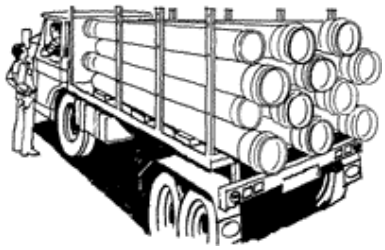
12.10.1.Transportuojant iškomplektuotus paketus, reikia laikytis tokių taisyklių:

12.10.1.1. Kilnoti ir sandėliuoti vamzdžius reikėtų supakuotus taip, kaip patiekė Wavin.



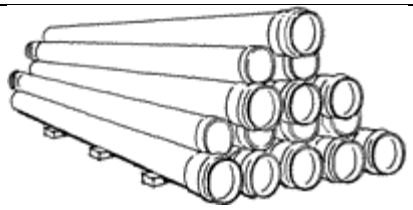
18 Pav.

12.10.1.2. Laikikliai turi būti padėti ant sunkvežimio dugno. Visas krovinio pagrindas turi turėti atramą.Visada tinkamai kraukite ir iškraukite. Neišverskite ir nemėtykite vamzdžių iš transporto priemonių.



19 Pav.

12.10.3. Vamzdžių paketai ir atskiri vamzdžiai turi būti sandėliuojami ant tvirto pagrindo.



20 Pav.

12.10.4. Atskiri vamzdžiai su antgaliais turi būti sukraunami pakaitomis: galas su mova ir lygus galas;

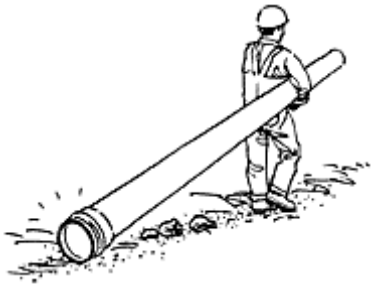
negalima vamzdžių laikyti ant grindų be atramų.

12.11. Darbo statybos aikštelėje instrukcija

12.11.1. Mažo skersmens vamzdžius nesunkiai galima nešioti nenaudojant papildomų įrengimų.

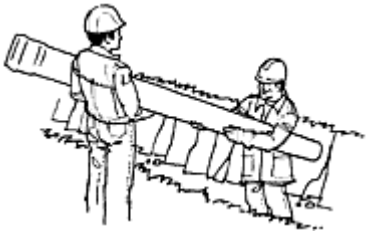
21 Pav.

12.11.2. Nevilkite vamzdžių žeme, venkite aštrių briaunų.



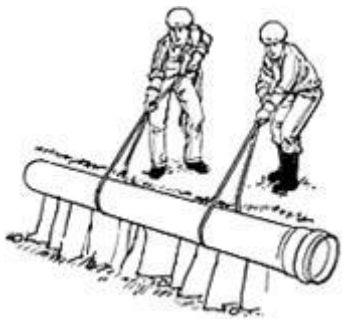
22 Pav.

12.11.3. Mažo skersmens vamzdžius į tranšėjas galima sudėti rankomis.



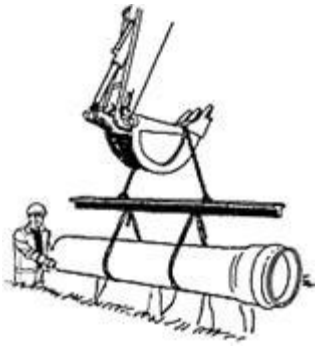
23 Pav.

12.11.4. Didesnio skersmens vamzdžiams sudėti gali prireikti lynų. Visada naudokite ne mažiau kaip du lynus.



24 Pav.

12.11.5. Didelio skersmens vamzdžiams gali reikėti specialios kėlimo sijos.



25 Pav.

12.12. Inkaravimas

12.12.1. Inkaravimas atliekamas tik PVC jungiamosioms dalims, Wavin PE jungiamosios dalys neinkaruojamos. Ašinės jėgos dydis priklauso nuo matmenų ir nominalaus slėgio (bandymo slėgio) ir apskaičiuojamas taip:

$$N = \frac{\pi \times dy^2 \times p}{10^4 \times 4}$$

N = ašinė jėga [kN]

dy = išorinis vamzdžio skersmuo [mm]

p = maksimalus slėgis vamzdyne, dažniausiai tai bandymo slėgis [bar]

6 lentelė.

Išorinis skersmuo [mm]	1 bar slėgiui tinkanti ašinė jėga N1 [kN]
40	0,13
50	0,20

63	0,32
75	0,45
90	0,64
110	0,95
125	1,23
140	1,54
160	2,00
200	3,15
225	4,00
250	4,90
280	6,16
315	7,80
400	12,60

1 baro vidiniam slėgiui tinkančios ašinės jėgos [kN]

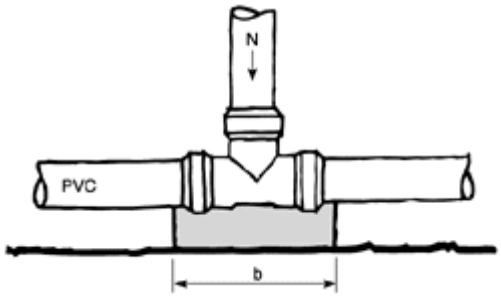
12.12.2. PVC trišakių, aklių ir vožtuvų inkaravimas

12.12.2.1. Armatūra, kurią veikia vandens vidinio slėgio šlyties jėgos, pvz.: alkūnės, trišakiai, aklės ir sklendės, turi būti inkaruota. Šlyties jėga, kurią turi atlaikyti inkaravimas, gali būti skaičiuojama naudojant 6 lentelės duomenis pagal supaprastintą formulę:

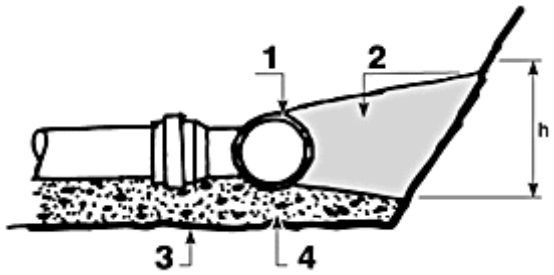
$N = p \times N_1$

N_1 = *ašinė jėga 1 bar [kN] (žr.7 lentelę)*

p = *maksimalus slėgis vamzdyne, dažniausiai tai bandymo slėgis [bar]*



26 Pav. PVC trišakio inkaravimo schema



27 Pav. PVC trišakio inkaravimo schema
1. Tarpinis sluoksnis (plastmasinė plėvelė), 2. Betonas,
3. Tranšėjos dugnas, 4. Išlyginamasis sluoksnis

12.12.3. PVC alkūnių inkaravimas
12.12.3.1. Alkūnes veikianti jėga gali būti apskaičiuojama taip:

$$R = 2 \times N_1 \times p \times \sin \frac{\alpha}{2}$$

N_1 = ašinė jėga 1 bar [kN] (7 lentelė)

p = maksimalus slėgis vamzdyne, dažniausiai bandymo slėgis [bar]

α = alkūnės kampas, laipsniais

R = gaunama jėga [kN]

7 lentelė.

Kampo konstantų lentelė

Kampas a	11°	22°	30°	45°	60°	90°
k	0.19	0.38	0.52	0.77	1.00	1.41

12.12.3.1. Kirpimo jėga, kuriai turi pasipriešinti inkaras, lengvai paskaičiuojama pagal supaprastintą formulę naudojant 7 ir 8 lentelių duomenis:

$$R = k \times p \times N_1$$

k = konstanta gaunamai jėgai (žr. 8 lentelę)

p = maksimalus slėgis vamzdyne, dažniausiai tai bandymo slėgis [bar]

N_1 = ašinė jėga esant 1 bar [kN] (žr. 7 lentelę)

12.12.4.Inkaravimas
12.12.4.1. Inkaravimas atliekamas tik PVC jungiamosioms dalims, Wavin PE jungiamosios dalys neinkaruojamos. Apskaičiuojant inkaro dydį, reikia atkreipti dėmesį į leidžiamą grunto slėgį, kuris turi būti nustatomas geotechnine žvalgyba. Daugeliu atvejų pakanka naudoti tokią formulę:

$$\sigma_{grunto} = 200\ (kN/m^2)$$

$$b = \frac{R}{h \times \sigma_{grunto}}$$

b = inkaro plotis [m]

h = inkaro aukštis [m]

R = gaunama jėga [kN]

σ_{grunto} = leidžiamas grunto slėgis [200 kN/m²]

12.12.4.2. Kad inkaras būtų stiprus, būtina betoną lieti prie tranšėjos nejudintos sienos. Kartais gali tekti lieti betoną ant gerai sutankinto užpildo. Tokiu atveju reikia atsižvelgti į užpildo stiprumą. Iki betonuojant fasoninės dalys ir armatūra gali būti apsaugota nuo betono tarpiniu sluoksniu, pvz., plastmasine plėvele.

12.12.5. PVC alkūnės inkaravimo pavyzdys
Sąlygos:
• PVC vamzdžio 45° laipsnių 200 mm skersmens alkūnė,
• bandomasis slėgis (maksimalus slėgis) - 9 bar.

$$R = k \times p \times N_1$$

k = 0.77 pagal 8 lentelę

p = 9 bar

N_1 = 3.15 pagal 7 lentelę

Gaunama jėga:

$$R = 0.77 \times 9 \times 3.15 = 21.83\ kN$$

12.12.5.1. Dabar betoninio inkaro matmenis galima apskaičiuoti pagal tokią formulę:

$$b = \frac{R}{h \times \sigma_{grunto}}$$

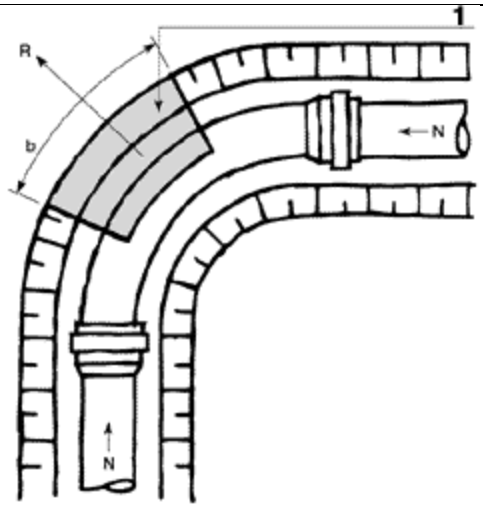
σ_{grunto} yra $[kN/m^2]$

Aukštis -

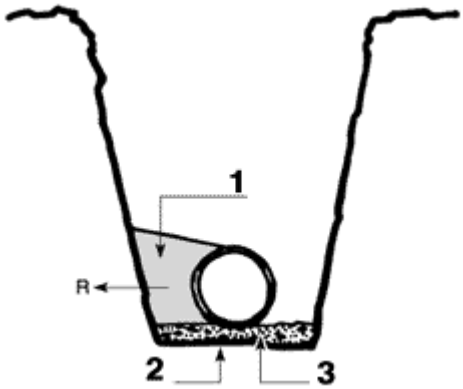
$h = 0.2$ (vamzdžio aukštis)

Minimalus plotis -

$$b = \frac{21.83}{0.2 \times 200} = 0.55\ m$$



28 Pav. PVC alkūnės inkaro schema. (1. Betonas)



29 Pav. PVC alkūnės inkaro schema. (1. Betonas, 2. Tranšėjos dugnas, 3. Išlyginamasis sluoksnis)

12.12.6. PVC reduktoriaus inkaravimas

12.12.6.1. Ašinė reduktoriaus jėga nustatoma pagal formulę:

$$N = \frac{\pi \times (dy_1^2 - dy_2^2) \times p}{10^4 \times 4}$$

dy_1^2 = didžiausio vamzdžio išorinis skersmuo [mm]

dy_2^2 = mažiausio vamzdžio išorinis skersmuo [mm]

12.12.7. PVC reduktoriaus inkaravimo pavyzdys

Sąlygos:

• PVC reduktorius nuo 200 iki 110 mm skersmens,

• bandomasis slėgis (maksimalus slėgis) - 9 bar.

Apskaičiuojame pagal tokią formulę:

$$N = \frac{\pi \times (200^2 - 110^2) \times 9}{10^4 \times 4}$$

$$N = 19.72\ kN$$

Inkaras (betono blokas) apskaičiuojamas taip:

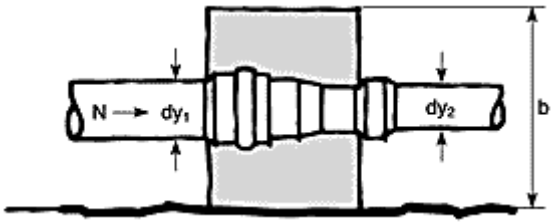
$$h = 0.2\ m$$

$$\sigma_{grunto} = 200\ kN/m^2$$

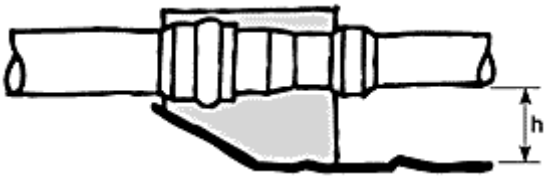
$$b = \frac{N}{h \times \sigma_{grunto}}$$

$$b = \frac{19.72}{0.2 \times 200}$$

$$b = 0.49\ m$$



30 Pav. PVC reduktoriaus inkaravimo schema.



31 Pav. PVC reduktoriaus inkaravimo schema.

12.13. Slėgio bandymai

12.13.1. PVC/PE slėgio magistralės bandymas. Bandymas slėgiu turi būti įtrauktas į projektą laikantis tokių sąlygų:

1. išilginis profilis turi būti projektuojamas su nedideliu nuolydžiu (ventiliacijai);
2. ventiliacija (rankinė - automatinė) turi būti įtaisyta visuose mazguose. Taisyklingai įtaisyta ventiliacija - srauto kryptimi, kiek žemiau vamzdžių sistemos išilginio profilio viršūnės;
3. paleidimo procedūros turi būti numatytos taip, kad prireikus bandyti slėgiu, bandymą būtų galima atlikti etapais;
4. užpildymo vandeniu vietą būtina numatyti žemiausiame taške, o ventiliacijos (oro išleidimo) - linijos pradžioje ir pabaigoje;
5. PVC alkūnės, trišakiai, reduktoriai, sklendės ir aklės turi būti inkaruoti prieš atliekant bandymą padidintu slėgiu. Wavin PE jungiamosios dalys neinkaruojamos;
6. savininko reikalavimai, keliami bandymui slėgiu, turi būti aiškiai išdėstyti projekto aprašyme ir įgalinti rangovą imtis reikiamų priemonių prieš atliekant bandymą.

12.13.2. Tik įvykdžius šias sąlygas galima atlikti bandymą. Bandymą turėtų palengvinti šios priemonės:

1. taisyklingas vamzdžių ir armatūros transportavimas bei sandėliavimas;
2. taisyklingas tranšėjos iškasimas, klojimas, užpildymas ir sutankinimas;
3. taisyklingas sujungimo komponentų ir būdų naudojimas.

*** PASTABA:** pradėdamas darbą, projekto rangovas gali paprašyti iš Wavin instrukcijų ir konsultacijos. Svarbu laikytis anksčiau išdėstytų taisyklių, nes jos turi įtakos bandymo rezultatui.

12.14.2. Vamzdynų bandymo slėgiu procedūra

12.14.2.1.Visus slėgiminių vamzdžių montavimo ir hidrostatinio bandymo darbus reikia atlikti vadovaujantis STATYBOS TECHNINIU REGLAMENTU STR 2.07.01:2003, „VANDENTIEKIS IR NUOTEKŲ ŠALINTUVAS. PASTATO INŽINERINĖS SISTEMOS. LAUKO INŽINERINIAI TINKLAI“ ir standartu: LST EN 805:2004 Vandentieka. Lauko sistemos ir jų dalys. Reikalavimai.

12.14.2.2. Sistemos bandomasis slėgis apskaičiuojamas taip:

STP = 1,5 x MDP.

STP - ang. System Test Pressure – sistemos bandomasis slėgis, tai toks hidrostatinis slėgis, sukeliamas tikrinant vandentiekio stiprumą ir sandarumą;

MDP– ang. Maximum design pressure, maksimalus projektinis slėgis sistemoje kurią nustato projektuotojas. Projektuotojas dažnai kaip projektinį slėgį nurodo vardinį vamzdžių slėgį, nuo kurio ir turėtų būti skaičiuojamas sistemos bandomasis slėgis.

Vardinis slėgis – didžiausias darbinis slėgis, kuriuo vandentiekio elementas skirtas veikti esant tam tikrai temperatūrai.

12.13.2.3. Prieš atliekant bandymą slėgiu, reikia laikytis tokių reikalavimų:

1. Galinės aklės sumontuotos ant visų bandomos sistemos galų. Galinė aklė gali būti aklinas flanšas ar galinė mova. 90° alkūnė, serviso sklendė ir 32 mm skersmens atspari tempimui sujungimo detalė montuojama ant 32 mm skersmens PE vamzdžio galinės aklės.
2. Visos galinės aklės turi būti inkaruojamos.
3. Sistema turi būti pripildyta vandens bent 24 val. prieš pradedant bandymą slėgiu. Įsitikinkite, kad iš visos sistemos išleistas oras.
4. Per pirmąsias 6 valandas slėgis sistemoje turi atitikti 1,5 x nominalaus slėgio. Tai labai svarbu, siekiant gerų bandymo rezultatų. Ši bandymo dalis turi būti patvirtinta būtinais dokumentais.
5. Bandymo vietoje turi būti pasiruošta vandens nutekėjimui.
6. Jūs rizikuojate, atlikdami slėgio bandymą prieš sklendę.

12.13.2.3. Atliekant bandymą slėgiu:

1. Matuojamas faktinis slėgis, jei reikia, sistemos vanduo papildomas.
2. Sistema veikiama slėgio, atitinkančio 1,5 x nominalaus slėgio (bandymo slėgis).
3. Šis slėgis išlaikomas 2 valandas, sistemos vandenį galima papildyti.
4. Per kitas 60 minučių sistemos vandens papildyti negalima.
5. Po 60 minučių matuojamas slėgis ir prileidžiama vandens, kol slėgis vėl pasiekia 1,5 x nominalaus slėgio (bandymo slėgis).

12.13.2.4. Slėgio kritimas ir papildomo vandens kiekis neturi viršyti nurodytų ribų:

a) slėgio kritimas nuo pradinio slėgio = 2%

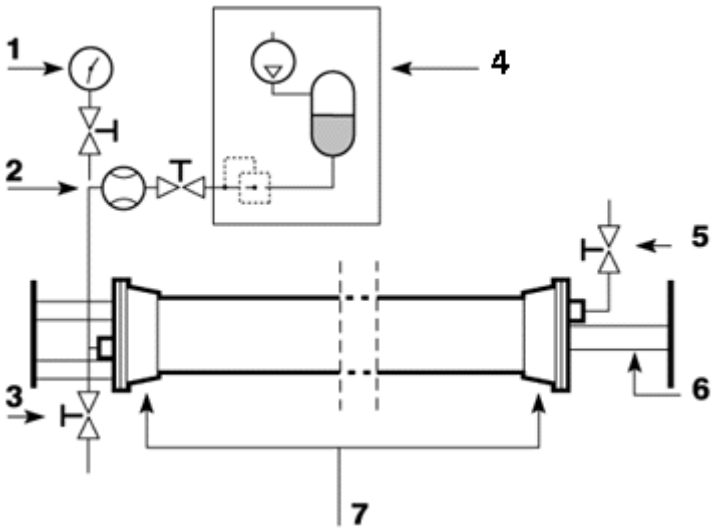
b) vandens kiekis l/m = $0.02 d_i - 0.001 + \Delta V$

$\Delta V = 0.05 \times d^2$ PVC vamzdžiams

$\Delta V = 0.08 \times d^2$ PE vamzdžiams

d_i = vidinis skersmuo, m

12.13.2.5. Atlikus bandymą slėgiu, galinės aklės išmontuojamos.



32 Pav. Vamzdžių linijos bandymo slėgiu schema.

1. Manometras, 2. Vandens skaitiklis, 3. Drenažo vožtuvas, 4. Bandymo slėgiu siurblys,

5. Ventiliacija, 6. Grįžtamasis standumas, 7. Atsparus tempimui flanšo adapteris

13. Techninės specifikacijos ir medžiagų techninės charakteristikos

8 lentelė.

Medžiagos tipas ir paskirtis	Specialus homogeniškas dvisluoksnis PE Safe Tech RC^n vamzdis.
Gamintojas ir kilmės šalis	Wavin GMBH, Vokietija
Vietinis atstovas Lietuvoje (nurodyti jei yra)	
Medžiagos techninės charakteristikos:	
Storis mm	Priklausomai nuo diametro
Rulono matmenys (plotis ilgis) m	Priklausomai nuo diametro
Vidutinis tankis kg/m^3 arba svoris g/m^2	~960 kg/m^3
Pralaidumo koeficientas	Nedeklaruojamas
Atsparumas pradūrimui, N	Nedeklaruojamas
Įtempimo stiprumas, kN/m Išilginis/skersinis	Nedeklaruojamas
Suvirinimo, sujungimo tipas	Kontaktinis, elektromovinis, tempimui atspariomis ketaus jungtimis
Kitos savybės:	
FNCT bandinio su uždara įpjova valkšnumo bandymas žaliavai pagal PAS 1075 standartą	≥ 8760 h

FNCT bandinio su uždara įpjova valkšnumo bandymas vamzdžiui kiekvienai žaliavos partijai, pagal PAS 1075 standartą	≥ 8760 h
Leidžiamasis didžiausias darbinis slėgis	10 bar (SDR17) arba 16 bar (SDR11)
Leistina tempimo apkrova	10 N/mm^2
Linijinio plėtimosi koeficientas	0,18 mm/(m·K)
Savitasis šiluminis laidis	0,38 W/(m·K)
Tamprumo modulis	> 1200 N/mm^2
Lydymosi indeksas	~0,35 g/10min.
Paviršinė varža	> 1012 Ω

9 lentelė.

Medžiagos tipas ir paskirtis	Specialus homogeniškas trisluoksnis PE100 RC^n TS vamzdis
Gamintojas ir kilmės šalis	Wavin GMBH, Vokietija
Vietinis atstovas Lietuvoje (nurodyti jei yra)	
Medžiagos techninės charakteristikos:	
Storis mm	Priklausomai nuo diametro
Rulono matmenys (plotis ilgis) m	Priklausomai nuo diametro
Vidutinis tankis kg/m3 arba svoris g/m2	~960 kg/m^3
Pralaidumo koeficientas	Nedeklaruojamas
Atsparumas pradūrimui, N	Nedeklaruojamas
Įtempimo stiprumas, kN/m Išilginis/skersinis	Nedeklaruojamas
Suvirinimo, sujungimo tipas	Kontaktinis, elektromovinis, tempimui atspariomis ketaus jungtimis
Kitos savybės:	
FNCT bandinio su uždara įpjova valkšnumo bandymas žaliavai pagal PAS 1075 standartą	≥ 8760 h
FNCT bandinio su uždara įpjova valkšnumo bandymas vamzdžiui pagal PAS 1075 standartą	≥ 3300 h
Leidžiamasis didžiausias darbinis slėgis	10 bar (SDR17) arba 16 bar (SDR11)

Leistina tempimo apkrova	10 N/mm^2
Linijinio plėtimosi koeficientas	0,18 mm/(m·K)
Savitasis šiluminis laidis	0,38 W/(m·K)
Tamprumo modulis	> 1200 N/mm^2
Lydymosi indeksas	~0,35 g/10min.
Paviršinė varža	> 1012 Ω

PVC slėginės plastikinių vamzdynų sistemos	
Medžiagos tipas ir paskirtis	Lygūs PVC PN6 ir PN10 vandens tiekimo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos
	UAB “Wavin Baltic”, Lietuva Metalplast - Buk” Sp. Z o. o., Lenkija
Vietinis atstovas Lietuvoje (nurodyti jei yra)	
Medžiagos techninės charakteristikos:	
Vamzdžių standartai	LST EN 1452-2
Guminės tarpinės iš SBR gumos	LST EN 681-1
Žaliavos tankis	1410 Kg/m^3, LST EN ISO1183
Žaliavos E-modulis (1 mm/min.)	3000 MPa, ISO527
Linijinis šilumos plėtimosi koeficientas	$0,7\times10^{-4}xK^{-1}$, VDE 0304
Specifinė šiluma	1,0 J/g°K, Kalorimetrinis v. 23°C
Šilumos laidumas	0,15 W/m°K, DIN 52 612 v. 23°C
Min. lenkimo spindulys	300 x dy*, prie 20°C
PE vandentiekio ir slėginės kanalizacijos vamzdžiai ir fasoninės dalys	
Medžiagos tipas ir paskirtis	PE100 slėgio vamzdžiai geriamam vandeniui ir slėginei kanalizacijai
Gamintojas ir kilmės šalis	UAB “Wavin Baltic”, Lietuva Wavin Metalplast - Buk” Sp. Z o. o., Lenkija Wavin Kft, Vengrija

Vietinis atstovas Lietuvoje (nurodyti jei yra)	
Medžiagos techninės charakteristikos:	
Vamzdžių standartai	LST EN12201-2:2003, LST EN 13244-2:2004
Slėgiai	PN(bar)6,3 SDR26 PN(bar)10 SDR17 PN(bar)16 SDR11
PE vamzdžių ilgiai, m	Tiesūs-12 arba 13, rulonais 50,100,200
Tankis	951 kg/m3 LST EN ISO 1183
Tamprumo modulis	1200 MPa, LST EN ISO 527
Lydymosi indeksas	0,9 g/10min, LST EN ISO 1133 sąlyga 18
Šiluminio plėtimosi koeficientas	1,3·10-4 VDE 0304
Specifinė šiluma	1,9 J/(kg·K)
Šilumos laidumas	0,38 W/(m·K)
Min. lenkimo spindulys	25·x skersmuo d (D), esant 20 °C temper.

IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

14. Šios Lietuvos statybininkų asociacijos patvirtintos Statybos taisyklės įsigalioja įmonei tapus Lietuvos statybininkų asociacijos arba Statybos taisyklių elektroninės sistemos „STATAI“ nare ir Statybos taisykles patvirtinus įmonės vadovo tvarkomuoju dokumentu. Jos yra privalomas minimalius reikalavimus nustatantis dokumentas, vykdant šiose Taisyklėse aprašytus statybos darbus. Įmonės vadovas gali patvirtinti elektroninę arba popierinę Statybos taisyklių versiją. Elektroninės Statybos taisyklių sistemos naudojimosi tvarka nustatyta „STATAI“ naudojimosi taisyklėse. Įmonė gali pasitvirtinti ir griežtesnius nei nustatyta šiose Statybos taisyklėse reikalavimus.

15. Galiojančia elektroninės Statybos taisyklių sistemos dokumento versija pagal nutylėjimą laikoma sutarties su Užsakovu pasirašymo metu galiojanti naujausia STATAI sistemoje patvirtinta elektroninė Taisyklių versija, nebent kitaip būtų nurodyta sutartyje. Galiojančia popierine Taisyklių versija laikoma konkreti vadovo patvirtinta versija.

16. Visi ginčai tarp Rangovų ir Užsakovų dėl šių taisyklių taikymo sprendžiami Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka.

17. Išimties atvejais, atsižvelgiant į statybos darbų vykdymo ypatumus ir naudojamas medžiagas, gaminius bei konstrukcijas, suderinus su techninės priežiūros tarnyba ir projekto autoriais, gali būti pasirinkta kita atskirų darbų technologija negu pateikta šiose taisyklėse, bet nepabloginant produkto ir nepažeidžiant jam keliamų reikalavimų.

32 pav. Statybos taisyklės ,,Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas

4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS

Užduoties objektas – lauko vandentiekio tinklaiir vamzdynai.

Užduoties tikslas – sumontuoti vandentiekio atšaką.

Užduočiai atlikti reikės: plastiko termokontaktinio suvirinimo aparato arba įrangos balninio sujungimo suformavimui.

Užduoties atlikimo aplinka / sąlygos – užduotis atliekama tranšėjoje, vamzdyne neesant slėgiui.

Užduoties atlikimui reikalinga technologinė dokumentacija: statybos taisyklės ,,Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas".

Užduoties aprašymas:

1. Savarankiškai parinkti medžiagas.
2. Nustatyti darbų seką.
3. Atlikti vandentiekio atšakos sudarymą į veikiančią trasą.
4. Įvertinti (aptarti) atliktus darbus.

4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Vertinimo kriterijai:

- Užduodis atlikta iki pabaigos per jai skirtą laiką.
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinės dokumentacijos reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą, sujungimas sandarus.
- Užduotis atlikta savarankiškai.

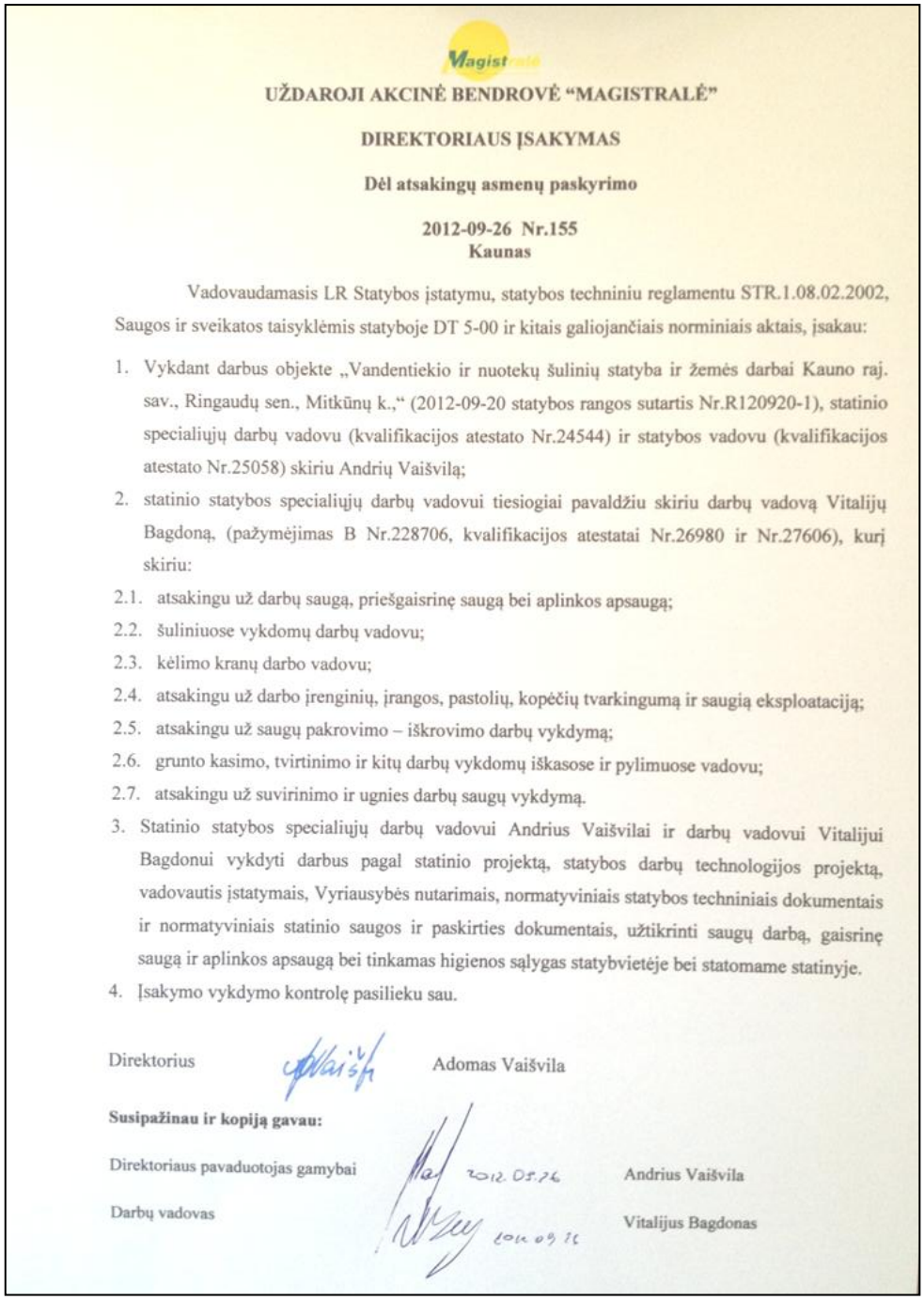
MODULIS S.6.2. LAUKO NUOTEKŲ TINKLŲ MONTAVIMAS IR KLOJIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. LAUKO NUOTEKŲ TINKLŲ MONTAVIMO IR KLOJIMO DARBŲ PLANAVIMAS BEI TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „MAGISTRALĖ”

1.1. UAB „MAGISTRALĖ” STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS

UAB ,,Magistralė” Statybos darbų technologinio projekto pavyzdys pateiktas šios programos B.6.1. modulio pirmojo elemento 1.2. skyriuje – 11 lapas.

1.2. UAB „MAGISTRALĖ" NAUDOJAMŲ TECHNINIŲ DOKUMENTŲ (STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINĖS KORTELĖS, ĮSAKYMŲ DĖL ATSAKINGŲ ASMENŲ PASKYRIMO), STATYBVIETĖS PLANŲ, STROPAVIMO IR SANDELIAVIMO SCHEMŲ, DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS DOKUMENTŲ (PASKYROS – LEIDIMO, PASKYRŲ LEIDIMŲ REGISTRAVIMO ŽURNALO, ĮPAREIGOJIMO PAŠALINTI DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS NORMINIŲ DOKUMENTŲ REIKALAVIMŲ PAŽEIDIMUS), NURODYMŲ DARBUI TRANŠĖJOSE, IŠKASŲ FORMAVIMUI, KROVINIŲ STROPAVIMO STROPAIS IR SAUGAUS DARBO UŽDAROSE ERDVĖSE METODINIŲ REKOMENDACIJŲ PAVYZDŽIAI



UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ "MAGISTRALĖ"

DIREKTORIAUS ĮSAKYMAS

Dėl atsakingų asmenų paskyrimo

2012-09-26 Nr.155
Kaunas

Vadovaudamasis LR Statybos įstatymu, statybos techniniu reglamentu STR.1.08.02.2002, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje DT 5-00 ir kitais galiojančiais norminiais aktais, įsakau:

1. Vykdant darbus objekte „Vandentiekio ir nuotekų šulinių statyba ir žemės darbai Kauno raj. sav., Ringaudų sen., Mitkūnų k.," (2012-09-20 statybos rangos sutartis Nr.R120920-1), statinio specialiųjų darbų vadovu (kvalifikacijos atestato Nr.24544) ir statybos vadovu (kvalifikacijos atestato Nr.25058) skiriu Andrių Vaišvilą;
2. statinio statybos specialiųjų darbų vadovui tiesiogiai pavaldžiu skiriu darbų vadovą Vitalijų Bagdoną, (pažymėjimas B Nr.228706, kvalifikacijos atestatai Nr.26980 ir Nr.27606), kurį skiriu:

2.1. atsakingu už darbų saugą, priešgaisrinę saugą bei aplinkos apsaugą;
2.2. šuliniuose vykdomų darbų vadovu;
2.3. kėlimo kranų darbo vadovu;
2.4. atsakingu už darbo įrenginių, įrangos, pastolių, kopėčių tvarkingumą ir saugią eksploataciją;
2.5. atsakingu už saugų pakrovimo – iškrovimo darbų vykdymą;
2.6. grunto kasimo, tvirtinimo ir kitų darbų vykdomų iškasose ir pylimuose vadovu;
2.7. atsakingu už suvirinimo ir ugnies darbų saugų vykdymą.

3. Statinio statybos specialiųjų darbų vadovui Andrius Vaišvilai ir darbų vadovui Vitalijui Bagdonui vykdyti darbus pagal statinio projektą, statybos darbų technologijos projektą, vadovautis įstatymais, Vyriausybės nutarimais, normatyviniais statybos techniniais dokumentais ir normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais, užtikrinti saugų darbą, gaisrinę saugą ir aplinkos apsaugą bei tinkamas higienos sąlygas statybvietėje bei statomame statinyje.
4. Įsakymo vykdymo kontrolę pasilieku sau.

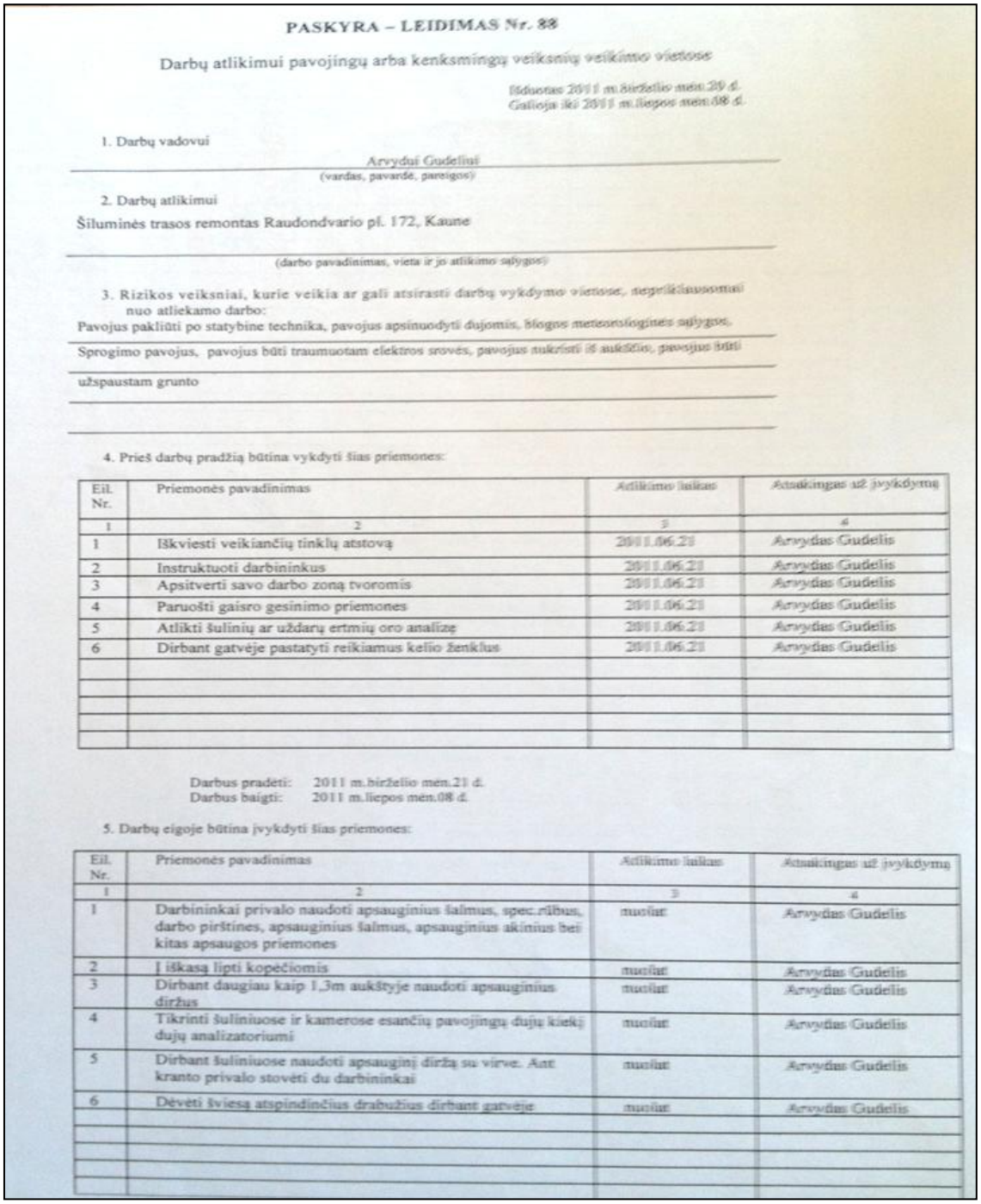
Direktorius Adomas Vaišvila

Susipažinau ir kopiją gavau:

Direktoriaus pavaduotojas gamybai 2012.09.26 Andrius Vaišvila

Darbų vadovas 2012.09.26 Vitalijus Bagdonas

33 pav. UAB ,,Magistralė" direktoriaus įsakymas dėl atsakingų asmenų paskyrimo



PASKYRA – LEIDIMAS Nr. 88

Darbų atlikimui pavojingų arba kenksmingų veiksnių veikimo vietose

Išduotas 2011 m.birželio mėn.20 d.
Galioja iki 2011 m.liepos mėn.08 d.

1. Darbų vadovui

Arvydui Gudeliui
(vardas, pavardė, pareigos)

2. Darbų atlikimui

Šiluminės trasos remontas Raudondvario pl. 172, Kaune

(darbo pavadinimas, vieta ir jo atlikimo sąlygos)

3. Rizikos veiksniai, kurie veikia ar gali atsirasti darbų vykdymo vietose, nepriklausomai nuo atliekamo darbo:

Pavojus pakliūti po statybine technika, pavojus apsinuodyti dujomis, blogos meteorologinės sąlygos,

Sprogimo pavojus, pavojus būti traumuotam elektros srovės, pavojus nukristi iš aukščio, pavojus būti

užspaustam grunto

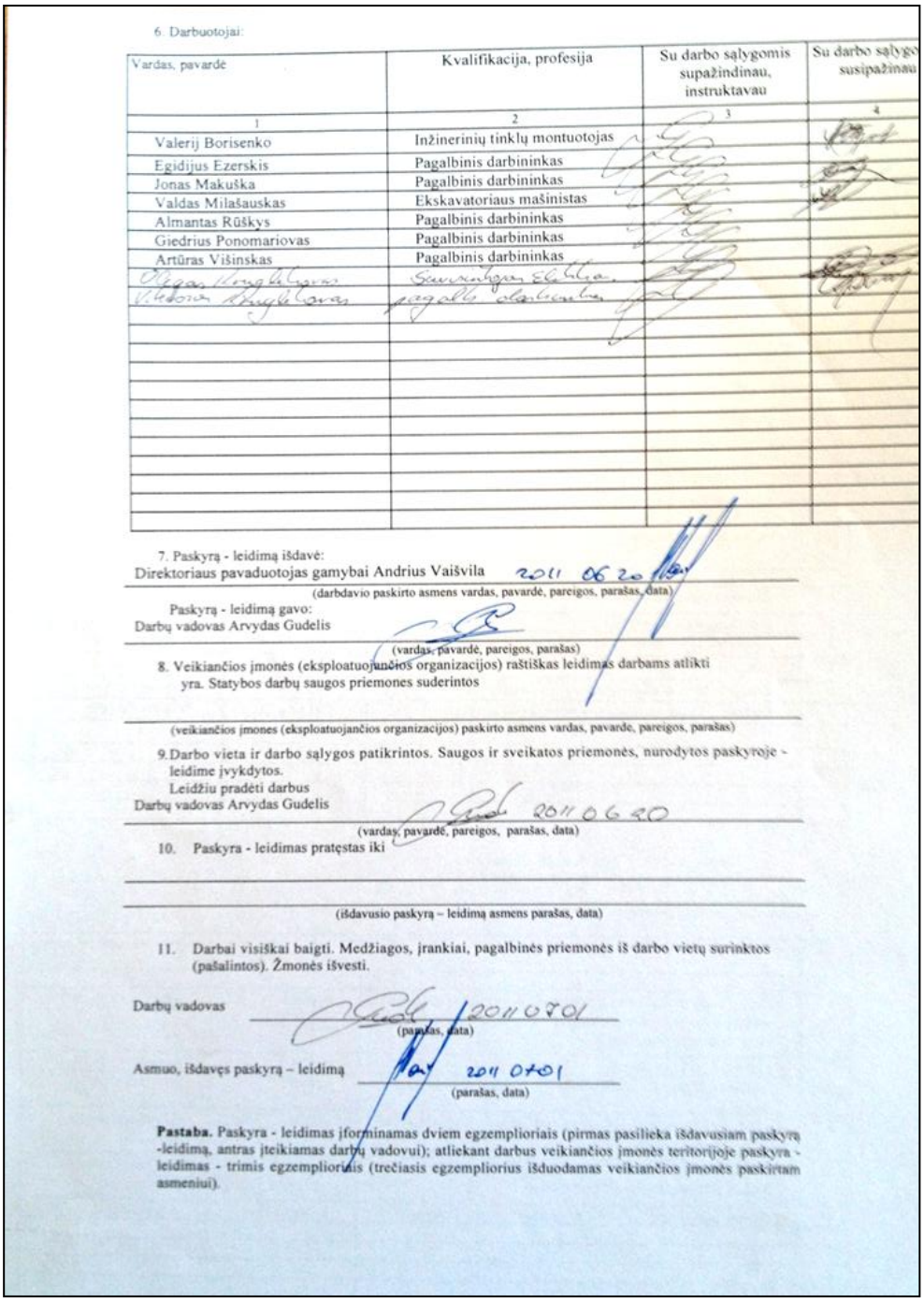
4. Prieš darbų pradžią būtina vykdyti šias priemones:

Eil. Nr.	Priemonės pavadinimas	Atlikimo laikas	Atsakingas už įvykdymą
1	2	3	4
1	Iškviesti veikiančių tinklų atstovą	2011.06.21	Arvydas Gudelis
2	Instruktuoti darbininkus	2011.06.21	Arvydas Gudelis
3	Apsitverti savo darbo zoną tvoromis	2011.06.21	Arvydas Gudelis
4	Paruošti gaisro gesinimo priemones	2011.06.21	Arvydas Gudelis
5	Atlikti šulinių ar uždarų ertmių oro analizę	2011.06.21	Arvydas Gudelis
6	Dirbant gatvėje pastatyti reikiamus kelio ženklus	2011.06.21	Arvydas Gudelis

Darbus pradėti: 2011 m.birželio mėn.21 d.
Darbus baigti: 2011 m.liepos mėn.08 d.

5. Darbų eigoje būtina įvykdyti šias priemones:

Eil. Nr.	Priemonės pavadinimas	Atlikimo laikas	Atsakingas už įvykdymą
1	2	3	4
1	Darbininkai privalo naudoti apsauginius šalmus, spec.rūbus, darbo pirštines, apsauginius šalmus, apsauginius akinius bei kitas apsaugos priemones	nuolat	Arvydas Gudelis
2	Į iškasą lipti kopėčiomis	nuolat	Arvydas Gudelis
3	Dirbant daugiau kaip 1,3m aukštyje naudoti apsauginius diržus	nuolat	Arvydas Gudelis
4	Tikrinti šuliniuose ir kamerose esančių pavojingų dujų kiekį dujų analizatoriumi	nuolat	Arvydas Gudelis
5	Dirbant šuliniuose naudoti apsauginį diržą su virve. Ant kranto privalo stovėti du darbininkai	nuolat	Arvydas Gudelis
6	Dėvėti šviesą atspindinčius drabužius dirbant gatvėje	nuolat	Arvydas Gudelis



6. Darbuotojai:

Vardas, pavardė	Kvalifikacija, profesija	Su darbo sąlygomis supažindinau, instruktavau	Su darbo sąlygo susipažinau
1	2	3	4
Valerij Borisenko	Inžinerinių tinklų montuotojas		
Egidijus Ezerskis	Pagalbinis darbininkas		
Jonas Makuška	Pagalbinis darbininkas		
Valdas Milašauskas	Ekskavatoriaus mašinistas		
Almantas Rūškys	Pagalbinis darbininkas		
Giedrius Ponomariovas	Pagalbinis darbininkas		
Artūras Višinskas	Pagalbinis darbininkas		
Olegas Kouglikovas	Suvirintojas elektrikas		
Vitalijus Kouglikovas	pagalbinis darbininkas		

7. Paskyrą - leidimą išdavė:
Direktoriaus pavaduotojas gamybai Andrius Vaišvila 2011 06 20
(darbdavio paskirto asmens vardas, pavardė, pareigos, parašas, data)

Paskyrą - leidimą gavo:
Darbų vadovas Arvydas Gudelis
(vardas, pavardė, pareigos, parašas)

8. Veikiančios įmonės (eksploatuojančios organizacijos) raštiškas leidimas darbams atlikti yra. Statybos darbų saugos priemones suderintos
(veikiančios įmones (eksploatuojančios organizacijos) paskirto asmens vardas, pavarde, pareigos, parašas)

9. Darbo vieta ir darbo sąlygos patikrintos. Saugos ir sveikatos priemonės, nurodytos paskyroje - leidime įvykdytos.
Leidžiu pradėti darbus
Darbų vadovas Arvydas Gudelis 2011 06 20
(vardas, pavardė, pareigos, parašas, data)

10. Paskyra - leidimas pratęstas iki
(išdavusio paskyrą – leidimą asmens parašas, data)

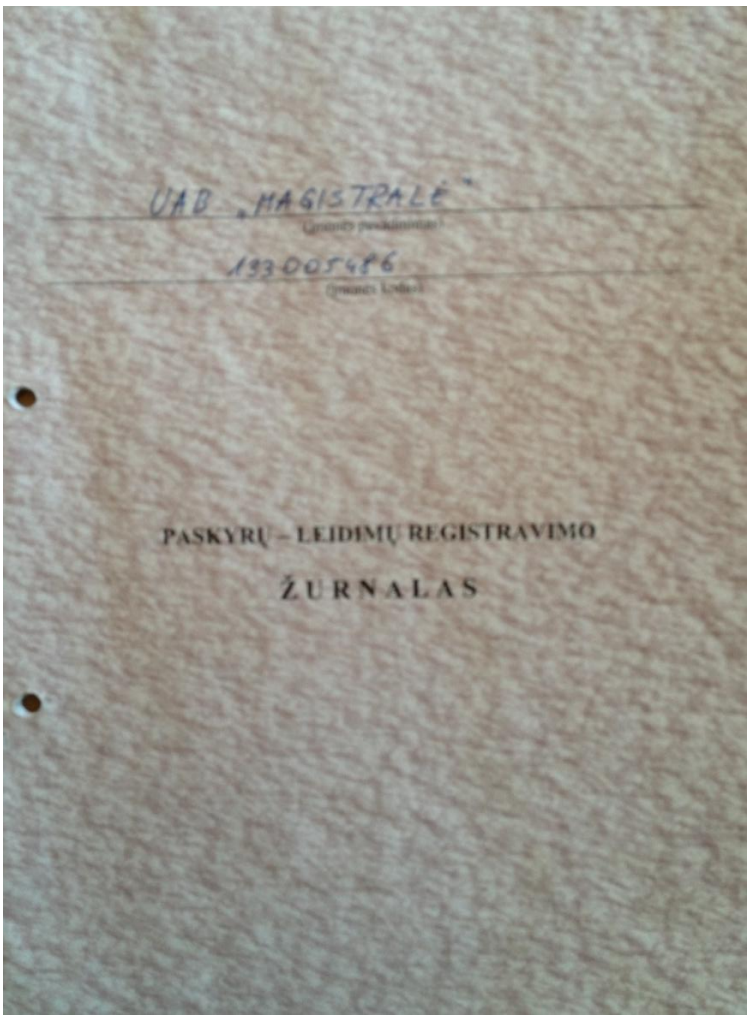
11. Darbai visiškai baigti. Medžiagos, įrankiai, pagalbinės priemonės iš darbo vietų surinktos (pašalintos). Žmonės išvesti.

Darbų vadovas 2011 07 01
(parašas, data)

Asmuo, išdavęs paskyrą – leidimą 2011 07 01
(parašas, data)

Pastaba. Paskyra - leidimas įforminamas dviem egzemplioriais (pirmas pasilieka išdavusiam paskyrą -leidimą, antras įteikiamas darbų vadovui); atliekant darbus veikiančios įmonės teritorijoje paskyra - leidimas - trimis egzemplioriais (trečiasis egzempliorius išduodamas veikiančios įmonės paskirtam asmeniui).

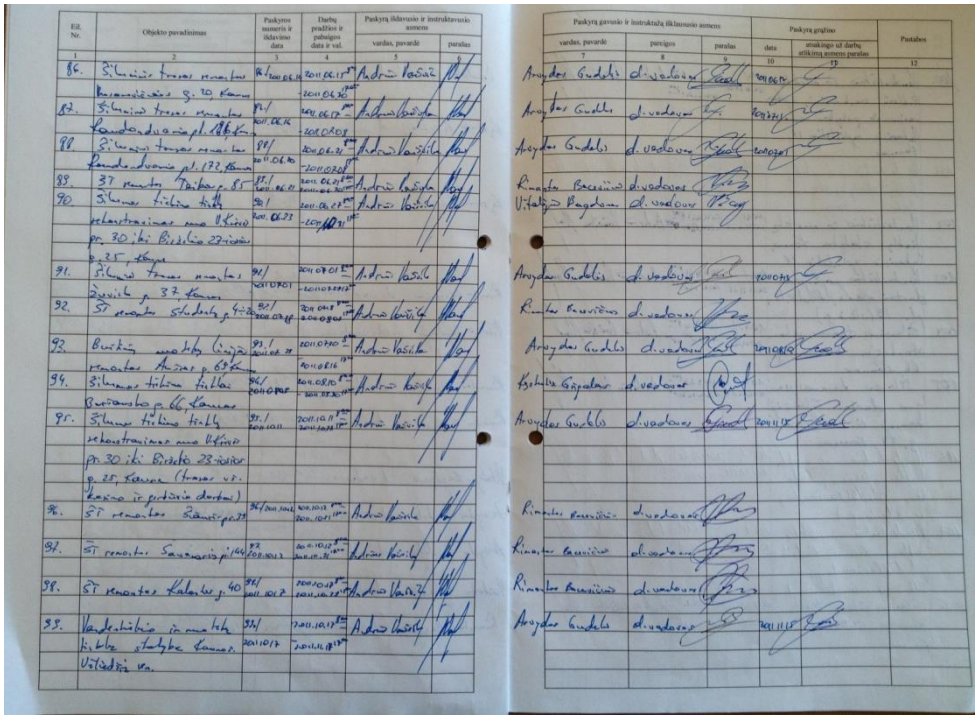
34 pav. UAB „Magistralė" darbų atlikimui pavojingų arba kenksmingų veiksnių veikimo vietose paskyra-leidimas


UAB „MAGISTRALĖ"

193005486

PASKYRŲ – LEIDIMŲ REGISTRAVIMO

ŽURNALAS



35 pav. UAB ,,Magistralė" paskyrų-leidimų registravimo žurnalas

UAB „MAGISTRALĖ“
darbuotojų saugos ir sveikatos
tarnybos nuostatų PRIEDAS

UAB „MAGISTRALĖ“

Savanorių pr. 168, Kaunas; Partizanų g. Kaunas
(Padalinio pavadinimas)

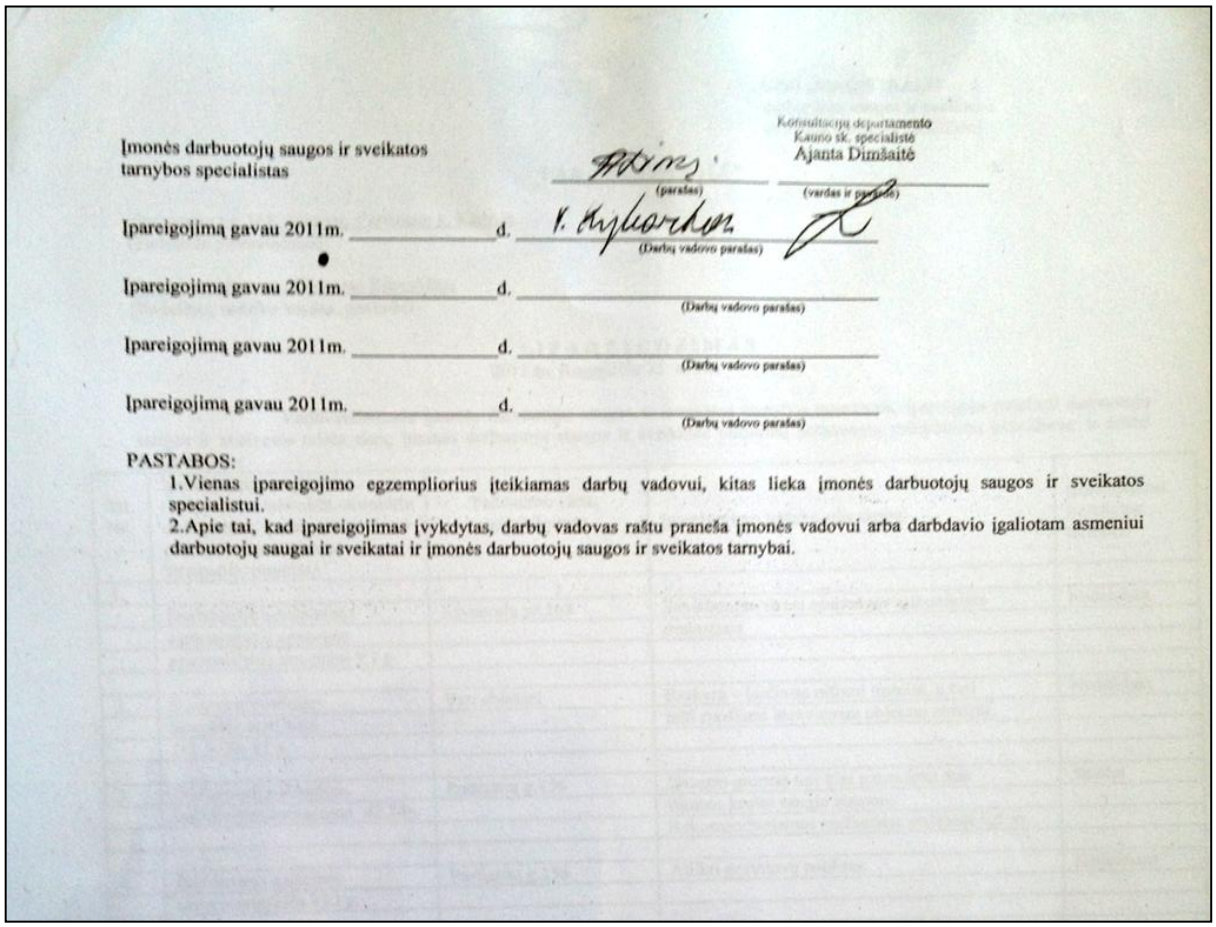
Vaidotas Kybartas, Rimantas Bacevičius, Vitalijus Bagdonas

(Padalinio vadovo vardas, pavardė)

ĮPAREIGOJIMAS
2011 m. spalio d. Nr. _____

Vadovaudamasis įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos nuostatais, įpareigoju pašalinti darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktų, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos norminių dokumentų reikalavimų pažeidimus ir atlikti šiuos darbus:

Eil. Nr.	Įpareigojimo pagrindas (įstatymo, teisės akto, norminio dokumento, kurio reikalavimai pažeisti, pavadinimas, straipsnis, punktas)	Pažeidimo vieta, apibūdinimas	Įpareigojimo turinys arba darbai	Įpareigojimo įvykdymo terminai
1.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 18p	Savanorių pr., Krevės pr.	Ne visi darbuotojai statybos objekte dėvi apsauginius šalmus.	Nedelsiant
2.	Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai 9.1.p	Krevės pr.	Arūnas Lesmonavičius atlieka metalo pjovimo darbus dėvėdamas akinius nuo saulės bei dirba be apsauginio šalmo.	Nedelsiant
3.	Darbuotojo tapatybę patvirtinančio dokumento išdavimo,nešiojimo ir pateikimo kontroliuojančioms institucijoms tvarkos aprašas 7p.	Savanorių pr.	Daruotojai darbo pažymėjimą privalo nešiotis ar laikyti darbo metu darbo vietoje. Rimvydas Petrauskas darbo pažymėjimo neturi.	Nuolat
4.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 10 p.	Savanorių pr., Birželio 25osios	Pavojingos zonos turi būti aptvertos signaliniais aptvarais, kad į jas nepatektų pašaliniai asmenys.	Nedelsiant
5.	Darbovietių įrengimo statybvietėse nuostatai 42 p.	Visi objektai	Darbuotojų įlipimui, išlipimui iškašose turi būti įrengtos pristatomos kopėčios.	Nedelsiant
6.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 7 p.	Žemės ūkio akademijos miestelis	Statybinių mašinų veikimo zonoje darbuotojai gali dirbti ne mažesniu atstumu nei 5m	Nuolat
7.	Darbovietių įrengimo statybvietėse nuostatai 42.4p	Žemės ūkio akademijos miestelis	Iškastas gruntas turi būti patrauktas nuo iškasos krašto saugiu atstumu. Rekomeduojamas mažiausias atstumas 0,5m	Nuolat
8.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 50p	Žemės ūkio akademijos miestelis	Iškastos duobės šlaitai nėra sutvirtinami.	Nuolat
9.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 10 p.	Visi objektai	Ant apsauginių tvortų užsikabinti saugos ir sveikatos ženklus.	Nuolat
10.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 50p	Žemės ūkio akademijos miestelis	Atstumas nuo iškasų šlaito iki artimiausios statybinės mašinos turi būti ne mažesnis nei 1,00m.	Nuolat



Konsultacijų departamento
Kauno sk. specialistė
Ajanta Dimšaitė

Įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos specialistas _____ (parašas) _____ (vardas ir pavardė)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

PASTABOS:

1. Vienas įpareigojimo egzempliorius įteikiamas darbų vadovui, kitas lieka įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos specialistui.
2. Apie tai, kad įpareigojimas įvykdytas, darbų vadovas raštu praneša įmonės vadovui arba darbdavio įgaliotam asmeniui darbuotojų saugai ir sveikatai ir įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai.

36 pav. UAB ,,Magistralė" įpareigojimas pašalinti darbuotojų saugos ir sveikatos norminių dokumentų reikalavimų pažeidimus

Darbai nesutvirtintose tranšėjose

PAVOJUS

Nenusklembtos arba nesutvirtintos tranšėjų sienos dažnai įgriūna, užversdamos žmones

Nurodymai

- Prieš kasimo darbų pradžią patikrinti, ar yra pratiestų požeminių inžinerinių tinklų.
- Kasimo darbuose reikia atsižvelgti į visus veiksnius, kurie gali mažinti tranšėjų sienų tvirtumą. Tai yra pvz.:

- grunto struktūros suardymas (plyšiai, sprūdžiai),
- supiltas gruntas,
- gruntinio vandens pažemėjimas,
- tarpsluoksninio vandens plūdimas,
- stiprūs sudrebinimai (eismas, polių kalimo į žemę darbai).

- Tranšėjos su vertikaliomis sienomis iki 1,25 m gylio be sutvirtinimo gali būti padarytos, jei

- vietovės nuolydis esant biriam gruntui siekia ≤ 1:10, o rišliam gruntui ≤ 1:2,
- iš abiejų pusių neapkrautas gruntu apsauginis ruožas yra ≥ 0,60 m ℵ

Kai tranšėjų gylis mažiau kaip 0,80 m, užtenka neapkrauto apsauginio ruožo vienoje pusėje.

- Tranšėjos be sutvirtinimo gali būti padarytos kietuose, rišliuose gruntuose ne didesnio gylio kaip 1,50 m, jei

- vietovės nuolydis yra ≤ 1:10,
- iš abiejų pusių yra neapkrauti apsauginiai ruožai ≥ 0,60 m,
- tranšėjos sienos sklembtos ℑ arba daugiau kaip 1,25 m virš dugno esanti tranšėjos sienos sritis nusklembta ≤ 45° ℑ arba sutvirtinta storomis lentomis ℜ.

Esant tvirtai kelio dangai galima apsauga sutvirtinant mažiausiai 0,20 m pločio storomis lentomis ℘.

Nesutvirtintos tranšėjos gilesnės kaip 1,50 m turi būti nusklembtos iki dugno pagrindo. Iš abiejų pusių neapkrautas gruntu apsaugos ruožas turi būti ≥ 0,60 m ⊗. Šlaito kampas parenkamas priklausomai nuo grunto rūšių

- Reikia pagrįsti įrodymais tranšėjų šlaitų stabilumą, jei pvz.,

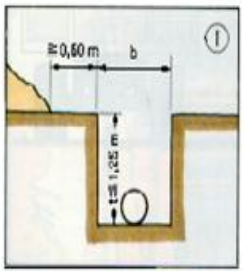
- šlaitas aukštesnis kaip 5,00 m,
- negalima išlaikyti reikiamo šlaito kampo,
- gali būti pakenkti esami požeminiai inžineriniai tinklai arba statybos įrengimai.

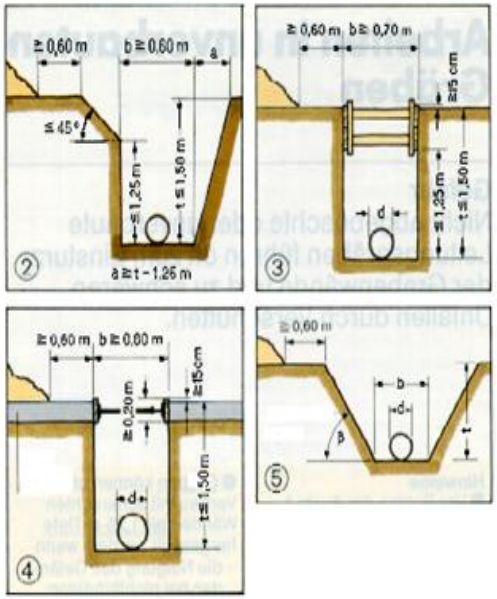
Nustatyti ir išlaikyti tranšėjos plotį pagal atliekamus darbus. Kreipti dėmesį į darbo zonos kasvietės plotį (1 ir 2 lentelės).

Kai tranšėjos > 0,80 m pločio reikalingos perėjos, kurios turi būti mažiausiai 0,50 m pločio.

- Kai tranšėjos gylis > 2,00 m, perėjos turi turėti iš abiejų pusių dviejų skersinių ir bortinės lentos šoninę apsaugą.

Kai tranšėjų gylis >1,25 m, įėjimui į jas reikia naudoti statybinius laiptus arba kopėčias.





- Jei tranšėjos yra viešojo kelių eismo zonoje, tai turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti savininko leidimą ir suderinti su kelių policija.

Laikytis saugaus atstumo tarp tranšėjos kraštų ir statybos transporto priemonių, statybos mašinų, kėlimo mechanizmų ir t. t.

1 lentelė

Mažiausias tranšėjų su įeinama darbo zona plotis		
Vamzdžio išorinis d, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m	
	Nesutvirtinta tranšėja	
	β ≤ 60°	β > 60°
Iki 0,40	b = d + 0,40	
Nuo 0,40 iki 0,80	b = d + 0,40	b = d + 0,70
Nuo 0,80 iki 1,40		
Nuo 1,40		

2 lentelė

Mažiausias tranšėjų be įeinamos zonos plotis				
Tipinis klojimo gylis t	Iki 0,70 m	Nuo 0,70 m iki 0,90 m	Nuo 0,90 m iki 1,00 m	Nuo 1,00 m iki 1,25 m
Mažiausias tranšėjos plotis b	0,30 m	0,40 m	0,50 m	0,60 m

Be skaičiavimu nustatyto iškasos stabilumo negalima viršyti tokių šlaito kampų dydžių:

a) birus arba minkštas rišlus gruntas β ≤ 45°;
b) kietas arba pusiau tvirtas rišlus gruntas β = 60°;
c) uoliena β = 80°.

37 pav. UAB „Magistralė" darbų nesutvirtintose tranšėjose atlikimo rekomendacijos

DARBAI SUTVIRTINTOSE TRANŠĖJOSE
STANDARTINIS TVIRTINIMAS

Nurodymai

Horizontalus (1) arba vertikalus (2) sutvirtinimas turi būti įrengtas iš lentų ar kanalinių ramsčių.

- Prieš kasimo darbų pradžią patikrinti, ar yra pratiesti požeminiai vamzdynai.
- Tranšėjų sutvirtinimo būdą pasirinkti pagal:

- grunto rūšį,
- gruntinio vandens lygį,
- tarpsluoksninio vandens plūdimą,
- vietovės reljefą,
- komunalinių komunikacijų linijų išdėstymą.

- Nustatyti atitinkantį atliekamiems darbams tranšėjų plotį ir jo laikytis. Nuotekų vamzdynams ir kanalams taikoma 1 lentelė, visiems kitiems vamzdynams 2 lentelė.
- Tranšėjos vamzdynams turi atitikti standartus. Jei nukrypstama nuo standartų, sutvirtinimo patikimumas turi būti įrodytas skaičiavimais.
- Tarp sutvirtinimo ir grunto atsiradusias tuštumas užpildyti ir sutankinti
- Sutvirtinimas turi prigulti visu plotu prie grunto ir išsikišti virš teritorijos paviršiaus mažiausiai 5 cm. Per plyšius ir sandūras neturi byrėti gruntas.
- Tranšėjų galines sienoles reikia taip pat sutvirtinti, kad nebūtų tarpų, arba jas padaryti su nuolydžiu.
- Virtuje iš abiejų tranšėjos pusių palikti neapkrautą ne mažesnį kaip 0,60 m pločio apsauginį ruožą.
- Į gilesnes kaip 1,25 m tranšėjas galima įeiti tik tada, kai yra sumontuoti sutvirtinimai.
- Patikrinti visas sutvirtinimo dalis po:
  - stiprių lietčių,
  - žemių apkrovos pasikeitimų,
  - prasidėjusio atodrėkio,
  - ilgesnės darbo pertraukos,
  - po sprogdinimų.
- Briaunas (sienoles) apsaugoti, kad nenuslinktų.
- Plieniniai kanalų ramsčiai ir stiklių galvutės turi būti patikrintos.
- Medžio lentos turi būti ne mažiau kaip 5 cm storio.
- Apvalios medienos skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 10 cm.
- Užkasimą vykdyti pamažu, žingsnis po žingsnio, pilnai užpildant tranšėją.

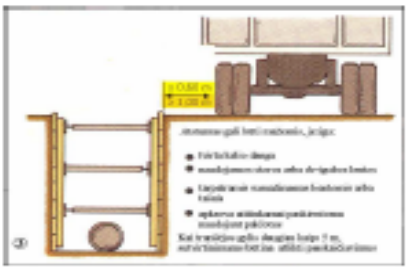
Perėjimai - priėjimai

- Per tranšėjas, platesnes kaip 0,80 m, reikalingi perėjimai. Perėjimai turi būti ne siauresni kaip 0,50 m pločio.
- Jei tranšėjos gilesnės kaip 2,00 m, perėjimai iš abiejų pusių turi turėti trijų dalių tvorinės apsaugas.
- Tranšėjose, gilesnėse kaip 1,25 m, įėjimui ir išėjimui naudoti laiptus arba kopėčias.

Eismo saugumas

- Jei tranšėjos iškastos viešųjų kelių eismo zonoje, turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti kelio savininko leidimą ir suderinti su kelių policija.

- Laikytis saugaus atstumo tarp tranšėjos kraštų ir statybos transporto priemonių, statybos mašinų, kėlimo mechanizmų ir t. t.(3).



Transporto priemonių ir statybos mašinų saugus atstumas (3) iki sutvirtintų tranšėjų ar iškasų (horizontalus tvirtinimas)

Atstumas didesnis negu 0,60 m, kai • Leistinos transporto priemonės iki 44 t bendro svorio • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės iki 18 t bendro svorio, kurie be apkrovos vaitnioja ištilgai tranšėjos • Statybos mašinos darbo metu pagal jų *saugaus naudojimo taisykles* StVZO • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės darbo metu iki 12 t bendro svorio
Atstumas didesnis negu 1,00 m, kai • Transporto priemonės su didele ašine apkrova, sunkesnės nei įvardintos StVZO • Statybos mašinos darbo metu, kurios dėl savo ašinės apkrovos neleistinos viešajame kelyje • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės nuo 12 iki 18 t darbo metu • Kai kelio dangos storis mažiau kaip 15 cm arba kai kelio dangos būklė neutrikrina pakankamo apkrovos paskirstymo

1 lentelė

Mažiausias tranšėjos plotis atsižvelgiant į			
Nominalų vidinį plotį		Tranšėjos gylį	
DN	Mažiausias plotis		
mm	m	m	m
≤ 225	OD + 0,40	< 1,00	Nėra nurodymų
> 225 iki ≤ 350	OD + 0,50	≥ 1,00, ≤ 1,75	0,80
> 350 iki ≤ 700	OD + 0,70	> 1,75, 4,00	0,90
> 700 iki ≤ 1200	OD + 0,85	> 4,00	1,00
> 1200	OD + 1,00		

DN nominalus skersmuo mm
OD išorinis matmuo m

2 lentelė

Sutvirtintų tranšėjų su įėjimu į darbo zoną mažiausias plotis				
Vamzdyno matmuo			Tranšėjos gylis	
Linijos ar vamzdyno vamzdžio išorinis skersmuo d, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m		Tranšėjos gylis t, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m
	Standartinis tvirtinimas	Perstatomas tvirtinimas		
Iki 0,40	b = d + 0,40	b = d + 0,70	Iki 1,75	0,70
Nuo 0,40 iki 0,80	b = d + 0,70		Nuo 1,75 iki 4,00	0,80
Nuo 0,80 iki 1,40	b = d + 0,85			
Daugiau 1,40	b = d + 1,00		Daugiau 4,00	1,00

38 pav. UAB ,,Magistralė" darbų sutvirtintose tranšėjose atlikimo rekomendacijos

SAUGUS DARBAS UŽDAROSE ERDVĖSE
METODINĖS REKOMENDACIJOS

Rekomendacijos parengtos pagal Vokietijos metalistų profesinių susivienijimų informaciją BGI 534 „Arbeiten in engen Räumen".

Turinys

Įžanga ... 2
1. Kas yra uždaros erdvės? ... 3
2. Kokie darbai atliekami uždarose erdvėse? ... 4
3. Rizikos vertinimas ... 4
3.1. Kokie pavojai gali atsirasti dirbant uždarose erdvėse? ... 5
3.2. Saugos duomenų lapai ... 7
3.3 Asmeninės apsaugos priemonės (AAP) ... 7
3.4. Kontroliniai matavimai ... 7
3.4.1. Deguonies kiekio matavimo pagrindimas ... 8
3.4.2. Deguonies kiekio mažėjimo ore poveikis žmogui ... 8
3.4.3 Anglies dioksido poveikis žmogui ... 10
3.4.4. Ribinių verčių matavimai ... 10
3.5. Paskyros-leidimai, instruktavimas ... 11
3.6. Specialistų ir kompetentingų asmenų įtraukimas ... 11
4. Saugaus darbo užtikrinimas organizacinėmis priemonėmis ... 12
4.1. Vadovavimas, priežiūra ... 12
4.2. Saugos postai ... 12
4.3. Mokymas ir instruktavimas ... 13
4.4. Darbo zonų ženklinimas ... 13
4.5. Apsaugos priemonių atšaukimas ... 14
4.6. Darbų perdavimas kitoms įmonėms ... 14
4.7. Darbų koordinavimas ... 14
5. Saugaus darbo užtikrinimas techninėmis priemonėmis ... 15
5.1. Uždarų erdvių atskyrimas ... 15
5.1.1. Dvigubi uždarymo įrenginiai ... 15
5.1.2. Uždarymo įrenginių apsauga ... 15
5.1.3. Įstatomų aklių panaudojimas ... 15
5.1.4. Darbas neatskyrus ... 16
5.2. Ištuštinimas ir valymas ... 16
5.2.1. Išplovimas ... 16
5.2.2. Išgarinimas ... 17
5.2.3. Mechaninis valymas ... 17
5.2.4. Atliekų talpų ženklinimas ... 17
5.2.5. Valymo efektyvumo tikrinimas ... 17
5.3. Pavojų keliantys įrenginiai ... 17
5.3.1. Judantys įrenginiai ... 17
5.3.2. Šildymo ir šaldymo įrenginiai ... 18
5.3.3. Spinduliuotės šaltiniai ... 18
5.4. Techninės vėdinimo priemonės ... 18
5.4.1. Mechaninis vėdinimas ... 19
5.4.2. Teisingai įrenkite mechaninį vėdinimą ... 20
5.4.3. Reikalingo oro kiekio nustatymas ... 21
5.4.4. Vėdinimo priežiūra ... 22
5.5. Apsauga nuo sprogimo ... 22
5.6. Dujų ir garų prapūtimas, inertizavimas ... 23
5.7. Apsauga nuo gaisro ... 23
5.8. Biologiniai pavojai ... 23
5.9. Kritimo pavojus/pavojus nugrimzti arba būti užpiltam ... 23
6. Darbo priemonių ir metodų pasirinkimas ... 24
6.1. Elektrinės darbo priemonės ... 24
6.2. Suvirinimo darbai uždarose erdvėse ... 26
6.3. Darbai vamzdynuose ... 28
6.4. Priverstinė poza ir pavojus sveikatai dėl padidintos fizinės apkrovos ... 29
6.5. CO_2 naudojimas paviršių valymui ... 29
6.6. Darbai remontuojant kaitinamas talpas ... 30
7. Asmeninės apsaugos priemonės ... 30
7.1. Kvėpavimo apsauga ... 30
7.2. Apsauginiai drabužiai ... 31
7.3. Odos apsauga ... 31
7.4. Kitos asmeninės apsaugos priemonės ... 32
8. Patekimo angos, gelbėjimo ir avarinės priemonės ... 32
8.1. Patekimo angos ... 32
8.2. Gelbėjimo priemonės ... 34
8.3. Avarinės priemonės ... 34

Įžanga

Kaip rodo nelaimingų atsitikimų statistika, dirbant uždarose erdvėse įvyksta daug nelaimingų atsitikimų, kurių pasekmės daugeliu atveju būna tragiškos. 2007-2011 metais Lietuvoje, dirbant uždarose erdvėse, įvyko 9 sunkūs ir 9 mirtini nelaimingi atsitikimai. Šiais, 2012 metais, taip pat neišvengta nelaimių dirbant uždarose erdvėse, jau įvyko nelaimingi atsitikimai: dviejose įmonėse, kurių metu žuvo du darbuotojai. UAB „Ekovalis" žuvo darbuotojas, kuris be tinkamų asmeninių apsaugos priemonių įlipo į autocisterną, iš kurios prieš tai skystas produktas buvo išstumiamas panaudojant azoto dujas, ir užduso. Taip pat žuvo AB „Vilniaus vandenys" darbuotojas, kuris vykdė avarijos likvidavimo darbus kanalizacijos šulinyje.

Siekiant išvengti tokių arba panašių nelaimingų atsitikimų ateityje, prieš pradedant darbus visada turi būti atliktas rizikos įvertinimas, tai yra:

- nustatomi galimi pavojai,
- įvertinama šių pavojų keliama rizika,
- numatomos ir įgyvendinamos tinkamos apsaugos priemonės.

Šiose rekomendacijose pateikiami patarimai kaip dirbant uždarose erdvėse išvengti nelaimingų atsitikimų.

1. Kas yra uždaros erdvės?

Uždaroms erdvėms priskiriama:

- Šuliniai,
- Iškasos,
- Talpyklos,
- Įrenginiai,
- Katilai,
- Cisternos,
- Bokštinės saugyklos,
- Tiltų arba kranų lovinės sijos,
- Statinių ir mašinų ertmės, pvz., nepertraukiamo liejimo mašinos,
- Belangiai statiniai, pvz., maži rūsiai, tuneliai,
- Erdvės, kurios dėl specifinių naudojamų įrenginių, pvz., balionų užpildymo, negali būti pakankamai natūraliai išvėdinamos,
- Vamzdynai,
- kiti požeminiai įrenginiai ir statiniai.

Pav. 1-1. Lauke stovinti cisterna

Nebūtinai šios erdvės turi būti uždarytos iš visų pusių. Žymiai daugiau yra iškasų, šachtų, tranšėjų ir kanalų, negu visai uždarų erdvių.
Taip pat ir didesnės patalpos gali būti klasifikuojamos kaip uždaros erdvės, pvz., bagažo saugyklos arba kajutės su dvigubu dugnu laivuose.

Pav. 1-2. Laivo šoninė talpa

Uždaros erdvės apibrėžiamos kaip iš visų pusių arba dominuojančiomis nejudinamomis sienelėmis apribotos erdvės, taip pat zonos be oro pasikeitimo, kuriose, atsižvelgiant į jų erdvės ankštumą arba jose esančias naudojamas medžiagas arba įrenginius, kyla arba gali kilti specifiniai pavojai, kurie paprastai žymiai viršija darbo vietose vyraujančius pavojus. Taip pat tai yra zonos, kurios tik iš dalies apribotos nejudinamomis sienelėmis ir kuriose, atsižvelgiant į vietines aplinkybes ir konstrukciją, galėtų susirinkti (susikaupti) pavojingos medžiagos, pvz., gali susidaryti deguonies trūkumas.

Dirbant uždarose erdvėse, turi būti atsižvelgiama ne tik į erdvės dydį, tačiau visada ir į specifinius pavojus: joje naudojamą įrangą, uždaros erdvės konfigūraciją, anksčiau naudotas medžiagas ir t.t.

2. Kokie darbai atliekami uždarose erdvėse?

Darbams uždarose erdvėse priskiriami visi darbai, kuriuos atlikdami darbuotojai turi būti šiose zonose, pvz. techninio aptarnavimo darbai:

- tikrinimas, apžiūra, matavimai,
- valymas, konservavimas, tepimas, papildymas, keitimas ir reguliavimas,
- remontas, taisymas,
- tobulinimas, funkcinės saugos didinimas.

Sąvoka „darbas" apima ir uždarų erdvių apžiūrėjimą. Apžiūrėjimas – tai yra kiekvienas įlipimas, įvažiavimas, išliaužimas ir pasilenkimas į uždaros erdvės vidų.

Ypatingai specifiniai pavojai kyla atliekant tokius darbus, kaip:

- valymo darbus, įskaitant likučių pašalinimą,
- paviršių valymo ir dažymo darbus,
- klijavimo darbus,
- suvirinimo ir pjovimo darbus,
- pašildymo darbus su ugnimi,
- naudojant elektrines lempas ir įrankius.

Pav. 2-1. Įmontavimas nuotėkio apsaugos (vidinės) 70001 cisternoje

3. Rizikos vertinimas

Darbo sąlygų vertinimas
Apsaugos priemonės, reikalingos dirbant uždarose erdvėse, nustatomos atlikus rizikos vertinimą. Kai kalbama apie pavojus atliekant darbus uždarose erdvėse, turi būti galvojama, kaip darbuotojas, atlikdamas šiuos darbus, gali būti sužalotas arba pakenkta jo sveikatai. Tai gali atsitikti tada, kai yra pavojingų veiksnių ir dar tuo pačiu metu atsiranda ir kitokių nesklandumų trūkumų, pvz., organizacinių, techninės saugos, veikimo saugos ir pan.

3.1. Kokie pavojai gali atsirasti dirbant uždarose erdvėse?

Uždarose erdvėse pavojai gali kilti dėl:
- medžiagų,
- įrenginių,
- erdvės ankštumo,
- didelio aukščio, pvz., bokštinių saugyklų arba šachtų.

Medžiagos gali būti:
- talpos terpė, pvz., birios arba skystos medžiagos,
- naudojamos kaip darbo arba pagalbinės medžiagos, pvz., valymo priemonės, dažymo, izoliavimo, klijavimo medžiagos,
- nuosėdos, prikibę prie pagrindo arba sienelių,
- susidarę darbo proceso metu, pvz., virinant, šlifuojant, dirbant su dažymo medžiagomis,
- susidarę biologiniame procese, pvz., rūgimo, puvimo metu,
- išsiskyrę cheminių reakcijų metu, pvz., dėl šaldymo medžiagų oksidacijos arba nuotekų susimaišymo,
- patekę per neuždarytas arba nesandarias angas.

Pavojai, naudojant įrenginius, gali kilti dėl:
- judančių dalių arba komponentų, kaip maišymo, smulkinimo, transportavimo arba vėdinimo įrenginių,
- vamzdynų arba kanalų uždaromų arba atidaromų įtaisų, pvz., sklendžių, vožtuvų, apsaugos nuo sprogimo įrenginių,
- darbo metu elektros įtampą turinčių įrenginių, pvz., kontaktinio ir aukšto dažnio šildymo,
- elektrinių darbo priemonių, tokių kaip: nešiojami šviestuvai, elektrinės mašinos, įrankiai, aparatai, stacionarieji ir nestacionarieji elektros prietaisai;
- spinduliuotės, pvz., matavimo prietaisų,
- valymo prietaisų, pvz., skysčio purkštuvų.

Nelaimingi atsitikimai dažniausiai įvyksta dėl:
- dujų, garų, rūko arba dulkių užsidegimo arba sprogimo,
- dujų, garų, rūko arba dulkių pavojingų sveikatai koncentracijų,
- nesandarių deguonies žarnų vykdant suvirinimo darbus,
- deguonies trūkumo,
- nuodingų, sveikatai pavojingų, ėsdinančių arba dirginančių medžiagų, kurios gali paveikti per odą arba kvėpavimo takus,
- karštų medžiagų, kaitintuvų su liepsna, skirtų pašildymui,
- birių medžiagų arba kitokios terpės, kurioje galima nugrimzti (paskęsti),
- šildymo-šaldymo įrenginių,
- valymo prietaisų, taip pat judančių dalių arba komponentų, pvz., maišymo, smulkinimo, transportavimo arba vėdinimo įrenginių, kuriuos galima įjungti,
- elektros įrenginių su įtampa, pvz., šildymo įrenginių,
- elektros įtampą turinčių dalių, pvz., pažeistų suvirinimo laidų, įtvirtintų strypinių elektrodų,
- per didelės kontaktinės įtampos, naudojant elektrines rankines lempas, elektrinius įrankius, elektros suvirinimo prietaisus arba kitas elektrines darbo priemones,
- jonizuojančių ar lazerinių spindulių, kurie susidaro dėl terpės, užpildymo būklės matavimo prietaisų, dėl užpildymo medžiagos biologinio apšvitinimo įrenginių arba žaliavos kontrolės įrenginių,
- uždarymo ir atidarymo įtaisų,
- apribotos judėjimo laisvės, pvz., atliekant suvirinimo darbus tai gali būti nudegimo priežastimi,
- kopečių, pastolių slidumo,
- išramstymo nebuvimo arba per stačių iškasų šlaitų, dėl ko galimas užpylimas,
- priverstinės padėties, kurią sąlygoja ankšto erdvės.

Lentelėje 3-1 pateikta galimų pavojų, kurie gali kilti dirbant uždarose erdvėse, apžvalga.

Galimi pavojai, dirbant uždarose erdvėse	
Organizaciniai trūkumai • nėra priežiūros • nepakankamas mokymas, instruktavimas • nėra saugos postų • dirbama be paskyrų-leidimų • nepakankamas koordinavimas • neparengtos tinkamos gelbėjimo priemonės	**Padidinta fizinė apkrova** • apsunkinta patekimo galimybė • darbas ankštose zonose • kvėpavimo apsaugos priemonių naudojimas • apsunkintas rankinis transportavimas
Pavojingos cheminės medžiagos • remonto (valymo) metu naudojamos pavojingos medžiagos • pavojingų medžiagų išsiskyrimas • technologiniame procese naudojamos pavojingos medžiagos	**Pavojingos medžiagos, kurios susidaro darbo procese** • suvirinimo, ugnies darbų • plastikų šlifavimo metu
Biologinės pavojingos medžiagos • nešvarumai (prikepimai, degėsiai, nuosėdos) • veiklos (pvz., nuotekų tvarkymas)	**Psicho-socialiniai veiksniai** • ankštuma • didelis aukštis • ribotas matomumas • darbas vienumoje
Deguonies trūkumas • deguonį išstumiančių dujų prasiskverbimas • deguonies sunaudojimas • azoto dujų panaudojimas	**Deguonies perviršis** • deguonies prasiskverbimas • deguonies žarnų nesandarumas
Gaisras ir sprogimas • degių medžiagų egzistavimas • sprogių mišinių susidarymas	**Elektros srovė** • su defektais/netinkamos darbo priemonės • elektriniai įrenginiai, instaliuoti talpose • naudojamos darbo priemonės (suvirinimo lanku įtampa)
Pavojingos vietos prie įrenginių • besisukantys maišymo įtaisai • judančios dalys, kurios dėl sukauptos energijos (pvz., hidraulika) arba dėl padėties arba judesio energijos sistemos gali kelti pavojų	**Triukšmas** • aplinkos triukšmas • triukšmas dėl vykdomų darbų
Karštos arba šaltos terpės • kaitinimo žarnos ir t. t. • vėsinimo įrenginiai/šaldytuvai • šaltų/karštų terpių prasiskverbimas	**Kritimas** • darbas aukštai esančiose darbo vietose • kritimas nuo talpų, cisternų viršaus
Nepakankamos gelbėjimo priemonės • neparuoštos AAP gelbėjimui • neteisingas AAP gelbėjimui naudojimas • gelbėjimo galimybės apribojimas dėl ankštų patalpų (zonų) arba sunkiai pasiekiamų darbo zonų	**Skysčiai** • staigus skysčių prasiskverbimas • drėgnos, slidžios grindys

3.2. Saugos duomenų lapai

Pavojingų cheminių medžiagų naudotojams saugos duomenų lapas yra pagrindinis informacijos šaltinis apie su ta medžiaga susijusius pavojus. Dirbant su pavojingomis cheminėmis medžiagomis uždarose erdvėse beveik visi saugos duomenų lapo duomenys turi svarbią reikšmę. Į tai turi būti atsižvelgiama planuojant darbus, pvz., į 4 skirsnį „pirmosios pagalbos priemonės“.

3.3 Asmeninės apsaugos priemonės (AAP)

Jeigu dirbant su pavojingomis medžiagomis reikia pasinaudoti asmenine kvėpavimo apsaugos priemone, saugos duomenų lapo 8 skirsnyje nurodyta, kokia priemonė užtikrina atitinkamą saugos lygį. Tai reiškia, kad turi būti naudojama būtent tokia kvėpavimo apsaugos priemonė, tokio tipo filtras ir apsaugos klasė.

3.4. Kontroliniai matavimai

Kontroliniai matavimai atliekami prieš pradedant darbą ir, jeigu panaudojus techninės vėdinimo priemones negalima užtikrinti, kad uždarų erdvių aplinkoje nesusidarytų pavojingų cheminių medžiagų pavojingos koncentracijos arba deguonies trūkumas, pastoviai reikia vykdyti kontrolinius matavimus.
Tai atliekama tokia tvarka:
- sprogimo ribinių verčių matavimai ir stebėjimas,
- deguonies kiekio matavimai ir stebėjimai,
- galiojančių ribinių verčių darbo vietai matavimai ir stebėjimas.

Kontroliniams matavimams turi būti naudojami tinkami matavimo metodai.
Tinkami matavimo metodai yra:
- nuolatiniai matavimai, pvz., su tiesiogiai dujų koncentraciją rodančiais, signalizuojančiais prietaisais,
- pakartotiniai atskiri matavimai, pvz., su matavimo vamzdeliais arba su poėmiais ir laboratorine analize.

Parenkant matavimo metodus atsižvelgiama į specifines matuojamų medžiagų savybes, pvz., jautrumą kitoms medžiagoms, įskaitant vandens garus.
Parenkant matavimo metodus uždarose erdvėse sprendžiama pagal situacijas:
- uždarose erdvėse, kurios visiškai ištuštinamos, prapučiamos ir išplaunamos ir nėra pavojingų medžiagų atsiradimo pavojaus, pakanka vieno vienkartinio matavimo prieš darbų pradžią;
- uždarose erdvėse, kur yra nešvarumų ir nuodegų, kuriose gali išsiskirti pavojingos medžiagos, arba kurios negali būti visiškai atskirtos ir dėl to gali išsiskirti pavojingos medžiagos, pvz., azoto oksidų dujos, reikalingi pakartotiniai matavimai. Rekomenduojami nuolatiniai matavimai su tiesiogiai rodančiais matavimo prietaisais.

Sprendimą, ar reikia matuoti ir kaip dažnai, turi priimti atsakingas asmuo vietoje. Jis turi suprasti, kad jo darbuotojai, dirbantys uždarose erdvėse, yra paskutinė grandis saugos grandinėje ir jis atsakingas už savo žmones. Iš principo visada turi būti pamatuota, jeigu uždaros erdvės (cisternos, talpos), kuriose bus dirbama, prieš tai buvo užpildytos ir uždarytos, norint įsitikinti, kokios sudėties aplinka yra talpykloje.
Darbdavys arba atsakingas asmuo pavesti atlikti kontrolinius matavimus gali tik tiems darbuotojams, kurie turi reikalingą kompetenciją. Kompetencija apima:
- naudojamus matavimo prietaisus,
- taikomus matavimo metodus,
- matuojamas pavojingas medžiagas,
- darbo aplinkybes, pvz., uždarų erdvių konstrukciją, kuri galėtų turėti įtakos matavimams.

Kontroliniai matavimai atliekami prieš parengiant paskyrą-leidimą dirbti, išvados protokoluojamos ir pasirašomos atsakingo asmens. Rekomenduotina kontrolinių matavimų atlikimui parengti specialias instrukcijas.

pav. 3-1. Nešiojamų, tiesiogiai rodančių prietaisų parinkimas

pav. 3-2. Cisternos atmosferos matavimas iš išorės

Pavojingų medžiagų matavimai su ėminiais vietoje ir su tolesne laboratorine analize dažnai netinka atliekant kontrolinius matavimus, kadangi matavimo rezultatai turi būti nustatyti nedelsiant. Tokiais atvejais reikia naudoti tokius matavimo metodus, kurie rezultatus rodo iš karto arba per labai mažą laiko tarpą.
Matuojant visada būtina atsižvelgti į matuojamų medžiagų specifines savybes, pvz., jautrumą kitoms medžiagoms. Taip pat ėminiai turi būti imami taip, kad būtų galima įvertinti visą uždarą erdvę. Ypač turi būti stebimos blogiau vėdinamos zonos.
Reikia atkreipti dėmesį, kad sunkesnės už orą dujos ar garai laikosi pažeme ir plinta kamuoliais. Todėl neužtenka analizuoti (tikrinti) orą prie įlipimo angos.
Atliekant pirmąjį matavimą draudžiama įeiti arba pasilenkti į uždarą zoną. Jeigu deguonies kiekis aplinkoje yra sumažėjęs iki 10 - 6 % prasideda pykinimas ir vėmimas, galimas griuvimas ir ilgalaikiai/pastovūs smegenų pažeidimai, o esant mažiau kaip 5 %, įėjus arba pasilenkus į tokią aplinką ir tik du kartus įkvėpus netenkama sąmonės.

3.4.1. Deguonies kiekio matavimo pagrindimas

Deguonies trūkumo priežastimi gali būti, pvz., koroziniai procesai (rūdijimas) arba biologiniai procesai, kaip rūgimas ar puvimas, taip pat zonų inertizavimas, įvedant azotą. Deguonies perteklius gali atsirasti tik tada, kai deguonis yra paduodamas atliekant suvirinimą dujomis, pvz., dėl nesandarių žarnų.
Deguonis yra bekvapės dujos, todėl deguonies trūkumą arba perteklių galima nustatyti tik panaudojant matavimo prietaisą.
Į uždaras erdves draudžiama įnešti atvirą ugnį, norint nustatyti deguonies trūkumą. Pvz., žvakė užgęsta, kai aplinkoje yra tik 10 arba mažiau % deguonies. Be to, panašūs metodai neleistini dėl galimo sprogimo pavojaus.
Normalus kvėpuojamasis oras turi 78 % azoto (N_2), 20,9 % deguonies (O_2), 0,03 anglies dioksido (CO_2) ir inertinių dujų pėdsakų.

3.4.2. Deguonies kiekio mažėjimo ore poveikis žmogui

(Duomenys paimti iš Didžiosios Britanijos HSE (Health and Safety Executive) tinklalapyje pateikiamos medžiagos)

Deguonies koncentracija ore	Simptomai/Reakcija
21-20 %	Normali kūno būklė
18 %	Pradeda silpti/blogėti naktinis matymas
17 %	Įkvėpto oro tūrio padidėjimas (dažnas kvėpavimas), mažėja raumenų koordinacija, reikia daugiau pastangų sutelkti dėmesį ir mastymą
15 - 12 %	Pasunkėjęs kvėpavimas (dusulys), galvos skausmas, galvos svaigimas, padažnėjęs pulsas, daug pastangų reikalaujantys judesiai, raumenų normalios koordinacijos sutrikimai (judėjimo sutrikimai)
12 - 10 %	Pykinimas, vėmimas, pastangos judėjimui neįmanomos, judėjimo paralyžius
8 - 6 %	Kritimas netekus sąmonės
6 % ir mažiau	Mirtis ištinka per 6-8 minutes

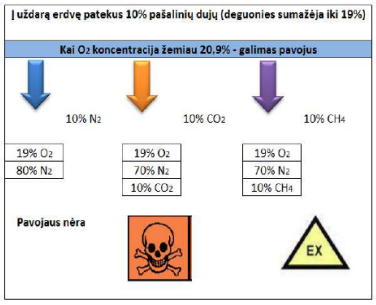
Uždusimo stadija	O_2 trūkumo poveikis
1	21 iki 14 % mažėja: Padidėjęs pulsas, padažnėjęs kvėpavimas, sutrikusi judesių koordinacija
2	14 iki 10 %: Aptemusi sąmonė (samprotavimas), greitas nuovargis ir nejautrumas skausmui
3	10 iki 6 %: Pykinimas ir vėmimas, griuvimas ir ilgalaikis/pastovus smegenų pažeidimas
4	Mažiau negu 6 %: Konvulsijos (drebėjimas), kvėpavimo sustojimas ir mirtis

Aplinka nepavojinga sveikatai, jeigu:

- yra pakankamai deguonies kvėpavimui (ne mažiau 18 %),
- neviršijamos maksimaliai leistinos sveikatai pavojingų medžiagų koncentracijos,
- nėra kitų užteršimų, pvz., sveikatai pavojingų medžiagų,

Kai uždaroje erdvėje išmatuotas deguonies kiekis mažesnis nei 20,9 %, visada turi būti įvertinamos deguonies mažėjimo priežastys.

Galioja pagrindinis principas: 5% pašalinių dujų sumažina deguonies kiekį uždarose erdvėse 1%. Atinkamai aplinkoje, kurioje yra pavojingų medžiagų, nežymiai sumažėjęs deguonies kiekis dažniausiai įtakoja pavojingų medžiagų koncentracijos viršijimą.



pav. 3-3. Į uždarą erdvę patekus 10 % pašalinių dujų, deguonies koncentracija sumažėja iki 19 %.

Dėl pašalinių dujų pavojaus nėra, jeigu darbo vietos ribinės vertės nėra viršytos ir tik azotas arba inertinės dujos yra deguonies kiekio sumažėjimo iki 18 % priežastis. Jeigu deguonies sumažėjimo priežastis darbo aplinkoje yra kitokios dujos, pvz. CO_2, kaip matyti iš žemiau pateiktos lentelės, 10 % gali būti mirtina anglies dioksido koncentracija darbuotojui, jeigu jis tokioje aplinkoje būna daugiau nei 30 min.

3.4.3 Anglies dioksido poveikis žmogui

Žmogų esantį aplinkoje, kurioje yra padidintas CO_2 dujų kiekis, gali ištikti mirtis. Tai priklauso nuo CO_2 koncentracijos ir poveikio laiko:

Anglies dioksido koncentracija ore	Simptomai/Reakcija
4,5 %	Po 8 val. poveikio sumažėja gebėjimas koncentruotis, galima adaptacija
5,5 %	Po 1 val. poveikio pasunkėja kvėpavimas, atsiranda galvos skausmas ir padažnėja širdies plakimas
6,5 %	Po 15 min. poveikio atsiranda galvos svaigimas ir bendras silpnumas
7 %	Po 6 min. poveikio labai pasunkėja kvėpavimas apima nerimas
10 %	Po 30 min. prarandama sąmonė
12 %	Po 5 min. prarandama sąmonė
15 %	Po 1 min. prarandama sąmonė.
20 %	Sąmonė prarandama greičiau nei per 1 min.

3.4.4. Ribinių verčių matavimai

Sprogių dujų arba garų su sveikatai pavojingomis savybėmis darbo aplinkos ribinės vertės yra daug žemesnės, negu apatinė sprogimo riba. Šių medžiagų koncentracija arti pavojingos ribos, kuris orientuojamas į apatinę sprogimo ribą, atitinka daug kartų viršytą darbo aplinkos ribinę vertę.

Pavyzdys

Ksilolo apatinė sprogimo riba – 1,0 %

Darbo vietos ribinė vertė – 100 ppm.

Kai matavimo prietaisas sprogimo ribų stebėjimui rodo 50 % apatinės sprogimo ribinės vertės, tai aplinkoje yra 0,5 % ksilolo, tai yra 5000 ppm ksilolo. Tokiu atveju darbo aplinkos ribinė vertė viršyta 50 kartų.

Pagal aukščiau pateiktą pavyzdį, darbo aplinkos stebėjimui sprogių aplinkų koncentracijų matavimo prietaisais, dėl sveikatai gresiančio kenksmingų medžiagų keliamo pavojaus įvertinimo, akivaizdžia netinka.

Kitu atveju, kaip matyti iš pav. 3-3 pateikto pavyzdžio, kai deguonies sumažėjimo priežastis darbo aplinkoje yra metano (CH_4) dujos, kurios nėra toksiškos ir neturi Higienos normoje įvardintos sveikatai pavojingos darbo aplinkos ribinės vertės, pavojus kyla dėl to, kad 10 % CH_4 ore sudaro sprogų mišinį, kadangi metano sprogimo ribos yra nuo 5 iki 15 %.

Darbo aplinkos ribinių verčių nustatymui naudojami elektroniniai, su atskirais sensoriais (jutikliais) aprūpinti dujų matavimo prietaisai arba tikrinimo vamzdeliai.

Sensoriai yra skirtingoms dujoms. Tačiau dujų matavimo prietaisas sensoriais gali apimti tik tam tikrą skaičių dujų, be to, vienas sensorius matuoja tik vienas dujas.

Dujų matavimo prietaisų su sensoriais pranašumas yra tas, kad jais matuojama nepertraukiamai ir jie yra nureguliuoti avariniam barjerui (slenkščiui). Tie, kurie matuoja, turi tik žinoti, ar prietaisas veikia nepriekaištingai.

Priešingai elektroniniams matavimo prietaisams, tikrinimo vamzdeliais galima išmatuoti daug dujų ir garų.

Veiksminga tikrinimo vamzdelių-matavimo sistema susideda iš vieno tikrinimo vamzdelio (stiklinio vamzdelio) ir pritaikytos pompos (siurblio).

Matavimo metu per vamzdelį siurbiamas nustatytas oro kiekis. Vamzdelyje yra cheminių reagentų, kurie keisdami spalvą reaguoja su matuojama medžiaga. Pagal skalę ant tikrinimo vamzdelio galima matavimo metu tiesiogiai nuskaityti medžiagos koncentraciją.

Tikrinimo vamzdelių naudojimo trūkumas yra tas, kad jie tinka tik vienam matavimui. Jie parodo tik matavimo metu matavimo vietoje egzistuojančią vertę. Ši vertė laikui bėgant gali pasikeisti. Taip pat matuojančiam tiesiogiai nenurodo, ar matuojama aplinka pavojinga, ar ne, tai turi priimti pats matavimus atliekantis asmuo.

pav. 3-11. Tikrinimo vamzdelių pompos

3.5. Paskyros-leidimai, instruktavimas

Kai reikia dirbti uždarose erdvėse, kur yra ar gali susikaupti pavojingų medžiagų arba gali atsirasti deguonies trūkumas, būtina nustatyti ir įvertinti ten esančius pavojus.

Privalomas draudimas, kad niekas savavališkai be raštiško leidimo negali patekti į tokias zonas.

Todėl darbdavys arba jo įgaliotas atstovas prieš darbų pradžią parengia paskyrą-leidimą. Paskyroje-leidime nurodomi rizikos vertinimo rezultatai (įskaitant ir kontrolinių matavimų rezultatus) ir reikalingos apsaugos priemonės.

Paskyros-leidimai naudojami, kai yra nukrypimų nuo normalių darbo sąlygų ir vykdant pavojingus darbus. Paskyros-leidimo teksto struktūra turi būti orientuota darbo vietą ir pritaikyta atskirų veiklų poreikiams.

Tačiau jeigu visada yra tokios pačios darbo sąlygos ir nustatytos tokios pačios apsaugos priemonės, paskyra-leidimas gali būti pakeistas raštiška darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcija.

3.6. Specialistų ir kompetentingų asmenų įtraukimas

Specifiniais atvejais nustatant pavojus ir vertinant riziką, įskaitant atliekamus matavimus, gali būti būtina įtraukti ir specialistus bei kompetentingus asmenis.

Pvz., jeigu dirbama cisternų, kuriose laikomas arba buvo laikytas mazutas, dyzelinis kuras arba skystas tepalas, viduje, darbdavys turėtų įgalioti specialistą, sugebantį įvertinti esamus pavojus, kontroliuoti vykdomus darbus.

Specialistas – asmuo, kuris dėl savo profesinio išsilavinimo ir patirties turi pakankamai žinių apie chemines ir fizikines mazuto, dyzelinio kuro arba skysto tepalo savybes būsimomis darbo sąlygomis.

Kompetentingas asmuo – asmuo, kuris dėl savo profesinio išsilavinimo ir patirties turi specialių žinių apie darbą su pavojingomis medžiagomis ir yra susipažinęs su darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktais. Jis turi žinoti valdymo, tikrinimo, medžiagų matavimo principus, tvarką ir mokėti teisiškai įvertinti egzistavimą medžiagų, kurios galėtų kelti gaisro ir sprogimo pavojų arba pavojų sveikatai dėl savo kenksmingų savybių.

Darbdavys yra atsakingas už kompetentingo asmens parinkimą.

Profesinės žinios apima:

- naudojamus matavimo prietaisus arba metodus,
- matuojamas medžiagas,
- naudojamus darbo metodus,
- darbo aplinkybes, pvz., patalpų (zonų) konstrukciją arba galimus įmontuotus komponentus, kurie gali įtakoti ėminių paėmimą.

4. Saugaus darbo užtikrinimas organizacinėmis priemonėmis

4.1. Vadovavimas, priežiūra

Darbams uždarose erdvėse turi vadovauti darbdavį atstovaujantis asmuo arba jis turi paskirti profesiniu požiūriu tinkamą įgaliotą asmenį. Turi būti aiškiai nusakytos atsakomybės ribos ir tai įforminti raštu.

Vadovavimas darbams apima:

- atsakingo asmens paskyrimą,
- darbuotojų parinkimą, jų apmokymą ir instruktavimą,
- pavojų nustatymą ir su jais susijusios rizikos įvertinimą,
- darbo metodų, darbo priemonių ir darbo vietos parinkimą,
- reikalingų apsaugos priemonių numatymą,
- paskyros-leidimo arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijos parengimą.

Atsakingam asmeniui, įsakymu įgaliotam atlikti specifinę užduotį, tenka ypatinga atsakomybė.

Atsakingas asmuo turi užtikrinti, kad:

- darbai būtų pradedami tik tada, kai įvykdytos paskyroje-leidime arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijoje nurodytų priemonių,
- darbo metu nebūtų viršijamos leistinos kenksmingų medžiagų koncentracijos ribinės vertės (dydžiai) darbo aplinkos ore,
- reikalui esant, būtų atlikti papildomi matavimai,
- darbuotojai darbo metu laikytųsi numatytų apsaugos priemonių, įskaitant AAP naudojimą,
- būtų užtikrintas greitas išėjimas iš uždaros erdvės pavojaus atveju,
- į darbo aplinką nepatektų pašaliniai asmenys.

Atsakingas asmuo prieš pradedant darbus ir jų metu atlieka reikalingą kontrolę:

- pavojų potencialo,
- darbuotojų patikimumo,
- priimtų apsaugos priemonių tipo.

Atsakingu asmeniu dažniausiai būna meistras arba patyręs specialistas, kuris dažnai atlieka panašius darbus ir gerai žino su jais susijusius pavojus. Jeigu uždarose erdvėse atliekami valymo arba paviršių padengimo darbai ir tenka dirbti su pavojingomis medžiagomis, atsakingu asmeniu skiriamas tas, kas turi patirties dirbant su pavojingomis medžiagomis.

4.2. Saugos postai

Dirbant uždaroje erdvėje darbuotojai visą laiką turi turėti ryšį su saugos postu, esančiu uždaros erdvės išorėje. Darbuotojai, esantys saugos poste, turi būti patikimi, turėti reikiamų psichinių ir fizinių sugebėjimų ir bet kuriuo metu turi galėti suteikti pagalbą, nepalikti saugos posto.

Saugos posto darbuotojai turi mokėti naudotis numatytomis gelbėjimo priemonėmis. Reikalaujama, kad gelbėjimo personalas ir gelbėjimo įrenginiai bet kuriuo metu būtų pasiekiami.

Kaip taisyklė, pastovus ryšys yra vaizdinis ryšys, kai darbuotojai esantys išorėje (saugos poste), mato darbuotoją dirbantį uždaroje erdvėje. Jeigu toks ryšys negalimas, ilgalaikis ryšys turi būti palaikomas kalbiniu ryšiu, žmonių įspėjimo avariniais signaliniais įrenginiais arba pavieniais signalais.

Saugos postai ir atsakingi asmenys visada turi užtikrinti , kad galėtų bendrauti kalba su darbuotojais. Taip pat jie turi tiek mokėti valstybinę kalbą, kad galėtų iškviesti pirmąją pagalbą ir suteikti reikalingą informaciją.

Saugos postų galima atsisakyti, jeigu uždaros erdvės yra atskirtos, ištuštintos, išplautos ir pakankamai išvėdintos ir jose negali kilti pavojaus dėl medžiagų ar įrenginių.
Darbuotojai iš uždarų erdvių turi galėti išeiti be kitų pagalbos. Saugos postai nereikalingi, jeigu iš uždarų erdvių galima išeiti pro duris.

pav. 4-1. Darbuotojas lipantis į uždarą erdvę turėtų būti aprūpintas nepriklausomai nuo aplinkos veikiančiu kvėpavimo apsaugos prietaisu ir žibintu su apsauga nuo sprogimo ir turi būti prisirišęs gelbėjimo virvę, kurią laiko išorėje esantis stebintis darbuotojas.

4.3. Mokymas ir instruktavimas

Darbuotojai, dirbantys pavojingus darbus, prie kurių priskiriami ir darbai uždarose erdvėse, mokomi darbo vietose, įmonėse, mokymui skirtuose seminaruose ar mokymo įstaigose darbdaviui atstovaujančio asmens nustatyta darbuotojų mokymo ir žinių iš darbuotojų saugos ir sveikatos srities tikrinimo ir vertinimo tvarka.
Darbdavys arba darbdavio įgaliotas asmuo prieš darbų pradžią, remdamasis rizikos vertinimo rezultatais, instruktuoja visus paskirtus darbuotojus apie gresiančius pavojus ir reikalingas apsaugos priemones, numatytas paskyroje-leidime arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijoje. Instruktavimas turėtų būti dokumentuojamas.
Instruktavimo metu ypatingas dėmesys kreipiamas į:

- tai, kaip greitai ir saugiai išeiti iš uždarų erdvių,
- gelbėjimo priemones,
- zonas, kuriose yra gaisro ar sprogimo pavojus.

Gelbėjimui paskirti darbuotojai turi būti apmokyti naudoti gelbėjimui numatytomis priemonėmis. Mokymų metu ir veliau nuolatos jie turėtų treniruotis praktiškai panaudoti gelbėjimo priemones.
Reikalingą informaciją, praktines žinias apie asmenines apsaugos priemones, kurios turi saugoti nuo mirtino pavojaus ar pakenkimų sveikatai, darbdavys, atsižvelgdamas į jų tikėtinas naudojimo sąlygas, perteikia darbuotojams praktinio instruktavimo metu, pvz. apie:

- AAP nuo kritimo iš aukščio naudojimą,
- AAP naudojimą gelbėjimui,
- darbo rūbų nekaupiančių statinio krūvio naudojimą potencialiai sprogioje aplinkoje,
- kvėpavimo apsaugos priemonių naudojimą.

4.4. Darbo zonų ženklinimas

Uždaros erdvės, kuriose bus atliekami valymo, paviršių padengimo, ar klijavimo darbai su pavojingomis medžiagomis, turi būti apsaugotos nuo nenumatyto patekimo į jas ir gerai matomai paženklintos kaip pavojingos zonos. Prie įėjimo į uždaras erdves turi būti įrengti atitinkami saugos ženklai, pvz.:

- „Ugnis, atvira liepsna ir rūkymas draudžiamas“,
- „Pašaliniams įeiti draudžiama“,
- „Dėmesio! Sprogi aplinka“.

4.5. Apsaugos priemonių atšaukimas

Baigus darbus uždarose erdvėse turi būti atšauktos apsaugos priemonės. Apsaugos priemones atšaukti gali atsakingas asmuo ir turi tai įrašyti paskyroje-leidime.
Apsaugos priemonių atšaukimo prielaidos yra, pvz.:

- darbai yra užbaigti,
- visi darbuotojai išėjo iš uždarų erdvių,
- atlikti darbai daugiau nekelia pavojaus.

Būtina atkreipti dėmesį, kad pabaigus darbus su pavojingomis medžiagomis, pvz., valymo, dažymo arba paviršiaus padengimo darbus, dar ilgą laiką išsiskiria degūs arba sveikatai pavojingi garai ir todėl gali egzistuoti pavojus.
Priežiūra matuojant, atsižvelgiant į aplinkybes, turėtų būti tęsiama pabaigus tokius darbus tol, kol sprogių dujų arba garų koncentracija sumažėja iki nebematuotinos, t.y. mažesnės kaip 20 % koncentracijos nuo žemutinės sprogimo ribos ir visų sveikatai pavojingų medžiagų koncentracija darbo vietose nesiekia ribinės vertės.
Jeigu uždarose erdvėse atliekami suvirinimo, pjovimo arba šlifavimo darbai, po kurių baigimo uždarose erdvėse arba aplink esančiose zonose gali būti rusenimo židinių, yra dūmų atsiradimo arba įkaitimo rizika, tokių vietų kontrolė turi tęstis tol, kol nebebus pavojaus gaisrui kilti.

4.6. Darbų perdavimas kitoms įmonėms

Jeigu kitos įmonės, įskaitant subrangovus, skiriamos dirbti uždarose erdvėse, kur turės naudoti pavojingas medžiagas, užsakovas yra atsakingas už tai, kad būtų skiriamos išskirtinai įmonės, kurios turi reikalingų specifinių profesinių žinių ir patirties. Paskiriant užduotį reikalaujama, kad kita įmonė laikytųsi norminių teisės aktų reikalavimų, kurie galioja užsakovui (užduoties davėjui). Pareiga laikytis šių nurodymų visada turi būti surašoma raštu.
Taip pat užsakovas turi pasirūpinti, kad kita įmonė ir subrangovai prieš darbų pradžią būtų informuoti apie specifinius su darbu susijusius pavojus ir elgesio taisykles. Prie to priskiriama, pvz., nurodymai dėl:

- evakuacinio ir gelbėjimo plano,
- pirmosios pagalbos priemonių,
- darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų.

Prielaida saugiam darbui uždarose erdvėse yra glaudus bendradarbiavimas tarp įmonės (užsakovo) ir tų, kurie ten atlieka darbus. Įmonė (užsakovas) geriausiai žino visus uždarose erdvėse esamus pavojus. Ji turi užtikrinti reikalingas apsaugos priemones, jeigu kitaip nenumatyta sutartyje. Darbų vykdytojas užtikrina tas apsaugos priemones, kurios pagal darbų rūšį ir būdą būtinos dirbant uždarose erdvėse.

4.7. Darbų koordinavimas

Praktika rodo, kad darbai uždarose erdvėse, ypač valymo ir konservavimo darbai, dažnai perduodami subrangovams. Šiuo atveju yra nurodomi pavojai, kurie gali kilti, kai daug skirtingų įmonių darbuotojų dirbs uždarose erdvėse. Pavojų gali kelti taip pat atliekami darbai greta esančiose patalpose.
Todėl reikalingas savalaikis visų dalyvių susitarimas tam, kad būtų išvengta papildomų pavojų. Tuo tikslu turi būti:

- ieškoma kontaktų,
- tariamasi,
- atsižvelgiama,
- laikomasi susitarimo.

Siekiant saugiai suplanuoti darbo eigą, teisės norminiai aktai numato, kad tuo pat metu, kai duodama užduotis darbuotojams, skiriamas koordinatorius, kuris vienu metu dirbančių kelių įmonių darbų eigą taip suderina vieną su kitu, kad bet kuriuo metu nekils galimi pražūtingi pavojai.

5. Saugaus darbo užtikrinimas techninėmis priemonėmis

Prieš pradedant darbą uždaroje erdvėje, nustatęs pavojus ir įvertinęs iš to kylančią riziką, darbdavys arba jo įgaliotas atstovas numato ir įgyvendina reikalingas apsaugos priemones, kurios turėtų būti įvardinamos paskyroje-leidime arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijoje.

5.1. Uždarų erdvių atskyrimas

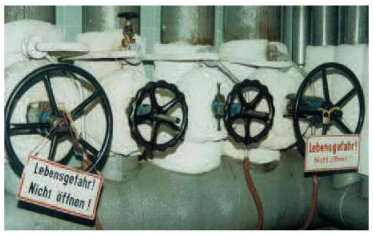
Dirbant uždarose erdvėse gali kilti pavojus dėl galimų pavojingų medžiagų prasiskverbimo.
Siekiant to išvengti, prieš pradedant darbus, turi būti efektyviai uždarytas ryšys su kitomis patalpomis, talpomis arba vamzdynais. Uždarymas paprastais ventiliais, čiaupais arba sklendėmis čia netinka. Vamzdynai uždaromi, pvz., išimant tarpines detales arba atskiriant aklėmis.
Uždarymas visada reikalingas, jeigu yra tikimybė, kad gali susidaryti sprogios aplinkos.

5.1.1. Dvigubi uždarymo įrenginiai

Išskirtinais atvejais, trumpalaikiams darbams atlikti galima pasinaudoti dviem vienas paskui kitą einančiais uždarymo įrenginiais juos užrakinant ar kitaip eliminuojant galimybę atidaryti.
Tais atvejais, kai atlikus rizikos vertinimą, paaiškėja, kad darbuotojams negali kilti pavojus del nesandarumo, pvz., vandens pritekėjimas esant mažam vamzdžio skerspjūviui, gali pakakti ir vienintelio uždarymo įrenginio.

5.1.2. Uždarymo įrenginių apsauga

Vykdant darbus uždarose erdvėse, pvz., katiluose, ir siekiant išvengti nenumatyto arba netyčinio uždaromosios armatūros atidarymo, apsaugoma užfiksavus armatūros vairaratį specialiais įtaisais, pvz., grandine su užraktu (pav. 5-1). Be to, pakabinami įspėjamieji užrašai, kad uždaromoji armatūra negalėtų būti paveikta, kol darbai nebus baigti.



Pav. 5-1. Katilo atskyrimas uždarymo įrenginiais. Vairaračiai apsaugoti nuo netyčinio ar nenumatyto paveikimo grandine su užraktu. Be to, uždėtos įspėjamosios etiketės „Neatidaryti. Pavojinga gyvybei“

5.1.3. Įstatomų aklių panaudojimas

Atskirais atvejais, pvz., didelėse, sunkiose linijose, vamzdžiai atskiriami aklėmis. Aklių matmenys ir medžiaga parenkama taip, kad jos patikimai atlaikytų:

- darbo metu numatomus šoninius poslinkius,
- iš vienos arba iš abiejų pusių atsirandantį slėgį, temperatūrą ir medžiagų poveikį.

Naudojant įstatomas akles turi būti nurodomi duomenys apie matmenis ir svarbiausias savybes (maksimalus darbinis slėgis, temperatūra ir kt.) ant rankenėlės, kuri įstačius aklę turi būti išsikišusi ir gerai matoma iš šono.

5.1.4. Darbas neatskyrus

Išskirtinais atvejais, dėl gamybinės - technologinės specifikos negalimas uždaros erdvės veiksmingas atskyrimas nuo galimo pavojingų medžiagų prasiskverbimo, pvz., nuotekų įrenginių vamzdžiuose. Tačiau dirbti tokiose uždarose erdvėse leistina tik tada, jeigu bus pašalintas pavojus darbuotojams, t.y. bus užtikrintas vėdinimas, jie bus aprūpinti tinkamomis asmeninėmis apsaugos priemonėmis (Metodinių rekomendacijų 7 skyrius) ir imtasi kitų saugos priemonių.

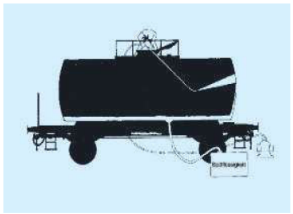
5.2. Ištuštinimas ir valymas

Prieš darbų pradžią uždaros erdvės turėtų būti ištuštinamos ir atlaisvinamos nuo likučių, nuosėdų. Šis reikalavimas yra įgyvendintas, kai, be asmenų buvimo uždarose erdvėse, visos medžiagos yra išsiurbtos, išpumpuotos arba ištrauktos ir pabaigoje atliktas valymas iš pagrindų. Ištuštinimo ir valymo kartais atsisakoma, pvz., kai:

- dėl esamų medžiagų nekyla joks pavojus, pvz., kai medžiagos nėra nei sveikatai pavojingos, nei degios ir negalimas paskendimas, užtroškimas arba nugrimzdimas;
- dėl medžiagų kylantys pavojai negali būti pašalinti dėl gamybinių - technologinių priežasčių, pvz., nuotekų įrenginiuose, kai imamasi tinkamų apsaugos priemonių, pvz., naudojant apžiūros įrenginius, tinkamas asmenines apsaugos priemones.

5.2.1. Išplovimas

Dažnai naudojamas ir paprastai įgyvendinamas uždaros erdvės valymo metodas yra išplovimas, pvz., periodinis plovimas iki perpylimo, pakeičiant kryptį, išpurškiant arba išpumpuojant. Kaip plovimo skystį geriausiai naudoti vandenį, kuris, reikalui esant, papildomas emulgiatoriais arba dispergatoriais (pav. 5-2). Šiuo atveju gali būti tuo paču metu reikalingas ir maišymas. Prieš užpildant valymo priemonę yra patikrinama, ar uždarų erdvių pamatai ir sienelės atlaikys statinę apkrovą.
Tik tada, kai vanduo negali užtikrinti norimo valymo efekto, gali būti naudojamos valymo priemonės su skiedikliais. Tuo atveju reikia ypatingą dėmesį atkreipti į papildomai kylančius pavojus, pvz., pašalinant plovimo skysčius.



pav. 5-2. Cisternos valymas plovimo skysčiu be asmenų įlipimo

5.2.2. Išgarinimas

Jeigu uždarose erdvėse ar dėl kitų aplinkybių tai nedraudžiama, valymas gali būti vykdomas išgarinant. Ši priemonė ypač rekomenduotina, kai terpę sudaro degios medžiagos. Ypač reikia atkreipti dėmesį, kad šlako pavidalo nuodegos būtų paimamos ir kondensatas nepavojingai ištekėtų arba galima būtų jį pašalinti. Išgarinant papildomai kyla nudegimo pavojus prie garo vamzdynų ir apsiplikinimo pavojus dėl atsirandančių karštų garų.

5.2.3. Mechaninis valymas

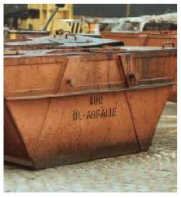
Prieš ingai nei išplovimo arba išgarinimo metu, atliekant mechaninį valymą, dažniausiai būtina įeiti į uždaras erdves, kad galima būtų pašalinti likučius arba nuodegas.
Likučiai ir nuodegos gali būti pašalinamos:

- rankiniais įrankiais, pvz., semtuvais, grandikliais, vieliniais šepečiais;
- elektriniais arba suspausto oro prietaisais, pvz., šlifavimo mašinėle, šepečiais, dulkių siurbliais;
- kietos arba skystos valymo priemonės srove,
- užtepant plovimo arba valymo priemonę, pvz., tepalu lakui nuimti, šaltu valikliu, skiedikliu, katilų nuovirų pašalintoju su teptuku, mentele arba purškikliu.

Atliekant mechaninį valymą būtina atkreipti dėmesį į uždaros erdvės vėdinimą ir tinkamų asmeninių apsaugos priemonių, tokių kaip apsauginiai drabužiai, kvėpavimo apsaugos priemonės, akių apsaugos priemonės, klausos apsaugos priemonės, parinkimą ir naudojimą.
Gali būti reikalinga numatyti ir privalomai naudoti tinkamas išsiurbimo ir neutralizavimo priemones.

5.2.4. Atliekų talpų ženklinimas

Degios ir sveikatai pavojingos atliekos, taip pat panaudotos valymo priemonės surenkamos į paženklintas talpas ir saugomos tam pritaikytoje vietoje (pav. 5-3).



pav. 5-3. Surinkimo talpa alyvuotoms talpyklų valymo atliekoms

5.2.5. Valymo efektyvumo tikrinimas

Ištuštinus ir išvalius prieš pradedant darbą patikrinama, ar uždaros erdvės ore jau nebėra pavojingų dujų, garų, rūko arba dulkių.
Reikalui esant pakartojamas reikalingas valymo procesas, pvz., užpildymas vandeniu iki perpylimo.

5.3. Pavojų keliantys įrenginiai

5.3.1. Judantys įrenginiai

Uždarose erdvėse esantys judantys įrenginiai, kurie darbuotojams galėtų kelti pavojų, pvz., maišytuvai, džiovinimo būgnai, transporteriai, prieš darbų pradžią sustabdomi ir apsaugomi nuo nenumatyto, netyčinio paleidimo.

Apie tai papildomai nurodoma užrašais tinkamose vietose, pvz., prie valdymo pulto, įlipimo vietos, kad uždarose erdvėse yra dirbama (pav. 5-4), pvz., „Nejungti ! ... dirbama. Lentelę nuimti tik ... !.“.

pav. 5-4. Katilo, kuriame dirbama, ženklinimas

Vidinių dalių judėjimas sustabdomas, pvz., blokuojant, stabdžiais ir t. t.
Atsižvelgiant į pavaros tipą kelias paleidimui gali būti užkirstas, pvz., nuimant pavaros diržą; arba saugiai nutraukiant energijos tiekimą, pvz., atjungiant elektros laidų gnybtus, atjungiant kištukines jungtis, uždarant paleidimo įtaisus. Aiškiai nurodomą, kad atjungti elektros laidų gnybtus gali tik elektrotechninis personalas.
Atskirais atvejais gali būti reikalinga imtis keleto priemonių tuo pačiu metu arba atsižvelgti į likutinę energiją. Kai daug grupių kartu dirba pavojingoje zonoje, rekomenduojama, kad kiekvienoje grupėje būtų atsakingas už saugą asmuo.

5.3.2. Šildymo ir šaldymo įrenginiai

Šildymo ir šaldymo įrenginiai prieš pradedant darbus uždarose erdvėse sustabdomi ir apsaugomi nuo nenumatyto paleidimo.
Darbus pradėti galima tik tada, kai temperatūra uždaroje erdvėje nekelia pavojaus darbuotojui.
Dėl gamybinių technologinių ypatumų galimi nukrypimai, jeigu darbuotojai pakankamai apsaugomi specialiomis priemonėmis, pvz., apsauginiais drabužiais, apribojamas buvimo laikas, tai turi būti įvertinta atliekant rizikos vertinimą ir griežtai kontroliuojama.

5.3.3. Spinduliuotės šaltiniai

Uždarų erdvių spinduliuotės šaltinius, pvz., užpildymo būklės matavimo prietaisus, prieš pradedant darbus reikia pašalinti, efektyviai ahtverti ir arba išjungti ir apsaugoti nuo nenumatyto, netyčinio įjungimo. Rekomenduojama įtraukti kompetentingus įgaliotus asmenis apsaugai nuo spinduliuotės.

5.4. Techninės vėdinimo priemonės

Vedinimu turi būti kaip galima labiau užtikrinama, kad dirbant uždarose erdvėse nesusidarytų:

- dujų, garų, rūko arba dulkių sveikatai pavojingomis koncentracijomis;
- sprogių aplinkų;
- deguonies trūkumo arba deguonies pertekliaus.

Tai pasiekiama techninėmis vėdinimo priemonėmis. Vien natūralus vedinimas dažnai neužtikrina tinkamos darbo aplinkos. Tačiau mechaniškai vedinant yra veiksmingi natūralaus vėdinimo veiksniai, kaip susidarantis oro srautas ir pan. Todėl tikslinga tai panaudoti ir pasiremti jo judėjimo kryptimi.
Kai darbas uždarose erdvėse baigiamas, mechaninis vėdinimas paliekamas veikti tol, kol, kaip manoma, nebebus daugiau pavojingų koncentracijų. Vedinimo trukmė, pvz., baigus paviršių padengimo darbus, paskaičiuojama du kartus didesnė, nei gamintojo nurodyta džiuvimo (paviršių) trukmė.

5.4.1. Mechaninis vėdinimas

Mechaninis vėdinimas yra vėdinimas panaudojant ventiliacinius įrenginius, pvz., ventiliatorius, orapūtes (pav.5-5).

pav. 5-5. Mobilus vėdinimo įrenginys

Jie yra:

- lengvai pritaikomi,
- nepriklauso nuo oro sąlygų,
- mobilūs,
- turi galios ir oro krypties reguliavimą.

Mechaninis vėdinimas gali pakeisti visos uždaros erdvės orą, taip pat gali būti naudojamas kenksmingos medžiagos pašalinimui jos susidarymo vietoje.
Kai yra vietinis nusiurbimas, pvz., suvirinant, susidariusių kenksmingų medžiagų išplitimas uždaroje erdvėje sumažinamas iki tam tikro laipsnio. Vietinio nusiurbimo veikimas stipriai įtakojamas nusiurbimo elemento konstrukcijos ir jo išdėstymo suvirinimo proceso metu. Kaip taisyklė, vien tik vietinis nusiurbimas nepakankamai užtikrina atsirandančių kenksmingų medžiagų uždaroje erdvėje pašalinimą. Papildomai reikalingas nepertraukiamas uždaros erdvės oro pakeitimas.

pav. 5-6. Suvirinimo apsauginėje dujų terpėje pistoletų (degiklių) pavyzdžiai

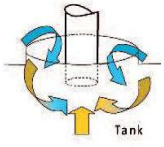
pav. 5-7. Suvirinimo dūmų gaudymo elementai

5.4.2. Teisingai įrenkite mechaninį vėdinimą

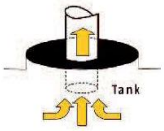
Pav. 5-8 rodo, kaip dažniausiai išsiurbiamas oras iš cisternos.
Pakankamai įsižiūrėjus į paveikslėlį, atpažįstama oro išsiurbimo įrengimo klaida. Ventiliacinis įrenginys ištraukia orą ne tik iš cisternos, tačiau taip pat traukia kartu šviežią orą iš aplinkos. Tai yra neekonomiška.

pav. 5-8. Neteisingas ištraukimo procesas

Blogybė pašalinama, kai uždaroje erdvėje, kurioje įrengta tik viršuje išdėstyta anga, vėdinimo žarna yra nuleidžiama iki dugno ir, jeigu galima, ištiesiama iki kito cisternos galo.
Kai įrengtos dvi arba daugiau angų, nusiurbiant turi būti uždengtas laisvas angos skerspjūvis prie nusiurbimo žarnos, pvz., su audeklu, maišu. Šią priemonę įgyvendinus, žymiai pagerėja nusiurbimo pajėgumas, pavojingomis medžiagomis pripildytas oras pakeičiamas įtekančiu šviežiu oru, šalia įsiurbimo žarnos nebesiurbiamas aplinkos oras.

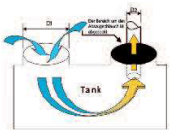


pav. 5-9. Nusiurbimo žarna kartu siurbia ir šviežią orą



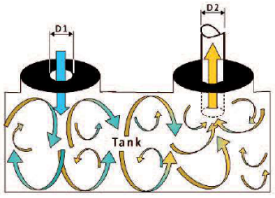
pav. 5-10. Apdengimas užkerta kelią šviežio oro įsiurbimui

Aprašytas uždengimas taip pat užtikrina, kad avarijos atveju asmenys galės greitai išeiti iš cisternos, nes žarną kartu su uždangalu iš vidaus galima lengvai pastumti arba atitraukti į šoną.
Kai iš aplinkinių zonų įteka arba paimamas oras, būtina atkreipti dėmesį, kad jis turėtų tokią pačią kokybę, kaip išorės oras. Deguonis arba oras su padidintu deguonies kiekiu – daugiau kaip 20,9 % - negali būti naudojamas uždarų zonų vėdinimui. Neleistina naudoti užterštą orą kenksmingomis ir pavojingomis medžiagomis, t.y. su mažesniu deguonies kiekiu nei 20,9 %.
Paprastai pritekančio oro angos paliekamos žymiai didesnės, nei oro išsiurbimo kiaurymė. Tokiu atveju oras įteka su žymiai mažesniu greičiu, nei išteka. Taip susidaro cisternoje laminarinis (tolygus) oro srautas.



pav. 5-11. Dėl didelių oro pritekėjimo angų sudaromas laminarinis tekėjimas

Tačiau kartais cisternos kampuose susidaro taip vadinamos „mirtinos zonos“, kuriose lieka pavojingomis medžiagomis užterštas oras. Siekiant to išvengti, turi būti pasirūpinta turbulentiniu tekėjimu visoje cisternoje. Tai pasiekiama įpučiant orą kitais ventiliaciniais įrenginiais.



pav. 5-12. Sumažintos oro pritekėjimo angos sudaro turbulentinį oro tekėjimą cisternoje

Tačiau yra dar geresnė sprendimo alternatyva. Jeigu oras iš cisternos siurbiamas ir tuo pačiu pritekėjimo anga oro padavimo puselę mažinama, padidėja oro pritekėjimo greitis, dėl to cisternoje geriau vyksta oro maišymasis. Kai abi angos yra vienodų matmenų, oro greitis angose bus tokio paties dydžio.
Tai bus tiek pat veiksminga, kaip ir įpučiant orą su ventiliaciniais įrenginiais. Dėl didelio įtekančio oro greičio susidaro norimas turbulentinis oro tekėjimas.

5.4.3. Reikalingo oro kiekio nustatymas

Esant mechaniniam vėdinimui turi būti žinomas, pagal ventiliacinių įrenginių ir oro padavimo vamzdžių matmenis, reikalingas pritekamojo ir ištraukiamojo oro kiekis. Parenkant ventiliacinius įrenginius yra atsižvelgiama į tekėjimo nuostolius vamzdžiuose.

Siekiant išvengti sveikatai pavojingų aerozolių koncentracijų, atliekant paviršių padengimo darbus (pvz., voleliu, teptuku), mechaniniam vėdinimui reikalingas mažiausias 2500 m^3 oro kiekis 1 kg panaudoto skiediklio.
Kad nesusidarytų pavojingos sprogios aplinkos, atliekant paviršių padengimo darbus (voleliu, teptuku), mechaniniam vėdinimui reikalingas oro kiekis 1 kg panaudoto skiediklio siekia mažiausiai 300 m^3.
Kai susidaro dulkės, tinkama apsaugos priemonė gali būti dulkių nusiurbimas jų susidarymo vietoje ir saugus jų pašalinimas.

5.4.4. Vėdinimo priežiūra

Vėdinimo efektyvumas tikrinamas prieš pradedant darbus ir darbų vykdymo metu esant įjungtiems ventiliaciniams įrenginiams. Tai gali būti atliekama:

- matuojant esamą koncentraciją dujų analizatoriais,
- pakartotiniais atskirais pavojingų medžiagų koncentracijos matavimais,
- vėdinimo galios laikymosi arba pritekamojo ir ištraukiamojo vėdinimo parametrų laikymosi patikrinimais.

Pritekamojo arba ištraukiamojo oro kontrolė gali būti vykdoma matuojant anemometrais oro judėjimo greitį vamzdžių išėjimo ir įėjimo angose:
Q = F x v x 3600,
Kur
Q –išsiurbto arba pritekėjusio oro kiekis m^3/val.;
F – oro vamzdžio skerspjūvis m^2,
v – oro greitis m/s.

5.5. Apsauga nuo sprogimo

Dirbant uždarose erdvėse gali būti reikalingos specialios apsaugos nuo sprogimo priemonės. Tai tokie atvejai, kai gali susidaryti pavojinga sprogi aplinka, t.y. atliekant darbus, kai susidaro degios medžiagos.
Prie to priskiriama:

1. valymo darbai, įskaitant likučių pašalinimą,
2. padengimo darbai, jiems priskiriami ir dažymo darbai,
3. klijavimo darbai,
4. šalutiniai darbai (pvz., paviršių džiovinimo, nuėmimo, šlifavimo ar poliravimo darbai prieš paviršiaus padengimą) kartu su 1 – 3 nurodytais darbais.

Visada reikia įvertinti ar negali susidaryti potencialiai sprogi aplinka ir naudoti darbo priemones (prie jų priskiriami ir elektriniai ir neelektriniai įrankiai/prietaisai), vadovaujantis Darbuotojų, dirbančių potencialiai sprogioje aplinkoje, saugos nuostatais.

Sprogimo rizikos įvertinimas
Prieš bet kokių darbų vykdymą uždaroje erdvėje turi būti atliktas sprogimo rizikos vertinimas. Įvertinimas, ar dirbant uždaroje erdvėje yra sprogimo rizika, atliekamas atsakant į tokius klausimus:

1. Ar uždaroje erdvėje yra (gali atsirasti) lengvai užsiliepsnojančių medžiagų?
2. Ar degių medžiagų dispersija yra pakankama, kad susidarytų sprogi aplinka?
3. Ar gali susidaryti pavojingas sprogios aplinkos kiekis?
4. Ar numatytos ir įgyvendintos priemonės, užkertančios kelią susidaryti pavojingai sprogiai aplinkai?
5. Ar zonose, kur gali susidaryti pavojinga sprogi aplinka, pašalinti visi galimi uždegimo šaltiniai (naudojama saugi elektros įranga, naudojami nekaupiantys statinio krūvio darbo rūbai, nėra tikimybės įrankių ar detalių kritimui ir kt.)?

Atliekant sprogimo rizikos vertinimą rekomenduojama vadovautis **Neprivalomu geros praktikos vadovu Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvai 1999/92/EB dėl būtiniausių darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos gerinimo reikalavimų, taikomų dirbant potencialiai sprogioje aplinkoje, įgyvendinti.**

5.6. Dujų ir garų prapūtimas, inertizavimas

Dujos ir garai, kurių negalima išsiurbti dėl tam tikrų aplinkybių, gali būti pašalinami prapučiant. Tačiau būtina atsižvelgti, kad dujų/oro mišinio išstumimas iš uždaros erdvės dažnai yra sunkiai kontroliuojamas.
Prapūtimui gali būti naudojamas oras arba inertinės dujos, pvz., azotas, ar kitos inertinės dujos, anglies dioksidas. Degios dujos ir garai negali būti prapučiamos oru.
Inertizuojant uždarą erdvę ir vėliau darbo metu būtina stebėti darbo aplinkos būklę. Kai neužtikrinama tinkama darbo aplinkos oro sudėtis , darbai atliekami naudojant nuo aplinkos oro nepriklausomai veikiančius izoliuojančius kvėpavimo apsaugos aparatus (Metodinių rekomendacijų 7. skyrius).
Jei uždarose erdvėse yra inertinių dujų, prie patekimo (įėjimo) angų turi būti įrengti aiškiai atpažįstami įspėjamieji ženklai, pvz., kai talpa prapučiama suspaustu azotu, ženklinama įrašu „Nelipti, yra pavojus uždusti ! Talpoje yra azoto“.

5.7. Apsauga nuo gaisro

Kai uždaroje erdvėje naudojamos arba yra (gali būti) degių medžiagų, turi būti vertinama, kad dirbama gaisro atžvilgiu pavojingoje aplinkoje.
Tokiu atveju reikia pasirūpinti, kad:

- prieš pradedant darbą iš uždarų erdvių būtų pašalintos vengtinos gaisro atžvilgiu medžiagos (pvz., pakavimo medžiagos, tuščios statinės, likučiai);
- degios medžiagos (pvz., dažai ir klijai, valymo skysčiai) į uždaras erdves būtų pristatomos tik darbo eigai reikalingais minimaliais kiekiais.

Rizikos vertinimo metu, įvertinus gaisro pavojų, esamus įrenginius, darbo priemones ir naudojamas medžiagas, parenkamos ir parengiamos tinkamos ir pakankamas kiekis gaisro gesinimo priemonių.
Gaisro gesinimo priemonės turi būti lengvai prieinamos ir paprastai valdomos.
Būtina įvertinti, kad degimo metu yra išdeginamas deguonis, ir todėl gesinimo darbus uždarose erdvėse gali atlikti tik darbuotojai, devintys izoliuojamąsias kvėpavimo apsaugos priemones.
Taip pat turi būti paskirtas reikiamas skaičius asmenų, ypač saugos postuose. Jie turi būti apmokyti ir instruktuoti, kaip elgtis su gaisro gesinimo priemonėmis kilus gaisrui.

5.8. Biologiniai pavojai

Apsaugai nuo biologinių pavojų uždaros erdvės prieš darbo pradžią atskiriamos, ištuštinamos ir išvalomos.
Atsižvelgiant į riziką, kuri gali kilti dėl biologinių medžiagų, uždaros erdvės yra dezinfekuojamos. Tam tikroms veikloms uždaros erdvės yra sterilizuojamos.
Kai dezinfekavimas arba sterilizavimas yra negalimas, darbo metu naudojamos tinkamos asmeninės apsaugos priemonės (žr. Darbuotojų apsaugos nuo biologinių veiksnių poveikio darbe nuostatus).
Darbuotojus, kurie gali būti paveikti biologinėmis darbo medžiagomis, rekomenduojama paskiepyti, jeigu yra veiksmingų skiepų.

5.9. Kritimo pavojus/pavojus nugrimzti arba būti užpiltam

Kai dirbant uždarose erdvėse yra kritimo pavojus, turi būti imamasi tinkamų apsaugos nuo kritimo priemonių. Atsižvelgiant į specifines aplinkybes, pvz., kopimo kopėčių nešvarumai, priemonės gali būti reikalingos ir esant nedideliam aukščiui.
Jeigu techninės priemonės negali užtikrinti saugaus patekimo ir darbo uždaroje erdvėje, turi būti naudojamos asmeninės apsaugos priemonės nuo kritimo iš aukščio. Atliekant rizikos vertinimą atsakingi asmenys turi nustatyti tinkamus prisitvirtinimo taškus ir naudojamą asmeninės apsaugos įrangą.
Uždarose erdvėse, pvz., bokštinėse saugyklose su biriomis medžiagomis, kurių negalima pilnai ištuštinti, darbuotojai atlikti darbus be apsaugos priemonių gali tik tada, jeigu dėl birių medžiagų

savybių (mažai takios) nekyla nugrimzdimo pavojus. Prieš pradedant darbus yra įsitikinama, kad užpildymo/išėmimo įrenginiai sustabdyti ir apsaugoti nuo netyčinio paleidimo.
Birios medžiagos šalinamos tik iš viršaus. Norint pašalinti užsikimšimus ar juos atpalaiduoti (supurenti), tikslinga naudoti tinkamus įtaisus ar įrenginius. Galimi yra, pvz., stūmimo lazdos, ilgakočiai įrankiai, ietys. Taip pat tinkami įrenginiai yra, pvz., kratymo ir stūmimo įrenginiai, vibratoriai, besisukančios grandinės, valytuvai, suspausto oro pūtimo įrenginiai, oro pagalvės.
Jei yra pavojus, kad darbuotojai patekę ant birių medžiagų galėtų nugrimzti, jie apsaugomi tokiomis priemonėmis:

- naudojant tvirtas darbo platformas, nuo kurių atliekami darbai;
- naudojant patekimo į bokštinę saugyklą įrenginį.

Pavojus nugrimzti susidaro, dėl:

- galimo tuštumos susidarymo virš paėmimo įrenginio,
- dėl birių medžiagų savybių,
- dėl taip vadinamo tekančių birių medžiagų įtraukimo.

Įlipimui negali būti naudojamos virvinės kopėčios, nes jos gali susipainioti nuo tekančių birių medžiagų.

6. Darbo priemonių ir metodų pasirinkimas

6.1. Elektrinės darbo priemonės

Uždarose erdvėse naudojant elektrines darbo priemones svarbu yra įvertinti, ar uždarų erdvių sienelės ir paviršiai yra iš metalinių arba elektrai laidžių dalių. Jeigu taip, yra padidintas elektros srovės pavojus.
Atliekant padidinto elektros poveikio pavojaus vertinimą, skiriamos tokios zonos:

- laidžios zonos su apribota judėjimo laisve,
- kitos erdvės ir zonos su laidžia aplinka.

Laidi zona su apribota judėjimo laisve yra, jeigu:

- jos aptvėrimai yra daugiausia iš metalinių arba laidžių dalių,
- asmuo didelių savo kūno paviršiumi gali liestis su aptvėrimu ir yra apribota galimybė nutraukti šį sąlytį.

Kitos erdvės ir talpos su laidžia aplinka yra, jeigu aptvėrimai pilnai arba iš dalies yra iš metalinių arba elektrai laidžių dalių, tačiau nėra priverstinio sąlyčio visu paviršiumi.
Pav. 6-1 pateikta darbo situacija rodo, kad asmuo dideliu savo kūno paviršiumi liečiasi su aplinka. Galimybė nutraukti šį sąlytį yra apribota. Tuo pačiu yra laidi aplinka su ribota judėjimo laisve.

pav. 6-1. Elektros srovės poveikio pavojus, 1 pavyzdys

Pav. 6-2 pavaizduota darbo poza paryškina, kad sąlytis dideliu paviršiumi nėra priverstinis. Šiuo atveju tinka sąvoka „Kitos erdvės ir zonos su laidžia aplinka“.

Kuriame Lietuvos ateitį
ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS

pav. 6-2. Elektros srovės poveikio pavojus, 2 pavyzdys

Atsižvelgiant į zonos ankštumą ir darbo pozą, elektrinės darbo priemonės turi būti naudojamos su pav. 6-3 nurodytomis apsaugos priemonėmis.

6-3 lentelė

Elektrinė darbo priemonė	Laidi zona su apribota judėjimo laisve	Kitos erdvės ir zonos su laidžia aplinka
stacionari	Žemoji įtampa Apsaugos tipas mažiausiai IP2X	
	Apsauginis atskyrimas	
	Apsauga po išjungimo, kai darbo priemonės korpusas numatytas su I apsaugos klase vietiniu papildomu potencialo išlyginimu. Automatinis išjungimas per avarinės srovės apsauginį įrenginį su vardine srove mažesne arba lygia 30 mA.	
kilnojama	Žemoji įtampa, apsaugos tipas mažiausiai IP2X, II apsaugos klasė	Apsaugos tipas mažiausiai IP2X
	Pajungti tik vieną vartotoją galima II apsaugos klasė, esant I apsaugos klasei papildomas potencialų išlyginimas (prietaisams be apsauginės izoliacijos)	Apsauginis atskyrimas vieno arba keleto vartotojų Apsauga per išjungimą avarinės srovės apsauginis įrenginys su vardine srove mažesne arba lygia 30 mA

Lent. 6-3. Apsaugos priemonės elektrinėms darbo priemonėms, naudojamoms laidžiose zonose su apribota judėjimo laisve ir kitose erdvėse ir zonose su laidžia aplinka. Išvardintos kilnojamos elektrinės darbo priemonės yra darbo priemonės, kurios naudojimo metu juda arba gali būti lengvai perkeliamos iš vienos vietos į kitą, kai jos prijungtos prie srovės tiekimo.
Stacionarios elektrinės darbo priemonės yra stacionariai įrengtos darbo priemonės arba darbo priemonės, kurios neturi įtaiso nešiojimui ir kurių svoris toks didelis, kad negalėtų būti lengvai pajudinamos. Prie jų taip pat priskiriamos elektrinės darbo priemonės, kurios laikinai įrengiamos stacionariai ir kurios matinamos kilnojamais prijungimo laidais.
Kilnojami srovės šaltiniai apsauginei žemoji įtampai (apsauginės žemos įtampos transformatoriai) arba apsauginiam atskyrimui (atskyrimo transformatoriai) turi būti pastatyti laidžios zonos su apribota judėjimo laisve išorėje. Jei dėl techninių aplinkybių tai neįmanoma, pvz., prie labai ilgų vamzdynų,

kanalų, lovių, atskirais atvejais galima srovės šaltinį pastatyti apribotos laidžios zonos viduje, bet tokiu atveju turi būti imamasi papildomų saugos priemonių.
Apsauginės žemosios įtampos kištukiniai įrenginiai turi būti įrengti taip, kad negalėtų būti naudojami aukštos įtampos srovės grandinėje.
Rankiniai elektriniai įrankiai turi atitikti mažiausiai IP2X apsaugos tipą.
Rankiniai žibintai laidžiose zonose su apribota judėjimo laisve gali būti naudojami tik su žemos įtampos apsauga.

6.2. Suvirinimo darbai uždarose erdvėse

Suvirinimo lanku darbai uždarose erdvėse kelia didesnę riziką negu atliekant suvirinimo lanku darbus normaliomis sąlygomis.
Padidintas elektros poveikio pavojus kyla, pvz.:

1. jeigu suvirintojas priverstinai (pvz., klūpodamas, sėdėdamas, gulėdamas arba atsiremdamas) savo kūnu liečia elektrai laidžias dalis;
2. darbo vietose, kuriose atstumas laisvam judėjimui tarp priešais esančių elektrai laidžių dalių mažesnis kaip 2 m, todėl suvirintojas atsitiktinai gali prisiliesti prie šių dalių;
3. šlapiose, drėgnose arba karštose darbo vietose, kuriose žmogaus odos arba darbo drabužių ir apsauginės įrangos elektrinė varža gali žymiai sumažėti dėl šlapumo, drėgmės arba prakaito.

Suvirinimo lanku darbai uždarose erdvėse beveik visada atliekami esant padidintam elektros pavojui.
Nukrypimai leistini tik tada, jeigu autonomiškai veikiantis įrenginys (tuščios eigos įtampos mažinimo įrenginys) užtikrina, kad padidinta tuščiosios eigos įtampa trunka daugiausiai 0,2 s.

pav. 6-4. Suvirintojas elektros lanku dirba padidinto elektros srovės poveikio pavojaus sąlygomis. Suvirintojas apsaugotas izoliuojančiu kilimėliu

Plazminiai pjovimo šaltiniai turi sudaryti saugų techninį jungimą su plazminiais pjovikliais.
Suvirinimo šaltiniai turi būti pastatomi uždarų zonų išorėje. Be to, suvirintojas apsaugai nuo kūno prisilietimo prie laidžių dalių turi naudoti izoliacinį kilimėlį arba tarpinę ir atskirais atvejais izoliuojantį galvos apdangalą.
Kai ilgam nutraukiamas darbas, apsauginių ir plazminių dujų žarnos, įskaitant jų naudojamą įrangą, iš uždarų zonų turi būti pašalinamos arba atjungiamos jų prijungimo vietoje.
Atliekant suvirinimo ar metalų pjaustymo darbus uždarose erdvėse reikia pasirūpinti, kad:
1. nusiurbimu arba mechaninės ventiliacijos priemonėmis būtų išvengta:

- sveikatai pavojingų medžiagų buvimo,
- degių dujų susikaupimo,
- padidinto deguonies kiekio,
- sumažinto deguonies kiekio

ir būtų naudojamos tinkamos kvėpavimo apsaugos priemonės, kai atskirais atvejais nusiurbimu arba mechaninėmis ventiliacijos priemonėmis negalima išvengti sveikatai pavojingų medžiagų arba sumažinto deguonies kiekio;

2. darbuotojai būtų aprūpinti nepalaikančiais degimo apsauginiais drabužiais;
3. uždarose erdvėse nebūtų jokių suslėgtų dujų balionų ir dujų gamybos įrenginių.

Pjaustant dujomis ir visų pirma atliekant kaitinimo darbus būtina įvertinti, kada susidariusios azoto oksidų dujos (NO_x) gali pasiekti sveikatai kenksmingą koncentraciją. Šios dujos susidaro prie karštų paviršių iš deguonies ir ore esančio azoto.
Neteisingai aptarnaujant arba esant prietaisų, arba vamzdynų nesandarumui, kyla pavojus uždarose erdvėse susidaryti padidintam degių dujų arba deguonies kiekiui. Jau nežymiai viršijus normalų deguonies kiekį (20,9 %) patalpos ore žymiai pagreitėja medžiagų užsiliepsnojimas, pvz., padidėja sunkiai užsiliepsnojančių apsauginių drabužių užsidegimo greitis ir degimo temperatūra.
Tam, kad būtų galima nustatyti padidėjusį deguonies kiekį, laivų statyboje deguonis odoruojamas (pridedant kvapiųjų medžiagų).
Ilgesniam laikui nutraukus darbus, degiųjų dujų, deguonies, apsauginių ir plazminių dujų žarnos, įskaitant naudojamus įrenginius, turi būti pašalinamos iš uždarų erdvių arba atjungiamos jų prijungimo vietose (ilgesnis darbų nutraukimas yra, pvz., pertrauka pusryčiams, pertrauka pietums, pamainos pasikeitimas). Naudojami įrenginiai yra, pvz., autogeninis degiklis, suvirinimo elektros lanku degiklis, formavimo dujinis įrenginys.
Imti su savimi suspaustų dujų balionus, pvz., suskystintų dujų, į uždaras erdves neleistina. Tai netaikoma gesintuvams ir kvėpavimo apsaugos priemonėms. Išimtys galimos tuneliuose ir kanalizacijos įrenginiuose, jeigu reikalingos žarnos ilgesnės, kaip 100 m.
Jeigu yra gaisro pavojus, uždarose erdvėse suvirinimo darbai gali būti atliekami tik tada, kai užkertamas kelias kilti gaisrui.
Gaisras gali kilti dėl užsidegimo šaltinių, kurie atsiranda atliekant suvirinimo darbus, pvz., atviros liepsnos, elektros lanko, karštų dujų, kibirkščių (karšto metalo arba šlako dalelių).

pav.6-5. Įlipimas į talpyklą su kvėpavimo apsaugos priemone (su suslėgto oro balionais)

Dėl darbo metodų, darbo pobūdžio ir vietos sąlygų (pvz., zonų geometrijos, degių medžiagų) dėl kibirkščių skridimo pavojingos zonos gali būti didesnės, negu darbui besąlygiškai reikalinga erdvė.
Jeigu pašalinus degias medžiagas ir daiktus negalima pilnai užtikrinti, kad nekiltų gaisras, suvirinimo darbų paskyroje-leidime nustatomos papildomos saugos priemonės ir pasirūpinama jų vykdymu.
Nukrypimas galimas atliekant reguliariai pasikartojančius tapačius suvirinimo darbus, kuriuose neįmanoma pilnai užtikrinti, kad nekiltų gaisras pašalinant degias medžiagas ir daiktus ir kuriems papildomos saugos priemonės nustatomos ne suvirinimo darbų paskyroje-leidime, bet rašytinėje darbo instrukcijoje.
Papildomos saugos priemonės neleidžiančios kilti gaisrui :

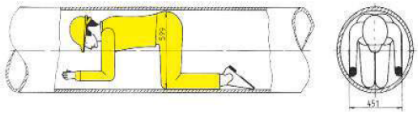
1. uždengti likusias degias medžiagas arba daiktus,
2. užsandarinti angas į kaimynines sritis (patalpas),
3. pasiruošti tinkamus gaisro gesinimo įrenginius, atsižvelgiant į suvirinimo tipą, apimtis, šalia esančias medžiagas ir jų kiekius,

4. stebėti atliekamus suvirinimo darbus gaisrininkų postuose,
5. pakartotinai stebėti bei kontroliuoti ir pabaigus suvirinimo darbus.

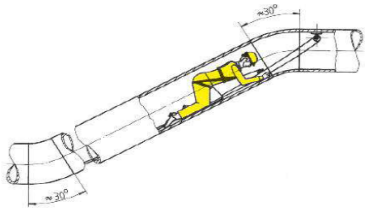
Uždengti degias medžiagas ir daiktus galima, pvz., smėliu, žeme, tinkamomis pastomis arba putomis arba sunkiai užsidegančiu audeklu. Uždangalų drėkinimas pagerina jų efektyvumą.
Kitos tinkamos priemonės gali būti, pvz., likusių degių medžiagų arba daiktų nuolatinis drėkinimas. Angos gali būti sandarinamos, pvz., klijais, gipsu, skiedriniu, atitinkamomis medžiagomis arba drėgnu smėliu. Angos į kaimynines sritis (patalpas) yra, pvz., plyšiai, siūlės, pralaidų ir vamzdynų angos.
Apsaugos arba gaisrininkų postų užduotis - stebėti gaisro atžvilgiu pavojingas sritis, kad nekiltų gaisras, užkirsti kelią plitimui tik kilus gaisrui, gesinant teikti pagalbą.

6.3. Darbai vamzdynuose

Specifinės uždaros erdvės yra vamzdynai. Patekimo angos šiuo atveju atitinka vidinį darbo zonos skerspjūvį.
Vyrų darbuotojų kūno masės ergonominių tyrimų rezultatai rodo, kad nusileidimas į vamzdynus priklauso nuo individualaus žmogaus užpakalio-kelių ilgio, kuris, kaip taisyklė, yra tarp 554 ir 645 mm.
Darbas vamzdynuose be jo skerspjūvio taip pat priklauso nuo jo ilgio ir jo išlankstymo.
Vamzdynų alkūnės sumažina matomumą, paklimuose reikia naudoti pagalbines priemones.



pav. 6-6. Kūno padėtis sulenktais keliais judant vamzdyje



pav.6-7. Vamzdžio, pasvirusio maždaug 30^0 kampu, apžiūrėjimas lyniniu trumpikliu prisirišus prie per ritinėlį vedamo lyno.

Be asmenims reikalingos judėjimo erdvės turi būti pakankamai vietos darbo priemonėms, energijos privedimui, vedinimui ir pan. Be to, gali būti reikalingas vamzdžių vežimėlis arba kabina asmenų gabenimui. [galimai reikalingus darbus vamzdynuose turi būti atsižvelgiama jau projektuojant vamzdynus.

Prieš darbų pradžią vamzdynuose paskyroje-leidime arba darbo instrukcijoje ypač būtina nustatyti:

- atskiras darbo vietas,
- patekimo angų išdėstymą,
- ilgį ir kryptį iki apžiūrimos vietos vamzdyne,
- apžiūrimo vamzdyno mažiausią vidinį skersmenį,
- darbų atlikimui numatytus darbuotojus,
- reikalingas darbo priemones,
- pagalbines priemones vamzdynų apžiūrėjimui,
- darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti reikalingas priemones.

6.4. Priverstinė poza ir pavojus sveikatai dėl padidintos fizinės apkrovos

Esant apribotai judėjimo laisvei dirbant uždarose erdvėse, dažnai reikalinga priverstinė poza.
Dėl to gali atsirasti sveikatos sutrikimai, pvz., tarpslankstelinių diskų arba sąnarių pažeidimai. Siekiant galimai išvengti judėjimo aparato ligų pakitimų, reikėtų konsultuotis su gydytoju, kuris galėtų patarti darbo laiko ribojimo dirbant uždarose erdvėse arba reikalingo judėjimo kompensavimo klausimais.
Dirbant ankštose darbo erdvėse susidaro didelės fizinės ir kai kuriais atvejais psichinės apkrovos, kurias būtina įvertinti atliekant rizikos vertinimą.
Siekiant išvengti papildomų apkrovų, pvz., dėl apsunkintos priėjimo galimybės, aukštų arba žemų temperatūrų, sunkių transportavimo darbų, pagal galimybes reikėtų vengti kvėpavimo apsaugos priemonių naudojimo.
Pirmiausiai, būtina techninėmis priemonėmis užtikrinti pakankamą kvėpuojamojo oro kokybę.

6.5. CO_2 naudojimas paviršių valymui

Paviršių padengimui, pvz., laivų sekcijų, paviršius dažniausiai būna nuvalomas rankiniu būdu, naudojant rankines mašinėles su besisukančiais šepečiais arba purškiant, smeliu, granulėmis. Atliekant šiuos darbus visi dalyvaujantys asmenys darbo aplinkoje veikiami dulkių, taip pat padidinto triukšmo.
Taip pat valant šepečiu virš galvos atsiranda specifinės fizinės apkrovos ir priverstinė poza.
CO_2 naudojimas paviršiaus nuvalymui yra privalumas. Šiuo metodu sauso ledo granulės gerai izoliuotoje transportavimo talpoje sudedamos, nugabenamos į naudojimo vietą ir ten jomis užpildoma purškimo įrenginio talpa. Įjungus purškimo įrenginį, sauso ledo granulės patenka į suspausto oro srovę ir per aukšto galingumo purkštuką dideliu greičiu iššaunamos į valomą paviršių. Granulės, susidūrusios su paviršiumi, jį atvėsina. To pasėkoje prikibusios daleles, tokios kaip purvas, rūdys ir pan., pasidaro trapios. Granulės tuo metu iš kietos būklės pereina į dujinę fazę.
Su šiuo fazių pasikeitimu susijęs žymus tūrio padidėjimas. Dėl to trapios dalelės atsilaisvina nuo paviršiaus ir suspausto oro srove išpučiamos.
CO_2 metodo privalumai yra:

- nežymus dulkių kiekio susidarymas,
- panaikinama fizinė apkrova valant šepečiu,
- mažiau žmonių darbą triukšmingoje aplinkoje.

Tačiau pavojingas gali būti CO_2 susikaupimas uždaroje erdvėje.
Siekiant to išvengti, būtina užtikrinti, kad:

- darbus prižiūrėtų kompetentingas atsakingas asmuo (darbų vadovas),
- būtų atliekami nuolatiniai CO_2 koncentracijos matavimai,
- būtų efektyvi pritekamoji ir ištraukiamoji ventiliacija. Siekiant išvengti srauto praradimo, naudoti galimai trumpas, tiesias žarnas su minimaliu 300 mm skerspjūviu. Galima naudoti tik nepažeistas žarnas,
- būtų tinkamai atribotos kaimyninės erdvės, angos į kitas patalpas būtų užaklintos (pvz. užklijuoti folija),
- uždaros erdvės su įmontuotais komponentais būtų aprūpintos papildomais, pastatytais ventiliatoriais, ir pasirūpinta, kad būtų užtikrintas geras prapūtimas,

- ištekamasis oras būtų nukreipiamas į išorę (lauką),
- uždaroje erdvėje dirbantys darbuotojai naudotų izoliuojančias kvėpavimo apsaugos priemones,
- pabaigus darbą uždaroje erdvėje būtų patikrinta CO_2 koncentracija. Tai taikoma ir greta esančioms erdvėms.

6.6. Darbai remontuojant kaitinamas talpas

Daugelis mazuto talpų šildomos garais. Šildomų talpų, kurios jau buvo užpildytos, vamzdžių remontas negali būti atliekamas suvirinant arba naudojant ugnies darbus.
Jeigu vamzdis turi plyšių, mazutas dėl susidariusių beskondensuojančių garų padidinto slėgio įsiterpia į vamzdį, dėl ko gali susidaryti spragus mišinys, kuris vamzdį gali susprogdinti.
Dėl to remontuojant išpjaunamas gabalas (šaltai), kaip galima toliau, išvalomas vamzdis per atvirus galus ir tada įvirinamas naujas vamzdžio gabalas.

pav. 6-8. Šildomos talpos

7. Asmeninės apsaugos priemonės

Prieš pradedant darbus uždaroje erdvėje nustatoma, kokios bus naudojamos asmeninės apsaugos priemonės (AAP). Būtina atsižvelgti ne tik į darbo aplinkos sąlygas, bet ir į informaciją apie naudojamas medžiagas (saugos duomenų lapus).
Darbdavys turi:

1. išduoti veiksmingas ir jų naudotojams tinkančias AAP,
2. užtikrinti, kad AAP visada būtų tinkamos, nepriekaištingos higieninės būklės,
3. pasirūpinti, kad darbuotojai dirbtų su AAP tik tiek ilgai, kiek to reikalauja darbo procesas ir saugos ir sveikatos apsauga.

Asmeninės apsaugos priemonės yra tinkamos, jeigu jos pažymėtos CE ženklu ir, esant reikalui, papildomai turi EB tipo tyrimo sertifikatą (pvz., 3 kategorijos AAP) ir parinktos, vadovaujantis Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatais.
Būtina atsižvelgti į abipusės sąveikos įtaką atskirų AAP veiksmingumui (pvz., kritimo iš aukščio ir kvėpavimo apsaugos AAP). Darbuotojai privalo naudoti jiems išduotas AAP.

7.1. Kvėpavimo apsauga

Atsižvelgiant į darbo ypatumus gali būti taip, kad techninėmis vėdinimo priemonėmis darbuotojai nepakankamai apsaugomi nuo dujų, garų, rūko arba dulkių poveikio. Šiais atvejais būtina naudoti kvėpavimo apsaugos priemones.
Tai rekomenduojama:

- atliekant patikrinimus nepilnai ištuštintose arba neišvalytose uždarose erdvėse,
- matuojant koncentraciją,
- atliekant valymo, padengimo ir klijavimo darbus.

Naudojant šias priemones būtina atsižvelgti į naudojimo laiko apribojimus.
Prietaisų su filtrais naudojimas, įskaitant filtruojančias puskaukles, leistinas tik tada, jeigu:

- yra žinomos aplinkos sąlygos,
- aplinkoje esančių kenksmingų medžiagų sudėtis yra žinoma ir darbo metu negali keistis,
- aplinkoje yra ne mažiau kaip 18 % deguonies.

pav. 7-1. Filtruojantis prietaisas su akumuliatoriniu kompresoriumi

Kitu atveju darbai turi būti atliekami su nepriklausomai nuo darbo aplinkos oro veikiančiais izoliuojančiais prietaisais (autonominėmis kvėpavimo ar žarninėmis dujokaukėmis).
Naudojant žarninės dujokaukes, žarna yra labai jautri išoriniam poveikiui, ji lengvai gali būti pažeidžiama, ypač tada, kai žarna yra traukiama per briaunas. Pažeidus nebebus užtikrinamas apsauginis poveikis.
Atliekant darbus uždarose erdvėse dažniau naudojamos žarninės dujokaukės. Gelbėjimui dažniausiai naudojamos autonominės kvėpavimo priemonės - respiratoriai maitinami iš suspausto oro šaltinio – balionо, kurie yra nešiojami. Žinoma, kvėpuojamo oro atsarga iš suspausto oro balionų apribota laiku, taip pat jie yra gana sunkūs.
Kvėpavimo apsaugos prietaisai reikalauja nuolatinės ir periodinės priežiūros, taip pat darbuotojai bet kuriuo laiku turi juos turėti nepriekaištingos būklės.

7.2. Apsauginiai drabužiai

Siekiant apriboti galimo gaisro poveikį, darbuotojai, dirbantys su lengvai užsidegančiomis medžiagomis, pvz., suvirinant arba pjaunant uždarose erdvėse, turi dėvėti sunkiai užsiliepsnojančius apsauginius drabužius. Norint išlaikyti apsauginių drabužių veiksmingumą, valant turi būti laikomasi gamintojo nurodytų sąlygų.
Siekiant išvengti odos pažeidimų, darbui su nuodingomis, dirginančiomis arba ėsdinančiomis medžiagomis gali būti reikalingi specifiniai apsauginiai drabužiai, pvz., apsauginiai kostiumai nuo rūgšties poveikio, pagaminti iš audinio, padengto iš vienos pusės; apsauginiai kostiumai nuo dujų poveikio iš audinio, padengto iš abiejų pusių.
Darbo drabužių iš padengtų audinių dėvėjimas gali padidinti naudotojui apkrovą dėl papildomo šilumos poveikio arba prakaitavimo. Todėl, esant reikalui, turi būti pasirūpinta pakankamu oro pasikeitimu apsauginiuose drabužiuose panaudojant suspausto oro padavimą arba apribojant darbuotojų naudojimosi jais laiką.

7.3. Odos apsauga

Jeigu atliekant darbus yra rizika odai (dermatologinė rizika), turi būti imamasi tinkamų apsaugos priemonių. Tokia rizika galėtų kilti, pvz.:

- kai yra tiesioginis kontaktas su pavojinga medžiaga (pvz., purškiant su aerozoliu, suvilgant odą arba per darbo priemones),

- kai yra netiesioginis kontaktas su pavojinga medžiaga (pvz., per suteptus drabužius arba per užkrėstus paviršius),
- kai atliekami darbai drėgmės sąlygomis (pvz., darbai su skysčių prisotintomis pirštinėmis).

7.4. Kitos asmeninės apsaugos priemonės

Dirbant uždaroje erdvėje, darbuotojų apsaugai dar gali būti reikalinga:

- galvos apsauga, jeigu manoma, kad gali būti pažeista galva. Tačiau apsauginio šalmo dėvėjimas uždaroje erdvėje gali ir trukdyti,
- akių apsauga nuo spinduliuotės suvirinant, apsaugai nuo lekiančių svetimkūnių, pvz., suvirinant, šlifuojant, valant rūdis, taip pat apsaugai nuo purslų dirbant su pavojingomis medžiagomis,
- klausos apsauga, kai triukšmas siekia 80 dB(A) arba daugiau,
- apsauginės pirštinės dirbant su ėsdinančiomis arba dirginančiomis medžiagomis, taip pat suvirinant elektros lanku,
- kojų apsauga, jeigu galimi kojų sužalojimai dėl kontrasmūgių, daiktų nukritimo arba paspyrus smailius ir aštrius daiktus. Dirbant su lengvai užsidegančiomis ir degiomis medžiagomis avalynė negali sukelti kibirkščių ir dėl elektrostatinio krūvio išvengimo turi būti laidi elektrai,
- izoliaciniai kilimėliai virinant elektros lanku.

8. Patekimo angos, gelbėjimo ir avarinės priemonės

8.1. Patekimo angos

Užduotis darbams uždarose erdvėse gali būti skiriama tik tada, jeigu yra įrengtos patekimo angos į jas, kurios yra pakankamo dydžio ir taip išdėstytos, kad bet kuriuo metu iš šių uždarų erdvių būtų galima greitai pasišalinti ir bet kuriuo metu būtų galimybė gelbėti nukentėjusius. Tai galioja ir angoms tarpinėse sienelėse.
Būtina ypatingai atkreipti dėmesį į:

- patekimo angų skaičių ir dydį,
- patekimo angų išdėstymą (viršuje, apačioje, iš šonų),
- galimybę patekti per jas,
- laisvą erdvę virš, prieš ir už patekimo angų,
- padidintą erdvės poreikį naudojant asmenines apsaugos priemones (pvz., kvėpavimo apsaugą, AAP gelbėjimui, AAP nuo kritimo),
- asmenų kėlimo priemonių naudojimą (darbo platformų, darbo kėdžių, įvažiavimo į bokštines saugyklas įtaisų),
- sienelių stiprumą arba atramų aukštį.

pav. 8-1. Anga talpyklos tarpinėje sienelėje

pav. 8-2. Dvigubų sienelių talpyklos liukas su apsauga nuo įkritimo

Patekimo angos yra išdėstomos taip, kad nebūtų kliudoma gelbėjimui su AAP. AAP tvirtinimui, iš viršaus patekimo angas turinčiose zonose, būtina virš patekimo angų numatyti atitinkamus tvirtinimo taškus.

Gelbėjimas yra apsunkinamas, pvz., kai kopečios yra su nugarine apsauga. Del geriausios gelbėjimo galimybės kopimo kopečios uždarose erdvėse, pvz., duobėse, turi būti naudojamos be nugarinės apsaugos, kaip apsaugos nuo kritimo priemonės. Esant reikalui, reikia naudoti AAP nuo kritimo.

pav. 8-3. Patekimo angos į vagoną-cisterną

Virš angų uždarose erdvėse, į kurias patenkama iš viršaus, turi būti pakankamai laisvos erdvės gelbėjimo asmeninių apsaugos priemonių tvirtinimui ir gelbėjamų asmenų rūpestingam transportavimui. Ši laisva erdvė tada bus sudaryta, jeigu gelbėjimo asmeninių apsaugos priemonių tvirtinimo taškai bus įrengti virš patekimo angų 1,5 m atstumu.
Darbo metu patekimo angų negalima užkrauti, užstoti arba turi būti galimybė nedelsiant atlaisvinti gelbėjimo priemones. Pabaigus darbus patekimo angos apsaugomos nuo nenumatyto naudojimo.
Apsauga nuo nenumatyto naudojimo gali būti:

- uždengimas liuko dangčiu,
- tvirtinimas saugos „kryžiumi“,
- pritvirtinimas draudžiamojo ženklo „pašaliniams įeiti draudžiama“.

Jei del konstrukcinių ypatumų arba saugos techninių nuostatų įrengtos angos nepakankamo dydžio ir atlikti darbui nėra pakankamai erdvės, darbai gali būti atliekami tik tada, jeigu imamasi papildomų saugos priemonių, pvz.:

- darbui skirti tik tinkamų kūno matmenų asmenis,
- numatyti lengvai pasiekiamus pagalbinius asmenis su tinkamais kūno matmenimis galimam dirbančių asmenų gelbėjimui,
- uždaroje erdvėje esantys asmenys bet kuriuo metu turi turėti ryšį su išorėje esančiu saugos postu.

Saugos poste dirbantiems darbuotojams negali būti pavedami jokie kiti darbai.

33

8.2. Gelbėjimo priemonės

Gelbėjimui iš uždarų erdvių, atsižvelgiant į rizikos vertinimą, parengiamos tinkamos gelbėjimo priemonės.
Tinkamos priemonės yra, pvz.:

- gelbėjimui vertikalia kryptimi tvirtinimo įrenginiai (pvz., trikojis), gelbėjimo kėlimo įrenginiai ir gelbėjimo diržai arba kojų diržai,
- gelbėjimui horizontalia kryptimi: buksyravimo lopšiai, gelbėjimo vonios,
- kai patekimo angos šonuose: gelbėjimo nuožulnūs (pasvirę) latakai.

Kadangi daugeliu atvejų reikalingas skubus gelbėjimas, įranga turi būti parengta vietoje.
Kai reikia naudoti AAP gelbėjimui, greito gelbėjimo užtikrinimui, prieš pradedant darbą turi būti užsidedamas diržas ir sujungiamas su gelbėjimo kėlimo įrenginiu.
Gali būti vengiama pastovaus ryšio su gelbėjimo įrenginiu, kai del to kyla papildomi pavojai, pvz.:

- kai daug asmenų tuo pačiu metu dirba uždaroje erdvėje (daugelio lynų naudojimas gali kliudyti vienas kitam),
- del uždarose erdvėse įmontuotų komponentų, kurie gali užkabinti lyną,
- del nepatogių vietos aplinkybių, kai reikia dažnai keisti kryptį (pvz., vidinės erdvės su alkūnėmis (su vingiais)).

Kai gelbėjimo diržo negalima užsidėti įlipant į uždarą erdvę, numatomos kitos priemonės, kurios leistų greitą gelbėjimą, pvz.:

- paruošti tinkamas kvėpavimo apsaugos priemones, norint nedelsiant užtikrinti gelbėjimo komandos patekimą į uždarą erdvę gelbėti asmenis, kurie yra avarinėje situacijoje,
- paruošti įrangą, kuri leistų greitai pasiekti talpyklos vidų, pvz., įranga talpyklos sienelių išardymui.

Taip pat reikia žinoti, kad gelbėjimo komanda be nepriklausomai nuo aplinkos oro veikiančių kvėpavimo apsaugos priemonių gali patekti į uždarą erdvę tik tada, kai nėra pavojingų medžiagų pavojingos koncentracijos arba deguonies trūkumo.

8.3. Avarinės priemonės

Pagal naudojamų arba išsiskiriančių medžiagų pavojingumo nuorodas yra reikalingos tinkamos avarinės priemonės, atsižvelgiant į duomenis saugos duomenų lapuose.
Tinkamos priemonės gali būti, pvz.:

- tuoj pat pašalinti pavojingomis medžiagomis suteptus drabužius, taip pat apatinius drabužius, kojines, batus,
- su daug vandens ir kaip galima ilgiau plauti praėsdintas, pradegintas arba užkrėstas kūno dalis (dušai, akių praplovimo įtaisai),
- pasiruošti priešnuodžius ir užtikrinti kvalifikuotą pirmosios medicininės pagalbos suteikimą.

Jei pavojingos medžiagos gali sukelti sveikatai žalingą poveikį, nukentėjusį reikia nedelsiant parodyti gydytojui.

34

39 pav. UAB „Magistralė“ saugaus darbo uždarose erdvėse metodinių rekomendacijų pavyzdžiai

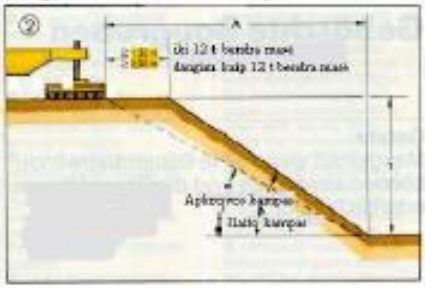
ŠLAITINĖS IŠKASOS

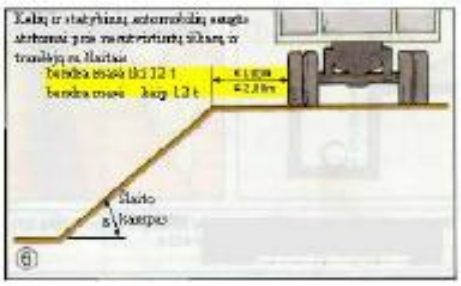
Nurodymai

- Užtikrinti prie iškasos besiribojančių statinių stabilumą.
- Apsaugoti nuo pažeidimų esamas komunikacijų linijas (dujų, vandens, nuotekų, elektros, telefono ir t.t.).
- Nustatyti iškasų plotį pagal atliekamus darbus. Darbo zonos plotis ≥0,50 m (1).
- Nusklembti iškasų sienas pagal grunto rūšį ir vietines sąlygas. Laikytis lentelėje nurodyto šlaito kampo.
- Paskaičiuoti stabilumą, jeigu:

- šlaitas aukštesnis kaip 5,00 m,
- viršijamas lentelėje nurodytas šlaito kampas,
- gali būti pakenktos esamos komunikacijų linijos arba statybos įrenginiai,
- negali būti išlaikytas nurodytas atstumas (3) iki mašinų, statybos įrenginių ar statybos prietaisų.

- Atsižvelgti į kranų, transporto priemonių ir statybos mašinų apkrovos poveikį į gruntą ir laikytis saugaus atstumo (2) (3).
- Neapkrauti mažiausiai 0,60 m pločio apsauginį ruožą prie viršutinio iškasos krašto (1).
- Kai iškasos gylis > 2,00 m ir šlaito kampas >60°, atitverti viršutinį iškasos kraštą didesniu kaip 2,00 m atstumu nuo iškasos krašto (1) arba įrengti trijų dalių šoninę apsaugą prie kritimo vietos.
- Kai iškasų gylis daugiau kaip 1,25 m, įėjimui į jas ir išėjimui naudoti kopėčias arba laiptus.
- Jei iškasos yra viešojo kelių eismo zonoje, turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti savininko leidimą ir suderinti su kelių policija

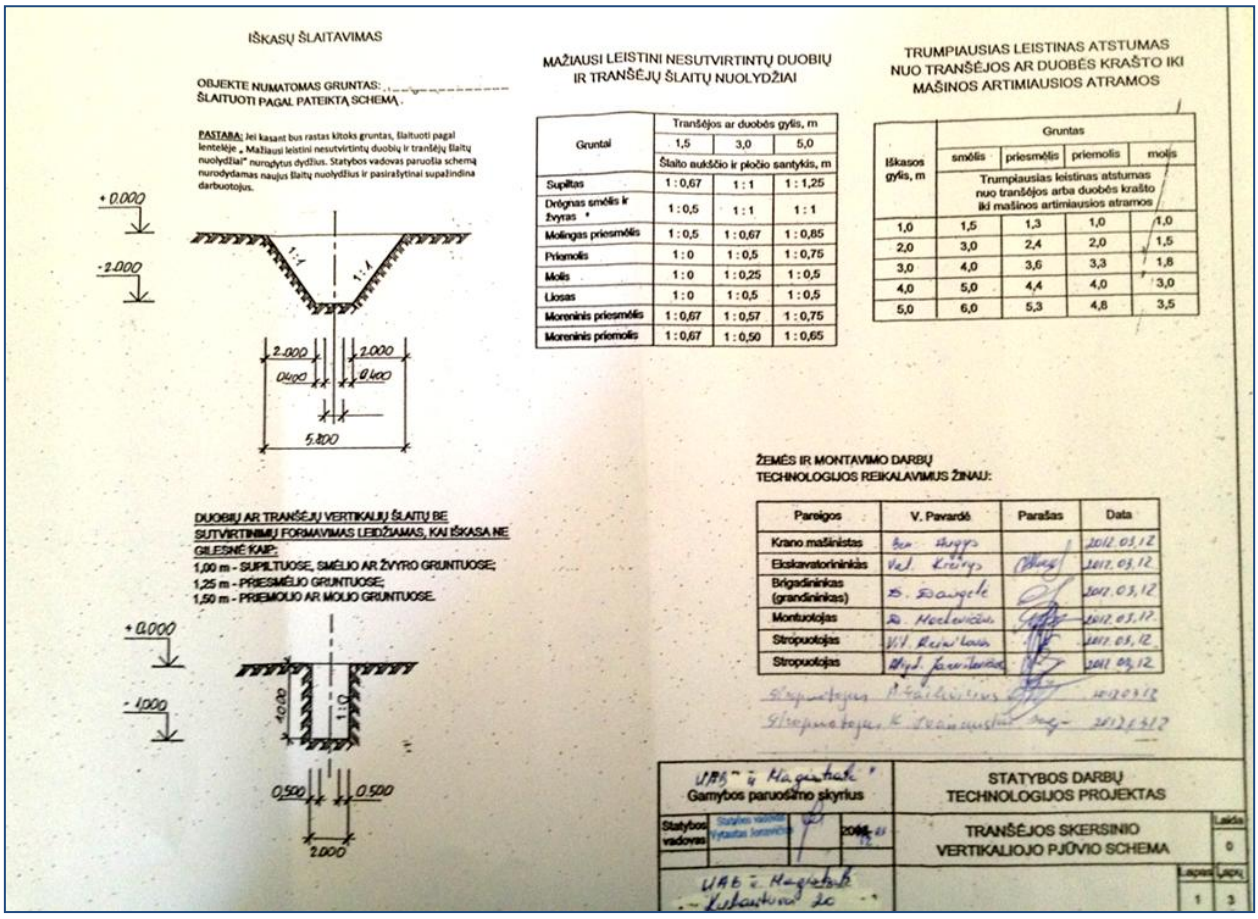




Nežiūrint į skaičiavimu nustatytą iškasos stabilumą, negalima viršyti tokių šlaito kampų dydžių:

a) birus arba minkštas rišlus gruntas $\beta = 45^0$,
b) kietas arba pusiau tvirtas rišlus gruntas $\beta = 60^0$,
c) uoliena $\beta = 80^0$.

40 pav. UAB ,,Magistralė" nurodymai šlaitinių iškasų formavimui



IŠKASŲ ŠLAITAVIMAS

OBJEKTE NUMATOMAS GRUNTAS: ...
ŠLAITUOTI PAGAL PATEIKTĄ SCHEMĄ.

PASTABA: Jei kasant bus rastas kitoks gruntas, šlaituoti pagal lentelėje „ Mažiausi leistini nesutvirtintų duobių ir tranšėjų šlaitų nuolydžiai" nurodytus dydžius. Statybos vadovas paruošia schemą nurodydamas naujus šlaitų nuolydžius ir pasirašytinai supažindina darbuotojus.

MAŽIAUSI LEISTINI NESUTVIRTINTŲ DUOBIŲ IR TRANŠĖJŲ ŠLAITŲ NUOLYDŽIAI

Gruntai	Tranšėjos ar duobės gylis, m		
	1,5	3,0	5,0
	Šlaito aukščio ir pločio santykis, m		
Supiltas	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1,25
Drėgnas smėlis ir žvyras *	1 : 0,5	1 : 1	1 : 1
Molingas priesmėlis	1 : 0,5	1 : 0,67	1 : 0,85
Priemolis	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,75
Molis	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
Liosas	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5
Moreninis priesmėlis	1 : 0,67	1 : 0,57	1 : 0,75
Moreninis priemolis	1 : 0,67	1 : 0,50	1 : 0,65

TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO TRANŠĖJOS AR DUOBĖS KRAŠTO IKI MAŠINOS ARTIMIAUSIOS ATRAMOS

Iškasos gylis, m	Gruntas			
	smėlis	priesmėlis	priemolis	molis
	Trumpiausias leistinas atstumas nuo tranšėjos arba duobės krašto iki mašinos artimiausios atramos			
1,0	1,5	1,3	1,0	1,0
2,0	3,0	2,4	2,0	1,5
3,0	4,0	3,6	3,3	1,8
4,0	5,0	4,4	4,0	3,0
5,0	6,0	5,3	4,8	3,5

DUOBIŲ AR TRANŠĖJŲ VERTIKALIŲ ŠLAITŲ BE SUTVIRTINIMŲ FORMAVIMAS LEIDŽIAMAS, KAI IŠKASA NE GILESNĖ KAIP:
1,00 m - SUPILTUOSE, SMĖLIO AR ŽVYRO GRUNTUOSE;
1,25 m - PRIESMĖLIO GRUNTUOSE;
1,50 m - PRIEMOLIO AR MOLIO GRUNTUOSE.

ŽEMĖS IR MONTAVIMO DARBŲ TECHNOLOGIJOS REIKALAVIMUS ŽINAU:

Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data
Krano mašinistas			2012.03.12
Ekskavatorininkas			2012.03.12
Brigadininkas (grandininkas)			2012.03.12
Montuotojas			2012.03.12
Stropuotojas			2012.03.12
Stropuotojas			2012.03.12

UAB „Magistralė"
Gamybos paruošimo skyrius

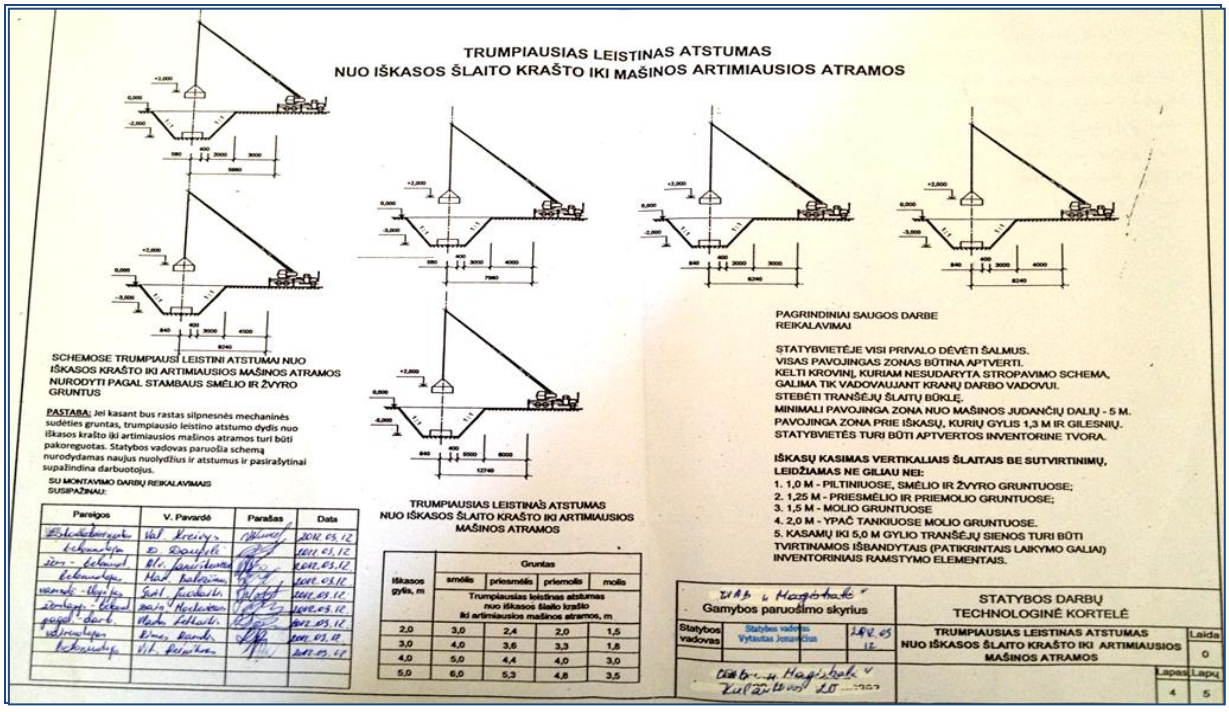
STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGIJOS PROJEKTAS

Statybos vadovas: Statybos vadovo Vytautas Jonavičius

TRANŠĖJOS SKERSINIO VERTIKALIOJO PJŪVIO SCHEMA

Laida 0
Lapas 1 Lapų 3

41 pav. UAB ,,Magistralė" tranšėjos skersinio vertikaliojo pjūvio schema



TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO IŠKASOS ŠLAITO KRAŠTO IKI MAŠINOS ARTIMIAUSIOS ATRAMOS

SCHEMOSE TRUMPIAUSI LEISTINI ATSTUMAI NUO IŠKASOS KRAŠTO IKI ARTIMIAUSIOS MAŠINOS ATRAMOS NURODYTI PAGAL STAMBAUS SMĖLIO IR ŽVYRO GRUNTUS

PASTABA: Jei kasant bus rastas silpnesnės mechaninės sudėties gruntas, trumpiausio leistino atstumo dydis nuo iškasos krašto iki artimiausios mašinos atramos turi būti pakoreguotas. Statybos vadovas paruošia schemą nurodydamas naujus nuolydžius ir atstumus ir pasirašytinai supažindina darbuotojus.

SU MONTAVIMO DARBŲ REIKALAVIMAIS SUSIPAŽINAU:

Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data

TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO IŠKASOS ŠLAITO KRAŠTO IKI ARTIMIAUSIOS MAŠINOS ATRAMOS

Iškasos gylis, m	Gruntas			
	smėlis	priesmėlis	priemolis	molis
	Trumpiausias leistinas atstumas nuo iškasos šlaito krašto iki artimiausios mašinos atramos, m			
2,0	3,0	2,4	2,0	1,5
3,0	4,0	3,6	3,3	1,8
4,0	5,0	4,4	4,0	3,0
5,0	6,0	5,3	4,8	3,5

PAGRINDINIAI SAUGOS DARBE REIKALAVIMAI

STATYBVIETĖJE VISI PRIVALO DĖVĖTI ŠALMUS.
VISAS PAVOJINGAS ZONAS BŪTINA APTVERTI.
KELTI KROVINĮ, KURIAM NESUDARYTA STROPAVIMO SCHEMA, GALIMA TIK VADOVAUJANT KRANŲ DARBO VADOVUI.
STEBĖTI TRANŠĖJŲ ŠLAITŲ BŪKLĘ.
MINIMALI PAVOJINGA ZONA NUO MAŠINOS JUDANČIŲ DALIŲ - 5 M.
PAVOJINGA ZONA PRIE IŠKASŲ, KURIŲ GYLIS 1,3 M IR GILESNIŲ.
STATYBVIETĖS TURI BŪTI APTVERTOS INVENTORINE TVORA.

IŠKASŲ KASIMAS VERTIKALIAIS ŠLAITAIS BE SUTVIRTINIMŲ, LEIDŽIAMAS NE GILIAU NEI:
1. 1,0 M - PILTINIUOSE, SMĖLIO IR ŽVYRO GRUNTUOSE;
2. 1,25 M - PRIESMĖLIO IR PRIEMOLIO GRUNTUOSE;
3. 1,5 M - MOLIO GRUNTUOSE
4. 2,0 M - YPAČ TANKIUOSE MOLIO GRUNTUOSE.
5. KASAMŲ IKI 5,0 M GYLIO TRANŠĖJŲ SIENOS TURI BŪTI TVIRTINAMOS IŠBANDYTAIS (PATIKRINTAIS LAIKYMO GALIAI) INVENTORINIAIS RAMSTYMO ELEMENTAIS.

UAB „Magistralė"
Gamybos paruošimo skyrius

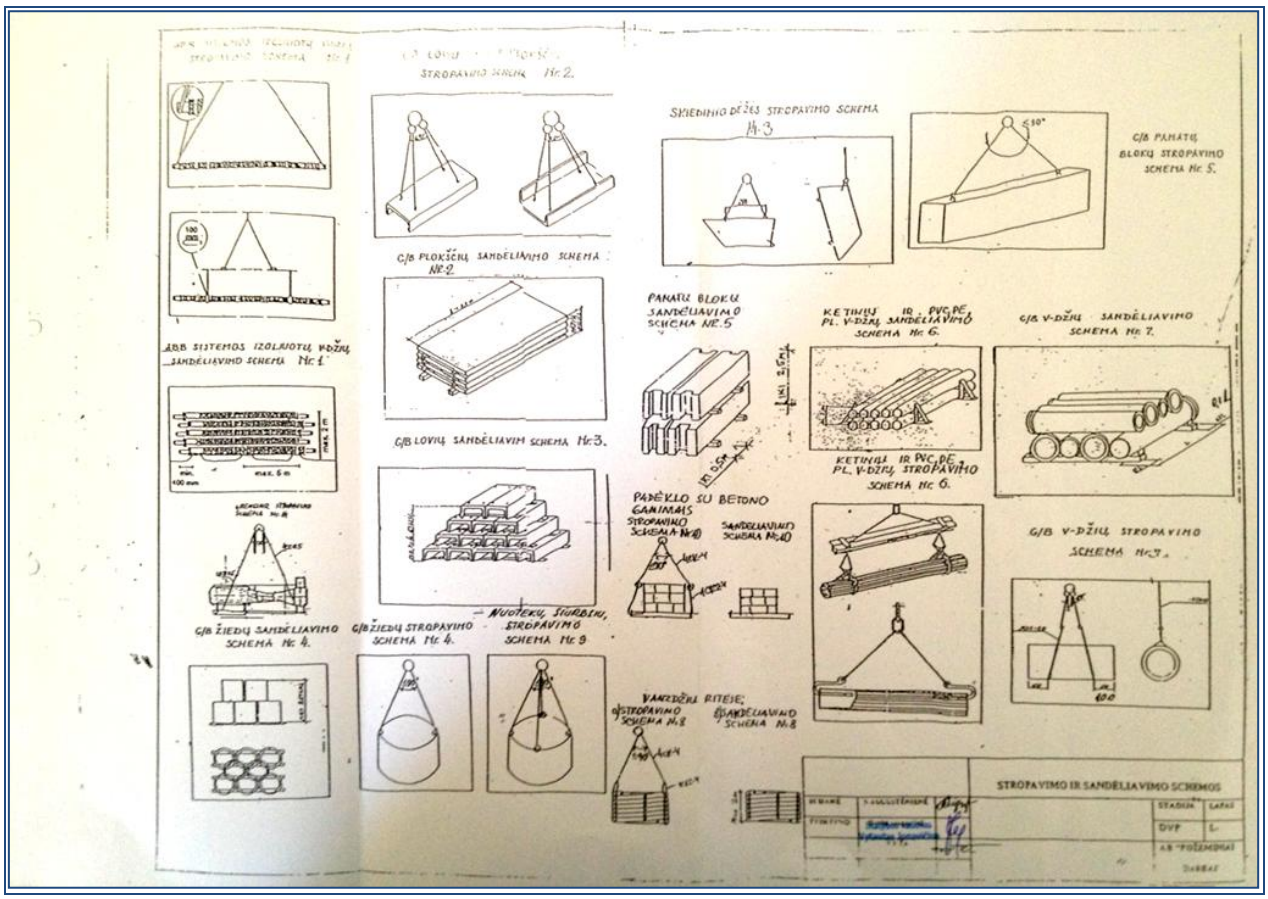
STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Statybos vadovas: Statybos vadovo Vytautas Jonavičius

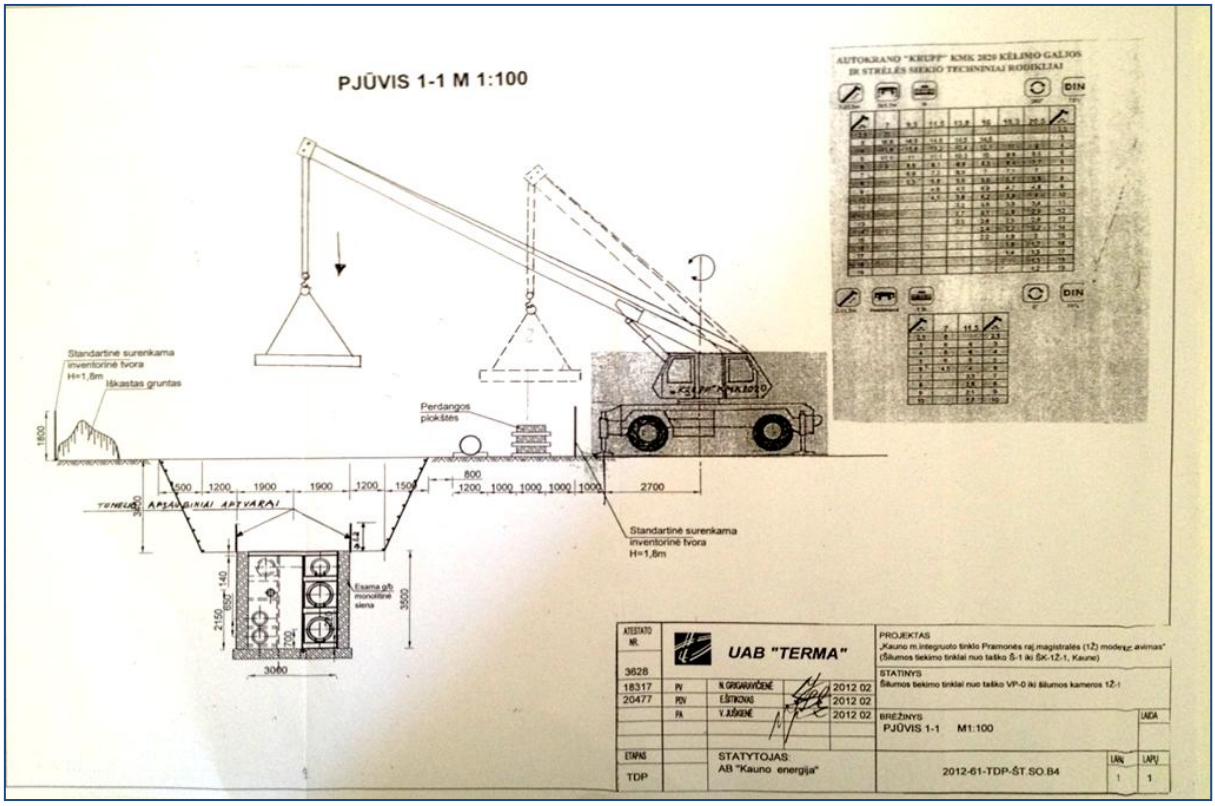
TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO IŠKASOS ŠLAITO KRAŠTO IKI ARTIMIAUSIOS MAŠINOS ATRAMOS

Laida 0
Lapas 4 Lapų 5

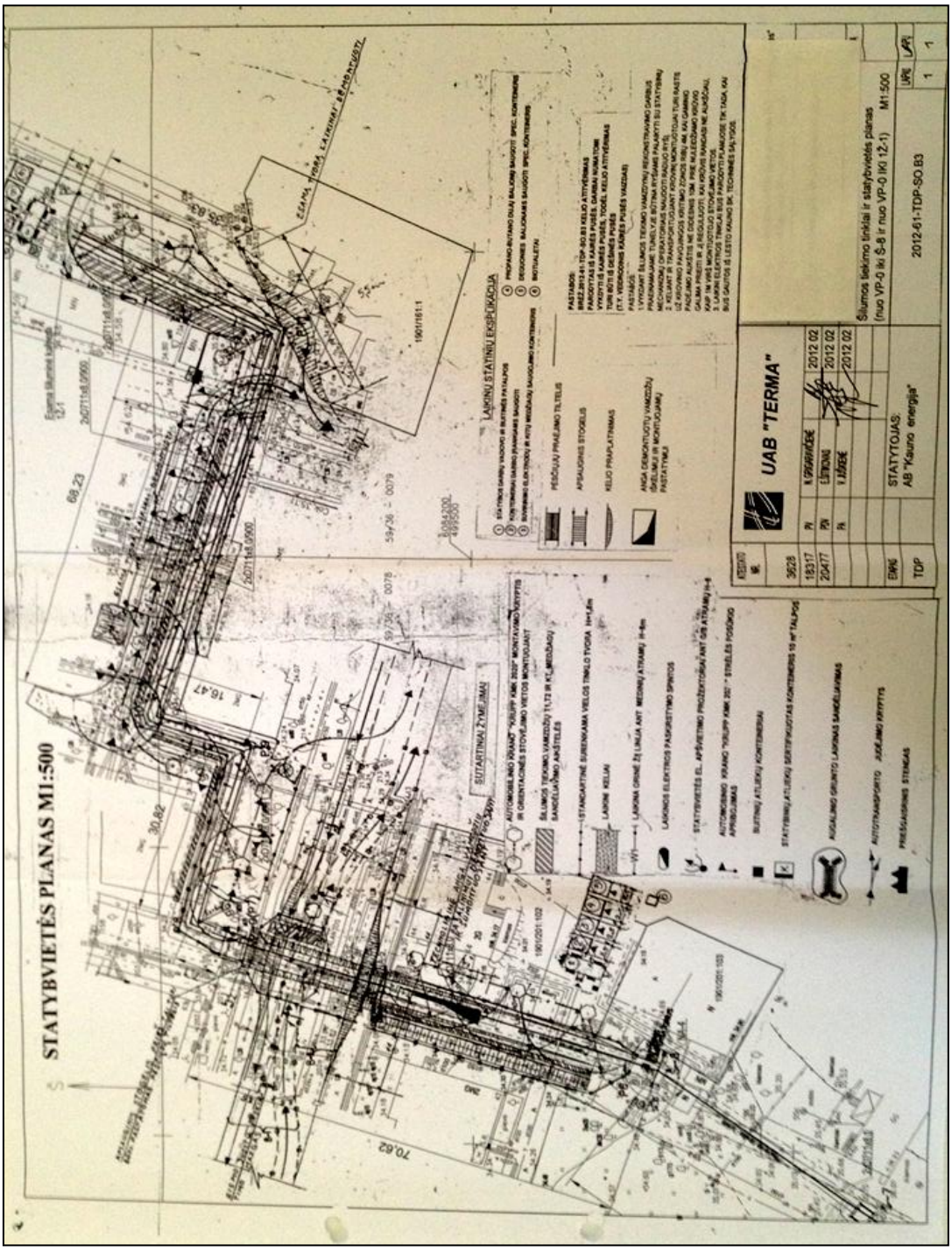
42 pav. UAB ,,Magistralė" trumpiausio leistino atstumo nuo iškasos šlaito krašto iki artimiausios mašinos atramos schema



43 pav. Stropavimo ir sandėliavimo schema



44 pav. Šilumos kameros pjūvis



45 pav. Statybos planas

Interneto svetainė: www.wavin.lt

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, nuotekų skirstymo, žemės darbų organizavimo, movinių vamzdžių klojimo tranšėjosetechnojogijų naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

Interneto svetainė: www.statybostaisyklės.lt

Interneto svetainėje pateikta minimalių statybos darbų technologijų ir kokybės reikalavimų sistema. Čia galima rasti statybos taisykles, šalia suformuoti gerosios statybos praktikos pavyzdžiai bei naujausios statybos technologijos.

Interneto svetainėje galima susipažinti su UAB „WAVIN BALTIC" statybos taisyklėmis ST 210734350.05:2012 „Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas" ir statybos taisyklėmis ST 210734350.04:2011 „Wavin plastikinių slėgiminių vamzdynų sistemų įrengimas".

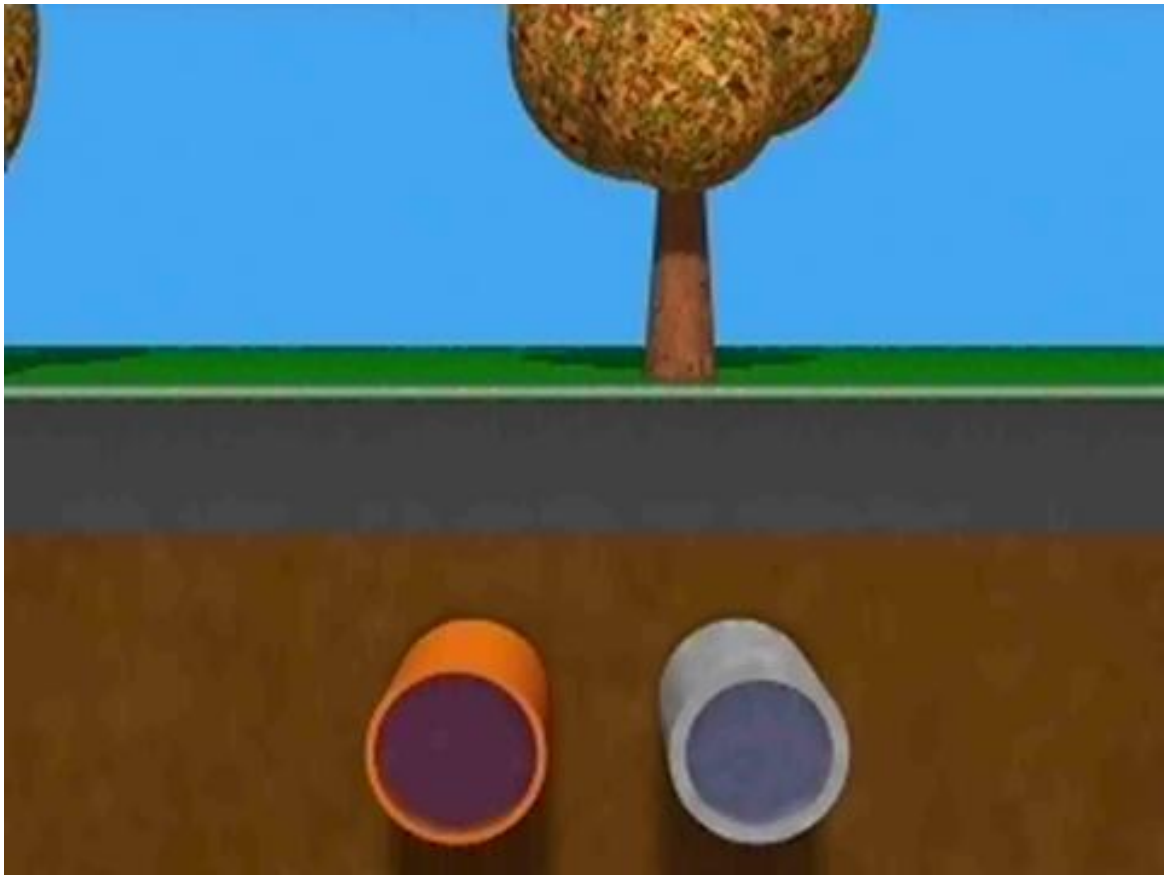
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS LAUKO NUOTEKŲ TINKLŲ MONTAVIMUI IR KLOJIMUI UAB „MAGISTRALĖ”

2.1. UAB „MAGISTRALĖ” STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS

UAB ,,Magistralė” Statybos darbų technologinio projekto pavyzdys pateiktas šios programos B.6.1. modulio pirmojo elemento 1.2. skyriuje – 11 lapas.

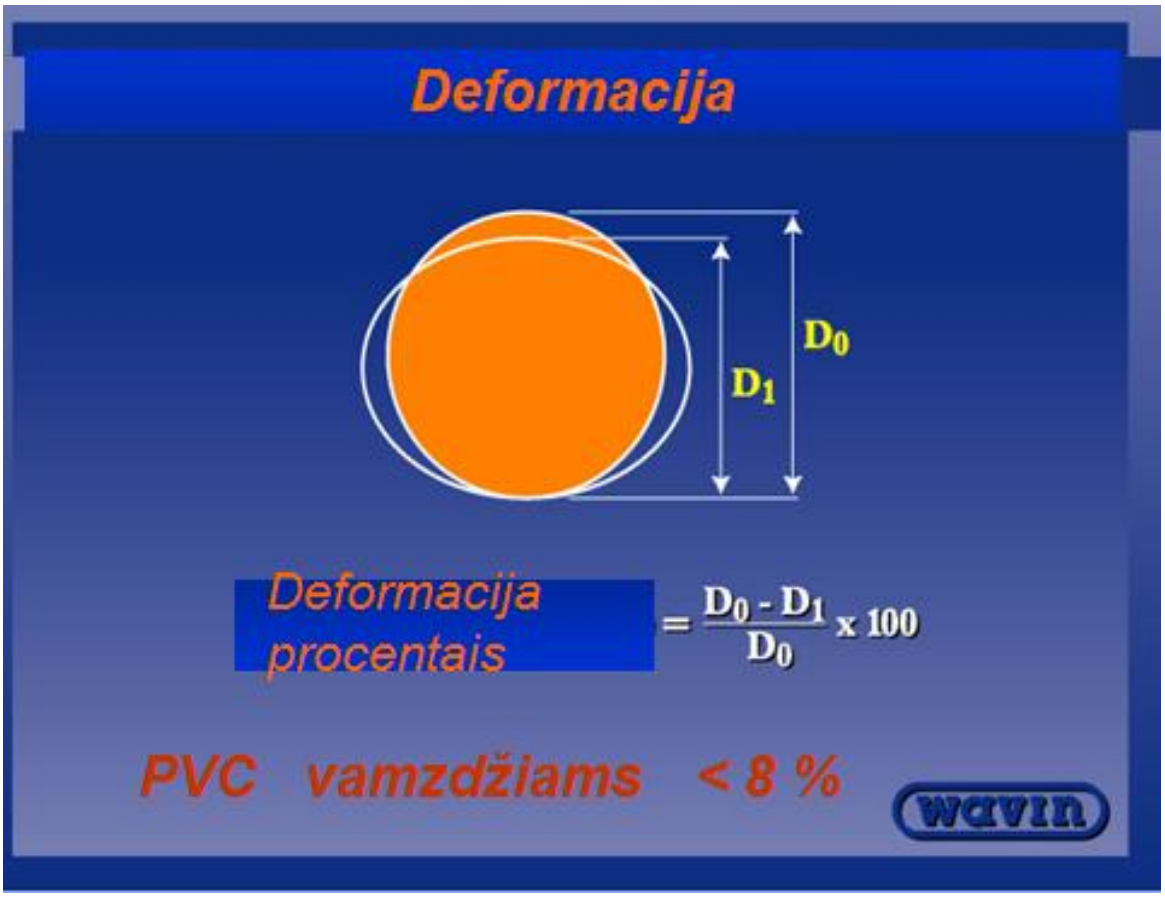
2.2. „WAVIN" MOKOMOJI MEDŽIAGA „PVC IŠORĖS KANALIZACIJOS VAMZDŽIAI" IR TECHNINIS KATALOGAS „LIETAUS NUOTEKŲ TVARYMAS"

wavin
Lygiasienis
vamzdis
EN 1401-1 Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage. Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U). Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system

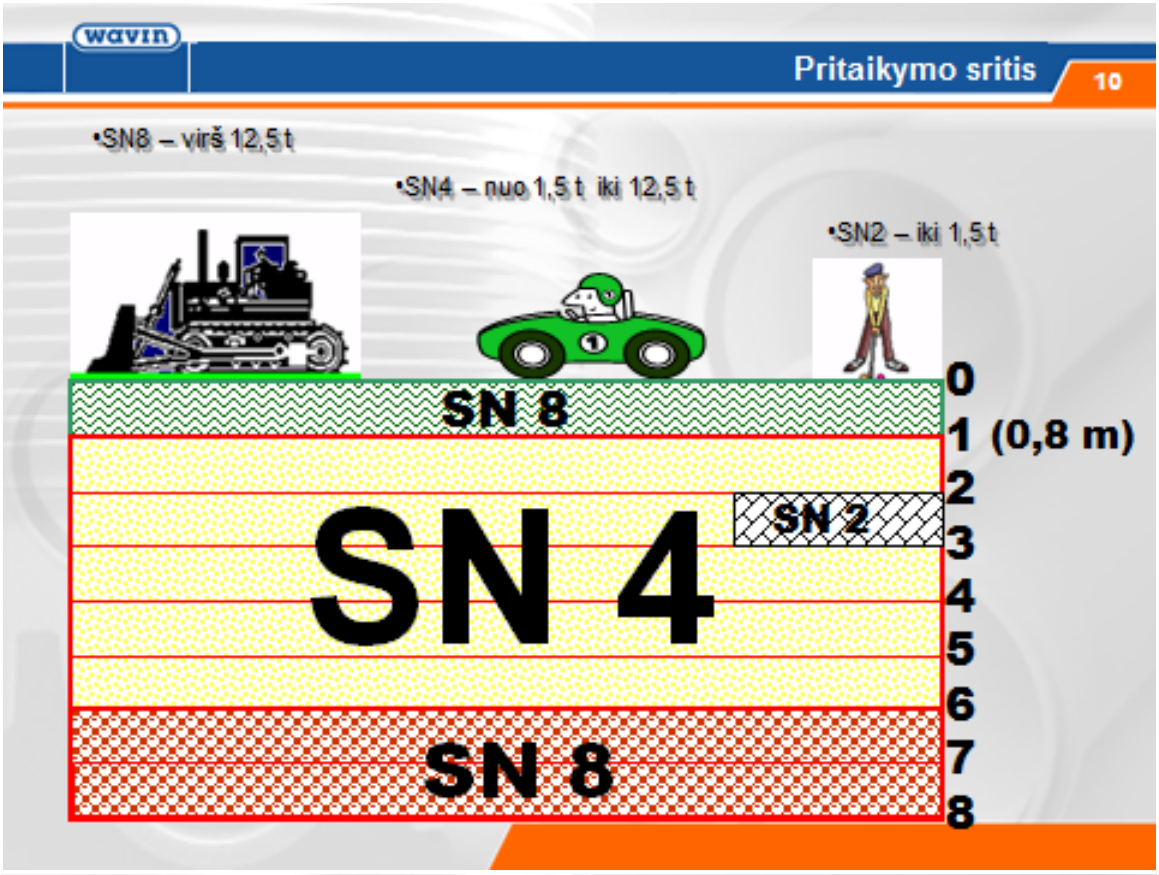


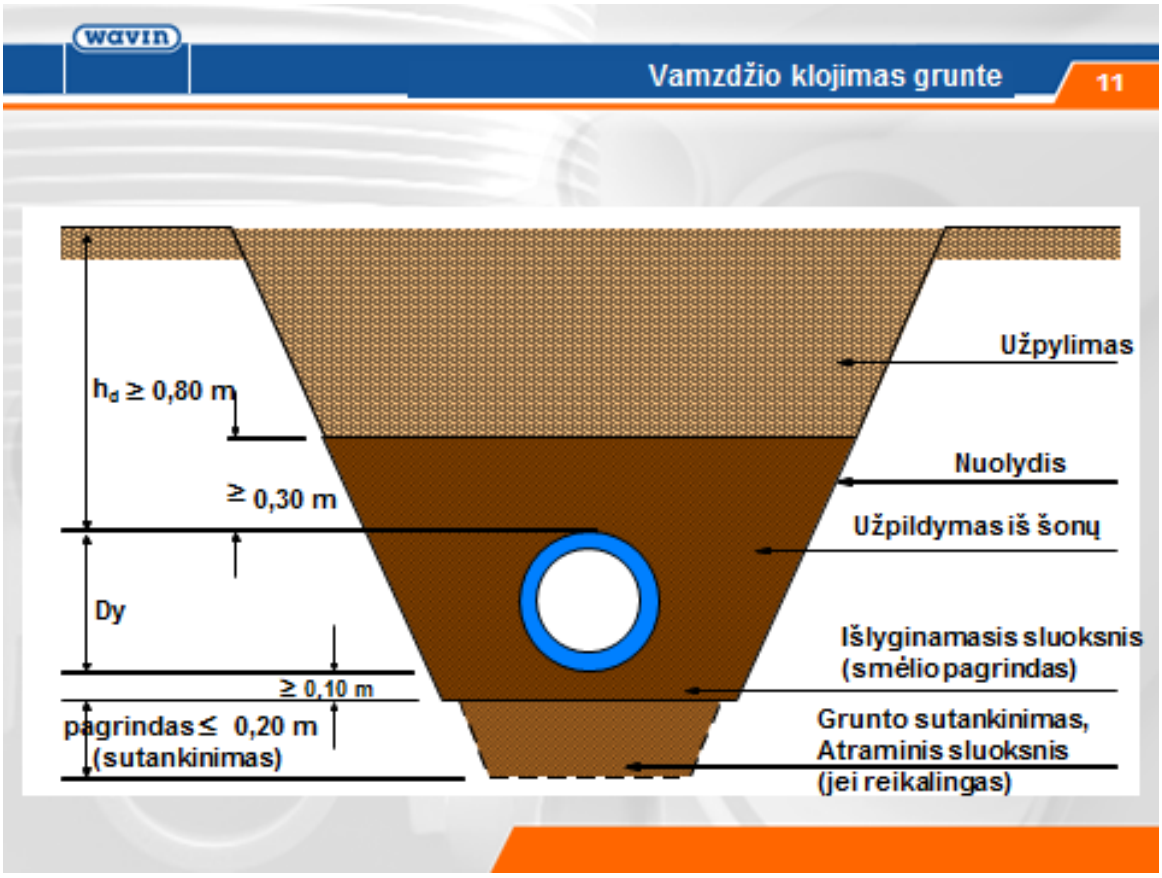
wavin
6
Kas tai tokio žiedinis stipris SN???

wavin
7
Žiedinis stipris SN matuojamas kN/m²

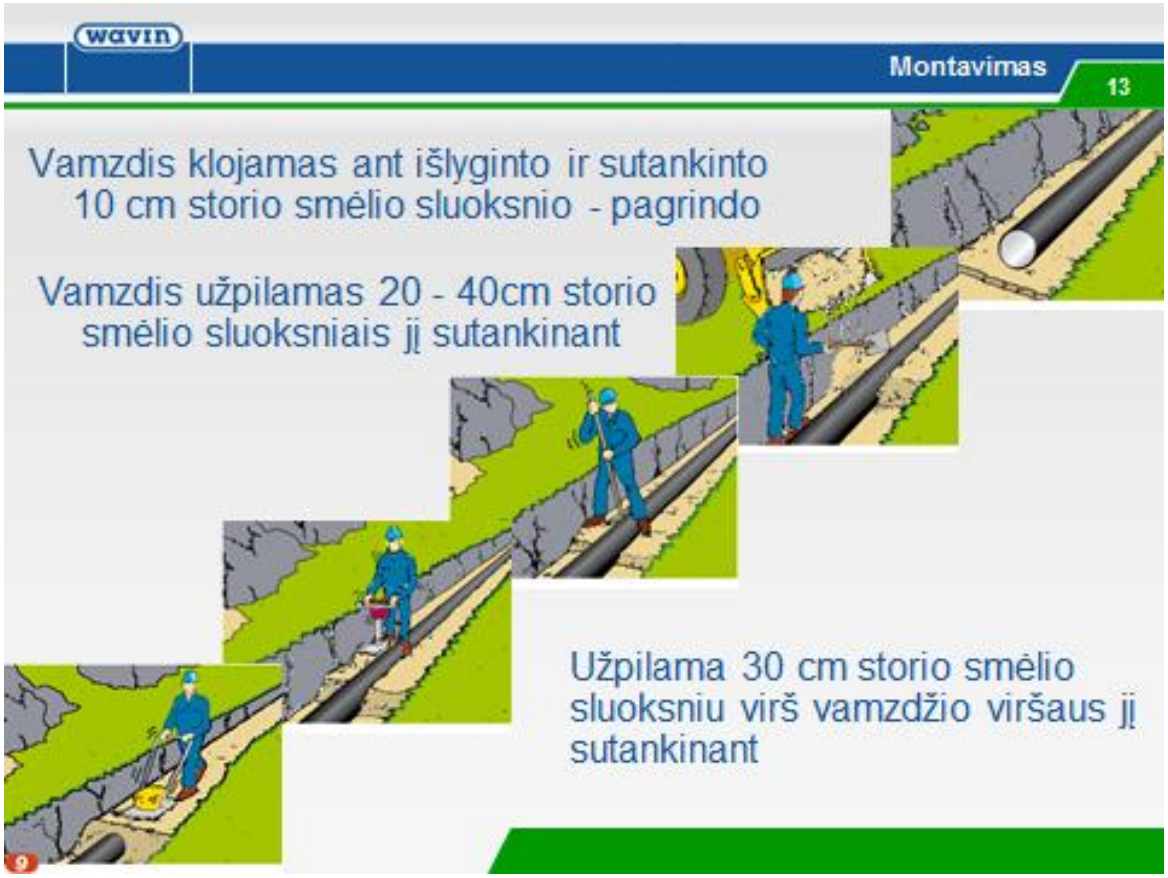

Deformacija
D0
D1
Deformacija procentais
= D0 - D1 / D0 x 100
PVC vamzdžiams < 8 %
wavin

wavin
Vamzdžių sienelių storių santykis
9
•Ø200 L klasės (lengvas) SN2 – 3,9mm
•Ø200 N klasės (normalus) SN4 – 4,9mm
•Ø200 S klasės (sunkus) SN8 – 5,9mm


wavin
Pritaikymo sritis
10
•SN8 – virš 12,5 t
•SN4 – nuo 1,5 t iki 12,5 t
•SN2 – iki 1,5 t
SN 8
SN 4
SN 2
SN 8
0
1
2
3
4
5
6
7
8
(0,8 m)

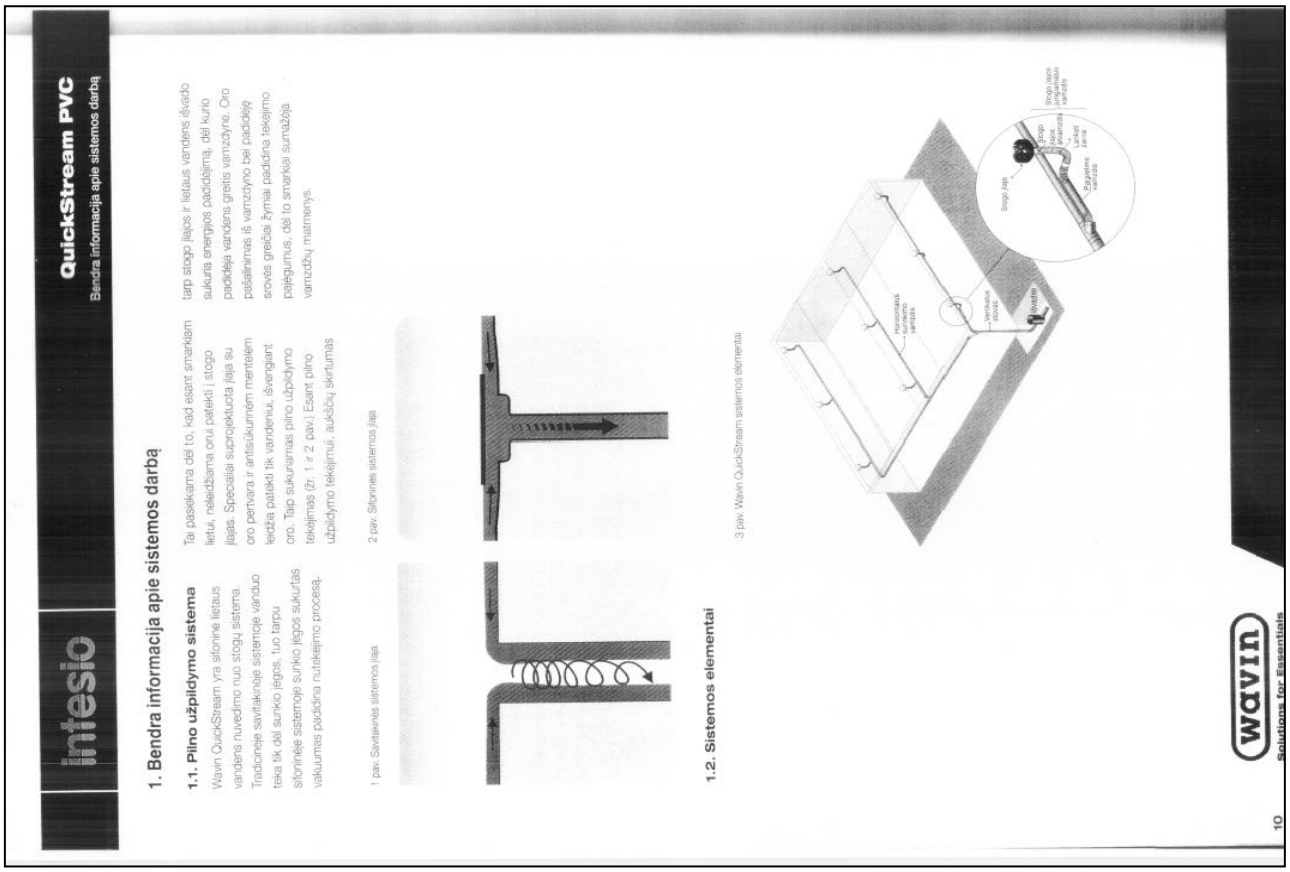

wavin
Vamzdžio klojimas grunte
11
$h_d \geq 0{,}80$ m
≥ 0,30 m
Dy
≥ 0,10 m
pagrindas ≤ 0,20 m
(sutankinimas)
Užpylimas
Nuolydis
Užpildymas iš šonų
Išlyginamasis sluoksnis
(smėlio pagrindas)
Grunto sutankinimas,
Atraminis sluoksnis
(jei reikalingas)

wavin
12
Sutankinimo lygis
Blogas
Vidutinis
Geras
Puikus
Be sutankinimo
85 %
Sutankinimas kojomis
90 %
Sutankinimas vibrokoja
95 %
Sutankinimas vibroplokšte
98 %


wavin
Montavimas
13
Vamzdis klojamas ant išlyginto ir sutankinto 10 cm storio smėlio sluoksnio - pagrindo
Vamzdis užpilamas 20 - 40cm storio smėlio sluoksniais jį sutankinant
Užpilama 30 cm storio smėlio sluoksniu virš vamzdžio viršaus jį sutankinant

wavin
Montavimas
14

46 pav. UAB ,,Wavin" PVC išorės kanalizacijos vamzdžiai



intesio

QuickStream PVC
Bendra informacija apie sistemos darbą

1. Bendra informacija apie sistemos darbą

1.1. Pilno užpildymo sistema

Wavin QuickStream yra sifoninė lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistema. Tradicinėje savitakinėje sistemoje vanduo teka tik dėl sunkio jėgos, tuo tarpu sifoninėje sistemoje sunkio jėgos sukurtas vakuumas padidina nutekėjimo procesą.

Tai pasiekiama dėl to, kad esant smarkiam lietui, neleidžiama orui patekti į stogo ilajas. Specialiai suprojektuota ilaja su oro pertvara ir antisūkuriniais menteleliais leidžia patekti tik vandeniui, išvengiant oro. Taip sukuriamas pilno užpildymo tekėjimas (žr. 1 ir 2 pav.) Esant pilno užpildymo tekėjimui, aukščių skirtumas tarp stogo ilajos ir lietaus vandens išvado sukuria energijos padidėjimą, dėl kurio padidėja vandens greitis vamzdyne. Oro pašalinimas iš vamzdyno bei padidėję srovės greičiai žymia padidina tekėjimo pajėgumus, dėl to smarkiai sumažėja vamzdžių matmenys.

1 pav. Savitakinės sistemos ilaja

2 pav. Sifoninės sistemos ilaja

1.2. Sistemos elementai

3 pav. Wavin QuickStream sistemos elementai

wavin
Solutions for Essentials

10

intesio

2011 rugsėjis

Lietaus nuotekų tvarkymas.
Techninis katalogas

wavin

Protingi paviršinių lietaus nuotekų valdymo sprendimai

QuickStream PVC
Bendros montavimo instrukcijos

2. Bendros montavimo instrukcijos

Dvylika pagrindinių taisyklių

Norint užtikrinti tinkamą Wavin QuickStream sifoninės lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemos darbą, reikia laikytis keleto pagrindinių taisyklių, susijusių su sistemos projektavimu ir montavimu. Todėl atkreipkite dėmesį į šias svarbias taisykles:

1. Montavimas pagal Wavin projektą.
2. Vamzdžių montavimas pagal Wavin instrukcijas.
3. Jokio nuolydžio horizontaliuose vamzdžiuose.
4. Jokių sifonų sistemoje.
5. Jokių trukdžių vamzdyne.
6. Naudoti tik 45° alkūnes ir 45° trišakius.
7. Naudoti tik ekscentrinius perėjimus.
8. Kompensacines jungtis naudoti tik ten, kur numatyta projekte.
9. Įlajas ir vamzdžius tvirtinti pagal Wavin instrukcijas.
10. Neįjungti savitakinės sistemos vamzdžių su Wavin QuickStream sistema.
11. Prie savitakinės sistemos jungti tik esant pakankamam palėgumui.
12. Naudoti vamzdžius iš nurodytos medžiagos bei atitinkamos vamzdžių klasės.

4 pav. Montavimo brėžinio pavyzdys

2.1. Montavimas pagal Wavin projektą

Kiekvienai Wavin QuickStream sistemai Wavin paruošė atskirai tinkantį projektą. Nukrypimai nuo projekto gali pabloginti konstrukcijos savybes ir vandens nutekėjimo galimybes.

Wavin naudoja specialią programinę įrangą Wavin QuickStream sistemos projektavimui. Tai reiškia, kad montavimas turi būti atliekamas tiksliai pagal Wavin pateiktus brėžinius. Kiekvienas nukrypimas nuo projekto gali išbalansuoti sistemą, dėl to sistema veiks neteisingai. Kiekvienas nukrypimas nuo pateiktų brėžinių turi būti aptartas su Wavin projektuotoju. Wavin visuomet pateiks raštišką atsakymą į pateiktą klausimą.

2.2. Vamzdžių montavimas pagal Wavin instrukcijas

Kokybiškas montavimas prikliauso nuo tinkamos priežiūros, jungimo ir įrengimo. Gera darbo kokybė yra sėkmės pagrindas. Sekančiuose skyriuose (nuo 3 iki 9) pateikti patarimai, kaip pasiekti norimą aukštą kokybę.

2.3. Jokio nuolydžio horizontaliuose vamzdžiuose

Horizontaliuose vamzdžiuose nereikalingi jokie nuolydžiai vandens transportavimui į vertikalų stovą, nes sistemoje susidaro didelį greitį dėl hidraulinio slėgio, kuris yra lygus pastato aukščiui. Nedidelis nuokrypis – nei privalumas, nei trūkumas. Kad sistemą montuoti būtų lengviau, rekomenduojame nenaudoti jokio nuolydžio horizontaliuose vamzdžiuose. Jeigu vis tik nuolydis yra pageidaujamas, Wavin pataria šlaikyti jį mažesnį nei 1: 200.

2.4. Jokių sifonų sistemoje

Neįjungiamas nuovydis prieš tekėjimo kryptį ar aukštyn nukreipta alkūnė sukuria sifoną. Sifoninėje sistemoje tai draudžiama, kadangi sistemai pradėjus veikti gali patekti oro, kuris trukdytų pilno užpildymo tekėjimui.

5 pav. Jokių neigiamų nuovydžių

6 pav. Jokių aukštyn nukreiptų alkūnių

QuickStream PVC
Bendros montavimo instrukcijos

intesio

2.5. Jokių trukdžių vamzdyne

Visa vamzdžių galia turi būti patikrinti ir išvalyti nuo atplaišų. Atplaišos, purvas ir kiti trukdžiai gali kenkti tinkamam sistemos veikimui.

7 pav. Blogai ir tinkamai nupjauti vamzdžių galai

8 pav. Naudoti tik 45° alkūnes, jokių 90° alkūnių

9 pav. Naudoti tik 45° trišakius, jokių 90° trišakių

2.6. Naudoti tik 45° alkūnes ir 45° trišakius

Pasipriešinimas srovei daug didesnis 90° alkūnėse nei 45° alkūnėse. Sistemos konstrukcija paremta dviejų 45° alkūnių naudojimu vietoj vienos 90°, nebent nurodyta kitaip. Todėl neleidžiamas montavimas 90° alkūnių, nebent taip nurodo Wavin.

Dėl tos pačios priežasties tik 45° trišakiai naudojami vietoj 90°, nebent Wavin nurodo kitaip.

2.7. Naudoti tik ekscentrinius perėjimus

Skersmenų keitimas horizontaliuose vamzdžiuose turi būti atliktas naudojant ekscentrinius perėjimus. Tam, kad būtų pašalintas oro pašalinimas, surinkimo vamzdžio viršutinė dalis turi sutapti su montuojamu perėjimu.

10 pav. Tekėjimo kryptimi naudoti tik ekscentrinius perėjimus

Tekėjimo kryptimi vamzdžių susiaurėjimas neleidžiamas.

Perėjimai horizontaliuose vamzdžiuose turi būti sumontuoti tekėjimo kryptimi prieš trišakį, jungiamą su stogo įlaja.

11 pav. Perėjimą montuoti tekėjimo kryptimi prieš trišakį

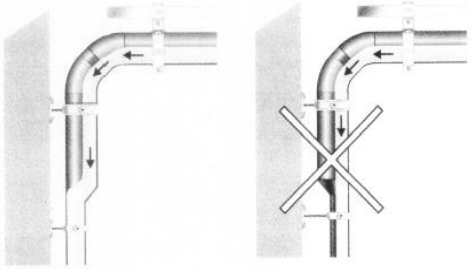
Vertikalus perejimų montavimas turi būti atliktas taip, kad perėjimo kraštas ir vamzdžio kraštas, esantis prie sienos, būtų tame pačiame lygyje (sutaptų). Tai palengvina montavimą, ypač, kai naudojami tvirtinimo strypai ir laikikliai. Be to, sistema užsipildymo metu dirba daug efektyviau.

2.8. Kompensacines jungtis naudoti tik ten, kur numatyta projekte

Sumontuota Wavin QuickStream sistema yra veikiama temperatūrų pokyčių ir dinaminių apkrovų. Bet kokie svyravimai ar vibracijos, atsirandančios dėl dalinai užpildytų vamzdžių, turi būti nuslopintos. Kur tik įmanoma, rekomenduojama, kad jungtys būtų atsparios tempimui. Vertikaliame stove reikalaujama montuoti kompensacines jungtis maksimaliai kas 10 metrų, šiluminiams išsiplėtimams ir susitraukimams kompensuoti. Ten, kur naudojamos kompensacinės jungtys, turi būti ir atitinkami tvirtinimo elementai (patarimai pateikti 7.3. skyriuje). Horizontaliuose surinkimo vamzdžiuose kompensacinės jungtys nėra naudojamos.

Jeigu stogo įlaja ir surinkimo vamzdis jungiami lanksčia žarna, reikia užtikrinti, kad ateityje atsirasiančius išsiplėtimus ir susitraukimus horizontaliame vamzdyje laisvai judanti žarna visiškai kompensuos (patarimai pateikti 6.3. skyriuje). Kuomet horizontalūs surinkimo vamzdžiai nėra toje pačioje vertikalioje plokštumoje, Wavin rekomenduoja ašinius svyravimus kompensuoti kompensacinių alkūnių pagalba.

12 pav. Montuojant perejimą vertikaliame stove kraštas prie sienos turi būti sutapdintas



2.9. Įlajas ir vamzdžius tvirtinti pagal Wavin instrukcijas

Įlajos yra vienas iš pagrindinių elementų Wavin QuickStream sistemoje. Smulkiau visos savybės aprašytos 5 skyriuje. Neteisingas ar neužbaigtas montavimas gali sukelti kondensaciją ar vandens pratekėjimą. Daugumoje Wavin QuickStream sistemų ilgi horizontalūs vamzdžiai yra montuojami po stogu. Šiame montavimo etape prašome laikytis Wavin rekomendacijų, kurios pateikiamos 7 skyriuje. Wavin sukūrė specialius laikiklius, kurie užtikrina lengvą ir saugų horizontalių vamzdžių montavimą.

2.10. Nejungti savitakinės sistemos vamzdžių su Wavin QuickStream sistema

Bet koks atviras jungimas (savitakinė sistema) prie Wavin QuickStream sistemos neužkerta kelio oro įsiurbimui ir tai gali susilpninti sifoninį darbą. Todėl tokie jungimai projekte neleidžiami. Taip pat reiktų atkreipti dėmesį į vėlesnius išplėtimus, kurie nėra leistini. Priestatams reikės projektuoti atskiras nutekėjimo sistemas.

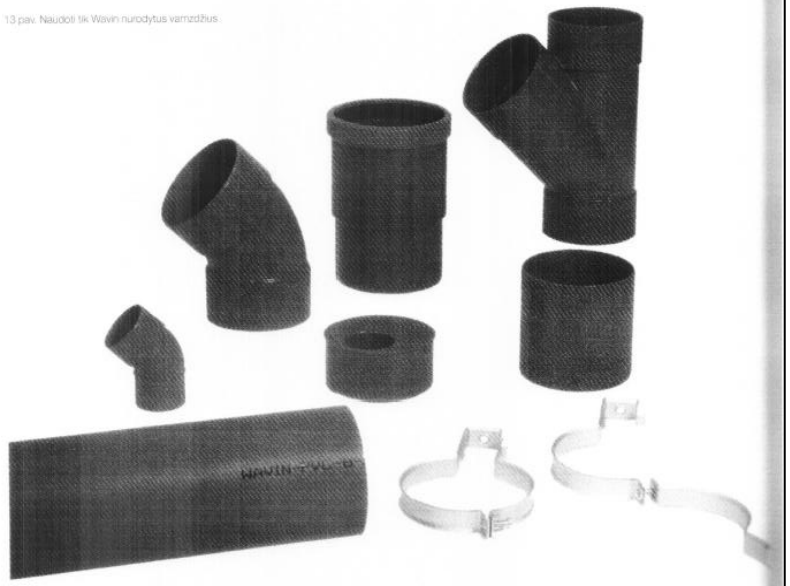
2.11. Prie savitakinės sistemos jungti tik esant pakankamam pajėgumui

Norint išvengti galimo patvinimo tuo atveju, jei kartais iškristų suprojektuotas kritulių kiekis, montuotojas privalo patikrinti, ar ištekėjimo vietoje (tai gali būti ir atviras kanalas, ir ventiliuojama nuotekų sistema) sistema gali atlaikyti suprojektuotus pajėgumus. Jei esamos nutekėjimo sistemos pajėgumai yra riboti, reikėtų susisiekti su projektų vadovu ar vietos valdžia. Maksimalūs nutekėjimo pajėgumai pateikti 9 skyriuje.

2.12. Naudoti vamzdžius iš nurodytos medžiagos bei atitinkamos vamzdžių klasės

Kadangi Wavin QuickStream sistema yra veikiama tiek viršslėgio, tiek neigiamo slėgio ir ašinių apkrovų, tai vamzdynams, fasoninėms dalims ir priedams reikia naudoti tik Wavin rekomenduojamas medžiagas. Nukrypimų atveju būtina pasitarti su Wavin darbuotojais.

13 pav. Naudoti tik Wavin nurodytus vamzdžius



QuickStream PVC
Produktų transportavimas, sandėliavimas ir priežiūra

3. Produktų transportavimas, sandėliavimas ir priežiūra

3.1. Vamzdžiai

Montavimas bus lengvas, kokybiškas ir optimalus, jei bus laikomasi aukščiau išvardintų patarimų. Dirbdami su purvinais, sutepktais ar pažeistais vamzdžiais praraskite laiką ir pakenkite kokybei.

Prašome atkreipti dėmesį į šiuos patarimus:

1. Neleiskite atsirasti pažeidimams sandėliavimo ir priežiūros metu.
2. Sandėliuokite ir transportuokite vamzdžius tik tuose paketuose, kuriuose jie buvo pristatyti.
3. Standartinius 5 m pavienius vamzdžius sandėliuokite ir transportuokite supakuotus mažiausiai po 3 vnt. iki 80 mm skersmens (imtinai) ir po 2 vnt. nuo 100 mm skersmens.
4. Išskraudami vamzdžius netempkite jų per visą ilgį, tai gali pažeisti vamzdžių galus. Dėl tos pačios priežasties nevilkite vamzdžių žeme ar kitais paviršiais.
5. Užvarskite kelią koncentruotoms apkrovoms tiek kėlimo, tiek sandėliavimo metu.
6. Keldami naudokite plačius pakėlimo diržus.
7. Neleiskite atsirasti per dideliems išlinkimams kėlimo metu.
8. Nesandėliuokite pavienių vamzdžių didesniame kaip 1 m aukštyje.
9. Apsaugokite vamzdžius nuo agresyvios aplinkos ir aukštos temperatūros.
10. Ilgai sandėliuodami vamzdžius uždenkite juos taip, kad vėdintųsi.

3.2. Fasoninės dalys ir priedai

Prašome atkreipti dėmesį į šiuos patarimus:

- Fasoninės dalys turi būti švarios.
  - Išpakuoti tik prieš pat naudojimą.
  - Sandėliuoti pastatuose ar konteineriuose.
- Gumines tarpines sandėliuoti vėsioje vietoje, vengti tiesioginių saulės spindulių.

15 pav. Fasoninės dalis išpakuoti tik prieš pat naudojimą

14 pav. Vamzdžių sandėliavimas

QuickStream PVC
Rekomenduojama montavimo seka

4. Rekomenduojama montavimo seka

4.1. Bendri montavimo patarimai

Iki to laiko, kol Wavin QuickStream sistema nebus paleista darbui, rekomenduojama stogo įlajas užkimšti. Kitu atveju į vamzdyną gali patekti įvairių teršalų. Kuomet visos sistemos montavimas yra baigtas ir stogas nuvalytas nuo šiukšlių, galima išimti kaiščius iš įlajų. Gręžtai draudžiama nešvarumus nuo stogo sušluoti į įlajas. Reikia imtis veiksmų, kad cementinės atliekos būtų pašalintos, nes vieną kartą cementui susimaišius su vandeniu, jis gali ilgam nusėsti ant vamzdžio sienelių, taip sumažindamas vandens nutekėjimo galimybes. Jeigu įtariama, kad montavimo metu sistema užsiteršė, rekomenduojama ją išvalyti iki montavimo užbaigimo. Prieš paleidžiant sistemą būtina įsitikinti, kad nėra nešvarumų ant stogo. Jau įrengtus horizontalius surinkimo vamzdžius galima laikinai palaikyti ir nutiesti iš pastato vidaus. Vertikalus atstumas tarp stogo ir laikinai įrengto išvado turi būti ne mažesnis negu nurodyta 16 pav. (o ten parašyta: „H = 0,2 x L")

4.2. Montavimo seka

Daugeliu atveju horizontalus surinkimo vamzdis bus montuojamas po stogu. Toku atveju reikia laikytis šios montavimo sekos:

1. Įrenkti pertekliniо vandens pašalinimą, norint išvengti problemų, kurias gali sukelti vanduo ant stogo ar pastato viduje.
2. Montuoti Wavin QuickStream įlajas, įskaitant įlajos jungiamojo vamzdžio vertikalią dalį, stogo konstrukcijoje ten, kur numatyta projekte. Laikytis kiekvieno produkto montavimo instrukcijų.
3. Norint, kad sistema neužsiterštų ir montuojant į ją nepatektų vanduo, reikia įlajas užkimšti.
4. Paklоti stogo dangą ir įtvirtinti joje įlajas.
5. Montuoti horizontalaus surinkimo vamzdžio laikiklius ten, kur numatyta projekte (žr. 7 skyrių). Minimalus horizontalaus atstumas nuo stogo įlajų iki horizontalaus surinkimo vamzdžio turi būti 1 metras.
6. Montuoti vertikalaus stovo viršų, kaip fiksuotą tašką, nuo kurio bus pradėti tolesni darbai, horizontalaus vamzdžio montavimas ir jungimas su įlajomis. Veliau pagal pateiktus brėžinius gali būti atliktas vertikalaus stovo montavimas žemyn.
7. Patikrinti laikiklius, laikymo tvirtumą ir vamzdžių praslydimą.
8. Sumontuoti išvadus.
9. Patikrinti, ar vanduo gali nekliudomai tekėti, ar pakankamas prakaitumas (žr. 9 lentelę 9 skyriuje).
10. Patikrinti vamzdynus, atliekant slėgio bandymus (žr. 10 skyrių).
11. Nuvalyti stogo paviršių.
12. Ištraukti kamščius iš Wavin QuickStream stogo įlajų.
13. Išmontuoti laikinas vandens nuvedimo sistemas.

Vamzdžių dalims, kurios bus montuojamos į grindis ar sienas, prieš betono užpylimą turi būti atlikti slėgio bandymai. Siekiant išvengti cemento skiedinio patekimo į sistemą, šios vamzdžių dalys turi būti kruopščiai uždengtos. Atviri vamzdžių galai privalo būti apsaugoti nuo pažeidimų naudojant PE dangtelius.

16 pav. Laikinas vandens nuvedimas montavimo metu

QuickStream PVC
Rekomenduojama montavimo seka

intesio

4. Rekomenduojama montavimo seka

4.1. Bendri montavimo patarimai

Iki to laiko, kol Wavin QuickStream sistema nebus paleista darbui, rekomenduojama stogo ilgas užkonšti. Kitu atveju į vamzdyną gali patekti įvairių teršalų. Kuomet visos sistemos montavimas yra baigtas ir stogas nuvalytas nuo šiukšlių, galima išimti kaiščius iš ilgių. Greitai draudžiama nešvarumus nuo stogo sušluoti į ilgias. Reikia imtis veiksmų, kad cementinės atliekos būtų pašalintos, nes vieną kartą cementui susimaišius su vandeniu, jis gali ilgam nusistoti ant vamzdžio sienelių, taip sumažindamas vandens nutekėjimo galimybes. Jeigu įtariama, kad montavimo metu sistema užsiteršė, rekomenduojama ją išvalyti iki montavimo užbaigimo. Prieš paleidžiant sistemą būtina įsitikinti, kad nėra nešvarumų ant stogo. Jau įrengtus horizontalius surinkimo vamzdžius galima laikinai paligninti ir nutiesti iš pastato vidaus. Vertikalus atstumas tarp stogo ir laikinai įrengto šviesto turi būti ne mažesnis negu nurodyta 16 pav. (jo ten parašyta: „H = 0,2 x L").

4.2. Montavimo seka

Daugeliu atveju horizontalius surinkimo vamzdis bus montuojamas po stogu. Tokiu atveju reikia laikytis šios montavimo sekos:

1. Įrengti perteklinio vandens pašalinimą, norint išvengti problemų, kurias gali sukelti vanduo ant stogo ar pastato viduje.
2. Montuoti Wavin QuickStream ilgas, įskaitant ilgos jungiamojo vamzdžio vertikalią dalį, stogo konstrukcijoje ten, kur numatyta projekte. Laikytis kiekvieno produkto montavimo instrukcijų.
3. Norint, kad sistema neužsiteršių ir montuojant į ją nepatektų vanduo, reikia ilgas užkimšti.
4. Pakloti stogo dangą ir įtvirtinti joje ilgas.
5. Montuoti horizontalaus surinkimo vamzdžio laikiklius ten, kur numatyta projekte (žr. 7 skyrių). Minimalus horizontalaus atstumas nuo stogo ilgų iki horizontalaus surinkimo vamzdžio turi būti 1 metras.
6. Montuoti vertikalaus stovo viršų, kaip tiksliausią tašką, nuo kurio bus pradėti tolesni darbai, horizontalaus vamzdžio montavimas ir jungimas su ilgiomis. Veliau pagal pateiktus brėžinius gali būti atliekas vertikalaus stovo montavimas žemyn.
7. Patikrinti laikiklius, laikymo tvirtumą ir vamzdžių prasilydimą.
8. Sumontuoti išvadus.
9. Patikrinti, ar vanduo gali nekliudomai tekėti, ar pakankamas praleidumas (žr. 9 lentelę ir 9 skyrių).
10. Patikrinti vamzdynus, atliekant slėgio bandymus (žr. 10 skyrių).
11. Nuvalyti stogo paviršių.
12. Ištraukti kamščius iš Wavin QuickStream stogo ilgų.
13. Išmontuoti laikinas vandens nuvedimo sistemas.

Vamzdžių dalims, kurios bus montuojamos į grindis ar sienas, prieš betono užpylimą turi būti atliki slėgio bandymai. Siekiant išvengti cemento skiedinio patekimo į sistemą, šios vamzdžių dalys turi būti kruopščiai uždengtos. Atvir vamzdžių galai privalo būti apsaugoti nuo pažeidimų naudojant PE dangtelius.

16 pav. Laikinas vandens nuvedimas montavimo metu

QuickStream PVC
Stogo įlajų montavimas

5. Stogo įlajų montavimas

17 pav. Ilgos išdėstomos mažiausiai 0,5 m atstumu nuo kraigo (ar 0,3 nuokrūtu)

5.1. Bendri patarimai stogo įlajų montavimui

Vienas iš pagrindinių sifoninės ietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemos elementų yra ilgos. Jos turi būti išdėstytos taip, kaip pateikta stogo ilgų planuose.

Visos ilgos turėtų būti sumontuotos žemiausiame stogo taške, tačiau nuo stogo krašto turi likti mažiausiai 0,5 m. Jeigu stogo kraštas yra žemiau nei ilgos, tai plotą tarp jų reikia pakelti taip, kad nuolydis būtų nuo 0°-3° ilgos link. Ilgos turi būti sumontuotos visuose stogo pažemėjimo taškuose.

Visos Wavin QuickStream ilgos turi oro perviras, kurios neleidžia orui prasiskverbti į sistemą. Pertvaros ar apžiūros dangtelio pašalinimas smarkiai sumažina nutekėjimo pajėgumus.

Jei reikia izoliacijos, galima naudoti jau esamą stogo izoliaciją arba Wavin gali pateikti specialų produktą – izoliacinius blokus.

Esant ypatingoms klimato sąlygoms, gali būti pageidaujama naudoti specialius pašildytojus ledui tirpinti (žr. 5.5. skyrių).

Visais atvejais reikia parinkti efektyvų tvirtinimą, kad būtų išvengta judėjimo ir vibracijų perdavimo į ilgų vamzdžių galus (patarimai pateikti 7 skyriuje).

Prie kiekvienos ilgos yra pateikiama montavimo instrukcija pagal jos tipą ir dydį.

Žemiau pateikti svarbiausi žingsniai:

1. Patikrinkite, ar plokščias sandarinamasis žiedas tinkamai įstatytas į ilgos atvamzdžio sriegine įmovą. Užsukite atvamzdį ant ilgos sriegio. Kad jungtis būtų nepralaidi vandeniui, užteks tvirto užveržimo rankomis. Jeigu pageidaujama naudoti pašildytoją ledui tirpinti, jį reikia uždėti prieš atvamzdžio užsukimą.
2. Išplaukite izoliaciją ten, kur montuosite ilgą (atkreipkite dėmesį, kad izoliacinio bloko matmenys gali skirtis). Atsižvelkite į izoliacinio bloko išmatavimus.
3. Patalpinkite izoliacinį bloką išpjautą vietą stoge. Blokas gali būti 10 mm žemiau nei aplink esanti izoliacija, bet jokiu būdu ne aukščiau. Tam, kad būtų pasiektas tinkamas aukštis, galima dėti izoliacines medžiagas po izoliaciniu bloku.
4. Išmontuokite viršutinę dalį (šuspaudimo žiedą, laidą atskyrėją) ir atskiras dalis tinkamai įdėkite iki velesnio sumontavimo.
5. Montuokite stogo ilgą.

Suspaudžiamo tipo ilgos

Jeigu pageidaujama, ilgą gali būti pritvirtinama prie stogo 4 varžtais ar vinimis. Kai suspaudžiama stogo danga tarp suspaudimo žiedo ir nutekėjimo įdubimo, stogas yra sandarus. Kruopščiai patikrinkite, ar sandarinimo žiedas tinkamoje pozicijoje, ar nėra nešvarumų sandarinimo plote. Jeigu dvejų stogo dangos juostų sujungimo vieta sutampa su ilgos vieta, reikia išspausti 60-100 cm³ stogo dangos gabalą, kuris turi būti pirmiau išpaustas į ilgą. O toje vietoje, kur bus montuojama ilga, stoge reikia išpjauti dangos gabalą, mažesnį nei tas, kuris įtvirtintas į ilgą. Galiausiai stogo danga, kuri yra išpausta į ilgą, gali būti pritvirtinta prie dangos, esančios ant stogo.

Ilgą stogui su bitumine danga

Patalpinkite stogo ilgą ant apatinio bitumo sluoksnio. Jei pageidaujama, ilgą gali būti pritvirtinta prie stogo 4 varžtais ar vinimis. Nurieždainkite nerūdijantį plieną specialiais tirpikliais. Pridykite bitumines dangos viršutinį sluoksnį ant stogo ilgos nerūdijančio plieno plokštės. Parinkite pakankamą karštį, kad viršutinis ir apatinis sluoksniai gerai sukibtų per skyles, esančias ant ilgos plokštės.

Ilgą, montuojama į lataką

Ilgą, montuojama į lataką, bus tvirtinama prie metalinio latako naudojant pagalbinius flanšus ir varžtus. Sandarumas užtikrinamas naudojant gumines tarpines, kurios yra dedamos ant abiejų latako pusių, suspaustų tarp pagalbinio flanšo ir ilgos.

Ilgą, montuojama į lataką su metaline plokšte, gali būti tiesiogiai privinta prie latako. Montuodami laikykitės šių reikalavimų:

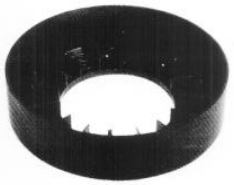
1. Noredami, kad į sistemą nepatektų nešvarumų atliekant tolesnius montavimo darbus, ilgas uždenkite plastikiniais dangteliais, kurie pateikiami kartu su jomis.
2. Jungimą su horizontaliu surinkimo vamzdžiu atlikite tik pagal projektą.
3. Trinkamai nuvalykite stogą prieš pridedami sistemą eksploatavimui.
4. Numkite dangtelius nuo ilgų ir sumontuokite viršutines dalis. Varžtai turi būti tvirtai užveržti rankiniu būdu. Veliau veržles priveržiamos su veržiarakčiu (nuo 5 iki 10 Nm).

5.2. Perteklinio vandens pašalinimo įlajų montavimas

Kai Wavin QuickStream sifoninė lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistema sumontuota, perteklinio vandens pašalinimo sistemos montavimas turi būti atliekamas laikantis šių taisyklių:

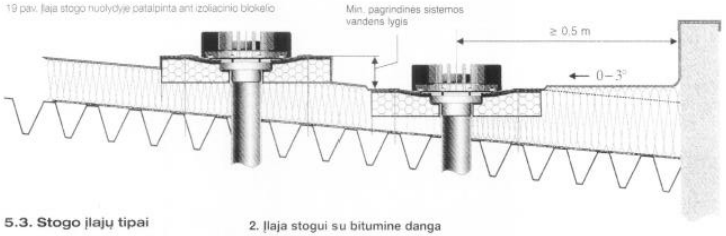
- Gali būti naudojama standartinė Wavin QuickStream įlaja, į reikiamą aukštį sumontuojant izoliacinį bloką ar reikiamo aukščio žiedą aplink įlają. Wavin gali pasiūlyti specialius plastikinius žiedus QSMP 75 įlajoms, kuriuos lengva nupjauti iki reikiamo aukščio naudojantis žymėjimu, esančiu žiedo išorėje (žr. 18 pav.).
- Perteklinio vandens pašalinimo įlajų patartina nemontuoti žemiausiame stogo taške, norint užtikrinti tinkamą vandens tekėjimą tarp standartinių Wavin QuickStream įlajų bei išvengti užsiteršimo.
- Stogo ar viso pastato projektuotojas turėtų nurodyti perteklinio vandens pašalinimo sistemos aukštį. Tam, kad būtų užtikrintas saugus Wavin QuickStream sistemos darbas, Wavin apskaičiuos, kokiame minimaliame lygyje perteklinio vandens pašalinimo sistema turi būti sumontuota. Dažniausiai tai yra daroma 30-55 mm aukščiau nei standartinė lietaus nuvedimo sistema.

18 pav. Wavin žiedas standartinės įlajos perdarymui į perteklinio vandens pašalinimo įlają



- Perteklinio vandens pašalinimo anga turi būti virš žemės, kad būtų gerai matoma.

19 pav. Įlaja stogo nuolydyje patalpinta ant izoliacinio blokelio



5.3. Stogo įlajų tipai

Wavin QuickStream įlajos gali būti įvairių dimensijų bei skirtingų medžiagų. Taip pat galima rinktis tris skirtingas konstrukcijas skirtingų stogų sandarinimui.

Stogo įlajų tipai:

1. Suspaudžiamo tipo įlaja

Suspaudus stogo dangą tarp dviejų flanšų, stogas tampa sandarus. Tokios įlajos gali būti tiesiai montuojamos į stogus su įprastomis dangomis – bitumine, PVC, EPDM.

2. Įlaja stogui su bitumine danga

Ši įlaja tiekiama su nerūdijančio plieno flanšu, ant kurio tiesiogiai gali būti prilydoma bituminė danga.

3. Į lataką montuojama įlaja

Šios įlajos suprojektuotos montavimui į plieninį lataką. Sandarumą užtikrina guminės tarpininės, dedamos ant abiejų latako pusių tarp pagalbinio flanšo ir įlajos. Jei reikia, galima tiekti įlajas su specialia plokšte iš tokio paties metalo, kaip ir latakas, tam, kad būtų galima jas prie to latako privirinti.

Skirtingoms situacijoms galima pasiūlyti platų priedų pasirinkimą:

- putų polistirolio izoliaciniai blokai
- elektriniai pašildytojai
- stogo įlajų atvamzdžiai su cilindriniu sriegiu

Detalios montavimo instrukcijos pateikiamos su kiekviena Wavin QuickStream įlaja.

1 lentelė. Wavin QuickStream stogo įlajos: A= turimas

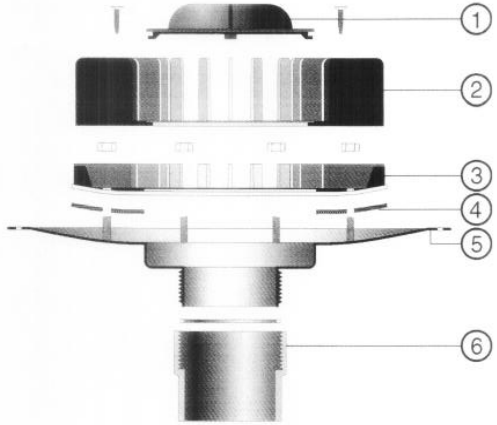
Gaminio kodas	Įlajos medžiaga	Atvamzdis	Stogo įlajos tipas			Vertikaliojo jungiamojo vamzdžio skersmuo	
			Suspaudžiamas	Bituminei dangai	Montuoti į lataką	Min. OD	Max OD
QSMP 75	plastikas / nerūdijantis plienas	21/2°	A	A	A	40 mm	80 mm

5.3.1. WAVIN QSMP75 suspaudžiamo tipo metalinė-plastikinė stogo įlaja

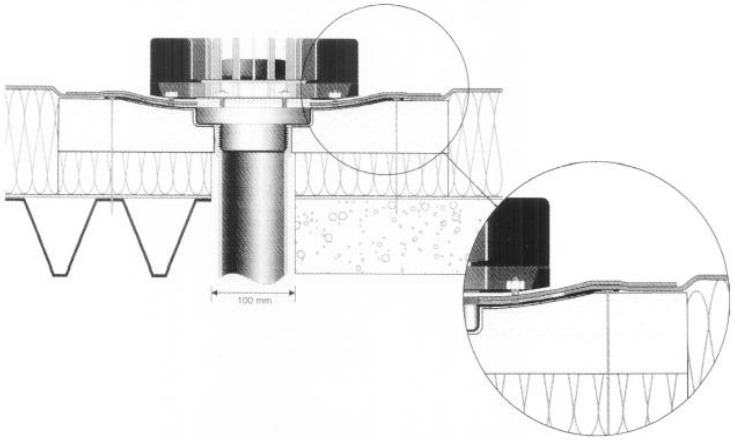
Wavin QuickStream QSMP 75 suspaudžiamo tipo metalinę-plastikinę įlają galima naudoti stogams su bitumine, PVC, EPDM dangomis. Tokią įlają sudaro:

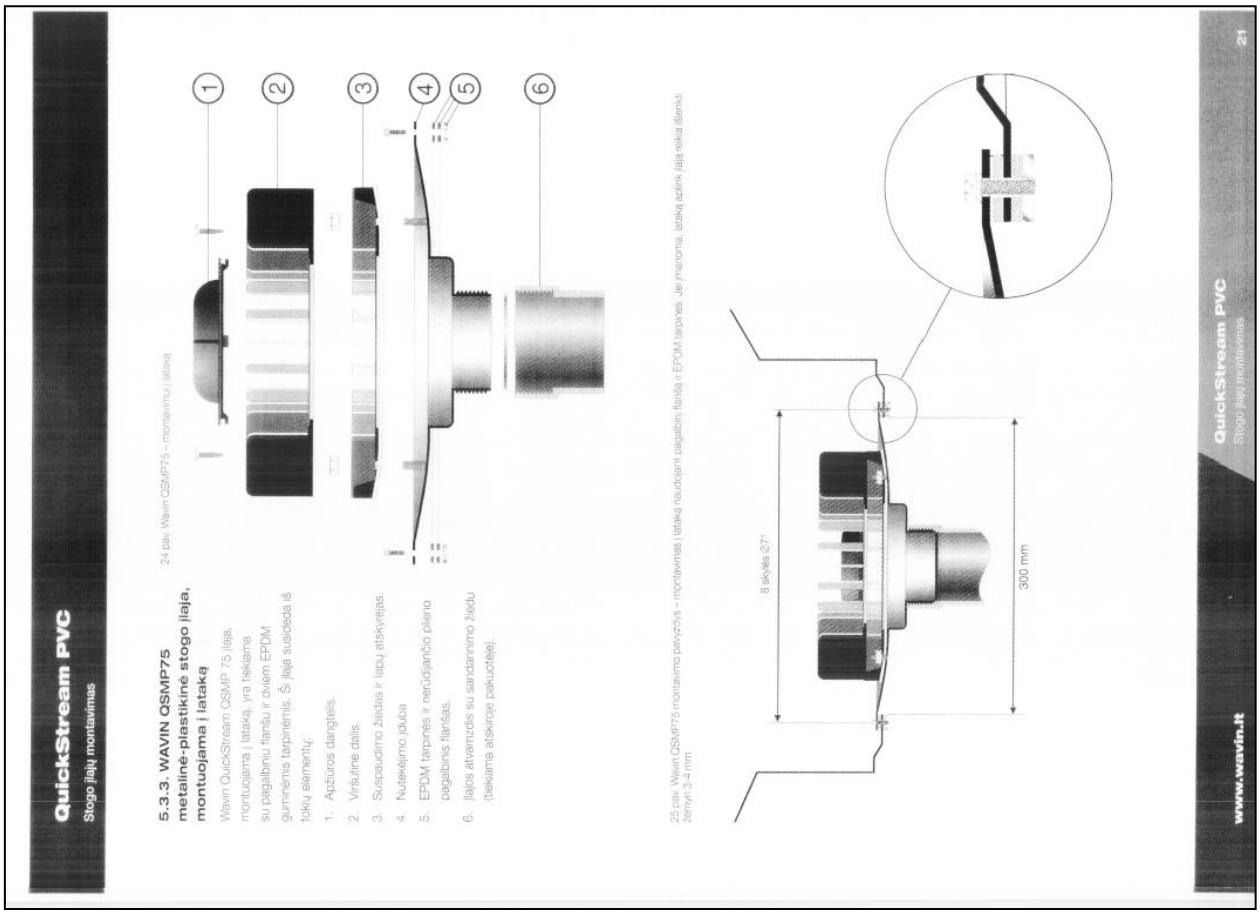
1. Apžiūros dangtelis.
2. Viršutinė dalis.
3. Suspaudimo žiedas ir lapų atskyrėjas.
4. Guminė tarpinė.
5. Nutekėjimo įduba.
6. Įlajos atvamzdis su sandarinimo žiedu (tiekiama atskiroje pakuotėje).

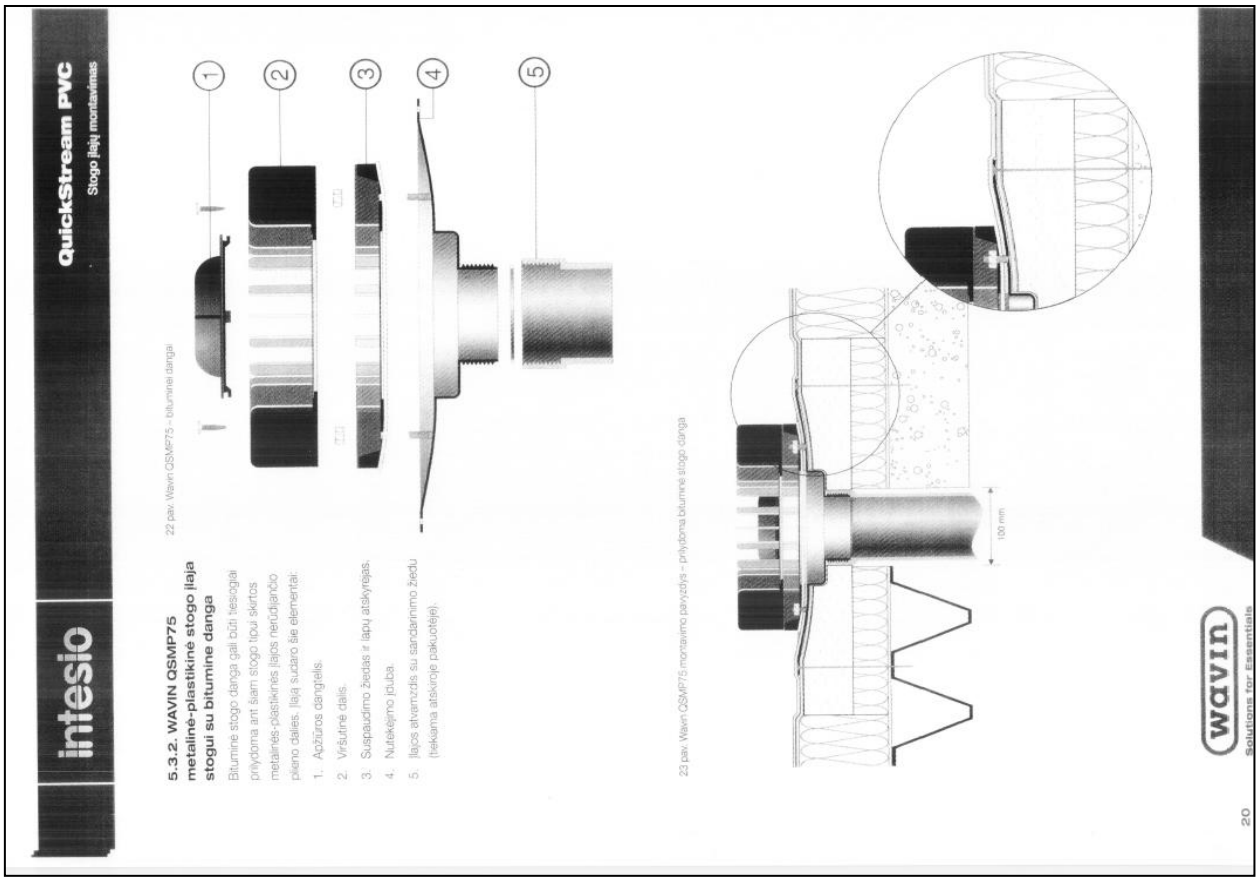
20 pav. Wavin QSMP75 – suspaudžiamas tipas



21 pav. Wavin QSMP75 montavimo pavyzdys – suspaudžiamas tipas stogams su PVC, EPDM ar bitumine danga




QuickStream PVC
Stogo ilajų montavimas
5.3.3. WAVIN QSMP75
metalinė-plastikinė stogo įlaja, montuojama į lataką
Wavin QuickStream QSMP 75 ilaja, montuojama į lataką, yra tiekiama su pagalbiniu flanšu ir dviem EPDM guminiais tarpinėmis. Ši ilaja sudaroda iš tokių elementų:
1. Apžiūros dangtelis.
2. Viršutinė dalis.
3. Suspaudimo žiedas ir lapų atskyrėjas.
4. Nutekėjimo įduba
5. EPDM tarpinės ir nerūdijančio plieno pagalbinis flanšas.
6. Ilajos atvamzdis su sandarinimo žiedu (tiekiama atskirioje pakuotėje).
24 pav. Wavin QSMP75 – montavimui į lataką
25 pav. Wavin QSMP75 montavimo pavyzdys – montavimas į lataką naudojant pagalbinį flanšą ir EPDM tarpines. Jei įmanoma, ataką apšink ilaja reikia išlenkti žemyn 3-4 mm
8 skyles Ø7
300 mm
QuickStream PVC
Stogo ilajų montavimas
www.wavin.lt
21


intesio
QuickStream PVC
Stogo ilajų montavimas
5.3.2. WAVIN QSMP75
metalinė-plastikinė stogo ilaja stogui su bitumine danga
Bitumine stogo danga gali būti tiesiogiai prilydoma ant šiam stogo tipui skirtos metalinės-plastikinės ilajos nerūdijančio plieno dalies. Ilają sudaro šie elementai:
1. Apžiūros dangtelis.
2. Viršutinė dalis.
3. Suspaudimo žiedas ir lapų atskyrėjas.
4. Nutekėjimo įduba.
5. Ilajos atvamzdis su sandarinimo žiedu (tiekiama atskirioje pakuotėje).
22 pav. Wavin QSMP75 – bituminei dangai
23 pav. Wavin QSMP75 montavimo pavyzdys – prilydoma bitumine stogo danga
100 mm
wavin
Solutions for Essentials
20

QuickStream PVC
Stogo įlajų montavimas

intesio

5.4. WAVIN QuickStream įlajos žaliems stogams ir automobilių stovėjimo aikštelių paviršiams

Wavin sukūrė specialų, apsuptą geotekstile vamzdį DN 315, kuris gali būti montuojamas apimk standartinę stogo ilajį (QuickStream). Vamzdis gali būti lengvai nupjaustas iki reikiamo aukščio (minimalus aukštis 200 mm). Dangtis montuojamas ne aukščiau ne gretimai esantys paviršiai. Priklausomai nuo skirtingų apkrovų, gali būti siūlomi įvairūs dangčiai su grotelėmis. Didžiausia apkrova, tenkanti vienam vamzdžiui, neturi viršyti 15000 N. Prieš pradedamas montavimo darbus, rangovas turi patikrinti, ar stogo konstrukcija ir stogo danga gali išlaikyti apkrovas, kurios jas veiks. Automobilių stovėjimo aikštelėms tiekiama analogiška konstrukcija. Dėl smulkesnės informacijos prašome kreiptis į Wavin.

26 pav. Vamzdis su dangčiu montavimui žaliamai stogai

5.5. Elektriniai šildymo elementai, skirti sniegui atitirpdyti

Wavin QuickStream stogo įlajos gali būti tiekamos su automatine elektrine šildymo sistema. Šildymo sistema padeda išvengti įlajos užsikimšimo esant krušai, taip pat, kai šalia tirpstantis sniegas. Įmontuotas temperatūros jutiklis automatiškai įjungs šildymo plokštelę, kai aplinkos temperatūra nukris žemiau + 4°C. Šildymo elementas (žr. 27 pav.) montuojamas tarp išorinio nuotekėjimo jdubos paviršiaus ir termoizoliacijos (žr. 9.3. skyrių).

Kiekvienas elementas suvartoja 3 W budėjimo režimu ir 18 W darbo režimu. Įtampa – 230 V AC.

27 pav. Šildymo elementas

QuickStream PVC
Vamzdžių jungimas

intesio

6.2. Stogo įlajos jungiamojo vamzdžio montavimas

Į kiekvieną įlajos atvamzdį turi būti sumontuota lanksti žarna. Kur sugerti judėjimą, atsirandantį dėl šiluminio plėtimosi. Lanksčios žarnos tiekiamos su šlietės lygiais galais, kurie pritaikyti specialioms užsifiksuojančioms PVC movoms lanksčių žarnų jungtims. Toks jungimas užtikrina greitą, sandarų, atsparų tempimui susijungimą (žr. 38 pav.). Iš pradžių lanksčių žarnų jungtys prikljuojamos cementiniu tirpikliu prie stogo įlajų atvamzdžių ir prie horizontalių vamzdžių. Po to į šias jungtis įstatomi atitinkamų lanksčių žarnų užsifiksuojantys galai. Jungčių gumines tarpines ir lanksčių žarnų galus reikia patepti PVC gaminiams skirtu silikoniniu tepalu. Patikrinama, ar tinkamai fiksavimo žiedo padėtis.

38 pav. Lanksčios žarnos jungtis

Kad būtų patogiau, įmonė "Wavin" rekomenduoja montavimo darbus atlikti tokia tvarka.

- **1. Lanksčios žarnos padėties nustatymas pagal projektą**

Įmonės "Wavin" parengtuose projekto dokumentuose nurodyta, kaip turi būti sumontuota lanksti žarna – vertikalai (pereinant į horizontalią plokštumą, žr. 39 pav.) ar horizontaliai (40 pav.).

- **2. Išankstinis dalių surinkimas (iki įlajų montavimo stoge)**

Jeigu projekte nurodyta, kad lanksti žarna turi būti sumontuota vertikalai (pereinant į horizontalią plokštumą), reikia iš anksto surinkti stogo įlajos jungiamojo vamzdžio dalį, kuri prasideda stogo įlajos atvamzdžiu ir baigiasi lanksčiąja žarna. Parengtą sąranką reikia pažymėti atitinkamos stogo įlajos numeriu.

Jeigu projekte nurodyta, kad lanksti žarna turi būti sumontuota horizontaliojie plokštumoje, reikia iš anksto surinkti stogo įlajos jungiamojo vamzdžio vertikalią dalį. Parengtą sąranką reikia pažymėti atitinkamos stogo įlajos numeru.

- **3. Cementinio tirpiklio pertekliu nuvalykite popierine servetėle ir PVC valikliu. 36 pav.**

36 pav.

- **4. Ant lygaus galo patepkite cementinio tirpiklio.**

Kuo dosnis skersmuo, tuo plačiau užtepkite. Jungties kokybei užtikrinti geriau tirpiklio perteklius nei trūkumas. 33 pav.

33 pav.

- **5. Vidinėje movos dalyje plonai patepkite cementiniu tirpikliu.**

Perspėjimas: cementinio tirpiklio perteklius vidinėje movos dalyje bus išstumtas į jungties vidų ir vėliau jo pašalinti nebegalėsite. Tai susilpnins jungties stiprumą ir gali suprastėti funkcionavimas. 34 pav.

34 pav.

- **6. Įstumkite vamzdžio lygų galą į movą iki žymos. 35 pav.**

35 pav.

- **7. Cementinio tirpiklio pertekliu nuvalykite popierine servetėle ir PVC valikliu. 36 pav.**

36 pav.

- **8. Leiskite jungčiai vėdintis.**

Tam, kad išsivedintų ir vidus, neužblokite vamzdžių galų. 37 pav.

37 pav.

QuickStream PVC
Vamzdžių jungimas

intesio

43 pav. Horizontalia sumontuota lanksti žarna su pakaba – šonine vaizdas

■ **5. Lanksčių žarnų montavimas ir pozicionavimas**

Lanksčias žarnas galima išlenkti tik 90° kampu, jų negalima įtempti ir montuoti su įlinkiu (žr. 46 pav.). Susidarius įtempiui ar įlinkiui, reikia pakeisti horizontalaus surinkimo vamzdžio padėtį stogo įlajų atžvilgiu.

Kad horizontalioji sumontuota žarna neįlinktų, ją būtina prihvirtinti pakaba (žr. 43 pav.).

■ **Vertikaliai (pereinant į horizontalią plokštumą) montuojant lanksčiąją žarną,**

tiek horizontalus, tiek vertikalus atstumas turi būti 0,60... 0,65 metro (žr. 44 pav.).

Lanksti žarna turi būti sumontuota 90° kampu horizontaliems surinkimo vamzdžio atžvilgiu, kad būtų kompensuojami surinkimo vamzdžio temperatūriniai poslinkiai. Todėl prie trišakio 45° atšakos reikia prikljuoti cementinių tirpikliu 45° alkūnę. Prie šios alkūnės per trumpą vamzdžio atkarpą taip pat cementiniu tirpikliu prikljuojama lanksčios žarnos jungtis (žr. 45 pav.).

44 pav. Vertikaliai (pereinant į horizontalią plokštumą) sumontuota lanksti žarna

0.60 - 0.65 metrai

0.85 - 0.90 metrai

0.60 - 0.65 metrai

46 pav. Horizontaliai sumontuota lanksti žarna

0.85 - 0.90 metrai

0.60 - 0.65 metrai

45 pav. Lanksti žarna turi būti sumontuota 90° kampu surinkimo vamzdžio atžvilgiu

90°

wavin
Solutions for Essentials

26

QuickStream PVC
Vamzdžių jungimas

39 pav. Lanksčios žarnos montavimas vertikaliai

40 pav. Lanksčios žarnos montavimas horizontaliai

41 pav. Stogo įlajų ir iš anksto parengtų sąrankų montavimas

42 pav. Jungimas lygiagrečiu jungiamuoju vamzdžiu

■ **3. Stogo įlajų ir iš anksto parengtų sąrankų montavimas**

Kiekvienos įlajos atvamzdį su iš anksto surinktomis dalimis reikia prijungti prie atitinkamos įlajos, po to įlajas sumontuoti stogo vietose, nurodytose įlajų išdėstymo plane.

■ **4. Horizontalaus surinkimo vamzdžio montavimas reikiamame aukštyje ir reikiamu atstumu nuo stogo įlajų**

Būtina atsižvelgti į šiuos reikalavimus:

4.1. Paprastai projekte nurodomas ne mažiau kaip 1 metro horizontalus atstumas nuo stogo įlajų iki surinkimo vamzdžio.

4.2. Prma reikia sumontuoti viršutinę vertikalaus stovo dalį, kuri sudaro „lūkuotą taškę", su dviem alkūnėmis (žr. 54 pav.).

Po to, pradedant nuo šių alkūnių, kryptimi prieš srovę, montuojamas horizontalus surinkimo vamzdis.

4.3. Visas brėžiniuose nurodytas vamzdžio atkarpas be fasoninės dalis reikia sumontuoti pagal įmonės "Wavin" patiektą projektą.

Projekte gali būti numatytas stogo įlajos jungiamojo vamzdžio tiesimas lygiagrečiai horizontaliam surinkimo vamzdžiui (žr. 42 pav.). Tokiu atveju dera laikytis projekto reikalavimų ir jungiamojo vamzdžio netrumpinti.

QuickStream PVC
Stogo įlajų montavimas ■ Vamzdžių jungimas

www.wavin.lt

25

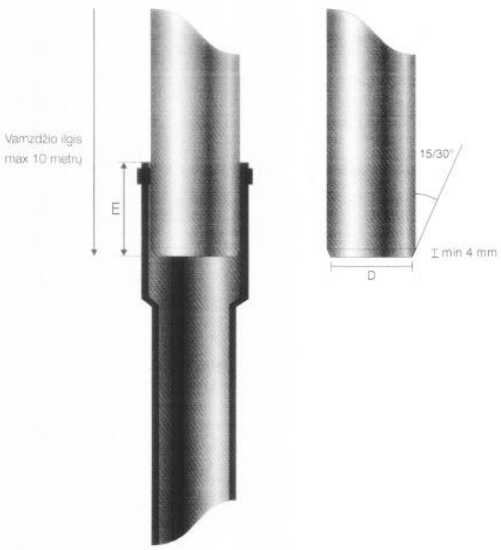
Kai lanksti žarna montuojama horizontaliai,

stogo įlajos atvamzdis turi būti pailgintas iki surinkimo vamzdžio lygio, kad visą lanksčiąją žarną būtų galima sumontuoti horizontalioje plokštumoje (žr. 46 pav.). Jungimui prie jungiamojo vamzdžio vertikalios dalies panaudojamos dvi 45° alkūnės (žr. 40 pav.). šiuo atveju lanksti žarna, išlenkta taip pat 90° kampu, sujungia dalis, atstumas tarp kurių horizontalioje plokštumoje – 0,85... 0,90 metro (žr. 46 pav.). Lanksčios žarnos jungtis prie trišakio atšakos priklijuojama per trumpą vamzdžio atkarpą arba per perejimą.

6.4. Kompensacinių jungčių montavimas

Kompensacinės jungtys – tai movinės jungtys su guminėmis tarpinėmis. Išsiplėtimai ir susitraukimai vamzdyne yra absorbuojami ašiniais poslinkiais movose. Paprastai kompensacinės jungtys išdėstomos vertikaliuose stovuose. Esant ypatingoms aplinkybėms, kuomet nėra kito būdo, kaip absorbuoti šilumos sukeltus poslinkius, kompensacinės jungtys gali būti išdėstomos ir horizontaliuose surinkimo vamzdžiuose.

47pav. Kompensacinių jungčių montavimas



2 lentelė. Vamzdžio įstūmimo gylis į kompensacinę jungtį, max. vamzdžio ilgis 10 m

Aplinkos temperatūra	Įstūmimo gylis [mm] 10 metrų vamzdžiams						
	Vamzdžio skersmuo	< 63	80	100	125	160	200
0°C		50	55	60	70	80	90
+ 10°C		55	60	65	75	85	95
+ 20°C		60	65	70	80	90	100
+ 30°C		65	70	75	85	95	105

Norėdami užtikrinti tinkamą kompensacinių jungčių funkcionavimą, turite laikytis šių instrukcijų:

1. Paruoškite fiksuotų taškų ir laikiklių vietas.

Kompensacinės movos visuomet turi būti fiksuoti taškai. Tai reiškia, kad visi kiti tvirtinimo taškai turi būti slystantys laikikliai (žr. 7.1. skyrių).

2. Nusklembkite vamzdžio galo briauną.

Briaunos nusklembimo kampas turi būti apie 15°, nusklembimo ilgis turi būti mažiausiai 4 mm.

48 pav.

49 pav.

3. Pažymėkite įstūmimo gylį.

Įstūmimo gylį naudokite iš 2 lentelės atsižvelgdami į aplinkos temperatūrą montavimo metu.

50 pav.

4. Užpurkškite silikoninį skystį ant guminės tarpinės, šiek tiek ant vamzdžio lygaus galo.

51 pav.

52 pav.

5. Sumontuokite vamzdį ir pritvirtinkite fiksuotu laikikliu ant movos dalies. Slystantys laikikliai išdėstomi likusiame vamzdžio ilgyje.

6. Patikrinkite įstūmimo gylį.

53 pav.

7. PVC sistemos tvirtinimas

7.1. Horizontalių surinkimo vamzdžių tvirtinimas

3 lentelė. 100% vandeniu užpildytų vamzdžių svorio įskaičiuojant pakabinimą

Vamzdžio skersmuo [mm]	40	50	63	80	100	125	160	200
Svoris be metalinio strypo ,m [kg/m]	1.8	2.6	3.8	5.7	8.6	13.1	21.2	33.0
Svoris su metaliniu strypu ,m [kg/m]	3.2	4.0	5.2	7.2	10.0	14.6	22.7	34.8

Horizontalūs surinkimo vamzdis tvirtinamas tik naudojant specialius Wavin tekiamus šystančius laikiklius.

Horizontalūs surinkimo vamzdis gali būti kabinamas tiesiai prie stogo konstrukcijos naudojant šystančius laikiklius.

Priklausomai nuo stogo tipo gali būti rekomenduojama pirmiau montuoti pakabinamą metalinį strypą, prie kurio bus tvirtinami šystantys laikikliai. Veliau PVC vamzdžiai tvirtinami šystančiuose laikikliuose.

Maksimalus metalinių strypų sistemos pakabinimo atstumas nuo stogo: 2,5 m 40-160 mm skersmens vamzdžiams ir 2 m 200 mm skersmens vamzdžiams.

Įvertinkite visos sistemos svorį (jis pateiktas 3 lentelėje).

Galimi du atskiri atvejai:

- **1. Visi surinkimo vamzdžiai yra toje pačioje vertikalioje plokštumoje kaip ir vertikalus stovas.**

Kiekvieno stovo viršuje turi būti numatytas fiksuotas taškas. Jeigu surenkamasis vamzdis (-ai) yra tame pačiame lygyje kaip ir stovas, o draugė ir fiksuotas taškas, tai horizontalaus surenkamojo vamzdžio šystantys laikikliai leidžia laisvus ašinius šiluminius judėjimus. Jungiančios žarnos tankstumas leidžia išvengti apkrovų perdavimo ilajoms.

- **2. Vienas ar keli surinkimo vamzdžiai nėra toje pačioje vertikalioje plokštumoje kaip ir vertikalus stovas.**

Kompensacinė alkūnė turi absorbuoti judėjimus, sukeltus temperatūros pokyčių. Tokio tipo montavime sustraukimus ir išsiplėtimus absorbuoja jungiančių alkūnių ar trišakių bei pakabinimo sistemos lankstumas. Tokia technologija PVC montavime dažnai taikoma, kuomet horizontalus surinkimo vamzdis naudojant alkūnę ar trišakį keičia kryptį 90°. Kadangi PVC šiluminis plėtimosi koeficientas, palyginus su kitais plastikais, yra mažas, tai šiluminis išsiplėtimas, sąlygotas temperatūrų pokyčio, bus nedidelis.

Wavin rekomenduoja palginti ar sutrumpinti horizontalų vamzdį, jungiamą prie stovo, jei aplinkos temperatūra montavimo metu labai skiriasi nuo +20°C. Palginimas ar sutrumpinimas priklauso nuo aplinkos temperatūros ir horizontalaus ilgio iki fiksuoto taško. 5 lentelė gali būti naudojama koreguojant vamzdžio ilgį (žr. 55 pav.). Sustraukimus ir išsiplėtimus turi kompensuoti pirmojo vamzdžio, esančio atstumenai vamzdžiui, kuris sustrauks ar išsiplės, ilgis šalia 5 m; žr. 55 pav.). Jei montavimo metu aplinkos temperatūra žemesnė nei +20°C, kompensacinė alkūnė turi būti nukreipta fiksuoto taško link. Jei montavimo metu aplinkos temperatūra aukštesnė nei +20°C, kompensacinė alkūnė turi būti nukreipta nuo fiksuoto taško. Montuotojas privalo patikrinti, ar lieka pakankamas tarpas tarp sienos ir kompensacinės movos. Vadovautis galima pateiktais atstumais 4 lentelėje.

54 pav. Fiksuotas taškas vertikalaus stovo viršuje, horizontaliame surinkimo vamzdyje tik šystantys laikikliai

Pakabinimo sistema, laikanti besideformuojančius vamzdžius, taip pat turi prisidėrinti prie judėjimų iki 18 cm (2x9 cm), kai horizontalus surinkimo vamzdis yra 100 metrų ilgio. Jeigu smegės ilgis tarp laikiklio ir stogo negali prisidėrinti prie judėjimų, tuomet reikia naudoti šarnyrinį laikiklį.

4 lentelė. Minimalus atstumas tarp kompensacinės alkūnės ir sienos

Temperatūra montavimo metu	Surinkimo vamzdžio ilgis iki alkūnės	Minimalus atstumas tarp kompensacinės alkūnės ir sienos
5° C	100 metrų	20 cm
5° C	50 metrų	10 cm
20° C	100 metrų	10 cm
20° C	50 metrų	5 cm

55 pav. Kompensacinės alkūnės, kai ne visi surenkamieji vamzdžiai yra toje pačioje vertikalioje plokštumoje kaip ir vertikalus stovas

5 lentelė. Reikalaujamas nuokrypis priklauso nuo atstumo iki fiksuotų taškų ir temperatūros montavimo metu

Atstumas iki fiksuoto taško L1/L2	Aplinkos temperatūra	Vamzdžio pailgėjimas ar sustraukimas nuo fiksuoto taško
20 meter	5° C	-2 cm
	20° C	0 cm
	35° C	2 cm
40 meter	5° C	-4 cm
	20° C	0 cm
	35° C	4 cm
60 meter	5° C	-5 cm
	20° C	0 cm
	35° C	5 cm
80 meter	5° C	-7 cm
	20° C	0 cm
	35° C	7 cm
100 meter	5° C	-9 cm
	20° C	0 cm
	35° C	9 cm

7.2. Laikiklių montavimas

Maksimalus atstumas tarp laikiklių pateiktas 6 lentelėje. Nuo fasoninės dalies laikikliai visuomet turi būti montuojami mažiausiai 0,2 metro atstumu.

6 lentelė. Maksimalus horizontalus atstumas tarp laikiklių

Vamzdžio skersmuo [mm]	63	80	100	125	160	200
Maksimalus atstumas tarp laikiklių [m]	1.0	1.2	1.5	1.8	2.4	2.5

55 pav. Atstumas nuo laikiklio iki fasoninės dalies turi būti mažiausia 0,2 m

57 pav. Sumontuokite laikiklį reikiamoje vietoje ir aukštyje naudojant smeigę M8

56 pav. Įdėkite vamzdį į laikiklį

Atskirai tiekiamas viršutinis varžtas turėtų būti naudojamas tik tuomet, kada laikiklis tvirtinamas prie Wavin metalinio strypo 30x30. Jeigu varžtas dėl kokios nors priežasties bus naudojamas be metalinio strypo, reikia atkreipti dėmesį į tai, kad jis nebūtų priveržtas per tvirtai. Prisukus viršutinį varžtą visuomet reikia patikrinti ar vamzdis vis dar gali laisvai judėti laikiklyje.

59 pav. Užtikrinkite plastikinę laikiklio dalį ant kabliuko, priveržkit apatinį varžtą

60 pav. Montavimas baigtas

7.2. Stogo įlajos jungiamojo vamzdžio tvirtinimas

PVC sistemoje lanksti žarna absorbuos šlumines judėjimus, atsirandančius horizontaliame surinkimo vamzdyje. Teoriškai neturėtų būti naudojami laikikliai žarnai pritaikyti.

Kai žarna montuojama horizontaliai, reikia vieno laikiklio, kad ji neišlinktų (žr. 61 pav.).

Jeigu projekte nurodyta, kad lanksti žarna turi būti įrengta lygiagrečiai surinkimo vamzdžiui, tai atitinkamą lanksčios žarnos dalį reikia pakabinti panaudojant vieną ar daugiau (atsižvelgiant į tokiems vamzdžiams nustatytą atstumą tarp laikiklių) slystamų laikiklių.

61 pav. Lanksčios žarnos tvirtinimas, montuojant ją horizontaliai

62 pav. Kompensacinės jungties tvirtinimas

7.3. Vertikalaus stovo tvirtinimas

Vertikalaus stovo viršuje visuomet turi būti montuojamas fiksuotas tvirtinimas.

Mažiausiai kas 10 metrų turi būti montuojamos kompensacinės jungtys, kurios kompensuoja šioje sistemos dalyje atsirandančius ašinius judėjimus, sukeltus temperatūros pokyčių. Vamzdžio apkaba turi būti žiemiau kompensacinės movos. Kadangi kompensacinės jungties sandarinimo sistemoje visuomet bus šioka tokia trintis, būtina ankeruoti movą (žr. 62 pav.). Tokiai vamzdžio apkabai turi būti su guminiu dėkliu. Visi kiti laikikliai turi būti slystantys laikikliai.

7 lentelė. Minimalus smeigės, skirtos fiksuotų taškų laikikliams, skersmuo

Smeigės ilgis [mm]	Vamzdžio skersmuo [mm]			
	≤ 80	100	125	160	200
50	½"	½"	½"	-	-
100	½"	½"	1"	1"	1"

Montuojant vamzdžius vertikaliai, reikia atsižvelgti į maksimalų atstumą tarp laikiklių.

8 lentelė. Maksimalus atstumas tarp laikiklių

Vamzdžio skersmuo [mm]	40	50	63	80	100	125	160	200
Maksimalus vertikalus atstumas tarp laikiklių [m]	1.2	1.5	2.0	2.4	3.0	3.0	3.0	3.0

8. Specialios konstrukcijos

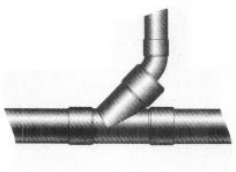
8.1. Vamzdynai, įmontuoti į betoną

Vamzdžių segmentai, įmontuoti į betoną, turi būti pakankamai pastovūs šiluminių judėjimų atžvilgiu.

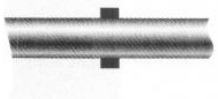
Tai gali būti pasiekiama įmontuojant papildomą movą (žr. 63 pav.). Taip pat sutvirtinti segmentus galima montuojant trišakį ar alkūnę.

63 pav. Montavimas į betoną naudojant PVC movą

64 pav. Montavimas į betoną naudojant trišakį



65 pav. PVC vamzdžio vietą, esančią ties betono riba, apvynioti lakščia medžiaga



Montavimo eiga:

1. Prieš užpilant betonu, reikia patikrinti, ar vamzdžių segmentai sandarūs.
2. Vamzdynai, kertantys sieną per apsauginę movą, negali būti tvirtinami kaip fiksuoti taškai.
3. Kadangi visus vamzdžio įtempimus, atsirandančius dėl temperatūrų pokyčio, turi atlaikyti betonas, tai jo sluoksnis aplink vamzdį turi būti mažiausiai 50 mm.
4. Kad betonavimo metu vamzdžiai nekiltų į paviršių, reikia tinkamai juos pritvirtinti.
5. Kuomet užpilamas betonas ir jis stingsta, vamzdynai, ypač vertikaliose sienose, gali būti veikiami didelio išorinio slėgio. Todėl rekomenduojama vamzdžius užpildyti vandeniu tam, kad jie nebūtų suspausti. Siekiant išvengti Wavin PVC QuiskStream sistemos sulinkimų, betono aukštis virš vamzdžio neturėtų viršyti 3,2 m.
6. Kai vamzdis pripildomas vandeniu sulig betono užpylimo lygiu, maksimalus betono aukštis gali būti padidintas iki 5,3 m. Toks maksimalus betono aukštis yra naudojamas tada, kai jo greitesniam stingimui nenaudojamas pašildymas. Pavyzdžiui, negalima šildyti betono virš +50°C tam, kad jis greičiau stingtų.
7. Norint išvengti suspaudimo, betonas neturėtų būti pilamas tiesiai ant PVC vamzdžių.
8. Wavin rekomenduoja PVC vamzdžio vietą, kuri yra ties betono riba, apvynioti keletu centimetru izoliacijos ar gumos tam, kad būtų išvengta pažeidimų.

8.2. Priešgaisrinė sauga

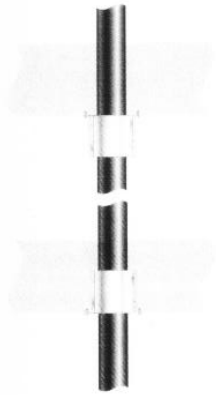
Priešgaisrinio žiedo montavimas

Kai vietiniai saugos reikalavimai ar projekto specifika reikalauja imtis priemonių ugnies plitimui į gretimus kambarius ar aukštus užkirtimui, turi būti montuojami priešgaisriniai žiedai. Wavin siūlo platų priešgaisrinių žiedų pasirinkimą.

Šių priešgaisrinių žiedų veikimo principas toks, kad esant tiesioginei ugniai, žiedo vidinė medžiaga išsiplečia ir visiškai uždaro perėjimą per sieną ar kitą aukštą.

Dėl detalesnės informacijos kreipkitės į Wavin.

66 pav. Priešgaisrinių žiedų montavimas lubose



67 pav. Priešgaisrinių žiedų montavimas sienose

8.3. Termoizoliacija

Esant drėgnam klimatui gali būti poreikis izoliuoti vamzdynus, siekiant išvengti vandens kondensavimosi ir lašėjimo. Kondensacija yra galima, kai santykinis drėgnumas yra virš 40%. Paprastai pastato viršuje temperatūra yra gerokai aukštesnė.

Norint išvengti kondensacijos ant vamzdžio paviršiaus, būtina naudoti pakankamo storio izoliaciją ir garams atsparią dangą iš išorės. Izoliacinės plokštės storis priklauso nuo aplinkos temperatūros, drėgnumo ir, žinoma, vidutinės temperatūros. Turėkite omenyje, kad aukšta aplinkos temperatūra labiau didina kondensaciją nei žema aplinkos temperatūra. Projektuotojo atliktas rizikos įvertinimas nurodys, kokia termoizoliacija yra reikalinga. Daugeliu atveju naudojamos 15 mm izoliacinės plokštės.

8.4. Garso ir termoizoliacija

Kada montuoti garsą izoliuojančius lakštus

Kaip ir bet kuri lietaus sistema, taip ir sifoninė lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistema, vandenui tekant sukelia triukšmą. Biuruose, koncertų salėse, teismuose, ligoninėse ir kitose vietose, kur triukšmas turi būti minimalus, rekomenduojama Wavin QuickStream sistemą apsupti Wavin garsą izoliuojančiais lakštais. Jie yra ne tik garso, bet ir termoizoliacija.

Viena iš sudėtinių šių lakštų dalių yra plėvelė, kuri veikia kaip garso barjeras. Išorinis sluoksnis atsparus vandeniui, o vidinis putoplasto sluoksnis tarnauja kaip termoizoliacija. Šią medžiagą lengva sulenkti ar apvynioti aplink vamzdžius bei fasonines dalis. Atgal ji neatsitiesia.

Naudojant vieną sluoksnį, garso stiprumas gali sumažėti nuo 15 iki 22 dB, priklausomai nuo montavimo tipo ir priemonių taikymo vietos.

Garsą izoliuojančių lakštų montavimas

Medžiaga yra labai lanksti, todėl lengva ją formuoti.

Wavin garsą izoliuojančius lakštus lengva supjaustyti iki norimo dydžio naudojant peilį ar pramonines žirkles. Montavimo eiga:

1. Atpjaukite reikiamą dydį.
2. Pritvirtinkite prie vamzdžių ar fasoninių dalių naudodami dvipusę lipnią Wavin plėvelę ar klijus.
3. Labai svarbu išvengti plyšių.
4. Siūlės užklijuojamos plačia 50 mm lipnia juosta.

9. Jungimas prie savitakinės sistemos

9.1. Išvadai ir paėjėgumai

Kad būtų užtikrintas oro pašalinimas iš vamzdyno ir sukurtas sifoninis veiksmas nebūtų stabdomas, išvadas turi būti sumontuotas aukščiau už savitakinės sistemos vandens lygį. Visada rekomenduojama montuoti perteklinio vandens pašalinimo šulinius. Apžiūros šulinys turi turėti dangtį su grotelėm, per kurias galėtų pasišalinti vanduo, kai savitakinė sistema nesusitvarko su sifoninės sistemos nutekėjimu. Lietaus ar mišrios kanalizacijos magistralės pralaidumo apskaičiavimui paprastai naudojama mažesnė kritulių intensyvumo vertė negu apskaičiuojant pastato lietaus vandens nuvedimo sistemą.

Kai Wavin QuickStream sistemos išvadas yra pastato viduje, perteklinio vandens pašalinimo šulinys turi būti montuojamas už pastato, prie savitakinės sistemos. Jeigu Wavin QuickStream sistemos išvadas yra už pastato, tuomet Wavin gali pateikti specialų šulinį pertekliniam vandeniui pašalinti su jungtimi prie Wavin QuickStream sistemos ir didesniu išvadu, jungiamo prie savitakinės sistemos, skersmeniu.

Atvejui, kai išvadas nukreiptas tiesiogiai į nuodžiadas mažesnė kritulių intensyvumo vertė negu apskaičiuojant pastato lietaus vandens nuvedimo sistemą.

Kai Wavin QuickStream sistemos išvadas yra pastato viduje, perteklinio vandens pašalinimo šulinys turi būti montuojamas už pastato, prie savitakinės sistemos. Jeigu Wavin QuickStream sistemos išvadas yra už pastato, tuomet Wavin gali pateikti specialų šulinį perteklinio vandens pašalinti su jungtimi prie Wavin QuickStream sistemos ir didesniu išvadu, jungiamo prie savitakinės sistemos, skersmeniu.

Atvejui, kai išvadas nukreiptas tiesiogiai į nuodžiadas mažesnė kritulių intensyvumo vertė negu apskaičiuojant pastato lietaus vandens nuvedimo sistemą.

9 lentelė. Maksimalus srautas (l/s) 100% užpildytų vamzdžių prie skirtingų nuolydžių

D_v	D_i	Nuolydis 1:1000 1 [mm/m]	1:400 2.5 [mm/m]	1:200 5 [mm/m]	1:133 7.5 [mm/m]	1:100 10 [mm/m]
110	100	1.9	3.1	4.4	5.4	6.3
		2.1	3.4	4.8	6.0	6.9
125		2.9	4.8	6.8	8.4	9.7
	150	5.5	9.1	13.0	16.1	18.6
160		5.8	9.3	13.2	16.2	18.7
200		10.6	16.8	23.9	29.4	34.0
	200	12.4	19.8	28.1	34.5	39.7
250		19.2	30.4	43.2	53.1	61.4
	250	22.8	35.7	50.7	62.3	72.0
315		35.5	56.1	79.6	97.7	113.0
	300	36.6	57.9	82.1	100.0	116.0
400		66.9	105.0	149.0	183.0	212.0
	400	78.5	123.0	175.0	215.0	248.0
450		91.3	144.0	203.0	250.0	289.0
	450	107.0	168.0	239.0	293.0	338.0
500		120.0	190.0	269.0	329.0	381.0
	500	141.0	222.0	315.0	386.0	446.0
630		221.0	348.0	493.0	605.0	699.0
	600	228.0	360.0	509.0	624.0	721.0
	800	487.0	765.0	1,082.0	1,326.0	1,532.0

Atkreipkite dėmesį, kad 9 lentelės duomenys parenti trintes koeficientu k_e=0,4 plastikiniams vamzdžiams ir kai vandens temperatūra yra +10°C. Išorinis skersmuo. Du rodo vamzdžio klasę PVC SDR34. Kitų medžiagų, pavyzdžiui, betono trinties koeficientas gali būti ir didesnis, todėl 9 lentelės šioms medžiagoms taikyti negalima.

4. Išpurenkite tranšėjos dugną.
5. Sumontuokite vamzdžius ir patikrinkite nuolydį.
6. Užpildykite šonus nesukimbamčiu gruntu (smėliu) ir supresuokite, ypač prie vamzdžio šonų.
7. Užbaikite užpylimą šonuose bei ant viršaus nesukimbamčiu gruntu (apie 30 cm virš vamzdžio viršaus).
8. Supresuokite užpylimą abejuose vamzdžio šonuose mechaniniu presu.
9. Baikite užpilti tranšėją. Tam gali būti naudojamas natūralus gruntas, nebent projekte nurodyta kitaip.

Taip pat galima remtis EN1610 nurodymais dėl užkasamų vamzdynų montavimo.

68 pav. Išklasinas, pagrindo paruošimas ir užpylimas

10. Sistemos pridavimas eksploatavimui ir priežiūra

10.1. Sistemos pridavimas eksploatavimui

Kadangi Wavin QuickStream sifoninėje lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemoje veikia ir virššlėgis, ir neigiamas slėgis, tai būtina atlikti sistemos sandarumo bandymus.

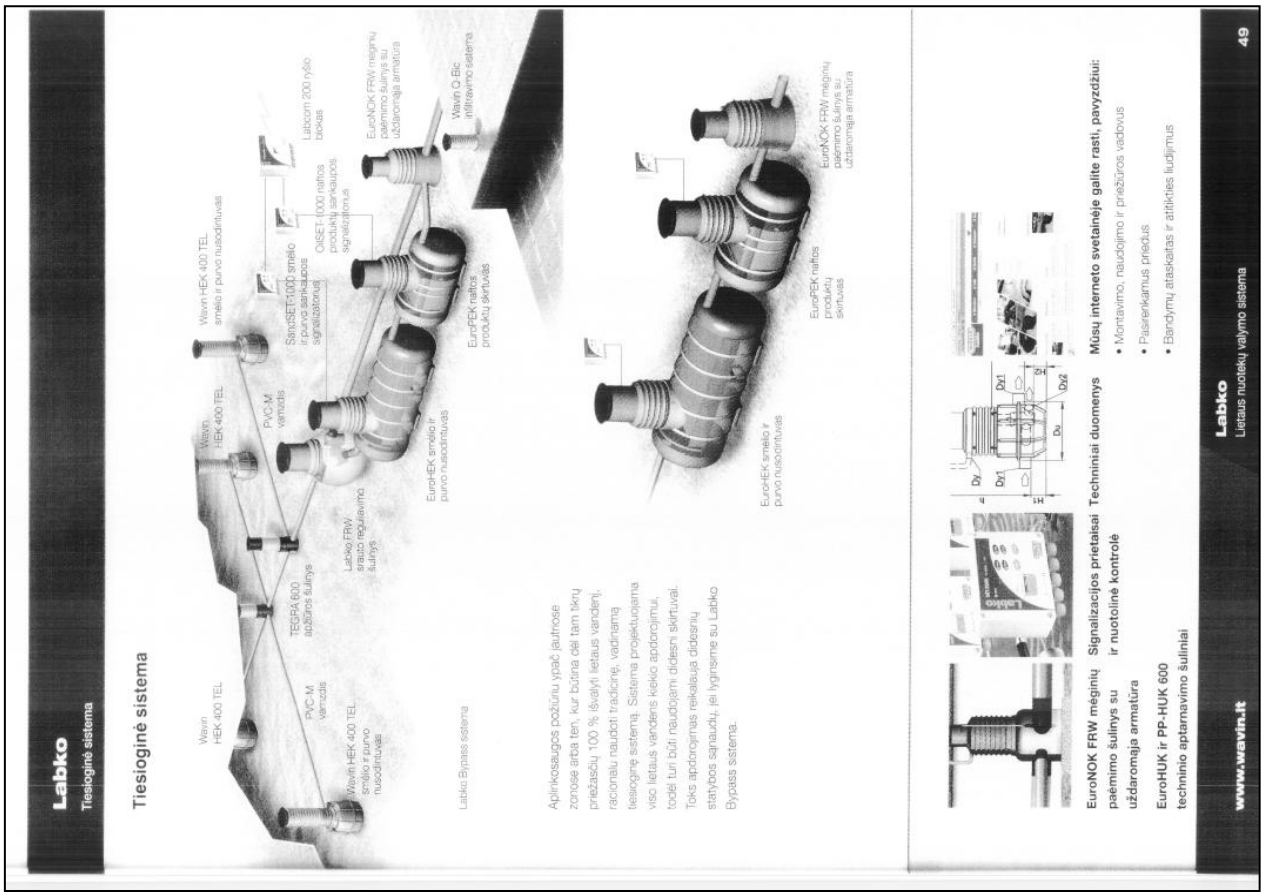
- Reikia užtikrinti visus Wavin QuickStream sistemos išvadus ir pripildyti sistemą vandeniu iki pat stogo.
- Tuomet patikrinti, ar nėra pratekėjimų sujungimuose.
- Bandymo pabaigoje atidaryti išvadus. Jei pastatas aukštesnis nei 60 metrų, tai vamzdynus reikia suskirstyti į sekcijas, žemesnes kaip 60 metrų.

Po pastato pridavimo, kitas patikrinimas turėtų būti atliekamas po smarkaus lietaus arba bent per pirmą pusmetį nuo pastato eksploatavimo pradžios.

10.2. Priežiūra

- Lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistema dažnaiusiai tikrinama pavasarį ir rudenį. Geriausias laikas, kai medžiai numeta savo lapus ir sėklas. Geografiniuose rajonuose, kur lietingieji sezonai yra numatomi, tikrinimas ir priežiūra turėtų būti atlikti prieš prasidedant šiems sezonams.
- Nuo stogų ir latakų turi būti nuvalytos nuosėdos, nes jų nupiauti į Wavin QuickStream įlajas negalima.
- Turi būti patikrintas visų Wavin QuickStream įlajų tinkamas funkcionavimas. Tai atliekama praleidžiant vandenį per įlajas. Jei vanduo ištėka lauk, įlaja tvarkinga. Ilgainiui neddidelis kiekis teršalų bus nuplaunamas į sistemą, kuomet ši pirmą kartą.
- Kadangi sistemoje susikaupiantis purvas bus nuplaunamas į perteklinio vandens pašalinimo šulinį ar nusėsdinimo šulinį, tai bent vieną kartą per metus ši sistemos dalis taip pat turi būti patikrinta.
- Jeigu esant smarkiam lietui, vanduo teka per perteklinio vandens pašalinimo sistemą, reikia patikrinti ar neužsikimšo stogo įlaos.

Rekomenduojama žymėtis visų tokių įvykių detales bei kokių priemonių buvo imtasi.



47 pav. UAB ,,Magistralė" techninis katalogas ,,Lietaus nuotekų tvarkymas"

Interneto svetainė: www.wavin.lt

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, vamzdžių, jungiamųjų dalių, armatūros, įrangos, svertinių sujungimo mechanizmų, sujungimo užraktų, įrankių jiems montuoti ir kloti bei sandarinimo medžiagų pasirinkimo, paruošimo lauko nuotekų tinklų montavimui ir klojimui naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

Interneto svetainė: www.statybostaisykles.lt

Interneto svetainėje pateikta minimalių statybos darbų technologijų ir kokybės reikalavimų sistema. Čia galima rasti statybos taisykles, šalia suformuoti gerosios statybos praktikos pavyzdžiai bei naujausios statybos technologijos.

Interneto svetainėje galima susipažinti su UAB „WAVIN BALTIC" statybos taisyklėmis ST 210734350.01:2010 „Plastikinių lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemų įrengimas", statybos taisyklėmis ST 210734350.06:2012 „Wavin PVC drenažo sistemų įrengimas", statybos taisyklėmis ST 210734350.05:2012 „Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas" ir statybos taisyklėmis ST 210734350.04:2011 „Wavin plastikinių slėginių vamzdynų sistemų įrengimas".

3 MOKYMO ELEMENTAS. LAUKO NUOTEKŲ TINKLŲ MONTAVIMAS IR KLOJIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „MAGISTRALĖ”

3.1. UAB „MAGISTRALĖ” ŽEMĖS DARBŲ, TIESIANT VAMZDYNUS, TECHNOLOGINĖS KORTELĖS TK-1 RUOŠINYS

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „MAGISTRALĖ”

(KODAS 133005486)

TVIRTINU:
UAB „Magistralė ’’
Direktorius
_____
(Parašas)
Adomas Vaišvila
_____
(Data)

ŽEMĖS DARBŲ, TIESIANT VAMZDYNUS

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ TK1

1. ŽEMĖS DARBŲ SUDĖTIS

11. Statybvietės paruošimas.
12. Paviršinio vandens nuvedimo ir gruntinio vandens lygio žeminimo priemonių (griovių, drenažo, adatinių filtrų) sumontavimas.
13. Grunto kasimas ekskavatoriumi, pakraunant į savivarčius arba supilant gruntą šalia tranšėjos.
14. Tranšėjos, darbinių duobių sutvirtinimų skydų montavimas.
15. Tranšėjos dugno kasimas kastuvais (rankiniu būdu).
16. Išlyginamojo sluoksnio po vamzdynais įrengimas.
17. Vamzdžių ir jų fasoninių dalių sumontavimas.
18. Pirminis vamzdžių užpylimas.
19. Tranšėjos užpylimas gruntu (smėliu).
20. Grunto tankinimas.

2. TECHNOLOGINIŲ OPERACIJŲ APRAŠYMAS

1. Statybvietės paruošimas. Nužymima trasos, vamzdžių tiesimo ašys. Iškviečiami žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių komunikacijų savininkų atstovai, nurodant tikslų darbų pradžios laiką ir vietą. Įrengiami apsauginiai, signaliniai aptvarai, įspėjamieji ir draudžiantieji ženklai.

Darbuotojai, paskirti dirbti į statybvietę, supažindinami su darbų technologijos projektu, apmokomi (instruktuojami) saugaus darbo metodų. Pavojingiems darbams išduodamas paskyra-leidimas.

Išardoma esama danga (jeigu reikia). Išardyta danga perduodama atliekų tvarkytojui arba perdirbimui. Grunto kasimo vietoje pašalinamas viršutinis augalinis grunto sluoksnis.

1 schema. Iškasos pjūvis.

2. Paviršinio ir gruntinio vandens pašalinimas. Paviršinis ar atmosferinis vanduo kasamoje tranšėjoje pašalinamas siurbliais, papildomais drenažiniais vamzdynais ar nusausinimo grioviais.

Įrengiamas gruntinio vandens lygio žeminimas. Adatiniai filtrai pastatomi 0,75 m arba 1,5 vienas nuo kito, ne arčiau 0,5 m nuo iškasos krašto. Pirma pastatomi adatiniai filtrai būsimos iškasos vietoje, pažeminamas gruntinio vandens lygis ir iškasama pirmoji duobės pakopa. Po to montuojamas antras adatinių filtrų aukštas, toliau žeminamas gruntinio vandens lygis ir kasama antroji duobės pakopa. Pradėjus žeminti gruntinio vandens lygį antro aukšto adatiniais filtrais, galima išmontuoti pirmojo aukšto filtrus.

Draudžiama lipti ir dirbti iškasose, iš kurių nepašalintas vanduo.

3.Grunto kasimas ekskavatoriumi, pakraunant į savivarčius arba supilant gruntą šalia tranšėjos.

Įvertinamos grunto savybės: grunto rūšis, būklė, drėgnis. Pagrindinės savybės, įtakojančios žemės kasimo technologiją ir darbo sąnaudas yra tūrio masė, drėgnis, sukibimas, purumas, natūralaus šlaito kampas, išplovimas. Gruntai skirstomi į uolinį ir neuolinį. Uoliniai gruntai yra vientisos arba supleišėjusios struktūros. Uoliniai gruntai būna rišlieji arba birieji. *Rišlieji* – augalinis molio (molio >30%), priemolio (molio nuo 10 iki 30%), priesmėlio (molio nuo 3 iki 10%). *Birieji* gruntai – smėlis(dalelių skersmuo iki 2 mm, molio iki 3 %), žvyras (dalelių skersmuo virš 2 mm). Gruntai turintys iki 5 % drėgnės vadinami sausais, nuo 5 iki 30 % - drėgnais ir daugiau kaip 30 % drėgmės šlapiais.

Tranšėja pradedama kasti nuo žemiausios trasos vietos.

Tranšėjos stačiais kraštais kasimas. Statūs tranšėjos šlaitai gali būti nesutvirtinami kasant negilias tranšėjas natūralaus drėgnumo gruntuose, kur nėra gruntinio vandens. Šiuo atveju tranšėjų gylis negali viršyti: smėliniuose ar žvėringuos gruntuose – 1m, priesmėlyje – 1,25; priemolyje ir molyje – 1,5 m. Gilesnių arba drėgnuos gruntuose kasamų tranšėjų statūs šlaitai turi būti sutvirtinti tranšėjų sutvirtinimo skydais.

Tranšėjos lėkštais kraštais kasimas. Kasant tranšėjas su lėkštais šlaitais didžiausieji leistinieji tranšėjų nuolydžiais pateikti [1] lentelėje:

1 lentelė

Gruntas	**Šlaitų nuolydžiais priklausomai nuo gylio, m**		
	0-1,5 m	**1,5-3,0 m**	**3,0-5,0 m**
Smėlis, žvyras	63° 1:0,5	45° 1:1	45° 1:1
Priesmėlis	76° 1:0,25	56° 1:0,67	50° 1:0,85
Priemolis	90° 1:0	63° 1:0,5	53° 1:0,75
Molis	90° 1:0	76° 1:0,25	63° 1:0,5

Molingas gruntas (molis) taip pat gruntas iškastas iš tų vietų, kur vamzdynai tiesiami po važiuojamąja kelio dalimi, išvežamas į sąvartą. Plačiose ir vidutinio pločio perkasose transporto priemonės statomos iš abiejų pusių, o siaurose perkasose – iš vienos. Transporto priemonės į pakrovimo vietą privažiuoja orientuodamiesi į gaires, kurios statomos atsižvelgiant į ekskavatoriaus kaušo ilgį, kaušo posūkio kampą.

Iškastas gruntas šalia tranšėjos pilamas ne arčiau nei 0,6 m nuo tranšėjos krašto.

2 schema. Darbo technologinė bei transporto išdėstymo schema.

4. Tranšėjos sutvirtinimų skydų montavimas. Iškasose sutvirtinimai statomi nuo viršaus į apačią, gilinant iškasą, sutvirtinimai nuleidžiami kas 0,5 m. Inventoriniai tranšėjų sutvirtinimai (tipo Krings KS 100) montuojami laikantis gamintojo eksploatacijos instrukcijos . Pastačius sutvirtinimus viršutinė dalis virš iškasos krašto turi būti išsikišusi ne mažiau kaip 15 cm. Rišliuose gruntuose (molio ir priemolio) iki 3 m gylio tranšėjas vertikaliomis sienomis ekskavatoriais leidžiama kasti be sutvirtinimų. Į tranšėją galima lipti tik, kai yra įrengti tranšėjos sienų sutvirtinimai.

Jeigu nėra galimybės naudoti inventorinius iškasų, duobių ir tranšėjų sienų sutvirtinimus, reikia naudoti sutvirtinimus, pagamintus pagal darbdavio patvirtintus individualius projektus.

3 schema. Tranšėjos sutvirtinimų skydų montavimas

4 schema. Transporto priemonių pastatymo schema šalia sutvirtintų tranšėjų.

5 schema. Transporto priemonių pastatymas šalia nesutvirtintų tranšėjų.

6. Tranšėjos dugno kasimas kastuvais (rankiniu būdu).

Pagrindas po vamzdynais. Kasant tranšėją ekskavatoriumi, paliekamas 5-7 cm nejudintas grunto sluoksnis iki tranšėjos dugno projektinio lygio. Šis gruntas iškasam

6.Išlyginamojo sluoksnio po vamzdynais įrengimas.

Pagrindas po vamzdynu įrengiamas, atsižvelgiant į grunto laikančiąją galią ir apkrovas, t.y. sutankinamas, taikant tokius statybos metodus, kurie nepablogina pagrindo kokybės, apsaugo nuo mechanizmų, išmirkimo, sušalimo. Atsitiktiniai grunto perkasimai pagrindo lygyje užpilami smėlingu gruntu. Gruntas sutankinamas.

Visuose gruntuose, išskyrus uolinius, sudurpėjusius, dumblius, vamzdžiai gali būti klojami ant gamtinio nepažeistos struktūros prieš tai jį išlyginant ir, jei reikia, profiliuojant gruntą taip, kad vamzdis atsiremtų vienodai.

Uoliniuose gruntuose turi būti numatytas pagrindo išlyginimas smėliniu gruntu 10 cm virš uolienos iškyšų.

Drėgnuose-rišliuose, molinguose gruntuose (priemolis, molis) būtinumas įrengti smėlio paklotą nustatomas atsižvelgiant į gruntinio vandens horizonto pažeminimą, taip pat į vamzdžių tipą; Dumbliuose, sudurpėjusiuose ir kituose vandeniu įsotintuose gruntuose turi būti įrengiamas dirbtinis pagrindas;

Išlyginamajam sluoksniui naudojamas smėlis, žvyras arba skalda, jeigu techniniame projekte nėra specialių nurodymų. Naudojamo žvyro ar smėlio sudedamųjų dalelių dydis negali būti didesnės nei 20 mm. 8-20 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10 proc. Skaldos maksimalus dalelių dydis neturi viršyti 16 mm, skaldą pagrindui galima naudoti, kai vamzdžių skersmuo ≥ 100 mm.

Išlyginamasis sluoksnis (pagrindas) turi būti perduodamas techninės priežiūros inžinieriui. Pagrindo kokybė nustatoma bandymais (fiksuojama statybos darbų žurnale). Pagrindo grunte neturi būti medienos atliekų, pluoštinių medžiagų, statybinių atliekų ir kitų šiukšlių.

7. Vamzdžių ir jų fasoninių dalių sumontavimas. Patikslinama vamzdžių klojimo trasos ašis, trasos posūkiai, peraukštėjimai. Į tranšėjos dugną nuleidžiami vamzdžiai. Vamzdžiai sudedami taip, kad į juos nepatektų paviršinis vanduo, purvas ir pan. Fasoninės vamzdžių dalys, armatūra patikrinamos, nuvalomos nuo purvo, sniego, tepalų ir kt..

Vamzdis klojamas ant grunto arba išlyginamojo sluoksnio

Montuojant vamzdyną šaltyje būtina patikrinti ar movose, tarpikliuose nėra ledo. Krentant temperatūrai, mažėja vamzdžio atsparumas smūgiams. Apie -20° C temperatūra yra laikoma ribine. Slėginių vamzdynų hidraulinis bandymas atliekamas pagal SFS 3115. Slėginiame vamzdyne draudžiama daryti pneumatinį bandymą. Sandarumo bandymą reikia atlikti baigus tiesti vamzdyną, net jei jis ne iš karto pradedamas eksploatuoti.

Nuotėkų vamzdynų kryptis keičiama šuliniuose, o slėginiuose vamzdynuose naudojamos alkūninės jungtys. Slėginiuose lauko nuotekose turi būti įrengiamos atramos vamzdžių horizontalių ir vertikalių posūkių vietose (kai atsiradusių įtempimų negali perimti vamzdžių jungtys). Jei vamzdžiai sujungiami movomis, esant darbo slėgiui iki 1,0 MPa ir posūkio kampui, mažesniam kaip 10º, leidžiama atramų neįrengti.

Leistina vamzdžių kryptį keisti lenkiant vamzdžius. Negalima vamzdžius lenkti juos šildant. Lenkiamus vamzdžius su movinėmis jungtimis reikia įtvirtinti, kad lenkimas jungtyje nesudarytų papildomos apkrovos. PE vamzdžių kryptis dažniausiai keičiama juos lenkiant. Betoninė atrama lenkimo vietoje – nereikalinga. Nerekomenduojama lenkti vamzdžių, kurių DN ≥200 mm.

Vamzdžių klasifikacija:

PVC lygiasieniai nuotėkų vamzdžiai	**Klasė N**	**Klasė S**
SR (kN/m²)	4	8

SDR (D/s)	41	34

Ultra nuotėkų vamzdžiai		**Klasė S**
SR (kN/m²)		8

PVC slėgio nuotėkų (vandentiekio) vamzdžiai	**Sigma 125**	**Sigma 100**
Saugumo koeficientas	2	2,5
SDR (D/s)	41*	34*
PN (bar)	6**	6**

PE slėgio nuotėkų (vandentiekio) vamzdžiai	**PE 80**	**PE 100**
SDR (D/s)	17*	26*
PN (bar)	6,3**	6,3**

* galimi ir kiti SDR variantai.

** galimos ir kitos slėgio klasės.

N klasės nuotėkų vamzdžiai klojami nuo 0,8 m iki 6,0 m gylyje.

S klasės vamzdžiai klojami iki 0,8 m gylyje arba giliau nei 6,0 m. Slėgio nuotėkų sistemose naudojami tie patys PVC arba PE vamzdžiai ir jungiamosios dalys, kaip ir vandentiekio sistemose.

8. Pirminis vamzdžių užpylimas. Pirminiu (apsauginiu) užpylimu vadinamos medžiagos, pilamos aplink vamzdį ant išlyginamojo sluoksnio. Pirminio užpylimo sluoksnio storis virš vamzdžio, kurio DN ≥ 160 mm) turi būti ne mažesnis nei 300 mm. Jei vamzdžio skersmuo DN ≤ 160 mm), pirminio užpylimo sluoksnis gali būti plonesnis, bet ne mažiau 150 mm, jeigu nėra techniniame projekte numatyta kitaip. Pirminio užpylimo medžiagos kokybė turi būti tokia pati kaip ir išlyginamojo sluoksnio. Medžiagos negali būti sušalusios. Priminio užpylimo sluoksnis turi būti formuojamas klojant vamzdį. Tokiu būdu vamzdis apsaugomas nuo akmenų ir grumstų, krentančių nuo tranšėjos kraštų.

Nuo pirminio užpylimo medžiagos kokybės ir tankumo tiesiogiai priklauso vamzdžio atsparumas ir deformacija. Itin rūpestingai turi būti suformuotas iki vamzdžio pusės siekiantis užpylimo sluoksnis. Teisingai sutankintas užpildas tolygiai prilaiko vamzdį ir saugo nuo šoninės, išilginės ir viršutinės apkrovos. Medžiagos pilamos į tranšėją atsargiai, kad nepažeistų vamzdžių ir nepajudintų jų iš vietos.

9. Tranšėjos užpylimas gruntu (smėliu).

Užpilant tranšėjas gruntu, iš tranšėjų ar duobių turi būti pašalintas vanduo priemonėmis, numatytomis 2 punkte. Neurbanizuotoje vietovėje galima naudoti tranšėjos iškastą žemę, prieš tai užpylus vamzdynus pirminiu apsauginiu smėlio sluoksniu. Urbanizuotoje vietovėje galutiniam užpylimui naudojamos lengvai tankinamos medžiagos, dažniausiai smėlis.

Tranšėjos užkasamos sutankinant sluoksniais kas 0,3 m.

6 schema. Tranšėjos užpylimo schema.

11. **Grunto tankinimas.** Tankinimui naudojama įvairi įranga. Užpildą iš šonų galima sutankinti, suminant kojomis. Tankinant gruntą mechaniniu būdu, tankinama atskirais sluoksniais kas 0,3 m.

Virš vamzdžio mechaniniu būdu tankinama tik tada, kai pirminio užpylimo sluoksnio storis virš vamzdžio ≥ 300 mm.

Išlyginamojo sluoksnio ir pirminio užpylimo tankumo koeficientas turi būti ≥ 0,9. Urbanizuotoje vietovėje galutinis užpylimas tankinamas taip pat iki ≥ 0,9 koeficientas.

Pirmasis pirmojo užpylimo sluoksnis tankinamas tada, kai jis siekia bent iki pusės vamzdžio skersmens. Tankinama atsargiai, kad vamzdis nepajudėtų iš vietos.

Sėkmingas tankinimo rezultatas priklauso nuo medžiagos grūdėtumo, drėgmės, tankinamo sluoksnio storio, naudojamos įrangos ir temperatūros. Sutankinimo kokybė nustatoma bandymais (fiksuojama statybos darbų žurnale). Tankinimo darbų rezultatai perduodami techninės priežiūros inžinieriui.

3. STATYBOS PROCESO TECHNINIAI IŠTEKLIŲ IR DARBO SĄNAUDŲ RODIKLIAI

Eil. Nr.	Darbo pavadinimas	Resursų pavadinimas	Medžiagos	Mato vienetas	Norma	Kiekis
1.	Statybvietės paruošimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1
2.	Paviršinio ir gruntinio vandens pašalinimas	Brigada (2 žmonės)		vnt.	1	1
		Vandens siurblys		vnt.	1	1
		Adatiniai filtrai		k-tas	1	1
		Ekskavatorius		vnt.	1	1
3.	Tranšėjos kasimas					
	Grunto kasimas ekskavatoriumi, kasant į sankasą	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Brigada (1 žmogus)		vnt.	1	1
4.	Tranšėjos sutvirtinimų montavimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Inventoriniai sutvirtinimai		k-tas	1	1

		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1
5.	Tranšėjos dugno lyginimas (grunto kasimas rankiniu būdu)	Brigada (1 žmogus)		vnt.	1	1
6.	Išlyginamojo sluoksnio po vamzdynais įrengimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Vibroplūktuvas		vnt.	1	1
		Brigada (1 žmogus)		vnt.	1	1
			Smėlis	m^3	52	52
7.	Vamzdžių ir fasoninių dalių montavimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1
		Suvirinimo aparatas		vnt.	1	1
	Slėginiai vandentiekio vamzdžiai Slėginiai vandentiekio vamzdžiai (įvadai gyventojams) Slėginis buitinių nuotekų tinklas F1- ūkinių nuotekų tinklas		Vamzdžiai PE Ø110 Vamzdžiai PE Ø50 Vamzdžiai PE Ø90 Vamzdžiai PVC Ø250, VamzdžiaiPVC Ø200 Vamzdžiai PVC Ø160	m m m m m m		1470 13 276 3 1200 115
			Fasoninės	vnt.		64

			dalys			
8.	Pirminis vamzdžių užpylimas, sutankinant	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Vibroplūktuvas		vnt.	1	1
		Brigada (2 žmonės)		vnt.	1	1
9.	Tranšėjos užpylimas					
	Tranšėjos, užpylimas gruntu	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Vibroplūktuvas		vnt.	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1

4. KOKYBĖS KONTROLĖS SCHEMOS SU DIDŽIAUSIAIS LEISTINAIS NUOKRYPIAIS

Technologinių vamzdynų montavimo darbai.

Eil. Nr.	Technologinės operacijos pavadinimas	Kontroliuoja ir atsako	Kaip atliekama kontrolė	Kada atliekama kontrolė	Pastabos
1.	Medžiagų transportavimas ir priėmimas	Tiekimo firma, statinio statybos vadovas (SSV)	Vizualiai, sutikrinimas atitikimas dokumentams	Iškrovimo ir pakrovimo metu	
2.	Trasos nužymėjimas	Geodezinink as	Geodeziniais prietaisais	Iki darbų pradžios	
3.	Tranšėjos kasimas	SSV	Vizualiai	Kasimo metu	Tranšėjos plotis klojimo gylyje B=D vamzd.+0,6m
4.	Tranšėjos pagrindo paruošimas ir	SSV	Vizualiai Geodeziniais	Įruošus pagrindą	

	užfiksavimas		prietaisais		Sutankinama iki K≥0,95
5.	Nuotekų šalinimo linijos montavimas	SSV	Vizualiai Geodeziniais prietaisais	Montavimo metu	Min.0,2% nuolydis.
6.	Vamzdyno dalinis užpylimas	SSV	Vizualiai	Pripylimo metu	30cm virš vamzdžio-smėlis
7.	Sumontuotos nuo tekų šalinimo linijos pririšimas	SSV Tyrinėjimo įmonės atstovas	Vizualiai, nivelyras, ruletė	Po sumontavimo ir dalinio pripylimo	Max. leistinas nukrypimas iki d600mm-10mm >d600mm-15mm
8.	Vamzdyno galutinis užpylimas	SSV	Vizualiai	Užpylus ir sutankinus	Iškastos medžiagos, dalelių dydis ≤75mm
9.	Vamzdynų hidraulinis bandymas	SSV	Manometras	Hidraulinio bandymo metu	P band.=1,3Pnom.

Į statybvietę atvežtus vamzdžius, smėlį, žvyrą, skaldą ir kitas medžiagas ir aminius priima darbų vykdytojas pagal gamintojo išduotas atitikties deklaracijas. Priimant juos, darbų vykdytojas turi patikrinti ar jie yra tokios pat markės, klasės, rūšies, kaip yra nurodyta gamintojo išduotose gamintojo deklaracijose, projektinėje dokumentacijoje bei užsakyme.

Iškraunant vamzdžius turi būti surišti medžiaginiais diržais, jei keliama kranu, arba krautuvo šakės turėtų būti užapvalintais galais. Metaliniai laikikliai, kabliai arba grandinės negali liestis su vamzdžiais juos iškraunant. Pavieniai vamzdžiai nuimami nuo platformos horizontaliai. Pakuotėse gali būti ne daugiau kaip 4 vamzdžiai sudėti vienas ant kito. Per visą vamzdį turi būti sudėti mediniai įdėklai ne rečiau kaip 1 metro tarpais.

Fasoninės dalys laikomos taip supakuotos kaip buvo gautos iš gamyklos. Sandarinimo tarpines reikia apsaugoti nuo šalčio, jos laikomos neuždėtos ir neįmontuotos.

Skiedinys turi būti vienalytės konsistencijos. Būtina patikrinti ir jo slankumą.

Į statybvietę atvežtos medžiagos ir gaminiai turi būti iškraunami ir sandėliuojami specialiai tam parengtoje aikštelėje, apsaugančioje nuo atmosferos veiksnių įtakos.

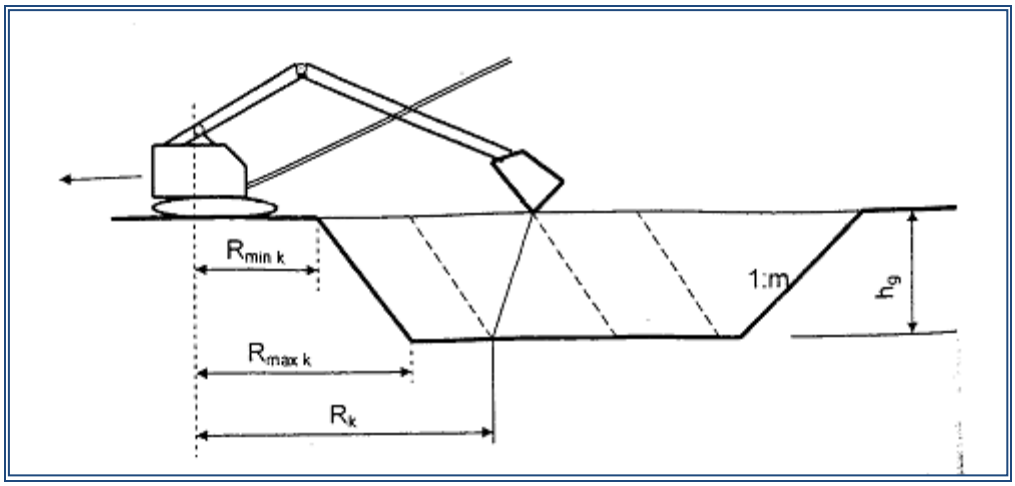
Tranšėjos gylis bei nuolydžiai kontroliuojami periodiškai kasimo metu, lyginant projektinį gylį su faktiniu. Gylis bei nuolydžiai matuojami nivelyro pagalba.

Tiesiant vamzdyną galimi nukrypimai nuo normos, jei jie nekenkia konstrukcijos eksploatavimui ir nepažeidžia vamzdynų struktūros.

2. DARBO VIETŲ SCHEMOS

Ekskavatoriaus pastatymo schema.

1 schema. Iškasos pjūvis.



Skaičiuojamas racionalus ekskavatoriaus kasimo gylis:
h_{gk}=0.7… 0.8·h $_{g.max}$;
h $_{g.max}$ – didžiausias techniškai galimas ekskavatoriaus kasimo gylis.

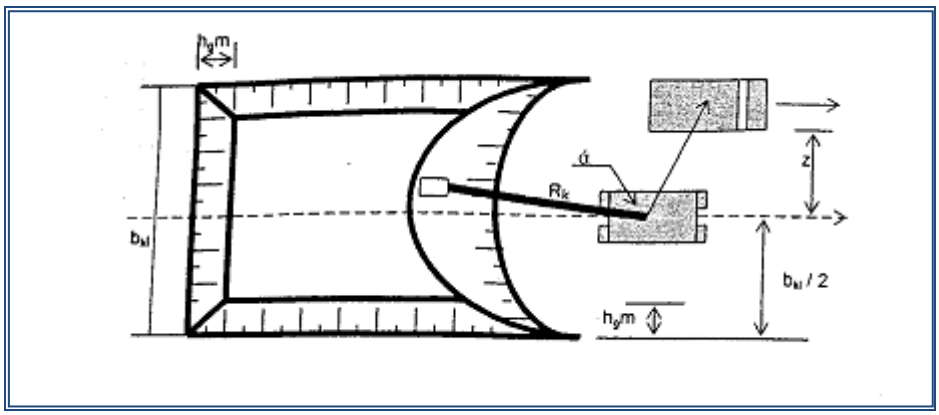
Skaičiuojamas ekskavatoriaus kasimo spindulys:
R_k=0.7…0.99·R_{max};
R_{max} - didžiausias techniškai galimas ekskavatoriaus kasimo spindulys.
Skaičiuojami didžiausieji R*max ir mažiausieji* R*min ekskavatoriaus kasimo spinduliai:*
R_{max}=R_k-h_g·m;
R_{max}-$R_{e.min}$-h_g·m;
M – iškasų natūralaus šlaito koeficientas.

Skaičiuojamas ekskavatoriaus pervažiavimo iš vienos vietos į kita atstumas:
l= R_{max} – R_{min};

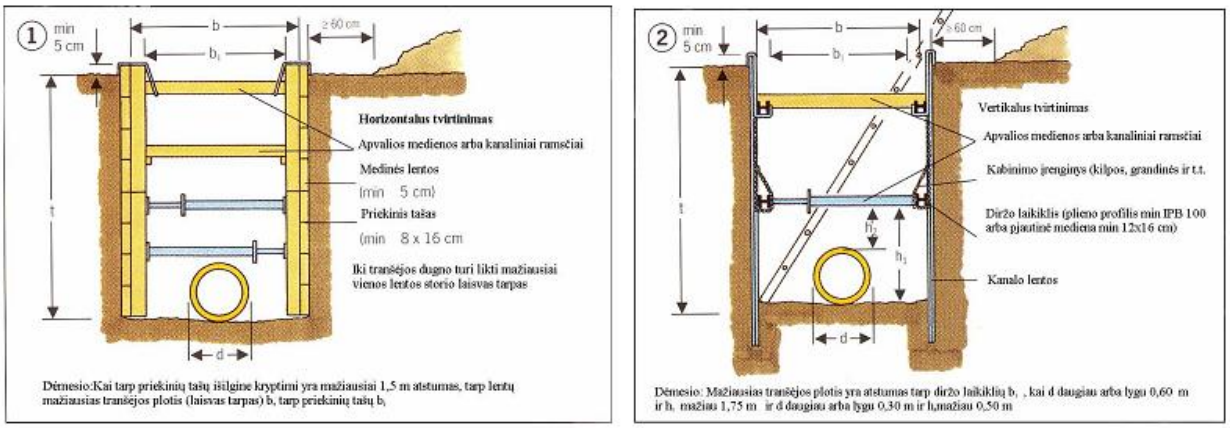
Skaičiuojamas atstumas nuo duobės krašto iki ekskavatoriaus stovėjimo vietos:
p= g + n · l ≥ $R_{e.min}$.

2 schema.

Darbo technologinė bei transporto išdėstymo schema.

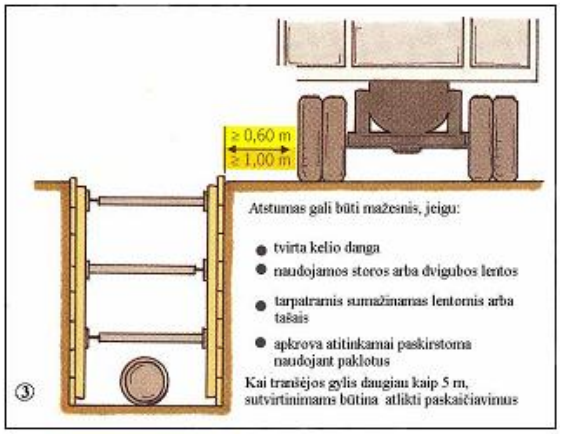


3 schema. Tranšėjos sutvirtinimų skydų montavimas



4 schema. Transporto priemonių pastatymo schema šalia sutvirtintų tranšėjų.

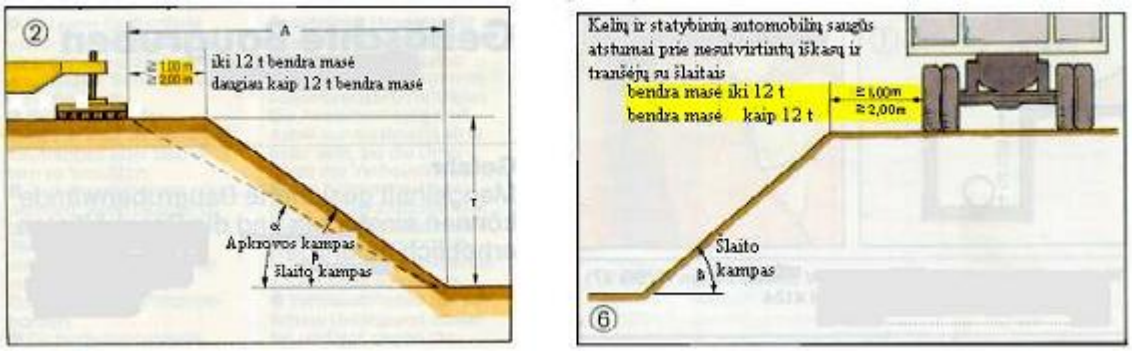
Transporto priemonių pastatymo schema šalia sutvirtintų tranšėjų.



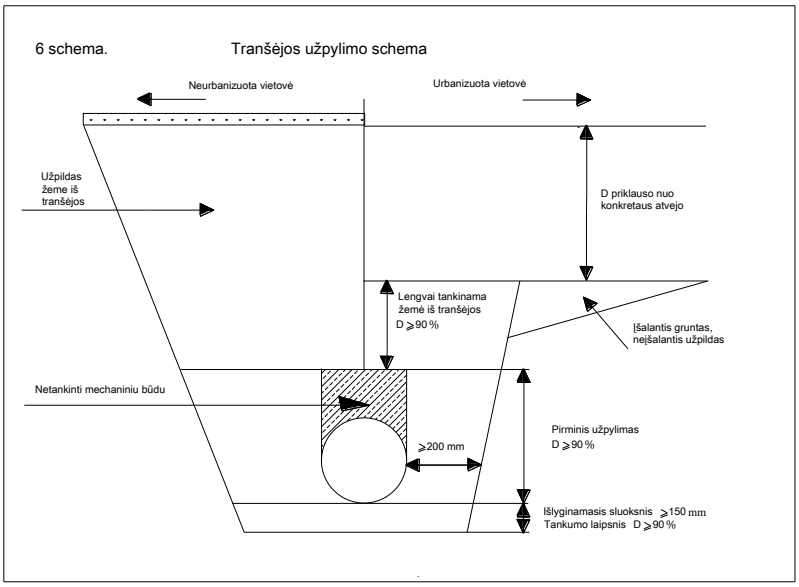
Transporto priemonių ir statybos mašinų saugus atstumas (3) iki sutvirtintų tranšėjų ar iškasų (horizontalus tvirtinimas)

Atstumas didesnis negu 0,60 m, kai • Leistinos transporto priemonės iki 44 t bendro svorio • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės iki 18 t bendro svorio, kurie be apkrovos važiuoja išilgai tranšėjos • Statybos mašinos darbo metu pagal jų *saugaus naudojimo taisykles* StVZO • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės darbo metu iki 12 t bendro svorio
Atstumas didesnis negu 1,00 m, kai • Transporto priemonės su didele ašine apkrova, sunkesnės nei išvardinta StVZO • Statybos mašinos darbo metu, kurios dėl savo ašinės apkrovos neleistinos viešajame eisme • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės nuo 12 iki 18 t darbo metu • Kai kelio dangos storis mažiau kaip 15 cm arba kai kelio dangos būklė neužtikrina pakankamo apkrovos paskirstymo

5 schema. Transporto priemonių pastatymas šalia nesutvirtintų tranšėjų.



6 schema. Tranšėjos užpylimo schema.



6. DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS SPRENDINIAI SU NURODYTOMIS KOLEKTYVINĖMIS IR ASMENINĖMIS APSAUGOS PRIEMONĖMIS.

Bendrosios nuostatos.

Prieš pradedant žemės darbus, požeminių komunikacijų vietos turi būti paženklintos.

Gatvėse, pravažiavimuose, arti gyvenamųjų vietų esančios tranšėjos ir pamatų duobės turi būti aptvertos, ant aptvarų iškabinti įspėjamieji ženklai ir užrašai, o naktį įrengtas signalinis apšvietimas.

Prieš žemės darbų vykdymo pradžią, veikiančių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių apsaugos zonose būtina suderinti su juos eksploatuojančiomis įmonėmis saugos priemones, vykdyti žemės darbus tik dalyvaujant jų atstovui ir įvykdyti jo nurodymus.

Atkasti veikiančias inžinerines komunikacijas leidžiama tik kastuvais, atsargiai juos smeigiant, ypač tai svarbu atkasant elektros kabelius bei dujotiekio vamzdžius.

Kabelių linijos apsaugos zona: žemės ruožas išilgai požeminės kabelių linijos, iš abiejų linijos pusių apribotas vertikaliomis plokštumomis, kurios yra nutolusios nuo kraštinių linijų konstrukcijų kraštinių taškų1 m, o į pastatų ir statinių pamatų pusę – 0,6 m nuotoliu.

Būtina nedelsiant sustabdyti darbus, jei kasant žemę aptinkami brėžiniuose ar geodezinėje nuotraukoje nenurodyti inžineriniai tinklai ar kiti inžineriniai statiniai.

Kai statybvietėje eksploatuojamų požeminių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių vietos tiksliai nežinomos, žemės darbus leidžiama vykdyti tik dalyvaujant komunikacijas eksploatuojančių įmonių atstovams.

Natūralaus drėgnumo gruntuose, kai nėra gruntinio vandens ir arti nėra požeminių įrenginių, galima kasti pamatų duobes ir tranšėjas su vertikaliomis sienelėmis be atramų ne gilesnes kaip:

1 m – smėlio ir žvyro gruntuose;

1,25 – priesmėlio gruntuose;

1,5 m – priemolio ir molio gruntuose.

Lipti į duobes ir tranšėjas leidžiama ne siauresnėmis, kaip 0,6 m atremiamomis kopėčiomis. Iš duobės ar tranšėjos iškastą gruntą reikia laikyti ne arčiau kaip 0,6 m nuo jos krašto. Didžiausias duobės ar tranšėjos šlaitų statumas be sutvirtinimo natūralaus drėgnumo gruntuose pateikiamas lentelėje:

Grunto rūšis	**Iškasos gylis, m**		
	1,5 m	**3,0 m**	**5,0 m**
Smėlis ir žvyras	1:0,5	1:1	1:1
Priesmėlis	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Priemolis	1:0	1:0,5	1:0,75
Molis	1:0	1:0,25	1:0,5

Draudžiama:

Kasti be tranšėjos sutvirtinimų įmirkusius smėlio, lioso ir supiltus gruntus.

Lipti į tranšėją stačiais kraštais be tranšėjos sutvirtinimų.

Kasti gruntą pasikasant.

Darbuotojų sauga ir sveikatos reikalavimai, dirbant ekskavatoriais.

Žemės kasimo darbus ekskavatoriais būtina vykdyti vadovaujantis technologine schema. Ekskavatoriais leidžiama dirbti asmenims ne jaunesniems kaip 18 metų amžiaus, praėjusiems medicininį patikrinimą, apmokytiems saugių darbo metodų ir turintiems pažymėjimą, leidžiantį valdyti ekskavatorių.

Ekskavatoriaus mašinistas turi žinoti ir vadovautis ekskavatoriaus naudojimo instrukcija. Ji turi būti laikoma kabinoje ar kitoje lengvai prieinamoje vietoje.

Minimalus ekskavatoriaus judančių dalių atstumas iki statybvietėje esančių objektų – 0,5 m.

Draudžiama būti žmonėms ekskavatoriaus strėlės veikimo spindulio zonoje plius 5 m.

Jeigu pavojingos zonos matomumas yra ribotas, turi būti paskirtas signalininkas arba naudojamos specialios stebėjimo priemonės (veidrodžių sistemos, vaizdo kameros ir pan.). Darbo pertraukos metu ekskavatorių reikia atitraukti nuo tranšėjos krašto ne mažesniu kaip 2 m atstumu, kaušą nuleisti ant žemės. Kaušas valymo metu turi būti nuleistas ant žemės.

Kelias kuriuo statybvietės ribose važiuoja ekskavatorius turi būti išlygintas, silpnuose gruntuose – sustiprintas. Važiuojančio ekskavatoriaus strėlė turi būti tiksliai nukreipta jo važiavimo kryptimi, o kaušas pakeltas nuo žemės 0,5-0,7 m.

Važiuoti ekskavatoriumi su pakeltu kaušu draudžiama.

Važiuoti ekskavatoriumi, išskyrus ekskavatorių su ratine važiuokle, per dirbtinius statinius (viadukus, tiltus ir pan.) leidžiama tik gavus atitinkamų organizacijų leidimą.

Važiuoti ekskavatoriumi plikšalos metu galima tik tada, jeigu bus imtasi atitinkamų priemonių, neleidžiančių slysti jo ratams.

Pergabenti ekskavatorių nuokalne arba įkalne, kai vietovės nuolydžio kampas didesnis už nurodytąjį pase, leidžiama tik vilkikais, dalyvaujant mechanikui ir darbų vadovui.

Iš duobės ar tranšėjos iškastą gruntą reikia laikyti ne arčiau kaip 0,6 m nuo jos krašto.

Atliekant darbus sutemus, ekskavatoriaus darbo vieta, grunto supylimo vieta turi būti apšviesta.

Draudžiama:

Pakraunant gruntą į automobilius, perkelti ekskavatoriaus kaušą virš automobilio kabinos, žemės kasimo darbus vykdyti be paskyros-leidimo požeminių komunikacijų bei elektros perdavimo oro linijų apsauginėse zonose.

Kasti gruntą ekskavatoriumi arčiau kaip 50 cm iki požeminių statinių.

Kasant elektros kabelių trasose, negalima naudoti kylinių kūjų ir kitų smūginių mašinų arčiau kaip 5 m iki kabelio.

Dirbant būtina laikytis saugaus atstumo iki elektros energijos perdavimo laidų.

Ekskavatoriaus mašinistas, dirbantis elektros energijos perdavimo laidų apsauginėje zonoje, privalo turėti elektrosaugos kvalifikaciją PK.

Prisilietus prie elektros energijos perdavimo laidų būtina:

Nedelsiant imtis priemonių atitolti nuo laidų (išvažiuoti, nuleisti arba pasukti į šalį strėlę). Jeigu to padaryti nepavyksta, mašinistas privalo perspėti aplinkinius, kad laikytųsi saugaus atstumo ir parašyti nedelsiant atjungti elektros srovę. Iki elektros srovės atjungimo mašinistas negali palikti kabinos.

Artinantis griaustiniui, ekskavatoriaus mašinistas privalo palikti ekskavatorių ir pasislėpti saugioje vietoje. Siekiant išvengti elektros iškrovos smūgio, būti arti ekskavatoriaus perkūnijos metu draudžiama.

Reguliuoti, valyti, tvirtinti ir tepti mechanizmus ir mazgus ekskavatoriaus darbo metu draudžiama.

Draudžiama reguliuoti stabdžius pakėlus kaušą. Ekskavatorių pagal poreikį turi tikrinti kvalifikuoti specialistai. Patikrinimai turi būti atliekami ne rečiau kaip vieną kartą per metus.

Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai, kasant tranšėjas:

Naudoti tik išbandytus inventorinius tranšėjų sutvirtinimus;

Montuojant ir naudojant sutvirtinimus būtina laikytis gamintojo instrukcijų nurodymų.

Sujungiamos sutvirtinimų dalys turi būti sujungiamos jungėmis.

Sutvirtinimų skydai turi išsikišti virš grunto paviršiaus ne mažiau kaip 5 cm.

Atstumas tarp sutvirtinimo skydo krašto ir iškasto grunto turi būti ne mažesnis kaip 60 cm.

Kasant didesnio kaip 0,80 m pločio tranšėjas, būtina įrengti perėjimų tiltelius, kurių plotis ne mažesnis kaip 0,50 m.

Jei kasamų tranšėjų gylis viršija 1,30 m, perėjimo tilteliai turi turėti iš abiejų pusių šonų turėklus.

Neleidžiama kasti šlapių smėlio, lioso arba piltinių gruntų, nesutvirtinus iškasos sienų. Darbų vadovas privalo nuolat kontroliuoti darbus kasant labai drėgnus šlapius gruntus, nes keičiantis drėgnumui, kinta ir grunto natūralus byrėjimo kampas, o dėl to iškasos šlaitas gali nuslinkti ir užgriūti iškasoje dirbančius žmones. Todėl darbų vadovas privalo apžiūrėti iškasą ir nustatyti grunto būseną. Esant reikalui, jis turi imtis priemonių apsaugoti darbininkus nuo galimų nelaimingų atsitikimų darbų metu.

Kolektyvinės saugos ir sveikatos priemonės.

1. Sutvirtinimo elementai. Kasant tranšėjas, tranšėjų sienos turi būti sutvirtintos tipiniais inventoriniais sutvirtinimo elementais. Sienos gali būti netvirtinimams gruntuose:

1 m – smėlio ir žvyro gruntuose;

1,25 – priesmėlio gruntuose;

1,5 m – priemolio ir molio gruntuose.

2. Aptvarai. Vykdant žemės darbus gyvenviečių ar veikiančių įmonių teritorijoje, duobės, tranšėjos ir kitos iškasos tose vietose, kur vyksta transporto ir pėsčiųjų judėjimas turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kurių aukštis ne žemesnis kaip 1,6 m. Perėjimo vietose per iškasas turi būti nutiesti ne siauresni kaip 1 m perėjimo tilteliai su aptvarais apsaugančiais nuo kritimo. Šuliniai, žvalgos šuliniai ir kitos panašios iškasos turi būti uždengtos dangčiais, skydais arba aptverti. Aptvarai, apsaugantys nuo kritimo iš aukščio, turi būti ne žemesni kaip 1,1 m su parankiu viršuje, 0,15 m aukščio ištisine juosta apačioje ir 0,5 m aukštyje nuo pakloto paviršiaus – su viduriniu tašeliu arba būtina panaudoti kitas lygiavertes apsaugos priemones.

3. Signaliniais aptvarais aptveriamos potencialiai pavojingos grunto kasimo, skleidimo, lyginimo ir tankinimo zonos. Signaliniais aptvarai įrengiami iš inventorinių plieninių 0,8 m aukščio stovų, sujungtų plastikine įspėjamąja geltonos- raudonos spalvų 0,8x130 mm juosta su užrašais STOP. Atstumas tarp stovų – 6 m.

4.Draudžiamieji ženklai. Jais ženklinamos pavojingos žemės darbų mechanizmų ir transporto priemonių veikimo zonos.

Draudžiamojo ženklo požymiai pateikiami 7 schemoje.

Draudžiamasis ženklas įrengiamas tiesiog prie įėjimo į pavojingą zoną.

7 schema. Draudžiamieji ženklai.

1360 B

1361 B

5. Lipynės (kopėčios). Darbininkams lipti į iškasas reikia pastatyti ne siauresnes kaip 0,6 m pločio atremiamas kopėčias.

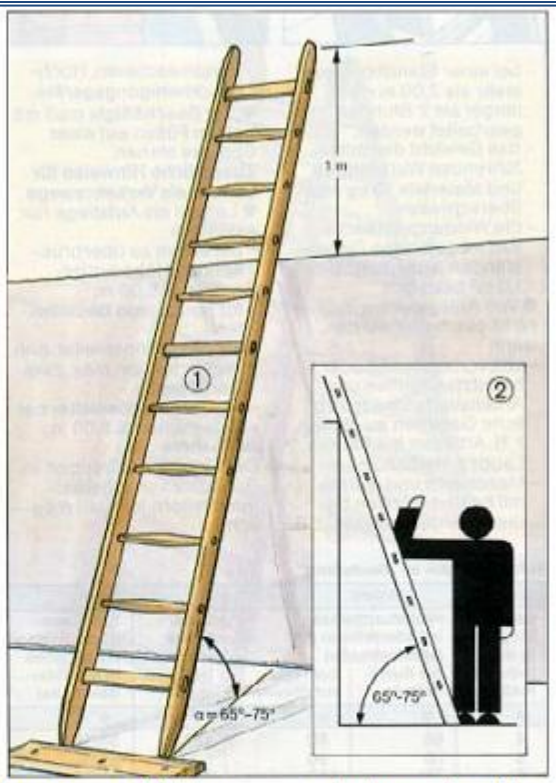
Nurodymai

- Pakopos arba skersiniai turi būti patikimai ir patvariai sujungti su ilginiais ir turėklais ir išdėstyti tolygiai ℵ
- Medinių kopėčių negalima dažyti dažais, kurie paslepia medienos defektus.
- Nenaudoti sugadintų kopėčių, pvz., medinių kopėčių įlūžusiais ilginiais ir skersiniais, deformuotų arba įtrūkusių metalinių kopėčių. Netaisyti medinių kopėčių įskilusių ilginių, skersinių ir turėklų.
- Medines kopėčias apsaugoti nuo atmosferos ir temperatūros poveikio.
- Atremiamąsias kopėčias pastatyti saugiai, išlaikant teisingą pastatymo kampą ℑ.

Jis turi būti:

- atremiamųjų kopėčių su skersiniais 65 – 75^0,
- atremiamųjų kopėčių su pakopomis 60 – 70^0.

- Kopėčias atremti tik saugiuose atramos taškuose. Palikti mažiausiai 1 m iškilusį kopėčių ilginį virš plokštumos, į kurią bus lipama
- Atremiamąsias kopėčias apsaugoti nuo paslydimo, nuvirtimo, nušliaužimo ir įgrimzdimo, pvz., padidinant atstumą tarp apatinių atramų ℜ, pritaikant kopėčių kojas pagrindui, ant kurio statomos, užkabinimo įtaisais, pritvirtinant kopėčių viršų.
- Judėjimo zonoje kopėčias apsaugoti atitvėrimais.



Papildomi nurodymai daugiadalėms atremiamosioms kopėčioms

- Kopėčių dalis ištraukti arba sustumti tik gamintojo nurodytu ilgiu. Kopėčias saugoti nuo įlinkimo, pvz., atraminiais ramsčiais.
- Atkreipti dėmesį į ištraukiamųjų kopėčių dalių laisvą judėjimą kreiptuve, taip pat ir tvirtinimo mechanizmo *patikimą veikimą* ℘.

6.Kėlimo reikmenys.

Šachtinių žiedų gnybtai

- Transportavimui naudoti gnybtus, kurie iškraunant savaime neatsidaro.
- Gnybtus tiksliai sureguliuoti pagal šachtinio žiedo storį.
- Krovinius prikabinti svorio centre. Krovinių nemanevruoti virš žmonių.

Rutulinės inkarinės sistemos

- Kreipti dėmesį į įrenginio gamintojo montavimo ir naudojimo instrukciją ir laikyti ją paruoštą naudojimo vietoje.
- Naudoti tik šiai sistemai priklausančius kėlimo reikmenis ir kabinimo priemones (pasukamus šarnyrinius prijungimus ir rutulinius inkarus gelžbetonio plokštėje).

7. Geriamasis vanduo. Statybvietėje darbuotojai aprūpinami indu su geriamuoju vandeniu ir vienkartiniais puodeliais.

8. Darbo vietų apšvietimas. Tamsiu paros metu žemės darbų vietos apšviečiamos elektros šviestuvais. Apšvietimo vertė 10-25 lx.

9. Pirmosios pagalbos rinkinys.

10. Uždarose talpose, šuliniuose, tranšėjose ir kitose vietose, kuriose gali atsirasti kenksmingos dujos, būtina išmatuoti dujų koncentraciją, panaudojant dujų analizatorių. Darbo metu nuolat tikrinti aplinkos orą, kad nebūtų viršyta ribinė vertė. Darbo metu atsiradus kenksmingoms dujoms, darbus būtina nutraukti.

Asmeninės apsaugos priemonės.

Darbuotojams dirbantiems vamzdynų montavimo, žemės kasimo arbus išduodamos šios asmeninės apsaugos priemonės:

19. Vasariniai apsauginiai darbo drabužiai.
20. Šiltų drabužių komplektas (kelnės striukė).
21. Vandeniui (drėgmei) nelaidus kostiumas .
22. Guminiai batai su dūriams atspariu padu ir su apsaugine nosele.
23. Guminiai batai su pašiltinimu, su dūriams atspariu padu ir su apsaugine nosele.
24. Šilti apsauginiai batai su dūriams atspariu padu ir su apsaugine nosele .
25. Apsauginis šalmas.
26. Pošalmis.
27. Pirštinės, apsaugančios nuo mechaninio poveikio.
28. Medvilninė kepuraitė.
29. Vasariniai marškinėliai.
30. Akiniai.
31. Ausinės.
32. Respiratorius.
33. Dialektriniai kaliošai.
34. Dielektrinės pirštinės.
35. Apsauginis diržas.
36. Dujokaukė.

1. Apsauginis šalmas. Darbuotojai, dirbantys ar lankantys statybvietę turi būti aprū[pinti statybiniais šalmais. Kiekvienas šalmas turi būti gamintojo paženklintas. Ženklinime nurodoma: šalmo tipas, pagaminimo metai ir metų ketvirtis, Europos standarto žymuo, gamintojo pavadinimas arba identifikacinis ženklas, CE žyma ir šalmo dydis.

DĖMESIO! Šalmas yra neremontuotinas. Maksimali apsauginio šalmo naudojimo arba saugojimo trukmė – 5 metai. Pastoviai dirbant lauke, šalmą reikia keisti kas 4 metai

2. Pirštinės. Kiekvienas dirbantysis privalo dėvėti jo plaštakos dydį atitinkančias pirštines. Plaštakos dydis charakterizuojamas plaštakos apimtimi ir ilgiu. Plaštakos apimtis yra matuojama 20 mm atstumu nuo atsišakojimo tarp nykščio ir rodomojo piršto. Plaštakos ilgis yra matuojamas nuo didžiojo piršto galo iki riešo.

Plaštakos pirštinės dydis	Plaštakos apimtis, mm	Ilgis, mm
6	**152**	**160**
7	**178**	**171**
8	**203**	**182**
9	**229**	**192**
10	**254**	**204**
11	**279**	**215**

Žemkasiams tinka pirštinės skirtos apsaugai nuo mechaninių sužalojimų. Šių pirštinių piktogramoje yra keturi skaičiai iš eilės nurodantys pirštinių apsauginių savybių tvermės lygius mechaniniams poveikiams. Tinkamos pirštinės žemkasiams, kurių piktogramoje pirmas skaičius iš keturių yra 4 (jis rodo, kad pirštinės yra maksimalaus atsparumo dilumui).

Ant kiekvienos pirštinių pakuotės ir dėklo pažymėta: pirštinių dydis, atitikties piktograma su tvermės lygiais ir kiti duomenys.

Apsauginiai darbo drabužiai. Žemkasiai aprūpinami darbo drabužiais apsaugančiais nuo mechaninių poveikių ir gamybinio užterštumo. Jiems tinka tokie šios paskirties darbo drabužių tipai: puskombinezoniai, kombinezonai, švarkai su kelnėmis. Be to, rudens ir pavasario metu – striukės, o žiemą – šilti drabužiai.

Profesinė avalynė. Žemkasiai aprūpinami apsaugine profesine avalyne, atitinkančia Valstybinio standarto LST EN 346 reikalavimus.

Apsauginiai akių ir veido skydai. Kiekviena akių ir veido apsaugos priemonė turi atitinkamą žymą ant akinių laikiklio ir stiklų, taip pat ant skydo laikiklio už ekrano. Žymoje nurodomas gamintojas ar jo kodas, Lietuvos (Europos) standarto numeris, CE ženklas ir notifikuotos laboratorijos skaitmeninė žyma, apsauginės priemonės paskirtis, atsparumas smūgiams, stiklų ar ekrano optinė klasė. Akių ir veido apsaugos priemonių paskirtis žymoje būna išreikšta skaitmenine forma taip:

Paskirtis	*Skaitmuo*
Apsauga nuo skysčio lašų ir purslų	*3*
Apsauga nuo didelio skersmens dalelių	*4*
Apsauga nuo dujų ir mikrodalelių	*5*
Apsauga nuo elektros lanko iškrovos	*8*
Apsauga nuo metalo ir kietų karštų dalelių	*9*

Stiklų ar skydo ekrano atsparumas smūgiui nurodomas atitinkamomis raidėmis:

Minimali rizika (12 m/s)	*S*
Žemos energijos smūgiai	*F*
Vidutinės energijos smūgiai (120 m/s)	*B*
Aukštos energijos smūgiai	*A*

Stiklų ar skydos optinės savybės:

1 optinė klasė *1*
2 optinė klasė *2*
3 optinė klasė *3*

Akiniai ar skydai su 3 optinės klasė stiklais ir ekranais naudotini atliekant vienkartinius darbus, jie netinka ilgalaikiam nepertraukiamam dėvėjimui.

Nerasojantys stiklai žymimi N raide. Raidė K ant akinių stiklų reiškia, kad jie yra atsparūs mikrodalelių poveikiui.

---

48 pav. UAB ,,Magistralė" žemės darbų, tiesiant vamzdynus, technologinės kortelės TK-1 ruošinys

3.2. KOMPLEKTINĖS NUOTEKŲ SIURBLINĖS MONTAVIMO INSTRUKCIJA

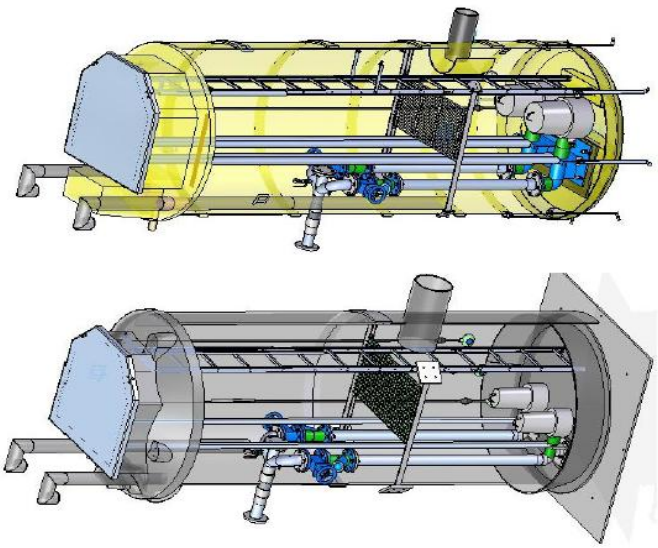
ecqua

TURINYS

1. TRANSPORTAVIMAS IR KĖLIMAS 3 psl.
1.1 Transportavimas 3 psl.
1.2 Kėlimas 3 psl.
2. MONTAVIMAS 4 psl.
2.1 Užpildas 4 psl.
2.2 Siurblinės ankeravimas 4 psl.
2.3 Geležbetonio ankeravimo plokštė 5 psl.
2.4 PE siurblinės tvirtinimas ankeriniais varžtais prie g/b plokštės 5 psl.
2.5 PE Siurblinės apatinės dalies ankeravimas g/b žiedais 5 psl.
2.6 Stiklopl.ačio siurblinės tvirtinimas ankeriniais varžtais prie g/b plokštės 6 psl.
2.7 Stiklopl.ačio siurblinės apatinės dalies ankeravimas g/b žiedais 6 psl.
2.8 Nuotekų siurblinės užpylimas 8 psl.
2.9 Montavimas važiuojamoje kelio dalyje 9 psl.

Gamintojai: Ecqua OU, Harku tee 35G0, Tabasalu, Estonia, Phone: +372 622 8000, info@ecqua.ee
ir Ecqua UAB, Kalvarijų g.20, LT-47192, Kaunas, tel. 8 37 338460, info@ecqua.lt

ecqua



Montavimo instrukcija

Komplektinė nuotekų siurblinė

eccua

1. TRANSPORTAVIMAS IR KĖLIMAS

1.1 Transportavimas

Pervežant nuotekų siurblinę transporto priemonėje ji turi būti paguldyta ant lygaus pagrindo ir sutvirtinta diržais standumo briaunų vietose taip, kad būtų išvengta smūgių ir mechaninių pažeidimų. Siurblinių negalima sandėliuoti ar transportuoti ant aštrių objektų, kurie gali pažeisti korpusą.

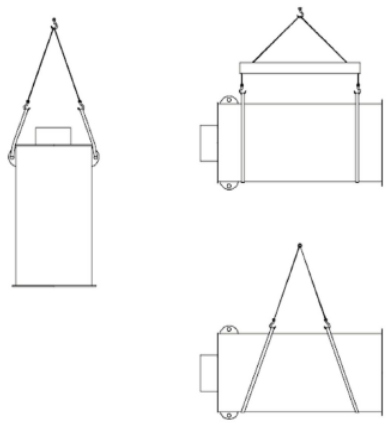
SVARBU! Priimant siurblinę iškrovimo vietoje būtina patikrinti:

1. ar nepažeistas siurblinės korpusas, dangtis, įtekėjimo ir slėginis antgaliai;
2. ar yra visos komplektuojančios dalys pagal užsakymo lapą;
3. ar įtekėjimo/slėginio antgalio skersmenys ir aukščiai atitinka užsakymo lapą;
4. ar bendras siurblinės aukštis atitinka užsakymo lapą;

Radus korpuso ar kitus pažeidimus surašyti aktą, paimti transporto priemonės vairuotojo parašą ir informuoti atsakingą Eccua atstovą. Radus neatitikimus užsakymo lapui nedelsiant informuoti atsakingą Eccua atstovą.

1.2 Kėlimas

Siurblinės iškrovimo vietoje būtina turėti techniką, kurios keliamoji galia didesnė nei aukščiau lentelėje nurodytas konkrečios siurblinės svoris. Siurblinei pakelti naudokite keliamuosius medžiaginius diržus. Plieniniais trosais ir grandinėmis talpos veržti negalima.



Paveikslėlis 1: Siurblinės kėlimas

Gamintojai: Eccua OU, Harku tee 3560, Tabasalu, Estonia, Phone +372 622 8000, info@eccua.ee
ir Eccua UAB, Kulautuvos g.20, LT-47192, Kaunas, tel. 8 37 338460, info@eccua.lt

eccua

Iš transporto priemonės siurblinė keliama horizontalioje padėtyje, naudojantis kėlimo diržais. Diržus būtina išdėstyti taip, kad būtų siurblinės svoris diržams būtų paskirstytas tolygiai (žr. paveikslėlį 1).

Į paruoštą tranšėją nuotekų siurblinė leidžiama vertikalioje padėtyje, naudojant diržus pritvirtintus prie kėlimo ąsų (žr. paveikslėlį 1). Būtina kad siurblinės svoris tenkantis diržams būtų paskirstytas tolygiai.

2. MONTAVIMAS

2.1 Užpildas

SVARBU! Geriausia užpildo medžiaga yra žvyras arba skalda. Dėl montavimo paprastumo ir gero atraminio paviršiaus, taikant minimalias tankinimo priemones šios medžiagos užpildu tarnauja idealiai.

Užpildo medžiaga
Medžiaga turi būti švari, išrūšiuota, gerai byranti bei negali turėti ledo gabalų, sniego, molio, organinių medžiagų ar didelių sunkių kūnų, kurie krisdami gali pažeisti siurblinės korpusą.
Minimalus medžiagos tankis yra 1500 kg/m³.

Žvyras
Užpildo medžiagos kiekis, praeinantis pro 2.4 mm dydžio skylučių sietą, gali praeiti tiktai iki 3%. Medžiaga turi būti iš apvalių žirnių dydžio akmenėlių susidedantis žvyras, kurio dalelių dydis negali būti mažesnis nei 3 mm ir didesnis nei 20 mm su frakcija 4...20.

Akmeninė skalda
Skaldos dalelių dydis negali būti mažesnis nei 3 mm ir didesnis nei 16 mm bei medžiagos kiekis, praeinantis pro 2.4 mm dydžio skylučių sietą, gali būti tiktai iki 3%.

Smėlis
Smėlis turi būti gerai išrūšiuotas ir šios medžiagos kiekis, praeinantis pro 75 µm dydžio skylučių sietą, gali būti tiktai iki 8%. Su frakcija 0...2.

Smėlio/žvyro mišiniai
Smėlio ir žvyro mišinius galima naudoti su prielaida, kad sudėtinės dalys atitinka aukščiau nurodytus žvyro, skaldos ir smėlio reikalavimus.
Smėlio-žvyro mišinius reikia tankinti remiantis žemiau pateiktais nurodymais.

2.2 Siurblinės ankeravimas

Gruntinio vandens išstumiančiosios jėgos neutralizavimui ir siurblinės įtrvirtinimui grunte būtina ją ankeruoti prie atitinkamo dydžio g/b plokštės. Pasirenkant ankeravimo plokštės matmenis reikia atsižvelgti į maksimalų galimą gruntinio vandens aukštį ir tuščios siurblinės svorį (paprastai gruntinio vandens lygis apskaičiuojamas kaip lygus su žemės paviršiumi). Tokiu atveju išstumiančioji jėga lygi talpos tūriui. 1 t = 1m³. Ankeravimo plokštės svorio ir ją slegiančio grunto svorio suma turi būti didesnė nei siurblinę stumianti gruntinio vandens jėga. Trinties jėga tarp talpos sienų ir grunto yra papildoma atsarga.
Gaminio komplekte tiekiami ankeravimo varžtai: M16, Ø 1400 mm 6 vnt., Ø 1600 mm 8 vnt., Ø 1800 mm 10 vnt., Ø 2000 mm 12 vnt.

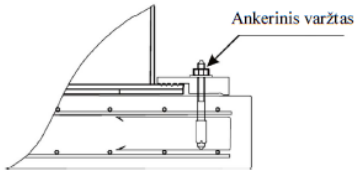
Gamintojai: Eccua OU, Harku tee 3560, Tabasalu, Estonia, Phone +372 622 8000, info@eccua.ee
ir Eccua UAB, Kulautuvos g.20, LT-47192, Kaunas, tel. 8 37 338460, info@eccua.lt

2.3 Gelžbetonio ankeravimo plokštė

Ankeravimo plokštė turi būti iš mažiausiai 200 mm storio gelžbetonio, kuriame yra lengvai armuoto tinklo sluoksnis (tarpas 200 x 200, 7 mm skersmens viela 3,02 kg/m²), minimalus tvirtumas 21 N/mm² (praėjus 28-ioms dienoms). Ankeravimo plokštė montuojama ant lygaus 300mm storio mechaniškai mažiausiai iki 95% standartinio tankio sutankinto smėlio pagrindo. Jei grunto charakteristikos to reikalauja, reikia naudoti sulfatui atsparų betoną. Ankeravimo plokštės kraštas turi būti mažiausiai 300mm nutolęs siurblinės korpuso, tai yra pakankama iki 2m skersmens siurblinėms tvirtinti. Galima naudoti atitinkamo dydžio g/b šulinio dugną ir šulinio žiedus. Didesnio nei 2m siurblinės skersmens atveju prašome pasikonsultuoti su Eccua atstovais. Ankeravimo plokštės matmenis mažinti galima tik suderinus su projektuotojais ir siurblinės gamintojais.

2.4 PE siurblinės tvirtinimas ankeriniais varžtais prie g/b plokštės

Prie ankeravimo plokštės siurblinė tvirtinama aplink korpusą vienodais tarpais išdėstytomis nerūdijančio plieno plokštelėmis ir ankeriniais varžtais.

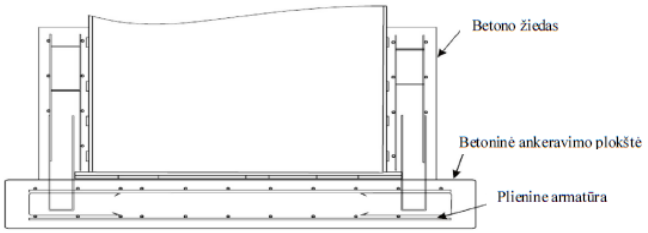


Paveikslėlis 2a: PE siurblinės ankeravimas prie ankeravimo plokštės

SVARBU! Siurblinės korpuso nukrypimo nuo vertikalės negalima reguliuoti pleištais tarp ankeravimo plokštės ir siurblinės dugno. Ankeravimo plokštė turi būti lygi ir be išsikišimų.

2.5 PE Siurblinės apatinės dalies ankeravimas g/b žiedais

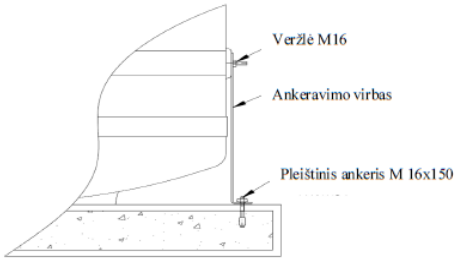
Esant sunkioms montavimo sąlygoms (didelis montavimo gylis, aukštas gruntinių vandenų lygis, talpos skersmuo didesnis nei 2m), rekomenduojame aplink apatinę siurblinės dalį sumontuoti g/b žiedą. Tarpą tarp g/b žiedo ir siurblinės korpuso užpilti cementiniu skiediniu, naudojant tam skirtą plieninę armatūrą. Mažiausias g/b žiedo aukštis 500 mm. Tam kad būtų didesnė trinties jėga tarp g/b žiedo ir korpuso sienos, apatinėje talpos dalyje įvirinami specialūs strypai.



Paveikslėlis 2b: PE siurblinės ankeravimas apatinę dalį apipilant betonu

2.6 Stikloplasčio siurblinės tvirtinimas ankeriniais varžtais prie g/b plokštės

Prie ankeravimo plokštės siurblinė tvirtinama aplink korpusą vienodais tarpais išdėstytomis nerūdijančio plieno ankeravimo virbais ir ankeriniais varžtais.



Paveikslėlis 3a: Stikloplasčio siurblinės ankeravimas panaudojant ankeravimo plokštę

SVARBU! Siurblinės korpuso nukrypimo nuo vertikalės negalima reguliuoti pleištais tarp ankeravimo plokštės ir siurblinės dugno. Ankeravimo plokštė turi būti lygi ir be išsikišimų.

2.7 Stikloplasčio siurblinės apatinės dalies ankeravimas g/b žiedais

Esant sunkioms montavimo sąlygoms (didelis montavimo gylis, aukštas gruntinių vandenų lygis, talpos skersmuo didesnis nei 2m), rekomenduojame aplink apatinę siurblinės dalį sumontuoti g/b žiedą. Tarpą tarp g/b žiedo ir siurblinės korpuso užpilti cementiniu skiediniu, naudojant tam skirtą plieninę armatūrą. Mažiausias g/b žiedo aukštis 1000 mm. Tam kad būtų didesnė trinties jėga tarp g/b žiedo ir korpuso sienos, apatinėje talpos dalyje įvirinami specialūs strypai.

2.8 Nuotekų siurblinės užpylimas

Aplink siurblinės korpusą pilami 300 mm storio žvyro, skaldos arba smėlio sluoksniai, kiekvieną sluoksnį tankinant iki 95% jo natūralaus tankio. Tuo atveju, jei yra aukštas gruntinių vandenų lygis arba šlapias ir surkus gruntas (pvz., molis), naudokite tiktai žvyro arba skaldos užpildą. Tankinant užpildo sluoksnius į siurblinę lygiagrečiai pilamas vanduo, kurio lygis siurblinėje turi atitikti tankinamo sluoksnio lygį išorėje. Vamzdyno sujungimo vietas ir tarpą tarp betono plokštės bei stikloplastiko siurblinės korpuso suapvalinto dugno reikia tankinti labai atidžiai, kad būtų išvengta tuštumų.

Siurblinės viršuje, siekiant išvengti siurblinės peršalimo (jei nenumatytas gamyklinis siurblinės korpuso apšiltinimas), gali būti montuojamos 50mm storio putų poliuretano šiltinimo plokštės, kurios išsikiša už talpos kraštų 1m. Virš šiltinimo plokščių pilamas paskutinis užpildo sluoksnis.

Montuojant siurblinę žaliojoje zonoje liukas turi iškilti virš žemės paviršiaus 200-400mm.

Paveikslėlis 4: Užpylimas

PASTABA: Net pritvirtinta nepilnai užpilta siurblinė, esant aukštam gruntiniui vandeniui, gali imti plūduriuoti. Todėl siurblinės užpylimo darbų sustabdymo atvejiu, kai siurblinė lieka nepilnai apipilta sutankintu užpildu, siekiant išvengti plūduriavimo, siurblinę būtina pripildyti skysčiu.

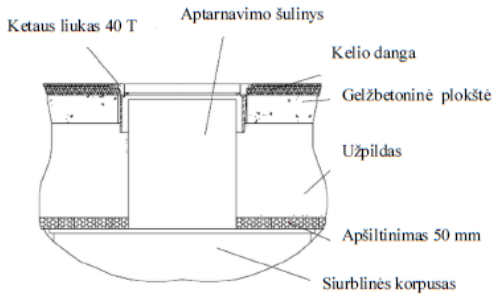
Gamintojai: Ecoua OU, Harku tee 35G0, Tabasalu, Estonia , Phone +372 622 8000, info@ecoua.ee
ir Ecoua UAB, Kalvarijų g.20, LT-47192, Kaunas, tel. 8 37 338460, info@ecoua.lt

Paveikslėlis 3b: Stiklaplastiko talpos ankeravimas apatinę dalį apipilant betonu

Gamintojai: Ecoua OU, Harku tee 35G0, Tabasalu, Estonia , Phone +372 622 8000, info@ecoua.ee
ir Ecoua UAB, Kalvarijų g.20, LT-47192, Kaunas, tel. 8 37 338460, info@ecoua.lt

2.9 Montavimas važiuojamoje kelio dalyje

Siekiant išvengti dėl didelio eismo atsirandančios apkrovos poveikio siurblinės korpusui, po kelio danga virš siurblinės korpuso būtina sumontuoti gelžbetoninę apkrovos paskirstymo plokštę. Užpildo tarp g/b plokštės ir korpuso storis turi būti mažiausiai 500mm. Virš jo įrengiama 150mm storio gelžbetonė plokštė. Plokštė visomis kryptimis turi išsikišti mažiausiai 300mm už siurblinės korpuso.



Paveikslėlis 5: Montavimas važiuojamoje dalyje

Gamintojai: Eccua OU, Harku tee 35 60, Tabasalu, Estonia, Phone +372 622 8000, info@eccua.ee
ir Eccua UAB, Kulautuvos g.20, LT-47192, Kaunas, tel. 8 37 338460, info@eccua.lt

[9]

49 pav. Komplektinės nuotekų siurblinės montavimo instrukcija

3.3. „WAVIN" PLASTIKINIŲ SAVITAKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMŲ ĮRENGIMAS V1 2012-04-19

Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas_v01_2012-04-19

ST 210734350.05:2012 "Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas"

Rengė: dr. Rimvydas Žurauskas

Recenzavo: © LIETUVOS SANTECHNIKŲ ASOCIACIJA

© LIETUVOS STATYBININKŲ ASOCIACIJA Reg. Nr. 2012-03-21. Įsakymo Nr.10
Redagavo: Justinas Bureikis

DĖMESIO!!!

Lietuvos statybininkų asociacijos Prezidento 2012 m. Kovo 21 d. įsakymu Nr. 10, statybos taisyklės ST 210734350.05:2012 "Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas" įtrauktos į elektroninę Lietuvos statybininkų asociacijos statybos taisyklių versijos apimtį "Bendrieji ir specialieji statybos darbai" ST 121895674.09:2012.

TURINYS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

II SKYRIUS. NUORODOS IR TERMINAI

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

IV SKYRIUS. WAVIN PLASTIKINIŲ SAVITAKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMŲ ĮRENGIMAS

10. Bendroji dalis: Wavin PVC nuotekų vamzdžių asortimentas ir panaudojimas

11. Žemės darbai. Wavin plastikinių vamzdžių išdėstymas

12. Reikalavimai vamzdžių tranšėjai

13. Užpylimas gruntu

14. Wavin PVC nuotekų vamzdžių tvarkymo taisyklės

15. Wavin PVC savitakinių nuotekų vamzdžių sujungimo ir montavimo instrukcijos

16. Wavin nuotekų ir drenažo šuliniai

17. Montavimo instrukcija

18. Šulinio liukas

19. Šulinio liuko montavimas asfalto dangoje

20. Techninės specifikacijos ir medžiagų techninės charakteristikos

IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. UAB „WAVIN BALTIC“ statybos taisyklės ST 210734350.05:2012 „Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas“ parengtos laikantis STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“. Statybos taisyklės yra normatyvinių statybos techninių dokumentų sistemos dalis, priklausanti savanoriškai taikomų normatyvinių statybos techninių dokumentų sričiai. Rengiant Taisykles vadovautasi galiojančiais normatyviniais dokumentais, bei sertifikuotų Lietuvoje medžiagų, gaminių ir konstrukcijų gamintojų rekomendacijomis.

2. Šios statybos taisyklės reglamentuoja atliekamų statybos darbų būdus, kokybės reikalavimus ir taikomos vykdant lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemos montavimo darbus.

3. Statybos taisyklėse technologinių procesų kokybės ir kontrolės valdymo sistema, paremta bendraisiais vidaus kokybės vadybos principais, aprašytais LST EN ISO 9001:2008.

4. Šių taisyklių reikalavimai yra privalomi įmonėms, kurios montuoja „WAVIN“ produktus. Minėtos įmonės, tvirtindamos Statybų taisykles „Bendriesiems statybos darbams“, nurodo privalomą šių Taisyklių taikymą.

5. Taisyklių tikslas – suteikti techninę ir technologinę informaciją naudojant kompanijos “WAVIN” medžiagas, siekiant deklaruojamos plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemos sumontavimo kokybės, bei užtikrinti ilgalaikį sistemos eksploatavimo saugumą. Jos skiriamos projektuotojams, statybos įmonėms ir individualiems statytojams informuoti apie “WAVIN“ įmonėse gaminamų plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų montavimo būdus ir metodus.

6. Taisyklių reikalavimai yra privalomi statybos įmonėms, kurios naudoja kompanijos “WAVIN“ gaminamą produkciją. Statybos įmonės, tvirtindamos savo statybos taisykles gali perimti šias Taisykles, prieš tai informavus UAB „WAVIN“.

7. UAB “WAVIN“ prisiima atsakomybę ir teikia garantijas “WAVIN“ produkcijai, kai “WAVIN“ produkcija naudojama pagal kompanijos “WAVIN” reikalavimus montuojant aprobuotas sistemas.

II SKYRIUS. NUORODOS IR TERMINAIS

8. Statybos taisyklės parengtos laikantis tokių galiojančių normatyvinių dokumentų bei standartų:

8.1. STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“ (Žin., 2007, Nr 131-5326);

8.2. STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ (Žin., 2009, 35-1348);

8.3. STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“ (Žin., 2011-04-13, Nr. 45);

8.4. STR 1.01.04:2002 Statybos produktai. Atitikties įvertinimas ir „CE“ ženklinimas (Žin., 2003, Nr.51-2295);

8.5. LST EN ISO 9001:2008/AC:2009 Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai

8.6. LST EN 476:2011 Išvaduose ir nuotakuose naudojamų komponentų bendrieji reikalavimai

8.7. LST L ENV 1046:2002 Plastikinių vamzdynų ir kanalų sistemos. Pastatų išorėje vandens ir nuotekų perdavimo sistemos. Antžeminiai ir požeminiai įrengimo būdai

8.8. LST EN 13476-2:2007 Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC-U), polipropileno (PP) ir polietileno (PE) profiliuotųjų sienelių vamzdynų sistemos. 2 dalis. A tipo lygiojo vidinio ir išorinio paviršiaus vamzdžių ir jungiamųjų detalių bei iš jų sudarytos sistemos techniniai reikalavimai

8.9. LST EN 1401-1:2009 Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U). 1 dalis. Vamzdžių, jungiamųjų detalių ir sistemos techniniai reikalavimai

8.10. LST EN 13598-2:2009 Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U), polipropilenas (PP) ir polietilenas (PE). 2 dalis. Eismo zonų ir gilių požeminių tinklų šulinių ir apžiūros šulinėlių techniniai reikalavimai.

8.11. www.statybostaisyklės.lt naudojimosi taisyklės.

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

9. Šiose statybos taisyklėse vartojamos sąvokos ir jų apibrėžimai:

9.1. **Gruntas (sinonimas – uoliena)** – natūraliu ar technogeniniu būdu susidariusios purios/birios nuogulos, sudarančios daugiakomponentę sistemą iš kietųjų dalelių, vandens ir oro, įskaitant dirvožemį.

9.2. **Smėlinis gruntas** – tai gruntas, kuriame stambesnių kaip 0,063 mm skersmens dalelių yra daugiau negu 90 % [6.16]. Šiame normatyve smėlinis gruntas skirstomas į stambiagrūdį (kai stambesnių kaip 0,5 mm skersmens grūdelių yra daugiau negu 90 %) ir smulkiagrūdį (kai smulkesnių kaip 0,5 mm skersmens grūdelių yra daugiau negu 10 %).

9.3. **Molinis gruntas** – tai gruntas, kuriame smulkesnių kaip 0,063 mm skersmens dalelių yra daugiau negu 10 %.

IV SKYRIUS. WAVIN PLASTIKINIŲ SAVITAKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMŲ ĮRENGIMAS

10. Bendroji dalis: Wavin PVC nuotekų vamzdžių asortimentas ir panaudojimas

10.1. Wavin PVC nuotekų vamzdžiai gaminami iš rudos spalvos polivinilchlorido. Išorės nuotekų vamzdžius iš PVC gamina pagal dvi skirtingas technologijas. PVC vienasluoksnis vamzdis, sienelė vamzdžio iš homogeniško PVC, vientisa žaliava per visą jos storį. Tuomet ant vamzdžio nurodomas standartas: LST EN 1401 Beslėgio požeminio drenažo ir kanalizacijos plastikinių vamzdžių sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U). PVC daugiasluoksnis (trisluoksnis) vamzdis, kurio vidinis sluoksnis pagamintas iš suputintos PVC žaliavos, o išorės ir vidus sienelės iš monolitinės PVC. Tuomet ant vamzdžio nurodomas standartas: LST EN 13476-2:2007 Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC-U), polipropileno (PP) ir polietileno (PE) profiliuotųjų sienelių vamzdynų sistemos. 2 dalis. A tipo lygiojo vidinio ir išorinio paviršiaus vamzdžių ir jungiamųjų detalių bei iš jų sudarytos sistemos techniniai reikalavimai.

10.2. Pagal abi technologijas pagaminti vamzdžiai pagal savo panaudojimo paskirtį yra skirti tam pačiam tikslui – neslėgiminėms išorės nuotekų sistemoms montuoti. Daugiasluoksniams vamzdžiams pagal standartų reikalavimus yra keliami mažesni reikalavimai nei vienasluoksniams PVC nuotekų vamzdžiams.

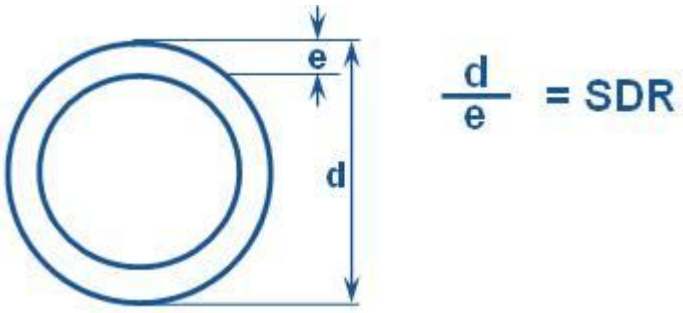
Šių vamzdžių bendroji charakteristika ir privalumai:

• matmenys - nuo 110 iki 500 mm, žiedinis standumas – SN4 arba SN8;

• atsparumas difuzijai ir geras cheminis atsparumas;
• mažas svoris;
• didelis stiprumas;
• lankstumas;
• atsparumas korozijai ir elektrokorozijai;
• geros hidraulinės savybės;
• praktiškai nereikia specialiai prižiūrėti.
• didelis stiprumas,
• juos lengva sujungti,
• paslankios jungtys su guminėmis sandarinimo tarpinėmis,
• ilgaamžiu silikonu sutepti guminiai žiedai.

1 lentelė: Vamzdžių charakteristika

Wavin PVC nuotekų vamzdžiai		
SDR (D/s)*	41	34
žiedinis standumas	SN4	SN8



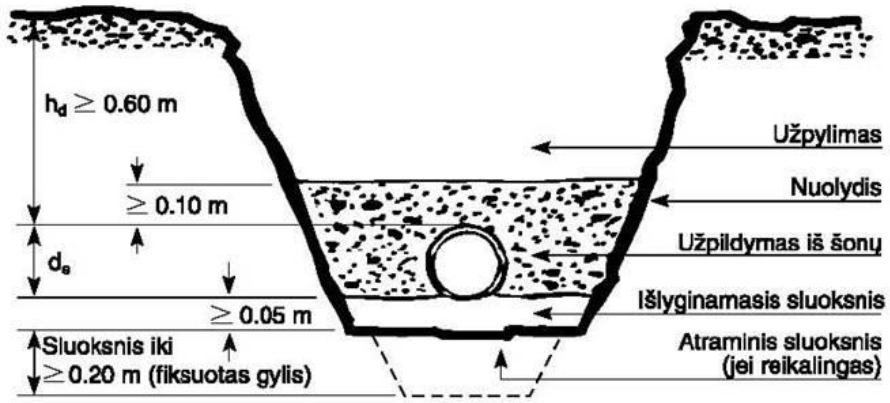
* - SDR (Standard dimension ratio), SDR=D/S, D - išorinis vamzdžio skersmuo, S - sienelės storis.

11. Žemės darbai. Wavin plastikinių vamzdžių išdėstymas

11.1. Wavin PVC vamzdžiai klojami pagal Lietuvoje galiojančias normas.. Wavin vandentiekio ir nuotekų vamzdžiai gali būti klojami vienoje tranšėjoje bei atstumai tarp jų neribojami, jeigu abi linijos sumontuotos iš Wavin plastikinių vamzdžių. Kur įmanoma vandentiekio vamzdžius rekomenduojama kloti virš nuotekų vamzdžių. Vamzdžių tranšėja turi būti paruošta laikantis nurodytų taisyklių.

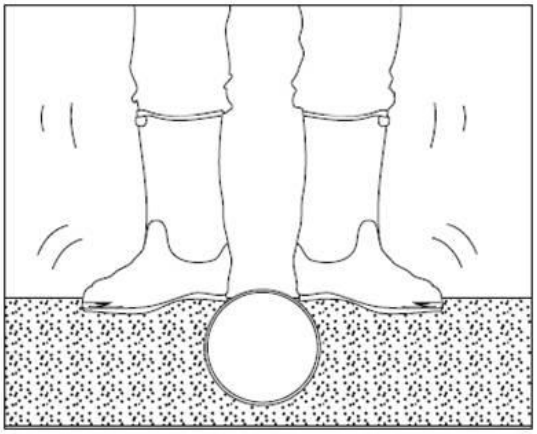
12. Reikalavimai vamzdžių tranšėjai

12.1. Išlyginamasis sluoksnis turi būti klojamas ar supurenamas ir paskui išlyginamas taip, kad vamzdis atsiremtų vienodai.



1 Pav. Vamzdžių tranšėja.

12.2. Užpildas iš šonų taip pat bus atrama vamzdžiams, todėl svarbu jj sutankinti, suminant kojomis.



2 Pav. Grunto suplukimas kojomis.

12.3. Išlyginimui ir užpildui naudojamas smėlinis gruntas, medžiagos turi atitikti šiuos kriterijus:

· dalelių dydis neturi viršyti 20 mm;

· 8 - 20 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10%;

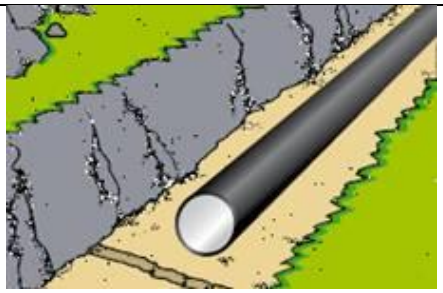
· medžiaga neturi būti sušalusi;

· negalima naudoti aštrių nuolaužų turinčių medžiagų.

12.4. Molinis gruntas PVC nuotekų vamzdžių užpylimui negali būti naudojamas.

12.5. Virš vamzdžių esantis užpildas turi atitikti reikalavimus, keliamus konstrukcijai, esančiai virš vamzdyno (kelias, grindinys ar pan.). Grunto sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip 0,6 m, jei vamzdyną veiks transporto apkrova, išskyrus atvejus, kai imamasi specialių priemonių.

12.6. Vamzdis klojamas ant išlyginto ir sutankinto 10 cm storio smėlio sluoksnio – pagrindo.



3 Pav.

12.7. Vamzdis užpilamas 15 - 20cm storio smėlio sluoksniais jį sutankinant.

4 Pav.

12.8. Pradžioje reikia suplūkti žemes kojomis, pasirūpinti, kad gruntas užpildytų visas po vamzdžiu esančias ertmes grunte.

5 Pav.

12.9. Grunto sutankinimui naudojamas plokštelinis vibratorius arba vibrokoja.

6 Pav.

12.10. Tiesiogiai virš paties vamzdžio tankinama vibrotechnika tik tuomet, kai užpilamas min. 30 cm storio smėlio sluoksnis virš vamzdžio viršaus jį sutankinant kojomis arba rankiniu plūktuvu.

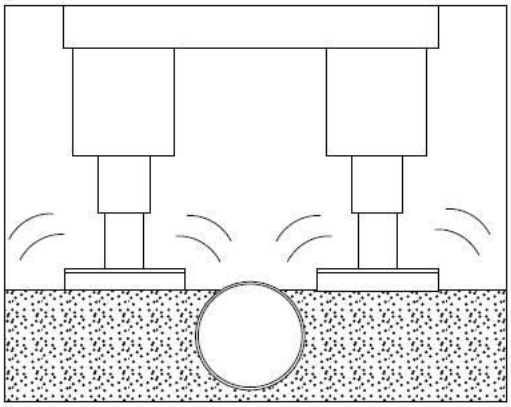
7 Pav.

13. Užpylimas gruntu

13.1. Rekomenduojami įvairūs grunto suplūkimo būdai. Suplukimas. įrengiant plastmasinių vamzdžių sistemą, svarbu suplūkti gruntą, nes taip gaunama reikiama šoninė atrama (sutankinimo laipsnis).

13.2. Suplūkimui galima naudoti įvairią įrangą, galima plūkti žemes kojomis. Lentelėje parodyta, kokį suplūkimo laipsnį (procentais) galima pasiekti, naudojant įvairią įrangą. Čia parodytas dviejų - Standard Proctor (SP) ir Modifikuotas Proctor (MP) - įrangų skirtumas.

13.3. Suplukimas modifikuotu Proctor (MP) iki maždaug 85%. Vieną kartą pervažiavus plokšteliniu vibratoriumi (nuo 50 iki 100 kg) per 20 cm storio grunto sluoksnį, jis iškarto sutankinamas iš abiejų pusių. 15 cm storio grunto sluoksnį vibratoriumi (nuo 50 iki 100 kg) galima tankinti vieną kartą. 20 cm storio grunto sluoksnį vibratoriumi (nuo 100 iki 200 kg) galima tankinti vieną kartą.



8 Pav. Grunto suplukimas plokščiu vibratoriumi.

13.4. Suplukimas Standart Proctor (MP) iki maždaug 90%. Keturis kartus pervažiavus plokšteliniu vibratoriumi (nuo 50 iki 100 kg) per 20 cm storio grunto sluoksnį, jis iškarto sutankinamas iš abiejų vamzdžio pusių. 15 cm storio grunto sluoksnį plūkiame keturis kartus. 20 cm storio grunto siuoksnį vibratoriumi (nuo 100 iki 200 kg) plūkiame keturis kartus.

Dėmesio: Jeigu gruntas tankinamas virš vamzdžio, 15 cm storio grunto sluoksniui minimalus apsauginis sluoksnis virš vamzdžio - 25 cm. 20 cm storio grunto sluoksniui minimalus apsauginis sluoksnis virš vamzdžio - 40 cm. 10 cm žemės

sluoksnį sutankiname kojomis per keturis kartus.

13.5. N klasės nuotekų vamzdžiai klojami nuo 0,8 m iki 6,0 m gylyje.

13.6. Matavimai parodė, kad tokiame gylyje transporto apkrova vamzdžių deformacijai įtakos beveik neturi.

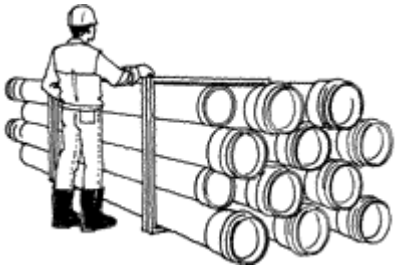
13.7. S klasės vamzdžiai klojami iki 0,8 m gylyje arba giliau nei 6,0 m.

14. Wavin PVC nuotekų vamzdžių tvarkymo taisyklės

14.1. Wavin PVC savitakinių nuotekų vamzdžiai tiekiami supakuoti, tuo garantuojant tinkamą jų apsaugą transportuojant ir sandėliuojant. PVC vamzdžiai turi gamykloje pritvirtintus ir priderintus guminius žiedus, kurie yra sutepti specialiu silikono tepalu.

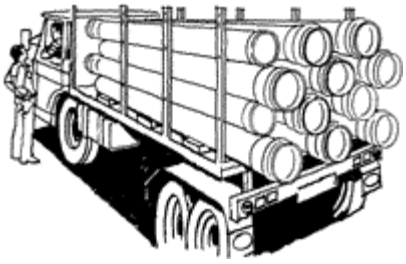
14.2. Transportavimas ir sandėliavimas. Transportuojant iškomplektuotus paketus, reikia laikytis tokių taisyklių:

14.2.1. Kilnoti ir sandėliuoti vamzdžius reikėtų supakuotus taip, kaip patiekė Wavin.



9 Pav. Vamzdžių sandėliavimas

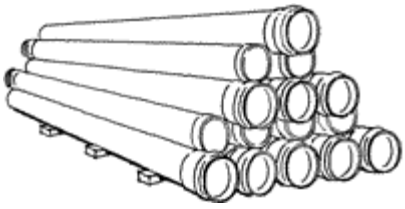
14.2.2. Laikikliai turi būti padėti ant sunkvežimio dugno. Visas krovinio pagrindas turi turėti atramą.



10 Pav. Vamzdžių transportavimas

14.2.3. Visada tinkamai kraukite ir iškraukite. Neišverskite ir nemėtykite vamzdžių iš transporto priemonių.

14.2.4. Vamzdžių paketai ir atskiri vamzdžiai turi būti sandėliuojami ant tvirto pagrindo.



11 Pav. Vamzdžių sandėliavimas

14.2.5. Atskiri vamzdžiai su antgaliais turi būti sukraunami pakaitomis: galas su mova ir lygus galas;

14.2.6. negalima vamzdžių laikyti ant grindų be atramų.

14.3. Darbo statybos aikštelėje instrukcija.

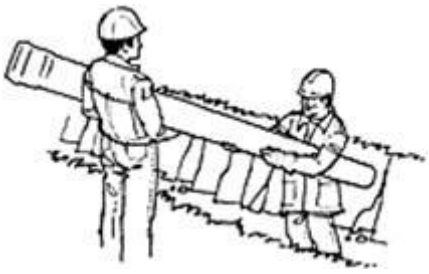
14.3.1. Mažo skersmens vamzdžius nesunkiai galima nešioti nenaudojant papildomų įrengimų.

12 Pav.

14.3.2. Nevilkite vamzdžių žeme, venkite aštrių briaunų.

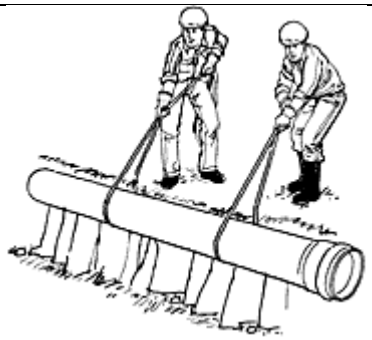
13 Pav.

14.3.3. Mažo skersmens vamzdžius į tranšėjas galima sudėti rankomis.



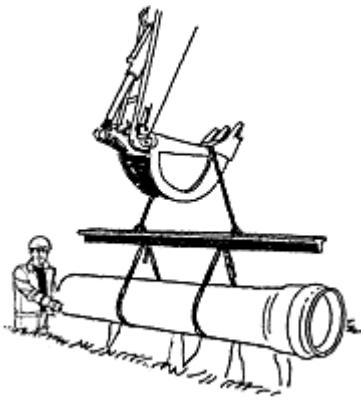
14 Pav.

14.3.4. Didesnio skersmens vamzdžiams sudėti gali prireikti lynų. Visada naudokite ne mažiau kaip du lynus.



15 Pav.

14.3.5. Didelio skersmens vamzdžiams gali reikėti specialios kėlimo sijos.



16 Pav.

15. Wavin PVC savitakinių nuotekų vamzdžių sujungimo ir montavimo instrukcijos

15.1. Visų matmenų Wavin PVC savitakinių nuotekų vamzdžiai ir jungiamosios detalės yra tiekiami su sandarinimo tarpinėmis, kad būtų galima sujungti kuo lengviau ir patikimiau. Vamzdžiuose yra gamykloje įstatyti guminiai žiedai sutepti specialiu silikono tepalu, kurio paskirtis apsaugoti guminę tarpinę nuo purvo. Montuojant būtina naudoti tam skirtą silikoninį tepalą.

15.2. Prieš įmontuojant būtina patikrinti, ar tinkama gamykloje pritvirtintų sandariklių padėtis ir ar jie nesugadinti. Tepalas būtinai turi būti švarus ir tinkamas naudoti numatytam tikslui. Rekomenduojama naudoti tik gamyklos siūlomus tepalus. Plonas tepalo sluoksnis yra tepamas ant įstatomo galo ir kontakto srityje.

15.3. Prieš atliekant movinį sujungimą būtina atkreipti dėmesį, kad nutiestas ir įstumiamas vamzdis arba profilio dalis sudarytų vieną liniją.

15.4. Tepalo suteikiami privalumai:

· geras standumas aukštoje ir žemoje temperatūroje,

· atsparumas vandeniui,

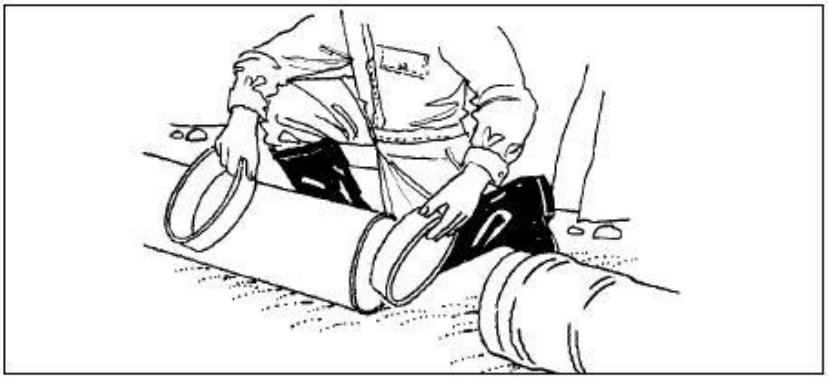
· nėra kenksmingų medžiagų,

· aplinkosaugos tarnybos leidimas naudoti geriamojo vandens vandentiekiui.

15.5. Norint, kad vamzdžių vidus liktų švarus, net suklojus juos į tranšėjas, abu vamzdžių galai yra uždaromi sandariais plastmasiniais gaubtais. įstatykite lygų galą į kitą vamzdžio galą su mova. Sujungti lengva, nes guminis žiedas yra mažai suspaudžiamas.

15.6. Wavin PVC savitakinių nuotekų vamzdžių sujungimo ir montavimo eiga:

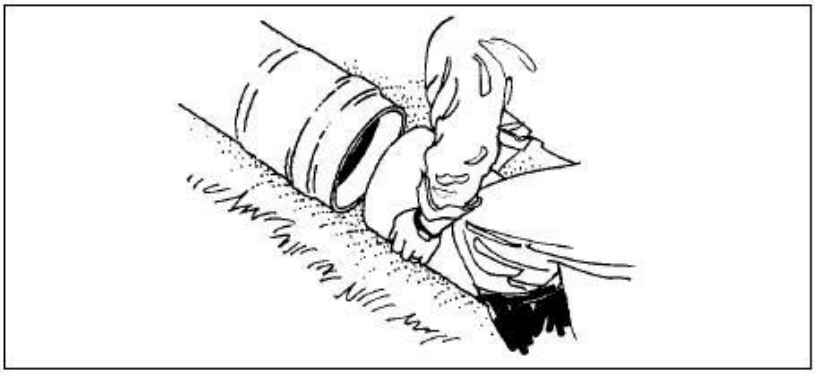
15.6.1. Nuimkite apsauginius sandarius gaubtus nuo jau pakloto vamzdžio galo su mova ir nuo kito vamzdžio lygaus galo.



17 Pav.

15.6.2. Gamykloje įstatytas guminis sandarinimo žiedas yra iš anksto suteptas silikono tepalu.

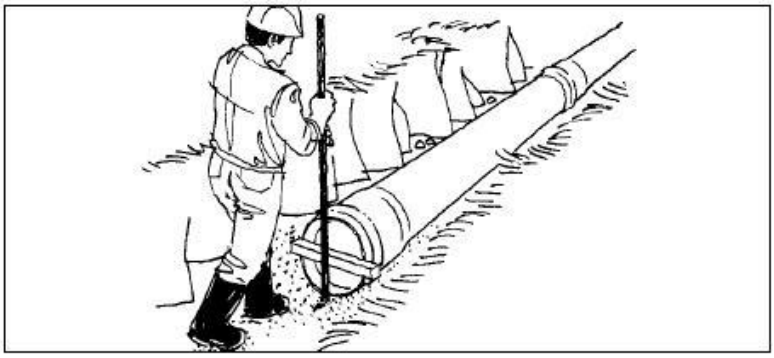
15.6.3. Suderinkite vamzdžio ir movos galus. Tikrinkite, kad lygusis galas būtų statomas į movą tinkamu kampu. Užapvalinti nereikia. Jei vamzdžius reikia pjaustyti, jų nupjautus galus užapvalinkite ir nuvalykite dilde ar peiliuku.



18 Pav.

Pastaba. Sujungdami vamzdžius nepamirškite sutepti lygųjį vamzdžio galą silikono tepalu

15.6.4. Stumkite lygųjį galą į movą, kol jis pasieks įstatomo gylio atžymą, nepersistenkite.Tai gali būti padaryta rankomis. Jei reikia, naudokite plieninį laužtuvą ir medinę kaladėlę.

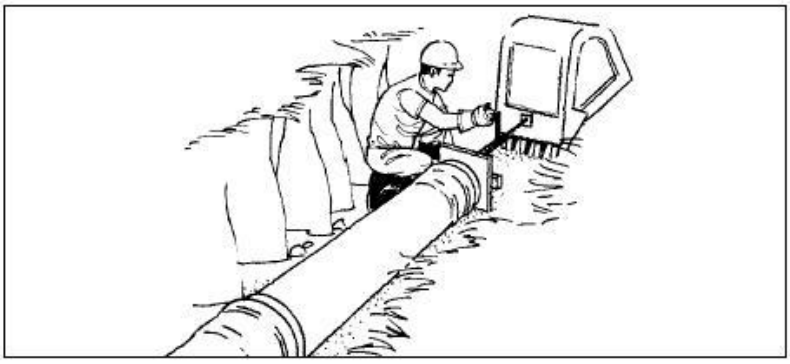


19 Pav.

15.6.5. Jei laužtuvo svirties jėgos nepakanka, galima naudoti specialius sujungimo blokus (gervė su lynais) arba domkratą ir ekskavatoriaus kaušą kaip atramą.

20 Pav.

15.6.6. arba domkratą ir ekskavatoriaus kaušą kaip atramą.



21 Pav.

Pastaba. Niekada nenaudokite ekskavatoriaus kaušo vamzdžiams įstumti.

16. Wavin nuotekų ir drenažo šuliniai

16.1. "Wavin" išorės nuotekų apžiūros ir valymo šuliniai yra Ø315mm, Ø425mm, Ø600mm ir Ø1000mm skersmens. Į šulinius galima pajungti nuo Ø110mm iki Ø500mm skersmens vamzdžius. "Wavin" šuliniai išsiskiria tuo, kad pagrindinis, vertikalus, šachtinis šulinio vamzdis yra gofruotas ir keičiantis metų laikams juda "armonikos principu" kartu su gruntu. To pasėkoje ketinis dangtis žemės paviršiuje neįsmenga ir neiškyla, kaip kad dažnai tenka matyti

Lietuvos gatvėse.

16.2. Visiems Wavin šuliniams yra naudojami patentuoti gofruoti iš išorės ir iš vidaus Multiflex vamzdžiai. Dėl savo unikalios konstrukcijos - gofruotas iš išorės ir iš vidaus - vamzdis turi "armonikos" savybių, leidžiančių prisiderinti gruntui judant. Šiaurinės Švedijos Luleo aukštojoje technikos mokykloje nustatyta, kad 13 metų eksploatuotas gofruotas Multiflex vamzdis "spyruokliavo" kartu su gruntu jam traukiantis per didelius šalčius ir plečiantis per atlydžius, ir nebuvo išstumtas iš šulinio pagrindo. Betoniniai šuliniai yra pažeidžiami, kai šulinio žiedas yra išstumiamas aukštyn ir dangtis perdaug iškyla.

16.3. Gofruotų iš išorės ir iš vidaus vamzdžių šuliniai yra atsparūs didelei apkrovai. Didelė (pvz., transporto) apkrova veikia tik paviršių, bet ne apatinę šulinio dalį. Net ir užvažiavus daug sveriančiai technikai ar šulinio vamzdį nudaužus horizontaliai, gofruoto vamzdžio šulinio viršų galima tvarkingai nupjauti ir sumontuoti dangtį. Vamzdžio ilgį galima sumažinti nupjovus pjūklu arba prailginti mova, sandarinant guminiu žiedu, kuris naudojamas šuliniui prijungti.

16.4. Gofruoti iš išorės ir iš vidaus vamzdžiai yra naudojami kontroliniams ir smėlio surinkimo šuliniams.

16.5. Šulinio kinetė

16.5.1. Prie šulinio kinetės galima prijungti vamzdžius nuo 110 mm iki 400 mm skersmens.

16.5.2. Šulinio kinetė visada parduodama su sandarinimo žiedu.

16.5.3. Yra 4 šulinio kinetės tipai, tiesus perėjimas, šoniniai prijungimai - dešininis ir kairinis ir mazginė kinetė su dešininiu ir kairiniu prijungimu kartu. Gofruotas vamzdis ir kinetė sujungiami naudojant sandarinimo žiedą. Į kinetę jungiamas nuotekų vamzdžio lygus galas. Kinetėje yra movos su įmontuotomis guminėmis tarpinėmis. Wavin kinetės turi išformuotus tekėjimo latakus.

16.6. Visos šulinių jungtys su sandarinimo žiedais išlaiko 5 metrų vandens stulpo slėgį.

17. Montavimo instrukcija

17.1. Wavin nuotekų tinklų inspektavimo šulinėlio montavimas:

17.1.1. Wavin šulinėlio dugnas tiekiamas kartu su guminiu sandarinimo žiedu. Šulinėlio dugnas statomas ant 10 cm storio išlyginamojo smėlio sluoksnio. Dugnas jau turi 15‰ nuolydį.

22 Pav.

17.1.2. Gofruotas vamzdis sutrumpinamas iki reikiamo ilgio. Vamzdis pjaunamas pjūklu per bangos viršų.

23 Pav.

17.1.3. Guminis sandarinimo žiedas uždedamas į gofruoto vamzdžio bangą. Dabar vamzdis yra paruoštas sujungti su šulinio dugnu.

24 Pav.

17.1.4. Gofruotas vamzdis su guminiu žiedu sujungiamas su šulinėlio dugnu. Sujungiant vamzdį su šulinėlio dugnu reikia įspausti vamzdį iki dugno apačios.

24 Pav.

17.1.5. Aplink šulinėlį nuosekliai užpilamas smėlis. Gruntas turi būti toks pats, kaip ir PVC nuotekų vamzdžių užpylimui. Gruntas sutankinamas specialiu prietaisu, priklausomai nuo to, kam ruošiamas pagrindas (kelias, transporto važiuojamoji dalis, šaligatvis ir t. t.). Svarbu, kad gruntas prie jungčių būtų gerai suplūktas.

25 Pav.

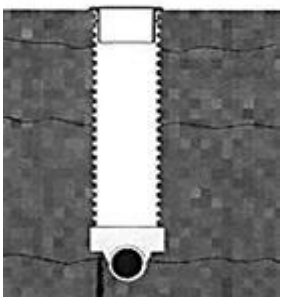
18. Šulinio liukas

18.1. Dangčio tipas parenkamas priklausomai nuo vietos, kur montuoja¬mas gofruotas Wavin šulinys.

18.2. Reikia nepamiršti, kad dangtis yra būtent ta šulinio dalis, kuri atlaiko visas išorines apkrovas. Transporto apkrova nuo dangčio pereina į gruntą, o ne į plastikinį gofruotą vamzdį. Todėl tokia dangčio konstrukcija leidžia naudoti Wavin gofruotus plastikinius šulinius net ir ten, kur yra didžiausios transporto apkrovos. Kai kurie dangčių tipai apskaičiuoti 40 t apkrovai.

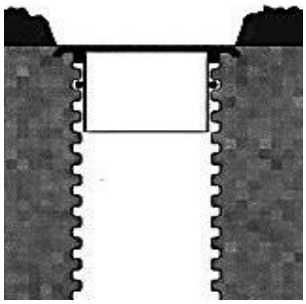
19. Šulinio liuko montavimas asfalto dangoje

19.1. Šulinio dangtis remiasi į gruntą. Gruntas paruoštas asfalto dangai.



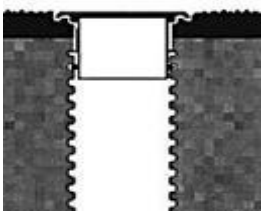
26 Pav.

19.2. Paklojamas asfaltas. Ketinis dangtis su korpusu pakeliamas. Teleskopinis vamzdis dangtį leidžia pakelti iki 35 cm.



27 Pav.

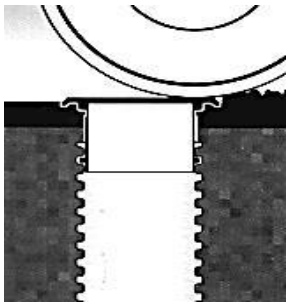
19.3. Asfaltas paklojamas po visu dangčio korpusu.



28 Pav.

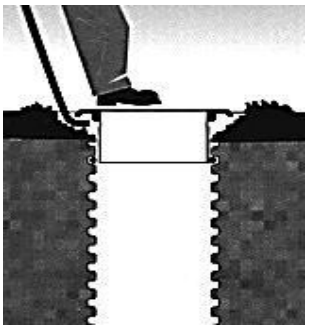
19.4. Lyginant asfaltą, ketinis dangtis įspaudžiamas į kelio dangą. Kelio dangą renovuojant, dangtis su korpusu

pakeliamas.



29 Pav.

19.5. PVC teleskopinis vamzdis įgalina pakelti dangtį net iki 35 cm.



30 Pav.

20. Techninės specifikacijos ir medžiagų techninės charakteristikos

Medžiagos tipas ir paskirtis	Daugiasluoksniai lygūs PVC N (SN4) ir S (SN8) klasių nuotekų vamzdžiai, skirti lietaus ir buitinei kanalizacijai
Gamintojas ir kilmės šalis	UAB “Wavin Baltic”, Lietuva Metalplast - Buk” Sp. Z o. o., Lenkija
Medžiagos techninės charakteristikos:	
Vamzdžių standartai	LST EN 13476-2
Guminės tarpinės iš SBR gumos	LST EN 681-1
4 kN/m^2, N stiprumo klasės vamzdžių skersmenys x sienelės storis	110x3,2; 160x4,0; 200x4,9; 250x6,2; 315x7,7;
8 kN/m^2, S stiprumo klasės vamzdžių skersmenys x sienelės storis	110x3,4; 160x4,7; 200x5,9; 250x7,3;315x9,2;
PVC vamzdžių ilgiai, m	0,5, 1, 2, 3, 6

Žaliavos tankis	1410 Kg/m^3, ISO1183
Tariamasis vamzdžio sienelės tankis, kg/m^3	~1000 Kg/m^3,
Žaliavos E-modulis (1 mm/min.)	3000 Mpa, ISO527
Linijinis šilumos plėtimosi koeficientas	0,7×10-4 °K-1, VDE 0304
Specifinė šiluma	1,0 J/g°K, Kalorimetrinis v. 23°C
Šilumos laidumas	0,15 W/m°K, DIN 52 612 v. 23°C
Min. lenkimo spindulys	300 x dy*, prie 20°C
Medžiagos tipas ir paskirtis	Lygūs PVC N (SN4) ir S (SN8) klasių nuotekų vamzdžiai ir fasoninės dalys skirtos lietaus ir buitinėms kanalizacijai
Gamintojas ir kilmės šalis	UAB "Wavin Baltic", Lietuva, Metalplast - Buk" Sp. Z o. o., Lenkija
Medžiagos techninės charakteristikos:	
Vamzdžių standartai	LST EN 1401-1
Guminės tarpinės iš SBR gumos	LST EN 681-1
4 kN/m^2, N stiprumo klasės vamzdžių skersmenys x sienelės storis	110x3,2; 160x4,0; 200x4,9; 250x6,2; 315x7,7;
8 kN/m^2, S stiprumo klasės vamzdžių skersmenys x sienelės storis	110x3,4; 160x4,7; 200x5,9; 250x7,3;315x9,2;
PVC vamzdžių ilgiai, m	0,5, 1, 2, 3, 6
Žaliavos tankis	1410 Kg/m^3, ISO1183
Žaliavos E-modulis (1 mm/min.)	3000 Mpa, ISO527
Linijinis šilumos plėtimosi koeficientas	0,7×10-4 °K-1, VDE 0304
Specifinė šiluma	1,0 J/g°K, Kalorimetrinis v. 23°C
Šilumos laidumas	0,15 W/m°K, DIN 52 612 v. 23°C
Min. lenkimo spindulys	300 x dy*, prie 20°C

IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

20. Šios Lietuvos statybininkų asociacijos patvirtintos Statybos taisyklės įsigalioja įmonei tapus Lietuvos statybininkų asociacijos arba Statybos taisyklių elektroninės sistemos „STATAI" nare ir Statybos taisykles patvirtinus įmonės vadovo tvarkomuoju dokumentu. Jos yra privalomas minimalius reikalavimus nustatantis dokumentas, vykdant šiose

Taisyklėse aprašytus statybos darbus. Įmonės vadovas gali patvirtinti elektroninę arba popierinę Statybos taisyklių versiją.

21. Elektroninės Statybos taisyklių sistemos naudojimosi tvarka nustatyta „STATAI“ naudojimosi taisyklėse [8.11].

22. Įmonė gali pasitvirtinti ir griežtesnius nei nustatyta šiose Statybos taisyklėse reikalavimus.

23. Galiojančia elektroninės Statybos taisyklių sistemos dokumento versija pagal nutylėjimą laikoma sutarties su Užsakovu pasirašymo metu galiojanti naujausia STATAI sistemoje patvirtinta elektroninė Taisyklių versija, nebent kitaip būtų nurodyta sutartyje. Galiojančia popierine Taisyklių versija laikoma konkreti vadovo patvirtinta versija.

24. Visi ginčai tarp Rangovų ir Užsakovų dėl šių taisyklių taikymo sprendžiami Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka.

25. Išimties atvejais, atsižvelgiant į statybos darbų vykdymo ypatumus ir naudojamas medžiagas, gaminius bei konstrukcijas, suderinus su techninės priežiūros tarnyba ir projekto autoriais, gali būti pasirinkta kita atskirų darbų technologija negu pateikta šiose taisyklėse, bet nepabloginant produkto ir nepažeidžiant jam keliamų reikalavimų.

50 pav. Statybos taisyklės ,,Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas

4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS

Užduoties objektas – lauko nuotekų tinklai.

Užduoties tikslas – sumontuoti nuotekų vamzdynų atkarpą.

Užduočiai atlikti reikės: įrankių ir įrengimų moviniams vamzdynų sujungimams atlikti.

Užduoties atlikimo aplinka / sąlygos – darbai atliekami tranšėjoje esant tuščiam vamzdynui.

Užduoties atlikimui reikalinga technologinė dokumentacija: statybos taisyklės „Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas".

Užduoties aprašymas:

1. Savarankiškai sumontuoti nuotekų vamzdyno atkarpą.
2. Suskaičiuoti ir suniveliuoti nuolydžius tarp šulinių.
5. Įrengti šulinyje lataką iš skiedinio bei hermetizuoti siūles.

4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Vertinimo kriterijai:

- Užduotis atlikta iki pabaigos per jai skirtą laiką.
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinės dokumentacijos reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą, sujungimai sandarūs.
- Užduotis atlikta savarankiškai.

MODULIS S.6.3. VANDENS TIEKIMO IR GERINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOTAVIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENS TIEKIMO IR GERINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMO IR EKSPLOTAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

1.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” PATVIRTINTOS DARBŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB "SANTECHNINIAI DARBAI", 3451606
(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2008 06 26 Nr. 70
(data, dokumento pavadinimas)

Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektriniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija ( )

Nr. 8

1.1. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojui, dirbančiam su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais (toliau - darbuotojas), nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. **UAB „Santechniniai darbai“** dirbti su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, pasitikrinusiam sveikatą, turinčiam profesinių įgūdžių ir įrašą elektrosaugos kvalifikacijos pažymėjime apie leidimą dirbti su rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, išklausiusiam įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“ darbuotojas privalo:**

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1 .3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo

KOPIJA TIKRA

1 lapas, iš viso 8 lapai.

vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat a darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarny padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avari priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytaja tvarka pasitikrinti sveikatą;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darb susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų be narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai be apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai" darbuotojas turi teisę:**

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai nepakankamai aiškiai išaiškinta darbo užduotis ir kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. **UAB "Santechniniai darbai" darbuotojo** darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

2 lapas, iš viso 8 lapai.

1.6. Darbuotojas privalo būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Profesinės rizikos veiksniai darbuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros srovė;

2.1.2. netvarkingi saugos gaubtai (sukamosios dalys);

2.1.3. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.4. nepalankios meteorologinės sąlygos (aukšta, žema temperatūra, žaibas);

2.1.5. triukšmas, vibracija.

2.2. O ir OI klasių izoliacijos rankinių elektrinių mašinų ir įrankių naudojimas nerekomenduojamas. Su O ir OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais pavojingose patalpose bei lauke leidžiama dirbti turint ne žemesnę kaip pradinę kvalifikaciją. Prijungti šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius leidžiama turint ne žemesnę kaip vidurinę kvalifikaciją.

2.3. Pavojingose patalpose leidžiama dirbti su I, II ir III arba O - OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis bei įrankiais, tačiau naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.4. Labai pavojingose patalpose leidžiama dirbti tik su I, II ir III klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba be jų, prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius, o su O ir OI klasių - tik prijungus juos per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.5. Visos dielektrinės apsaugos priemonės turi būti su žyma, kurioje nurodoma būsimojo patikrinimo data ir įtampa, kuriai esant su dielektrine priemone galima dirbti.

2.6. Darbuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas - higienos normose nurodytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba

trumpinti triukšmo veikimo laiką, nuo garų, dulkių, dujų - dujokaukę, respiratorių.

, uždarose spintose arba dėžėse, atskirai nuo įrankių. Jas reikia saugoti nuo tepalų, benzino ir kitų gumą ardančių medžiagų poveikio.

2.8. Prieš pradedant dirbti guminės dielektrinės apsaugos priemonės apžiūrimos, nuo jų nuvalomas purvas, jei jos sudrėkusios, gerai nušluostomos ir išdžiovinamos. Skylėtomis arba pažeistomis apsaugos priemonėmis naudotis draudžiama.

2.9. Lyjant ar sningant dirbti su elektriniu įrankiu atvirose aikštelėse leidžiama tik išimtiniais atvejais ir tik tuomet, kai darbo vieta yra po pastoge, ant sausos žemės ar pakloto ir kai naudojamos dielektrinės pirštinės bei kitos apsaugos priemonės.

2.10. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis "Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų" reikalavimais.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, darbuotojas privalo patikrinti:

3. l.l. ar yra ant elektrinio įrankio korpuso inventorinis numeris ir būsimojo patikrinimo data;

3.1.2. ar gerai priveržti varžtai, tvirtinimo mazgai ir detalės;

3.1.3. ar tvarkingas reduktorius; tikrinant pasukti ranka suklį (įrankis neturi būti įjungtas į elektros tinklą);

3.1.4. šepetėlių ir kolektoriaus būklę;

3.1.5. laidų, šakutės ir kabelio izoliaciją;

3.1.6. ar tvarkingas įžeminimas, saugos gaubtai;

3.1.7. įrankio įtampos ir srovės dažnio atitiktį tinklo parametrams;

3. 1 .8. ar tvarkingi jungikliai ir kaip į elektros tinklą įjungtas įrankis veikia tuščiąją eiga;

3.1.9. darbo įrankių (grąžtų, abrazyvinių diskų, diskinių pjūklų) ir kitų priemonių įtvirtinimo patikimumą.

3.2. Nustačius bent vieną trūkumą, pradėti darbą su elektriniu įrankiu draudžiama.

3.3. Apsivilkti darbo drabužius, jeigu reikia, užsijuosti, užsimauti, užsidėti ir pan. apsaugos priemones.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4 lapas, iš viso 8 lapai

autotransformatorių, rezistorių ar potenciometrą draudžiama.

4.9. Stacionariuosius šviestuvus naudoti kaip rankines kilnojamąsias lempas draudžiama.

4.10. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų, kurie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš praeigų - ne žemiau kaip 3,5 m, virš važiuojamosios dalies - ne žemiau kaip 6 m.

Elektros laidai, esantys po žeme, grindimis arba paklotu iki 2,5 m gylio, turi būti vamzdžiuose arba dėžėse.

4.11. Įrankiai, apšvietimo prietaisai ir kiti srovės imtuvai į elektros tinklą jungiami tik tam skirtais aparatais ir prietaisais. Draudžiama srovės imtuvus įjungti į tinklą susukant laidus, sujungiant ir atjungiant jų galus.

4.12. Elektriniai įrankiai į tinklą turi būti įjungiami guminiais kabeliais. Jeigu nėra guminių kabelių, leidžiama išimties tvarka naudoti daugiagyslius lanksčiuosius varinius laidus su izoliacija ne žemesnei kaip 500 V įtampai, įvilktus į gumines žarnas.

Guminis kabelis, kuriuo tiekiama įtampa į kilnojamųjų mechanizmų elektros variklius, turi laisvai judėti mechanizmams veikiant ir būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų. Kilnojamojo žeminimo transformatoriaus maitinimo kabelis turi būti ne ilgesnis kaip 2 m.

4.13. Naudojamų elektrinių įrankių ir kilnojamųjų šviestuvų laidai ir kabeliai darbo metu turi būti pakabinti. Juos tempti draudžiama. Negalima leisti laidams ir kabeliams liestis prie karštų, drėgnų ir tepaluotų paviršių, su suvirinimo įrenginių laidais, turinčiais įtampą, su deguonies, acetileno ir kitų dujų tiekimo žarnomis.

4.14. Prieš gręžiant detales elektrine gręžinio mašinėle, jas būtina patikimai įtvirtinti. Jeigu naudojamas svertas, kad rankinė gręžimo mašinėlė geriau prisispaustų, būtina stebėti, kad sverto galas nesiremtų į paviršių, nuo kurio jis galėtų nuslysti.

4.15. Svertai, kaip ir kiti įrankiai, turi būti inventoriniai ir saugomi sandėlyje. Negalima vietoj svertų naudoti pirmų pasitaikančių po ranka priemonių.

4.16. Draudžiama apdoroti šlapias ir drėgnas detales su rankiniu elektriniu įrankiu.

4.17. Darbus su elektriniais įrankiais reikia nedelsiant nutraukti, jeigu:

4.17.1. sudužo šakutė, šakutės lizdas ar buvo pažeista kabelio izoliacija;

4.17.2. įtrūko, sudužo šepetėlių laikymo dangtelis;

4.17.3. sugedo jungiklis;

4.17.4. jaučiamas elektros srovės poveikis (kad ir silpnas); pradėjo kibirkščiuoti kolektoriaus šepetėliai ir dėl tojo paviršiuje atsiranda ugninis ruožas;

4.17.5. pradėjo tekėti tepalas iš reduktoriaus ar ventiliacijos kanalų;

4. I. Elektriniai įrankiai privalo atitikti šiuos pagrindinius reikalavimus: 4.1.1. greitai įsijungti ir išsijungti;

4. 1 .2. srovinių dalių aptvaros ir uždangos (dangteliai, gaubtai ir kt.) įrengiamos taip, kad jų nebūtų galima nuimti arba atidaryti be specialių raktų arba įrankių.

4.2. Visų mechanizmų paleidimo įtaisai išdėstomi taip, kad pašaliniai asmenys negalėtųjų įjungti. Draudžiama vienu paleidimo įtaisu įjungti keletą srovės imtuvų, skirtingų mašinų paleidimo įtaisus išdėstyti greta.

Jungikliai turi būti uždengti gaubtais be atvirų angų ir plyšių rankenai slankioti, jungiklių dėžė privalo būti užrakinama.

4.3. 12 ir 50 V šakučių lizdai ir šakutės, skirtos elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams įjungti, savo spalva ir konstrukcija turi skirtis nuo 127 ir 220 V šakučių lizdų ir šakučių, kurie turi būti su papildomu įžeminimo kontaktu.

4.4. Elektrinių įrankių, kurie veikia esant aukštesnei kaip 50 V įtampai, korpusai turi būti įžeminti. Įžeminta turi būti atskiru laidu, esančiu maitinimo kabelyje. Naudoti nulinį laidą draudžiama.

Aptiktą įžeminimo įtaisų gedimą reikia nedelsiant pašalinti. Turi būti įžeminti keitiklių, skiriamųjų ir žeminimo transformatorių korpusai.

4.5. Elektriniai įrankiai, kilnojamieji šviestuvai, žeminimo transformatoriai, dažnio keitikliai turi būti tikrinami vieną kartą per mėnesį; tikrinama, ar nėra srovinių dalių susijungimo su korpusu. nenutrauktas įžeminimo laidas, ar tvarkinga maitinimo laidų izoliacija, nėra atvirų srovinių dalių.

Kilnojamųjų imtuvų izoliacija turi būti tikrinama ne rečiau kaip vieną kartą per 12 mėnesių megom-metru, į specialų žurnalą užrašomi tikrinimo duomenys.

Matuojant izoliacijos varžą megommetru, reikia saugoti, kad žmonės atsitiktinai neprisiliestų prie aparatų ir laidų, prijungtų prie megommetro.

4.6. Elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams saugoti bei tikrinti skiriamas specialusis asmuo. Visi minėti įrankiai bei šviestuvai turi būti su inventoriniais numeriais. Ne darbo metu jie turi būti laikomi sausoje, uždaroje ir apšildomoje patalpoje.

4.7. Rankinis kilnojamasis šviestuvas turi būti su metaliniu tinkleliu lempai apsaugoti, įtaisu jam pakabinti ir guminiu kabeliu su šakute. Kilnojamųjų šviestuvų įtampa statybos sąlygomis turi būti ne didesnė kaip 50 V, o itin pavojingose vietose (ypač drėgnose vietose, tranšėjose, Šachtose, šuliniuose, metaliniuose rezervuaruose, katiluose ir pan.) - ne didesnė kaip 12 V.

4.8. Jungti elektrinį įrankį, kurio įtampa iki 50 V, prie bendro naudojimo elektros tinklo per

4.17.6. pasirodė dūmai ir jaučiamas kvapas, panašus į izoliacijos degimą;

4.17.7. pasigirdo triukšmas, bildesys ar padidėjo vibracija;

4.17.8. lūžo ar įtrūko korpuso detalės, rankena ar saugos gaubtas;

4.17.9. buvo pažeista darbinė dalis.

4.18. Visais 4.17 punkte minimais atvejais sugedę elektriniai įrankiai priduodami į sandėlį patikrinti ir remontuoti.

4.19. Nutrūkus elektros srovės tiekimui, užsikirtus sukamosioms dalims, per darbo pertraukas elektrinius įrankius iš elektros tinklo reikia išjungti. Pernešti įrankį iš vienos vietos į kitą taip pat leidžiama tik išjungus iš elektros tinklo.

4.20. Draudžiama:

4.20. l. be priežiūros palikti į elektros tinklą įjungtą įrankį, perduoti jį asmeniui, neturinčiam teisės su juo dirbti;

4.20.2. ardyti elektrinį įrankį, šakutės lizdą, šakutę ir pačiam juos remontuoti;

4.20.3. darbo metu laikytis už kabelio arba liesti sukamąsias mechanizmo dalis;

4.20.4. rankomis šalinti drožles ir pjuvenas įrankiui visiškai nesustojus. Jas reikia šalinti specialiai tam skirtais šepečiais ar kabliais.

4.21. Dirbant su elektriniais įrankiais pavojingose ir labai pavojingose patalpose turi būti naudojama ne aukštesnė kaip 50 V įtampa.

Labai pavojingose patalpose ir nepalankiomis sąlygomis (katiluose, bakuose ir 1.1.) leidžiama dirbti tik su ne aukštesnės kaip 12 V įtampos elektriniais įrankiais. Atskirais atvejais galima dirbti ir su 50 V įtampos elektriniais įrankiais, tačiau būtinai turi būti naudojamos apsaugos priemonės (dielektrinės pirštinės, kilimėliai, šalmai ir kt.)

4.22. Draudžiama transformatorius, dažnio keitiklius, prie kurių jungiami elektriniai įrankiai, statyti įvairių talpyklų (cisternų, kamerų, rezervuarų) viduje, katilų pakurose, turbinų kondensatoriuose, požeminiuose statiniuose (šuliniuose, kamerose ir 1.1.). Draudžiama transformatorius statyti tranšėjose, iškasose ir kt. inžineriniuose įtvirtinimuose dirbant žemės darbus.

5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Jeigu prisilietus prie elektrinio įrankio korpuso pajuntamas elektros srovės poveikis, sugedus įrankiui, nedelsiant nutraukti darbus ir apie tai pranešti padalinio vadovui.

7 lapas, iš viso 8 lapai

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai nekelia grėsmės darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus ir gesinti gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius, įrankius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą, darbuotojas privalo:

6.1.1. išjungti įrankį iš elektros tinklo;

6.1.2. nuo įrankio nuvalyti dulkes, tepalą ir 1.1.

6.1.3. patikrinti, ar nepažeista kabelio izoliacija;

6.1.4. perduoti įrankius asmeniui, atsakingam už jų saugojimą;

6.1.5. sutvarkyti darbo vietą;

6.1.6. patikrinti apsaugos priemones;

6.1.7. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.8. apie iškilusius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

INSTRUKCIJĄ PARENGĖ: Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, pareigos)

SUDERINTA

8 lapas, iš viso 8 lapai

51 pav. Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektiniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 07

UAB „SANTECHNINIAI DARBAI“, 3451606

(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2003 06 26 Nr. 70

(data, dokumento pavadinimas)

KOPIJA TIKRA

DARBUOTOJO, DIRBANČIO VANDENTIEKIO ARBA KANALIZACIJOS ŠULINIUOSE, KAMEROSE, KOLEKTORIUOSE IR KITUOSE POŽEMINIUOSE STATINIUOSE SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA ( )
Nr. 13

1. Bendroji dalis.

1.1. Darbuotojui, dirbančiam vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose (toliau – darbuotojas), pažeidusiam šios instrukcijos reikalavimus, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. Dirbti **vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose** gali ne jaunesnis kaip 18 metų asmuo, pasitikrinęs sveikatą, turintis darbo įgūdžių, atitinkamą kvalifikacijos pažymėjimą, išklausęs įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1.3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės

1 lapas, iš viso 8 lapai.

darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat apie darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo;

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnyba, padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus ir priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avarijų priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytaja tvarka pasitikrinti sveikatą. Sveikatą tikrintis ne rečiau kaip kartą per dvejus metus;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darbu susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai bei apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. Darbuotojo darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias

darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

1.6. Darbuotojas turi būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais i juos vykdyti. Žinoti, kur darbo vietoje yra gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, ven ti veiksmų, galinčių sukelti gaisrą.

2. Profesinės rizikos veiksniai. Saugos priemonės nuo jų poveikio.

2.1. Profesinės rizikos veiksniai **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojo darbo vietoj yra šie:

2.1.1. aukšta temperatūra;

2.1.2. sliduma (slidžios grindys, rezervuarų dugnai ir pan.);

2.1.3. sprogiosios ir troškinamosios dujos;

2.1.4. krentantis daiktas;

2.1.5. kritimas iš aukščio;

2.1.6. dulkės, aerozoliai ir pan.;

2.1.7. netvarkingi įrankiai;

2.1.8. griuvimas;

2.1.9. elektros srovė;

2.1.10. triukšmas, vibracija.

2.2. Bendras triukšmo lygis darbuotojo darbo vietoje neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas – higienos normose nustatytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo, kai bendras triukšmo lygis viršija 80 dB (A), būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo poveikio laiką, nuo užtersto oro – respiratorių, dujokaukę.

2.3. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis **Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų reikalavimais**.

2.4. Asmeninės apsauginės priemonės darbuotojui iš duodamos, tai įforminant specialioje asmeninių apsauginių priemonių išdavimo kortelėje.

2.5. Kiekviena asmeninė apsaugos priemonė turi:

2.5.1. apsaugoti nuo galimų kenksmingų, pavojingų veiksnių, esančių darbo aplinkoje, nesukeldama didesnės rizikos darbuotojo sveikatai ir saugai;

3 lapas, iš viso 8 lapai.

2.5.2. atitikti ergonominius reikalavimus ir esamą darbuotojo sveikatos būklę;

2.5.3. tikti (būti atitinkamai priderinta) darbuotojui.

2.6. Darbdavys, esant reikalui, turi teisę nemokamai išduoti darbuotojui asmeninių apsaugos priemonių daugiau negu numatyta pagal asmeninių apsaugos priemonių sąrašą.

2.7. Asmeninė apsaugos priemonė yra darbdavio nuosavybė, todėl ją darbuotojas turi grąžinti išeidamas iš darbo, pereidamas į kitą darbą toje pačioje įmonėje, kur ši priemonė nenumatyta pagal darbo aplinkos rizikingumą. Asmeninė apsaugos priemonė turi būti keičiama, jeigu ji susidėvi, tai yra neatsižvelgiant ar baigėsi jai skirtas naudojimo terminas.

2.8. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

2.8.1. dirbti su asmeninėmis apsaugos priemonėmis;

2.8.2. rūpestingai prižiūrėti ir naudoti pagal paskirtį asmenines apsaugos priemones; laiku pranešti tiesioginiam vadovui apie jų nusidėvėjimą, suteršimą, netinkamumą naudoti ir apie tai, kad baigiasi jų naudojimo terminas;

2.8.3. įstatymų nustatyta tvarka atlyginti nuostolius, jeigu asmeninė apsaugos priemonė dėl jo paties kaltės dingo arba buvo sugadinta.

3. Darbuotojo veiksmai prieš darbo pradžią.

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

3.1.1. išklausyti padalinio vadovo instruktažą ir pasirašyti paskyroje-leidime;

3.1.2. apsivilkti tvarkingais darbo drabužiais, pasiimti išbandytas asmeninės apsaugos priemones. Atkreipti dėmesį, ar tvarkingas saugos diržas;

3.1.3. patikrinti visus vamzdynus bei kanalus, kuriais į rezervuarus gali patekti vandens, garų, agresyvių skysčių ir pan.; ar jie patikimai uždaryti;

3.1.4. nutraukti elektros energijos tiekimą į uždaromosios armatūros elektros variklius, ant paleidimo įtaiso pakabinti plakatą su užrašu „NEATIDARYTI! ĮRENGINIUOSE DIRBAMA“;

3.1.5. dujų analizatoriais patikrinti darbo vietos dujingumą ir pagal tai nustatyti papildomų apsaugos priemonių reikalingumą (dujokaukės, spec. ventiliatoriai ir pan.);

3.1.6. iš darbo vietos pašalinti visus nereikalingus daiktus;

3.1.7. įsitikinti, kad darbo vieta pakankamai apšviesta, vėdinama;

3.1.8. darbo vietą aptverti apsauginėmis tvorelėmis, jeigu reikia, važiuojamojoje dalyje ne

arčiau kaip 10 – 15 m iš abiejų darbo vietos pusių pastatyti įspėjamuosius kelio ženklus, nakties m
tu – signalinius žibintus, maitinamus iš ne didesnės kaip 50 V įtampos šaltinio.

4. Darbuotojo veiksmai darbo metu.

4.1. Visi darbai vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kolektoriuose ir pan. atliekar atidarius angas (landas), veikiant kilnojamajam ventiliatoriui, dujų analizatoriais atlikus oro anali ir nustačius, kad kenksmingųjų medžiagų (dujų) koncentracija neviršija leidžiamų dydžių, degu nies pakanka ($0_2 > 20$ proc. pagal tūrį). Rastos kenksmingosios medžiagos (dujos) pašalinamo paskui vėl pakartotinai patikrinama.

4.2. Kenksmingosios medžiagos tikrinamos sprogimo atžvilgiu saugiu analizatoriumi. Ti rinant, ar nėra kenksmingųjų medžiagų (dujų), būtina patikrinti ir deguonies kiekį. Jei tokio prieta so nėra, oro bandiniai imami per liuką nuleidžiant žarną į uždarąsias ertmes ir tiriami išorėje.

4.3. Oro bandiniai turi būti imami iš uždarųjų ertmių viršutinės ir apatinės zonos blogia siai vėdinamų vietų. Imant bandinį iš viršutinės ertmės zonos, žarnos galas nuleidžiamas 20 – 3 cm. Šiuo atveju nustatomos lengvesnės už orą kenksmingosios medžiagos (dujos). Sunkesnėms u orą kenksmingosioms medžiagoms (dujoms) nustatyti bandinys turi būti imamas iš apatinės ertm zonos ir žarnos galas turi būti nuleistas ne aukščiau kaip 1 m nuo ertmės dugno.

4.4. Oro bandinius iš uždarųjų ertmių imti į jas patekus draudžiama. Draudžiama atvi ugnimi tikrinti, ar yra kenksmingųjų medžiagų.

4.5. Rezervuarų ar šulinių liukus atidaryti tik vadovaujant padalinio vadovui, naudojant k birkščių neskeliančius įrankius. Reikia būti šone nuo atidaromo liuko, kad neapdegintų iš vidaus b siveržiantys garai ir pan.

4.6. Darbo bei poilsio trukmę ir veiklos pobūdį uždarojoje ertmėje nustato padalinio vad vas, vadovaudamasis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklėmis.

4.7. Uždarųjų požeminių ertmių, kurios yra netoli nuo požeminio dujotiekio (iki 15 m abiejų pusių nuo jo), eksploatavimo bei remonto tvarka nurodoma instrukcijose, kuriose nustatom ir oro dujingumo kontrolė.

4.8. Darbo metu, jei rezervuaruose ir šuliniuose nėra natūralaus apšvietimo, papildom pasišviesti galima ne aukštesnės kaip 50 V įtampos kilnojamaisiais gamykliniais šviestuvais.

4.9. Uždaruose rezervuaruose ir šuliniuose darbus leidžiama atlikti ne mažiau kaip trims

5 lapas, iš viso 8 lapai.

darbuotojams. Jeigu juose gali atsirasti kenksmingųjų medžiagų (dujų), du iš jų turi būti rezervuaro (šulinio) išorėje ir nuolat stebėti viduje dirbantį darbuotoją. Vienas iš jų privalo laikyti rankose virvę, skirtą signalizacijai ir ištraukti dirbantįjį. Kol nebaigtas darbas, jie negali pasitraukti nuo liuko ir dirbti kitus darbus.

4.10. Ryšys tarp stebėtojo ir rezervuare ar šulinyje dirbančio darbuotojo palaikomas naudojantis šia signalizacija:

4.10.1. vienas gelbėjimo virvės patraukimas iš dirbančiojo pusės reiškia „**Trauk virvę, žarną, lyną**“. Tuomet stebėtojas turi taip pat vieną kartą patraukti virvę, žarną arba lyną ir sulaukęs atsakomojo signalo traukti;

4.10.2. jei stebėtojas nesulaukė atsakomojo signalo, jis turi traukti ne tik žarną, virvę ar lyną, bet ir dirbantįjį, nes pirmasis dirbančiojo signalas galėjo būti duotas jam nugriūnant;

4.10.3. du gelbėjimo virvės patraukimai iš dirbančiojo pusės reiškia „**Nuleisk žarną ir virvę**“. Tokį signalą dirbantysis duoda, kai jam reikia judėti;

4.10.4. trys virvės patraukimai reiškia „**Viskas gerai**“.

4.11. Stebėtojas turi laikyti virvę ir žarną taip, kad jie netrukdytų dirbančiajam judėti ir nekabotų neįtempti. Kai tik dirbantysis sustoja, jis turi duoti signalą „Viskas gerai“. Stebėtojas, negavęs signalo po to, kai virvė ir žarna nustojo judėti, turi užklausti dirbantįjį (1 patraukimas) ir gauti atsakymą (3 patraukimai). Stebėtojo daugkartiniai virvės patraukimai reiškia, kad dirbantysis privalo prieiti prie liuko arba išlipti iš rezervuaro. Tokie signalai, siunčiami dirbančio darbuotojo, reiškia reikalavimą jį ištraukti.

4.12. Uždarosiose ertmėse, kuriose yra aukštesnės kaip 45^0C temperatūros vandens arba jo gylis didesnis kaip 200 mm, dirbti draudžiama.

4.13. Draudžiama dirbti rezervuaruose, kai oro temperatūra juose aukštesnė nei 33^0C.

4.14. Jei darbo metu naudojama žarninė dujokaukė, būtina stebėti, kad žarna nebūtų sulenkta ar susisukusi, jos ilgis negali viršyti 15 m.

4.15. Leidžiantis į darbo vietą kopėčiomis, jos turi likti ten visą darbo laiką. Kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais joms nukristi, paslysti, išbandytos, su inventoriniu numeriu ir nurodyta kito bandymo data.

4.16. Dirbant aplinkoje, kurioje yra sprogiųjų dujų, turi būti naudojami spalvotojo metalo plaktukai, kūjai ir kiti įrankiai. Juodojo metalo įrankiai ir įtaisai turi būti padengti smūgio metu nekibirkščiuojančiu sluoksniu.

4.17. Aplinkoje, kurioje yra dujų, naudoti elektrinius gręžtuvus ir kitus elektrinius kibirkščiavimą sukeliančius įrankius draudžiama.

4.18. Rezervuaruose ar šuliniuose atliekant ugnies darbus laikytis priešgaisrinės saugos instrukcijos ir šių reikalavimų:

4.18.1. prieš pradedant dirbti gauti įmonės vadovaujančių darbuotojų patvirtintą paskyrą-leidimą. Jame turi būti nurodytos saugos priemonės atliekant šiuos darbus, operacijų atlikimo tvarka ir pan.;

4.18.2. patikrinti, ar sprogiųjų ir degiųjų dujų koncentracija ore ne didesnė už leidžiamą;

4.18.3. naudoti priverstinį vėdinimą, dirbti esant atviriems liukams, landoms ir pan.;

4.18.4. suvirinimo aparatus, keitiklius bei kitus įrenginius statyti išorėje;

4.18.5. vienu metu neatlikti suvirinimo elektra ir dujomis darbų;

4.18.6. papildomai pasišviesti ne aukštesnės kaip 12 V įtampos, sprogimo atžvilgiu nepavojingos konstrukcijos kilnojamaisiais šviestuvais;

4.18.7. jei rezervuaruose buvo naftos produktai, dujos ar kiti degūs skysčiai, prieš atliekant suvirinimo darbus būtina juos išvalyti, praplauti, išgarinti ir išvėdinti;

4.18.8. naudoti asmeninės apsaugos priemones (dielektrinius kilimėlius, botus, saugos diržą su virve, šalmą, saugos skydelius, akinius ir pan.);

4.18.9. dirbti tik vadovaujant padalinio vadovui;

4.18.10. įregistruoti paskyrą-leidimą registracijos žurnale.

5. Darbuotojo veiksmai avariniais (ypatingais) atvejais.

5.1. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai negresia darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui arba kitam darbdavio įgaliotam asmeniui.

5.2. Jei darbo metu nustatoma didesnė nei leidžiama dujų koncentracija, būtina nutraukti darbus, pasišalinti iš darbo vietos, išsiaiškinti dujų atsiradimo priežastis, vadovaujant padalinio vadovui sudaryti normalias darbo sąlygas ir tik po to pratęsti darbus.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus, gesinti

gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. Darbuotojo veiksmai baigus darbą.

6.1. Baigęs darbą, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

6.1.1. sutvarkyti darbo vietą, uždengti rezervuarų ar šulinių dangčius (prieš tai įsitikinus kad juose neliko žmonių ir daiktų);

6.1.2. į tam skirtą vietą susidėti įrankius bei apsaugos priemones;

6.1.3. jei toliau dirbama nebus, nuimti įspėjamuosius užrašus bei saugos aptvaras;

6.1.4. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.5. apie darbo metu iškilusius nesklandumus pranešti padalinio vadovui.

Instrukciją parengė : Direktorius Audrius Bliūdžius
(vardas, pavardė, parašas)

Suderinta Direktorius Audrius Bliūdžius

8 lapas, iš viso 8 lapai.

52 pav. Darbuotojo, dirbančio vandentiekio arba kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose, saugos ir sveikatos instrukcija

UAB „SANTECHNINIAI DARBAI“
134516067

PATVIRTINTA:
2005 m. 11 mėn. 23 d.
Direktoriaus įsakymu Nr. 163V

PERŽIŪRĖTA
2009-01-07
PERŽIŪRĖTA
2009-01-05
PERŽIŪRĖTA
2010-01-20
2011-03-02

VAMZDYNŲ MONTUOTOJO (7136) SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA

Nr. 47

1. BENDROJI DALIS

1.1. Vamzdynų montuotojui, nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, priklausomai nuo pažeidimo pobūdžio ir pasekmių.

1.2. Montuoti vamzdynus leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, turinčiam profesinių įgūdžių, mediciniškai pasitikrinusiam, išklausiusiam įvadinį darbų saugos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. Vamzdynų montuotojas privalo:

1.3.1. vykdyti padalinio vadovo nurodymus;

1 lapas, iš viso 7 lapai

1.3.2. mokėti saugiai dirbti; laikytis saugos ir sveikatos darbe instrukcijų; naudoti asmenines ir kolektyvinės saugos darbe priemones ;

1.3.3. imtis priemonių, kad būtų pašalintos priežastys, galinčios sukelti traumas ar avarijas. Apie pavojingą situaciją pranešti darbdaviui;

1.3.4. saugoti savo ir nekenkti kitų darbuotojų sveikatai; nustatyta tvarka sveikatą pasitikrinti;

1.3.5. laikytis darbo tvarkos taisyklių, darbo metu nenaudoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų; draudžiama eiti prie acetileno generatoriaus su atvira ugnimi, rūkyti vietose, kur išpilamas karbido dumblas, rūkyti galima tik tam skirtose vietose;

1.3.6. laikytis asmens higienos taisyklių, prižiūrėti, kad būtų švarūs darbo drabužiai bei apavas. Draudžiama suteptas rankas valyti skiedikliais, acetonu, naftos produktais ir kitomis ne prausimuisi skirtomis medžiagomis.

1.4. Vamzdynų montuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys užtikrintų saugų darbą;

1.4.2. žinoti apie sveikatai kenksmingus ir pavojingus veiksnius darbo vietoje ir aplinkoje;

1.4.3. atsisakyti dirbti, kad iškyla pavojus sveikatai ar gyvybei;

1.4.4. reikalauti atlyginti už sveikatai padarytą žalą.

1.5. Vamzdynų montuotojas privalo žinoti priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimus ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

1.6. Pastebėjęs gaisrą vamzdynų montuotojas nedelsdamas turi pranešti ugniagesiams, iškviesti į gaisravietę vadovaujančius darbuotojus, gesinti gaisro židinį turimomis gaisro gesinimo priemonėmis.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Pavojingi ir kiti rizikos veiksniai vamzdynų montuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros lanko šviesos poveikis;

2.1.2. elektros srovės poveikis;

2.1.3. nepalankios meteorologinės sąlygos;

2.1.4. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.5. netvarkingos krovinių kėlimo priemonės ir instrumentai;

2.1.6. žemės griūtis tranšėjose;

2.1.7. kritimas iš aukščio (netvarkingos paaukštinimo priemonės);

2.1.8. triukšmas, garai, dujos, dulkės.

2.2. Vamzdynų montuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dBA, o oro užterštumas – higienos normose nurodytų dydžių.

Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo trukmę, nuo garų, dujų ir dulkių – dujokaukę ir respiratorių.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti vamzdynų montuotojas privalo:

3.1.1. apsirengti darbo drabužiais, užsidėti apsauginį šalmą ir užsisegti saugos diržą (esant reikalui);

3.1.2. patikrinti asmenines apsaugines priemones, įrankius ir instrumentus. Darbo įrankiai turi būti tvarkingi, jų rankenos gerai pritvirtintos. Draudžiama naudoti instrumentus su netvarkingomis rankenomis arba be jų;

3.1.3. sutvarkyti darbo vietą ir priėjimus prie jos; patikrinti, ar darbo vieta gerai apšviesta;

3.1.4. jeigu bus dirbama tranšėjose, patikrinti, ar gerai sutvirtinti jų šlaitai;

3.1.5. kai kertami vamzdžiai, užsidėti apsauginius akinius nedūžtančiais stiklais, kad į akis nepatektų skeveldrų;

3.1.6. pastebėjus bet kokius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4.1. Kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų, nuo transporto (ir kranų), žmonių judėjimo kelių, vamzdžių laikymo, pakrovimo aikštelių ir darbo vietų reikia reguliariai šalinti statybines šiukšles, žiemą valyti sniegą, ledą, kelius pabarstyti smėliu ar šlaku.

4.2. Statybų aikštelėje esančios vamzdynų montavimo vietos nakties metu turi būti apšviestos. Vamzdynų montavimo vietose apšviestumas turi būti ne mažesnis kaip 30 lx.

4.3. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų; jie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš perėjimų – ne žemiau kaip 3,5 m, virš transporto judėjimo vietų – ne žemiau kaip 6 m.

4.4. 127-220 V įtampos bendrojo apšvietimo elektros lempos turi būti kabinamos ne žemiau kaip 2,5 m nuo grindų arba žemės. Jeigu šviestuvas kabinamas žemiau kaip 2,5 m nuo grindų ar žemės – naudojama ne aukštesnė kaip 42 V įtampa. Dirbant rezervuaruose ir ankštose patalpose leidžiamas tik 12 V vietinis sprogimui nepavojingas apšvietimas, taip pat būtina ištraukiamoji ventiliacija.

4.5. Vamzdžiai ir kitos medžiagos kraunamos tik išlygintose ir suplūktose aikštelėse. Iki 300 mm skersmens vamzdžius privalu sandėliuoti į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves su padėklais, tarpikliais ir atramomis galuose, 300 mm ir didesnio skersmens vamzdžius – į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves be tarpiklių; apatinė vamzdžių eilė turi būti sukrauta ant padėklų ir sutvirtinta metalinėmis inventorinėmis atramomis.

4.6. Jei nėra nuolydžio į tranšėją, vamzdžiai turi būti išdėstyti 1,0 m atstumu nuo tranšėjos krašto; gruntas turi būti supiltas priešingoje tranšėjos pusėje.

4.7. Draudžiama pernešti vamzdžius ant laužtuvų, kastuvų, lentų.

4.8. prieš nuleidžiant vamzdyną į tranšėją reikia patikrinti, ar patikimi lynai, skridiniai, minkštos apkabos (plieno juostos) ir vamzdžių klotuvo stabdymo įtaisai. Plieno juostos turi būti tvarkingos ir atitikti saugos reikalavimus:

4.8.1. būti šešiskart stipresnės nei keliami svoriai;

4.8.2. ant jų turi būti pritaisyta metalinė lentelė su pažymėtu numeriu, keliamaja galia ir bandymo data.

4.9. Įvairiais kėlimo kranais nuleidžiami į tranšėją (šulinius) vamzdžiai, fasoninės dalys, armatūra ar kiti įrengimai virš pasitaikančių kliūčių turi būti pakeliami ne žemiau kaip 0,5 m.

4.10. Kroviniai nuleidžiami tolygiai, netrūkčiojant, kad neatsitrenktų į sienas ir tranšėjų sutvirtinimus.

4.11. Vamzdžių klotuvas, nuleidžiantis vamzdžius, gali judėti išilgai tranšėjos tik už tranšėjos griuvimo prizmės ribų, bet ne arčiau kaip 2 m nuo tranšėjos krašto.

4.12. Nuleidžiant vamzdį arba jo sudedamąsias dalis, skirtas montavimui, žmonėms tranšėjoje, taip pat tarp tranšėjos ir vamzdžio būti draudžiama.

4.13. Taip pat draudžiama vamzdžius į tranšėjas ridenti laužtuvais.

4.14. Spyrius, kuriais buvo sutvirtintos tranšėjos, nuimti reikia prieš nuleidžiant vamzdžius. Nuleidimo metu juos nuiminėti draudžiama. (Išimtinais atvejais nuleidimo metu spyrius galima nuimti tik darbų vadovui leidus).

Darbininkams leidžiama prieiti prie vamzdžių, kai jie nuleisti iki 30 cm nuo tranšėjos dugno.

4.15. Atkabinti vamzdžius galima tik patikimai padėjus juos ant atramų.

4.16. Nusileisti į tranšėjas reikia kilnojamosiomis kopėčiomis arba lipynėmis. Draudžiama tam naudotis ramsčių spyriais. Taip pat draudžiama šokinėti ir vaikščioti spyriais. Vaikščioti per tranšėjas galima tik tilteliais.

4.17. Draudžiama stovėti po perkeliamu kroviniu arba palikti jį pakeltą.

4.18. Prieš pjaunant ar kertant vamzdžius, patikrinti jų įtvirtinimą. Pastatyti patikimas atramas, kad nupjautos vamzdžių dalys nenukristų.

4.19. Pjaunant vamzdžius pjūkleliu, pjovimo vietą reikia sutepti mašininiu tepalu. Metalo drožles pašalinti specialiais šepečiais arba kabliukais. Stengtis nesusižeisti į aštrius vamzdžių kraštus rankų.

4.20. Dirbti su elektros instrumentais leidžiama asmeniui, turinčiam ne mažesnę kaip antrą elektrosaugos grupę.

4.21. Dirbant su nešiojamais elektros, tarp jų ir pneumatiniais, instrumentais, laikytis šių instrumentų eksploatavimo taisyklių.

4.22. Šilumos izoliavimo darbus dirbti galima tik pastačius įrenginius ar vamzdynus į vietą ir juos galutinai sutvirtinus.

4.23. Izoliuojant vamzdynus reikia užsivilkti brezentinį kostiumą, užsimauti brezentines pirštines, užsidėti apsauginius akinius.

4.24. Kai izoliacinė medžiaga rišama viela, jos galai turi būti nukerpami.

4.25. Kai izoliavimo darbus su skystu bitumu dirba kelios brigados, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 10 m.

4.26. Virti ir šildyti bitumą galima ne arčiau kaip 15 m nuo tranšėjos krašto.

4.27. Verdant bitumą, taip pat vamzdžių gruntavimo vietose draužiama rūkyti ar valgyti.

4.28. Pašildytą bitumą supilti į specialius bakelius su sandariai uždaromais dangčiais. Bakelius pripildyti ne daugiau kaip ¾ jų tūrio.

4.29. Nuleisti bitumo bakelius į tranšėjas reikia nuo tiltelių ar specialiai įrengtų stogelių. Po nuleidžiamu indu su bitumu darbininkams stovėti draudžiama.

4.30. Darbai kamerose, šuliniuose dirbami tik įforminus paskyrą-leidimą.

4.31. Vamzdynus montuoti šuliniuose turi ne mažiau kaip du žmonės. Vienas iš jų turi būti viršuje ir stebėti dirbantįjį apačioje (jis turi laikyti virvės, kurią dirbantysis šulinyje prisiriša prie savo saugos diržo, galą).

4.32. Šulinių liukus atidarinėti privalu kabliais ir laužtuvais. Draudžiama nuimti dangčius rankomis. Prieš nuleidžiant į kameras, šulinius reikia įsitikinti, ar juose nėra susikaupusių dujų. Jei dujų yra, kameras ir šulinius reikia gerai išvėdinti.

4.33. Prieš išbandant vamzdynus patikrinti, ar yra ir ar tvarkingos stacionariosios ir bandymams skirtos atramos, apžiūrėti vamzdyną iš išorės.

4.34. Prapučiant ar išbandant vamzdyną hidrauliškai draudžiama būti prieš suvirinimo siūles, posūkių bei kitose vamzdžių jungimo vietose.

4.35. Bandomasis slėgimas vamzdynuose turi trukti 10 min. Po to, sumažinus iki darbinio slėgimo, galima vamzdyną apžiūrėti.

4.36. Pneumatinis vamzdyno išbandymas atliekamas tik tuo atveju, kai nėra galimybės atlikti hidraulinį bandymą. Be to vamzdyno apžiūrėjimas leidžiamas tik sumažinus spaudimą: plieniniuose vamzdžiuose – iki 0,3 MPa (3 kg/cm^2), ketaus, gelžbetoniniuose ir asbestcementiniuose – iki 0,1 MPa (1 kg/cm^2).

4.37. Pašalinti gedimus galima tik nesant sistemoje slėgio.

4.38. Aukštybiniai darbai atliekami taip pat tik įforminus paskyrą-leidimą (ir prisirišus saugos diržu). Esant didesniam kaip 15 m/s vėjo greičiui aukštybiniai darbai nutraukiami.

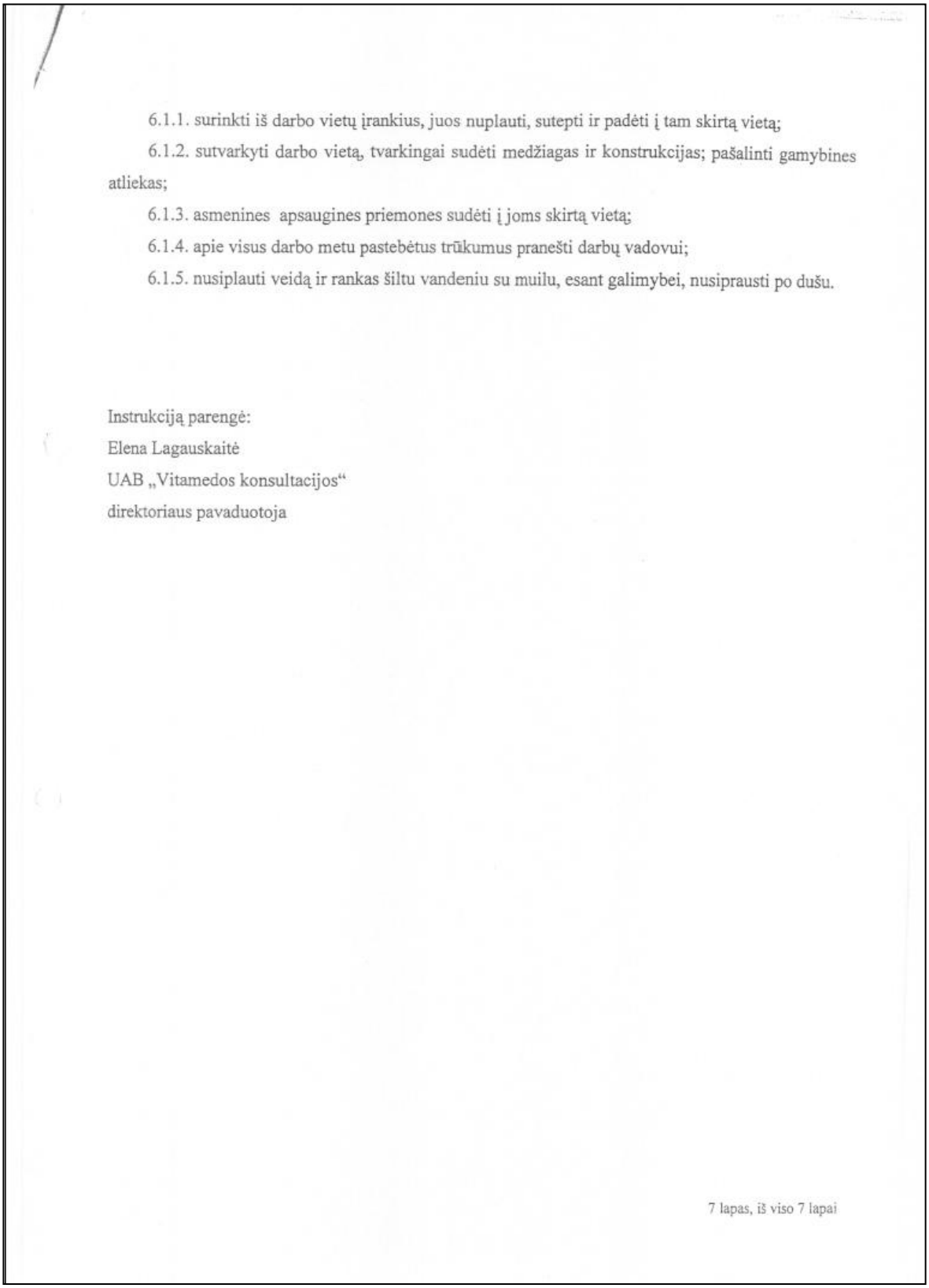
5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Vamzdynų montuotojas, pastebėjęs, jog kai kurios vamzdynų sekcijos sumontuotos nestabiliai, privalo nutraukti darbus, pažymėti pavojingą zoną ir pranešti darbų vadovui.

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusįjį (-uosius) nedelsiant išvežti iš pavojingos zonos, suteikti pirmąją medicinos pagalbą. Apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui arba kitam darbdavio atstovui. Esant galimybei, išlaikyti nelaimingo atsitikimo vietą nepakeistą.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą vamzdynų montuotojas privalo:



6.1.1. surinkti iš darbo vietų įrankius, juos nuplauti, sutepti ir padėti į tam skirtą vietą;

6.1.2. sutvarkyti darbo vietą, tvarkingai sudėti medžiagas ir konstrukcijas; pašalinti gamybines atliekas;

6.1.3. asmenines apsaugines priemones sudėti į joms skirtą vietą;

6.1.4. apie visus darbo metu pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui;

6.1.5. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, esant galimybei, nusiprausti po dušu.

Instrukciją parengė:
Elena Lagauskaitė
UAB „Vitamedos konsultacijos“
direktoriaus pavaduotoja

7 lapas, iš viso 7 lapai

53 pav. Vamzdynų montuotojo saugos ir sveikatos instrukcija

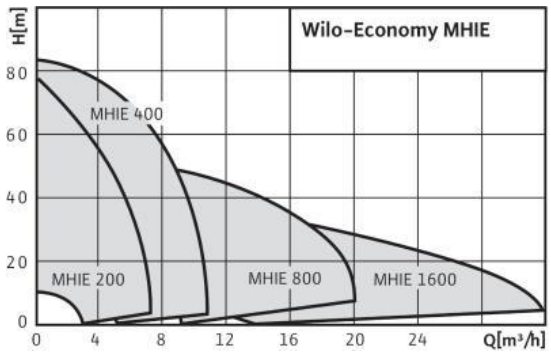
1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS

Statybos taisyklės, nustatančios UAB ,,Santechniniai darbai" vykdomų statinių statybos darbų būdus, procedūras ir metodus bei jiems keliamus kokybės reikalavimus, pateiktos šios programos B.6.1. modulio antrojo elemento 2.2. skyriuje – 33 lapas.

2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS VANDENS TIEKIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „SANTEHCNINIAI DARBAI”

2.1. VANDENS SIURBLIŲ, VANDENS PAKĖLIMO STOTELIŲ, HIDROFORŲ IR KT. TECHNINIAI-KONSTRUKCINIAI APRAŠAI (TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS)

Wilo-Economy MHIE



Konstrukcija

Nesavisiurbis daugiapakopis siurblys su integruotu dažnio keitikliu

Naudojimas

1. Vandens tiekimas ir slėgio kėlimas
2. Priešgaisrinėms sistemoms
3. Pramoniniams cirkuliaciniams įrenginiams
4. Technologiniams procesams
5. Aušinimo vandens sistemoms
6. Plovimo ir laistymo įrenginiams

Modelio kodo paaiškinimas

Pavyzdys:	**MHIE 402N-1/E/3-2/M13-2G**
MHIE	Daigiapakopis horizontalus elektroninis horizontalus aukšto slėgio išcentrinis siurblys
4	Debitas m^3/h
02	Darbaračių skaičius
N	IE2 variklis
1	Medžiaga 1 = 1.4301 (AISI 304) 2 = 1.4404 (AISI 316L)
E	Sandariklio tipas E = EPDM

Aprūpinimas/ funkcija

1. "Block" konstrukcijos nerūdijančio plieno siurblys
2. Hidraulika 1.4301
3. Srieginė jungtis
4. Integruotas dažnio keitiklis
5. Trifazės įtampos modelis su „raudonojo mygtuko" technologija ir LCD ekranu veikimo rodmenims
6. Integruotas terminis variklio saugiklis

Medžiagos

1. Darbaračiai, pakopų korpusai ir siurblio korpusas iš nerūdijančio plieno 1.4301/1.4404
2. Velenas: nerūdijantis plienas 1.4404
3. Sandariklis: EPDM (EP 851) / FKM ("Viton")
4. Mechaninis sandariklis: volframo karbidas/anglis
5. Guoliai: volframo karbidas
6. Siurblio kronšteinas: aliuminis

Tiekimo komplektacija

1. Siurblys
2. Montavimo ir naudojimo instrukcija

	V = FKM („Viton“)
3	1 = 1~ (vienfazė kintamoji srovė) 3 = 3~ (trifazė srovė) - = hidraulika be variklio
M13	Tik kai 1~ (vienfazė kintamoji srovė) Iš anksto tiekimo metu nustatytas darbo režimas M13 = režimas 1 arba 3 (rankinis arba nuotolinis valdymas) M2 = režimas 2 (slėgio valdymo režimas)
2G	Dažnio keitiklis, antroji karta

Ypatybės / gaminio privalumai

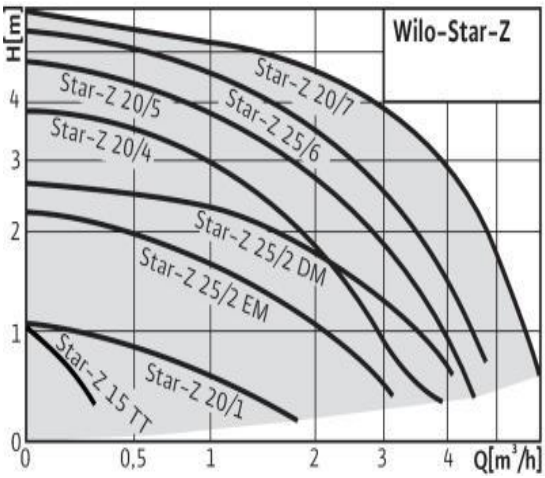
1. Paprasta pradėti eksploatuoti
2. Visos su terpe besiliečiančios dalys iš nerūdijančio plieno 1.4301 (AISI 304) arba 1.4404 (AISI 316L)
3. Kompaktiška konstrukcija
4. IEC trifazis variklis (IE2 lygmuo)
5. Integruotas dažnio keitiklis
    5.1. 3~ varikliuose su pasirenkamomis sąsajomis, skirtomis magistralės komunikacijai keičiamaisiais IF moduliais
6. Variklio apsaugos sistema
7. Visi svarbūs konstrukciniai elementai aprobuoti KTW ir WRAS

Techniniai duomenys

1. Maitinimo įtampa 1 ~ 230 V (±10 %), 50 Hz arba 230 V (±10 %), 60 Hz
2. Maitinimo įtampa 3 ~ 400 V (±10 %), 50 Hz (Y) arba 400 V (±10 %), 60 Hz (Y)
3. Darbinės terpės temperatūra -15 °C - +110 °C
4. Darbinis slėgis maks. 10 bar
5. Įtako slėgis maks. 6 bar
6. Apsaugos klasė IP 54
7. Trikdžių emisija pagal EN 61000-6-4 (EN 61000-6-3 pasirinktinai)
8. Atsparumas trikdžiams pagal EN 61000-6-2
9. Vardinis įsiurbimo pusės vamzdžių jungties skersmuo pagal tipą Rp 1, Rp 1¼ , Rp 1½ arba Rp 2
10. Vardinis slėgio pusės vamzdžių jungties skersmuo pagal tipą Rp 1, Rp 1¼ arba Rp 1½

54 pav. Nesavisiurbio daugiapakopio siurblio techninis-konstrukcinis aprašas (techninė specifikacija)

Wilo-Star-Z



Konstrukcija

Cirkuliacinis šlapiojo rotoriaus siurblys su sriegine jungtimi

Naudojimas

Geriamojo vandens ar panašios cirkuliacinės sistemos pramone ir pastatų technikai

Modelio kodo paaiškinimas

Pavyzdys:	**Wilo-Star-Z 20/1Wilo-Star-Z 15 TT**
Star	Standartinis siurblys
Z	Cirkuliacinis siurblys
20/	Nominalus jungties skersmuo
1	Nominalus slėgis [m.v.st.]
TT	Su įmontuotu laikrodiniu jungikliu ir temperatūros valdymu (tik Z 15 TT)
EM	Vienfazis variklis (1~)
DM	Trifazis variklis (3~)
-3	3 greičio pakopos

Ypatybės / gaminio privalumai

- Greitai prie elektros prijungiami vienfaziai siurbliai
- Visos plastiko detalės, kurios liečiasi su darbine terpe, atitinka KTW normas
- Serijinės įrangos šilumos izoliacijos kevalas, skirtas Star-Z 15 TT.
- Star-Z 15 TT su įmontuotu laikrodiniu

Aprūpinimas/ funkcija

Darbo režimai

- Greičio pakopų perjungimas (tik Star-Z...-3)

Rankinės funkcijos

- Sūkių skaičiaus pakopų nustatymas (1 greičio pakopa, 3 greičio pakopos Star-Z...-3 siurbliams)

Automatinės funkcijos

- Valdymas pagal laiką įvedus tris įsijungimo / išsijungimo laikus (tik Z 15 TT)
- Valdymas pagal temperatūrą palaikant pastovią grįžtamojo vandens temperatūrą geriamojo vandens cirkuliacinėje sistemoje (tik Z 15 TT)
- Terminė dezinfekcija (terminės geriamojo vandens rezervuaro dezinfekcijos atpažinimas ir palaikymas) (tik Z 15 TT)
- Apsauga nuo blokavimo (tik Z 15 TT)

Pranešimų ir rodmenų funkcijos

- LCD displėjus - siurblio parametrų ir gedimo kodų rodmenys (tik Z 15 TT)

Įranga

- Briaunos veržliarakčiui ant siurblio korpuso (tik Star-Z 25)

jungikliu ir termostatu, LCD ekranu, "raudonojo mygtuko" technologija ir automatine terminės geriamojo vandens rezervuaro dezinfekcijos funkcija, taip pat rutuliniu atskiriamuoju vožtuvu iš įsiurbimo pusės ir atbuliniu vožtuvu iš slėgio pusės.

Techniniai duomenys

- Pastovus apsukų skaičius arba pasirenkamos greičio pakopos Star-Z... -3 versijai
- Darbinės terpės temperatūra
  - Geriamasis vanduo iki 3,21 mmol/l (18 °dH): maks. +65 °C, trumpalaikiu režimu (2 h) iki +70 °C
  - Termofikacinis vanduo: nuo -10 °C iki +110 °C (tik Star-Z 20,25)
- Elektros srovės jungtis 1~230 V, 50 Hz arba modeliui Star-Z 25/2 DM 3~400 V, 50 Hz
- Apsaugos klasė IP 44 (IP 42 Star-Z 15 TT)
- Vardinis skersmuo Rp ½, Rp 1
- Maks. darbinis slėgis 10 bar
- Kabelį galima jungti iš abiejų pusių (tik Star-Z 20, Star-Z 25)
- Greitas prijungimas spyruokliniais gnybtais
- Atsparus elektros srovės blokavimui variklis
- Sumontuotas atbulinis vožtuvas slėgio pusėje (tik Star-Z 15 TT)
- Įmontuotas rutulinis uždaromoji sklendė siurbimo pusėje (tik Star-Z 15 TT)
- Su laikmačiu (tik Z 15 TT)

Medžiagos

- Siurblio korpusas:
  - žalvaris: Star-Z 15
  - vario lydinys: Star-Z 20, Star-Z 25
- Darbaratis: Plastikas
- Velenas:
  - nerūdijantis plienas: Star-Z 15
  - oksido keramika: Star-Z 20, Star-Z 25
- Guoliai: sintetine derva impregnuota anglis

Priedai

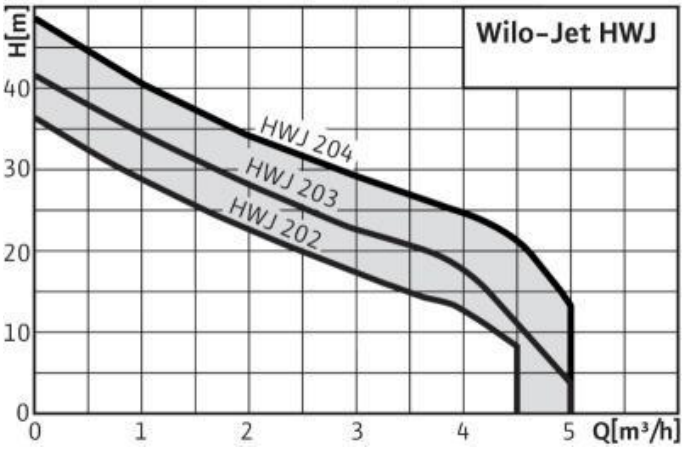
- Srieginės jungtys
- Kompensatoriai
- Šiluminės izoliacijos kevalas, skirtas Star-Z 20, 25
- Specialūs žalvario įdėklai prisukamiesiems siurbliams:
  išorinis sriegis/ vidus jungiamas lituojant
- Keičiamasis laikmačio modulis Wilo-S1R-h, skirtas Star-Z 20/1, Z 25/2 EM (vienfazė versija)
- Laikrodinis jungiklis Wilo-SK 601N su Wilo-SK 602N (kaip kontaktorius), skirtas Wilo-Star-Z 25/2 DM (trifazė versija)
- Laikrodinis jungiklis Wilo-SK 601N nuo laiko priklausančiam Star-Z 20, 25 išjungimui/ įjungimui

Tiekimo komplektacija

- Siurblys
- Su sandarikliais srieginei jungčiai
- Su montavimo ir naudojimo instrukcija
- Su šilumos izoliacijos kevalu (tik Star-Z 15 TT)

55 pav. Cirkuliacinio šlapiojo rotoriaus siurblio techninis-konstrukcinis aprašas (techninė specifikacija)

Wilo-Jet HWJ



Konstrukcija

Savisiurbis vandentiekio įrenginys

Naudojimas

- Vandens tiekimas
- Laistymui
- Drėkinimui ir purškimui
- Vandens tiekimas iš iš šulinių ir giliai esančių rezervuarų

Modelio kodo paaiškinimas

Pavyzdys: **HWJ 20 L 202 EM**

H	Sistema, kurią sudaro siurblys su membraniniu slėgio rezervuaru
WJ	Wilo Jet siurblys
20 L	Rezervuaro dydis
2	Vardinis debitas Q, m³/h esant optimaliam efektyvumui
03	Siurblio slėgio indeksas (02 < 03 < 04), versijoje 03 didesnis slėgis nei versijoje 02 (tai nėra darbaračių skaičiaus rodiklis!)
EM	Vienfazė įtampa, 1~230 V, 50 Hz

Ypatybės / gaminio privalumai

Aprūpinimas/ funkcija

- Tiesiogiai prie hidraulikos prijungtas variklis
- Slėgio relė
- Membraninis slėgio indas

- vienfaziai varikliui
  - Maitinimo kabelis su kištuku
  - šiluminės variklio apsaugos jungiklis

Medžiagos

- Siurblio korpusas: nerūdijantis plienas 1.4301
- Darbaratis: nerūdijantis plienas 1.4301
- Velenas: nerūdijantis plienas 1.4005
- Mechaninis sandariklis: anglis/keramika
- Pakopų korpusai: Noryl
- Difuzorius/injektorius: Noryl
- Sandariklis: NBR

Tiekimo komplektacija

- Siurblys
- Slėgio relė
- Manometras
- Membraninis plėtimosi indas (20/50 l)
- Prisukama slėgio žarna su plieno apvalkalu
- Montavimo ir naudojimo instrukcija

Priedai

- Siurbiamosios žarnos komplektas
- Plūdinis jungiklis

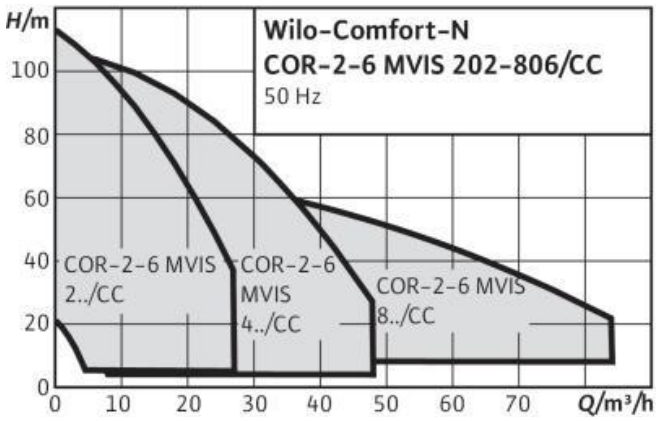
- Idealiai tinka naudoti lauke (laisvalaikiui, sode)
- Aukštos kokybės plienas atsparus korozijai net ilgesnį laiką įrenginio nenaudojant
- Dėl membraninio 20/50 l talpos slėgio indo sumažinamas įsijungimo dažnumas ir išvengiama slėgio smūgių
- Visiškai sujungtas (elektros ir hidraulinė dalys), greitai ir paprastai instaliuojamas

Techniniai duomenys

- Maitinimo įtampa 1~230 V, 50 Hz
- Pasiurbimo aukštis maks. 8 m
- Įtako slėgis maks. 1 bar
- Įsijungimo slėgis 1,5 bar
- Nustatomas išsijungimo slėgis
- Darbinės terpės temperatūra +5 °C - +35 °C
- Darbinis slėgis maks. 6 bar
- Apsaugos klasė IP 44
- Slėgio jungtis Rp 1
- Siurbimo pusės jungtis G 1

56 pav.Savisiurbio vandentiekio įrenginio (hidroforo) techninis-konstrukcinis aprašas (techninė specifikacija)

Wilo-Comfort-N CO-/COR-MVIS.../CC



Konstrukcija

slėgio kėlimo stotelės su 2 - 6 lygiagrečiai sujungtais siurbliais, standartiniais nerūdijančio plieno aukšto slėgio išcentriniais siurbliais su šlapiojo rotoriaus varikliu

Naudojimas

- Automatiniam vandens tiekimui ir slėgio kėlimui gyvenamuosiuose, biurų ir administraciniuose pastatuose, viešbučiuose, ligoninėse, prekybos centruose ir pramonės sistemose
- Geriamojo ir buitinio vandens, vandens aušinimui, gaisrų gesinimui ir kitokio technologinio vandens be cheminių, mechaninių, abrazyvinių ar ilgapluoščių priemaišų pumpavimui

Modelio kodo paaiškinimas

Pvz.:	**Wilo-COR-4 MVIS 804/CC**
CO	Kompaktiška slėgio kėlimo stotelė
R	Atitinkamo pagrindinio siurblio reguliavimas dažnio keitikliu
4	Siurblių skaičius
MVIS	Siurblių konstrukcinė serija
8	Nominalus viengubo siurblio debitas [m^3/h]
04	Viengubo siurblio pakopų skaičius
CC	Reguliatorius; CC = Comfort-Controller

Aprūpinimas/ funkcija

- Sistema su 2-6 siurbliais
- Automatinis siurblio valdymas per CC-Controller
- Su terpėmis besiliečiančios dalys atsparios korozijai
- Cinkuotas pagrindo rėmas su reguliuojamo aukščio amortizatoriumi korpuso triukšmo slopinimui
- Hidraulinė transmisija/žiedinė atskiriamoji sklendė prie kiekvieno siurblio, iš įsiurbimo ir iš slėgio pusės
- Atbulinis slėgio pusės vožtuvas
- Membraninis slėgio indas 8 l, PN16, iš slėgio pusės
- Slėgio jutiklis galinio slėgio matavimui
- Manometras (įsiurbimo pusei) pasirinktinai
- Manometras (galinio slėgio matavimui)
- Apsauga nuo sausosios eigos pasirinktinai

Aprašymas/konstrukcija

- Pagrindo rėmas: Cinkuotas pagrindo rėmas su reguliuojamo aukščio vibracijos slopintuvu korpuso triukšmo slopinimui;kiti modeliai pagal užsakymą
- Vamzdynas: visas nerūdijančio plieno 1.4571 vamzdynas, skirtas jungimui prie visų pastatų automatikoje naudojamų medžiagų vamzdynų; vamzdyno matmenys – priderinti pagal bendrą slėgio kėlimo stotelės našumą
- Siurbliai: naudojami 2–6 lygiagrečiai sujungti serijų MVIS 2.., MVIS 4.. ir MVIS 8.. siurbliai; visos su terpe besiliečiančios šių siurblių dalys iš nerūdijančio plieno 1.4301

Ypatybės / gaminio privalumai

- Patogus naudoti įrenginys, atitinkantis visus DIN 1988 reikalavimus
- 2-6 lygiagrečiai sujungti vertikalūs aukšto slėgio išcentriniai serijos MVIS siurbliai, pagaminti tik iš nerūdijančio plieno
- Beveik negirdimai veikianti sistema dėl šlapiojo rotoriaus nerūdijančio plieno aukšto slėgio MVIS siurblių
- Iki 20 dB[A] tyliau negu įprastiniai atitinkamos hidraulinės galios įrenginiai
- Kitos specifinės sistemos pagal vartotojo užsakymą

Techniniai duomenys

- Maitinimo įtampa 3~230 /400 V ± 10 %, 50 Hz (kitos versijos pagal užsakymą)
- Darbinės terpės temperatūra maks. 50 °C
- Aplinkos temperatūra maks. 40 °C
- Darbinis slėgis 16 bar
- Įtako slėgis 6 bar
- Nominalus jungčių skersmuo galinio slėgio pusėje R 2" - R 3"
- Nominalus jungčių skersmuo įtako pusėje R 2" - Rp 3"
- Nominalios apsukos 2750 1/min
- Apsaugos klasė IP 44
- Elektros tinklo saugiklis [AC 3], atitinkantis variklio galią ir ETĮ direktyvas
- Leistinos darbinės terpės (kitoms terpėms pagal užsakymą):
    - Geriamasis ir karštas geriamasis vanduo
    - Aušinimo vanduo
    - Vanduo gaisrų gesinimui (vandeniu užpildyta linija; sausoms atšakoms pagal užsakymą - Atkreipkite dėmesį į atskirus DIN 1988 (EN 806) ir priešgaisrinės apsaugos departamento nurodymus

Pastaba dėl darbinės terpės: Leistina darbinė terpė - vanduo, kuriame nėra cheminių ar mechaninių naudojamų medžiagų priemaišų, abrazyvinių arba ilgapluoščių sudedamųjų dalių

- Armatūra: kiekvienas siurblys iš įsiurbimo ir slėgio pusės aprūpintas hidrauline transmisija iš CuZn, padengta nikeliu, su DVGW patikrinimo ženklu arba žiediniu atskiriamuoju vožtuvu ir atbuliniu slėgio pusės vožtuvu iš POM su DVGW leidimu CuZn korpuse
- Membraniniai slėgio plėtimosi indai: 8 l/PN 16 galinio slėgio pusėje pritvirtinti rezervuarai su butilo kaučiuko membrana, pagal maisto produktų saugos įstatymą leidžiama naudoti maisto pramonėje; patikrai ir apžiūrai skirta uždaromoji rutulinė sklendė iš CuZn, padengtas nikeliu, su išleidimo anga ir pratekėjimo armatūra pagal DIN 4807
- Slėgio jutiklis: 4–20 mA, pritvirtintas galinio slėgio pusėje ir prijungtas prie Comfort Controller valdiklio
- Slėgio rodmuo: pradinio ir galinio slėgio pusėje rodomas manometru (ø 63 mm); galinio slėgio rodmuo papildomai rodomas skaitmeniniame, jautriame lietimui Comfort-Controller ekrane
- Valdiklis/reguliatorius: Standartinė stotelė yra su CC valdikliu; COR stotelėse jis sujungtas su dažnio keitikliu pagrindinio siurblio sukimosi greičio reguliavimui

Medžiagos

- Darbaračiai: nerūdijantis plienas 1.4301
- Pakopų kameros: nerūdijantis plienas 1.4301
- Siurblio korpusas: nerūdijantis plienas 1.4301
- Velenas: nerūdijantis plienas 1.4122
- Sandariklis: EPDM (EP 851)
- Korpuso pagrindas: nerūdijantis plienas 1.4301
- Slėgio gaubtas: nerūdijantis plienas 1.4301
- Guoliai: sintetine derva impregnuota anglis
- Siurblio kronšteinas: EN-GJL-250
- Nerūdijančio plieno 1.4571 vamzdynas

Tiekimo komplektacija

- Gamykloje sumontuota, patikrinto veikimo ir sandarumo, paruošta jungimui slėgio kėlimo stotelė
- Pakuotė
- Montavimo ir naudojimo instrukcija

Pasirinktys

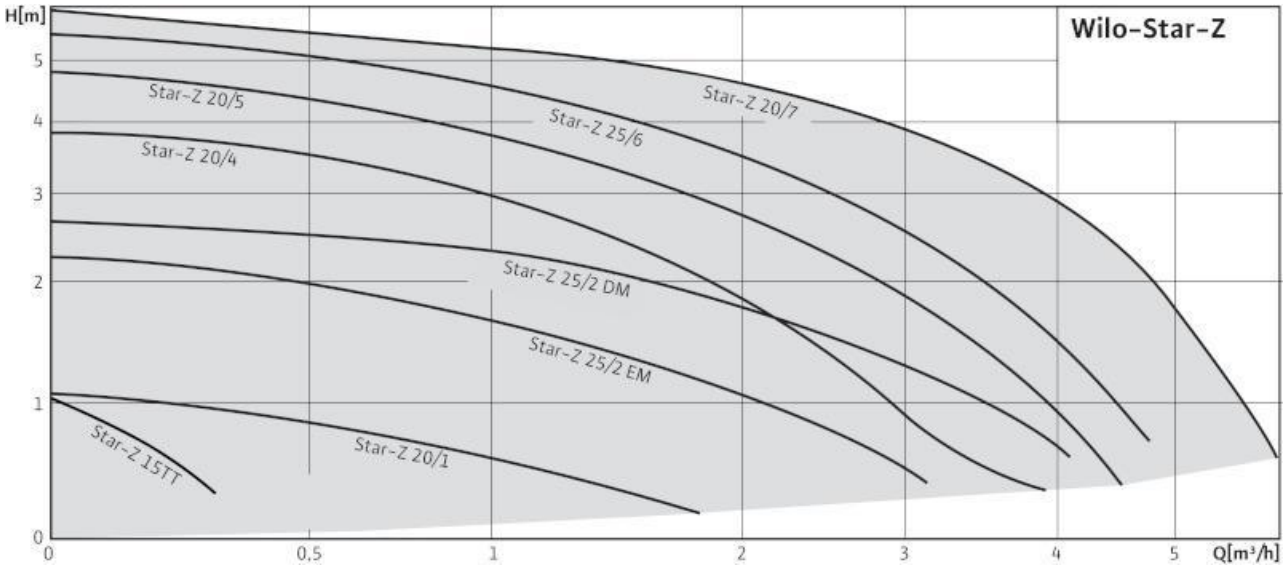
Tiekimo komplektas

Visiškai sumontuotas, paruoštas jungimui ir patikrintas, DIN 1988 5-os dalies kriterijus atitinkantis agregatas su

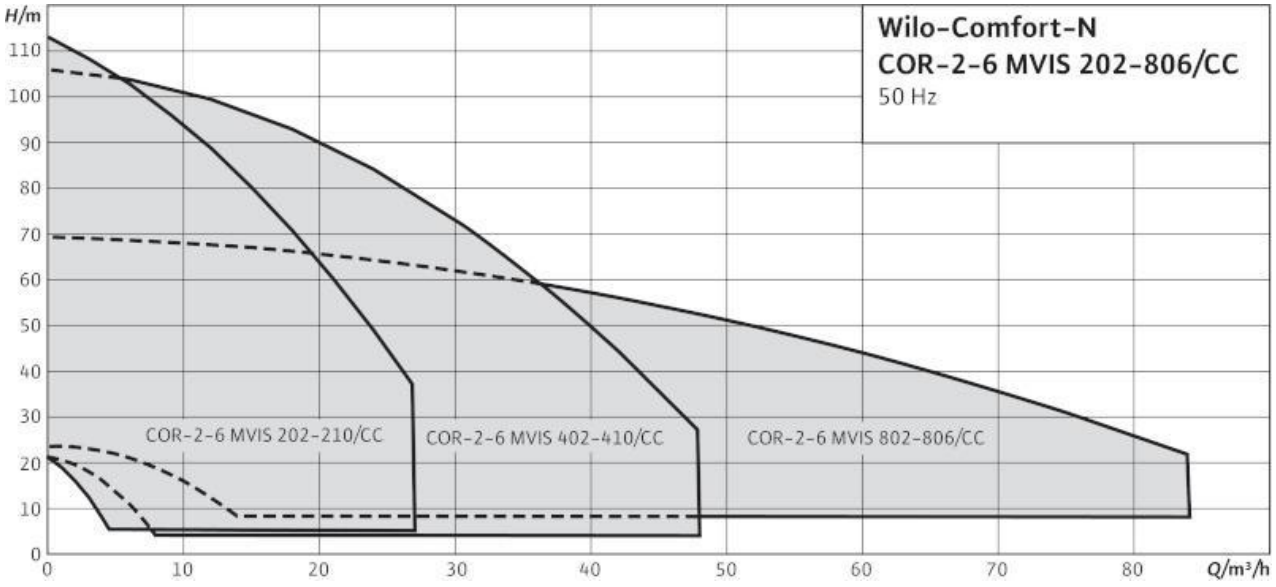
	2 - 6 lygiagrečiai išdėstytais nerūdijančio plieno aukšto slėgio išcentriniais šlapiojo rotoriaus siurbliais (serija MVIS), sumontuotais ant bendro pagrindo rėmo, turinčiais bendrą vamzdyną su visomis reikiamomis hidraulinėmis dalimis, centriniu agregatu ir slėgio jutikliais, taip pat sujungtas visais reikiamais jungimo kabeliais. Su pakuote ir montavimo ir naudojimo instrukcija. **Pastaba** Patogus reguliatorius "CC" su kaupiklyje programuojamu valdymu PLC ir grafiniu lietimui jautriu ekranu, meniu atliekamos veikimo parametrų nuostatos, su dažnio keitikliu arba be jo bepakopiam pagrindinės apkrovos siurblio reguliavimui (dažnio keitikliai serijoje COR) **Planavimo nurodymai** Slėgio reduktorius Svyruojantis įtako slėgis kompensuojamas kiekviename viengubame siurblyje integruotu greičio reguliavimu, jei slėgio svyravimas ne didesnis nei skirtumas tarp reikiamos darbinės siurblio slėgio vertės ir viengubo siurblio slėgio nulinio debito taške esant min. apsukų skaičiui (20 Hz arba 25 Hz režimas). Jei slėgis svyruoja daugiau, prieš įrenginį reikia sumontuoti slėgio reduktoriaus vožtuvą Srovės nuotėkio relė Montuojant srovės nuotėkio reles su dažnio keitikliais, būtina atkreipti dėmesį, kad pagal DIN/VDE 0664 numatytos tik visoms srovės rūšims jautrios srovės nuotėkio relės Įtako slėgis Parenkant stotelę, būtina atsižvelgti į maks. įtako slėgį (žr. „Techniniai duomenys“). Maks. įtako slėgis skaičiuojamas iš maks. darbinio stotelės slėgio atimant maks. siurblio slėgį nulinio debito taške (kai Q = 0) Tik priešgaisrinėms sistemoms Versija pagal DIN 1988 (EN 806), dalys 5+6 Pradedant eksploatuoti slėgio kėlimo stotelę ir jos veikimo metu būtina laikytis DIN 1988 (EN 806) reikalavimų!

57 pav. Slėgio kėlimo stotelės techninis-konstrukcinis aprašas (techninė specifikacija)

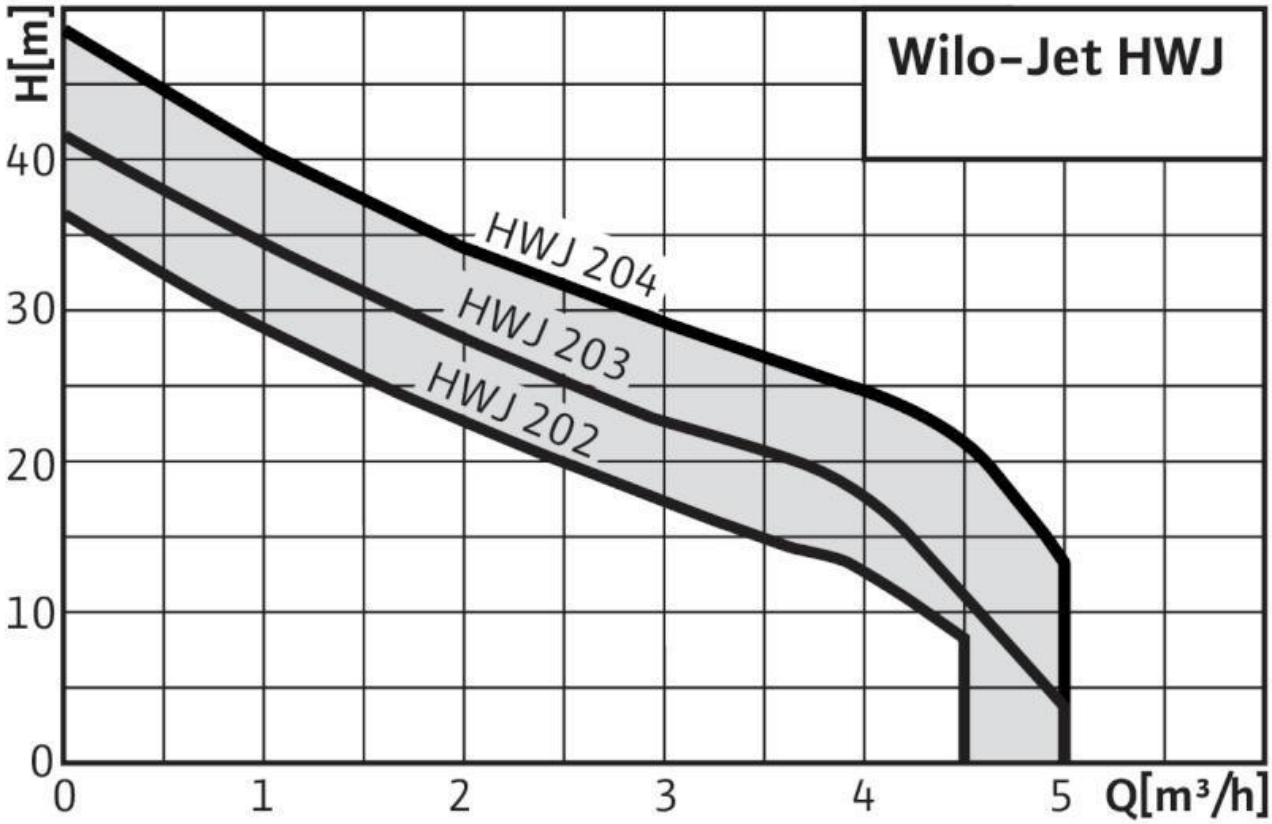
2.2. CIRKULIACINIŲ VANDENS SIURBLIŲ, VANDENS SLĖGIO KĖLIMO STOTELIŲ IR SAVISIURBIŲ VANDENS TIEKIMO ĮRENGINIŲ (HIDROFORŲ) DARBO GRAFIKAI



58 pav. Cirkuliacinių siurblių darbo grafikai

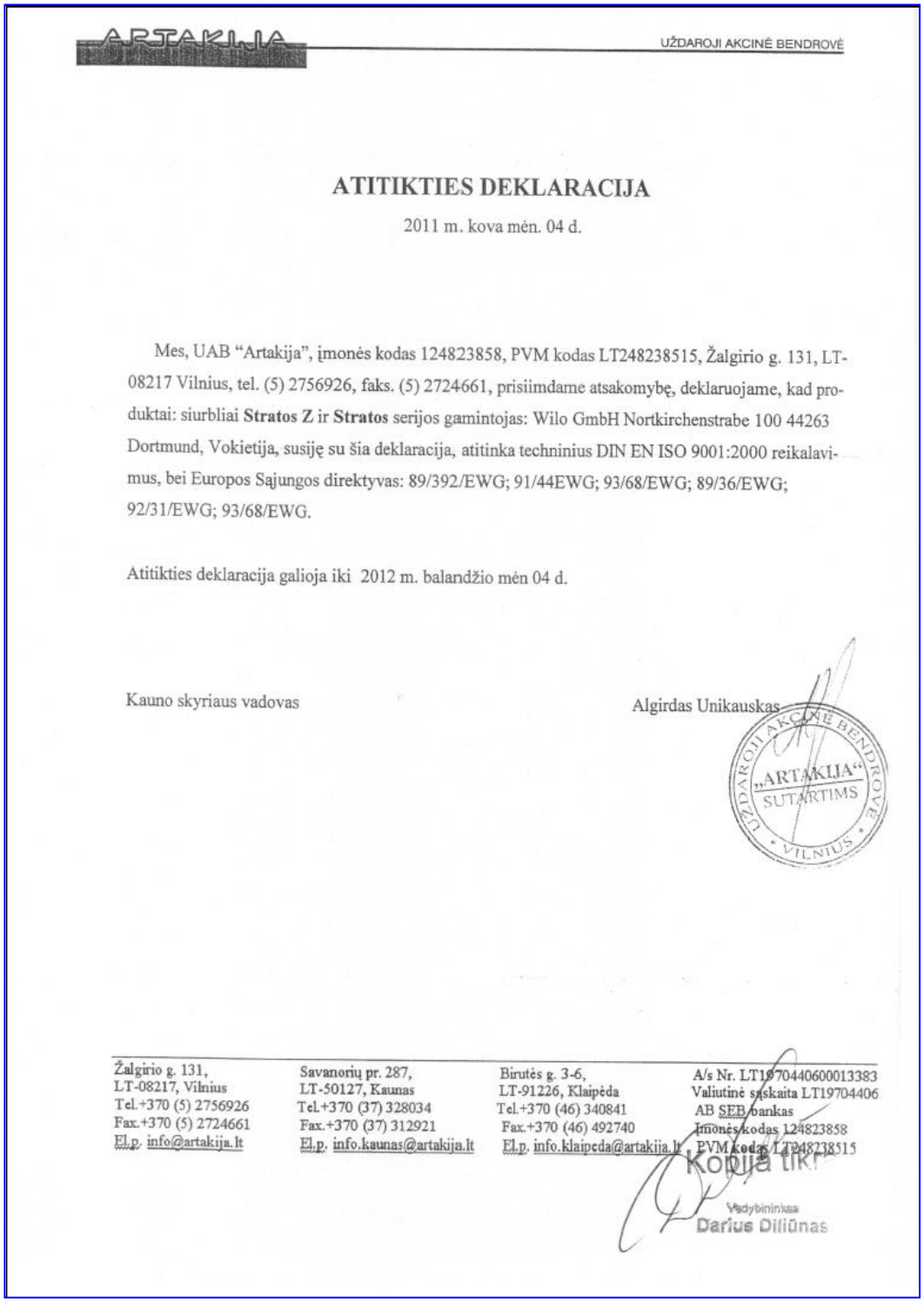


59 pav.Vandens pakėlimo stotelių darbo grafikai



60 pav. Hidroforų darbo grafikai

2.3. SIURBLIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJŲ PAVYZDŽIAI



ARTAKIJA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. kova mėn. 04 d.

Mes, UAB "Artakija", įmonės kodas 124823858, PVM kodas LT248238515, Žalgirio g. 131, LT-08217 Vilnius, tel. (5) 2756926, faks. (5) 2724661, prisiimdame atsakomybę, deklaruojame, kad produktai: siurbliai **Stratos Z** ir **Stratos** serijos gamintojas: Wilo GmbH Nortkirchenstrabe 100 44263 Dortmund, Vokietija, susiję su šia deklaracija, atitinka techninius DIN EN ISO 9001:2000 reikalavimus, bei Europos Sąjungos direktyvas: 89/392/EWG; 91/44EWG; 93/68/EWG; 89/36/EWG; 92/31/EWG; 93/68/EWG.

Atitikties deklaracija galioja iki 2012 m. balandžio mėn 04 d.

Kauno skyriaus vadovas Algirdas Unikauskas

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „ARTAKIJA" SUTARTIMS VILNIUS

Žalgirio g. 131, LT-08217, Vilnius Tel.+370 (5) 2756926 Fax.+370 (5) 2724661 El.p. info@artakija.lt

Savanorių pr. 287, LT-50127, Kaunas Tel.+370 (37) 328034 Fax.+370 (37) 312921 El.p. info.kaunas@artakija.lt

Birutės g. 3-6, LT-91226, Klaipėda Tel.+370 (46) 340841 Fax.+370 (46) 492740 El.p. info.klaipeda@artakija.lt

A/s Nr. LT197044060001338 Valiutinė sąskaita LT19704406 AB SEB bankas Įmonės kodas 124823858 PVM kodas LT248238515

Kopija tikra

Vadybininkas Darius Diliūnas

ARTAKIJA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. sausio mėn. 04 d.

Mes, UAB "Artakija", įmonės kodas 124823858, PVM kodas LT248238515, Žalgirio g. 131, LT-08217 Vilnius, tel. (5) 2756926, faks. (5) 2724661, prisiimdame atsakomybę, deklaruojame, kad produktai: siurbliai serijų: **STAR-RS, TOP-S, TOP-RL, TOP-E, TOP-Z.** gamintojas: Wilo GmbH Nortkir-chenstrabe 100 44263 Dortmund, Vokietija, susiję su šia deklaracija, atitinka techninius DIN EN ISO 9001:2000 reikalavi-mus, bei Europos Sajungos direktyvas: 89/392/EWG; 91/44EWG; 93/68/EWG; 89/36/EWG; 92/31/EWG; 93/68/EWG.

Atitikties deklaracija galioja iki 2012 m. rugsėjo mėn 04 d.

Kauno skyriaus vadovas Algirdas Unikauskas

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „ARTAKIJA" SUTARTIMS VILNIUS

Žalgirio g. 131, LT-08217, Vilnius Tel.+370 (5) 2756926 Fax.+370 (5) 2724661 El.p. info@artakija.lt

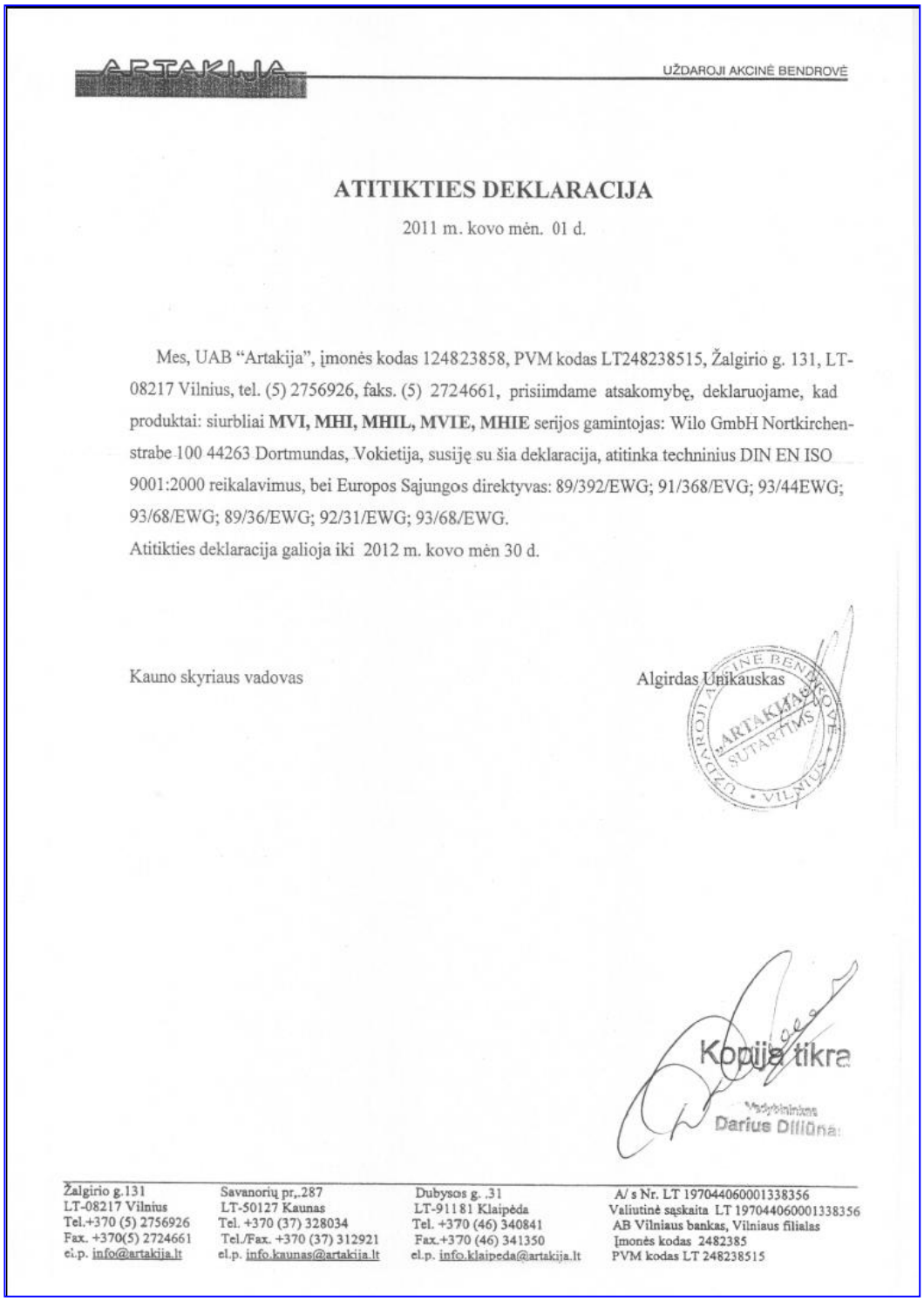
Savanorių pr. 287, LT-50127, Kaunas Tel.+370 (37) 328034 Fax.+370 (37) 312921 El.p. info.kaunas@artakija.lt

Birutės g. 3-6, LT-91226, Klaipėda Tel.+370 (46) 340841 Fax.+370 (46) 492740 El.p. info.klaipeda@artakija.lt

A/s Nr. LT197044060001338 3 Valiutinė sąskaita LT19704406 AB SEB bankas Įmonės kodas 124823858 PVM kodas LT248238515

Kopija tikra

Vadybininkas Darius Dilijonas



ARTAKIJA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. kovo mėn. 01 d.

Mes, UAB "Artakija", įmonės kodas 124823858, PVM kodas LT248238515, Žalgirio g. 131, LT-08217 Vilnius, tel. (5) 2756926, faks. (5) 2724661, prisiimdame atsakomybę, deklaruojame, kad produktai: siurbliai **MVI, MHI, MHIL, MVIE, MHIE** serijos gamintojas: Wilo GmbH Nortkirchen-strabe 100 44263 Dortmundas, Vokietija, susiję su šia deklaracija, atitinka techninius DIN EN ISO 9001:2000 reikalavimus, bei Europos Sąjungos direktyvas: 89/392/EWG; 91/368/EVG; 93/44EWG; 93/68/EWG; 89/36/EWG; 92/31/EWG; 93/68/EWG.

Atitikties deklaracija galioja iki 2012 m. kovo mėn 30 d.

Kauno skyriaus vadovas Algirdas Unikauskas

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ ARTAKIJA SUTARTIMS VILNIUS

Kopija tikra

Vadybininkas Darius Dilionas

Žalgirio g.131
LT-08217 Vilnius
Tel.+370 (5) 2756926
Fax. +370(5) 2724661
el.p. info@artakija.lt

Savanorių pr,.287
LT-50127 Kaunas
Tel. +370 (37) 328034
Tel./Fax. +370 (37) 312921
el.p. info.kaunas@artakija.lt

Dubysos g. .31
LT-91181 Klaipėda
Tel. +370 (46) 340841
Fax.+370 (46) 341350
el.p. info.klaipeda@artakija.lt

A/ s Nr. LT 197044060001338356
Valiutinė sąskaita LT 197044060001338356
AB Vilniaus bankas, Vilniaus filialas
Įmonės kodas 2482385
PVM kodas LT 248238515

61 pav. Siurblių atitikties deklaracijų pavyzdžiai

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.DANFOSS.COM

„Danfoss" įmonės internetiniame puslapyje galima rasti daugiau informacijos apie pačią įmonę, jos produktus ir siūlomus sprendimus energijos saugojimo, naftos ir dujų, vandens, šildymo, laivininkystės, aušinimo, energijos produktyvumo srityse. Taip pat techninę literatūrą apie aušinimo ir kondicionavimo sistemas, šildymą, pramonės automatiką, saulės energiją ir t. t. Taip pat informaciją apie šio verslo erdves.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.WILO.LT

UAB „Wilo Lietuva" internetinėje svetainėje galima rasti vandens tiekimo ir slėgio kėlimo įrenginių katalogą, išsamų jų aprašymą, pateiktus pasirinkimo pagal poreikius pasiūlymus. Kataloge yra detalus įrenginių techninių savybių ir ypatybių apibūdinimas, nurodyti produktų privalumai, pritaikymo galimybės.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ARTAKIJA.LT

UAB „Artakija", užsiimančia prekyba šildymo įranga, interneto svetainėje galima rasti siurblių, filtrų katalogus, kuriuose pateikti įrenginių techniniai duomenys, kainos, naudojimo sritys, darbo saugos bei personalo kvalifikacijos reikalavimai, surinkimo, instaliavimo, paleidimo, aptarnavimo, instrukcijos, be to, kataloge yra įrenginių ir jų surinkimo schemos ir brėžiniai.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.REMS.LT

„Rems" interneto svetainėje galima rasti katalogą vamzdžių pjovimo, montavimo, išbandymo, taip pat lenkimo, vamzdžių ir kanalų valymo, plastikinių vamzdžių suvirinimo įrankių ir įrenginių pasiūlymus. Pateiktos įrankių ir įrenginių naujovės, jų eksploatacijos instrukcijos, katalogai, darbų saugos pasai. Kiekvienas įrankis ir įrenginys pristatomas video filmukais. Pateiktos schemos ir nuotraukos, siūlomos produkcijos video medžiaga.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.GITANA.LT

UAB „Gitana" internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ROTHENBERGER.COM

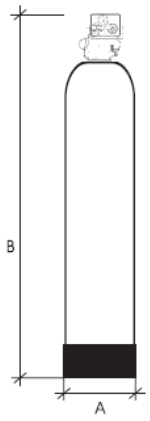
Rothenberger internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

2.4. VIDEO MEDŽIAGA

Video medžiaga pateikta šios programos mokymo medžiagos priede Nr. 1.

3 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI"

3.1. ĮVAIRIŲ TIPŲ IR PASKIRČIŲ FILTRŲ: VANDENS AUTOMATINIŲ ANGLIES FILTRŲ, VANDENS AUTOMATINIŲ MECHANINIO VALYMO FILTRŲ IR AUTOMATINIŲ VANDENS MINKŠTINIMO FILTRŲ - TECHNOLOGINIAI-KONSTRUKCINIAI APRAŠAI



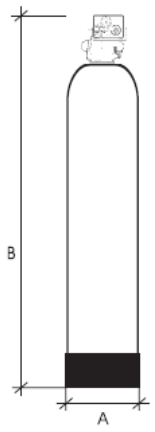
MATMENYS				
Modelis	A mm	B mm	Jungiamieji vamzdžiai	Svoris kg
CA-15	260	1580	1"	40
CA-23	310	1440	1"	49
CA-30	360	1870	1"	85
CA-40	410	1900	1"	112

Darbinis slėgis: 1,5-7 atmosferų (150-700 kPa)
Darbinė temperatūra: 5-38°C
Elektros maitinimas: 220 V, 50 Hz

SAVYBĖS IR FILTRAVIMO SLUOKSNIAI					
Modelis	Maks. našumas chloro šalinimui* m^3/h	Maks. našumas organikos šalinimui** m^3/h	Gravelis kg	Kvarcinis smėlis kg	Aktyvuota anglis 1
CA-15	1,5	0,6	7	7	35
CA-23	2,0	0,7	7	8	45
CA-30	3,0	1,0	10	10	100
CA-40	4,0	1,5	15	15	135

* maksimalus našumas chloro šalinimui apskaičiuotas, kai vandens kontakto laikas su užpildu lygus 2 min.
** maksimalus našumas organinių junginių šalinimui apskaičiuotas, kai vandens kontakto laikas su užpildu lygus 5 min.

Pireka



MATMENYS				
Modelis	A mm	B mm	Jungiamieji vamzdžiai	Svoris kg
CA-15	260	1580	1”	40
CA-23	310	1440	1”	49
CA-30	360	1870	1”	85
CA-40	410	1900	1”	112

Darbinis slėgis: 1,5-7 atmosferų (150-700 kPa)
Darbinė temperatūra: 5-38°C
Elektros maitinimas: 220 V, 50 Hz

SAVYBĖS IR FILTRAVIMO SLUOKSNIAI					
Modelis	Maks. našumas chloro šalinimui* m^3/h	Maks. našumas organikos šalinimui** m^3/h	Gravelis kg	Kvarcinis smėlis kg	Aktyvuota anglis 1
CA-15	1,5	0,6	7	7	35
CA-23	2,0	0,7	7	8	45
CA-30	3,0	1,0	10	10	100
CA-40	4,0	1,5	15	15	135

* maksimalus našumas chloro šalinimui apskaičiuotas, kai vandens kontakto laikas su užpildu lygus 2 min.
** maksimalus našumas organinių junginių šalinimui apskaičiuotas, kai vandens kontakto laikas su užpildu lygus 5 min.

Pireka

62 pav. Vandens automatinių anglies filtrų technologinis-konstrukcinis aprašas

AUTOMATINIAI MECHANINIO VALYMO FILTRAI PRIOR SD-T

Automatiniai mechaninio valymo filtrai PRIOR SD-T su kvarcinio smėlio užpildu atsiplauna iš anksto nustatytu laiku. Jie yra skirti filtruoti iš vandens įvairiausias mechanines daleles. Mechaniniai filtrai PRIOR SD-T tinka valyti pramoninį ir buitinį vandenį. Jie skirti valyti nuo 1,5 iki 4,8 m^3/val.

Filtro kolona pagaminta iš poliesterinės dervos, sutvirtintos stiklo pluoštu. Visos kolonos dalys yra nekenksmingos ir tinkamos sąlyčiui su geriamu vandeniu.

Filtravimo užpildas - specialiai valytas ir šlifuotas skirtingo dydžio dalelių kvarcinis smėlis, tinkamas ruošti geriamą vandenį. Šis užpildas kolonoje yra išdėstytas sluoksniais, siekiant užtikrinti kokybišką filtravimą esant minimaliems slėgio nuostoliams. Virš kvarcinio smėlio yra antracito sluoksnis, skirtas pagerinti filtravimo ir filtro plovimosi kokybę. Kolonos apačioje yra gravelio sluoksnis, kuris filtruojant užtikrina mažesnius slėgio nuostolius ir tolygiai paskirsto vandens srautą plaunantis filtrui.

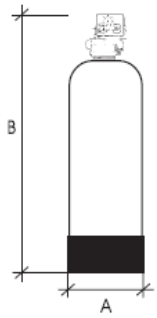
Filtras išplaunamas atbuliniu vandens srautu ir visi susikaupę nešvarumai išleidžiami į kanalizaciją.

Valdymo vožtuvas yra pagamintas iš ilgaamžio, korozijai atsparaus plastiko. Vožtuvas, valdomas programatoriaus, automatiškai reguliuoja filtro plovimąsi bei jo periodiškumą. Vožtuvas pradeda plovimosi procesą ir, jam pasibaigus, grąžina filtrą į vandens valymo padėtį.

Filtrų PRIOR SD-T programatorius turi laikrodinį valdymo mechanizmą. Programatorius leidžia nustatyti, kas kiek dienų ir kuriuo paros metu turi prasidėti filtro plovimasis. Visos programatoriaus konstrukcinės medžiagos yra nekenksmingos ir tinka geriamo vandens sistemoms.

Filtrai PRIOR SD-T turi integruotą vidinę apylanką, kuri užtikrina vandens tiekimą prasiplovimo metu.

Pireka



MATMENYS				
Modelis	A mm	B mm	Jungiamieji vamzdžiai	Svoris kg
SD-15	210	1330	1"	41
SD-20	260	1580	1"	76
SD-30	310	1440	1"	93
SD-40	360	1870	1"	143
SD-50	410	1900	1"	195

Darbinis slėgis: 1,5-7 atmosferos (150-700 kPa)
Darbinė temperatūra: 5-38^{0}C
Elektros maitinimas: 220 V, 50 Hz

SAVYBĖS IR FILTRAVIMO SLUOKSNIAI							
Modelis	Normalus našumas m^3/h	Maks. našumas m^3/h	Gravelis kg	Kvarcinis smėlis kg			Antracitas l
				0.4-0.8*	0,7-1,25*	1,5-2,5*	
SD-15	0,7	1,5	4	18	3	3	5
SD-20	1,0	2,0	7	40	7	5	8
SD-30	1,5	3,0	7	50	8	5	10
SD-40	2,0	4,0	10	70	15	8	16
SD-50	2,5	4,8	15	75	40	15	30

* kvarcinio smėlio dalelių dydis mm

Pireka

63 pav. Vandens automatinių mechaninio valymo filtrų technologinis-konstrukcinis aprašas

AUTOMATINIAI VANDENS MINKŠTINIMO FILTRAI PRIOR S-T

Automatiniai vandens minkštinimo filtrai PRIOR S-T regeneruoja iš anksto nustatytu laiku. Jie yra skirti šalinti iš vandens kalcio ir magnio jonus. Vandens minkštintojai PRIOR S-T tinka minkštinti pramoninį ir buitinį vandenį. Jie yra skirti minkštinti nuo 1,2 iki 5 m^3/val.

Minkštintojo kolona pagaminta iš poliesterinės dervos, sutvirtintos stiklo pluoštu. Druskos tirpalo talpa pagaminta iš smūgiams ir druskos tirpalui atsparios plastmasės. Visos kolonos ir druskos tirpalo talpos dalys yra nekenksmingos ir tinkamos sąlyčiui su geriamu vandeniu.

Minkštinimo užpildas - didelės talpos jonų mainų derva, tinkama ruošti geriamą vandenį. Šis užpildas kokybiškai minkština vandenį net ir esant nedidelei geležies jonų koncentracijai vandenyje. Kai užpildo talpa išnaudojama, jis regeneruojamas druskos (natrio chlorido) tirpalu, kuris atstato užpildo talpą. Druskos tirpalą filtras automatiškai pasiruošia pats.

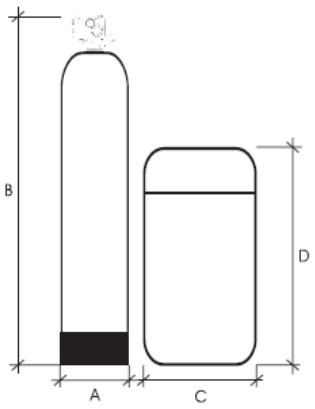
Valdymo vožtuvas yra pagamintas iš ilgaamžio, korozijai atsparaus plastiko. Vožtuvas, valdomas programatoriaus, automatiškai reguliuoja filtro plovimąsi bei jo periodiškumą. Vožtuvas pradeda plovimosi procesą ir, jam pasibaigus, grąžina filtrą į vandens valymo padėtį.

Minkštinimo filtrų PRIOR S-T programatorius turi laikrodinį valdymo mechanizmą. Programatorius leidžia nustatyti, kas kiek dienų ir kuriuo paros metu turi prasidėti regeneracija. Taip pat nustatomas regeneracijai reikalingas druskos kiekis. Visos programatoriaus konstrukcinės medžiagos yra nekenksmingos ir tinka geriamo vandens sistemoms.

Minkštinimo filtrai PRIOR S-T turi integruotą vidinę apylanką, kuri užtikrina vandens tiekimą vykstant regeneracijai.

Su vandens minkštinimo filtrais PRIOR S-T rekomenduojama naudoti sterilizacijos prietaisą, kuris kaskart vykstant regeneracijai dezinfekuoja užpildą.

Pireka



MATMENYS

Modelis	A mm	B mm	C mm	D mm	l*	Svoris kg
S - 6	220	1080	450	670	100	21
S - 9	220	1080	450	670	100	24
S - 15	220	1310	450	670	100	34
S - 21	260	1310	450	670	100	43
S - 30	260	1500	450	670	100	59
S - 40	310	1440	450	670	100	86
S - 60	360	1870	530	1050	200	115
S - 80	410	1870	530	1050	200	145

* druskos tirpalo talpos dydis litrais
Darbinis slėgis: 1,5-7 atmosferų (150-700 kPa)
Darbinė temperatūra: 5-40^{0}C
Elektros maitinimas: 220 V, 50 Hz

SAVYBĖS IR FILTRAVIMO SLUOKSNIAI

Modelis	Maks. našumas m^3/h	Ciklas m^3 x 1°F	Derva l	Druskos kiekis regeneracijai kg	Jungiamieji vamzdžiai
S - 6	1,2	60	10	1,2	1”
S - 9	1,8	90	15	1,8	1”
S - 15	2,4	150	25	3,0	1”
S - 21	2,8	210	35	4,2	1”
S - 30	3,0	300	50	6,0	1”
S - 40	4,0	400	66	8,0	1”
S - 60	4,5	600	100	12,0	1”
S - 80	5,0	800	133	16,0	1”

Pireka

64 pav.Automatinių vandens minkštinimo filtrų technologinis-konstrukcinis aprašas

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.PIREKAFILTRAI.LT

„Pirekos filtrai" atlieka vandens paruošimo – gerinimo įrangos projektavimo, gamybos, montavimo ir priežiūros darbus. Internetinėje svetainėje galima rasti automatinių, kasetinių, ultravioletinių spindulių filtrų katalogus su įrenginių aprašymais, informacijos apie vandenį, jo gerinimą, filtrų pasirinkimą, bendrovės teikiamas paslaugas.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.FILTRAI.LT

UAB „Vandens filtrai" specializuojasi vandens valymo srityje. Jų internetinėje svetainėje pateikti detalūs mechaninių, nugeležinimo, minkštinimo, geriamojo vandens, aktyvuotos anglies, pramoninių filtrų aprašai, kuriuose yra detalios techninės charakteristikos.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.EFILTRAI.LT

AB „R.O. Optimalūs sprendimai" darbuotojai pristato vandens valymo ir cheminio vandens apdorojimo įrangą bei naujausias technologijas. Internetinėje svetainėje yra informacijos apie vandenį, produktus, filtrų sandarą ir veikimą, filtrų užpildus, valdymo vožtuvus. Plačiai aprašomi vandens valymo metodai, valymo įrenginių naudojimo galimybės, pateikti detalūs filtų katalogai.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.AGAVITA.LT

Internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įvairių rūšių filtrus, jų paskirtį, naudojimo sąlygas, technines charakteristikas, procesų aprašymus, įrenginių sandaros schemas.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.AQUAFILTER.LT

UAB „Vandens filtravimo sistemos" ypatingai daug dėmesio skiria šalies gyventojų geriamo vandens kokybei. Jų internetinėje svetainėje yra produktų, tai yra filtrų, katalogai. Smulkiai aprašytos filtrų techninės savybės, paskirties bei naudojimo galimybės. Svetainėje pateiktos vaizdžios filtrų montavimo schemos, sumontuotų objektų nuotraukos.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.REMS.LT

Interneto svetainėje galima rasti katalogą vamzdžių pjovimo, montavimo, išbandymo, taip pat lenkimo, vamzdžių ir kanalų valymo, plastikinių vamzdžių suvirinimo įrankių ir įrenginių pasiūlymus. Pateiktos įrankių ir įrenginių naujovės, jų eksploatacijos instrukcijos, katalogai, darbų saugos pasai. Kiekvienas įrankis ir įrenginys pristatomas video filmukais.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.GITANA.LT

UAB „Gitana" svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ROTHENBERGER.COM

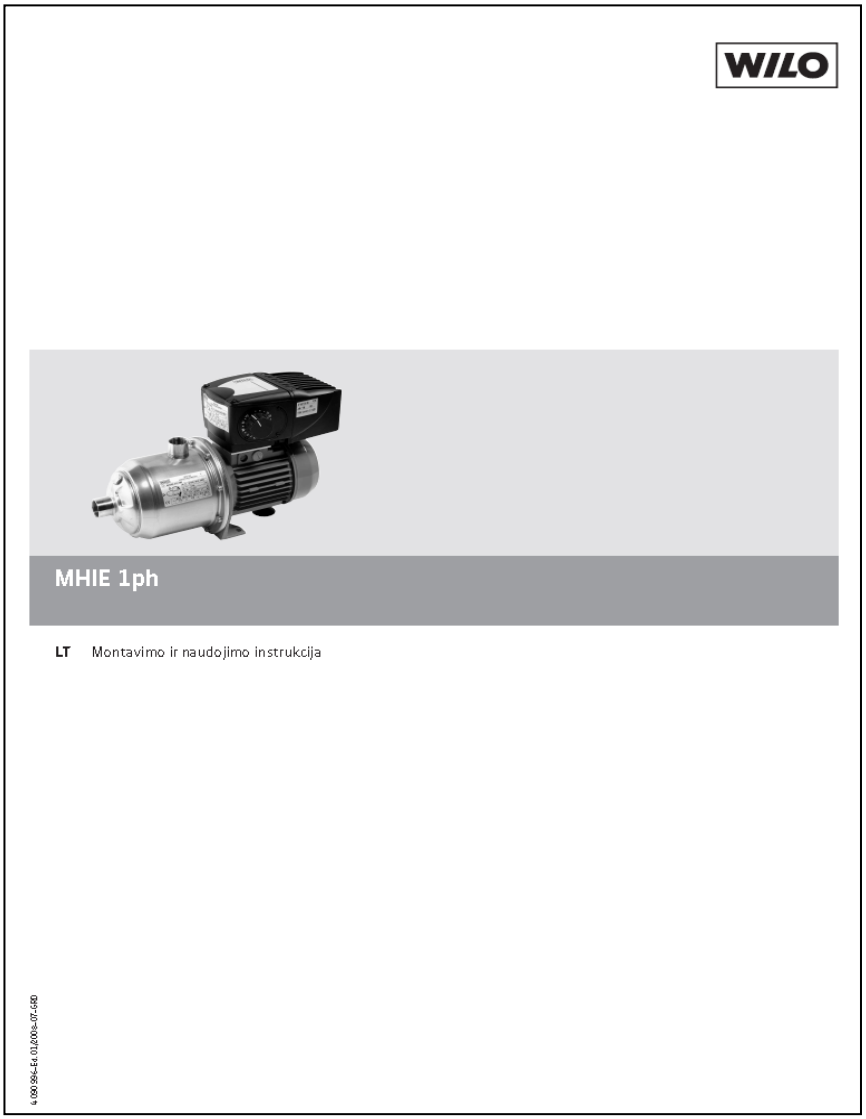
Rothenberger internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

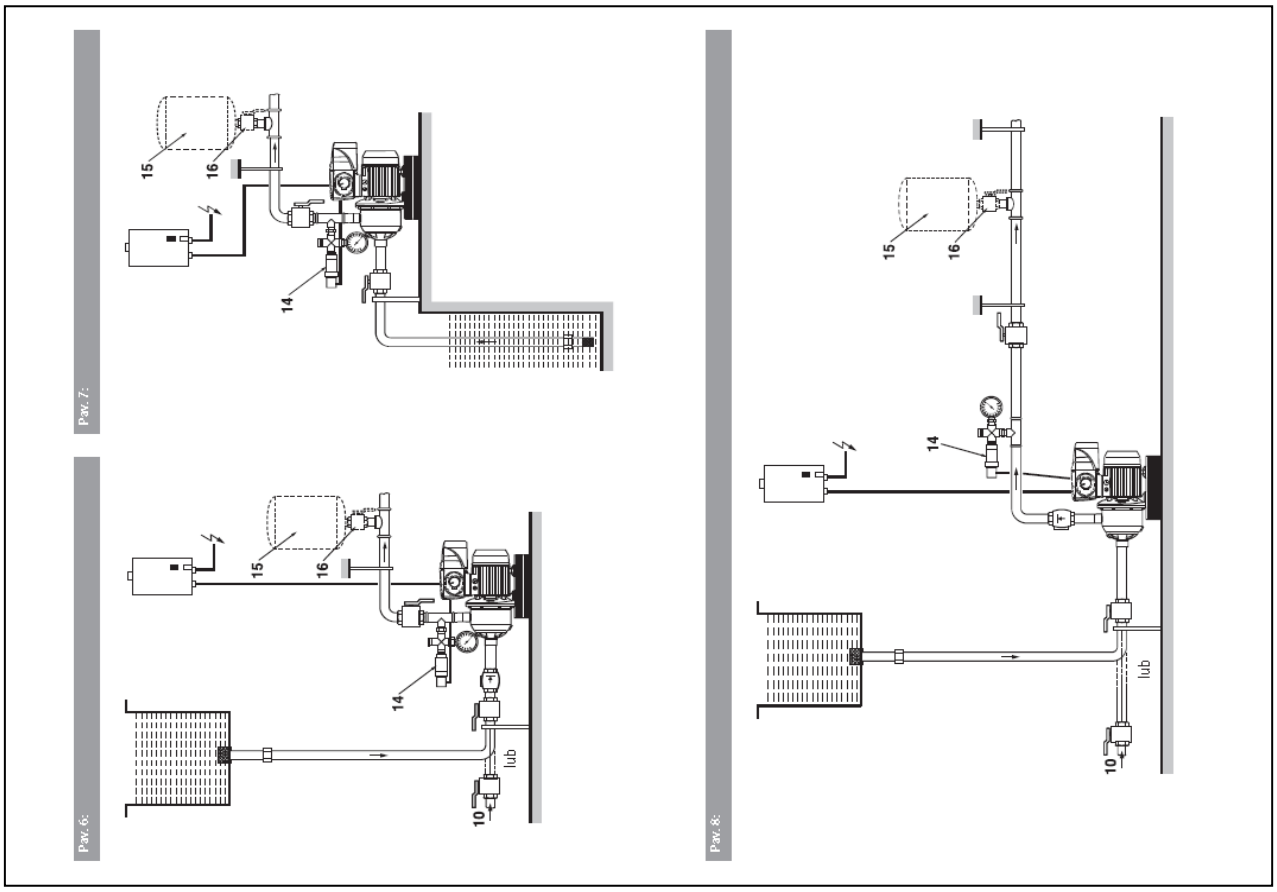
3.2. VIDEO MEDŽIAGA

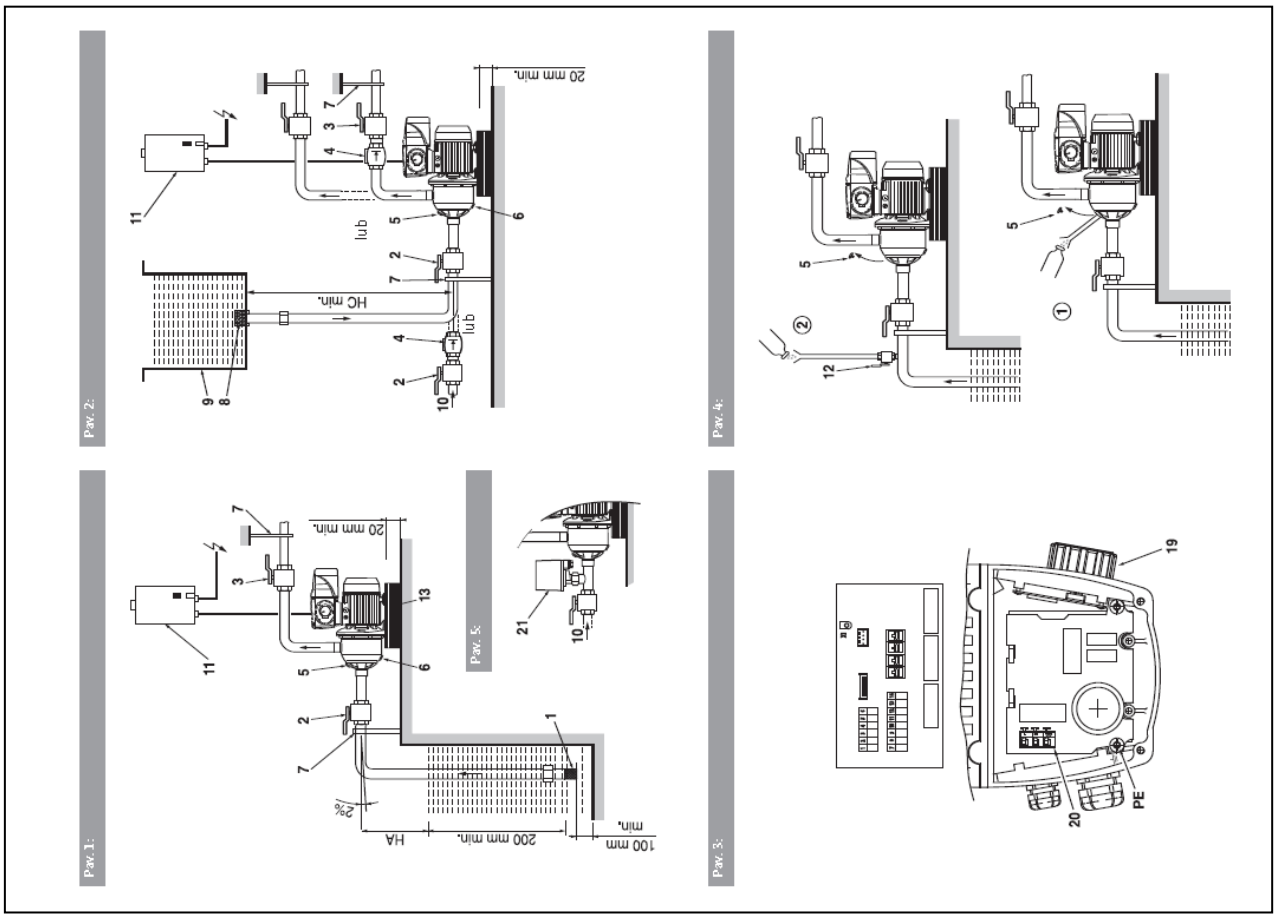
Video medžiaga pateikta šios programos mokymo medžiagos priede Nr. 1.

4 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENS TIEKIMO IR GERINIMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

4.1. CIRKULIACINIŲ SIURBLIŲ, GERIAMOJO IR GAMYBINIO, KARŠTO BEI ŠALTO VANDENS CIRKULIACIJAI IR TIEKIMUI, NESAVISIURBIŲ DAUGIAPAKOPIŲ SIURBLIŲ SU INTEGRUOTU DAŽNIO KEITIKLIU VANDENS TIEKIMUI BEI SLĖGIO KĖLIMUI, VANDENS SLĖGIO KĖLIMO STOTELIŲ AUTOMATINIAM VANDENS TIEKIMUI IR SLĖGIO KĖLIMUI, VIDAUS SIURBLIŲ – SAVISIURBIŲ VANDENS TIEKIMO ĮRENGINIŲ (HIDROFORŲ) MONTAVIMO IR NAUDOJIMO (EKSPLOATAVIMO) INSTRUKCIJOS




Pav. 7:
15
16
14
Pav. 6:
15
16
14
lub
10
Pav. 8:
15
16
14
lub
10


Pav. 2:
20 mm min.
7
3
4
11
lub
5
6
2
7
HC min.
lub
4
2
9
8
10
Pav. 4:
5
5
②
①
12
Pav. 1:
7
20 mm min.
3
13
11
5
6
2
7
2%
HA
200 mm min.
100 mm min.
1
Pav. 5:
21
10
Pav. 3:
19
PE
20

1 Bendroji dalis

Atskirais atvejais saugaus eksploatavimo taisyklių nepaisymas gali sukelti:

- Svarbių įrenginio/siurblio funkcijų gedimus.
- Kenksmingą elektros, mechaninį ar bakteriologinį poveikį žmonėms.
- Materialinių nuostolių.

1.1 Naudojimas

Siurbliai švarių skysčių pumpavimui gyvenamose patalpose, žemės ūkyje ir pramonėje. Įsiurbimui iš šulinio, šaltinio, tekančio vandens šaltinio, tvenkinio ... netinka naudoti kalkinuose šuliniuose (absinių šulinuose ir pan.).

1.2 Techniniai duomenys

- Maksimalus darbinė slėgis: 10 bar
- Maksimalus siurbimo slėgis: 6 bar
- Temperatūros diapazonas:
  - Versija su standartiniais įrideklais iš EPDM*: - 15° – + 110 °C
  - Versija su standartiniais irideklais iš VITON: - 15° – + 90 °C
- Siurbimo aukštis:
  pagal siurblio NPSH priešslėgį
- Aplinkos temperatūra (standartinė): + 40 °C (dėl aukštesnių temperatūrų teiraukitės Wilo klientų aptarnavimo skyriuje)

*Naudojamas gerosios vonderio reikalavimų WRAS, Anglijos standartas, KTW, Vokietijos standartas.

2 Saugumas

Šioje eksploatacijos instrukcijoje pateiktos svarbiausios nuorodos, kurių būtina laikytis pastatant ir eksploatuojant įrenginį. Todėl prieš montuojant ir atiduodant įrenginį eksploatacijai, šią eksploatacijos instrukciją privalo perskaityti montuotojas ir atsakingasis operatorius. Būtina laikytis ne tik šiame skyriuje pateiktų bendrųjų nuorodų saugumui užtikrinti, bet ir kituose skyriuose esančių specialiųjų saugaus eksploatavimo taisyklių.

2.1 Nuorodų žymėjimas eksploatacijos instrukcijoje

Šioje eksploatacijos instrukcijoje pateiktos saugaus eksploatavimo taisyklės, kurių nesilaikant gali kilti pavojus asmens sveikatai ir gyvybei, yra pažymėtos bendruoju pavojaus ženklu:

⚠ Elektros įtampos pavojus žymimas šiuo ženklu:

⚠

Saugaus eksploatavimo taisyklės, kurių nepaisant gali kilti pavojus įrenginiui ir jo veikimui, yra pažymėtos žodžiu

DĖMESIO!

2.2 Personalo kvalifikacija

Įrenginį montuojantis asmuo turi būti įgijęs šiam darbui reikalingą kvalifikaciją.

2.3 Pavojai, kylantys dėl saugaus eksploatavimo taisyklių nesilaikymo

Nepaisant saugaus eksploatavimo taisyklių, gali kilti pavojus asmenims ir siurblio/įrenginio veikimui. Saugaus eksploatavimo taisyklių nepaisymas gali atimti teisę reikalauti bet kokių sugadintų dalių pakeitimo.

2.4 Eksploatacijos saugumo technika

Būtina laikytis pateiktų saugaus eksploatavimo taisyklių, kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų. Būtina užtikrinti saugų elektros srovės naudojimą. Būtina laikytis VDE (Vokietijos elektrotechnikos, elektronikos ir informacinės technikos susivienijimas) ir vietos elektros energijos tiekėjo nustatytų taisyklių.

2.5 Darbo saugos taisyklės techninės priežiūros ir montavimo darbams

Operatorius privalo rūpintis, kad visus techninės apžiūros ir montavimo darbus atliktų įgalioti ir kvalifikuoti darbuotojai, gerai informuoti ir išsamiai susipažinę su eksploatavimo instrukcija. Bet kokius darbus leidžiama atlikti tik išjungus siurblį/įrenginį.

2.6 Savavališkas konstrukcijos keitimas ir atsarginių dalių gamyba

Siurblio/įrenginio pakeitimai galimi tik gavus gamintojo leidimą. Originalios atsarginės dalys ir gamintojo leidžiami naudoti priedai padeda užtikrinti saugumą. Kitokių dalių naudojimas gali užtraukti atsakomybę už galimas to pasekmes.

2.7 Neleistinas eksploatavimas

Saugus siurblio/įrenginio veikimas užtikrinamas tik naudojant įrenginį pagal paskirtį ir laikantis 1–ame eksploatacijos instrukcijos skyriuje nurodytų reikalavimų. Jokiu būdu negalima viršyti ar nepasiekti katalogoje/duomenų lape nurodytų ribinių verčių.

3 Transportavimas, naudojimas ir sandėliavimas

Gavus siurblį/įrenginį būtina nedelsiant patikrinti, ar transportuojant jis nebuvo pažeistas. Jei yra pažeidimų, apie juos per nustatytą laiką reikia nedelsiant pranešti tiekėjui.

DĖMESIO! **Jei gaminys bus montuojamas vėliau, jis turi būti sandėliuojamas sausoje vietoje. Gaminys turi būti apsaugotas nuo smūgių ir išorinės aplinkos poveikio (drėgmės, šalčio ir pan.).**

Su siurbliu būtina elgtis atsargiai, kad nepakeistų įrenginio geometrija ir sta bilumas.

DĖMESIO! **Siurblio jokiu būdu negalima kelti už dažnių keitiklio.**

Pav. 9:

Pav. 10:

4 Gaminiai ir priedai

4.1 Aprašymas (žr. pav. 1–9):

1 : Įsiurbimo vožtuvas su įsiurbimo filtru (maks. pralaidumo skersmuo 1 mm)
2 : Uždaromoji sklendė; siurbimo pusė
3 : Uždaromoji sklendė; slėgio pusė
4 : Atbulinis vožtuvas
5 : Įleidžiamasis/nuorinimo kamštis
6 : Išleidimo kamštis
7 : Vamzdžio laikiklis
8 : Įsiurbimo filtras
9 : Maitinimo rezervuaras
10 : Vandentiekio linija
11 : Jungiklis, atskiriamojo jungiklio stiprintuvas su saugikliais
12 : Čiaupas
13 : Cokolis
14 : Slėgio jutiklis
15 : Membraninis slėgio rezervuaras
16 : Uždaromoji membraninio slėgio rezervuaro sklendė
17 : Raudonas šviesos diodas
18 : Žalias šviesos diodas
19 : Potenciometras
20 : Jungimo gnybtas
21 : Apsauga nuo sausos eigos
HA : Maksimalus siurbimo aukštis
HC : Minimalus siurbimo aukštis

4.2 Siurblys

Horizontalus išcentrinis siurblys.
Daugiapakopis, nesavisiurbis.
Įsiurbimo/išleidimo angos su sriegiu.
Ašinis įsiurbimas, radialinis išleidimas į viršų.
Veleno anga sandarinama standartiniu mechaniniu sandarikliu.

4.3 Variklis su dažnio keitikliu

Trifazis kintamosios srovės variklis, dvipolis, su dažnio keitikliu.
Apsaugos klasė: IP 54.
Izoliacijos klasė: F

Darbinė įtampa ir dažnis		
Dažnis	50 Hz	60 Hz
Įtampa	1~230 V (± 10 %)	1~220 V (± 6 %)

4.4 Priedai (pasirinktinai)

- Įsiurbimo komplektas
- Atskiriamasis įrenginys
- Membraninis slėgio rezervuaras
- Talpyklos
- Atbulinis vožtuvas
- Įsiurbimo vožtuvas su įsiurbimo filtru
- Kompensatorius
- Apsauga nuo sausos eigos (geriamojo vandens tinklas)
  (žr. pav. 5, poz. 21)
- Slėgio jutiklio reguliatoriaus komplektas (jutiklio tikslumas: ≤ 1 %; Galima naudoti tarp 30 % – 100 % atžymos).

5 Pastatymas

Galimi du būdai:

- žr. pav. 1: Siurbimo režimas
- žr. pav. 2: Tiekimo iš papildomo rezervuaro (poz. 9) arba geriamojo vandens tinklo (poz. 10) režimas.

5.1 Pastatymas

Siurblį montuoti lengvai prieinamoje vietoje, apsaugotoje nuo išorinio aplinkos poveikio (per didelio lietaus, saulės poveikio, šalčio), kuo arčiau vandens šaltinio.
Siurblį pastatyti ant cokolio (poz. 13) arba tiesiogiai ant lygaus pagrindo. Siurblys tvirtinamas per 2 angas Ø M8 varžtais.

DĖMESIO! **Atsižvelgti į tai, kad montavimo aukštis ir darbinės terpės temperatūra mažina siurblio siurbimą.**

Aukščiai metrai	Aukščio nuostoliai	Temperatūra	Aukščio nuostoliai
0 m	0,00 mCL	20 °C	0,20 mCL
500 m	0,60 mCL	30 °C	0,40 mCL
1000 m	1,15 mCL	40 °C	0,70 mCL
		50 °C	1,20 mCL
		60 °C	1,90 mCL
		70 °C	3,10 mCL
		80 °C	4,70 mCL
		90 °C	7,10 mCL
		100 °C	10,30 mCL
		110 °C	14,70 mCL
		120 °C	20,50 mCL

DĖMESIO! **Jei temperatūra aukštesnė nei 80 °C, siurblys turėtų būti montuojamas tiekimo režimu.**

5.2 Vamzdžių prijungimas

DĖMESIO! **Instaliavimas turi būti pakankamas slėgiui, kurį siurblys pasiekia esant maksimaliam dažniui ir nuliniam debitui.**

Vamzdžių jungtys			
Siurbliai tipas	MHIE, 200	400	800
Įsiurbimo anga	1"1/4 – 1" – (26–34)	1"1/2 – (33–42)	(40–49)
Išleidimo anga	1" – 1" – (26–34)	1"1/4 – (26–34)	(33–42)

- Jungimui turi būti naudojamos spirale sustiprintos lankščios žarnos arba stacionarūs vamzdžiai.
- Vamzdžių jungtis gerai užsandarinti tam skirtomis medžiagomis. Siurbimo vamzdyne negali būti oro; siurbimo vamzdynas tiesiamas kylančia (2 %) linija (žr. pav. 1).
- Jei siurblys jungiamas prie stacionarių vamzdžių, stebėti, kad vamzdynų svoris netektų vien tik siurbliui. Naudoti atramas arba vamzdžių laikiklius (žr. pav. 1 + 2, poz. 7).

- Siurbimo vamzdyno skersmuo negali būti mažesnis nei siurblio įsiurbimo/išleidimo angos.
- Vengti horizontalios siurbimo vamzdyno padėties ir pašalinti visas priežastis, galinčias sąlygoti slėgio nuostolius (vamzdžių alkūnės, vožtuvai, susiaurėjimai ir t.t.).

DĖMESIO! **Galima pažeisti siurblį!**
Norint siurblį apsaugoti nuo slėgio smūgių, slėgio pusėje įmontuoti atbulinį vožtuvą.

Dažnio keitiklyje kontrolinės grandinės yra atskirtos nuo aktyvios srovės grandinių paprasta izoliacija (CEI664-1).
Montuotojas privalo įsitikinti, kad prie išorinių kontrolinių grandinių (pvz.: slėgio jutiklis, išorinis nustatytosios vertės valdymas...) žmogus negalėtų prisiliesti. Jei kontrolinės grandinės turi būti prijungtos prie SELV (TBTS) saugumo reikalavimus atitinkančių srovės grandinių, būtina papildoma izoliacija, kad grandinės atitiktų SELV (TBTS) klasifikaciją.

5.3 Prijungimas prie elektros tinklo

Elektros prijungimą ir kontrolę gali atlikti tik kvalifikuotas elektrikas, vadovaudamasis vietoje galiojančiomis normomis.

Variklio dažnio keitiklio elektros savybės (dažnis, įtampa, vardinė srovė) pažymėtos variklio/siurblio vardinėje kortelėje . Būtina patikrinti, ar variklio dažnio keitiklis tinka tam elektros tinklui, prie kurio turi būti prijungtas.
Dažnio keitiklyje yra įmontuota variklio apsauga. Pastovus nustatytų/faktinių esamų ir išsaugotų duomenų sulyginimas užtikrina nuolatinę variklio ir siurblio apsaugą.
Esant per didelei bepotencialio laido varžai, prieš variklio dažnio keitiklį turi būti sumontuotas atitinkamas apsauginis įrenginys.
Paprastai tinklo apsaugai įtengiamas atskiriamojo jungiklio stiprintuvas su saugikliais (tipas GF) (žr. pav. 1 + 2, poz. 11).

Jei asmenų apsaugai būtina sumontuoti srovės nuotėkio relę, reikia naudoti selektyvinę visiems srovės tipams tinkančią srovės nuotėkio relę, atitinkančią VDE normas!
Relė montuojama remiantis dažnio keitiklio vardinėje kortelėje pateiktais duomenimis.

Naudoti tinkamus jungimo kabelius.

Tinkamai įžeminti siurblį/įrenginį.

Dažnio keitiklio elektros jungtis turi atitikti šios lentelės schemas:

DĖMESIO! **Netinkamai prijungus dažnio keitiklį, jį galima sugadinti.**

Elektros kabelis negali liestis su vamzdynu arba siurbliu. Taip pat jis turi būti visiškai apsaugotas nuo drėgmės.

Duomenys elektros prijungimui – Atsukti varžtus ir nuimti viršutinį dažnio keitiklio dangtį.

Elektros tinklo jungtis		**Jungimo gnybtas**	
Tris kabelio laidus prijungti prie 3 pagrindo plokštės gnybtų. (Fazė + nulis + įžeminimas).	**(žr. pav. 3, poz. 20)**	L N PE Pagrindinis saugiklis 20 A	**Gyslos Ø 2,5 mm²**
Įėjimų/išėjimų prijungimas		**Jungimo gnybtai, įėjimai/išėjimai**	
Skiriami 3 darbo režimai: **(žr. skyrių 6: Eksploatacijos pradžia)** Rankinis režimas: **Režimas 1** Slėgio reguliavimas: **Režimas 2** Režimas su išorine valdymo sistema: **Režimas 3** **Pastaba: Tiekimo komplekto konfigūracija suderinta režimui 1 –3 arba režimui 2, pagal pageidaujamą siurblio valdymo būdą. Režimus 1 –3 pakeisti į režimą 2 (arba atvirkščiai) galima programuojamu raktu; tai gali atlikti klientų aptarnavimo skyriaus specialistas.**	**(žr. pav. 3)**	+10 V 0 V +24 V +24 V 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 +10 V DC maks. 30 mA Nulis voltų +24 V DC maks. 30 mA Išorinis µ/išj. Gedimų signalizacijos rakto bepotencialis kontaktas: 250 V ~ 4 A	

DĖMESIO! Galimi materialiniai nuostoliai!
Dėl darbinių nustatymų sujungimo vietoje blogai izoliuotas laidas gali sugadinti dažnio keitiklį.
- **Laidus abiejuose galuose būtina jungti išjungus srovę**
- **Nuimti**

1 - Slėgio jutiklio prijungimas

Įėjimų/išėjimų prijungimas	**Dažnio keitiklio įėjimų/išėjimų jungimo gnybtai Schema**
Slėgio jutiklis 4–20 mA (*) - 2 gyslos (4–20 mA / +24 V) - 3 gyslos (0 V / 4–20 mA / +24 V) arba **Slėgio jutiklis 0–10 V (**)** - 3 gyslos (0 V / 0–10 V / +24 V)	① 10 V 0 V +24 V +24 V 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 0 V 4–20 mA +24 V * 0 V 0–10 V +24 V **

2 - Potenciometro prijungimas

	Dažnio keitiklio įėjimų/išėjimų jungimo gnybtai Schema
Nustatytosios vertės nustatymas potenciometru	② 10 V 0 V +24 V +24 V 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 1 2 3 4 5 6 7
Nustatytosios vertės nustatymas išoriniu valdymu - 0–20 mA (*) arba - 0–10 V (**)	③ 10 V 0 V +24 V +24 V 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 0–20 mA 0 V * 0–10 V 0 V ** 1 2 3 4 5 6 7

Lietuvių k.

Darbo režimai ir schemos

Darbo režimai	Schemos
Režimas 1	② + ④
Režimas 3 – **0–20 mA**	③ + ⑥
Režimas 3 – **0–10 V**	③ + ④
Režimas 2 – PI reguliavimas – jutiklis: **4–20 mA**	① + ② + ④
Režimas 2 – PI reguliavimas – jutiklis: **0–10 V**	① + ② + ⑤
Režimas 2 – PI reguliavimas – jutiklis: **4–20 mA** – Išbėginis nustatytosios vertės valdymas: **0–20 mA**	① + ③ + ⑥
Režimas 2 – PI reguliavimas – jutiklis: **4–20 mA** – Išbėginis nustatytosios vertės valdymas: **0–10 V**	① + ③ + ④
Režimas 2 – PI reguliavimas – jutiklis: **0–10 V** – Išbėginis nustatytosios vertės valdymas: **0–20 mA**	① + ③ + ⑦
Režimas 2 – PI reguliavimas – jutiklis: **0–10 V** – Išbėginis nustatytosios vertės valdymas: **0–10 V**	① + ③ + ⑤

DĖMESIO!

Galimi materialiniai nuostoliai!
Dažnio keitiklio dangtis turi lengvai užsidaryti.
- **Prieš uždarant dangtį, kištukines jungtis atsargiai pataikinti dažnio keitiklio vidun.**

Lietuvių k.

3 – Kontrolinių grįžtų parametrai (grįžtai 7 – 14)

Dažnio keitiklio įėjimų/išėjimų jungimo grįžtai

Schema

④

⑤

⑥

⑦

4 – Galimos jungtys

Išbėginiu valdymu(*) siurblį galima įjungti ir išjungti (bepotencialis kontaktas). Šiai funkcijai tekiama pirmenybė prieš kitas funkcijas. Šį išbėginį valdymą galima pasaitinti šuntuojant gnybtus (11 ir 12).

Pavyzdžiai: plūdinis jungiklis,
vandens lygio kontrolės – slėgio jungiklis ir pan.

Dažnio keitiklyje yra sumontuota gedimų signalizacijos relė su sujungiamuoju kontaktu (**):

Kontaktas atviras = dažnio keitiklio nepasiekiba
įtampa arba jis sugedęs

6 Eksploatacijos pradžia

DĖMESIO! **Jei siurblys tiekiamas atskirai, t.y., neintegruotas į mūsų sumontuotą sistemą, tiekimo konfigūracija numatyta arba režimams 1–3, arba režimui 2, pagal pageidaujamą siurblio valdymo būdą. Prisiminkite: Režimus 1–3 pakeisti į režimą 2 (arba atvirkščiai) galima programuojamu raktu; tai gali atlikti klientų aptarnavimo skyriaus specialistas.**

6.1 Parametrai

- Rankiniu režimu: Režimas 1 (žr. pav. 1, 2).
  Siurblio darbo taškas pasiekiamas potenciometru nustačius variklio apsukų skaičių (žr. pav. 9, poz. 19) tarp 40 – 100% didžiausio galimo apsukų skaičiaus.
  Eksploatacijos pradžioje rekomenduojame variklio apsukų skaičių nustatyti ties 70 %.
- Nuotoliniu valdymu (jungiklis) siurblį galima sustabdyti (dažnio keitiklį veikia įtampos apkrova).
- Slėgio reguliavimo režimu: Režimas 2
  (žr. pav. 6, 7, 8).
  Siurblio slėgį galima reguliuoti slėgio jutikliu ir membraniniu slėgio rezervuaru. Jutiklio tikslumas turi siekti <1%; jutiklis turi būti naudojamas 30 % – 100 % matavimo diapazono ribose; naudinga rezervuaro talpa turi būti mažiausiai 8 litrai.
  Membraniniame slėgio rezervuare neturi būti vandens. Membraninį slėgio rezervuarą reikia pripumpuoti iki slėgio, 0,3 barų mažesnio nei siurblio reguliuojamas slėgis (membraninis slėgio rezervuaras ir jutiklio komplektas tiekiami kaip priedai).
  Nustatytoji slėgio reguliavimo vertė nurodoma dviem būdais:
  - Potenciometro nustatymai nurodo nustatytosios vertės nustatymą tarp 0 – 100 % jutiklio matavimo diapazono. Eksploatacijos pradžioje rekomenduojame potenciometrą nustatyti ties 100 %.
  - Nuotoliniam nustatytosios vertės valdymui (žr. skyrių 5.3 – Prijungimas prie elektros tinklo) gali būti prijungtas išorinis signalas (0–10 V arba 0–20 mA).

  Pastaba: Funkcija "Nustatymas tūris – nulinė srovė" leidžia siurblį sustabdyti.
- Išorinis valdymas dažnių pagalba: Režimas 3
  (žr. pav. 10).
  Režimu 3 potenciometras neatlieka jokios funkcijos, tačiau turi būti nustatytas ties 100%. Siurblys valdomas išoriniu signalu.
  Duomenys eksploatacijos pradžiai: žr. slėgio kėlimo stotelės instrukciją.
  Siurbliui veikiant normaliu režimu, šviesos diodai šviečia kaip nurodyta: (žr. pav. 9, poz. 17 + 18)

Šviesos diodų būklė	Žalias šviesos diodas	raudonas šviesos diodas
Dažnio keitiklį veikia įtampos apkrova/siurblys veikia	dega	nedega
Dažnio keitiklį veikia įtampos apkrova /siurblys neveikia	dega	nedega

6.2 Paruošiamasis praplovimas

⚠ Mūsų siurbliai testuojami gamykloje hidrauliniu būdu, todėl gali būti, kad siurblio viduje bus vandens. Todėl higienos sumetimais rekomenduojame prieš pradedant naudoti siurblį praplauti geriamuoju vandeniu.

6.3 Pripildymas – nuorinimas

DĖMESIO! **Siurblys niekad negali veikti sausa eiga, net trumpai.**

Veikiantis pripildymo režimu siurblys (žr. pav. 2)

- Uždaryti uždaromąją sklendę iš slėgio pusės **(poz. 3)**, atsukti įleidžiamąjį/nuorinimo kamštį **(poz. 5)**.
- Po truputį atidarinėti vožtuvą, esantį vamzdyne prie įėjimo į siurblį **(poz. 2)** ir tokiu būdu visiškai pripildyti siurblį. Kamštį vėl prisukti tik tada, kai vanduo išeistas, o siurblys bus visiškai nuorintas.

⚠ Pavojus žmonėms!
Jei naudojamas karštas vanduo, iš nuorinimo angos gali ištrykšti vandens srovė.
Todėl žmonių ir variklio/dažnio keitiklio apsaugai būtina imtis visų reikiamų priemonių!

Veikiant *is siurbimo* režimu siurblys (žr. pav. 1): Galimi du būdai.
1–as būdas (žr. pav. 4.1)

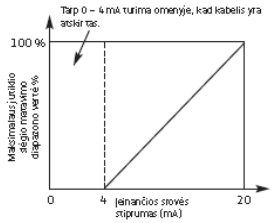
- Uždaryti uždaromąją sklendę iš slėgio pusės (žr. pav. 1, poz. 3).
- Atidaryti uždaromąją sklendę iš siurbimo pusės (žr. pav. 1, poz. 2).
- Atsukti įleidžiamąjį/nuorinimo kamštį (žr. pav. 1, poz. 5), esantį siurblio korpuse.
- Per įangą įstatytą piltuvėlį pilnai pripildyti siurblį ir siurbimo vamzdyną.
- Išleidus vandenį ir siurblį visiškai nuorinus, pripildymas baigtas.
- Vėl įsukti įleidžiamąjį/nuorinimo varžtą.

2–as būdas (žr. pav. 4.2)
Pripildymą galima palengvinti prie siurblio siurbimo vamzdyno pritvirtinus vamzdį su čiaupu (poz. 12) Ø 1/2" ir piltuvėliu.

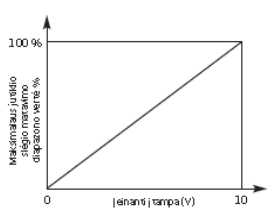
- Uždaryti uždaromąją sklendę iš slėgio pusės (žr. pav. 1, poz. 3).
- Atidaryti uždaromąją sklendę siurbimo pusėje (žr. pav. 1, poz. 2).
- Atidarytičiaupą (žr. pav. 4, poz. 12) iratsukti įleidžiamąjį/nuorinimo kamštį (žr. pav. 1, poz. 5).
- Pilnai pripildyti siurblį ir siurbimo vamzdyną, kol iš pripildymo angos išleidžiamas vanduo be oro burbuliukų.
- Uždaryti čiaupą (žr. pav. 4, poz. 12) (jis gali likti prie vamzdžio), nuimti vamzdį ir vėl įsukti įleidžiamąjį/nuorinimo kamštį.

Režimo 2 valdymo principai

Jutiklis 4–20 mA

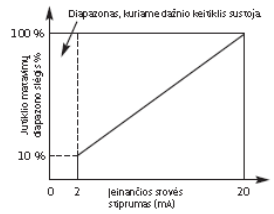


Jutiklis 0–10 V

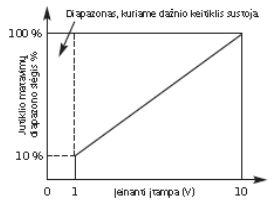


Režimo 2 išorinis nustatytosios vertės valdymas

Nustatytoji vertė 0–20 mA

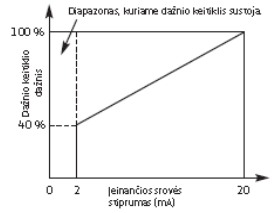


Nustatytoji vertė 0–10 V

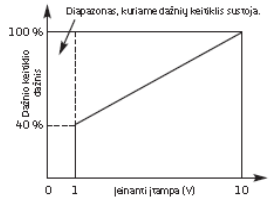


Režimo 3 išorinis dažnio valdymas

Išorinis signalas 0–20 mA



Išorinis signalas 0–10 V



6.4 Paleidimas

Priklausomai nuo darbinės terpės temperatūros ir siurblio darbo ciklų paviršiaus temperatūra (siurblio, variklio) gali viršyti 68 °C: tokiu atveju būtina sumontuoti žmonės apsaugantį įrenginį.

DĖMESIO! **Esant nuliniam debitui, siurblys su uždaryta uždaromąją sklende iš slėgio pusės gali veikti ne ilgiau nei dešimt minučių.**

Rekomenduojame palaikyti minimalų maždaug 10% vardinės siurblio galios debitą, kad viršutinėje siurblio dalyje nesusidarytų oro kamštis.

- Atidaryti uždaromąją sklendę iš slėgio pusės ir paleisti siurblį.
- Slėgio pusės slėgio tolygumą patikrinti manometru; jei jis svyruoja, siurblį iš naujo nuorinti arba pripildyti.
- Patikrinti srovės suvartojimą. Srovės suvartojimas gali daugiausia siekti siurblio vardinėje kortelėje nurodytą dydį.

7 Techninis aptarnavimas

DĖMESIO! **Prieš atliekant bet kokius darbus, siurblį būtina atjungti nuo elektros ir užtikrinti, kad jis be leidimo nebus įjungtas.**

Draudžiama atlikti techninio aptarnavimo darbus, jei siurblys veikia. Siurblys ir variklis/dažnio keitiklis nuolat turi būti švarūs.
Jei siurblys stovi nuošalčio apsaugotoje vietoje, net ir ilgiau nenaudojant jis neturėtų būti ištuštintas.
Kad būtų išvengta veleno ir hidraulinių įrenginių blokavimo, tuo laikotarpiu, kai siurblys gali užšalti, jį būtina ištuštinti išsukant išleidimo ir įleidžiamąjį/nuorinimo kamščius (pav. 1+2, poz. 5+6).
Abu varžtus vėl neužveržiant įsukti.
Keitimo dažnumas
Pastaba: Čia pateikiamos tik rekomendacijos, nes keitimo dažnumas priklauso nuo grupės eksploatavimo sąlygų, būtent:

- Temperatūros, slėgio ir darbinės terpės kokybės, turinčių įtakos mechaniniam sandarikliui.
- Slėgio ir aplinkos temperatūros, veikiančių variklį ir kitas konstrukcines detales.
- Įjungimo dažnumo: nepertraukiamo ar režimo su intervalais.

8 Veikimo sutrikimai

DĖMESIO! **Prieš atliekant bet kokius darbus, siurblį būtina atjungti nuo elektros ir užtikrinti, kad jis be leidimo nebus įjungtas!**

Visais kitais atvejais siurblys išsijungs suveikus gedimų signalizacijos relei.

Rodmuo			Dažnio keitiklio būklė		Gedimas/galimos priežastys	Gedimo šalinimas
Žalias šviesos diodas	Raudonas šviesos diodas	Reakcijos iki dažnio keitiklio išsijungimo laikas	Laukimo iki įsijungimo laikas	Relės būklė Kontaktas		
Dega	Nedega	Neišsijungia	/	Atviras	a) Per žema dažnio keitiklį pasiekianti įtampa.	– Patikrinti įtampą prie dažnio keitiklio gnybtų.
Dega	Nedega	Iškart	Neįsijungia	Atviras	b) Per aukšta dažnio keitiklį pasiekianti įtampa.	– Patikrinti įtampą prie dažnio keitiklio gnybtų.
Dega	Nedega	Iškart	Neįsijungia	Atviras	c) Trumpasis jungimas variklyje.	– Išmontuoti ir patikrinti arba pakeisti siurblio variklį/dažnių keitiklį.
Dega	Nedega	< 10 s	Neįsijungia	Atviras	d) Siurblys perkrautas.	– Per didelis pumpuojamos terpės tankis ir/arba klampumas.
Dega	Nedega	< 60 s	Neįsijungia	Atviras	e) Atjungtas jutiklio (4–20 mA) kabelis (tik režimu 2).	– Patikrinti, ar tinkamai sujungti jutiklio kabeliai ir tiekiama srovė.

Jei siurblys išvis neveikia ir reikalingas remontas, išjungti elektros maitinimą, palaukti, kol visiškai užges šviesos diodai, pašalinti gedimą ir vėl atnaujinti elektros maitinimą. Jei gedimas rimtas, kreiptis į klientų aptarnavimo skyriaus darbuotojus.

Prieš atliekant bet kokius darbus, siurblį būtina atjungti nuo elektros įtampos.
Jei skystis nuodingas, ėsdinantis ar pavojingas žmonėms, apie tai turi būti informuoti WILO arba autorizuota remonto įmonė. Tokiu atveju siurblį reikia išvalyti, kad būtų užtikrintas visiškas darbų saugumas

Jei gedimo pašalinti nepavyksta, kreiptis į specialius meistrus arba į artimiausią WILO klientų aptarnavimo skyrių.

Kiti siurblio gedimai, kurių negalima atpažinti pagal dažnio keitiklį.

Gedimai	Priežastys	Gedimo pašalinimas
8.1 Siurblys veikia, bet nieko nepumpuoja	a) Nepakankamas siurblio greitis:	a) Patikrinti, ar teisingai nustatyta nustatytoji vertė (ar sutampa nustatytosios vertės punktai).
	b) Viduje esančios detalės užblokuotos svetimkūniu:	b) Išmontuoti siurblį, pakeisti sugedusias dalis, išvalyti.
	c) Užblokuotas siurbimo vamzdynas:	c) Išvalyti visą vamzdyną.
	d) Per siurbimo vamzdyną patenka oras:	d) Patikrinti viso vamzdyno, esančio iki siurblio, sandarumą ir užsandarinti.
	e) Siurblys veikė tuščia eiga:	e) Siurblį vėl pripildyti. Patikrinti įsiurbimo vožtuvo sandarumą.
	f) Per mažas įsiurbimo slėgis, nuolat girdimas kavitacijos triukšmas:	f) Per didelis siurbimo slėgio nuostolis arba per didelis siurbimo aukštis. (Patikrinti sumontuoto siurblio ir įrenginio HPSH priešslėgį).
8.2 Siurblys vibruoja	a) Blogai pritvirtintas prie cokolio:	a) Patikrinti cokolio varžtų veržles ir jas priveržti.
	b) Siurblį blokuoja svetimkūniai:	b) Išmontuoti ir išvalyti siurblį.
	c) Siurblys sunkiai sukasi:	c) Patikrinti, ar siurblys sukasi laisvai, neužstrigdamas.
8.3 Siurblys tiekia nepakankamą slėgį	a) Nepakankamas variklio greitis:	a) Patikrinti, ar teisingai nustatyta nustatytoji vertė (ar sutampa nustatytosios vertės punktai).
	b) Variklio gedimas:	b) Pavesti pakeisti variklį/dažnio keitiklį.
	c) Siurblys nepakankamai pripildytas:	c) Atidaryti siurblio išleidimo čiaupą ir nuorinti, kol nebebus oro burbuliukų.
	d) Nepilnai įsuktas išleidimo kamštis:	d) Patikrinti ir jei reikia, įsukti išleidimo kamštį.
8.4 Netolygus praleidimo pajėgumas	a) Neišlaikomas reikiamas siurbimo aukštis (Ha):	a) Dar kartą peržiūrėti eksploatavimo instrukcijoje nurodytas montavimo sąlygas ir rekomendacijas.
	b) Siurbimo vamzdyno skersmuo mažesnis nei siurblio:	b) Siurbimo vamzdyno skersmuo turi būti toks pat, kaip ir siurblio įleidžiamosios angos.
	c) Įsiurbimo filtras ir siurbimo vamzdynas iš dalies užblokuoti:	c) Išmontuoti ir išvalyti.

9 Atsarginės dalys

Atsargines dalis būtina užsakyti pas įgaliotuosius vietos prekybos atstovus ir/arba Wilo klientų aptarnavimo skyriuje. Kad būtų išvengta klaidingų ar pakartotinių užsakymų, užsakymo metu prašome nurodyti visus duomenis, esančius vardinėje kortelėje.

Galimi techniniai pakeitimai!

D **EG – Konformitätserklärung**
GB ***EC – Declaration of conformity***
F ***Déclaration de conformité CEE***

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **MVIE 1ph**
Herewith, we declare that this product: **MHIE 1ph**
Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state comply with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivants dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **98/37/EG**
EC-Machinery directive
Directives CEE relatives aux machines

Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie **2004/1008/EG**
Electromagnetic compatibility – directive
Compatibilité électromagnétique– directive

Niederspannungsrichtlinie **2006/95/EG**
Low voltage directive
Direction basse-tension

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 809**
Applied harmonized standards, in particular: **EN 60204-1**
Normes harmonisées, notamment: **EN 61800-3**

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Dortmund, 05.09.2008

i. V.

Erwin Prieß
Quality Manager

WILO SE
Nortkirchenstraße 100

44263 Dortmund

Document: 2089935.2

65 pav. Vandens tiekimo siurblio montavimo ir naudojimo instrukcija

Wilo-S1R-h digital (Star-Z20/...-Z25/...)

LT Montavimo ir naudojimo instrukcija

4 148 574-Ed01/2010-05-Wilo

1 Bendroji dalis

Apie šį dokumentą

Originali naudojimo instrukcija sudaryta vokiečių kalba. Visos kitos šios instrukcijos kalbos yra originalios naudojimo instrukcijos vertimas.

Montavimo ir naudojimo instrukcija yra sudėtinė prietaiso dalis. Ji visada turi būti netoli prietaiso. Tikslus šios instrukcijos laikymasis yra būtina prietaiso naudojimo pagal paskirtį ir teisingo jo aptarnavimo sąlyga.

Montavimo ir naudojimo instrukcija atitinka prietaiso modelį ir pateikimo metu spaudai galiojančią jam taikytų saugos techninės standartų redakciją.

EB atitikties deklaracija:

EB atitikties deklaracijos kopija yra šios naudojimo instrukcijos dalis.

Atlikus su mumis nesuderintus techninius ten įvardytų konstrukcijų pakeitimus, ši deklaracija netenka galios.

2 Sauga

Visų darbų su S1R-h ir įrenginiu metu būtina laikytis siurblio montavimo ir naudojimo instrukcijoje pateiktų saugos nuorodų!

- Elektrinius prietaisus prijungti ir montuoti leidžiama tik elektrikams specialistams.
- Pertvarkius ir pakeitus prietaisą garantija netenka galios.
- Būtina laikytis nelaimingų atsitikimų prevencijos nacionalinių taisyklių ir atitinkamų saugos nuostatų.
- Išjungimo komandos turi pirmenybę įjungimo komandų atžvilgiu.

2.1 Nuorodų žymėjimas eksploatacijos instrukcijoje

Simboliai:
Bendrasis pavojaus simbolis

Elektros įtampos keliamas pavojus

naudinga pastaba:

Įspėjamieji žodžiai:

PAVOJUS!
Labai pavojinga situacija.
Nesilaikant šio reikalavimo, galima labai sunkiai ar net mirtinai susižeisti.

ĮSPĖJIMAS!
Naudotojas gali būti (sunkiai) sužeistas. „Įspėjimas“ reiškia, kad ignoruojant šią nuorodą tikėtini (sunkūs) sužeidimai.

ATSARGIAI!
Kyla pavojus apgadinti gaminį/įrenginį. „Atsargiai“ nurodo galimą gaminio apgadinimo pavojų nesilaikant pateiktos nuorodos.

PASTABA: Naudinga nuoroda, kaip naudoti gaminį. Be to, ji atkreipia dėmesį į galinčius kilti sunkumus.

3 Transportavimas ir laikinasis sandėliavimas

ATSARGIAI! Materialinės žalos pavojus!
Netinkamai transportuojant ir laikinai sandėliuojant gaminį kyla materialinės žalos pavojus.

- **Prietaisą reikia saugoti nuo drėgmės ir mechaninio sugadinimo.**
- **Elektrinių dalių leistinas temperatūrų diapazonas yra nuo –10 °C iki +55 °C.**

4 Paskirtis

Papildomai montuojamas Wilo keičiamasis modulis S1R-h yra skirtas pagal laiką programuojamam Wilo vandentiekio vandens cirkuliacinių siurblių su kintamosios srovės varikliais Star-Z 20, Star-Z 25 atjungimui. Programuojama skaitmeniniu laikrodiniu jungikliu, kuriame yra dienos/savaitės programa ir eigos rezervas.
Kad siurblys būtų tinkamai naudojamas, reikia laikytis šios instrukcijos nurodymų.
Bet koks kitoks siurblio naudojimas yra netinkamas.

5 Gaminio duomenys

5.1 Techniniai duomenys			
Tinklo įtampa	1~230 V, 50 Hz		
Apsaugos klasė	IP 42		
Oro temperatūra [C°] *	20	30	40
Darbinės terpės temperatūra [C°] *	90	80	70

* Leistina aplinkos temperatūra kaip darbinės terpės temperatūros funkcija siurblyje

Kuriame Lietuvos ateitį
UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS
Mokymų medžiaga
379
Statinių vandentvarkos sistemų montavimo ir eksploatavimo technologinių kompetencijų mokymo programos medžiaga

5.2 Tiekimo komplektacija

Keičiamasis modulis S1R-h su montavimo komplektu:
1 apatinis modulio blokas su PG sriegine jungtimi
1 modulio dangtis
2 modulio tvirtinimo varžtai M4x16
1 įžeminimo varžtas M4x14
1 įžeminimo įvorė
1 sandariklis
1 modulio dangčio varžtas
Montavimo ir naudojimo instrukcija

6 Aprašymas ir veikimas

Papildomai montuojamas Wilo keičiamasis modulis S1R-h yra skirtas pagal laiką programuojamam Wilo vandentiekio vandens cirkuliacinių siurblių su kintamosios srovės varikliais (1~230 V, 50 Hz) atjungimui. Programuojama skaitmeniniu laikrodiniu jungikliu, kuriame yra dienos/savaitės programa ir eigos rezervas.

7 Instaliacija ir prijungimas prie elektros tinklo

Jei siurblys tiekiamas atskiromis dalimis, šias reikia surinkti remiantis pateikta montavimo ir naudojimo instrukcija bei suaktyvinti visus saugos įrenginius. Nesilaikant montavimo ir instaliacijos nuorodų kyla pavojus gaminio/personalo saugumui; be to, tuomet netenka galios pateikti saugos aiškinimai.

PAVOJUS! Pavojus gyvybei!
Dėl netinkamo instaliavimo ir netinkamo prijungimo prie elektros tinklo kyla pavojus gyvybei.
- **Instaliuoti ir prijungti elektrą turi tik specialistai pagal galiojančias taisykles!**
- **Būtina laikytis nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklių!**
- **Būtina laikytis siurblio montavimo ir naudojimo instrukcijos!**

ĮSPĖJIMAS!Nudegimo pavojus!
Priklausomai nuo įrenginio darbinės būsenos, visas siurblys gali smarkiai įkaisti. Prisilietus prie siurblio, galima nudegti. Prieš dirbant su siurbliu reikia jam leisti atvėsti iki kambario temperatūros!

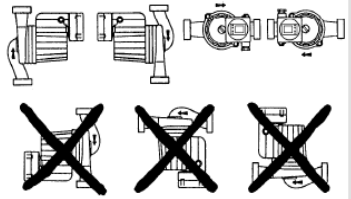
7.1 Pasiruošimas montavimo darbams

Prieš pradedant darbus reikia patikrinti, ar montavimo komplekte nieko netrūksta. Jei kokių dalių trūksta, prašome kreiptis į Wilo garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių.
- Patikrinti elektros tinklo srovės rūšį ir įtampą.
- Atjungti siurblio maitinimo įtampą ir apsaugoti, kad jo nejjungtų pašaliniai asmenys.

7.2 Montavimas (pav. 1–9)

PASTABA:
Toliau besiskiriantis laikrodžio vaizdavimas neturi jokios įtakos pertvarkymo į laikrodžio modulį S1R-h aprašymui.
Laikrodis programuojamas ir nustatomas pagal atskirai pateiktą naudojimo instrukciją.

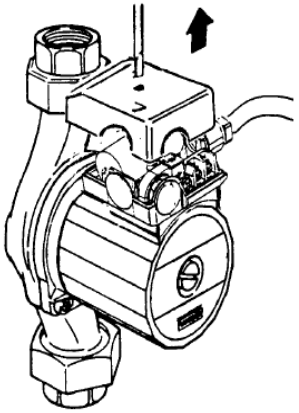
Pav. 1:



Laikytis leistinų montavimo padėčių!

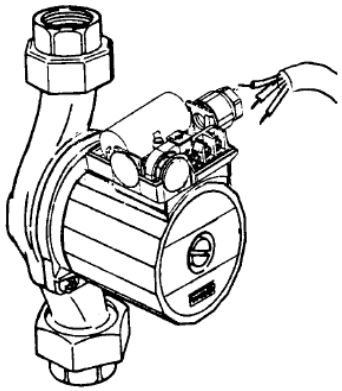
PASTABA:
Jei būtina, variklio galvutę pasukti 180°.
Žr. siurblio montavimo ir naudojimo instrukcijoje.

Pav. 2:



- Atsukti gnybtų dėžutės dangčio tvirtinimo varžtą.
- Nuimti gnybtų dėžutę.

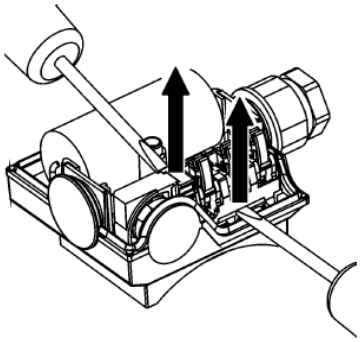
Pav. 3:



- Atsukti PG srieginę jungtį.
- Atsukti jungiamuosius kabelius **L**, **N** ir **PE** ir ištraukti iš PG srieginės jungties.

PAVOJUS! Elektros iškrovos pavojus! Kondensatoriuje yra įtampa. Saugos sumetimais leisti jam išsikrauti bent 2 minutes.

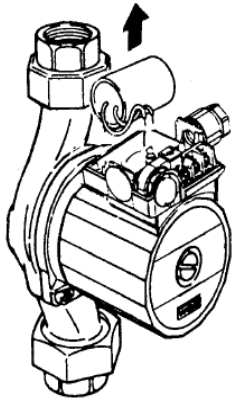
Pav. 4:



- Atsargiai pakelti ir nuimti kondensatoriaus jungties dangtelį (⊣ ⊢).

Kuriame Lietuvos ateitį
UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS
Mokymų medžiaga
381
Statinių vandentvarkos sistemų montavimo ir eksploatavimo technologinių kompetencijų mokymo programos medžiaga

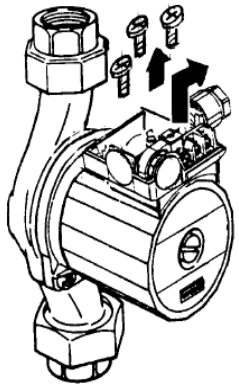
Pav. 5:



- Ištraukti kondensatoriaus jungiamuosius laidus ir išimti kondensatorių.

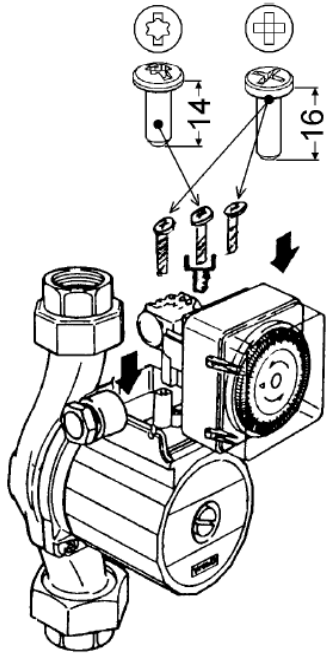
PASTABA:
Kondensatorių, skirtą toliau naudoti S1R-h, padėti šone.

Pav. 6:



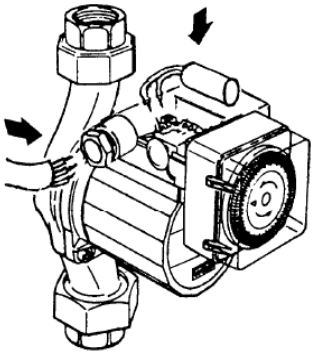
- Atsukti 2 modulio tvirtinimo varžtus ir įžeminimo varžtą bei atsargiai ištraukti į viršų modulį nuo variklio galvutės.

Pav. 7:



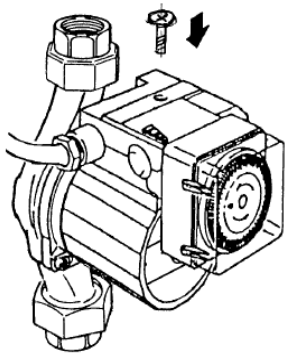
- Laikrodžio modulį sujungti su pateiktu apatiniu bloku.
- Pateiktą sandariklį užstumti po moduliu virš kontaktinio bloko ir prispausti.
- Dabar iš anksto sumontuotą modulį atsargiai įstatyti į variklio galvutės kontaktų bloką, tvirtai įspausti ir patikrinti, ar padėtis yra tinkama.
- Įstatyti įžeminimo įvorę į numatytą angą (E↑) ir įsukti įžeminimo varžtą.
- Abu tvirtinimo varžtus įsukti šalia (E↑) ir į dar laisvą apatinio bloko angą ir priveržti atsuktuvu.

Pav. 8:



- Įstatyti kondensatorių į gnybtų dėžutės įdubą.
- Kondensatoriaus jungiamuosius laidus išlygiuoti taip, kad juos būtų galima įvesti į abejas įvores (⊣ ⊢).
- Tinkamai išdėstyti laidus.
- Tinklo kabelį įvesti pro PG srieginę jungtį ir prijungti prie gnybtų **L**, **N** ir įžeminimo varžto (E↑).
- Vėl priveržti PG srieginę jungtį.

Pav. 9:

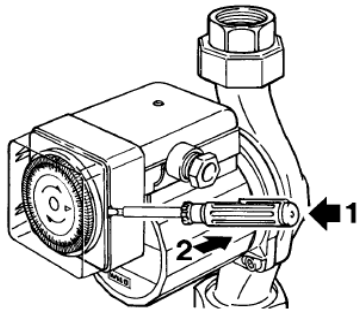


- Uždėti pateiktą modulio dangtį su tvirtinimo varžtu ir priveržti varžtą.
- Vėl įjungti siurblio maitinimo įtampą.

8 Eksploatacijos pradžia/nuostata

Leidžiamas eksploatavimas, vykdomas operatoriaus!

Pav. 10:



- Atsargiai atsuktuvu atidaryti permatomą gaubtą.

PASTABA:
Užprogramuoti ir nustatyti laikrodį pagal atskirai pateiktą naudojimo instrukciją.

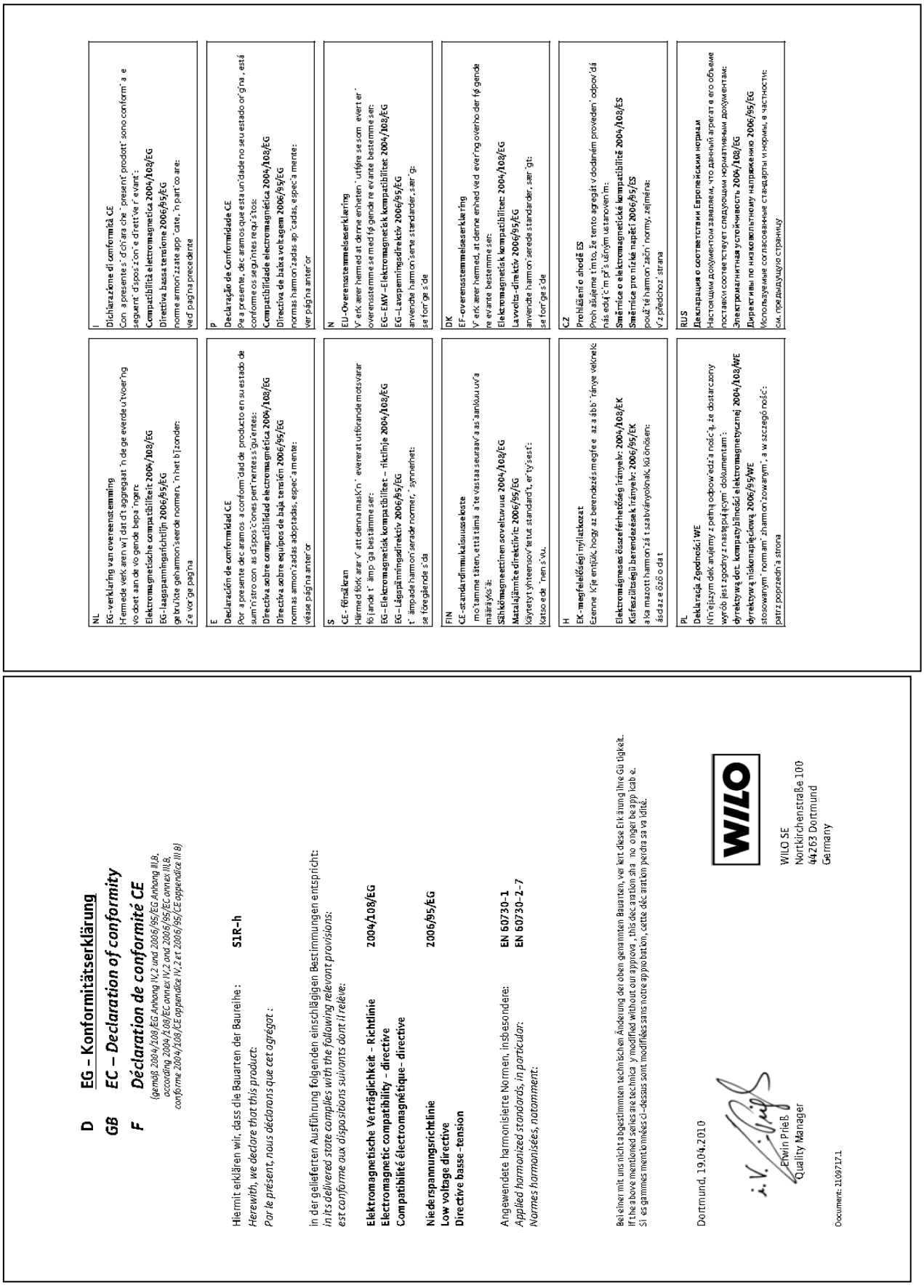
- Uždaryti permatomą gaubtą

9 Utilizavimas

Tinkamai utilizuojant ir remiantis reikalavimais perdirbus šį gaminį išvengiama žalos aplinkai ir asmenų sveikatai kylančio pavojaus.

1. Gaminį ir jo dalis utilizuoti pavesti visuomeninėms arba privačioms utilizavimo įmonėms.
2. Daugiau informacijos apie tinkamą utilizavimą suteikiama savivaldybėje, utilizavimo tarnyboje arba gaminio pirkimo vietoje.

Galimi techniniai pakeitimai!



D **EG – Konformitätserklärung**

GB ***EC – Declaration of conformity***

F ***Déclaration de conformité CE***

(gemäß 2004/108/EG Anhang IV.2 und 2006/95/EG Anhang III.B, according 2004/108/EC annex IV.2 and 2006/95/EC annex III.B, conformé 2004/108/CE appendice IV.2 et 2006/95/CE appendice III.B)

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **S1R-h**
Herewith, we declare that this product:
Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivants dont il relève:

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **2004/108/EG**
Electromagnetic compatibility - directive
Compatibilité électromagnétique- directive

Niederspannungsrichtlinie **2006/95/EG**
Low voltage directive
Directive basse-tension

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 60730-1**
Applied harmonized standards, in particular: **EN 60730-2-7**
Normes harmonisées, notamment:

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si des gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Dortmund, 19.04.2010

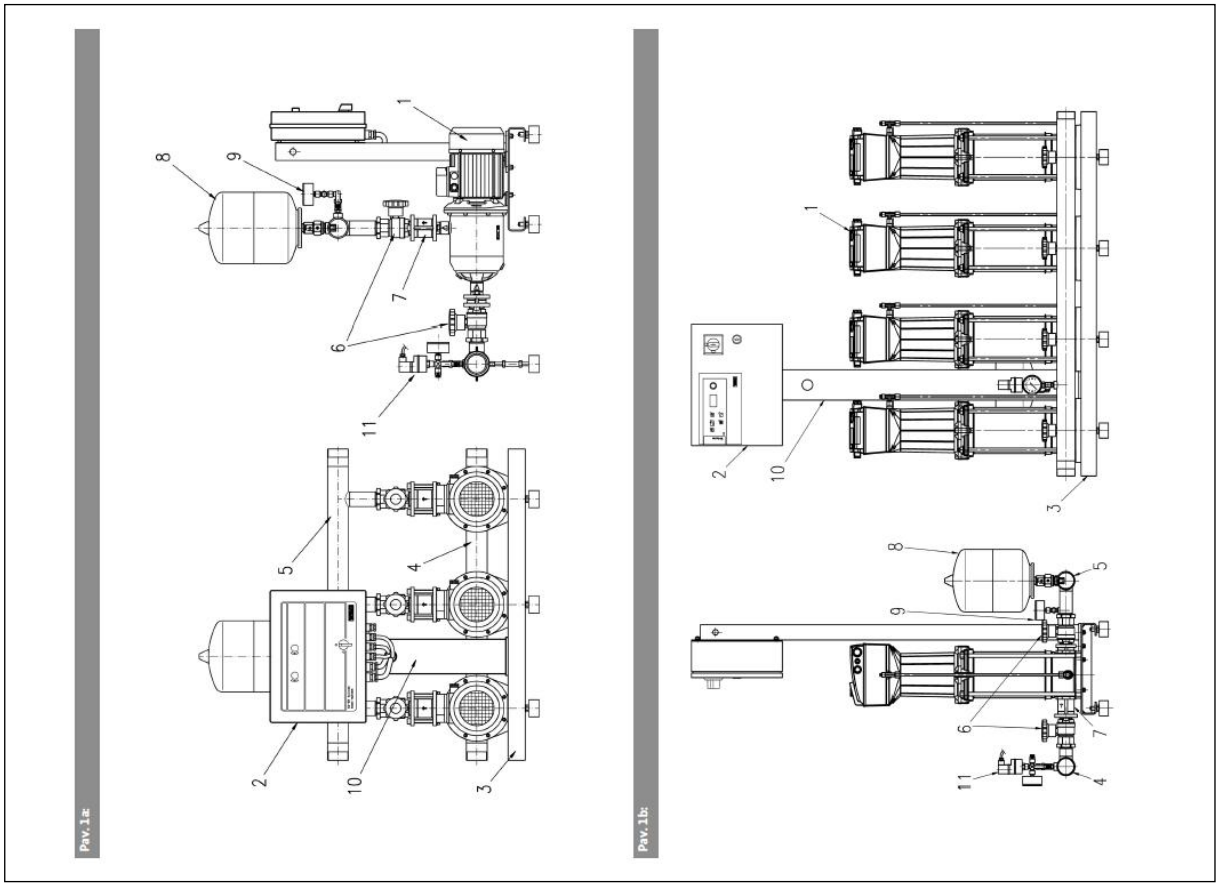
i.V.
Erwin Prieß
Quality Manager

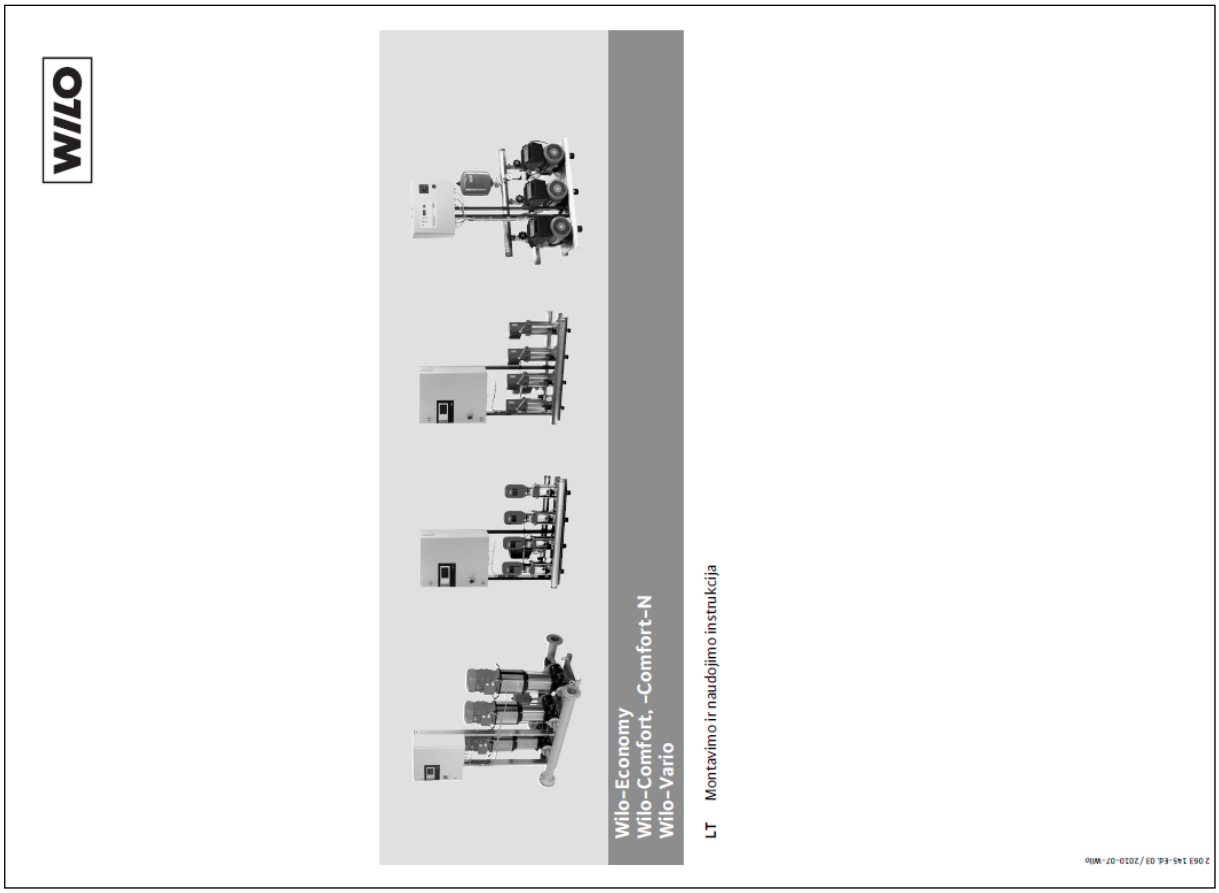
Document: 2109717.1

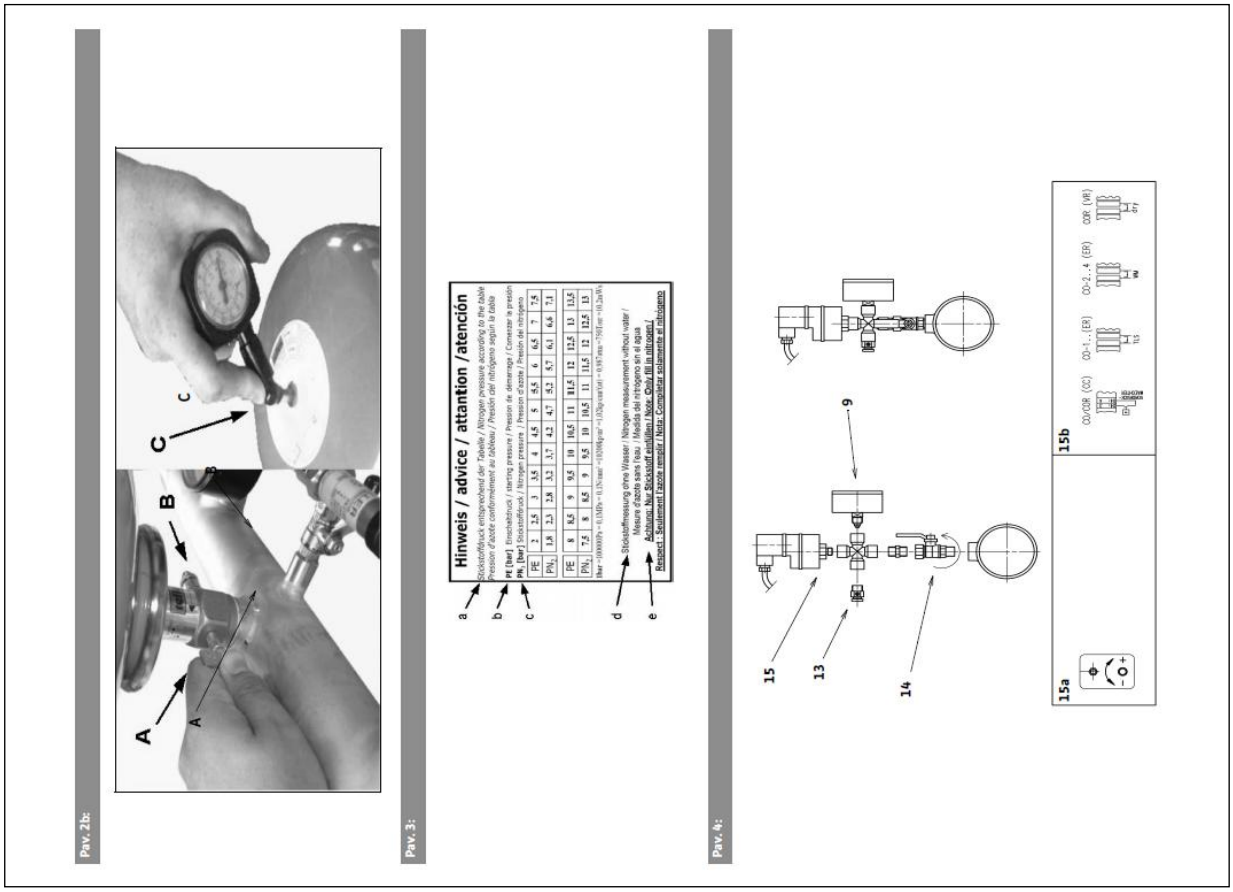
WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

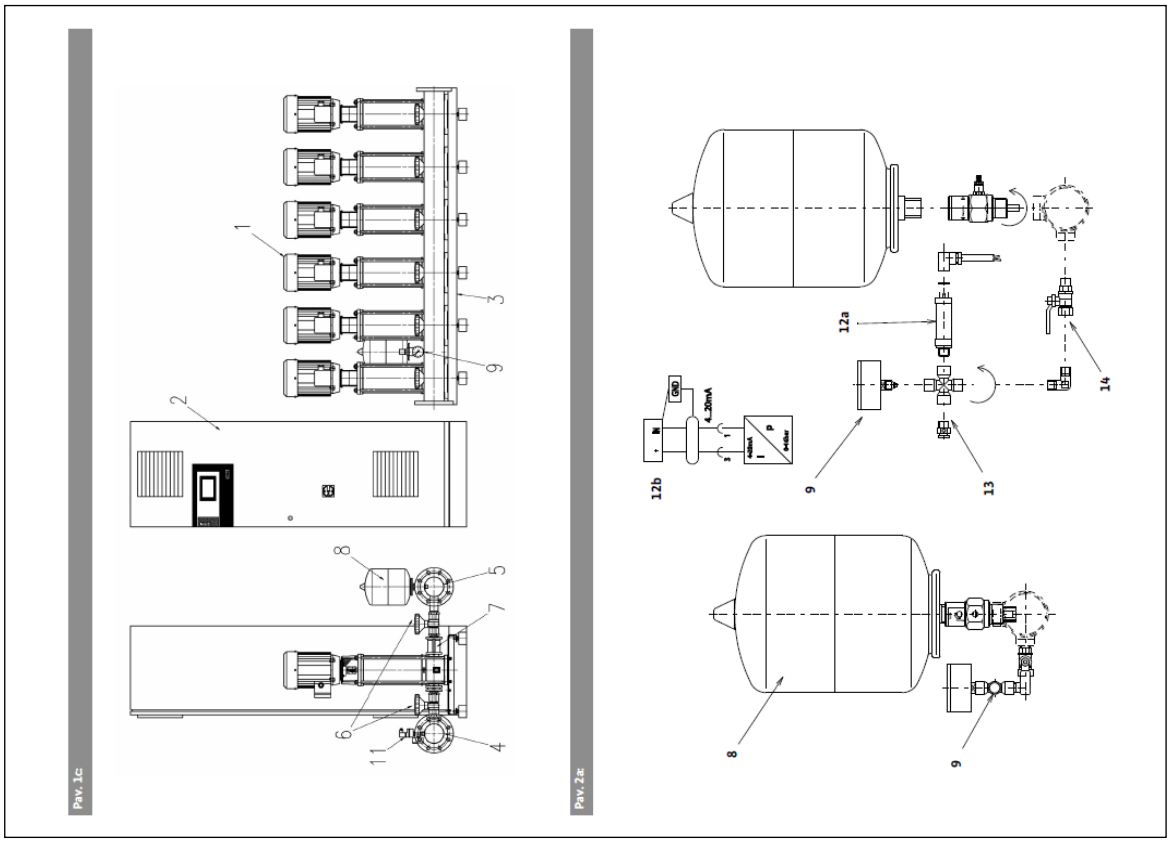
NL EG-verklaring van overeenstemming Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de hierna vermelde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen: **Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG** **EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG** gebruikte geharmoniseerde normen, inhet bijzonder: zie vorige pagina	I Dichiarazione di conformità CE Con la presente si dichiara che questo prodotto è conforme alle seguenti disposizioni: **Compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE** **Direttiva bassa tensione 2006/95/CE** norme armonizzate applicate, in particolare: vedi pagina precedente
E **Declaración de conformidad CE** Por la presente declaramos que este producto cumple con las disposiciones pertinentes siguientes: **Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG** **Directiva sobre equipos de baja tensión 2006/95/EG** normas armonizadas adoptadas, especialmente: véase página anterior	P **Declaração de Conformidade CE** Pela presente, declaramos que este produto cumpre as seguintes disposições: **Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG** **Directiva de baixa voltagem 2006/95/EG** normas harmonizadas aplicadas, especialmente: ver página anterior
S **CE- försäkran** Härmed förklarar vi att denna maskin överensstämmer med följande riktlinjer och harmoniserade standarder, särskilt: **EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG** **EG – Lågspänningsdirektiv 2006/95/EG** tillämpade harmoniserade normer, synnerhet: se föregående sida	N **EU-Overensstemmelseserklæring** Vi erklærer herved at denne enheten er utført og solgt som vist overensstemmer med følgende relevante bestemmelser: **EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG** **EG–Lavspændingsdirektiv 2006/95/EG** anvendte harmoniserte standarder, særlig: se forrige side
FIN **CE-standardinmukaisuusseloste** Me täm ä tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä: **Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG** **Matalajännite direktiivi 2006/95/EG** Käytetyt yhteensovitettut standardit, erityisesti: katso edellinen sivu.	DK **EF-overensstemmelseserklæring** Vi erklærer herved, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser: **Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG** **Lavvolts-direktiv 2006/95/EG** anvendte harmoniserede standarder, særligt: se forrige side
H **EK-megfelelőségi nyilatkozat** Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelvek követelményeinek: **Elektromágneses összeférhetőségi irányelv: 2004/108/EK** **Kisfeszültségű berendezések irányelv: 2006/95/EK** alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen: lásd az előző oldalt	CZ **Prohlášení o shodě ES** Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením: **Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES** **Směrnice pro nízké napětí 2006/95/ES** použité harmonizační normy, zejména: viz předchozí strana
PL **Deklaracja Zgodności WE** Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującym dokumentami: **dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE** **dyrektywą niskonapięciową 2006/95/WE** stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności: patrz poprzednia strona	RUS **Декларация о соответствии Европейским нормам** Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам: **Электромагнитная устойчивость 2004/108/ЕС** **Директивы по низкопольтному напряжению 2006/95/ЕС** Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности: см. предыдущую страницу

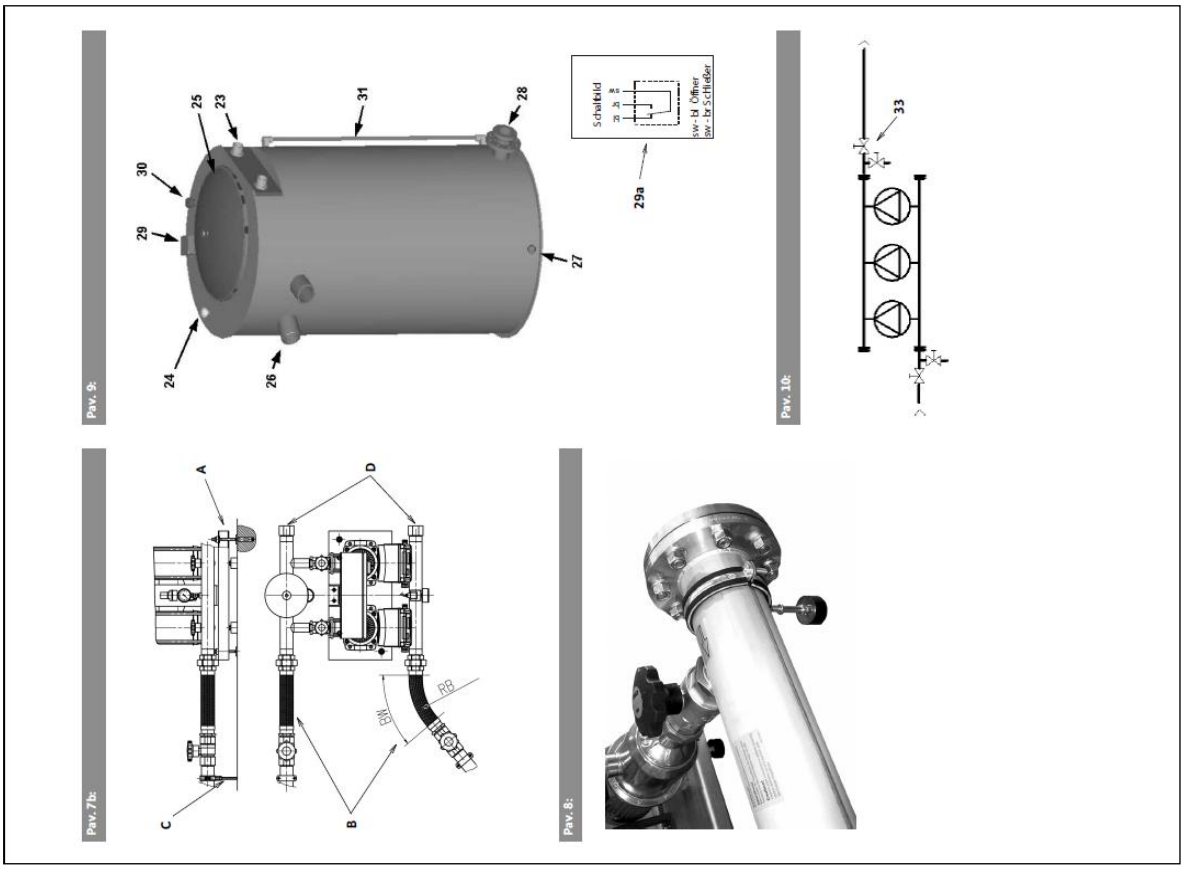
66 pav. Vandens tiekimo cirkuliacinio siurblio montavimo ir naudojimo instrukcija

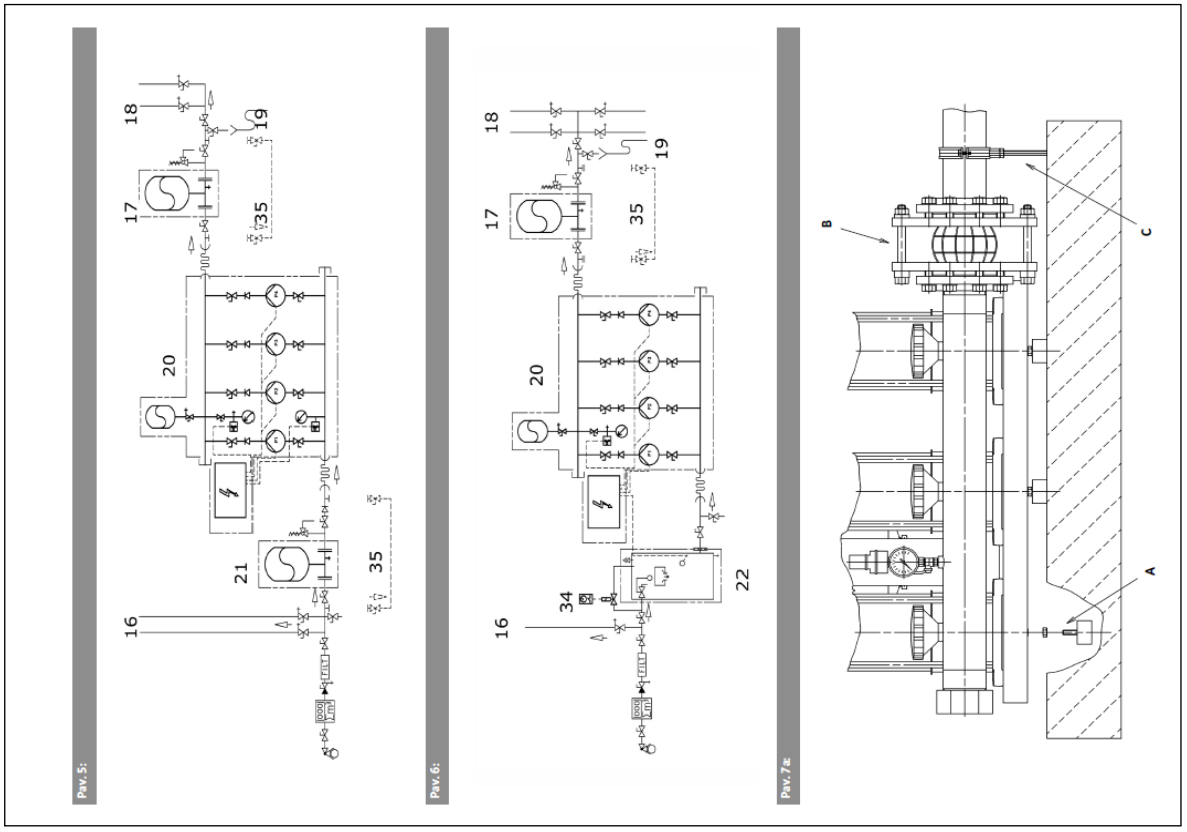

Pav.1a:
Pav.1b:


WILO
Wilo-Economy
Wilo-Comfort, -Comfort-N
Wilo-Vario
LT Montavimo ir naudojimo instrukcija


Pav. 2b:
A
B
C
Pav. 3:
Hinweis / advice / attantion /atención
Pav. 4:
9
15
13
14
15b
15a


Pav. 1c
1
2
3
9
8
5
7
6
11
4
Pav. 2a
12a
14
12b
9
13
8
9


Pav. 9:
30
25
23
31
28
29
27
24
26
Schaltfeld
sw - bl Öffner
sw - br Schließer
29a
Pav. 10:
33
Pav.7b:
A
D
C
B
Pav. 8:


Pav.5:
18
19
17
35
20
21
35
16
Pav.6:
18
19
17
35
20
34
22
16
Pav.7a:
B
C
A

Lietuviškai

Iliustracijų legenda:

Pav. 1a	DEA pavyzdys su MHI siurbliais ir ER jungimo prietaisu
Pav. 1b	DEA pavyzdys su MVISE ir VR jungimo prietaisu
Pav. 1c	DEA pavyzdys su MVI ir CC jungimo prietaisu (ant konsolės montuojamas prietaisas SG)
1	Siurbliai
2	Reguliatorius
3	Pagrindo remas
4	Įvado vamzdynas
5	Slėgio vamzdynas
6	Skiriamoji armatūra
7	Atbulinis vožtuvas
8	Membraninis slėgio plėtimosi indas su praleidžiamąja armatūra
9	Slėgio jutiklis/manometras
10	Montavimo konsolė
11	Apsauga nuo vandens trūkumo (WMS) pasirinktinai

Pav. 2a	Slėgio davikšo ir membraninio slėgio plėtimosi indo montavimo komplektas
8	Membraninis slėgio plėtimosi indas
9	Manometras
12	Slėgio jutiklis
12a	Elektros jungtis, slėgio daviklis
13	Išleidimas/nuorinimas
14	Uždaromoji sklendė

Pav. 2b	Praleidžiamosios armatūros valdymas / membraninio slėgio plėtimosi indo slėgio patikra
A	Atidaryti/uždaryti
B	Išleidimas
C	Pirminio spaudimo slėgio patikra

Pav. 3	Membraninio slėgio plėtimosi indo azoto slėgio nuorodų lentelė (pavyzdys)
a	Azoto slėgis pagal lentelę
b	Pagrindinio siurblio įjungimo slėgis bar PE
c	Azoto slėgis bar PN2
d	Azoto matavimas be vandens
e	Dėmesio! Pilti tik azotą

Pav. 4	Apsaugos nuo vandens trūkumo montavimo komplektas (WMS)
13	Išleidimas/nuorinimas
14	Uždaromoji sklendė
15	Slėgio jungiklis
15a	Slėgio jungiklio nuostatos Gamyklinės nuostatos: JUNGTA 1.3bar / IŠJUNGTA 1.0bar Sukant į dešinę(+) jungimo punktai didinami Sukant į kairę(–) jungimo punktai mažinami Jungimo intervalas (0.3bar išlieka!)
15b	Reguliatorius prijungimas (žr. elektros schemą)

Pav. 5	Tiesioginio prijungimo pavyzdys (hidraulinė schema)
Pav. 6	Netiesioginio prijungimo pavyzdys (hidraulinė schema)
16	Vartotojo montuojamos jungtys prieš DEA
17	Membraninis slėgio plėtimosi indas galinio slėgio pusėje su aplinkiniu vamzdynu
18	Vartotojo montuojamos jungtys už DEA
19	Išleidimo jungtis įrenginių plovimui
20	DEA su 4 siurbliais
21	Membraninis slėgio plėtimosi indas įvado pusėje su aplinkiniu vamzdynu
22	Bešėgis pirminis rezervuaras įvado pusėje
34	Prie pirminio rezervuaro įvado jungiamas plovimo įrenginys
35	Aplinkinis vamzdynas patikrai/techniniei priežiūrai (sumontuotas ne stacionariai)

Pav. 7a	Montavimas: vibracijos slopintuvas ir kompensatorius
A	Vibracijos slopintuvas įsukamas į tam tikslui numatytus sriegius ir pritvirtinamas kontraveržle
B	Kompensatorius su ilgio ribotuvais (priedai)
C	Vamzdyno fiksavimas už DEA, pvz., kilpiniu vamzdžių laikikliu (montuoja vartotojas)

Pav. 7b	Montavimas: lanksčios vamzdžių jungtys
A	Tvirtinimas prie grindų, apsaugant nuo korpuso triukšmo (montuoja vartotojas)
B	Kompensatorius su ilgio ribotuvais (priedai)
C	Vamzdyno fiksavimas už DEA, pvz., kilpiniu vamzdžių laikikliu (montuoja vartotojas)
D	Prisukamieji vožtuvai (priedai)

Lietuviškai

Pav. 8	Vamzdyno atrama su vibracijos slopintuvu
Pav. 9	Pirminis rezervuaras (pavyzdys)
23	Įvadas su plūdiniu vožtuvu (priedai)
24	Oro įleidimas / nuorinimas su apsauga nuo vabzdžių
25	Revizinė anga
26	Nuplovimas Nuleidimo linija turi būti pakankamo ilgio. Būtina sumontuoti sifoną ar vožtuvą, kad nepatektų vabzdžiai. Neįjungti tiesiogiai į kanalizaciją (laisvas išleidimas pagal EN1717)
27	Išleidimas
28	Nuleidimas (jungtis, skirta DEA)
29	Vandens trūkumo signalo daviklis su elektros dėžute
29a	Jungimo schema bl = mėlyna sw – bl = atskyriklis br = ruda sw – br = kirtiklis sw = juoda
30	Jungtis plovimo įrenginiui, įvadas
31	Lygio rodmuo

Pav. 10	Išleidimo linija plovimui
33	Išleidimo linija
Nuoroda:	Nominalus skersmuo = siurblio jungties nominalus skersmuo arba mažesnis nei siurblio jungties nominalus skersmuo
Nuoroda:	Jei galinio slėgio pusėje sumontuotas membraninis slėgio plėtimosi indas, išleidimo jungtis montuojama iškart už membraninio slėgio plėtimosi indo.

1 Bendroji dalis

Montuoti ir įdiegti į eksploataciją leidžiama tik atitinkamą kvalifikaciją turintiems specialistams!

1.1 Apie šį dokumentą

Montavimo ir naudojimo instrukcija yra prietaiso dalis. Ji visada turi būti laikoma lengvai prieinamoje vietoje netoli prietaiso. Būtina prietaiso naudojimo pagal paskirtį ir teisingo jo aptarnavimo sąlyga – tiksliai laikytis šios instrukcijos.
Montavimo ir naudojimo instrukcija atitinka prietaiso modelį ir taikytinus galiojančius saugos technikos standartus pateikimo spaudai metu.

2 Sauga

Šioje naudojimo instrukcijoje pateiktos esminės nuorodos, kurių reikia laikytis įrengimo ir eksploatacijos metu. Todėl montuotojas ir atsakingasis eksploatuotojas prieš montavimą ir eksploatacijos pradžią būtinai privalo perskaityti šią instrukciją. Būtina laikytis ne tik šiame skyriuje „Saugumas" pateiktų bendrųjų saugos nuorodų, bet ir kituose skyriuose įterptų, pavojaus simboliais pažymėtų, specialiųjų saugos nuorodų.

2.1 Nuorodų žymėjimas eksploatacijos instrukcijoje

Simboliai:
Bendrasis pavojaus simbolis

Elektros įtampos keliamas pavojus

NUORODA.

Įspėjamieji žodžiai:

PAVOJUS!
Labai pavojinga situacija.
Nesilaikantš io reikalavimo, galima labai sunkiai ar net mirtinai susižeisti.

ĮSPĖJIMAS!
Naudotojas gali būti (sunkiai) sužeistas. „Įspėjimas" reiškia, kad ignoruojant šią nuorodą tikėtini (sunkūs) sužeidimai.

ATSARGIAI!
Pavojus apgadinti siurblį ar įrenginį. „Atsargiai" nurodo galimą žalą gaminiui, jei nuoroda bus ignoruojama.

NUORODA: Naudinga nuoroda, kaip naudoti gaminį. Be to, ji atkreipia dėmesį į galinčius kilti sunkumus.

2.2 Personalo kvalifikacija

Prietaisą montuojantys darbuotojai turi turėti šiems darbams reikalingą kvalifikaciją.

2.3 Pavojai, kylantys dėl saugaus eksploatavimo taisyklių nesilaikymo

Nesilaikant saugos nuorodų, gali kilti grėsmė žmonėms ir siurbliui (įrenginiui). Nesilaikant šių nuorodų, taip pat gali būti prarastos visos teisės į nuostolių atlyginimą.
Nuorodų ignoravimas gali kelti, pavyzdžiui, tokią realią grėsmę:
- Svarbių siurblio (įrenginio) funkcijų gedimas,
- Netinkamai atliktos privalomosios techninės priežiūros ir remonto procedūros,
- Elektros, mechaninio ir bakteriologinio poveikio keliama grėsmė žmonėms,
- materialinė žala.

2.4 Eksploatacijos saugumo technika

Būtina laikytis galiojančių nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklių. Turi būti užtikrinta, kad grėsmės nekeltų elektros energija.
Būtina laikytis vietos bei bendrųjų (pvz., IEC, Lietuvos standartizacijos departamento ir t. t.) taisyklių ir vietos energijos tiekimo įmonių reikalavimų.

2.5 Darbo saugos taisyklės techninės priežiūros ir montavimo darbams

Eksploatuotojas privalo užtikrinti, kad visus tikrinimo ir montavimo darbus atliktų tik įgaliotieji ir kvalifikuoti specialistai, atidžiai perskaitę naudojimo instrukciją ir taip įgiję pakankamai žinių.
Darbus su siurbliu (įrenginiu) leidžiama atlikti tik jį išjungus.

2.6 Savavališkas konstrukcijos keitimas ir atsarginių dalių gamyba

Ką nors keisti siurblyje (įrenginyje) leidžiama tik pasitarus su gamintoju. Originalios atsarginės dalys ir gamintojo leisti naudoti priedai užtikrina saugumą. Dėl kitokių dalių naudojimo gali būti netaikoma garantija.

2.7 Neleistini eksploatavimas

Pristatyto siurblio (įrenginio) eksploatacinis saugumas gali būti užtikrinamas tik naudojant jį pagal paskirtį, kaip nurodyta naudojimo instrukcijos 4 skyriuje. Draudžiama pasiekti kataloge duomenų lape nurodytų ribinių verčių arba viršyti jas.

3 Transportavimas ir laikinasis sandėliavimas

DEA transportuojamas ant paletės, transportavimui skirtų medinių konstrukcijų arba dėžėje, nuo drėgmės ir dulkių apsaugotas folija. Būtina laikytis ant pakuotės pateiktų transportavimo ir sandėliavimo nuorodų.

ATSARGIAI!Galimi materialiniai nuostoliai!
Transportuoti galima tik su leistinomis krovinio paėmimo priemonėmis. Būtina užtikrinti stabilumą, nes dėl siurblių konstrukcijos ypatumų svorio centras juose yra pasislinkęs į viršutinę dalį (gali apvirsti!). Transportavimo diržai ar lynai kabinami už tam skirtų ąselių arba permetami per pagrindo rėmą. Vamzdžiai nėra skirti kelti svoriams ir jų negalima naudoti kaip atramų transportuojant.

ATSARGIAI! Galimas skysčio nuotėkis!
Vamzdžių apkrova transportuojant gali pakenkti sandarumui!
Transporto matmenys, svoriai ir reikiamos įkėlimo angos arba laisvas plotas, reikalingas įrenginių transportavimui, pateikti pridedamame išdėstymo plane ar kituose dokumentuose.

ATSARGIAI! Galimi materialiniai nuostoliai!
Įrenginys turi būti tinkamai apsaugotas nuo drėgmės, šalčio ar karščio poveikio, taip pat mechaninių pažeidimų!
Jei išpakuojant DEA ir kartu pristatytus priedus pastebimi pakuotės pažeidimai, galėję atsirasti įrenginiui apvirtus ar dėl kitų panašių priežasčių,
- būtina atidžiai apžiūrėti DEA ar priedų dalis, ar jie nėra sugadinti, ir
- jei taip, kreiptis į tiekėjus (ekspeditorius) arba Wilo klientų aptarnavimo skyrių, net jei iš pradžių pažeidimų nebuvo pastebėta.

Pašalinus pakuotę, įrenginys sandėliuojamas ar montuojamas taip, kaip nurodyta montavimo sąlygose (žr skyrių „Instaliavimas/montavimas").

4 Paskirtis

Slėgio kėlimo įrenginiai (toliau vadinami DEA) gaminami didesnėms vandens tiekimo sistemoms slėgio kėlimui bei palaikymui. Jie naudojami kaip:
- Geriamojo vandens tiekimo įrenginiai, visų pirma daugiaaukščiuose gyvenamuosiuose pastatuose, administraciniuose ir pramoniniuose pastatuose, kuriųkonstrukcija, veikimas ir reikalavimai atitinka šias normas ir direktyvas:
  - DIN1988
  - DIN2000
  - ES direktyva 98/83/EG
  - Geriamojo vandens potvarkis – TrinkwV2001
  - DVGW direktyvos,
- Pramoninės vandentiekio ir aušinimo sistemos,
- Priešgaisriniai vandentiekio įrenginiai,
- Drėkinimo ir laistymo įrenginiai.

Automatiškai reguliuojami keleto siurblių įrenginiai vandeniu aprūpinami iš visuomeninių vandentiekio tinklų arba tiesiogiai (tiesiogiai prijungus) ar netiesiogiai (prijungus netiesiogiai) iš pirminio rezervuaro. Tokie pirminiai rezervuarai yra uždari ir beslėgiai, t.y., juos veikia atmosferos slėgis.

5 Gaminio duomenys

5.1 Modelio kodo paaiškinimas

Pvz.: CO-2 MHI 4 05/ER-EB	
CO	**KO(CO)**mpaktiškas slėgio kėlimo įrenginys
2	Siurblių skaičius
MHI	Siurblio konstrukcinė serija (žr. pridedamą siurblio dokumentaciją)
4	Nominalus debitas Q [m³/h] (2-pol. mod./50 Hz)
05	Siurblio pakopų skaičius
ER	Reguliatorius, čia **E**konomiškas **R**eguliatorius
EB	Papildoma informacija, čia, pvz., **E**uropean **B**ooster

Pvz.: CO [R]-3 MVI S 8 04/CC-EB	
CO	**KO(CO)**mpaktiškas slėgio kėlimo įrenginys
[R]	**R**eguliuojamas dažnio keitikliu mažiausiai vienas siurblys
3	Siurblių skaičius
MVI	Siurblio konstrukcinė serija (žr. pridedamą siurblio dokumentaciją)
S	Šlapiojo rotoriaus variklis
8	Nominalus debitas Q [m³/h] (2-pol. mod./50 Hz)
04	Siurblio pakopų skaičius
CC	Valdymo būdas, čia **C**omfort-**C**ontroller
EB	Papildoma informacija, čia, pvz., **E**uropean **B**ooster

Pvz.: CO-6 Helix V 36 02/2/CC	
CO	**KO(CO)**mpaktiškas slėgio kėlimo įrenginys
3	Siurblių skaičius
Helix V	Siurblio konstrukcinė serija (žr. pridedamą siurblio dokumentaciją)
36	Nominalus debitas Q [m³/h] (2-pol. mod./50 Hz)
02	Siurblio pakopų skaičius
2	Redukuotų pakopų skaičius
CC	Valdymo būdas, čia **C**omfort-**C**ontroller

Pvz.: COR-4 Helix VE 22 03/VR	
CO	**KO(CO)**mpaktiškas slėgio kėlimo įrenginys
R	**R**eguliuojamas dažnio keitikliu mažiausiai vienas siurblys
4	Siurblių skaičius
Helix VE	Siurblių konstrukcinė serija (žr. pridedamą siurblių dokumentaciją) **VE** žymi **V**ertikalųjį siurblį su **E**lektroniniu sūkių skaičiaus reguliavimu
22	Nominalus debitas Q [m³/h] (2-pol. mod./50 Hz)
03	Siurblio pakopų skaičius
VR	Valdymo įtaisas, čia: „**V**ario-**R**egler" (tik esant elektroniniam sūkių skaičiaus reguliavimui)

6 Gaminio ir priedų aprašymas

6.1 Bendroji charakteristika

DEA tiekiamas kaip kompaktiškas, visiškai sujungtu vamzdynu, prijungimui paruoštas įrenginys (išskyrus atskirą konsolę SG). Papildomai reikalingos tik jungtys prie įvado ir slėgio linijų, taip pat elektros tinklo jungtis. Taip par reikia sumontuoti atskirai užsakytus ar kartu pristatytus priedus.
DEA su standartiniu siurbliu prie vandentiekio tinklų gali būti jungiamas tiek netiesiogiai (pav. 6 – sistemos atskyrimas beslėgiu pirminiu rezervuaru), tiek tiesiogiai (pav. 5 – jungimas be sistemos atskyrimo). Savisiurbiai siurbliai prie visuomeninių vandentiekio tinklų gali būti jungiami tik netiesiogiai (sistemos atskyrimas beslėgiu pirminiu rezervuaru). Nuorodas dėl panaudotos siurblių konstrukcijos rasite pridedamoje siurblio montavimo ir naudojimo instrukcijoje.
Naudojant geriamojo vandens tiekimui ir/arba priešgaisriniams įrenginiams, būtina laikytis galiojančių įstatymų sąlygų ir nustatytų normų.
Įrenginius būtina pagal tam galiojančias nuostatas eksploatuoti taip, kad (Vokietijoje pagal DIN 1988 (DVGW)) būtų užtikrintas pastovus vandens tiekimas ir nei visuomeniniuose vandens tinkluose, nei kituose naudojamuose įrenginiuose neatsirastų veiksnių, galinčių sutrikdyti jų darbą.
Jungiant prie visuomeninių vandens tinklų, jungimo būdas ir duomenys turi atitikti galiojančias nuostatas ir normas (žr. skyrių 1.1); jos gali būti papildytos **Vandens tiekimo įmonių (WVU) arba atsakingų ūkio šakos įstaigų direktyvomis.** Be to, būtina atsižvelgti į vietos ypatybes (pvz., per didelis ar smarkiai svyruojantis pirminis slėgis, dėl kurio gali reikėti sumontuoti slėgio reduktorių).

6.2 Slėgio kėlimo įrenginio (DEA) sudedamosios dalys

Visą įrenginį sudaro trys pagrindinės sudedamosios dalys. Valdymui reikalingoms sudedamosioms dalims/komponentams tiekimo komplekte pridedama atskira montavimo ir naudojimo instrukcija (žr. taip pat pridedamą montavimo schemą).

Mechaniniai ir hidrauliniai įrenginio komponentai (pav. 1a, 1b ir 1c):
Kompaktiškas įrenginys sumontuotas ant **pagrindo rėmo** su **vibracijos slopintuvais (3)**. Jį sudaro 2 – 6 **aukšto slėgio išcentrinių siurblių (1)** grupė, sujungta **įvado (4)** ir **slėgio vamzdynais (5)**. Prie kiekvieno siurblio iš įvado ir slėgio pusės sumontuoti **atskiriamoji armatūra (6)** bei iš įvado ir slėgio pusės esantis **atbulinis vožtuvas (7)**. Slėgio vamzdyne sumontuotas uždaromas **slėgio jutiklio ir manometro (8)** konstrukcinis blokas, taip pat **8 litrų talpos membraninis slėgio plėtimosi indas (9) su uždaroma praleidžiamąja armatūra** (pratekėjimui pagal DIN 4807, 5-a dalis). Prie įvadinio vamzdyno pasirinktinai gali būti sumontuotas konstrukcinis **apsaugos nuo vandens trūkumo (WMS) (11)** blokas arba jį galima sumontuoti papildomai.
Reguliatorius (2) mažuose ar vidutinio dydžio įrenginiuose sumontuotas ant pagrindo rėmo **kronšteino (10)** ir laidais sujungtas su įrenginio elektros komponentais. Didesnės galios įrenginiuose reguliatorius patalpintas atskiroje konsolėje SG (pav. 1c), o elektros komponentai tarpusavyje sujungti atitinkamu jungiamuoju kabeliu. Esant atskirai konsolei SG, galutinai sujungti laidus turi vartotojas (žr. taip pat skyrių 5.3 ir prie reguliatoriaus pridedamą dokumentaciją). Ši montavimo ir naudojimo instrukcija pateikia tik apibendrintą viso įrenginio aprašymą.

Aukšto slėgio išcentriniai siurbliai (1):
Priklausomai nuo naudojimo paskirties ir reikiamų galios parametrų, DEA montuojami skirtingi daugiapakopių aukšto slėgio išcentrinių siurblių tipai. Šių siurblių skaičius gali varijuoti nuo 2 iki 4 (siurbliai su sumontuotu dažnio keitikliu) arba 2 iki 6 (siurbliai be sumontuoto dažnio keitiklio). Informacija apie siurblius pateikiama pridedamoje montavimo ir naudojimo instrukcijoje.

Reguliatorius (2):
DEA valdymui ir reguliavimui gali būti montuojami ir tiekiami skirtingos konstrukcijos ir aptarnavimo lygmens reguliatoriai. Apie tai ir apie būtent tame DEA sumontuotą reguliatorių informacija pateikiama pridedamoje montavimo ir naudojimo instrukcijoje.

Slėgio daviklio/membraninio slėgio plėtimosi indo montavimo komplektas (pav. 2a):
- Membraninis slėgio plėtimosi indas **(8)**
- Manometras **(9)**
- Slėgio daviklis **(12)**
- Elektros jungtis, slėgio daviklis **(13)**
- Išleidimas/nuorinimas **(14)**
- Skiriamasis vožtuvas **(15)**

6.3 Slėgio kėlimo įrenginio (DEA) veikimas

Serijiniuose Wilo slėgio kėlimo įrenginiuose su standartiniais siurbliais montuojami daugiapakopiai aukšto slėgio išcentriniai siurbliai. Vanduo jiems tiekiamas per įvadinį vamzdyną. Naudojant savisiurbius siurblius ar įrenginiui veikiant siurbimo iš giliai esančių rezervuarų režimu kiekvienam siurbliui reikia sumontuoti atskirą, vakuumui ir slėgiui atsparią siurbimo liniją su įleidžiamuoju vožtuvu, kuri nuo rezervuaro iki įrenginio nuosekliai kiltų aukštyn. Siurbliai pakelia slėgį ir slėgio linija tiekia vandenį vartotojui. Tam jie įjungiami ir išjungiami bei reguliuojami priklausomai nuo slėgio. Slėgio davikliu nuolat matuojama faktinė slėgio vertė, transformuojama į elektros signalą ir perduodama esamam reguliavimo prietaisui.
Reguliatorius pagal poreikį ir reguliavimo režimą įjungia ir išjungia siurblius ar įjungia didžiausios apkrovos režimą arba pakeičia vieno ar kelių siurblių sūkių skaičių taip, kad būtų pasiekti nustatyti reguliavimo parametrai. (Tikslesnis reguliavimo būdo ir reguliavimo proceso aprašymas pateikiamas reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukcijoje).
Bendrasis įrenginio debitas paskirstomas keletui siurblių. Tai didelis privalumas, nes įrenginio galia labai tiksliai pritaikoma esamiems poreikiams, o siurbliai veikia palankiausiu galios režimu. Ši koncepcija leidžia siurblius ir energiją, reikalingą įrenginio veikimui, naudoti itin ekonomiškai ir taupiai. Siurblys, kuris įsijungia pirmas, vadinamas pagrindinės apkrovos siurbliu. Visi kiti siurbliai, įsijungiantys, kad būtų pasiektas reikiamas įrenginio veikimo momentas, vadinami didžiausios apkrovos siurbliui (siurbliais). Projektuojant įrenginį geriamojo vandens tiekimui pagal DIN 1988, vienas siurblys turi būti numatytas kaip rezervinis siurblys, t.y., esant maksimaliam suvartojimui, vienas siurblys lieka neveikiantis ar paruoštas veikimui. Tolygiam siurblių naudojimui jie reguliuojami taip, kad nuolat keistųsi, t.y., nuolat keičiasi įsijungimo eilės tvarka ir siurblio veikimo kaip pagrindinės apkrovos/didžiausios apkrovos ir rezervinio siurblio eiliškumas.
Sumontuotas **membraninis slėgio plėtimosi indas** (bendroji talpa maždaug 8 litrai) veikia kaip tam tikras slėgio daviklio buferis ir leidžia išvengti reguliavimo svyravimų įrenginiui įsijungiant ir išsijungiant. Jis taip pat leidžia paimti šiek tiek vandens iš esamo atsargų rezervuaro (pvz., likus labai mažai vandens) neįsijungiant pagrindiniam siurbliui. Tokiu būdu sumažinamas siurblių įsijungimo dažnumas ir stabilizuojamas DEA veikimas.

⚠ **ATSARGIAI!**
Kad būtų apsaugoti mechaninis sandariklis ir slydimo guoliai, siurblys negali veikti sausa eiga. Sausoji eiga gali pakenkti siurblio sandarumui!

Kaip priedas tiesioginiam jungimui prie visuomeninių vandentiekio tinklų rekomenduojamas apsaugos nuo vandens trūkumo saugiklis (WMS) (pav. 4), kuris stebi esamą pirminį slėgį ir kurio įsijungimo signalą apdoroja reguliatorius. Tam serijinėje įrangoje yra numatyta vieta montavimui įvado linijoje.
Jungiant netiesiogiai (sistemos atskyrimas beslėgiu rezervuaru), kaip apsauga nuo sausosios eigos numatytas nuo lygio priklausantis signalo daviklis, montuojamas pirminiame rezervuare. Naudojant Wilo pirminį rezervuarą, plūdinis jungiklis jau yra tiekimo komplekte. Užsakovo turimiems rezervuarams Wilo programa siūlo įvairius papildomai montuojamus signalo daviklius (pvz., plūdinį jungiklį WA65 arba vandens trūkumo elektrodus su lygio rele SK277).

⚠ **ĮSPĖJIMAS!**
Geriamojo vandens sistemose turi būti naudojamos medžiagos, nekenkiančios vandens kokybei!

7.2 Montavimas

7.2.1 Pamatas/pagrindas

Dėl DEA konstrukcijos jį galima montuoti ant lygaus betoninio paviršiaus. Reguliuojant ant vibracijos slopintuvų sumontuoto pagrindo rėmo aukštį, korpuso triukšmas izoliuojamas ir nepersiduoda statinio korpusui.

NUORODA:
Transportuojant vibracijos slopintuvai dėl techninių priežasčių gali būti nesumontuoti. Prieš montuojant DEA, būtina įsitikinti, kad sumontuoti ir kontrveržlėmis pritvirtinti visi vibracijos slopintuvai (žr. taip pat pav. 7a).
Jei vartotojas papildomai tvirtina prie grindų, būtina atkreipti dėmesį, kad būtų imtasi visų priemonių, padedančių išvengti korpuso triukšmo plitimo.

7.2.2 Hidraulinė jungtis ir vamzdynai

- Jungiant prie visuomeninių vandens tinklų, būtina laikytis atsakingos vietos vandens tiekimo įmonės reikalavimų.
- Įrenginys jungiamas tik baigus visus virinimo ir litavimo darbus, reikiamai išplovus ar dezinfekavus vamzdyną ir esamą slėgio kėlimo įrenginį (žr. 5.2.3 punktą).
- Vamzdynas montuojamas laisvai, be įtempimo. Tam rekomenduojama naudoti kompensatorius su ilgio ribotuvais arba lanksčias vamzdžių jungtis, tokiu būdu išvengiant per didelio įtempimo ir iki minimumo sumažinant įrenginio vibracijos perdavimą pastato instaliacijai. Vamzdyno tvirtinimo elementų netvirtinkite prie DEA vamzdyno, kad būtų išvengta korpuso triukšmo plitimo į statinio korpusą (pavyzdį žr. pav. 7).
- Jungiama atsižvelgiant į vietos ypatumus, pasirinktinai įrenginio kairėje arba dešinėje pusėje. Jei reikia, jau sumontuotos aklės ar sriegių antgaliai pakeičiami vietomis.
- Slėgio kėlimo įrenginiams su horizontaliaisiais siurbliais siurbimo pusės vamzdyną reikia pritvirtinti taip, kad dėl pasislinkusio įrenginio svorio centro jis neapsiverstų (žr. pav. 8).
- Siurbimo linijos srovės varža turi būti kaip galima mažesnė (t.y., trumpa linija, mažai alkūnių, pakankamo dydžio atskiriamoji armatūra), nes priešingu atveju esant dideliam pratekančio vandens tūriui gali susidaryti dideli slėgio nuostoliai. (Laikantis HPSH, išvengiama slėgio nuostolių ir kavitacijos).

7.2.3 Higiena (TrinkwV 2001)

Naudojimui skirtas DEA atitinka galiojančias techninkos normas, ypač DIN 1988 ir yra gamykloje patikrintas, ar veikia tinkamai.
Naudojant geriamojo vandens tiekimui, visa geriamojo vandens tiekimo sistema vartotojui turi būti perduota nepriekaištingos higienos būklės.
Atkreipkite dėmesį į DIN 1988 2–os dalies 11.2 skyriuje pateiktus duomenis ir DIN komentarus.
Tai apima ir TwVO § 5 4–e pastraipoje „Mikrobiologiniai reikalavimai" numatomą plovimą ar dezinfekavimą (jei reikia).
Ribinės vertės, kurių būtina laikytis, pateiktos TwO § 5.

ĮSPĖJIMAS! Nešvarus geriamasis vanduo kenkia sveikatai!
Vamzdyno ir įrenginio plovimas sumažina geriamojo vandens kokybės pablogėjimo riziką.
Jei įrenginys ilgesnį laiką neveikia, būtina pakeisti vandenį!
Paprastam įrenginio plovimui rekomenduojame DEA galinio slėgio pusėje prieš artimiausią uždaromąją sklendę sumontuoti „T" tipo vamzdžio jungtį (jei galinio slėgio pusėje yra membraninis slėgio plėtimosi indas, iškart už jo) . Jos atšaka, kurioje yra uždaromoji sklendė, skirta išleidimui plovimo metu į nuotekų sistemą, o matmenys turi atitikti maksimalų pavienio siurblio debitą (žr. pav. 10). Jei laisvai išleisti vandens neįmanoma, tam reikia naudoti, pvz., žamą, atitinkančią DIN 1988 T5 reikalavimus.

7.2.4 Apsauga nuo sausosios eigos/vandens trūkumo (priedai)

- Apsaugos nuo sausosios eigos montavimas:
  - Tiesiogiai jungiant prie visuomeninių vandentiekio tinklų: vandens trūkumo saugiklis (WMS) įsukamas į tam skirtą jungimo atvamzdį siurbimo vamzdyne ir užsandarinamas (jei montuojama papildomai), o reguliatoriuje pagal reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukciją bei jungimo schemą sujungiama atitinkama elektros jungtis.
  - Jungiant netiesiogiai, t.y., kai sumontuoti vartotojo turimi rezervuarai: plūdinis jungiklis rezervuare montuojamas taip, kad sumažėjus vandens lygiui iki maždaug 100 mm virš įvado jungties įsijungtų signalas „Vandens trūkumas". (Naudojant Wilo programos pirminius rezervuarus, plūdinis jungiklis jau yra sumontuotas).
    Kita galimybė: pirminiame rezervuare sumontuojami 3 panardinamieji elektrodai.
    Tai atliekama tokia tvarka:
    pirmasis elektrodas pritvirtinamas nedideliu atstumu nuo rezervuaro dugno kaip masės elektrodas (turi būti visada panardintas),
    antrasis elektrodas įsijungimo lygmenyje (vandens trūkumas) tvirtinamas maždaug 100 mm virš įvado jungties.
    Trečiasis elektrodas skirtas viršutinio įsijungimo lygmens matavimui ir tvirtinamas mažiausiai 150 mm virš apatinio elektrodo. Elektros jungtis reguliatoriuje sujungiama pagal reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukciją bei jungimo schemą.

6.4 Triukšmo valdymas

DEA tiekiami, kaip nurodyta 1.2.1 punkte, su skirtingais siurblių tipais ir įvairiu siurblių skaičiumi. Todėl bendro visų DEA variantų triukšmo lygio čia nurodyti negalime. Tačiau pagal vieno atskiro tipo siurblio triukšmo lygio vertę galima nustatyti bendrą triukšmo lygį. Vieno atskiro siurblio triukšmo lygio vertę galima rasti siurblių montavimo ir naudojimo instrukcijoje arba siurblių kataloge.

Pavyzdys (DEA su 5 siurbliais)		
Pavienis siurblys	50	dB(A)
5 siurbliai kartu	+7	dB(A)
Bendras triukšmo lygis =	57	dB(A)

Skaičiavimas		
Pavienis siurblys =	...	dB(A)
2 siurbliai kartu	+3	dB(A)
3 siurbliai kartu	+4,5	dB(A)
4 siurbliai kartu	+6	dB(A)
5 siurbliai kartu	+7	dB(A)
6 siurbliai kartu	+7,5	dB(A)
Bendras triukšmo lygis =	...	dB(A)

6.5 Tiekimo komplektacija

- Slėgio kėlimo įrenginys,
- DEA montavimo ir naudojimo instrukcija,
- siurblių montavimo ir naudojimo instrukcija,
- reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukcija,
- gamyklinės kontrolinės patikros pažymėjimas (pagal EN10204 3.1.B),
- gali būti projektavimo schema,
- gali būti elektros jungimo schema,
- gali būti dažnio keitiklio montavimo ir naudojimo instrukcija,
- gali būti dažnio keitiklio gamyklinių nuostatų lydraštis,
- gali būti signalo daviklio montavimo ir naudojimo instrukcija,
- gali būti atsarginių dalių sąrašas.

6.6 Priedai

Reikiami priedai užsakomi atskirai.
Wilo programoje esantys priedai, pvz.:

- Atviras pirminis rezervuaras,
- Didesnis membraninis slėgio plėtimosi indas (pirminio ar galinio slėgio pusei),
- Apsauginis vožtuvas
- Apsauga nuo sausosios eigos:
  - Apsaugos nuo vandens trūkumo saugiklis (WMS) (pav. 4), įrenginiui veikiant įleidžiamuoju režimu (min. 1,0 bar) (pagal užsakymą tiekiamas jau sumontuotas prie DEA),
  - Plūdinis jungiklis,
  - Vandens trūkumo elektrodai su lygio rele,
  - Elektrodai pas naudotoją jau esančiam rezervuarui (specialūs priedai pagal užsakymą),
- Lanksčios vamzdžių jungtys,
- Kompensatoriai,
- Srieginiai flanšai ir antgaliai,
- Triukšmą slopinantys gaubtai (specialūs priedai pagal užsakymą).

7 Įrengimas/montavimas

7.1 Montavimo vieta

- Įrenginys montuojamas katilinėje arba sausoje, gerai vėdinamoje ir nuo šalčio apsaugotoje atskiroje rakinamoje patalpoje (DIN 1988 normų reikalavimai).
- Montavimo patalpoje turi būti numatytas pakankamas pagrindo drenažas (kanalizacija ar pan.).
- Į patalpą negali patekti ar joje būti kenksmingos dujos.
- Priežiūros darbams būtina numatyti pakankamai vietos, pagrindiniai matmenys pateikti pridedamoje montavimo schemoje. Prie įrenginio turi būti galima prieiti mažiausiai iš dviejų pusių.
- Montavimo vieta turi būti horizontali ir lygi.
- Įrenginio montavimo vietoje aplinkos temperatūra turi būti 0 °C – +40 °C, santykinė oro drėgmė 50 %.
- Nepatartina montavimo ir veikimo vietos parinkti netoli gyvenamųjų ir miegamųjų patalpų.
- Norint išvengti korpuso triukšmo plitimo, taip pat tam, kad korpusas būtų laisvai sujungtas su įeinančiu ir išeinančiu vamzdynais, turi būti naudojami kompensatoriai su ilgio ribotuvais arba lanksčios vamzdžių jungtys!

7.2.5 Membraninis slėgio plėtimosi indas (priedai)

DEA tiekimo komplekte esantis membraninis slėgio plėtimosi indas (8 litrų) dėl techninių transportavimo priežasčių tiekiamas nesumontuotas (kaip atskiras paketas). Prieš pradedant eksploatuoti, jį reikia sumontuoti ant vamzdžio (žr. pav. 2a ir 2b).

NUORODA:
Stebėkite, kad vamzdis nepersisuktų. Vamzdis sumontuotas tinkamai, jei išleidimo vožtuvas (žr. taip pat C; pav. 2b) arba pažymėtos srovės krypties rodyklės yra paraleliai pagrindiniam vamzdynui.
Jei montuojamas **papildomas didesnis membraninis slėgio plėtimosi indas**, vadovaukitės pateikta montavimo ir naudojimo instrukcija.
Geriamojo vandens sistemoms naudojamas pratekantis membraninis slėgio plėtimosi indas pagal DIN4807. Membraniniam slėgio plėtimosi indui būtina numatyti pakankamai vietos priežiūros darbams ar keitimui.

NUORODA:
Membraniniam slėgio plėtimosi indui reikalinga reguliari patikra pagal 97/23/ES direktyvą! (Vokietijoje papildomai pagal darbo saugos potvarkio §§ 15(5) ir 17, taip pat 5–ą priedą).
Prieš indą ir už jo patikrai, apžiūrai ir priežiūros darbams vamzdyne reikia sumontuoti po skiriamąją sklendę. Specialios priežiūros ir patikros nuorodos pateiktos kiekvieno membraninio slėgio plėtimosi indo montavimo ir naudojimo instrukcijoje.
Jei maksimalus įrenginio debitas didesnis nei maksimaliai rekomenduojamas membraninio slėgio plėtimosi indo pralaidumas (žr. 1–ą lentelę arba slėgio plėtimosi indo kodo lentelėje ir montavimo ir naudojimo instrukcijoje patektus duomenis), debitą būtina paskirstyti, t.y., sumontuoti aplinkinę liniją. (Pavyzdžius žr. schemoje pav. 5 ir pav. 6). Matuojant būtina atsižvelgti į kiekvieno įrenginio matmenis ir DEA pumpavimo duomenis. Stebėkite, kad būtų pakankamas membraninio slėgio plėtimosi indo pralaidumas.

Nominalus skersmuo Jungtis	DN20 (Rp3/4")	DN25 (Rp1")	DN32 (Rp11/4")	DN50 Flanšas	DN65 Flanšas	DN80 Flanšas	DN100 Flanšas
Maks. debitas (m^3/h)	2,5	4,2	7,2	15	27	36	56

Lentelė 1

7.2.6 Apsauginis vožtuvas (priedai)

Galinio slėgio puséje patikrintos konstrukcijos apsauginis vožtuvas montuojamas tada, kai maksimalaus galimo pirminio slėgio ir maksimalaus DEA slėgio suma gali viršyti leistiną maksimalų sumontuotų įrenginio komponentų darbinį slėgį. Apsauginis vožtuvas turi būti sureguliuotas taip, kad 1,1 karto viršijant leistiną darbinį slėgį būtų nuleidžiamas DEA susidaręs debitas (parametrų duomenys pateikti duomenų lapuose/DEA grafikuose). Nutekanti vandens srovė turi būti nuleidžiama saugiai. Montuojant apsauginį vožtuvą, būtina vadovautis atitinkama montavimo ir naudojimo instrukcija bei galiojančiais reikalavimais.

7.2.7 Beslėgis pirminis rezervuaras (priedai)

Netiesioginiam DEA jungimui prie visuomeninių vandentiekio tinklų pagal DIN 1988 reikalingas beslėgis pirminis rezervuaras. Pirminio rezervuaro montavimui galioja tos pačios taisyklės, kaip ir DEA (žr. 7.1). Rezervuaro dugnas visu savo plotu turi stovėti ant tvirto pagrindo.
Projektuojant pagrindo atsparumą apkrovai, reikia atsižvelgti į atskiro rezervuaro talpą. Montuojant būtina palikti pakankamai vietos apžiūrai (mažiausiai 600 mm virš rezervuaro ir 1000 mm iš jungimo pusių). Rezervuaras negali būti pakrypęs, nes netolygi apkrova gali jį sugadinti.

Beslėgis (t.y., veikiamas tik atmosferos slėgio), uždaras PE rezervuaras, kurį mes tiekiame kaip priedus, montuojamas taip, kaip nurodyta prie rezervuaro pridedamose transportavimo ir montavimo nuorodose.
Galioja šie bendrieji principai:
Prieš pradedant eksploatuoti rezervuarą, jį reikia prijungti taip, kad nebūtų mechaninės įtampos. Tai reiškia, kad turi būti jungiama lankščiais elementais, t.y., kompensatoriais ar žamomis. Rezervuaro nubėgimas jungiamas pagal galiojančias nuostatas (Vokietijoje DIN 1988/T3). Būtina imtis reikiamų priemonių, kad jungiamosiomis linijomis nepersiduotų šiluma. PE rezervuarai, kuriuos siūlo Wilo, skirti tik švariam vandeniui. Maksimali vandens temperatūra negali viršyti 50 °C!

ATSARGIAI!
Statiškai rezervuarai skirti nominaliam tūriui. Vėlesni pakeitimai gali pažeisti statiką ir rezervuaras gali neleistinai deformuotis ar net sulūžti!
Prieš pradedant eksploatuoti DEA reikia sujungti elektros laidus (apsauga nuo vandens trūkumo) su įrenginio reguliatoriumi (tam reikalingi duomenys pateikti reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukcijoje).

NUORODA!
Prieš pripildant rezervuarą, jį reikia išvalyti ir išplauti!

ATSARGIAI!
Ant plastiko rezervuarų negalima vaikščioti! Vaikščiojimas ar dangčio apkrova gali sugadinti rezervuarą!

7.2.8 Kompensatoriai (priedai)

Tam, kad DEA būtų sumontuotas laisvai, vamzdynas jungiamas kompensatoriais (pav. 7a).
Atsirandančių reakcinių jėgų išlyginimui kompensatoriai turi būti su korpuso triukšmą izoliuojančiais ilgio ribotuvais. Kompensatoriai prie vamzdžių montuojami laisvai, neįtempiant. Netolygumo ar vamzdžių pasislinkimo kompensatoriais išlyginti negalima. Varžtus montuojant būtina tolygiai kryžmiškai priveržti. Varžtų galai neturi išlįsti virš flanšo. Jei netoliese atliekami virinimo darbai, kompensatorius reikia apdengti, kad jie būtų apsaugoti (nuo žiežirbų, spinduliuojamos šilumos). Guminių kompensatorių dalių negalima dažyti, jas reikia saugoti nuo tepalo. Įrenginio kompensatorius reikia nuolat tikrinti, todėl jų negalima paslėpti po vamzdžių izoliacinėmis medžiagomis.

NUORODA:
Kompensatoriai nuolat dėvisi. Todėl reikia tikrinti, ar nėra įplyšimų, susidariusių pūslių, atplyšusio audinio ar kitų trūkumų (žr. DIN 1988 rekomendacijas).

7.2.9 Lankščios vamzdžių jungtys (priedai)

Vamzdynuose su prisukamosiomis jungtimis laisvam DEA montavimui ir esant nedideliam vamzdžių pasislinkimui galima naudoti lankščias vamzdžių jungtis (pav. 7b). Lankščios vamzdžių jungtys, kurias siūlo Wilo, gaminamos iš aukštos kokybės nerūdijančio plieno žarnos, apipintos nerūdijančio plieno tinkleliu. Montavimui prie DEA viename gale yra nerūdijančio plieno jungtis su vidiniu sriegiu ir sandarikliu. Jungimui prie tolesnio vamzdyno kitame gale yra išorinis vamzdžio sriegis. Priklausomai nuo tam tikro montavimo dydžio būtina neviršyti maksimaliai leistinos deformacijos (žr. 2–ą lentelę ir 7b pav.). Lankščios vamzdžių jungtys neskirtos sugerti ašinei vibracijai ir atitinkamų judesių išlyginimui. Montuojant reikia naudoti tinkamus įrankius, kad jungtys montavimo metu neužsilenktų ar nesusisuktų.
Vamzdžiams pasislinkus kampu, korpuso triukšmo sumažinimui įrenginį reikia pritvirtinti prie grindų, naudojant tam skirtas priemones.
Lankščias įrenginio jungtis reikia nuolat tikrinti, todėl jų negalima paslėpti po vamzdžių izoliacinėmis medžiagomis.

Nominalus skersmuo Jungtis	Prisukamoji jungtis	Konusinis išorinis sriegis	Maks. lenkimo spindulys RB, mm	Maks. lenkimo kampas BW, °
DN40	Rp1 1/2"	R1 1/2"	260	60
DN50	Rp 2"	R 2"	300	50
DN65	Rp 2 1/2"	R 2 1/2"	370	40

Lentelė 2

NUORODA:
Lankščios vamzdžių jungtys naudojimo metu dėvisi. Todėl reikia nuolat tikrinti, ar jos sandarios ir neturi kitų trūkumų (žr. DIN 1988 rekomendacijas).

7.2.10 Slėgio reduktorius (priedai)

Slėgio reduktorius reikalingas esant slėgio svyravimams įvado linijoje daugiau nei 1 bar arba tada, kai pirminis slėgis toks didelis, kad reikia išjungti įrenginį, ar bendras įrenginio slėgis (pirminis slėgis ir siurblio kėlimo aukštis esant nuliniam debitui – žr. grafiką) viršija nominalų slėgį. Kad slėgio reduktorius tinkamai veiktų, turi būti palaikomas minimalus apie 5 m arba 0,5 bar slėgio lygmuo. Slėgis už slėgio reduktoriaus (užpakalinis slėgis) yra esminis dėmuo, kuriuo remiamasi nustatant viso DEA kėlimo aukštį. Montuojant slėgio reduktorių, pirminio slėgio puséje turi būti maždaug 600 mm ilgio atkarpa.

7.3 Prijungimas prie elektros tinklo

PAVOJUS! Pavojus gyvybei!
Elektrą prijungti gali tik kvalifikuotas elektrikas, laikantis vietos elektros energijos teikimo bendrovių potvarkių ir direktyvų.

DEA gali būti sumontuoti įvairių tipų reguliatoriai. Jungiant elektrą, būtina vadovautis esama montavimo ir naudojimo instrukcija ir pridedamomis elektros jungimo schemomis. Čia pateikiami punktai, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį:

- Tinklo srovės rūšis ir įtampa turi atitikti duomenis, nurodytus reguliatoriaus modelio kodo lentelėje ir elektros jungimo schemoje,
- Elektros kabelis turi atitikti viso DEA galios poreikius (žr. modelio kodo lentelę ir duomenų lapą)
- Išoriniai saugikliai turi būti montuojami pagal DIN 57100/VDE0100 dalis 430 ir 523 (žr. duomenų lapą ir jungimo schemas)
- Kaip apsaugos priemonė DEA reikalingas tinkamas įžeminimas (t.y. pagal vietos potvarkius ir sąlygas), tam skirtos jungtys yra atitinkamai paženklintos (taip pat žr. jungimo schemą)

PAVOJUS! Pavojus gyvybei!
Kaip saugiklį nuo pavojingos prisilietimui įtampos būtina sumontuoti:

- **DEA be dažnio keitiklio (CO-...) srovės nuotėkio jungiklį (FI jungiklis), kurio įsijungimo srovė 30 mA, arba**
- **DEA su dažnio keitikliu (COR-...) universalų srovės nuotėkio jungiklį, kurio įsijungimo srovė 300 mA.**
- Įrenginio bei atskirų jo komponentų apsaugos klasė nurodyta modelio kodo lentelėje ir/arba duomenų lapuose,
- kitos reikiamos priemonės/ nuostatos ir pan. nurodytos montavimo ir naudojimo instrukcijoje bei reguliatoriaus elektros jungimo schemoje.

8 Eksploatacijos pradžia /išėmimas iš eksploatacijos

Mes rekomenduojame įrenginio įdiegimą į eksploataciją pavesti WILO klientų aptarnavimo skyriui. Norėdami tai padaryti, susisiekite su plintotoju, artimiausia Wilo atstovybe arba tiesiogiai su mūsų centriniu klientų aptarnavimo skyriumi.

8.1 Bendrieji paruošiamieji darbai ir kontrolės priemonės

Prieš pirmąkart įjungiant:

- patikrinkite Jūsų sujungtus laidus, ypač įžeminimą
- patikrinkite, ar vamzdžiai sujungti laisvai,
- pripildykite įrenginį ir apžiūrėkite, ar jis sandarus,
- atidarykite siurblio, siurbimo ir slėgio linijų skiriamąsias sklendes,
- atsukite siurblių nuorinimo varžtus ir pamažu pripildykite siurblius vandens, kad galėtų visiškai pasišalinti oras.

ATSARGIAI! Galimi materialiniai nuostoliai!
Neleiskite siurbliui veikti sausąja eiga. Sausoji siurblio eiga sugadina mechaninį sandariklį (MVI(E), Helix V(E)) arba sukelia variklio perkrovą (MVIS(E)).

- Siurbliui veikiant siurbimo režimu (t.y., neigiamas pirminio rezervuaro ir siurblių lygių skirtumas), siurblys ir siurbimo linija pripildomi atsukus nuorinimo varžtą (galima naudoti piltuvą).
- Patikrinkite **membraninį slėgio plėtimosi indą**, ar teisingai nustatytas **pirminis spaudimo slėgis** (žr. pav. 2b). Tam reikia atjungti rezervuaro vandens įvado slėgį (uždaryti praleidžiamąją sklendę (A, pav. 2b) ir leisti likusiam vandeniui išbėgti per išleidimo angą (B, pav. 2b)). Dabar oro slėgio matuokliu patikrinkite membraninio slėgio plėtimosi indo dujų slėgį (viršuje, nuėmus apsauginį dangtelį), (C, pav. 2b), jei slėgis per mažas (P_{N2} = siurblio įsijungimo slėgis p_{min} minus 0,2 – 0,5 bar arba vertė, nurodyta ant rezervuaro kortelės (žr. taip pat pav. 3)), papildykite azotu (WILO klientų aptarnavimo skyrius). Jei slėgis per didelis, per vožtuvą nuleiskite azoto tiek, kad būtų pasiekta reikiama vertė. Po to vėl uždėkite apsauginį dangtelį, uždarykite praleidžiamosios linijos išleidimo vožtuvą ir atidarykite praleidžiamosios linijos sklendę.
- Jei įrenginių slėgis > PN16, membraninio slėgio plėtimosi indo pripildymo tvarką montavimo ir naudojimo instrukcijoje nurodo gamintojas.
- Jei prijungta netiesiogiai, būtina patikrinti pirminio rezervuaro vandens lygį, jei tiesiogiai – ar pakankamas įvado slėgis (min. įvado slėgis 1 bar).
- Patikrinkite, ar tinkamai sumontuota apsauga nuo sausosios eigos (skyrius 7.2.4).
- Pirminiame rezervuare tinkamai įtvirtinkite plūdinį jungiklį ar apsaugos nuo vandens trūkumo elektrodus, kad DEA išsijungtų, jei pasiekiamas minimalus vandens lygis (skyrius 7.2.4).
- Patikrinkite siurblių su standartiniais varikliais sukimosi kryptį (be sumontuoto DK): Trumpam įjungus patikrinkite, ar siurblių sukimosi kryptis (Helix V, MVI arba MHI) sutampa su strėlyte ant siurblio korpuso. MVIS tipo siurbliams teisingą sukimosi kryptį žymi indikatoriaus lemputė, esanti elektros dėžutėje. Jei sukimosi kryptis neteisinga, sukeisti 2 fazes.

PAVOJUS! Pavojus gyvybei!
Prieš sukeičiant fazes, išjunkite pagrindinį įrenginio jungiklį!

- Patikrinkite, ar variklio saugiklių nominalios srovės nuostatos reguliatoriuje atitinka nurodytas variklio modelio kodo lentelėje.
- Esant uždarytai atskiriamajai sklendei siurbliai gali veikti tik trumpą laiką.
- Patikrinkite reguliatoriaus reikiamų veikimo parametrų nuostatas, vadovaudamiesi pridedama montavimo ir naudojimo instrukcija.

8.2 Apsauga nuo vandens trūkumo (WMS)

Pirminio slėgio kontrolei skirtas apsaugos nuo vandens trūkumo saugiklis (WMS) (pav. 4) gamykloje nustatytas pastoviai 1 bar (išsijungia pasiekus žemesnį slėgį) ir 1,3 bar (įsijungia pasiekus didesnį slėgį) vertei.

8.3 Įrenginio eksploatacijos pradžia

Po to, kai atlikti paruošiamieji darbai ir patikrinta pagal nurodymus 8.1 skyriuje, įjunkite pagrindinį jungiklį ir nustatykite automatinį reguliavimo režimą. Slėgio daviklis matuoja esamą slėgį ir perduoda atitinkamą elektros signalą reguliatoriui. Jei slėgis mažesnis nei nustatytas mažiausias įsijungimo slėgis, reguliatorius įjungia atitinkamai pagal nustatytus parametrus ir reguliavimo būdą pirmiausia pagrindinės apkrovos siurblį ir jei reikia, didžiausios apkrovos siurblį (siurblius), kol vartotojo vamzdynas prisipildys vandens ir bus pasiektas nustatytas slėgis.

ĮSPĖJIMAS!Pavojus sveikatai!
Jei įrenginys iki tol neišplautas, tai reikia padaryti vėliausiai dabar (žr. skyrių 7.2.3).

8.4 Išėmimas iš eksploatacijos

Jei DEA priežiūros, remonto ar kitoms reikmėms reikia išimti, būtina elgtis taip, kaip nurodyta:

- Atjunkite įtampą ir įsitikinkite, kad jį netyčia nebus įjungta,
- prieš įrenginį ir už jo uždarykite atskiriamąsias sklendes,
- uždarykite sklendes abipus membraninio slėgio plėtimosi indo ir jį ištuštinkite.
- Jei reikia, ištuštinkite visą sistemą.

9 Techninis aptarnavimas

Kad būtų užtikrintas saugus veikimas mažiausiomis sąnaudomis, rekomenduojama reguliari DEA patikra ir techninė priežiūra (žr. DIN 1988 normas). Rekomenduojame sudaryti techninės priežiūros sutartį su specializuota įmone arba mūsų centriniu klientų aptarnavimo skyriumi.

Reguliariai reiktų tikrinti:

- DEA paruošimą darbui
- Siurblio mechaninį sandariklį. Mechaninio sandariklio sutepimui reikalingas vanduo, kurio nedideliais kiekis gali prasiskverbti iš sandariklio. Jei prasiskverbia vanduo, mechaninį sandariklį būtina pakeisti.

Membraninį slėgio plėtimosi indą, ar teisingai nustatytas **pirminis spaudimo slėgis** (žr. pav. 2b) (rekomenduojama tikrinti kas 3 mėnesius).

Atsargiai!Galimi materialiniai nuostoliai!
Jei pirminis spaudimo slėgis netinkamas, membraninis slėgio plėtimosi indas tinkamai neveikia, todėl greičiau susidėvi membrana ir gali sutrikti įrenginio veikimas.

Tam reikia atjungti rezervuaro vandens įvado slėgį (uždaryti praleidžiamąją sklendę (A, pav. 2b) ir leisti likusiam vandeniui išbėgti per išleidimo angą (B, pav. 2b)). Tada oro slėgio matuokliu (C, pav. 2b) reikia išmatuoti dujų slėgį prie membraninio slėgio plėtimosi indo vožtuvo (viršuje, nuimti apsauginį dangtelį), jei reikia, slėgį reguliuoti pripildant azoto. (P_{N2} = siurblio įsijungimo slėgis p_{min} minus 0,2 – 0,5 bar arba rezervuaro lentelėje nurodyta vertė (pav. 3) – Wilo klientų aptarnavimo skyrius). Jei slėgis per didelis, per vožtuvą nuleisti azotą.

- Įrenginiuose su dažnio keitikliu įleidžiamąjį ir išleidimo filtrus būtina valyti, jei jie smarkiai užsiteršia.

Jei įrenginys ilgesnį laiką neveikia, elgtis taip, kaip nurodyta skyriuje 8.1 ir ištuštinti visus siurblius per išleidimo angą siurblio kronšteine.

Kuriame Lietuvos ateitį
Mokymų medžiaga
UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS

Sutrikimas	Priežastis	Pašalinimas
Per dažnas ar vibruojantis įsijungimas	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Įvado linija užsikimšusi ar uždaryta	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, atkimšti ar atidaryti sklendę
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	Uždaryta slėgio daviklio sklendė	Patikrinti, jei reikia, atidaryti sklendę
	Netinkamas membraninio slėgio plėtimosi indo pirminis spaudimo slėgis	Patikrinti pirminį spaudimo slėgį, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Uždaryta membraninio slėgio plėtimosi indo skiriamoji sklendė	Patikrinti sklendes, jei reikia, atidaryti
	Nustatytas per mažas įsijungimų intervalas	Patikrinti nuostatas ir jei reikia, nustatyti teisingai
Siurblys (siurbliai) veikia netolygiai ir/arba skleidžia neįprastus garsus	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Įvado linija užsikimšusi ar uždaryta	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, atkimšti ar atidaryti sklendę
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	Į įvado liniją patenka oro	Patikrinti, jei reikia, užsandarinti vamzdyną, nuorinti siurblį
	Siurblyje yra oro	Nuorinti siurblį, patikrinti įvado linijos sandarumą ir jei reikia, užsandarinti
	Užsikimšęs darbaratis	Patikrinti siurblį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
	Per didelis debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Netinkama variklių sukimosi kryptis	Patikrinti sukimosi kryptį, jei reikia, pataisyti sukeičiant fazes
	Tinklo įtampa: nėra vienos fazės	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis
	Siurblys nepakankamai tvirtai pritvirtintas prie pagrindo rėmo	Patikrinti įtvirtinimus, jei reikia, priveržti tvirtinimo varžtus
	Netinkamai veikiantys guoliai	Patikrinti siurblį /variklį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
Variklis arba siurblys pernelyg įkaista	Į įvado liniją patenka oro	Patikrinti, jei reikia, užsandarinti vamzdyną, nuorinti siurblį
	Uždaryta įrenginio skiriamoji sklendė arba atidaryta nepakankamai	Patikrinti, jei reikia, iki galo atidaryti sklendę
	Užsikimšęs darbaratis	Patikrinti siurblį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
	Užsikimšęs atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, atkimšti arba pakeisti atbulinį vožtuvą
	Uždaryta slėgio daviklio sklendė	Patikrinti, jei reikia, atidaryti sklendę
	Nustatytas per didelis išsijungimo momentas	Patikrinti nuostatas ir jei reikia, nustatyti teisingai
	Netinkamai veikiantys guoliai	Patikrinti siurblį /variklį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
	Trumpasis jungimas variklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
	Tinklo įtampa: nėra vienos fazės	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis

10 Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas

Sutrikimus, ypač siurblio ar reguliatoriaus, turėtų šalinti tik Wilo klientų aptarnavimo skyriaus arba specializuotos įmonės specialistai.

NUORODA!
Techninės priežiūros ir eksploatacijos pradžios metu būtina laikytis bendrųjų darbo saugos reikalavimų!
Taip pat prašome vadovautis siurblių ir reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukcija!

Sutrikimas	Priežastis	Pašalinimas
Siurblys (siurbliai) neįsijungia	Nėra tinklo įtampos	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis
	Pagrindinis jungiklis "IŠ./"	Įjungti pagrindinį jungiklį
	Per žemas vandens lygis pirminiame rezervuare, t.y., pasiektas vandens trūkumo lygis	Patikrinti pirminio rezervuaro įvado sklendes / įvado liniją
	Įsijungė vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti įvado slėgį
	Sugedęs vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti, jei reikia, pakeisti vandens trūkumo jungiklį
	Klaidingai prijungti elektrodai ar netinkamai sumontuotas pirminis rezervuaras	Patikrinti montavimą ir nuostatas ir nustatyti teisingai
	Įvado slėgis didesnis nei įsijungimo slėgis	Patikrinti nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti teisingai
	Uždaryta slėgio daviklio sklendė	Patikrinti, jei reikia, atidaryti sklendę
	Nustatytas per didelis įsijungimo slėgis	Patikrinti nuostatas ir jei reikia, nustatyti teisingai
	Sugedęs saugiklis	Patikrinti saugiklius ir jei reikia, pakeisti
	Įsijungė variklio apsauga	Patikrinti nustatytas vertes su siurblių ir variklių duomenimis, jei reikia, išmatuoti srovę, nustatyti teisingai, patikrinti, ar nesugedęs variklis, jei taip, pakeisti
	Sugedęs galios kontaktas	Patikrinti ir jei reikia, pakeisti
	Trumpasis jungimas variklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
Siurblys (siurbliai) neišsijungia	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Įvado linija užsikimšusi ar uždaryta	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, atkimšti ar atidaryti sklendę
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	Į įvado liniją patenka oro	Patikrinti, jei reikia, užsandarinti vamzdyną, nuorinti siurblį
	Užsikimšęs darbaratis	Patikrinti siurblį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
	Nesandarus atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, pakeisti sandariklį arba atbulinį vožtuvą
	Užsikimšęs atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, atkimšti arba pakeisti atbulinį vožtuvą
	Uždaryta įrenginio skiriamoji sklendė arba atidaryta nepakankamai	Patikrinti, jei reikia, iki galo atidaryti sklendę
	Per didelis debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Uždaryta slėgio daviklio sklendė	Patikrinti, jei reikia, atidaryti sklendę
	Nustatytas per didelis išsijungimo slėgis	Patikrinti nuostatas ir jei reikia, nustatyti teisingai
	Netinkama variklių sukimosi kryptis	Patikrinti sukimosi kryptį, jei reikia, pataisyti sukeičiant fazes

Lietuviškai

Sutrikimas	Priežastis	Pašalinimas
Per didelis srovės suvartojimas	Nesandarus atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, pakeisti sandariklį arba atbulinį vožtuvą
	Per didelis debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Trumpasis jungimas variklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
	Tinklo įtampa: nėra vienos fazės	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis
Įsijungia variklio apsauga	Sugedęs atbulinis vožtuvas	Patikrinti ir jei reikia, pakeisti atbulinį vožtuvą
	Per didelis debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Sugedęs galios kontaktas	Patikrinti ir jei reikia, pakeisti
	Trumpasis jungimas variklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
	Tinklo įtampa: nėra vienos fazės	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis
Per maža siurblio (siurblių) galia arba siurblys (siurbliai) nepumpuoja	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Įvado linija užsikimšusi ar uždaryta	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, atkimšti ar atidaryti sklendę
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	Įvado linija patenka oro	Patikrinti, jei reikia, už sandurinti vamzdyną, nuorinti siurblį
	Užsikimšęs darbo aratis	Patikrinti siurblį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
	Nesandarus atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, pakeisti sandariklį arba atbulinį vožtuvą
	Užsikimšęs atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, atkimšti arba pakeisti atbulinį vožtuvą
	Uždaryta įrenginio skirtamoji sklendė arba atidaryta nepakankamai	Patikrinti, jei reikia, iki galo atidaryti sklendę
	Išjungė vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti įvado slėgį
	Netinkama variklių sukimosi kryptis	Patikrinti sukimosi kryptį, jei reikia, pataisyti sukeičiant fazes
	Trumpasis jungimas variklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
Apsaugos nuo sausosios eigos saugiklis išjungia variklį, nors vandens yra	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	Per didelis debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Klaidingai prijungti elektrodai ar netinkamai sumontuotas pirminis rezervuaras	Patikrinti montavimą ir nuostatas ir nustatyti teisingai
	Sugedęs vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti, jei reikia, pakeisti vandens trūkumo jungiklį
Apsaugos nuo sausosios eigos saugiklis neišjungia variklio, nors vandens trūksta	Klaidingai prijungti elektrodai ar netinkamai sumontuotas pirminis rezervuaras	Patikrinti montavimą ir nuostatas ir nustatyti teisingai
	Sugedęs vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti, jei reikia, pakeisti vandens trūkumo jungiklį
Dega sukimosi krypties kontrolės lemputė (tik kai kuriems siurblių tipams)	Netinkama variklių sukimosi kryptis	Patikrinti sukimosi kryptį, jei reikia, pataisyti sukeičiant fazes

Kitų čia nepaminėtų siurblių ar reguliatorių gedimų priežastys nurodytos pridedamuose atitinkamų komponentų dokumentuose.

Lietuviškai

11 Atsarginės dalys

Užsisakyti atsargines dalis arba pateikti remonto užsakymus galima pas įgaliotuosius prekybos atstovus ir/arba Wilo klientų aptarnavimo skyriuje. Kad būtų išvengta pakartotinių ar klaidingų užsakymų, kiekvienąkart užsakant prašome nurodyti visus duomenis, esančius modelio kodo lentelėje.

Galimi techniniai pakeitimai

D EG – Konformitätserklärung

GB EC – Declaration of conformity

F Déclaration de conformité CE

(gemäß 2006/42/EG Anhang II.1A und2004/108/EG Anhang IV.2,
according 2006/42/EC annex II.1A and2004/108/EC annex IV.2,
conforme 2006/42/CE appendice II.1A et 2004/108/CE appendice IV.2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **Wilo-COE-1...n* /MVI/MVIS**
Herewith, we declare that the product type of the series:
Par le présent, nous déclarons que l'agrégat de la série :

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./
The serial number is marked on the product site plate./
Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG**
EC-Machinery directive
Directives CE relatives aux machines
Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.
The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.
Les objectifs protection de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectées conformément à appendice I, n° 1.5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **2004/108/EG**
Electromagnetic compatibility - directive
Compatibilité électromagnétique- directive

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 806, EN 809, EN1717,**
Applied harmonized standards, in particular: **EN ISO 14121-1, 60204-1,**
Normes harmonisées, notamment: **EN 61000-6-1, EN 61000-6-2,**
EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist: WILO SE
Authorized representative for the completion of the technical documentation: Quality Department
Mandataire pour le complément de la documentation technique est : Anderslebener Str. 161
39387 Oschersleben

Dortmund, 25.06.2010

i. V.
Erwin Prieß
Quality Manager

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Document: 2107291

D EG – Konformitätserklärung

GB EC – Declaration of conformity

F Déclaration de conformité CE

(gemäß 2006/42/EG Anhang II.1A und2004/108/EG Anhang IV.2,
according 2006/42/EC annex II.1A and2004/108/EC annex IV.2,
conforme 2006/42/CE appendice II.1A et 2004/108/CE appendice IV.2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **Wilo Economy-CO-1 Helix V.../CE**
Herewith, we declare that the product type of the series: **Wilo Comfort-N-CO-1...6 MVIS.../CC**
Par le présent, nous déclarons que l'agrégat de la série : **Wilo Comfort-Vario-COR-1 Helix VE.../GE**
Wilo Comfort-CO-1...6 MVI/Helix V.../CC

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./
The serial number is marked on the product site plate./
Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG**
EC-Machinery directive
Directives CE relatives aux machines
Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.
The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.
Les objectifs protection de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectées conformément à appendice I, n° 1.5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **2004/108/EG**
Electromagnetic compatibility - directive
Compatibilité électromagnétique- directive

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 806, EN 809, EN1717,**
Applied harmonized standards, in particular: **EN ISO 14121-1, 60204-1,**
Normes harmonisées, notamment: **EN 61000-6-1, EN 61000-6-2,**
EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist: WILO SE
Authorized representative for the completion of the technical documentation: Quality Department
Mandataire pour le complément de la documentation technique est : Anderslebener Str. 161
39387 Oschersleben

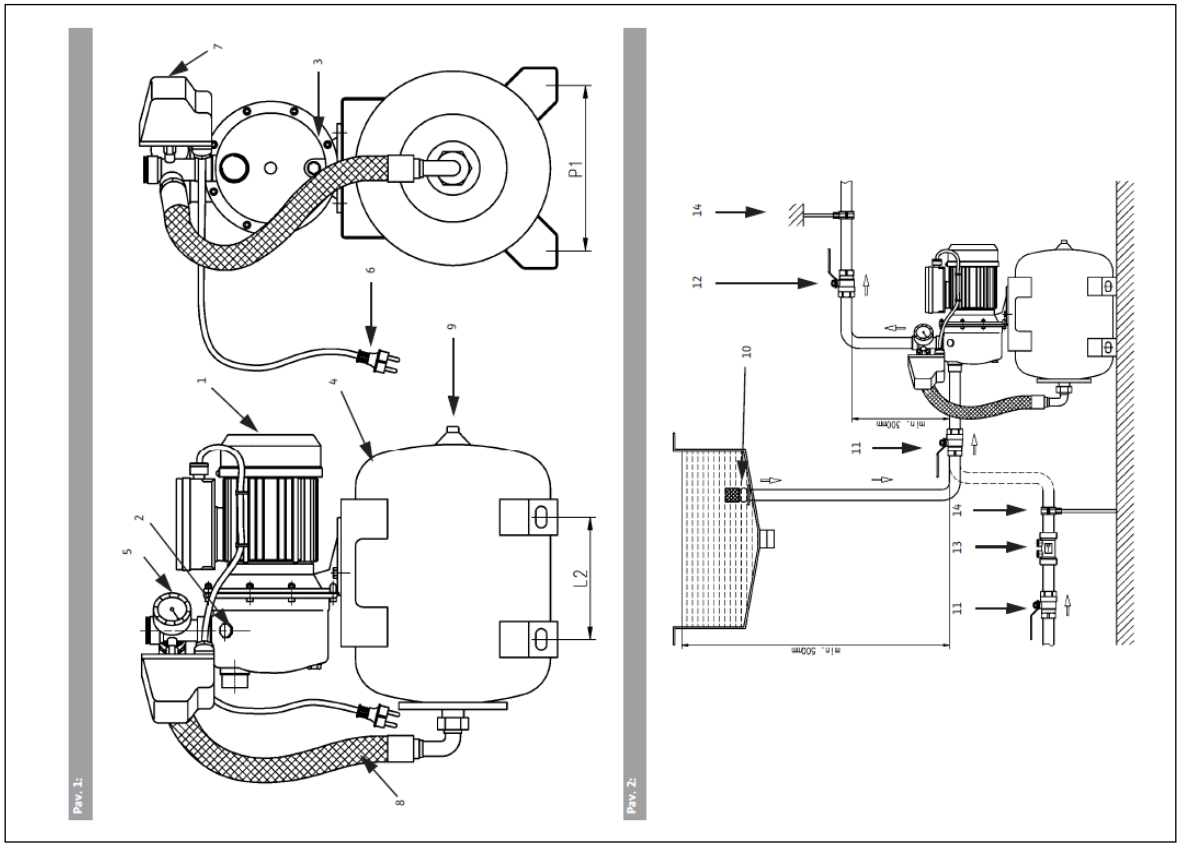
Dortmund, 25.06.2010

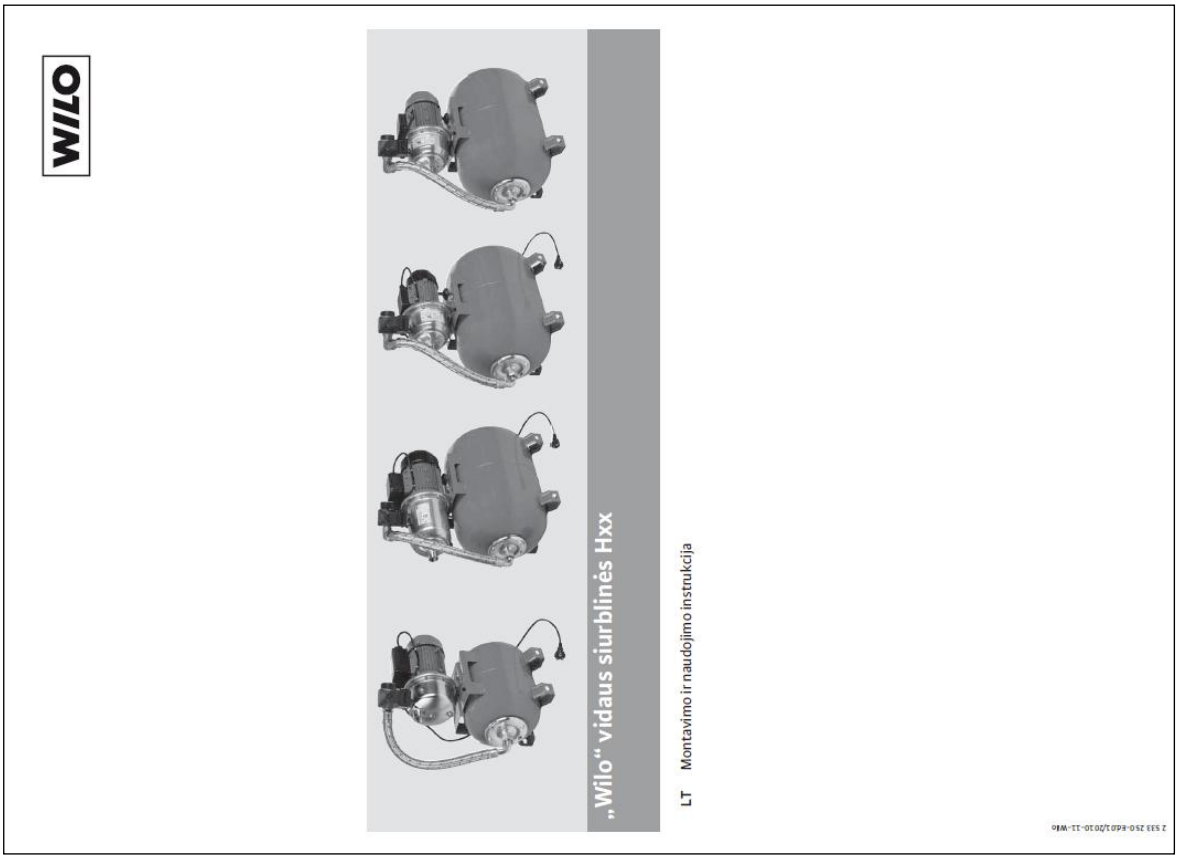
i. V.
Erwin Prieß
Quality Manager

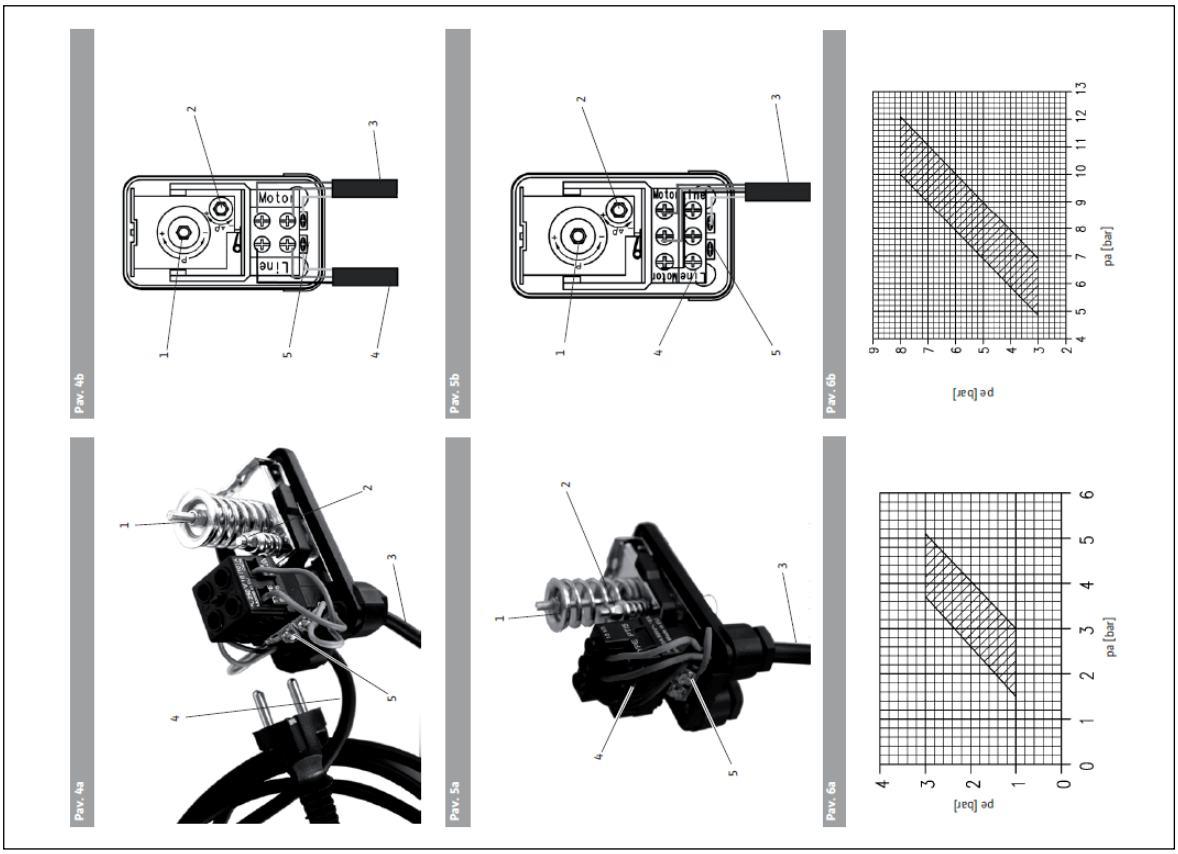
WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

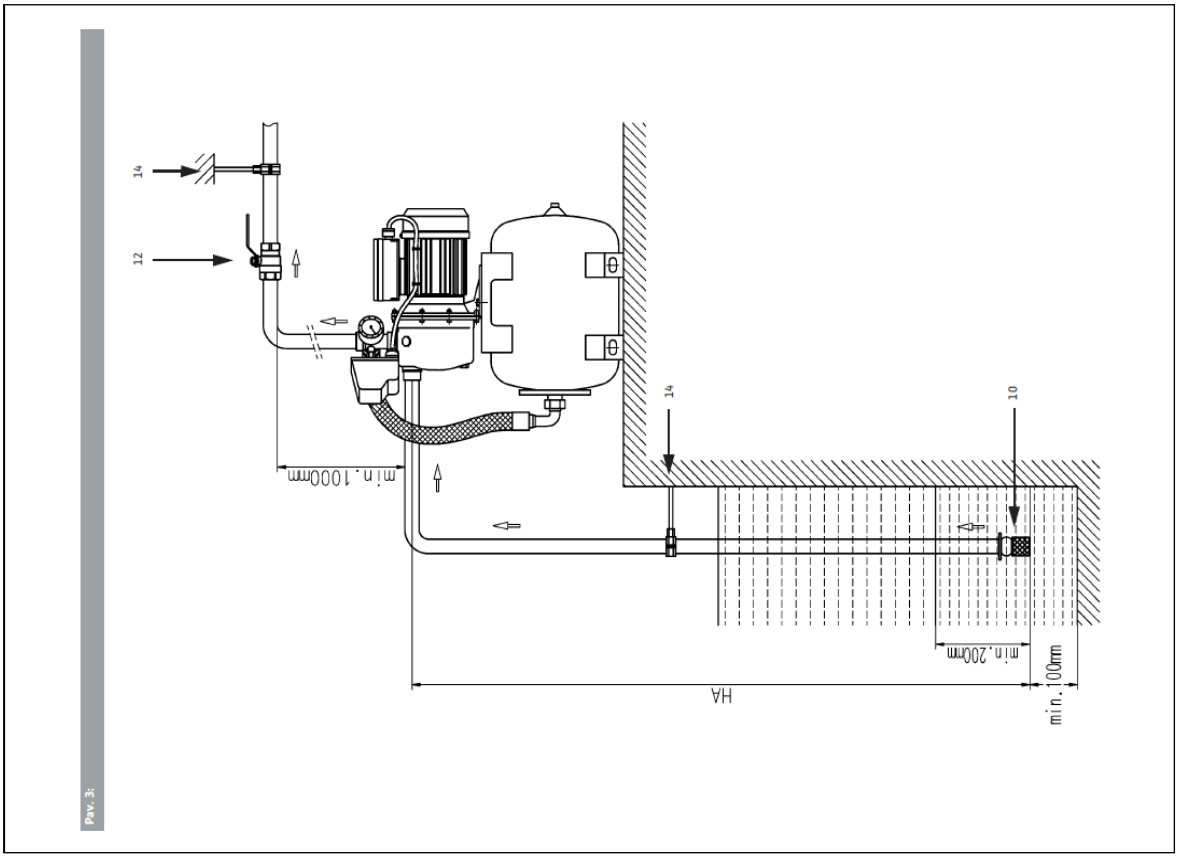
Document: 2107281

67 pav. Vandens pakėlimo stotelių montavimo ir naudojimo instrukcija


Pav. 1:
P1
L2
Pav. 2:
min. 300mm
min. 500mm


WILO
„Wilo" vidaus siurblinės Hxx
LT Montavimo ir naudojimo instrukcija


Pav. 4b
Pav. 5b
Pav. 6b
Pav. 4a
Pav. 5a
Pav. 6a
pe [bar]
pa [bar]


Pav. 3:
14
12
min. 1000mm
14
10
min. 200mm
min. 100mm
HA

Lietuviškai

1 Bendroji dalis 9
2 Sauga 9
2.1 Nuorodų žymėjimas eksploatacijos instrukcijoje 9
2.2 Personalo kvalifikacija 9
2.3 Pavojai, kylantys dėl saugaus eksploatavimo taisyklių nesilaikymo 9
2.4 Eksploatacijos saugumo technika 9
2.5 Darbo saugos taisyklės techninės priežiūros ir montavimo darbams 10
2.6 Savavališkas konstrukcijos keitimas ir atsarginių dalių gamyba 10
2.7 Neleistinas eksploatavimas 10
3 Transportavimas ir laikinasis sandėliavimas 10
4 Paskirtis (naudojimo paskirtis) 10
5 Gaminio duomenys 10
5.1 Modelio kodo paaiškinimas 10
5.2 Techniniai duomenys 11
5.3 Tiekimo komplektacija 11
5.4 Priedai (pasirinktinai) 11
6 Aprašymas ir veikimas 11
6.1 Produkto aprašymas 11
6.2 Funkcijų aprašymas 11
7 Instaliacija ir prijungimas prie elektros tinklo 12
7.1 Instaliacija 12
7.2 Prijungimas prie elektros tinklo 12
8 Eksploatacijos pradžia 13
8.1 Patikrinti membraninį slėgio indą 13
8.2 Pripildymas ir nuorinimas 14
8.3 Siegio relės nuostatos 14
9 Techninis aptarnavimas 17
10 Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas 17
11 Atsarginės dalys 18

Pav. 7a

Pav. 7b

Pav. 7c

Pav. 8

Lietuviškai

Iliustracijų legenda:

Pav. 1	Konstrukcija
1	Siurblys
2	Pripildymo varžtas
3	Išleidimo varžtas
4	Manometras
5	Manometras
6	Tinklo kabelis su kištuku (tik EM)
7	Slėgio relė
8	Lanksti slėgio žarna
9	Dujų pripildymo vožtuvas
L2/P1	Atstumai tarp tvirtinimo angų

Pav. 2	Papildymo režimas
A	Įtaikas iš rezervuaro
B	Įtaikas iš vandentiekio tinklo
10	Įleidimo vožtuvas su spyruokle
11	Įtaiko/siurblio puses uždaromoji armatūra
12	Slėgio pusės uždaromoji armatūra
13	Atbulinis vožtuvas
14	Vamzdžio laikiklis

Pav. 3	Siurblio režimas
10	Įleidžiamasis vožtuvas
12	Slėgio pusės uždaromoji armatūra
14	Vamzdžio laikiklis

Pav. 4a ir 4b	Slėgio relė EM (tipas PM)
1	Išsijungimo slėgio reguliavimo varžtas
2	Slėgio skirtumo reguliavimo varžtas (išsijungimo slėgis – įsijungimo slėgis)
3	Vanikio įvadas/jungtys
4	Tinklo įvadas/jungtys
5	Įžeminimo jungtys (PE)

Pav. 5a ir 5b	Trifazės įtampos (DM) slėgio relė (tipas PT)
1	Išsijungimo slėgio reguliavimo varžtas
2	Slėgio skirtumo reguliavimo varžtas (išsijungimo slėgis – įsijungimo slėgis)
3	Vanikio įvadas/jungtys
4	Tinklo įvadas/jungtys
5	Įžeminimo jungtys (PE)

Pav. 6a ir 6b	Slėgio relės diagramos
Pav. 6a	Slėgio relė (tipas PM5/PT5)
Pav. 6b	Slėgio relė (tipas PM12/PT12)
pa [bar]	Išsijungimo slėgis
pe [bar]	Įsijungimo slėgis

Pav. 7a – 7b	Membraninio slėgio indo dujų priešslėgio patikrinimas
Pav. 7a	Išjungti vidaus siurblinės slėgį
Pav. 7b	Nuimti vožtuvo dangtelį
Pav. 7c	Pamatuoti dujų priešslėgį

Pav. 8	Versijos EM pasirinktino pildinio jungiklio jungimo schema
1	Variklio elektros dėžutė
2	Slėgio relė
3	Pasirinktinas pildinis jungiklis
4	Papildomi jungimo gnybtai

1 Bendroji dalis

Apie šį dokumentą
Originali naudojimo instrukcija sudaryta vokiečių kalba. Visos kitos šios instrukcijos kalbos yra originalios naudojimo instrukcijos vertimas. Montavimo ir naudojimo instrukcija yra sudėtinė prietaiso dalis. Ji visada turi būti netoli prietaiso. Tiksliai šios instrukcijos laikymasis yra būtina prietaiso naudojimo pagal paskirtį ir teisingo jo aptarnavimo sąlyga. Montavimo ir naudojimo instrukcija atitinka prietaiso modelį ir pateikimo metu spaudai galiojančią jam taikytų saugos techninkos standartų redakciją.
EB atitikties deklaracija:
EB atitikties deklaracijos kopija yra šios naudojimo instrukcijos dalis. Atsikus su mumis nesuderintus techninius tenįvardytų konstrukcijų pakeitimus, ši deklaracija netenka galios.

2 Sauga
Šioje naudojimo instrukcijoje pateiktos esminės nuorodos, kurių reikia laikytis įrengimo ir eksploatacijos metu. Todėl montuotojas ir atsakingasis eksploatuotojas prieš montavimą ir eksploatacijos pradžią būtinai privalo perskaityti šią instrukciją. Būtina laikytis ne tik šiame skyriuje „Sauga" pateiktų bendrųjų saugos nuorodų, bet ir kituose skyriuose įterptų, pavojaus simboliais pažymėtų, specialiųjų saugos nuorodų.

2.1 Nuorodų žymėjimas eksploatacijos instrukcijoje

Simboliai:
Bendrasis pavojaus simbolis

Elektros įtampos keliamas pavojus

NUORODA: ...

Įspėjamieji žodžiai:

PAVOJUS!
Labai pavojinga situacija.
Nesilaikant šio reikalavimo, galima labai sunkiai ar net mirtinai susižeisti.

ĮSPĖJIMAS!
Naudotojas gali būti (sunkiai) sužeistas.
„Įspėjimas" reiškia, kad ignoruojant šią nuorodą tikėtini (sunkūs) sužeidimai.

ATSARGIAI!
Kyla pavojus apgadinti gaminį/įrenginį. „Atsargiai" nurodo galimą gaminio apgadinimo pavojų nesilaikant pateiktos nuorodos.

PASTABA:
Naudinga nuoroda, kaip naudoti gaminį. Be to, ji atkreipia dėmesį į galinčius kilti sunkumus.

2.2 Personalo kvalifikacija
Prietaisą montuojantys darbuotojai turi turėti šiems darbams reikalingą kvalifikaciją.

2.3 Pavojai, kylantys dėl saugaus eksploatavimo taisyklių nesilaikymo
Nepaisant saugaus eksploatavimo taisyklių, gali kilti pavojus asmenims ir gaminiui/įrenginiui veikimui. Nesilaikant šių nuorodų, taip pat gali būti prarastos visos teisės į nuostolių atlyginimą.
Nuorodų ignoravimas gali kelti, pavyzdžiui, tokią realią grėsmę:
- svarbių gaminio/įrenginio funkcijų gedimas,
- netinkamai atliktos privalomosios techninės priežiūros ir remonto procedūros,
- elektros, mechanino ir bakteriologinio poveikio keliama grėsmė žmonėms,
- materialinė žala.

2.4 Eksploatacijos saugumo technika
Būtina laikytis galiojančių nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklių.
Turi būti užtikrinta, kad grėsmės nekeltų elektros energija. Būtina laikytis vietos bei bendrųjų (pvz., IEC, Lietuvos standartizacijos departamento ir t. t.) taisyklių ir vietos energijos tiekimo įmonių reikalavimų.
Šis prietaisas nėra skirtas naudoti asmenims (įskaitant vaikus) su ribotais fiziniais, sensoriniais arba protiniais gebėjimais arba nepakankama patirtimi ir (arba) nepakankamomis žiniomis, nebent jie būtų prižiūrimi už jų saugumą atsakingo asmens arba gautų iš jo instrukcijas, kaip naudoti prietaisą.
Vaikus reikia prižiūrėti ir užtikrinti, kad jie nežaistų su prietaisu.

2.5 Darbo saugos taisyklės techninės priežiūros ir montavimo darbams

Operatorius privalo užtikrinti, kad visus tikrinimo ir montavimo darbus atliktų tik įgalioti ir kvalifikuoti specialistai, atidžiai perskaitę naudojimo instrukciją ir gerai su ja susipažinę.
Bet kokius darbus su gaminiu/įrenginiu leidžiama atlikti tik tada, kai jis išjungtas. Būtina laikytis montavimo ir naudojimo instrukcijoje aprašytų gaminio/įrenginio išjungimo veiksmų.

2.6 Savavališkas konstrukcijos keitimas ir atsarginių dalių gamyba

Atlikti gaminio pakeitimus leidžiama tik pasitarus su gamintoju. Originalios atsarginės dalys ir gamintojo leisti naudoti priedai užtikrina saugumą. Dėl kitokių dalių naudojimo gali būti netaikoma garantija.

2.7 Neleistinas eksploatavimas

Pristatyto gaminio eksploatavimo sauga gali būti garantuojama tik naudojant gaminį pagal paskirtį, kaip nurodyta naudojimo instrukcijos 4 skirsnyje. Draudžiama pasiekti kataloge (duomenų lape) nurodytų ribinių verčių arba viršyti jas.

3 Transportavimas ir laikinasis sandėliavimas

Gavę gaminį, nedelsiant patikrinkite, ar jį transportuojant nebuvo padaryta žalos. Jei transportuojant buvo padaryta žala, nustatyta tvarka per tam tikrą laiko tarpį būtina kreiptis į ekspeditorių!
ATSARGIAI! Galima sugadinti vidaus siurblinę! Netinkamai transportuojant ir netinkamai sandėliuojant kyla apgadinimo pavojus.
Transportuojant ir sandėliuojant prietaisą būtina jį apsaugoti nuo drėgmės, šalčio ir mechaninio apgadinimo. Transportuojant ar sandėliuojant vidaus siurblinę, temperatūra jokiu būdu negali būti žemesnė nei –10 °C ir aukštesnė nei +50 °C.

4 Paskirtis (naudojimo paskirtis)

„Wilo" siūloma įvairių vidaus siurblinių konstrukcinė serija – tai vandens tiekimo įrenginiai namams, pomėgiams ir sodui. Vidaus siurblinių paskirtis priklauso nuo įmontuoto siurblio:
- vandens tiekimui iš rezervuarų, tvenkinių, upelių ir šulinių, vandentiekiui, drėkinimui, laistymui ir purškimui namų ūkyje,

pagal poreikį gali būti naudojami nesavisiurbiai arba savisiurbiai siurbliai.

Nesavisiurbiai siurbliai, kurie nors ir nėra savisiurbiai, tačiau gali veikti papildymo režimu (pvz., iš atviro rezervuaro), gali būti tiesiogiai jungiami prie visuomeninių vandentiekio tinklų (pav. 2).

Savisiurbiai siurbliai oro atskyrimo technikos siurblio hidraulikoje dėka gali iš įsiurbimo linijos pašalinti orą. (pvz., iš šulinio) (pav. 3). Jų negalima tiesiogiai jungti prie visuomeninių vandentiekio tinklų, kad būtų išvengta neigiamos tinklo slėgio įtakos.

Leistinos darbinės terpės:
- Vanduo be kietųjų dalelių ir nuosėdų (nutekamasis vanduo, šaltas vanduo, vanduo aušinimui ir lietaus vanduo)

Norint naudoti kitas terpes ar priedus, būtinas „Wilo" įmonės leidimas

5 Gaminio duomenys

5.1 Modelio kodo paaiškinimas

Pavyzdys: HMC 304 EM	
H	= vidaus siurblinė su siurbliu
	Siurblio tipas
MC	**= Wilo-MultiCargo**
MP	= Wilo-MultiPress
WJ	= Wilo-Jet
MHI	= Wilo-Economy MHI
2	= nominalus debitas Q, m³/h
3	
4	
6	
02	= hidraulikos pakopų skaičius
03	
04	
05	
06	
EM	= vienfazė kintamoji srovė 1 ~ 230 V
DM	= trifazė srovė 3 ~ 400 V

5.2 Techniniai duomenys

Tikslūs įjungimo ir galios duomenys pateikti siurblio ir variklio vardinėje korteleje.

Jungimo ir galios duomenys	
Darbinės terpės temperatūra:	+5 °C – +35 °C
Maks. aplinkos temperatūra	+40 °C
Siurbimo aukštis	Pagal siurblio tipą/priklausomai nuo NPSH (žr. atskirą siurblio montavimo ir naudojimo instrukciją)
Įsiurbimo jungtis	Pagal siurblio tipą (žr. atskirą siurblio montavimo ir naudojimo instrukciją) Rp 1" – Rp 11/4"
Slėgio įvadas	RP 1"
Maksimalus darbinis slėgis	Pagal siurblio tipą (žr. atskirą siurblio montavimo ir naudojimo instrukciją) 6 / 8 / 10 bar
Maitinimo įtampa	Žr. siurblio/variklio vardinę kortelę 1~230 V/50 Hz 1~220 V/60 Hz 3~230-400 V / 50 Hz 3~220/380 V – 3~254/440 V/60 Hz
Slėgis (metrais vandens stulpo)	Žr. vardinę kortelę
Debitas	Žr. vardinę kortelę
Įsijungimo/išsijungimo slėgis	Žr. vardinę kortelę
Membraninio slėgio indo tūris	Žr. vardinę kortelę
Membraninio slėgio indo dujų priešslėgis	Žr. vardinę kortelę ir lentelę 1 (skyrius 8.1)
Svoris	Žr. vardinę kortelę

5.3 Tiekimo komplektacija

- Vidaus siurblinė su atitinkama žyma
- Montavimo ir naudojimo instrukcijos (vidaus siurblinės ir siurblio, pagal tipą)
- Pakuotė

5.4 Priedai (pasirinktinai)

- Įleidžiamasis vožtuvas
- Įsiurbimo filtras
- Siurbiamoji žarna
- Plūdrusis ėmimas su atbuliniu vožtuvu arba be jo
- Plūdinis jungiklis
- Valdiklis su panardinamaisiais elektrodais

6 Aprašymas ir veikimas

6.1 Produkto aprašymas

Vidaus siurblinė tiekiama kaip sumontuotas ir laidais sujungtas blokas.
Ją sudaro šie komponentai (žr. pav. 1):
- Siurblys (poz. 1)
- Pripildymo varžtas (poz. 2)
- Išleidimo varžtas (poz. 3)
- Membraninis slėgio indas (poz. 4)
- Manometras (poz. 5)
- Maitinimo kabelis su kištuku (tik EM modeliui) (poz. 6)
- Slėgio jungiklis (poz. 7)
- Lanksti slėgio žarna (poz. 8)
- Membraninio slėgio indo dujų pripildymo vožtuvas (poz. 9)

Su darbine terpe besiliečiančios dalys pagamintos iš korozijai atsparios medžiagos. Siurblio korpusas nuo variklio izoliuotas mechaniniu sandarikliu.
ATSARGIAI! Siurblį galima sugadinti! Siurblys negali veikti sausaja eiga. Jei siurblys sugadinamas dėl sausosios eigos, gamintojas nebetaiko garantijos.
Kad vidaus siurblinė būtų apsaugota nuo sausosios eigos, rekomenduojame naudoti atitinkamus priedus, pvz., plūdinį jungiklį, papildomą slėgio relę arba valdiklį su lygio elektrodais.
ATSARGIAI! Galima sugadinti vidaus siurblinę! Netinkamai elgiantis su gaminiu, transportuojant ir sandėliuojant galima jį sugadinti.
Kintamosios srovės varikliams (modelis EM) perkrovos atveju variklį išjungia variklio apsauga nuo perkaitimo. Varikliui atvėsus jis vėl automatiškai įsijungia.

6.2 Funkcijų aprašymas

Vidaus siurblinė yra su elektriniu išcentriniu siurbliu, slėgio rele ir membraniniu slėgio indu. Membraninį slėgio indą membrana dalija į vandens ir dujų kameras. Vandens kamera skirta darbinės terpės priėmimui ir atidavimui keičiantis slėgiui vartotojo vamzdyne. Dujų kameroje esančios dujos suspaudžiamos, kai priimama darbinė terpė, ir išsiplečia, kai ji atiduodama.
Siurblys padidina slėgį ir pumpuoja darbinę terpę vartotojo vamzdynais į ėmimo vietas. Tuo pat metu siurblys priklausomai nuo slėgio įsijungia ir išsijungia. Mechaninė slėgio relė skirta esamo slėgio vartotojo vamzdyne kontrolei. Didėjant vandens ėmimui, vartotojo vamzdyne slėgis sumažėja. Kai pasiekiamas slėgio relėje nustatytas įsijungimo slėgis, vidaus siurblinė įsijungia. Jei ėmimas sumažėja (uždaromos ėmimo vietos), slėgis vartotojo vamzdyne padidėja. Kai pasiekiamas slėgio relėje nustatytas išsijungimo slėgis, vidaus siurblinė išsijungia.

PAVOJUS! Pavojus gyvybei!
Kaip apsaugos priemonė, elektros įrenginys turi būti tinkamai įžemintas (t. y. pagal vietos taisykles ir duomenis). Tam skirtos jungtys yra atitinkamai pažymėtos (variklio įžeminimo gnybtai) Trumpasis elektros jungimas pažeistų variklį. Kabeliai jokiu būdu negali liestis su vamzdynu ar vidaus siurbline ir turi būti apsaugoti nuo drėgmės.

PASTABA
Niekada nekelkite, netransportuokite ir netvirtinkite vidaus siurblinės už elektros tinklo kabelio.
Į siurblį negalima nukreipti tiesioginės vandens srovės.
Tik EM versijai:
Naudojant papildomą plūdinį jungiklį, pvz., vidaus siurblinės išjungimui vandens trūkumo atveju, jis jungiamas pagal schemą (pav. 8, poz. 3).

8 Eksploatacijos pradžia

Kad būtų išvengta sausos siurblio eigos, prieš pradedant eksploataciją reikia patikrinti, ar atvirame pirminiame rezervuare ar šulinyje pakankamas vandens lygis arba įtako linijos priešslėgis ne mažesnis nei 0,3 bar
Jei yra, plūdinį jungiklį ar vandens trūkumo elektrodus išdėstykite taip, kad vidaus siurblinė išsijungtų, jei vandens lygis sumažėja tiek, kad gali būti įsiurbtas oras.

ATSARGIAI!
Siurblys negali veikti sausąja eiga. Net trumpalaikė sausa eiga gali pažeisti mechaninį sandariklį. Jei siurblys sugadinamas dėl sausosios eigos, gamintojas nebetaiko garantijos.

8.1 Patikrinti membraninį slėgio indą

Optimaliam vidaus siurblinės veikimui būtinas su įsijungimo slėgiu suderintas dujų priešslėgis membraniniame slėgio inde. Gamykloje membraninio slėgio indo dujų kamera pripildyta azoto ir nustatytas tam tikras priešslėgis (žr. vardinę kortelę).
Prieš pradedant eksploatuoti ir pakeitus slėgio relės nuostatas reikia iš naujo patikrinti dujų slėgį. Tam reikia vidaus siurblinę atjungti nuo elektros tinklo ir išjungti membraninio slėgio indo slėgį iš vandens pusės. Dujų slėgis tikrinamas prie membraninio slėgio indo dujų pripildymo vožtuvo (pav. 1, poz. 9) oro slėgio matavimo prietaisu (pav. 7a – 7c)

PAVOJUS! Įkvėpus azoto galima uždusti!
Matuoti, papildyti ar nuleisti azotą membraniniame slėgio inde gali tik kvalifikuoti specialistai.

PAVOJUS! Galima susižeisti!
Per didelis dujų priešslėgis gali sugadinti membraninį slėgio indą. Draudžiama viršyti maksimalų leistiną darbinį slėgį, nurodytą vardinėje kortelėje. Pripildymo metu būtina matuoti ir sekti dujų slėgį. Naudojant matavimo prietaisus su kitokiomis skalės padalomis (matavimo vienetais) būtina laikytis perskaičiavimo taisyklių! Būtina laikytis bendrųjų elgesio su slėgio indais saugos nuorodų.
Dujų priešslėgio vertė (PN2) turi būti maždaug lygi vertei, gautai iš siurblio įsijungimo slėgio vertės (pE) atėmus 0,2–0,5 bar (arba iš siurblio įsijungimo slėgio vertės atėmus 10 %) (žr. 1 lentelę)!
Jei dujų priešslėgis per mažas, jis koreguojamas papildant. Rekomenduojame papildymui naudoti azotą, nes šios dujos iki minimumo sumažina rezervuaro korozijos pavojų bei leidžia išvengti difuzijos sąlygojamų nuostolių. Jei dujų slėgis per didelis, jis koreguojamas nuleidžiant per vožtuvą.

Membraninio slėgio indo veikimas įtakoja įsijungimų dažnumą. Jei rezervuaro tūris didėja, įsijungimų – išsijungimų ciklas kartojasi dažniau.
Įsijungimų – išsijungimų dažnumo optimizavimui membraniniame slėgio inde būtina nustatyti įsijungimo slėgiui pritaikytą dujų priešslėgį (pagal lentelę 1, 8–a pastraipa).

7 Instaliacija ir prijungimas prie elektros tinklo

7.1 Instaliacija

Vidaus siurblinė montuojama ir eksploatuojama laikantis vietos taisyklių. Ji instaliuojama sausoje, gerai vėdinamoje ir apsaugotoje nuo šalčio patalpoje. Įrengimo patalpoje būtinas tinkamas pagrindo grenažas, prijungtas prie bendros pastato drenažo sistemos. Naudodamas atitinkamas priemones (pvz., pavojaus signalo įrenginio arba automatinės drenažo sistemos instaliavimas), vartotojas privalo užtikrinti, kad bus išvengta žalos, galinčios atsirasti sugedus siurblinei, tokios kaip patalpų užtvindymas. Siurbimo ir slėgio linijas montuoja klientas. Jei vidaus siurblinė montuojama nuolatinai ar stacionariai, ją prie pagrindo turi pritvirtinti klientas. Įrengimo vieta turi būti horizontali ir lygi. Būtina palikti pakankamai vietos priežiūros darbams.

PASTABA!
Draudžiama montuoti vidaus siurblinę ant nelygaus pagrindo!
Kad būtų išvengta siurblinės korpuso vibracijos plitimo, vidaus siurblinė prie siurbimo ir slėgio linijos jungiama lanksčiais žarnų adapteriais. Klientui siurblinę papildomai tvirtinant prie grindų būtina imtis reikiamų priemonių, kad būtų išvengta siurblinės vibracijos perdavimo (pvz., kamštinis padėklas, vibracijos slopintuvai ar pan.). Vidaus siurblinės tvirtinimui prie grindų numatytos atitinkamos angos kojelėse (žr. pav. 1, L2 ir P1).

7.1.1 Vidaus siurblinės veikimas papildymo režimu (pav. 2)

Nesavisiurbis siurblys aprūpinamas vandeniu per įtako jungtį. Vanduo gali būti tiekiamas iš visuomeninių vandentiekio tinklų arba aukščiau esančio rezervuaro.

ATSARGIAI!
Kad būtų užtikrintas tinkamas veikimas, siurbliams reikalinga 300 mm vandens užtvanka, t. y., vartotojo vamzdyno pradžia turi būti nutiesta mažiausiai 300 mm ilgio kylančia linija.
Įtako linijoje ir vartotojo vamzdyne turi būti sumontuotos atitinkamos uždaromosios sklendės (pav. 2, poz. 11 arba 12). Įtako linijoje būtina sumontuoti atbulinį vožtuvą (pav. 2, poz. 13) arba įleidžiamąjį vožtuvą su spyruokle (pav. 2, poz. 10). Įtako linijos skersmuo negali būti mažesnis nei siurblio įsiurbimo jungties skersmuo.
Kad būtų išvengta vamzdynų svorio perduodamos įtampos, juos būtina specialiais tvirtinimo elementais (pav. 2, poz. 14) pritvirtinti prie pagrindo.

7.1.2 Vidaus siurblinės veikimas siurbimo režimu (pav. 3)

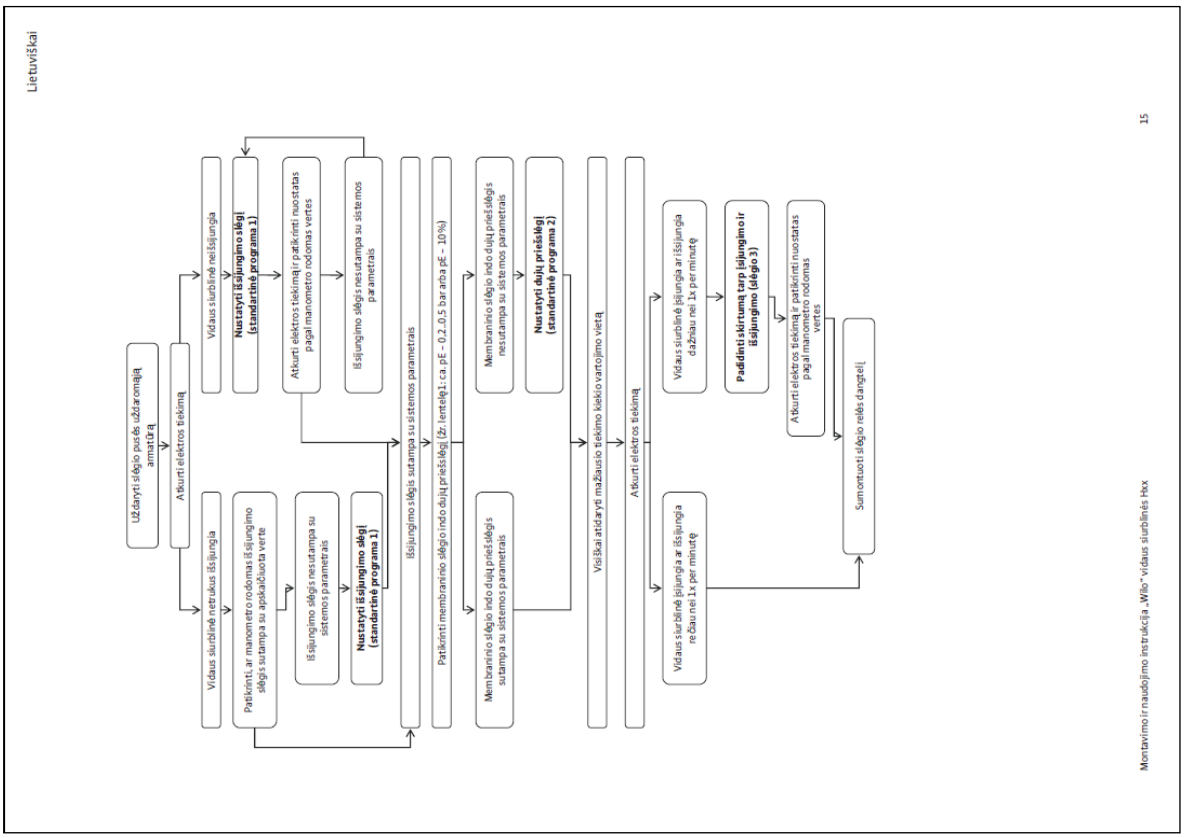
Savisiurbiam siurbliui arba nesavisiurbiam siurbliui, veikiančiam siurbimo režimu iš giliau esančių rezervuarų reikalinga atskira hermetiška, slėgiui atspari siurbimo linija (pav. 3, poz. 10). Ji tūri būti montuojama nuosekliai kylančia linija nuo rezervuaro iki siurblio įsiurbimo jungties. Įleidžiamasis vožtuvas turi būti tokioje padėtyje, kad atstumas iki rezervuaro dugno būtų 100 mm, o vandens lygis žemiausiame taške virš vožtuvo būtų ne mažesnis nei 200 mm. Rekomenduojame naudoti žarnos komplektą, kurį sudaro siurbimo žarna ir įsiurbimo vožtuvas. Kad iš rezervuaro dugno nebūtų įsiurbiami stambūs nešvarumai, turėtų būti sumontuotas plūdrusis įsiurbimas.
Vartotojo vamzdyne turi būti sumontuotos atitinkamos uždaromosios sklendės (pav. 3, poz. 12).
Visos linijų jungtys prie įrenginio jungiamos laisvai, nuimamais jungimo elementais. Įsiurbimo linijos svoris tvirtinamas prie pagrindo reikiamais tvirtinimo elementais (pav. 3, poz. 14).

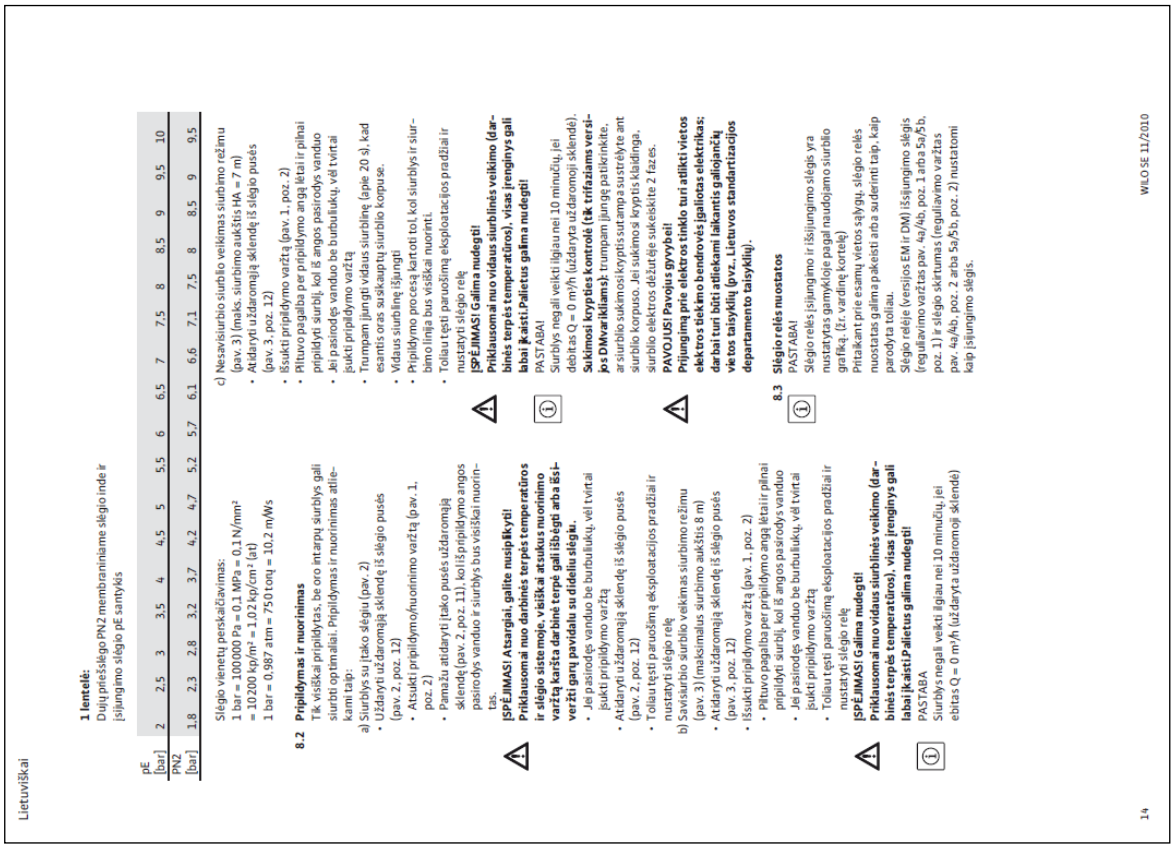
7.2 Prijungimas prie elektros tinklo

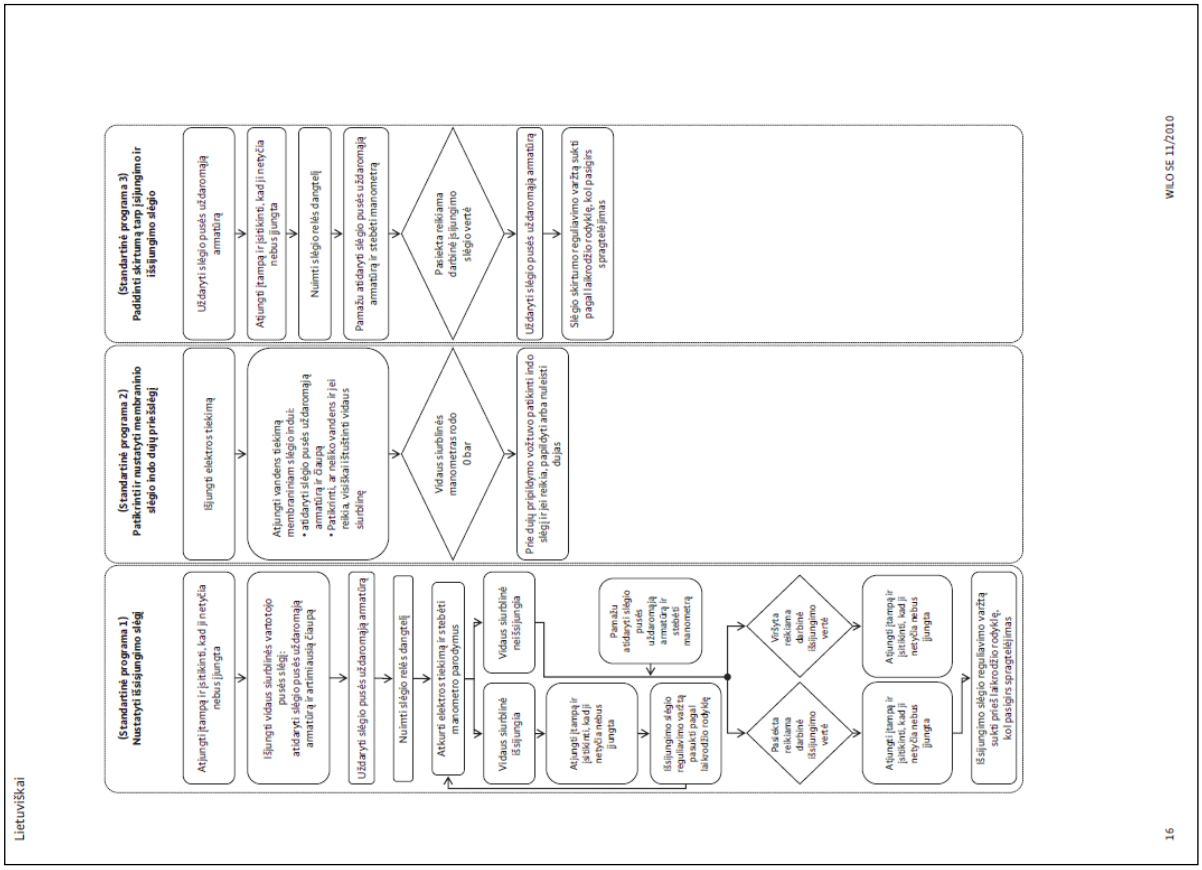
PAVOJUS! Pavojus gyvybei!
Prijungimą prie elektros tinklo turi atlikti vietos elektros tiekimo bendrovės įgaliotas elektrikas; darbai turi būti atliekami laikantis galiojančių vietos taisyklių (pvz., Lietuvos standartizacijos departamento taisyklių).
Rekomenduojama vidaus siurblinės jungimui naudoti srovės nuotėkio relę (FI relę). Naudojant baseinuose ir sodų tvenkiniuose, būtina laikytis atitinkamų taisyklių, pateiktų standartizacijos taisyklių (VDE) 0100 702-je dalyje.
Prijungimas prie tinklo:

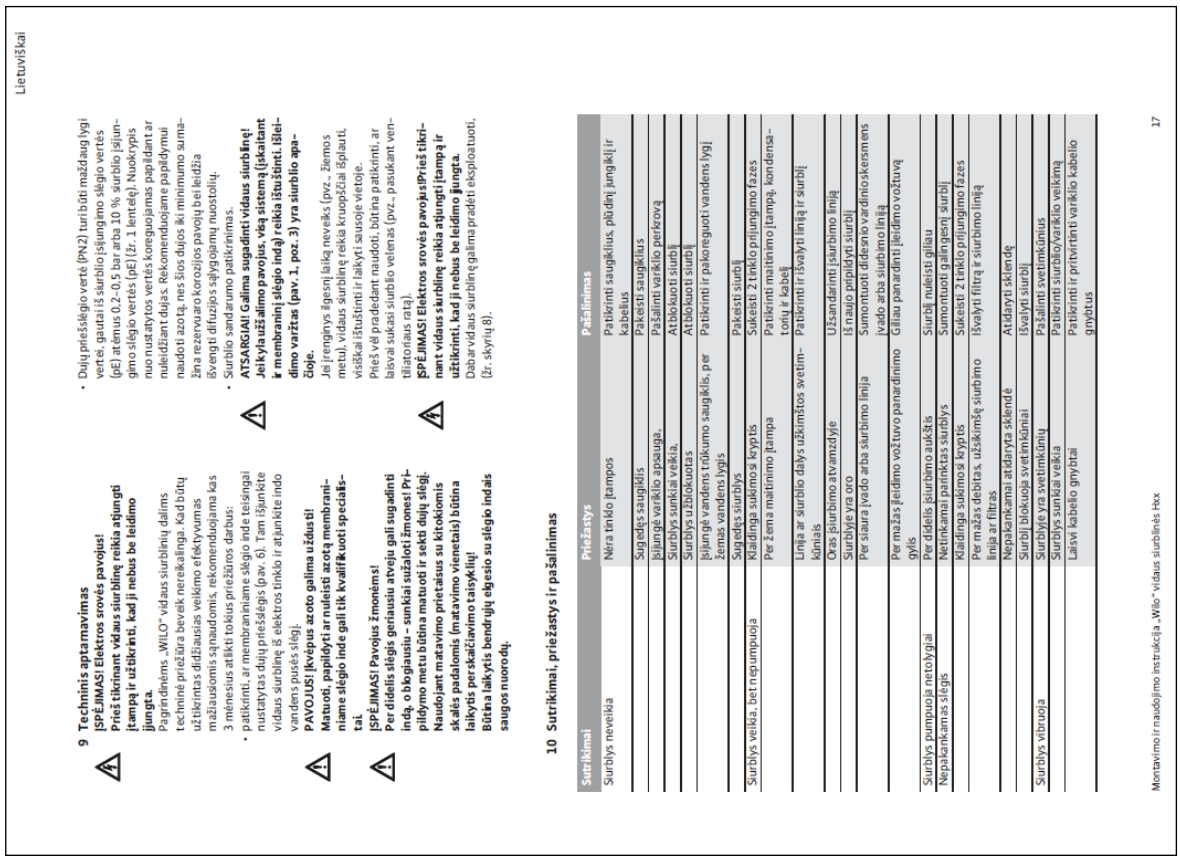
- Versija EM: jungiama tinklo kabeliu su kištuku (pav. 1, poz. 6)
- Versija DM: jungiama kliento montuojamu jungiamuoju kabeliu (schemą žr. (pav. 5b)
  - Tam reikia nuimti slėgio relės dangtelį (pav. 5)
  - Keturgyslį kabelį prijungti prie gnybtų R–S–T (fazės) ir įžeminimo jungties (žalia/geltona)
  - Vidaus siurblinė gali būti eksploatuojama tik su elektros tinklo kabeliu (taip pat ir pailgintu), atitinkančiu ne mažiau kaip H07 RNF tipo pagal DIN 57282 arba DIN 57245 kabelį guminėje žarnoje.

Elektros jungtys turi būti montuojamos apsaugotos nuo užliejimo ir drėgmės. Elektros įrenginys instaliuojamas pagal atitinkamoje naudojimo instrukcijoje pateiktus nurodymus. Būtina patikrinti techninių jungiamos elektros tinklų duomenų suderinamumą su vidaus siurblinės elektros duomenimis. Jie pateikti siurblio variklio vardinėje kortelėje.
Iš tinklo pusės montuojamas 10 A inertiškas saugiklis.


Lietuviškai
Uždaryti slėgio pusės uždorniąją armatūrą
Atkurti elektros tiekimą
Vidaus siurblinė netrukus išsijungia
Patikrinti, ar manometro rodomas išsijungimo slėgis sutampa su apskaičiuota verte
Išsijungimo slėgis nesutampa su sistemos parametrais
Nustatyti išsijungimo slėgį (standartinė programa 1)
Vidaus siurblinė neišsijungia
Nustatyti išsijungimo slėgį (standartinė programa 1)
Atkurti elektros tiekimą ir patikrinti nuostatas pagal manometro rodomas vertes
Išsijungimo slėgis nesutampa su sistemos parametrais
Išsijungimo slėgis sutampa su sistemos parametrais
Patikrinti membraninio slėgio indo dujų priešslėgį (žr. lentelę1.1 ca. pĖ – 0,2..0,5 baro arba pĖ – 10%)
Membraninio slėgio indo dujų priešslėgis sutampa su sistemos parametrais
Membraninio slėgio indo dujų priešslėgis nesutampa su sistemos parametrais
Nustatyti dujų priešslėgį (standartinė programa 2)
Visiškai atidaryti mažiausio tiekimo kiekio vartojimo vietą
Atkurti elektros tiekimą
Vidaus siurblinė įsijungia ar išsijungia reČiau nei 1x per minutę
Vidaus siurblinė įsijungia ar išsijungia dažniau nei 1x per minutę
Padidinti skirtumą tarp įsijungimo ir išsijungimo (slėgio 3)
Atkurti elektros tiekimą ir patikrinti nuostatas pagal manometro rodomas vertes
Sumontuoti slėgio relės dangtelį
Montavimo ir naudojimo instrukcija „Wilo" vidaus siurblinės Hox
15


Lietuviškai
1 lentelė:
Dujų priešslėgio PN2 membraniniame slėgio inde ir įsijungimo slėgio pĖ santykis
pĖ [bar] 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5 10
PN2 [bar] 1,8 2,3 2,8 3,2 3,7 4,2 4,7 5,2 5,7 6,1 6,6 7,1 7,5 8 8,5 9 9,5
Slėgio vienetų perskaičiavimas:
1 bar = 100000 Pa = 0,1 MPa = 0,1 N/mm²
= 10 200 kp/m² = 1,02 kp/Cm² (at)
1 bar = 0,987 atm = 750 torų = 10,2 mWs
8.2 Pripildymas ir nuorinimas
Tik vaškiškai pripildytas, be oro intarpų siurblys gali siurbti optimaliai. Pripildymas ir nuorinimas atliekami taip:
a) Siurblys su įtaka slėgiui (pav. 2)
• Uždaryti uždoromąją sklendę iš slėgio pusės (pav. 2, poz. 12)
• Atsukti pripildymo/nuorinimo varžtą (pav. 1, poz. 2)
• Pamažu atidaryti įtako pusės uždoromąją sklendę (pav. 2, poz. 11), kol iš pripildymo angos pasirodys vanduo ir siurblys bus visiškai nuorintas.
ĮSPĖJIMAS! Atsargiai, galite nusipiškyti!
Priklausomai nuo darbinės terpės temperatūros ir slėgio sistemoje, visiškai atsukus nuorinimo varžtą karšta darbinė terpė gali išbėgti arba išsiveržti garų pavidalu su dideliu slėgiu.
• Jei pasirodys vanduo be burbuliukų, vėl tvirtai įsukti pripildymo varžtą
• Atidaryti uždoromąją sklendę iš slėgio pusės (pav. 2, poz. 12)
• Toliau tęsti paruošimą eksploatacijos pradžiai ir nustatyti slėgio relę
b) Savisiurbio siurblio veikimas siurbimo režimu (pav. 3) (maksimalus siurbimo aukštis 8 m)
• Atidaryti uždoromąją sklendę iš slėgio pusės (pav. 3, poz. 12)
• Išsukti pripildymo varžtą (pav. 1, poz. 2)
• Pilnai atsukti pripildymo varžtą (pav. 1, poz. 2)
• Jei pasirodo vanduo be burbuliukų, vėl tvirtai įsukti pripildymo varžtą
• Toliau tęsti paruošimą eksploatacijos pradžiai ir nustatyti slėgio relę
ĮSPĖJIMAS! Galima nudegti!
Priklausomai nuo vidaus siurblinės veikimo (darbinės terpės temperatūros), visas įrenginys gali labai įkaisti.Paletus galima nudegti!
PASTABA
Siurblys negali veikti ilgiau nei 10 minučių, jei debitas Q = 0 m³/h (uždaryta uždoromoji sklendė)
c) Nesavisiurbio siurblio veikimas siurbimo režimu (pav. 3) (maks. siurbimo aukštis HA = 7 m)
• Atidaryti uždoromąją sklendę iš slėgio pusės (pav. 3, poz. 12)
• Išsukti pripildymo varžtą (pav. 1, poz. 2)
• Pilnai atsukti pripildymo varžtą (pav. 1, poz. 2)
• Jei pasirodo vanduo be burbuliukų, vėl tvirtai įsukti pripildymo varžtą
• Toliau tęsti paruošimą eksploatacijos pradžiai ir nustatyti slėgio relę
• Trumpam įjungti vidaus siurblinę (apie 20 s), kad esantis oras suskaptų siurblio korpuse.
• Vidaus siurblinę išjungti
• Pripildymo procesą kartoti tol, kol siurblys ir siurbimo linija bus vaškiškai nuorinti.
• Toliau tęsti paruošimą eksploatacijos pradžiai ir nustatyti slėgio relę
ĮSPĖJIMAS! Galima nudegti!
Priklausomai nuo vidaus siurblinės veikimo (darbinės terpės temperatūros), visas įrenginys gali labai įkaisti.Paletus galima nudegti!
PASTABA!
Siurblys negali veikti ilgiau nei 10 minučių, jei debitas Q = 0 m³/h (uždaryta uždoromoji sklendė).
Sukimosi krypties kontrolė (tik trifaziams versijos DMvarikliams): trumpam įjungę patikrinkite, ar siurblio sukimosi kryptis sutampa su strėlyte ant siurblio korpuso. Jei sukimosi kryptis kladinga, siurblio elektros dėžutėje sukeiskite 2 fazes.
PAVOJUS! Pavojus gyvybei!
Prijungimą prie elektros tinklo turi atlikti vietos elektros tiekimo bendrovės įgaliotas elektrikas; darbai turi būti atliekami laikantis galiojančių vietos taisyklių (pvz., Lietuvos standartizacijos departamento taisyklių).
8.3 Slėgio relės nuostatos
PASTABA!
Slėgio relės įsijungimo ir išsijungimo slėgis yra nustatytas gamykloje pagal naudojamo siurblio grafiką. (žr. vardinę kortelę)
Pritaikant prie esamų vietos sąlygų, slėgio relės nuostatas galima pakeisti arba suderinti taip, kaip parodyta toliau.
Slėgio relėje (versijos EM ir DM) išsijungimo slėgis (reguliavimo varžtas pav. 4a/4b, poz. 1 arba 5a/5b, poz. 1) ir slėgio skirtumas (reguliavimo varžtas pav. 4a/4b, poz. 2 arba 5a/5b, poz. 2) nustatomi kaip išjungimo slėgis.
14
WILO SE 11/2010


Lietuviškai
(Standartinė programa 1)
Nustatyti išsijungimo slėgį
Atjungti įtampą ir įsitikinti, kad ji netyčia nebus įjungta
Išjungti vidaus siurblinės vartotojo pusės slėgį:
atidaryti slėgio pusės uždaromąją armatūrą ir artimiausią čiaupą
Uždaryti slėgio pusės uždaromąją armatūrą
Nuimti slėgio relės dangtelį
Atkurti elektros tiekimą ir stebėti manometro parodymus
Vidaus siurblinė išsijungia
Vidaus siurblinė neišsijungia
Atjungti įtampą ir įsitikinti, kad ji netyčia nebus įjungta
Išsijungimo slėgio reguliavimo varžtą pasukti pagal laikrodžio rodyklę
Pamažu atidaryti slėgio pusės uždaromąją armatūrą ir stebėti manometrą
Pasiekta reikiama darbinė išsijungimo vertė
Viršyta reikiama darbinė išsijungimo vertė
Atjungti įtampą ir įsitikinti, kad ji netyčia nebus įjungta
Atjungti įtampą ir įsitikinti, kad ji netyčia nebus įjungta
Išsijungimo slėgio reguliavimo varžtą sukti prieš laikrodžio rodyklę, kol pasigirs spragtelėjimas
(Standartinė programa 2)
Patikrinti ir nustatyti membraninio slėgio indo dujų prieš slėgį
Išjungti elektros tiekimą
Atjungti vandens tiekimą membraniniam slėgio indui:
• atidaryti slėgio pusės uždaromąją armatūrą ir čiaupą
• Patikrinti, ar nelko vandens ir jei reikia, vėliau ištuštinti vidaus siurblinę
Vidaus siurblinės manometras rodo 0 bar
Prie dujų pripildymo vožtuvo patikrinti indo slėgį ir jei reikia, papildyti arba nuleisti dujas
(Standartinė programa 3)
Padidinti skirtumą tarp įjungimo ir išsijungimo slėgio
Uždaryti slėgio pusės uždaromąją armatūrą
Atjungti įtampą ir įsitikinti, kad ji netyčia nebus įjungta
Nuimti slėgio relės dangtelį
Pamažu atidaryti slėgio pusės uždaromąją armatūrą ir stebėti manometrą
Pasiekta reikiama darbinė įjungimo slėgio vertė
Uždaryti slėgio pusės uždaromąją armatūrą
Slėgio skirtumo reguliavimo varžtą sukti pagal laikrodžio rodyklę, kol pasigirs spragtelėjimas
16
WILO SE 11/2010


Lietuviškai
9 Techninis aptarnavimas
ĮSPĖJIMAS! Elektros srovės pavojus!
Prieš tikrinant vidaus siurblinę reikia atjungti įtampą ir užtikrinti, kad ji nebus be leidimo įjungta.
Pagrindinėms „WILO“ vidaus siurblinių dalims techninė priežiūra beveik nereikalinga. Kad būtų užtikrintas didžiausias veikimo efektyvumas mažiausiomis sąnaudomis, rekomenduojama kas 3 mėnesius atlikti toliau priežiūros darbus:
• patikrinti, ar membraniniame slėgio inde teisingai nustatytas dujų priešslėgis (pav. 6). Tam išjunkite vidaus siurblinę iš elektros tinklo ir atjunkite indo vandens pusės slėgį.
PAVOJUS! Įkvėpus azoto galima uždusti!
Matuoti, papildyti ar nuleisti azotą membraniniame slėgio inde gali tik kvalifikuoti specialistai.
ĮSPĖJIMAS! Pavojus žmonėms!
Per didelis slėgis geriausiu atveju gali sugadinti indą, o blogiausiu - sunkiai sužaloti žmones! Priklausomai nuo slėgio indo dydžio ir sekti dujų slėgį. Naudojant matavimo prietaisus su kitokiomis skalės padalomis (matavimo vienetais) būtina laikytis perskaičiavimo taisyklių!
Būtina laikytis bendrųjų elgesio su slėgio indais saugos nuorodų.
• Dujų priešslėgio vertė (PN2) turi būti maždaug lygi vertei, gautai iš siurblio įsijungimo slėgio vertės (pE) atėmus 0,2–0,5 bar arba 10 %. siurblio įsijungimo slėgio vertės (pE) (žr. 1 lentelę). Nuokrypis nuo nustatytos vertės koreguojamas papildant ar nuleidžiant dujas. Rekomenduojame papildymui naudoti azotą, nes šios dujos iki minimumo sumažina rezervuaro korozijos pavojų bei leidžia išvengti difuzijos sąlygojamų nuostolių.
• Siurblio sandarumo patikrinimas.
ATSARGIAI! Galima sugadinti vidaus siurblinę!
Jei kyla užsilimo pavojus, vėsą sistemą (įskaitant ir membraninį slėgio indą) reikia ištuštinti. Išleidimo vartas (pav. 1, poz. 3) yra siurblio apačioje.
Jei įrenginys ilgesnį laiką neveiks (pvz., žiemos metu), vidaus siurblinę reikia kruopščiai išplauti, visiškai ištuštinti ir laikyti sausoje vietoje.
Prieš vėl pradedant naudoti, būtina patikrinti, ar laisvai sukasi siurblio velenas (pvz., pasukant ventiliatoriaus ratą).
ĮSPĖJIMAS! Elektros srovės pavojus!Prieš tikrinant vidaus siurblinę reikia atjungti įtampą ir užtikrinti, kad ji nebus be leidimo įjungta.
Dabar vidaus siurblinę galima pradėti eksploatuoti. (žr. skyrių 8).
10 Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas
Sutrikimai | Priežastys | Pašalinimas
Siurblys neveikia | Nėra tinklo įtampos | Patikrinti saugiklius, plūdinį jungiklį ir kabelius
Sugedęs saugiklis | Pakeisti saugiklius
Įsijungė variklio apsauga. | Pašalinti variklio perkrovą
Siurblys sunkiai veikia. | Atblokuoti siurblį
Siurblys užblokuotas | Atblokuoti siurblį
Įsijungė vandens trūkumo saugiklis, per žemas vandens lygis | Patikrinti ir pakoreguoti vandens lygį
Sugedęs siurblys | Pakeisti siurblį
Siurblys veikia, bet nepumpuoja | Klaidinga sukimosi kryptis | Sukeisti 2 tinklo prijungimo fazes
Per žema maitinimo įtampa | Patikrinti maitinimo įtampą, kondensatorių ir kabelį
Linija ar siurblio dalys užkimštos svetimkūniais | Patikrinti ir išvalyti liniją ir siurblį
Oras įsiurbimo atvamzdyje | Užsandarinti įsiurbimo liniją
Siurblyje yra oro | Iš naujo pripildyti siurblį
Per siaura įvado arba siurbimo linija | Sumontuoti didesnio vardinio skersmens įvado arba siurbimo liniją
Per maža įleidimo vožtuvo panardinimo gylis | Giliau panardinti įleidimo vožtuvą
Siurblys pumpuoja netolygiai | Per didelis įsiurbimo aukštis | Siurblį nuleisti giliau
Nepakankamas slėgis | Netinkamai pašinktas siurblys | Sumontuoti galingesnį siurblį
Klaidinga sukimosi kryptis | Sukeisti 2 tinklo prijungimo fazes
Per maža debitas, užsikimšę siurbimo linija ar filtras | Išvalyti filtrą ir siurbimo liniją
Nepakankamai atidaryta sklendė | Atidaryti sklendę
Siurblį blokuoja svetimkūniai | Išvalyti siurblį
Siurblys vibruoja | Siurblyje yra svetimkūnių | Pašalinti svetimkūnius
Siurblys sunkiai veikia | Pašalinti siurblio/variklio velikmą
Laisvi kabelio gnybtai | Patikrinti ir pritvirtinti variklio kabelio gnybtus
Montavimo ir naudojimo instrukcija „Wilo“ vidaus siurblinės Hox
17

D EG – Konformitätserklärung

GB EC – Declaration of conformity

F Déclaration de conformité CE

(gemäß 2006/42/EG Anhang II.1A und2004/108/EG Anhang IV.2,
according 2006/42/EC annex II.1A and2004/108/EC annex IV.2,
conforme 2006/42/CE appendice II.1A et 2004/108/CE appendice IV.2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **HMC, HMP, HMHI,**
Herewith, we declare that the product type of the series: **HWJ**
Par le présent, nous déclarons que l'agrégat de la série : **MPT 250**

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben. /
The serial number is marked on the product site plate. /
Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG**
EC-Machinery directive
Directives CE relatives aux machines
Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.
The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.
Les objectifs protection de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectées conformément à appendice I, n° 1.5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie **2004/108/EG**
Electromagnetic compatibility – directive
Compatibilité électromagnétique– directive

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 809**
Applied harmonized standards, in particular: **EN ISO 14121-1**
Normes harmonisées, notamment: **EN 60204-1**

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist: WILO SE
Authorized representative for the completion of the technical documentation: Quality Department
Mandataire pour le complément de la documentation technique est : Amersiebener Str. 161
39387 Oschersleben
Germany

Dortmund, 14.07.2010

i. V.
Erwin Prieß
Quality Manager

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Document: 2109736.1

Lietuviškai

Sutrikimai	Priežastys	Pašalinimas
	Siurblys nepakankamai pritvirtintas prie rezervuaro	Priveržti tvirtinimo varžtus
	Nepakankamai masyvus pagrindas	Stabilizuoti pagrindą
Perkaitęs variklis įsijungė variklio apsauga	Nepakankama įtampa	Patikrinti įtampą
	Siurblys sunkiai veikia: Siurblyje yra svetimkūnių. Užsikimšę darbaračiai. Pažeistas guolis	Išvalyti siurblį Išvalyti siurblį Kreiptis į klientų aptarnavimo skyrių dėl siurblio remonto
	Per aukšta aplinkos temperatūra	Pagerinti vėdinimą. Leisti atvėsti ir įjungti iš naujo.
	Geodezinis aukštis > 1000 m	Siurblį leidžiama naudoti tik <1000 m geodezėniame aukštyje
	Nustatyta per maža variklio apsaugos vertė (versija DM)	Variklio apsaugos nuostatas suderinti su variklio vardine srove
	Atsijungė viena fazė (versija DM)	Patikrinti, jei reikia, pakeisti kabelį
	Sudegęs variklio apsaugos jungiklis	Pakeisti variklio apsaugos jungiklį
	Sugedęs variklis	Kreitis į „Wilo" garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių dėl variklio pakeitimo
Siurbimo metu siurblys per dažnai įsijungia ir išsijungia	Membraniniame slėgio inde per mažas dujų priešslėgis	Patikrinti ir pakoreguoti membraninio slėgio indo dujų priešslėgį
	Pažeista membraninio slėgio indo membrana	Kreiptis į „Wilo" garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyrių dėl membranos arba membraninio slėgio indo pakeitimo

11 Atsarginės dalys

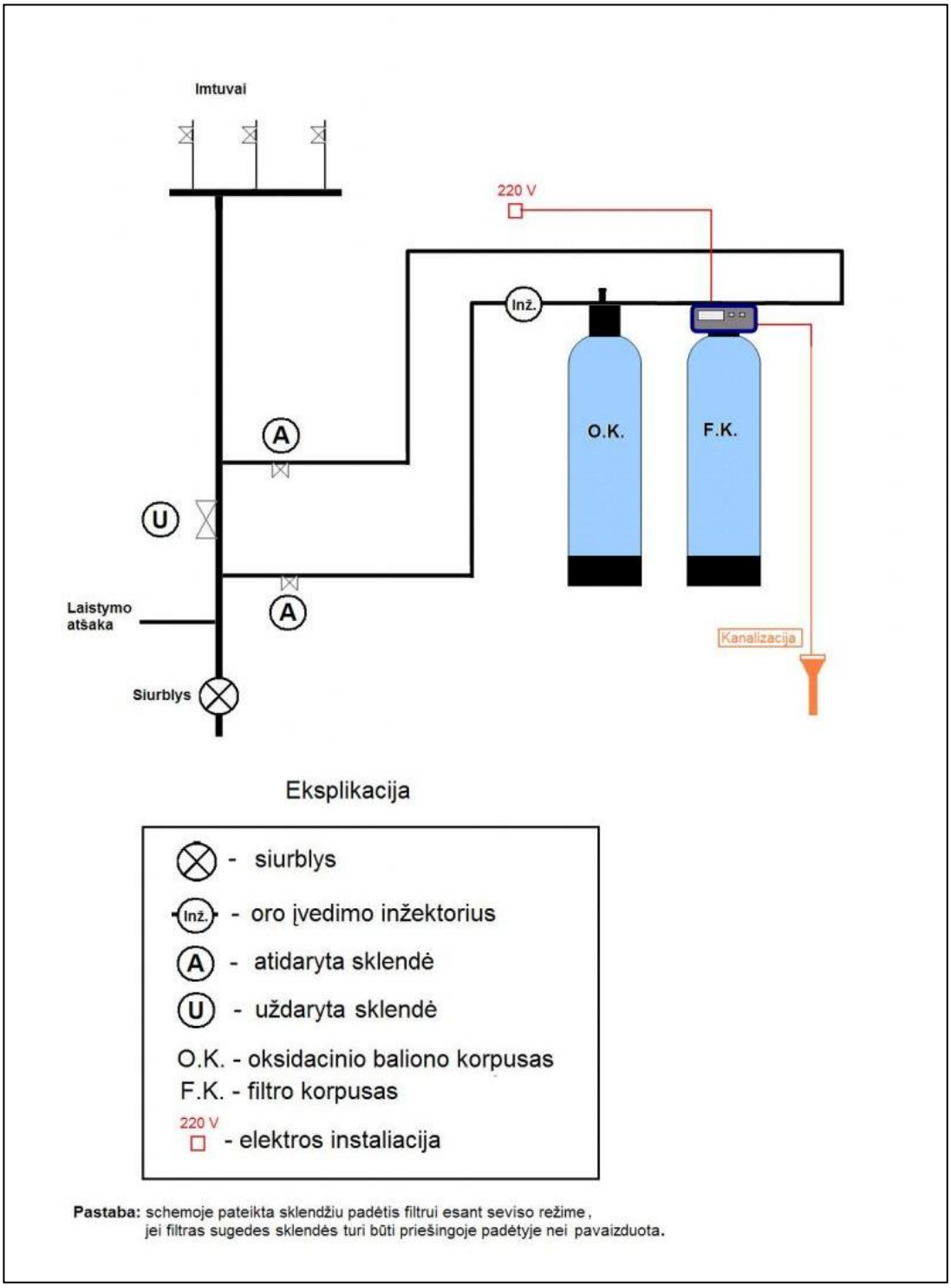
Atsarginės dalis galima užsakyti iš įgaliotų vietos prekybos atstovų ir/arba „Wilo" garantinio ir pogarantinio aptarnavimo skyriuje. Kad būtų išvengta pakartotinų ar klaidingų užsakymų, kiekvienąkart užsakant būtina nurodyti visus duomenis, esančius vardinėje kortelėje.

18

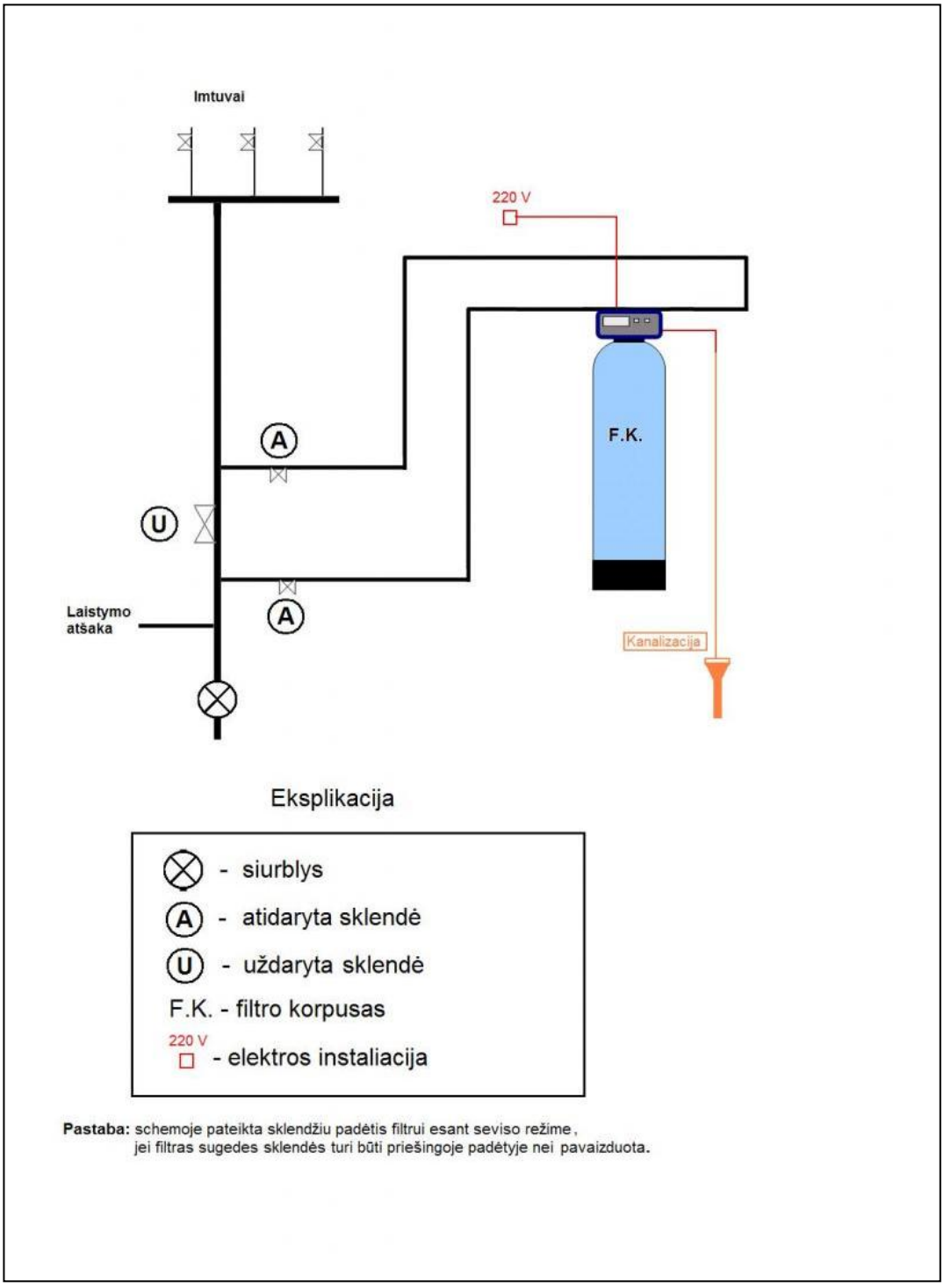
WILO SE 11/2010

68 pav. Hidroforų montavimo ir naudojimo instrukcija

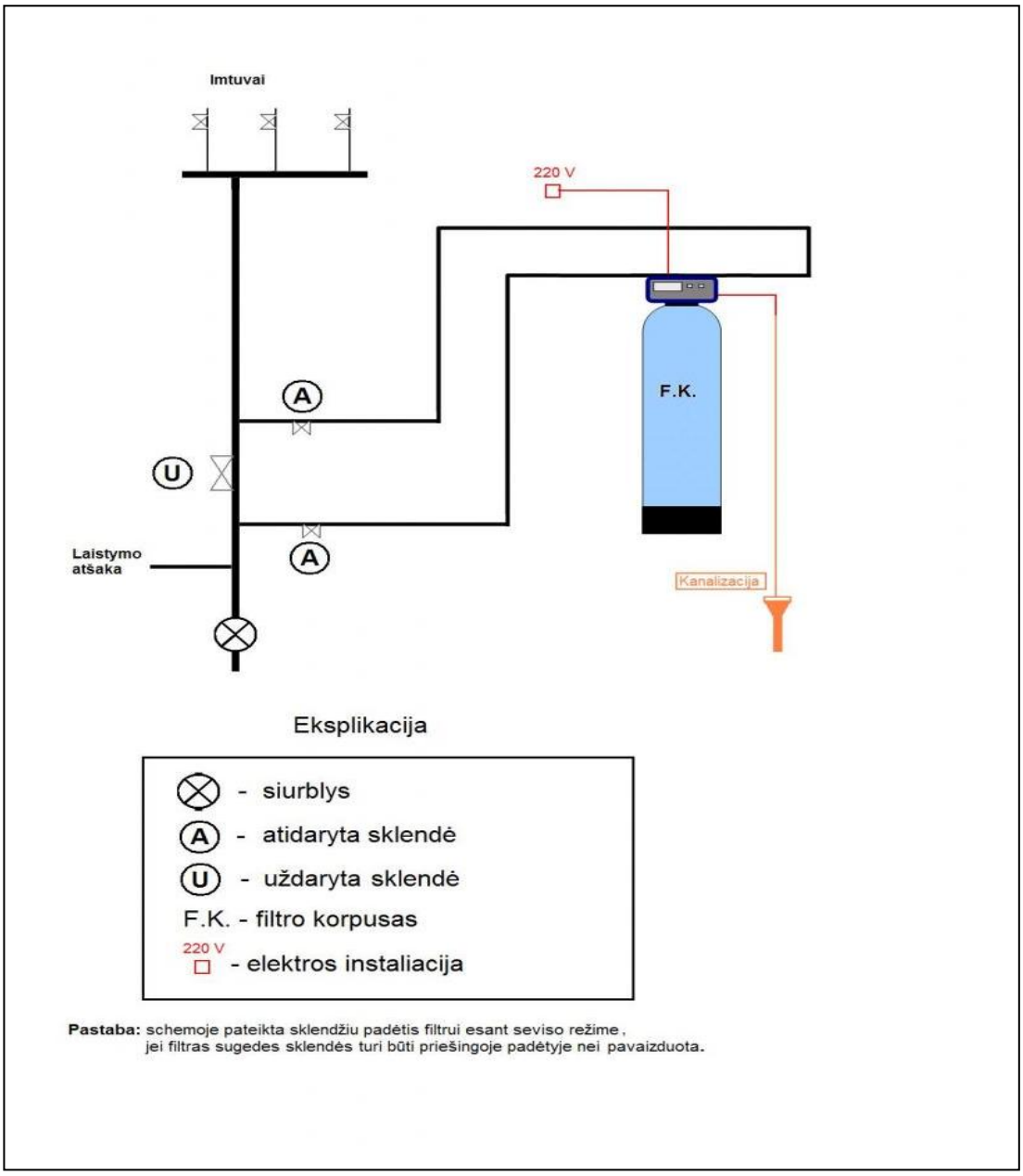
4.2. VANDENS MECHANINIO VALYMO, MINKŠTINIMO, NUGELEŽINIMO, AKTYVUOTOS ANGLIES IR KASETINIO FILTRŲ MONTAVIMO PRINCIPINĖS SCHEMOS



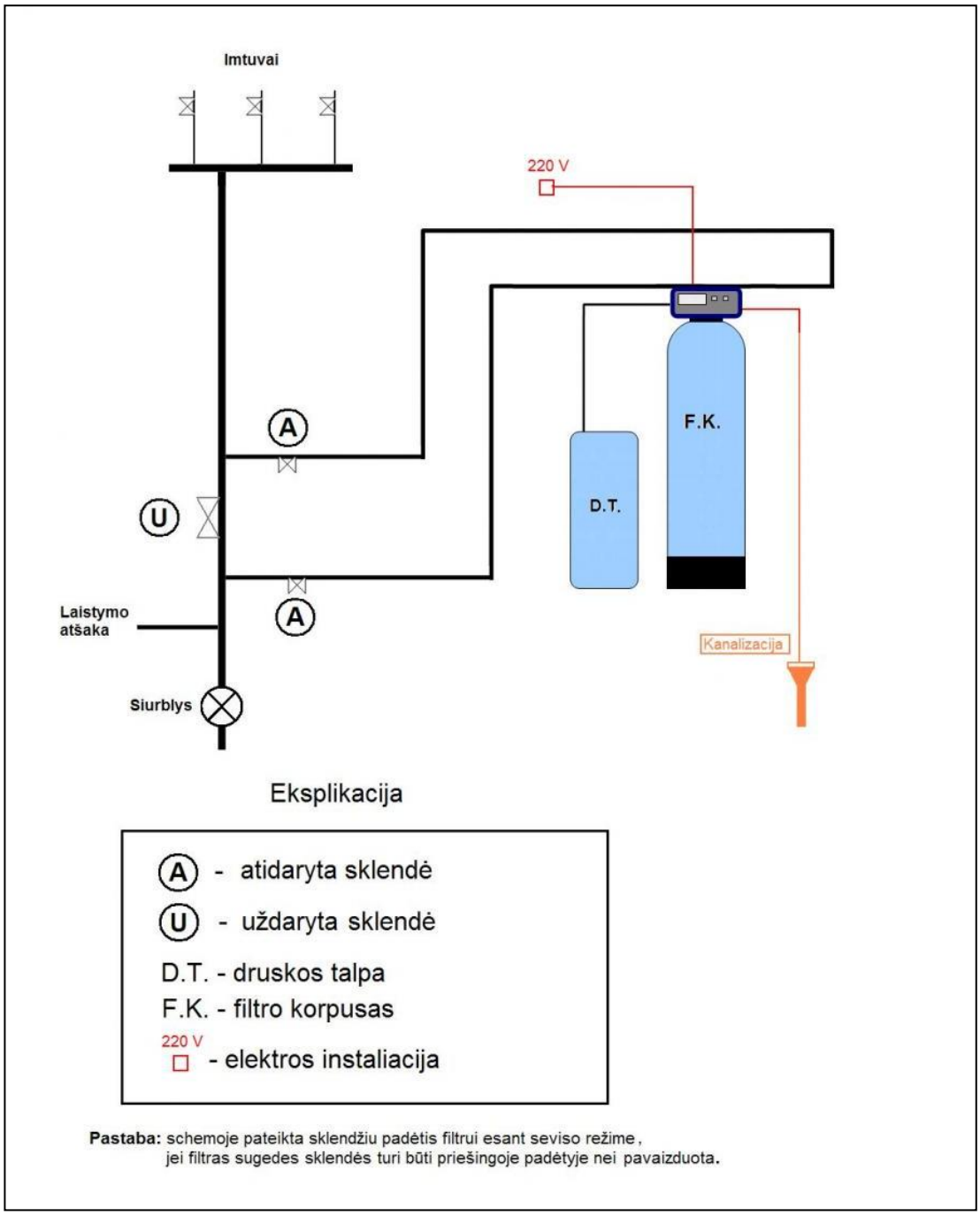
69 pav. Nugeležinimo filtrai su oksidacine talpa



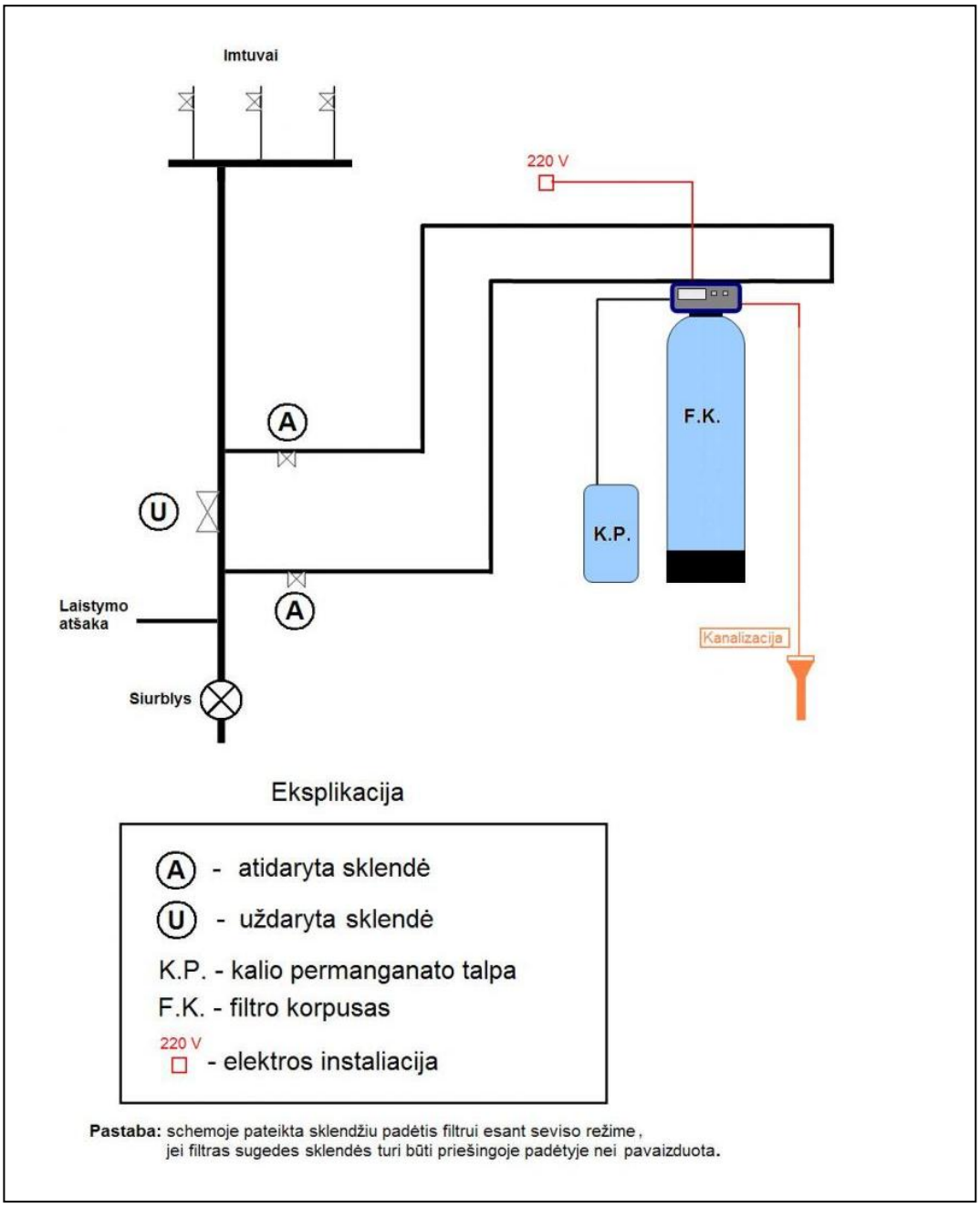
70 pav. Aktyvuotos anglies automatinis filtras



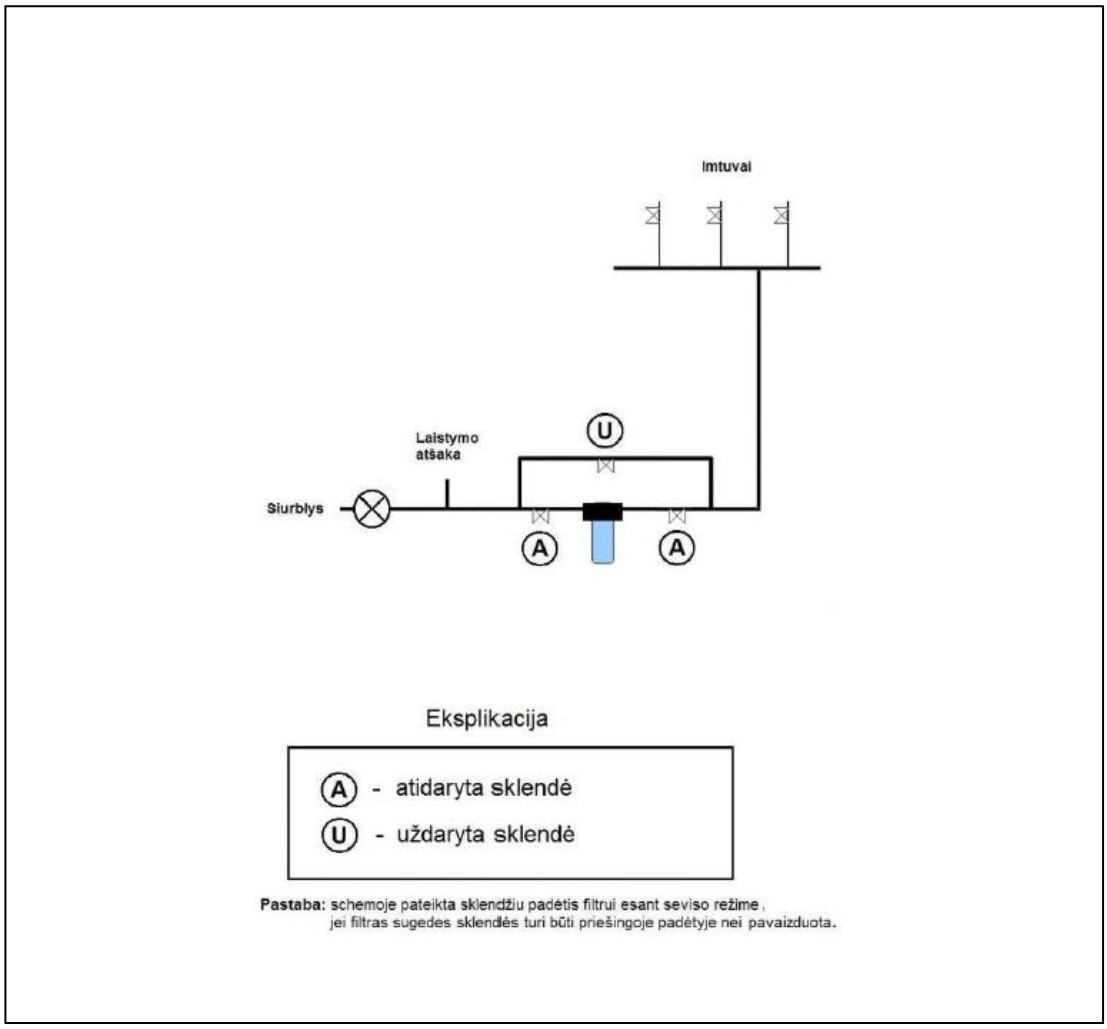
71 pav. Mechaninio valymo automatinis filtras



72 pav. Minkštinimo filtrai su atskiru druskos baku



72 pav. Nugeležinimo filtrai su kalio permanganatu



72 pav. Kasetinio filtro instaliacijos schema

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.WILO.LT

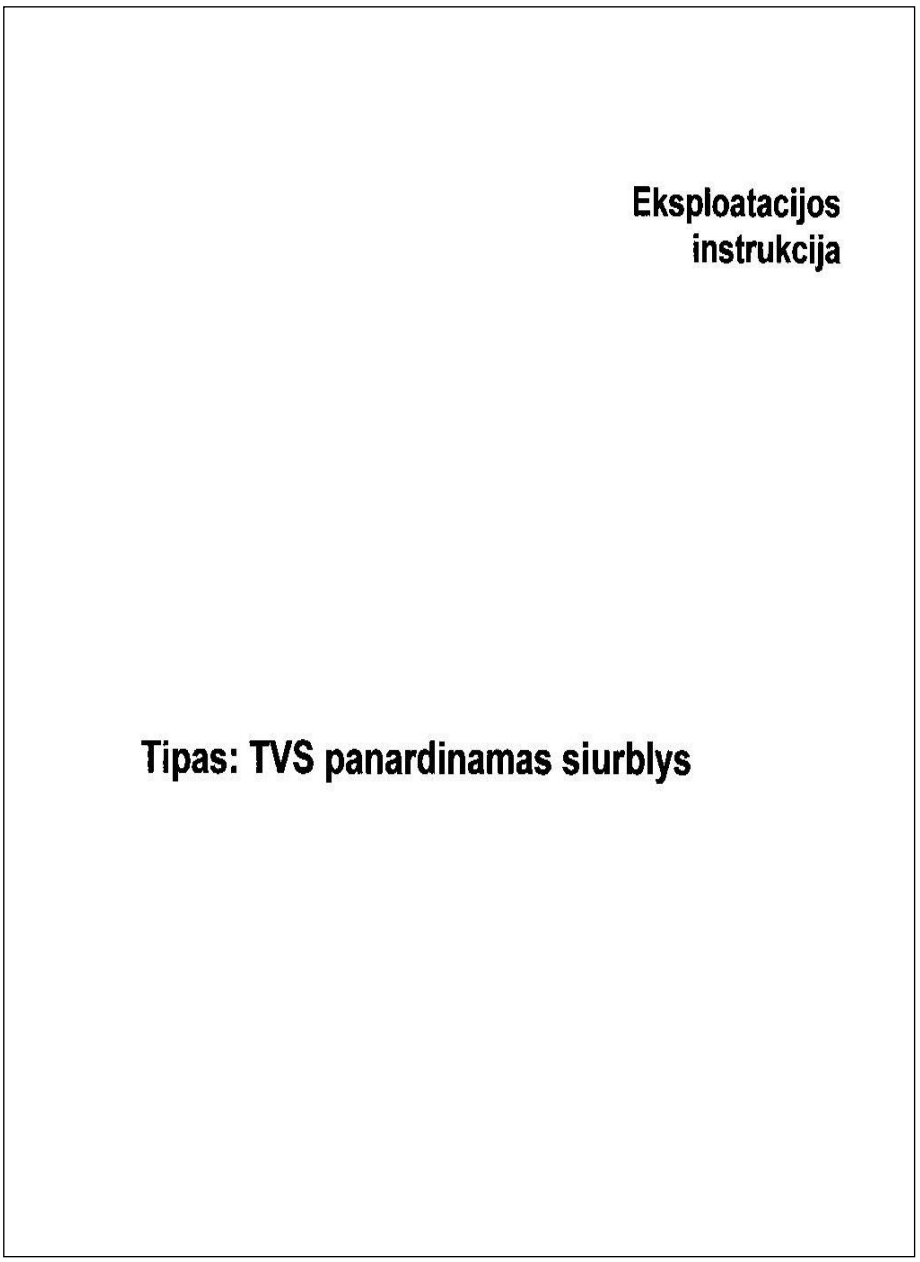
UAB „Wilo Lietuva" internetinėje svetainėje galima rasti vandens tiekimo ir slėgio kėlimo įrenginių katalogą, išsamų jų aprašymą, pateiktus pasirinkimo pagal poreikius pasiūlymus. Kataloge yra detalus įrenginių techninių savybių ir ypatybių apibūdinimas, nurodyti produktų privalumai, pritaikymo galimybės.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.AGAVITA.LT

Internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įvairių rūšių filtrus, jų paskirtį, naudojimo sąlygas, technines charakteristikas, procesų aprašymus, įrenginių sandaros schemas.

5 MOKYMO ELEMENTAS. CENTRALIZUOTO VANDENS TIEKIMO IR GERINIMO ĮRENGINIŲ EKSPLOATAVIMAS UAB „KAUNO VANDENYS”

5.1. UAB „KAUNO VANDENYS” TECHNINĖ IR MOKYMO MEDŽIAGA: PETRAŠIŪNŲ VANDENVIETĖS, SIURBLINĖS IR VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ VALDYMO SCHEMOS, VIZUALIZACIJOS SISTEMOS APRAŠYMAS, PETRAŠIŪNŲ VANDENVIETĖS VEIKIMO SCHEMA, PANARDINIMO IR PAKĖLIMO SIURBLIŲ EKSPLOATACIJOS INSTRUKCIJOS, VANDENS VALYMO VEIKSNIŲ APRAŠYMAS, VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ AIŠKINAMASIS RAŠTAS



1. Bendra informacija

1.1.Įžanga

Šis gaminys atitinka EC įrenginių 2006/42/EEC direktyvą.

⚠ Siurblį instaliuojantis, eksploatuojantis ir prižiūrintis personalas turi būti pasiruošęs įrodyti darbo saugos instrukcijų žinojimą ir būti kvalifikuotas. Trūkstant tam tikrų žinių, reikalingos geros instrukcijos.

Saugus tiekiamų siurblių ar jų įrenginių eksploatavimas užtikrinamas, tik laikantis Duomenų lapo ir/ar "INSTALIAVIMO ir FUNKCIONAVIMO" 4 punkto sąlygų. Operatorius tiesiogiai atsakingas už tai. Sklandų siurblio darbą garantuoja kruopštus bendros ir elektros inžinerijos taisyklių laikymasis įrangos montavimo ir eksploatavimo metu. Neradę instrukcijoje reikiamų žinių, kreipkitės į gamintoją. Gamintojas neatsako už gaminio eksploatavimą, nesilaikant darbo instrukcijų. Darbo instrukcijos turi būti laikomos saugioje vietoje. Įrenginių perdavimas trečiam asmeniui reiškia ir eksploatavimo atsakomybės perleidimą jam. Šios instrukcijos neįvertina visų konstrukcinių detalių ir variantų, instaliavimo, darbo ar priežiūros metu galimų atsitikimų. Įrenginio pakeitimams reikalingas raštiškas gamintojo sutikimas. Saugumas garantuojamas, tik naudojant gamintojo originalias atsargines detales. Gamintojas neatsako už kitų atsarginių dalių padarytą žalą. Gamintojas pasilieka šių Darbo instrukcijų autorines teises; jos skirtos tik siurblio savininko asmeniniam naudojimui. Darbo instrukcijas sudaro techninė informacija ir brėžiniai, kurių negalima be leidimo pilnai ar dalimis dauginti, platinti ir naudoti konkurenciniais tikslais.

1.2. Garantija

Garantija suteikiama pagal užsakymo patvirtinimo sąlygas. Garantiniu laikotarpiu remonto darbus atlieka tik gamintojas ar įgaliotas personalas, antraip garantija negalioja. Ilgesnė garantija suteikiama, tik remiantis teisingo naudojimo ir nustatytos terpės sąlygomis. Garantija negalioja natūralaus susidėvėjimo ar plyšimo, netinkamo transportavimo ir eksploatavimo atveju bei visoms susidėvinčioms detalėms (darbo ratui, veleno sandarinimui, velenui ir jo movoms, guoliams, dėvėjimosi žiedams). Svarbu, kad garantiniu laikotarpiu įrenginys dirbtų užsakyme patvirtintomis charakteristikomis, sutampančiomis su siurblio specifikacinės plokštelės duomenimis. Jei skiriasi viena ar keletas faktiškų darbinių sąlygų, reikalingas gamintojo raštiškas sutikimas siurblio eksploatavimui.

1.3. Saugumo taisyklės

Šias Darbo instrukcijas sudaro svarbūs siurblio montavimo, paleidimo, eksploatavimo ir priežiūros nurodymai, skirti kvalifikuotam personalui. Instrukcijos privalo visada būti prie eksploatuojamo įrenginio. Operatorius atsako už personalo supažindinimą su Darbo instrukcijomis, pasirašydamas "Gamyklos inžinieriaus lape". Darbo instrukcijos neįtraukia bendrų nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklių. Tai operatoriaus atsakomybė. Darbo instrukcijose yra specialūs DIN4844 nustatyti saugumo pažymėjimai:

⚠ Personalo įspėjimas apie nelaimingus atsitikimus, įvyksiančius dėl pateiktų nurodymų nesilaikymo.

⚠ Įspėjimas apie aukštos įtampos pavojų

Dėmesio *Įspėjimas apie galimą žalą inventoriui ar aplinkai*

Saugumo informacija turi būti lengvai įskaitoma ir pritvirtinta prie siurblio. Be to visa su siurblio eksploatacija susijusi informacija turi būti darbo vietoje.

1.4. Saugumo instrukcijos

Pavojai, nesilaikant instrukcijų :

- rizika sveikatai dėl elektrinių, mechaninių ir cheminių faktorių.
- įrenginio gedimas

Saugumo instrukcijos operatoriui.

- priklausomai nuo darbo sąlygų, susidėvėjimas, suplyšimas, korozija trumpina įrenginio tarnavimo laiką. Operatorius privalo periodiškai prižiūrėti įrenginį ir jo dalis, antraip kyla pavojus saugiam sistemos veikimui. Pastebėjus nenormaliai dirbantį siurblį ar kt. nesklandumus, siurblys nedelsiant turi būti išjungtas.
- Jei dėl įrenginio ar jo dalių gedimo kyla pavojus žmonėms ir aplinkai, reikalingi pavojaus signalo įrenginiai ir/ar atsarginiai moduliai. Juos būtina reguliariai tikrinti.
- Elektros pavojaus išvengimui reikalingi reguliarūs matavimai. Dirbant prie atvirų elektros komponentų, jie atskiriami nuo tinklo, jungikliį išjungiant, saugiklis išsukamas. Pasirūpinama varikio apsaugos jungikliais.
- Visi su įrenginiu susiję darbai turi būti atliekami nedarbinėje būsenoje ir nesant slėgio. Įrenginys turi atvėsti iki aplinkos temperatūros. Tuo laiku negalima įjungti siurblio.
- Privalu laikytis Darbo instrukcijoje aprašytos sistemos stabdymo procedūros. Siurbliai, pumpuojantys sveikatai pavojingą terpę, prieš išmontavimą turi būti dezaktyvuoti, vadovaujantis skirtingų skysčių tvarkymo saugumo charakteristikų lapu. Atlikus numatytus darbus, visi apsaugos įrenginiai turi būti pakeisti ar vėl įjungti.

- Pavojingų situacijų prevencijai kiekvienas įrenginys turi būti suderintas su vienu ar keliais pavojaus komandos prietaisais. Tai netaikoma įrengimams, kuriuose avariniai jungikliai negali sumažinti pavojaus, nes jie nesutrumpina stabdymo laiko ar neatlieka pavojaus įspėjimui reikalingų matavimų. Avarinis jungiklis turi būti gerai matomas, lengvai pasiekiamas, aiškiai pažymėtas, naudojamas kiek galima greitesniam pavojaus nutraukimui, neišsaukiant papildomų reakcijų. Po išjungimo mygtuko nuspaudimo avarinės komandos įrenginys laikomas užblokuotas iki sekančio mygtuko nuspaudimo. Kitu būdu , t.y. nenuspaudžiant išjungimo mygtuko, įrenginys negali būti užblokuotas. Įrenginį turi būti galima tik paleisti atitinkamu veiksmu-tokspaleidimas neįjungia mašinos vėl, o tik sudaro sąlygas įrengimo paleidimui.
- Jei nutraukiamas maitinimas ar atstatomas po nutraukimo, ar keičiamas kitu-tai neturi kelti jokio pavojaus (pvz. slėgio svyravimų)

Greitis, slėgis, temperatūra

Kad įsitikintumėte, jog siurblio greičio, slėgio ir temperatūros reikšmės neviršija Duomenų lape pateiktų ribinių reikšmių, reikia atlikti atitinkamus matavimus. Papildomai siurblys apsaugotinas (atbuliniu arba paleidimo vožtuvu, hidroforu, švelnaus paleidimo įrenginiu) nuo slėgio svyravimų , kuriuos sukelia greitas įrenginio paleidimas arba išjungimas. Atminkite, kad nutrūkus įtampai, švelnaus paleidimo įrenginiai ir vožtuvai neturi slėgio svyravimų apsaugos.

Srauto lygis ir NPSH

Išvengiant kavitacijos ar srauto nutrūkimo, į darbo ratą įeinantis skystis turi turėti min. NPSH (kavitacinės atsargos) slėgį. Šis reikalavimas patenkinamas, jei esama NPSH reikšmė (NPSHA) visą darbo laiką gerokai viršija siurblio nustatytas NPSH(NPSHR) reikšmes. Jei reikšmė nukrinta žemiau nustatytos NPSH, kyla kavitacijos ar perkaitimo pavojus. Kiekvieno siurblio tipo NPSHR pateikiama charakteristikų kreivių lape.

Reikiamas panardinimas (min. vandens lygis virš siurblio įsiurbimo filtro) nurodytas pridėtame brėžinyje. Atkreipkite dėmesį į maks. srauto greitį tarp siurblio ir gręžinio sienelių. Esant didesniems greičiams, reikalaujamą srauto lygį virš NPSH reikšmės reikia nustatyti iš naujo. Nepriklausomai nuo reikalaujamo srauto lygio virš NPSH reikšmės, srauto lygis niekada negali būti mažesnis už 1,2 m (oro įsiurbimo sūkurių pavojus). Tai tinka horizontaliam ir vertikaliam instaliavimui.

Minimalūs srautai

Jei siurblys paleidžiamas su uždarytu slėgio linijos ventiliu ir dirba daliniu našumu bei apytiksliai nuliniu srautu, energija paverčiama šiluma. Kai nepasiekiamas reikiamas minimalus našumas, per trumpą laiką siurblys sugadinamas. Todėl, kai tik siurblys išvysto darbinį greitį, slėginėms pusės

Dėmesio *Visas pakavimo medžiagas išmeskite pagal vietines taisykles.*

- Pakėlimo įrenginiai (pvz. keltuvas, kranas, skriemulys, diržai etc) turi būti tinkamų dydžių, kad išlaikytų siurblio, variklio ir vandeniu užpildytos slėginės linijos svorį. Siurblių svoriai pateikti charakteristikų lape.
- Siurblys keliamas tik už tvirtų atramų.
- Čia parodyti teisingo transportavimo kranu pavyzdžiai.

Dėmesio *Sistemos negalima pakabinti ant variklio kabelio. Nepažeiskite kabelio transportuodami (nespauskite, nelenkite, netempkite). Kabelio galus reikia laikyti sausai.*

⚠ Nestovėkite po pakabintu įrenginiu. Vadovaukitės bendrais nelaimingų atsitikimų prevencijos nurodymais. Siurblys turi būti apsaugotas nuo apvirtimo ir pritvirtintas savo paskirties vietoje.

3.2. Saugojimas

Ilgą laiką sandėliuojamus siurblius būtina nudrenuoti. Siurbliai sandėliuojami sausose, nuo šalčio apsaugotose vietose. Variklio skysčio užšalimo taškas -8°C, bet jei variklis stovi, tai leistinos ≤-40°C temperatūros. Jei sistema buvo veikta <8°C temperatūros, leiskite jai sušilti iki kambario temperatūros, kol korpusas sušils iki >0°C. Tada turite lengvai ranka pasukti variklio velenį. Įrenginį suvyniokite į tepaluotą popierių, apsaugosite jį nuo dregmės (ypač kabelio galus), vibracijų ir nešvarumų. Sistemą reikia saugoti pastatytą (variklis apačioje). Pritvirtinkite taip, kad jis negalėtų apvirsti. Kad išvengtumėte pažeidimų, atkreipkite dėmesį į kabelio mažiausią lenkimo spindulį.

ventilis turi būti nedelsiant atidarytas. Vidutiniškai minimalus našumas yra apie 10% darbinio kiekio. Pagal poreikį pateikiama detalesnė instrukcija.

Maksimalūs srautai
Kad sistema dirbtų sklandžiai, reikia laikytis Duomenų lape nurodyto darbo našumo. Maksimalaus srauto lygio negalima viršyti net laikinai., antraip kavitacija ar ašinio spaudimo pakitimas gali sukelti siurblio pažeidimus.

Instaliavimo padėtis
Horizontali instaliavimo padėtis neleidžiama. Tiksli informacija-siurblio ir varikio Duomenų lapuose. Horizontalų pastatymą turi atitikti siurblio Duomenų lape nurodyti sumažinti maksimalūs srautai, taip pat siurblys turi būti sukonstruotas be integruoto atbulinio vožtuvo.

Apsauga nuo sauso darbo
Siurblys negali dirbti sausu režimu (net ir trumpai, tikrinant sukimosi kryptį), nes dėl perkaitimo pažeidžiamos detalės. Siurblio apsaugai rekomenduojama reikiamo minimalaus vandens lygio kontrolė (žiūr. Duomenų lapą)

Grįžtantis srautas
Išjungus siurblį, slėginės linijos negalima nudrenuoti, nes grįžtančio srauto greitis, būdamas daug didesnis už darbinį greitį, gali pažeisti įrenginį. Per siurblį grįžtantį srautą galima apriboti tinkama atskyrimo įranga, sumontuota kiek galima arčiau siurblio, kuriame nėra integruoto atbulinio vožtuvo (žiūr. Duomenų lapą).

2. Aprašymas
2.1 Siurblys
Konstrukcija TVS 8.*, 10.*,12*. Panardinami siurbliai gręžiniams su 8"-12" diametru

2.2. Vamzdžių sujungimai

Vamzdžių sujungimai	Vidinis sriegis
TVS 8.*	Rp5 ONORM EN 10226
TVS 10.*	Rp5 ONORM EN 10226
TVS 12.*	API 8" NPT

2.3 Guoliai
Siurblio velenas įstatytas į priežiūros nereikalaujančius guolius.

2.4 Variklis

⚠ Variklis turi savo eksploatacijos instrukciją, su kuria privalu susipažinti prieš pradedant eksploataciją.

3. Transportavimas, priežiūra, sandėliavimas
3.1.Transportavimas, priežiūra

- Patikrinkite siurblį/sistemą iškart po gavimo, ar nepažeistas, netrūksta dalių.
- Siurblį turi transportuoti kompetetingas personalas, venkite stiprių smūgių.
- Laikykite siurblį toje padėtyje, kurioje gavote iš gamintojo. Apžiūrėkite ant įpakavimo esančias instrukcijas.
- Transportavimo/sandėliavimo metu siurblio įsiurbimo/išmetimo pusės turi būti uždarytos spec. dangteliais.

4.Montavimas, eksploatavimas

4.1. Pasiruošimas sistemos montavimui

Montavimui būtina įranga:

- Kelimo pavara (kėlimo blokas ar keltuvas). Pakankamai tvirta, kad išlaikytų siurblio, variklio, kabelio ir užpildytos slėginės linijos visą svorį.
- Atraminiai spaustai. Turi atlaikyti siurblio, variklio, kabelio ir užpildytos slėginės linijos visą svorį. Montavimui reikalingos dvi identiškos atraminių spaustų poros.
- Voltmetras, ampermetras ir nuolatinės srovės izoliacijos matavimo prietaisas (pvz. megaometras), mažiausiai 500V matavimo grandinės įtampa.

Armatūra ir hidraulinė įranga

- Atbulinis vožtuvas. Dažniausiai integruotas į vertikaliai instaliuojamų siurblių slėginių korpusą (žiūr. Duomenų lapą). Jei siurblys instaliuojamas horizontaliai ar jei jis užsakytas be integruoto atbulinio vožtuvo, tai kiek galima arčiau siurblio reikia sumontuoti tinkamą atbulinį įrenginį.
- Slėginis ventilis. Jį reikia sumontuoti slėginėje linijoje išmetimo reguliavimui.
- Manometras su uždarymo ventiliu. Darbinio slėgio reguliavimui ir kontrolei juos reikia sumontuoti tarp siurblio ir slėginių vožtuvų.
- Vandens lygio indikatorius ar žemo vandens apsauga, darbo metu stebintys ir kontroliuojantys min. vandens lygį.

Jei vandens lygiai svyruoja, gamintojas rekomenduoja instaliuoti žemo vandens apsauginį įrenginį , sekantį vandens lygį. Jei šis nukrinta žemiau leistinų lygių, automatiškai išjungiamas variklis.

4.2. Instaliavimo gylio nustatymas

Instaliavimo gylį reikia nustatyti su šulinio ar gręžinio diagrama.

Dėmesio *Siurblio sistema neturėtų stovėti ant dugno, nes ją gali pažeisti slėgio linijos svoris.*

Siurblio įsiurbimo filtras turi būti minimaliai panardintas prie mažiausio pumpuojamo vandens lygio. Tai galima pamatyti brėžinyje, taip pat žiūr. 1.4 "Įrenginio nustatytų reikšmių pakeitimas ir NPSH". Gręžinių šuliniuose sumontuokite siurblį su jo įsiurbimo filtru pakankamai atokiau virš filtro vamzdžio, kad būtų užkirstas kelias smėlio pasiurbimui. Bet jei siurblys instaliuojamas netoli fi vamzdžio ar žemiau filtro, tada reikia sumontuoti vamzdžio smėlio apsaugą ar srauto dangtį. Vanklis aušinamas šulinio vandeniu. Dirbant reikalingas min. srauto greitis prie variklio išorinio gaubto (žiūr. variklio Duomenų lapą). Užtikrinkite, kad sistema kabėtų visiškai laisvai ir neliestų šulinio dugno smėlio ar dumblo.

Dėmesio *Esant siauriems gręžiniams, gamintojas rekomenduoja su tiksliai siurblį atitinkančiu modeliu pamatuoti gręžinio gilumą ir įsitikinti, kad vėliau siurblys neužstrigs ir nebus pažeistas.*

4.3. Vamzdžiai

Sistema turi laisvai kabėti ant slėginės linijos žemiau žemiausio darbinio vandens lygio. Pumpuojamas debitas ir vamzdžių suspaudimo jėga turi būti sureguliuota taip, kad sistemos svoris su kabeliu, vandens turinio svoris ir maksimalus darbinis slėgis būtų užtikrintai išlaikomi.

Dėmesio *Keldami sistemą iš šulinio/gręžinio ypatingą dėmesį atkreipkite į pilnos slėginės linijos svorį.*

Panardinamus siurblius su srieginiais sujungimais galima laikyti tik už aukščiausio sliginio korpuso, kad įsukant vamzdžius siurbliai nepasisuktų ir nebūtų pažeisti. Kad siurblys neatsilaisvintų nuo vamzdžių, srieginiai sujungimai užfiksuojami kokiu nors fiksatoriumi (Loctite, Omnifit ar kt.). Taip apsisaugoma ir nuo galimos srieginių sujungimų plyšinės korozijos. Svarbu, kad flanšo tarpinė būtų įterpta centruotai ir nesusiaurintų srovės laisvo skerspjūvio. Kabelių pažeidimų išvengimui, užtikrinkite flanšų briaunas ar išpjovas. Flanšų sujungimus reikia apsaugoti nuo atsilaisvinimo.

4.4. Variklio ir siurblio sujungimas

(tik kai siurblys ir variklis pristatomi atskirai)

Dėmesio *Saugokite variklio kabelį nuo pažeidimų.*

- Nuo siurblio ir variklio nuimkite visus transportavimo apsauginius įrenginius.
- Jei varikis tinka tik vienai sukimosi krypčiai, prieš instaliavimą patikrinkite, ar jo ir siurblio sukimosi kryptys sutampa. Ant siurblio sukimosi krypties parodyta rodykle, ant variklio– identifikacine raide (R-sukimosi krypties dešininė, L-sukimosi kryptis prieš laikrodžio rodyklę. Žiūrint į variklio veleno galą ar siurblio slėgio atramas), kadangi varikdis yra patvirtintas tik vienai sukimosi krypčiai. Šis nurodymas netaikomas variklams su abiem sukimosi kryptimis.
- Patikrinkite veleno galus ir movą, taip pat centravimą, jei reikia, išvalykite. Sutepkite tepalu.
- Uždėkite siurblį ant vertikaliai padėto variklio ir ant veleno užmaukite movą. Jei reikia, nežymiai pasukite siurblio movą, kad galėtų susikabinti jungiamosios dalys. Didesni nei 10° varikliai turi lygų variklio galą su prizminiu kaišČiu.
- Siurblio įsiurbimo korpusą priveržkite keturiais varžtais su veržlėmis ir apsaugokite juos nuo atsilaisvinimo.
- Patikrinkite, ar siurblio korpuso atraminė plokštė gerai laikosi ant variklio flanšo.
- Patikrinkite, ar siurblio velenas, siurblio mova stovi ant variklio veleno be ašinio tarpelio. Ašine kryptimi link siurblio pakelkite veleną ir movą ir stebėkite, ar velenas nusileidžia atgal į pradinę padėtį.
- Jei ant movos yra bet kokie radialiniai apsauginiai varžtai, tai juos priveržkite ir užfiksuokite.
- Patikrinkite, ar galima veleną tolygiai pasukti.
- Sumontuokite įsiurbimo filtrą ir kabelius, įskaitant apsauginį dengiamąjį skydą. Sistemoms, kurios pristatomos visiškai sumontuotos, prieš instaliavimą gamintojas rekomenduoja nuimti įsiurbimo filtrą ir patikrinti, ar veleną galima tolygiai pasukti. Pirmiausia nuimkite visas apsaugines transportavimui naudotas priemones.

Sukimo momentas

Varžto dydis	Sukimo momentas Nm
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150
M20	200

4.5. Įtampa ir dažnis

Tinklo įtampa ir dažnis turi sutapti su specifikacinės plokštelės reikšmėmis.

4.6. Kabeliai

Maitinimas tiekiamas specialiais kabeliais, kurie sandariai prijungti prie variklio sužadinimo kabelių. Apsaugokite kabelius nuo pažeidimų. Jų jokiu būdu negalima tempti (pvz. kelti sistemą). Prieš montavimą dėl galimų pažeidimų apžiūrėkite visą kabelio ilgį ir sujungimus. Pažeistas vietas pataisykite su susitraukiančio plastiko vamzdeliu ar polimerinėmis movomis ir tik tada patikrinkite izoliacijos varžą.

Jei kabelį reikia prailginti, tai galima padaryti šulinio zonoje vandeniui sandariu būdu su susitraukiančio plastiko vamzdeliu ar polimerine mova. Kiti sujungimai šulinyje leidžiami tik virš aukščiausio vandens lygio. Jei įmanoma, jų reikia vengti visiškai.

Dėmesio *Atvirus kabelio galus saugokite nuo drėgmės ir nešvarumų.*

Jei kabelį jungiate ar ilginate patys, prašome vadovautis instrukcijomis , pridėtomis prie Scotch movų.

4.7. *Izoliacijos reikšmės matavimas*

Prieš instaliavimą reikia patikrinti varikio apvijų izoliacijos reikšmę. Su izoliacijos matavimo prietaisu pamatuokite reikšmes tarp atskirų laidžių laidų ir įžeminimo laido. Reikšmės turi būti mažiausiai 2 MΩ, antraip varikio negalima instaliuoti. Matavimui naudokite tik 500-1000V nuolatinės įtampos prietaisus.

Saugumo sumetimais su varžos matavimo tiltelių patikrinkite įžeminimo laido efektyvumą (matuokite varžą tarp geltonoželio įžeminimo laidų ir varikio korpuso. Reikšmė turi būti mažesnė už 1Ω.)

Elektrinės sistemos turi būti įrengtos pagal OVE-EN 1 ar VDE0100.

4.8. *Užpildymo skysčio pripylimas*

Veikite pagal varikio eksploatacijos instrukciją ir pasitikrinkite, kada varikio užpylimą reikia tikrinti ar reikia naujai užpildyti.

4.9. *Įrenginio nuleidimas*

Kelimo pavaros kabinimo tašką (P) ir sistemos laikantįjį kabelį reikia išdėstyti taip, kad sistemą būtų galima centruotai nuleisti į šulinį ar gręžinį ir kad ji tiksliai vertikaliai kabėtų. Instaliuota sistema turi laisvai kabėti ant slėginės linijos žemiau giliausio darbinio vandens lygio. Atraminė sankaba, kuri remiasi į šulinio ar šulinio vamzdžio kiaurymės skersines sijas (F), laiko slėgio linją, įrenginį ir kabelį. Slėginės linijos, atraminių sankabų ir skersinių sijų konstrukcija turi atlaikyti visą sistemos (G), kabelio (C) ir plino vamzdžio (T) svorį (laip pat žiūr. "Vamzdžių"4.3 sk.). Instaliuojant kiekviena atraminė sankaba (M ir B) bus naudojama paremti ir nuleisti prie slėginės linijos prisuktą siurblį.

Slėginės linijos montavimą derinkite su "Vamzdžių" 4.3 sk.

Į kabelį C ypatingą dėmesį atkreipkite siurblio ištraukimo metu. Jį reikia nuolat stebėti ir laikyti laisvai, neįtemptą. Neleiskite jam slysti briaunomis ir jokiu būdu netraukite. Pagal 3.2 sk. tikrinkite mažiausią leistiną lenkimo spindulį.

Naudojant slėgimines linijas su flanšinėmis jungtimis, apsaugai nuo kabelio pažeidimo, briaunas reikia atsargiai užapvalinti. Siauruose gręžiniuose naudokite flanšines jungtis su kabelio išpjovomis. Nuleidinėjant kabelis su užspaudais turi būti laisvai ir neįterptai priglaustas prie slėginės linijos kas 2-3 m. Korozijos dėl drėgnos šulinio aplinkos išvengimui, naudokite nerūdijančios medžiagos užspaudus.

Dėmesio *Nuolat žymėkite vamzdžių tikslius ilgius. Tai padės jums nuleisti įrenginį į tikslią nurodytą instaliavimo gylį.*

Po instaliavimo uždėkite atraminę sankabą, kuri buvo pridėta paskutinė kaip laikančioji sankaba. Varžtus reikia apsaugoti nuo atsilaisvinimo , o pridėta atraminė sankaba neturi leisti sistemos sukimosi.

4.10. Išmontavimas

- Visi komponentai turi atvėsti iki aplinkos temperatūros
- Siurblys išmontuojamas atvirkščia nei 4.9 skyriuje aprašyta tvarka.

5. Elektriniai sujungimai

5.1. Elektriniai prietaisai

Jungiančiojo įrenginiai veikia pagal pasirinktą paleidimą ir reguliavimą. Visais atvejais naudojamas patikimas varikio apsauginis įrenginys su greitais terminiais viršsrovio atjungikliais, o jei įmanoma, ir su priešlaikiniu elektros fazės dingimo atjungikliu (fazės dingimo apsauga). Efektyvią apsaugą nuo elektros srovės dingimo užtikrina elektrinės relės, o mažesniems įrenginiams vietoje saugiklių naudokite tripolį grandinės nutraukiklį. Gamintojas rekomenduoja sumontuoti voltmetrą ir ampermetrą paleidimo ir darbo sekimui.

5.2. *Kabelio pajungimas*

Optimaliam sujungimui ar mažiausiai leistinai kontakto varžai kabelio galų negalima dengti lydmetaliu. Atliekamo kabelio ilgio nesukite į rites, nes dėl indukcijos gali neleistinai padidėti temperatūra. Kai kurių tipų variklių sužadinimo kabeliai, priklausantys nuo tinklių įtampos, dėl sunaudojamos elektros yra veikiami aukšto laipsnio terminio įtempimo. Tai reiškia, kad jei šie kabeliai sumontuojami ore, dėl tam tikrų priežasčių jie gali įkaisti. Variklio duomenų lapas nurodys, kurių variklių kabeliai turi būti užlieti iki movos įvorės.

Dėmesio *Įrenginio antrą specifikacinę plokštelę, kuri pridėta prie kabelio galo, pritvirtinkite pulte. Tai leis bet kuriuo metu nustatyti tipą, paskirtį ir gaminio numerį.*

6. Paleidimas, darbas ir išjungimas

⚠ Įrenginį paleidžia tik kompetetingi profesionalai, išmanantys vietines saugumo taisykles ir susipažinę su siurblio Darbo instrukcija.

Pirmas paleidimas

- Patikrinkite trifazių variklių viršsrovio atjungimo nustatymą.
- Įsitikinimui, kad kabeliai nepažeisti instaliuojant, pamatuokite sumontuoto įrenginio izoliacijos reikšmes.
- Patikrinkite siurblio apsėmimą (min. vandens lygį), kad siurblys nedirbtų sausas.
- Jei slėgiminės linijos tuščios, paleidinėkite tik su uždarytais ventiliais, kad neviršytumėte maks.leistino srauto.
- Tuoj po įjungimo ar perjungimo į darbinę padėtį, srovės sunaudojimas turi sumažėti iki specifikacinėje plokštelėje nurodyto variklio nominalios srovės lygio. Ampermetro indikatorius turi ramiai stovėti.
- Sukimosi krypties tikrinimas: pilnai užpildę slėgio linijas (patikrinkite prie manometro čiaupo), perskaitykite manometro slėgį, kai slėgininiai ventiliai yra beveik uždaryti. Slėgio manometro rodomas slėgis pilus geodezinis lygio skirtumas tarp vandens lygio ir matavimo taško, turi apytiksliai atitikti slėgį pagal siurblio charakteristikos kreivę nulinio srauto diapazone. Antraip sukeičiamos dvi fazės, pakeičiama sukimosi kryptis ir vėl patikrinamas slėgis. Vienai sukimosi krypčiai tinkamų variklių negalima leisti ilgai dirbti reversiškai. Siurbliai su gerai pajungtais vienfaziais kintamos srovės varikliais suksis teisinga kryptimi.
- Bandant siurblį, būtina jį nuolat stebėti, tikrinti srovės sunaudojimą ir išmetimą. Naujiems nežinomo našumo šuliniams ar gręžiniams pirmu darbo periodu gamintojas rekomenduoja patikrinti vandens lygio kritimą, taip pat vandenyje esančio smėlio kiekį. Dėl perteklinio smėlio (>25 g/ms) įrenginys labai greitai susidėvi ir našumas sumažėja.
- Po kelių darbo valandų vėl patikrinus izoliacijos reikšmes, įrenginys gali dirbti automatiškai. Apvijos varžos palyginimo reikšmių gavimui prieš matavimą maždaug valandą leiskite varikliui atvėsti.

Pakartotinis paleidimas

Kiekvienąkart privalu laikytis bendrų pirmo paleidimo reikalavimų, tačiau nebereikia tikrinti sukimosi krypties, izoliacijos reikšmių ir matuoti apvijos varžos.

6.1.*Eksploatavimas ir kontrolė*

Dėmesio *Reguliari priežiūra ir kontrolė prailgina siurblio tarnavimo laiką.*

- Privalu užtikrinti Charakteristikų lape nurodytas eksploatacijos sąlygas.
- Neviršykite ant variklio plokštelės nurodyto galingumo.
- Venkite sauso, su uždaru išmetimo vožtuvu darbo.
- Atkreipkite dėmesį į leistiną paleidimų skaičių. (žiūr. variklio Duomenų lapą).

6.2.2. Minimalus panardinimo gylis

Siurblio dydis		D mm	
			Maksimalus vandens greitis m/s ertmėje tarp siurblio ir gręžinio
TVS 8.1-...	1000	4,2	
TVS 8.2-...			
TVS 8.3-...			
TVS 8.4-...	1600	4,5	
TVS 10.1-...			
TVS 10.2-...	2900	6,8	
TVS 10.3-...			
TVS 12.1-...			
TVS 12.2-...			

6.2.3. Leistinas paleidimų skaičius

Leistinas paleisimų skaičius nurodytas variklio eksploatacijos instrukcijoje. Jei joje nenurodytos specifinės reikšmės darbo ciklams, tai vadovaukitės 1 diagramos duomenimis.
Jei duotos dvi skirtingos reikšmės, tai galioja mažesnioji.

6.3.*Išjungimas*

- Uždarykite išmetimo vamzdžio ventilį (daugiausiai prieš 10 s), prieš išjungiant variklį. Tai nebūtina, jei įrenginas spyruoklinis atbulinis vožtuvas.
- Išjunkite variklį (įsitikinkite, kad jis stoja tyliai ir sklandžiai).

7.Priežiūra ir aptarnavimas

⚠ Visi su siurbliu susiję darbai atliekami, išjungus įrengimus pagal "Saugumo instrukciją" 1.4. punktą.

Dėmesio *Eksploatacijos ir priežiūros darbus atlieka profesionalus personalas, susipažinęs su Darbo instrukcija ir registruojantis "Žurnalą"(žiūr. 14 sk.)*

Panardinamam siurbliui praktiškai nereikia priežiūros. Periodiškai matuojama izoliacijos varža (kartą per mėnesį, kai šaltas variklis), tikrinama darbinė įtampa, srovės sunaudojimas, srautas. Šie duomenys žymimi "Registravimo žurnale". Duomenų kitimo pobūdis padeda anksti pastebėti gedimą ir išvengti žalos. Nedidelis srauto lygio sumažėjimas, esant tam pačiam išmetimo lygiui su normaliom ar sumažėjusiom srovės sąnaudom, rodo padidėjusį siurblio komponentų susidėvėjimą ar įtrūkimą (pvz. dėl blogo guolio didėja mechaninė trintis). Didesnių pažeidimų išvengimui, sistemos daugiau negalima eksploatuoti.

⚠ Elektros įrenginių darbą specialistas turi tikrinti kasmet.

8. Ilgi prastovų periodai

Dėmesio *Paleisdami vadovaukitės "Pirmo paleidimo" 6 sk. nurodymais.*

Mėnesiniu intervalu tikrinkite instaliuotos sistemos varžą ir, kad dėl nuosėdų neužstrigtų siurblio dalys, atlikite trumpą bandomąjį paleidimą. Turi būti garantuotas minimalus siurblio apsėmimas

9. Gedimai: priežastys ir sprendimai

Šios gedimų priežasčių ir taisymo pastabos skirtos problemos atpažinimui. Gamintojas gali taisyti gedimus, kurių operatorius negali ar nenori taisyti. Jei operatorius remontuoja ar keičia siurblį, reikia atsižvelgti į Darbo instrukcijų 1.2-1.4 punktus ir Charakteristikų lapą. Prireikus gaunamas gamintojo raštiškas sutikimas.

Gedimai	Kodinis gedimo priežasties ir taisymo metodo Nr
Automatiškai išsijungia variklio apsauga	1,2,10
Per didelis elektros sunaudojimas.	2,3,4,5,6,7,24
Išsijungia variklio apsauga.	
Siurblys nepasileidžia.	2,3,5,7,8,9,10
Siurblys dirba, bet nepumpuoja vandens.	11,12,13,14
Per mažas našumas	15,16,17,18,19,20,21,22,23

1. Blogai sureguliuotas variklio apsauginis jungiklis.
   - Pagal duomenų lapą patikrinkite sureguliavimą arba pakeiskite variklio apsauginį jungiklį.
2. Fazės nutrūkimas
   - Pakeiskite blogus saugiklius.
   - Patikrinkite, ar nepažeisti vamzdžiai.
3. Neteisingas dažnis ar sumažėjusi įtampa.
   - Įtampą ir dažnį palyginkite su specifikacinės plokštelės duomenimis.
4. Neteisinga sukimosi kryptis.
   - Sukeiskite dvi maitinimo įtampos fazes.
5. Bloga variklio apvija arba elektros kabelis.
   - Pasikonsultuokite.
6. Variklis sustoja žvaigždės-trikampio paleidimo pradinėje stadijoje.
   - Pakeiskite žvaigždės-trikampio keitiklį.
7. Įtampos nuostoliai dėl apdegusių saugiklių
   - Pakeiskite saugiklius.
8. Įtampos nuostoliai dėl blogų maitinimo kabelių.
   - Pakeiskite kabelius.
9. Įtampos netekimas dėl atsijungusio variklio apsauginio jungiklio.
   - Nustatykite priežastį.
   - Atstatykite variklio apsauginį jungiklį.
10. Siurbį užblokavo nuosėdos.
    - išmontuokite ir išvalykite siurblį.
11. Siurblys nepasiekia skysčio, nes nepakankamai giliai instaliuotas.
    - Patikrinkite skysčio lygį.
    - Pakabinkite siurblį žemiau.
12. Bloga mova.
    - Pakeiskite movą.
13. Užsuktas uždarymo ventilis.
    - Atidarykite.
14. Įsiurbimo filtras užkimštas šiukšlėmis.
    - Išimkite siurblį ir išvalykite filtrą.
15. Nepatikrinta, neteisinga sukimosi kryptis.
    - Pakeiskite sukimosi kryptį.
16. Nepilnai atsuktas uždaromasis ventilis.
    - Atsukite.
17. Vamzdžiai užkimšti šiukšlėmis.
    - išvalykite vamzdžius
18. Užblokuotas gręžinio filtras.
    - Pasikonsultuokite su gręžinio montavimo kompanija.
19. Nesandarus slėginiminis vamzdis.
    - Patikrinkite vamzdžius.
20. Dėl smėlio ar agresyvaus skysčio susidėvėjo darbo ratai.
    - Išardykite įrenginį ir pakeiskite darbo ratus (atidžiai parinkite medžiagą).
21. Darbo ratai susidėvėjo dėl kavitacijos.
    - Patikrinkite darbo sąlygas.
22. Dėl žemos įtampos ar dažnio per mažai greičio.
    - Patikrinkite tinklų įtampą ir dažnį.
23. Per mažai greičio, nes dirbama su dviem fazėm.
    - Patikrinkite elektrinės atšakos grandinės sujungimus ir saugiklius.
24. Per didelis ar per mažas srauto lygis.
    - Pareguliuokite ventilį.

Remontas

⚠ Siurblio ar siurblių sistemą gali remontuoti tik įgaliotas kvalifikuotas personalas.

Jei yra užšalimo pavojus, nuimus variklį, reikia nudrenuoti užpildymo skystį. Prieš kiekvieną naudojimą variklį reikia užpildyti. Tam tikslui geriausia nusiųsti jį į gamyklą. Siųsdami užklausimus gamintojui, visada nurodykite specifikacinės plokštelės duomenis. Pagal poreikį gamintojas siunčia išsamias remonto instrukcijas ar serviso inžinierius. Remontuojant siurblį, reikia atsižvelgti į "Saugumo instrukciją" 1.4 sk., "Transportavimo priežiūros" 3.1 sk. ir "Išmontavimo" 6.3 sk.

11. Atsarginės dalys, atsarginiai siurbliai

11.1. Atsarginės dalys

Atsarginės dalys turi būti pasirenkamos mažiausiai 2 metų nepertraukiamam darbui. Jei nėra kitų nurodymų, rekomenduojame sandėliuoti žemiau išvardintas detalių kiekį (pagal VDMA 24296).

Dėmesio *Rekomenduojama sandėlyje turėti pakankamą kiekį atsarginių dalių. Tai ypač svarbu specialių medžiagų atveju dėl ilgesnio pristatymo laiko*

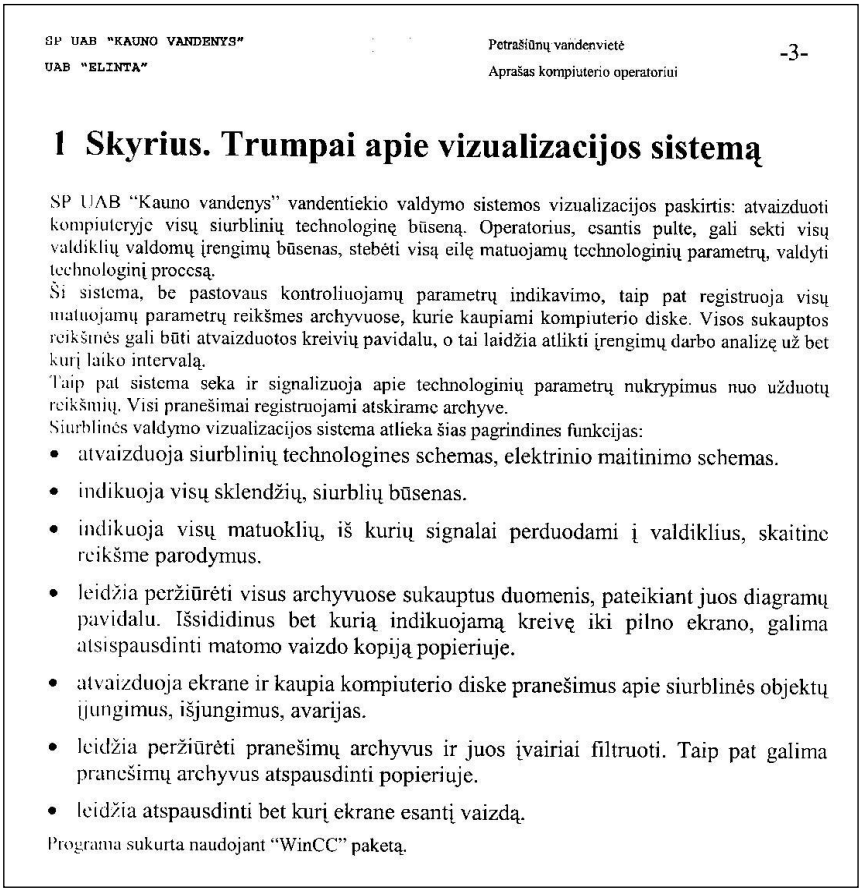
	Siurblių skaičius (įskaitant rezervinius siurblius)						
	1/2	**3**	**4**	**5**	**6/7**	**8/9**	**10/daugiau**
Atsarginės dalys	**Atsarginių dalių skaičius**						
Darbo ratas	1xN	1xN	1xN	2xN	2xN	3xN	0,3XNXP
Kreipiamasis ratas ar korpuso sekcija	0,5xN	0,5xN	0,5xN	1xN	1xN	1,5xN	0,15XNXP
Siurblio korpuso jungčių rinkinys	4	6	8	8	9	12	0,15XNXP
Guolio įvorių rinkinys	2	2	2	3	3	4	0,5NXP
Įvorė (jei yra)	2	2	2	3	3	4	0,3XNXP
Velenas	1	1	2	2	2	3	0,3XNXP
Atbulinis vožtuvas	1	1	2	2	2	3	0,3XNXP
Kitų jungčių rinkiniai	4	6	8	8	9	10	1XNXP

P-siurblių skaičius, įskaitant prastovinčius
N-pakopų skaičius

11.2.Rezerviniai siurbliai

⚠ Ten, kur siurblio gedimas gali kelti pavojų žmogaus gyvybei ar materialinę žalą, svarbu turėti paruoštą naudojimui reikiamą rezervinių siurblių skaičių. Kad siurbliai visada būtų paruošti darbui, juos reikia reguliariai tikrinti (žiūr.8 sk.)

73 pav. Panardinimo ir pakėlimo siurblių eksploatacijos instrukcijos



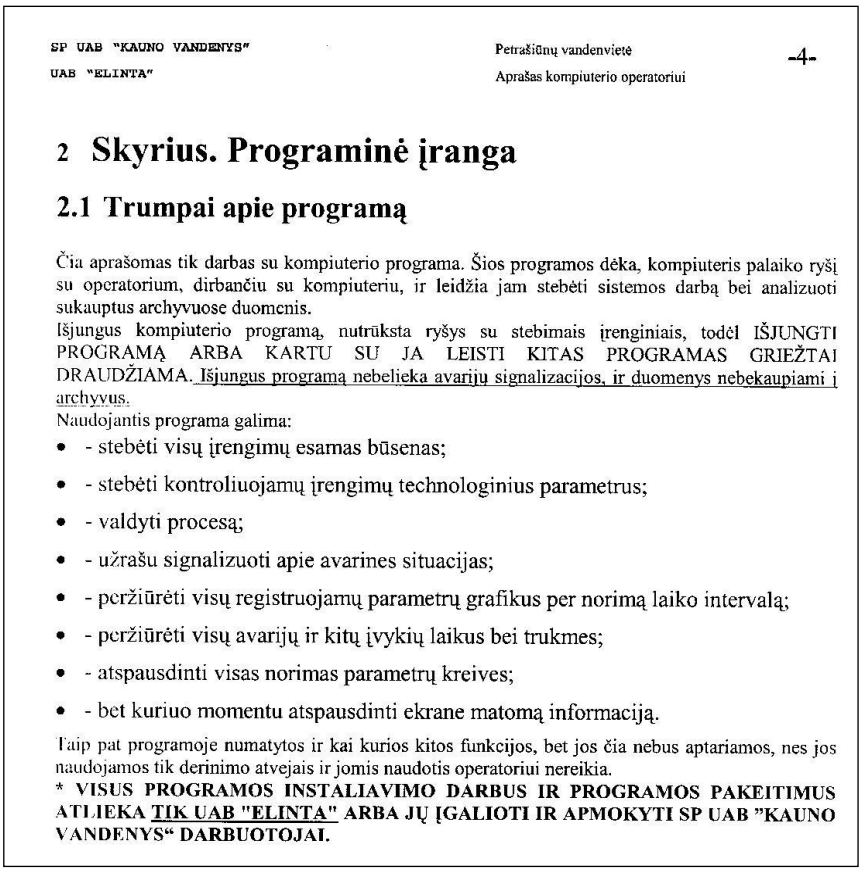
SP UAB "KAUNO VANDENYS" Petrašiūnų vandenvietė -3-
UAB "ELINTA" Aprašas kompiuterio operatoriui

1 Skyrius. Trumpai apie vizualizacijos sistemą

SP UAB "Kauno vandenys" vandentiekio valdymo sistemos vizualizacijos paskirtis: atvaizduoti kompiuteryje visų siurblinių technologinę būseną. Operatorius, esantis pulte, gali sekti visų valdiklių valdomų įrengimų būsenas, stebėti visą eilę matuojamų technologinių parametrų, valdyti technologinį procesą.
Ši sistema, be pastovaus kontroliuojamų parametrų indikavimo, taip pat registruoja visų matuojamų parametrų reikšmes archyvuose, kurie kaupiami kompiuterio diske. Visos sukauptos reikšmės gali būti atvaizduotos kreivių pavidalu, o tai laidžia atlikti įrengimų darbo analizę už bet kurį laiko intervalą.
Taip pat sistema seka ir signalizuoja apie technologinių parametrų nukrypimus nuo užduotų reikšmių. Visi pranešimai registruojami atskiramc archyve.
Siurblinės valdymo vizualizacijos sistema atlieka šias pagrindines funkcijas:

- atvaizduoja siurblinių technologines schemas, elektrinio maitinimo schemas.
- indikuoja visų sklendžių, siurblių būsenas.
- indikuoja visų matuoklių, iš kurių signalai perduodami į valdiklius, skaitine reikšme parodymus.
- leidžia peržiūrėti visus archyvuose sukauptus duomenis, pateikiant juos diagramų pavidalu. Išsididinus bet kurią indikuojamą kreivę iki pilno ekrano, galima atsispausdinti matomo vaizdo kopiją popieriuje.
- atvaizduoja ekrane ir kaupia kompiuterio diske pranešimus apie siurblinės objektų įjungimus, išjungimus, avarijas.
- leidžia peržiūrėti pranešimų archyvus ir juos įvairiai filtruoti. Taip pat galima pranešimų archyvus atspausdinti popieriuje.
- leidžia atspausdinti bet kurį ekrane esantį vaizdą.

Programa sukurta naudojant "WinCC" paketą.



SP UAB "KAUNO VANDENYS" Petrašiūnų vandenvietė -4-
UAB "ELINTA" Aprašas kompiuterio operatoriui

2 Skyrius. Programinė įranga

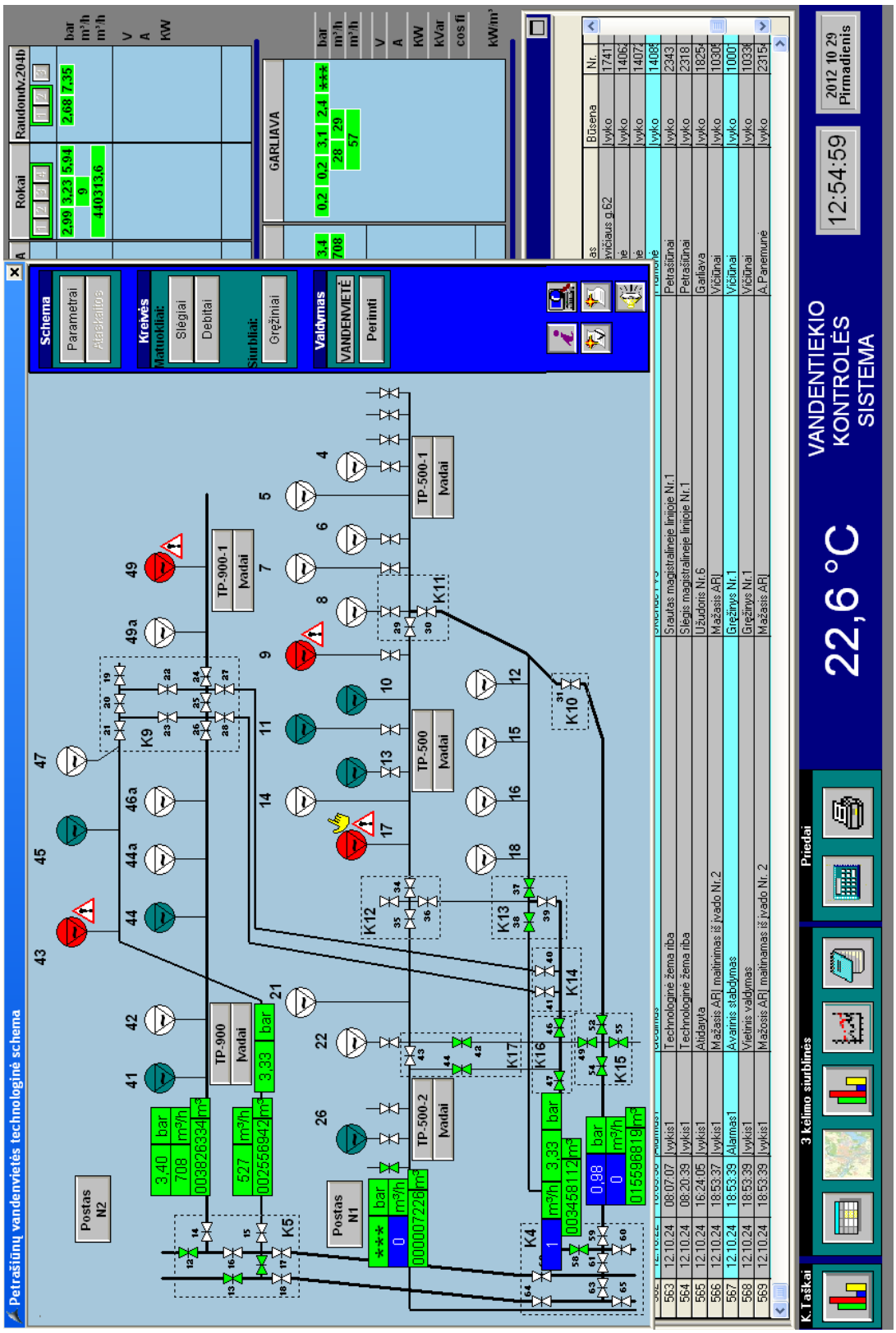
2.1 Trumpai apie programą

Čia aprašomas tik darbas su kompiuterio programa. Šios programos dėka, kompiuteris palaiko ryšį su operatorium, dirbančiu su kompiuteriu, ir leidžia jam stebėti sistemos darbą bei analizuoti sukauptus archyvuose duomenis.
Išjungus kompiuterio programą, nutrūksta ryšys su stebimais įrenginiais, todėl IŠJUNGTI PROGRAMĄ ARBA KARTU SU JA LEISTI KITAS PROGRAMAS GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA. Išjungus programą nebelieka avarijų signalizacijos, ir duomenys nebekaupiami į archyvus.
Naudojantis programa galima:

- - stebėti visų įrengimų esamas būsenas;
- - stebėti kontroliuojamų įrengimų technologinius parametrus;
- - valdyti procesą;
- - užrašu signalizuoti apie avarines situacijas;
- - peržiūrėti visų registruojamų parametrų grafikus per norimą laiko intervalą;
- - peržiūrėti visų avarijų ir kitų įvykių laikus bei trukmes;
- - atspausdinti visas norimas parametrų kreives;
- - bet kuriuo momentu atspausdinti ekrane matomą informaciją.

Taip pat programoje numatytos ir kai kurios kitos funkcijos, bet jos čia nebus aptariamos, nes jos naudojamos tik derinimo atvejais ir jomis naudotis operatoriui nereikia.
*** VISUS PROGRAMOS INSTALIAVIMO DARBUS IR PROGRAMOS PAKEITIMUS ATLIEKA TIK UAB "ELINTA" ARBA JŲ ĮGALIOTI IR APMOKYTI SP UAB "KAUNO VANDENYS" DARBUOTOJAI.**

74 pav. Vizualizacijos sistemos aprašymas



75 pav. Petrašiūnų vandenvietės technologinė schema

1. Bendrosios nuostatos

Dėmesio

Šie KSB firmos gamybos siurbliai sukonstruoti pagal naujausius technikos pasiekimus, pagaminti labai rūpestingai, o jų kokybė nuolat kontroliuojama.

Eksploatavimo instrukcija turi padėti įsisavinti siurblį ir išnaudoti jo pagal paskirtį numatytas panaudojimo galimybes.

Eksploatavimo instrukcijoje pateikti svarbūs nurodymai, leidžiantys saugiai, kvalifikuotai ir rentabiliai eksploatuoti siurblį. Būtina prisilaikyti šių nurodymų, kad būtų užtikrintas siurblio patikimumas ir ilgas tarnavimo laikas bei išvengta pavojų.

Eksploatavimo instrukcijoje neįvertintos vietinių taisyklių nuostatos, už kurių prisilaikymą (tai galioja ir dėl montažą atliekančio personalo) atsakomybė tenka naudotojui.

⚠ Šį agregatą negalima eksploatuoti, jei parametrai viršija techninėje dokumentacijoje nurodytas reikšmes, ir tai galioja dėl pumpuojamo skysčio, perduodamo kiekio, apsisukimų skaičiaus, tankio, slėgio ir temperatūros, taip pat dėl variklio galingumo ir kitų eksploatavimo instrukcijoje bei sutarties dokumentacijoje pateiktų nurodymų. Reikalui esant, prašome kreiptis į gamintoją.

Ant gamyklinio skydelio užrašyta konstrukcinė serija/konstrukcinis dydis, svarbiausi darbiniai parametrai ir gamyklinis numeris. Mes prašome jus visuomet nurodyti šiuos duomenis, kai kreipiamasi į gamyklą, norima užsakyti papildomai arba, ypač, užsakomos atsarginės detalės.

Jeigu norima gauti papildomos informacijos arba nurodymų arba norima pareikšti pretenzijas dėl sutrikimų, prašome kreiptis į artimiausią KSB firmos klientų aptarnavimo tarnybą.

Dėl galimų triukšmų parametrų žr. 4.5. poskyrį.

2. Saugumo technika

Šioje eksploatavimo instrukcijoje pateikti pagrindiniai nurodymai, kurių reikia laikytis instaliuojant, eksploatuojant ir techninio aptarnavimo metu. Dėl to šią eksploatavimo instrukciją prieš agregato montažą ir jo atidavimą naudoti būtinai turi perskaityti montuotojas bei atsakingas specialistas/naudotojas, ir ją reikia pastoviai laikyti netoli agregato panaudojimo vietos.

Reikia laikytis ne tik bendrųjų saugumo technikos reikalavimų, nurodytų šiame "Saugumo technikos" pagrindiniame skyriuje, bet ir specialių saugumo technikos reikalavimų, pateiktų kituose pagrindiniuose skyriuose.

2.1. Nurodymų ženklinimas eksploatavimo instrukcijoje

Tie šioje eksploatavimo instrukcijoje pateikti saugumo technikos nurodymai, kurių nesilaikant gali kilti pavojus žmonėms, paženklinti bendru pavojaus simboliu:

Darbo saugos ženklas W9 pagal DIN 4844 standarto nuostatas.

Įspėjant, kad paduodama elektros įtampa, ženklinama ypatingai:

Darbo saugos ženklas W8 pagal DIN 4844 standarto nuostatas.

Ties tais saugumo technikos nurodymais, kurių nesilaikant gali kilti pavojus agregatui ir jo funkcionavimo patikimumui, įterptas žodis

"Dėmesio"

Tiesiogiai prie agregato pritvirtintų nurodymų (pavyzdžiui, sukimosi kryptį nurodanti rodyklė, tirpalų įleidimo angų simboliai) reikia būtinai prisilaikyti, ir jie turi būti gerai matomi (nuvalyti).

2.2. Personalo kvalifikacija ir apmokymas

Aptarnaujantis personalas ir personalas, atliekantis techninį aptarnavimą, patikrinimus ir montažą, privalo turėti kvalifikaciją, būtiną tiems darbams atlikti.

Naudotojas turi paskirti atsakingus ir personalo darbą kontroliuojančius asmenis. Jeigu personalas neturi būtinų žinių, tai jį reikia apmokyti ir atitinkamai instruktuoti. Jeigu būtina, agregato naudotojo užsakymu tai gali padaryti gamintojas/tiekėjas. Be to, naudotojas turi užtikrinti, kad personalas pilnai suprastų eksploatavimo instrukcijos turinį.

2.3. Pavojai, kylantys nesilaikant saugumo technikos nurodymų

Jeigu nesilaikoma saugumo technikos nurodymų, gali kilti pavojus ir žmonėms, ir aplinkai bei agregatui. Jei nesilaikoma saugumo technikos nurodymų, gali netekti galios bet kokios pretenzijos dėl nuostolių atlyginimo.

Nesilaikant saugumo technikos nurodymų, atskirais atvejais gali, pavyzdžiui, kilti tokie pavojai:

- sutrinka svarbios agregato funkcijos;
- nebegalima pasinaudoti numatytomis techninio aptarnavimo ir remonto galimybėmis;
- kyla pavojus elektra, mechaniškai arba cheminėmis priemonėmis pažeisti žmones;
- išsiliejus pavojingoms medžiagoms, kyla pavojus aplinkai.

2.4. Darbas pagal saugumo technikos reikalavimus

Reikia laikytis saugumo technikos reikalavimų, kurie pateikti šioje eksploatavimo instrukcijoje, taip pat šalies viduje galiojančių saugumo technikos taisyklių bei galbūt naudotojo paruoštų vidaus darbo, eksploatacijos ir saugumo technikos taisyklių reikalavimų.

2.5. Saugumo technikos nurodymai naudotojui/aptarnaujančiam personalui

- Jeigu įkaitusios arba šaltos agregato dalys sukelia pavojų, naudotojas turi jas atitverti, kad prie jų nebūtų galima prisiliesti.
- Agregatui dirbant, nuo judančių dalių (pavyzdžiui, sankaba) negalima nuimti nuo prisilietimo apsaugančias pagalbines priemones.
- Pratekančias (pavyzdžiui, per veleno riebokšlius) pavojingas pumpuojamas medžiagas (pavyzdžiui, galinčias sprogti, nuodingas arba karštas medžiagas) reikia pašalinti taip, kad nekiltų pavojus žmonėms ir aplinkai. Reikia prisilaikyti įstatymais numatytų reikalavimų.
- Reikia užtikrinti, kad nekiltų pavojus naudojant elektros energiją (išsamūs reikalavimai pateikti atitinkamose šalies ir/arba vietinių elektros srovės tiekimo įmonių taisyklėse).

2.6. Saugumo technikos nurodymai dėl techninio aptarnavimo, patikrinimo ir montažo darbų

Naudotojas turi užtikrinti, kad visus techninio aptarnavimo, patikrinimo ir montažo darbus atliktų įgaliotas ir kvalifikuotas techninis personalas, kuris gautų pakankamai informacijos, atidžiai studijuodamas šią eksploatavimo instrukciją.

Siurblys turi būti ataušęs iki aplinkos temperatūros, jame neturi būti sudarytas slėgis ir jis turi būti ištuštintas.

Dėmesio

Apsaugoti sandėliuojamus daiktus nuo drėgmės, purvo ir kenkėjų (vabzdžių) ir užtikrinti, kad jų negalėtų sugadinti pašaliniai asmenys! Visos sumontuotų agregato dalių angos būna užkimštos, ir jas, esant reikalui, galima atidaryti tik vykdant montažą.

Siekiant apsaugoti nuo korozijos, nenudažytos siurblio dalys ir paviršiai padengtos (padengti) alyva arba tepalu (alyvos ir tepalo sudėtyse nėra silikonų).

4. Gaminio ir papildomos įrangos aprašymas

4.1. Bendro pobūdžio informacija

Siurbliai spiralės formos korpuse, skirti švariems skysčiams pumpuoti.

4.2. Apibūdinimas

Eta R 200 - 400

Konstrukcinė serija ----------
Slėginis atvamzdis (DN), mm ----------
Nominalus darbinio rato skersmuo, mm ----------

4.3. Konstrukcija

Siurblio konstrukcinis tipas:

Horizontalus technologiškai patogios konstrukcijos siurblys spiralės formos korpuse, su vienu darbiniu ratu (konstrukcinio dydžio 125-500/2 atveju su dviem darbiniais ratais), su atraminiais guoliais.

Veleno riebokšlio zonoje ant veleno įtaisyta keičiama mova/apsauginė mova. Spiralės formos korpusas ir kamšalinės movos korpusas su keičiamais spyruokliuojančiais žiedais. Spiralės formos korpusas su išlietomis siurblio atramomis.

Guoliai:

Radialiniai rutuliniai guoliai, tepami tepalu arba alyva.

Veleno riebokšlis:

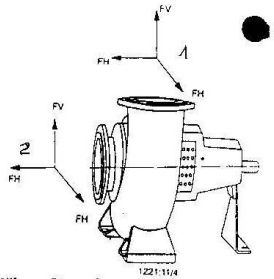
Sandarinimo žiedų riebokšlis, kamšalinis riebokšlis.

4.4. Leistinos jėgos ir momentai, veikiantys į siurblio atvamzdžius

DN_S/DN_D (mm)	F_{Vmax} (kN)	F_{Hmax} (kN)	M_{tmax} (kNm)
125	2,5	3,5	0,95
150	2,75	3,9	1,45
200	4,0	5,6	2,40
250	5,0	7,0	3,80
300	5,0	7,0	6,20
350	5,0	7,0	8,60

Nurodyti parametrai galioja siurbliams, pagamintiems iš pilkojo ketaus JL 1040[1)], taip pat siurbliams, statomiems ant neišlietų pagrindo plokščių.

1) Pagal EN 1561 standarto nuostatas ≈ GJL-250 (anksčiau: GG-25).



4.4-1 brėžinys Jėgos ir momentai, veikiantys į siurblio atvamzdžius
1-išėjimas; 2-įėjimas

Tvarkyti agregatą visais atvejais reikia tik jį išjungus. Būtina prisilaikyti agregato sustabdymo tvarkos, kuri aprašyta šioje eksploatavimo instrukcijoje.

Siurblius arba agregatus, kuriais buvo pumpuojamos sveikatai pavojingos medžiagos, reikia išvalyti nuo teršalų.

Kai tiktai darbai baigti, reikia vėl įstatyti arba įjungti visus apsauginius įtaisus.

Prieš pradedant vėl naudoti, reikia atkreipti dėmesį į tuos punktus, kurie pateikti "Atidavimo naudoti pirmąjį kartą" poskyryje.

2.7. Savarankiška rekonstrukcija ir atsarginių dalių gamyba

Rekonstruoti arba pakeisti agregatą leistina tik pasikonsultavus su gamintoju. Originalios atsarginės dalys ir gamintojo nurodyta papildoma įranga padeda užtikrinti saugumą. Kitokių dalių naudojimas gali atlaisvinti gamintoją nuo atsakomybės už atsiradusias dėl to pasekmes.

2.8. Neleistini panaudojimo būdai

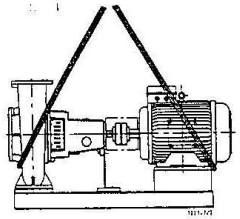
Pateikto siurblio saugus darbas būna užtikrintas tik naudojant jį pagal paskirtį, kaip tai aprašyta kituose eksploatavimo instrukcijos poskyriuose. Jokiu būdu negalima viršyti ant gamyklinio skydelio nurodytų ribinių reikšmių.

3. Transportavimas ir tarpinis sandėliavimas

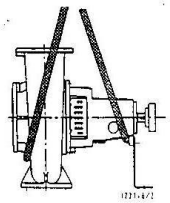
3.1. Transportavimas

Agregatas turi būti transportuojamas kvalifikuotai. Reikia užtikrinti, kad transportuojant siurblys arba agregatas būtų horizontalioje padėtyje ir neatsilaisvintų iš pakėlimui naudojamų trosų. Neleidžiama užkabinti už siurblio veleno laisvojo galo ir už variklio kilpos.

⚠ Jei siurblys/agregatas atsilaisvins iš pakėlimui naudojamų trosų, gali būti sužeisti žmonės ir sugadinti daiktai!



3.1-1 brėžinys Viso agregato transportavimas



3.1-2 brėžinys Siurblio transportavimas

3.2. Tarpinis sandėliavimas/konservavimas

Jei tenka vykdyti tarpinį sandėliavimą, konservuoti reikia tik su skysčiais susiliečiančias dalis, pagamintas iš neaukštos kokybės medžiagų (pavyzdžiui, pilkasis ketus, GJL-250[1)]). Tam tikslui galima panaudoti įprastines konservavimo priemones, kurias galima įsigyti prekybos tinkle. Padengiant konservavimo priemone ir ją pašalinant, reikia prisilaikyti gamintojo pateiktų specifinių nurodymų.

Veiksmų tvarka aprašyta 6.3. poskyryje.

Agregatą/siurblį reikia laikyti sausoje patalpoje, užtikrinant, kiek įmanoma, pastovų santykinį oro drėgnumą.

Jeigu laikoma ne patalpoje, agregatą ir dėžes būtinai reikia uždengti vandenį nepraleidžiančia medžiaga, kad ant jų nepatektų drėgmė.

Turi būti išpildyta tokia sąlyga:

$$\left[\frac{\Sigma\ |F_V|}{|F_{Vmax}|}\right]^2 + \left[\frac{\Sigma\ |F_H|}{|F_{Hmax}|}\right]^2 + \left[\frac{\Sigma\ |M_t|}{|M_{tmax}|}\right]^2 \le 1$$

$\Sigma\ |F_V|$, $\Sigma\ |F_H|$ ir $\Sigma\ |M_t|$ - tai į atvamzdžius veikiančių atitinkamų apkrovų absoliučių dydžių sumos. Nustatant šias sumas, nekreipiama dėmesio nei į apkrovų kryptis, nei į jų pasiskirstymą atvamzdyje.

4.5. Laukiami triukšmų parametrai

1 Nenn-leistungs-bedarf P_N (kW)	2 Meßflächen-Schall-Druckpegel L_{pA}	
	3 Pumpe alleine [1] 1450 1/min dB [1]	4 Pumpe mit Motor [2] 1450 1/min dB [2]
15,0	63,5	68,3
18,5	64,5	69,0
22,0	65,5	69,9
30,0	67,0	71,0
37,0	68,3	72,0
45,0	69,3	72,8
55,0	70,3	73,5
75,0	72,0	74,6
90,0	72,8	75,3
110,0	73,8	76,0
132,0	75,5	78,3
160,0	76,0	78,7
200,0	76,7	79,5
250,0	77,5	80,3
315,0	78,3	81,8
400,0	79,0	82,0

1-būtinas nominalus galingumas; 2-garsinio slėgio lygis ant matavimo paviršių; 3-vien siurblys be variklio; 4-siurblys su varikliu

1) Išmatuota 1 m atstume nuo siurblio kontūro pagal DIN 45 635 standarto 1 ir 24 dalių reikalavimus.
2) Išmatuota 1 m atstume nuo agregato kontūro pagal DIN 45 635 standarto 1 ir 24 dalių reikalavimus.

Aukščiau nurodyti triukšmų parametrai galioja tais atvejais, kai dirbama be kavitacijos pumpuojant maždaug Q_{opt}.

4.6. Papildoma įranga

Pavara:
Elektrinis variklis (pateikia naudotojas).
Mova:
Elastinga mova su/be tarpinės gilzės (pateikia naudotojas).
Apsauga nuo prisilietimo:
Apsauga nuo prisilietimo pagal EN 294 standarto reikalavimus (pateikia naudotojas).
Pagrindo plokštė:
Iš plieninių profilių suvirinta visam agregatui (siurblys ir variklis), lygios konstrukcijos.

5. Pastatymas/įtaisymas

5.1. Darbo saugos reikalavimai

Elektrinės darbo priemonės, eksploatuojamos tose zonose, kur gali kilti sprogimo pavojus, turi atitikti "E_x" apsaugos tipo sąlygas. Tai patvirtinama atitinkamu užrašu ant variklio gamyklinio skydelio.

Jei pastatoma zonose, kur gali kilti sprogimo pavojus, reikia prisilaikyti vietinių galiojančių taisyklių dėl "E_x" apsaugos tipo ir kartu su varikliu pateiktos patikrinimo pažymos, išduotos atsakingos patikros tarnybos, reikalavimų ir vykdyti juos. Kartu su varikliu pateiktą patikrinimo pažymą reikia laikyti netoli agregato panaudojimo vietos (pavyzdžiui, meistro kabinete ar pan.).

5.2. Patikrinimas prieš pradedant statyti

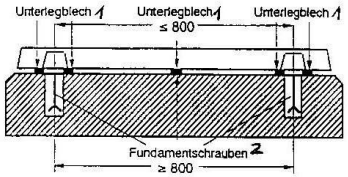
Pagrindo konstrukcija turi būti paruošta pagal brėžinyje/plane nurodytus matmenis.

Betono fundamentai turi būti pakankamai tvirti ir atitikti DIN 1045 standarto reikalavimus (bent jau B 15 markės betonas).

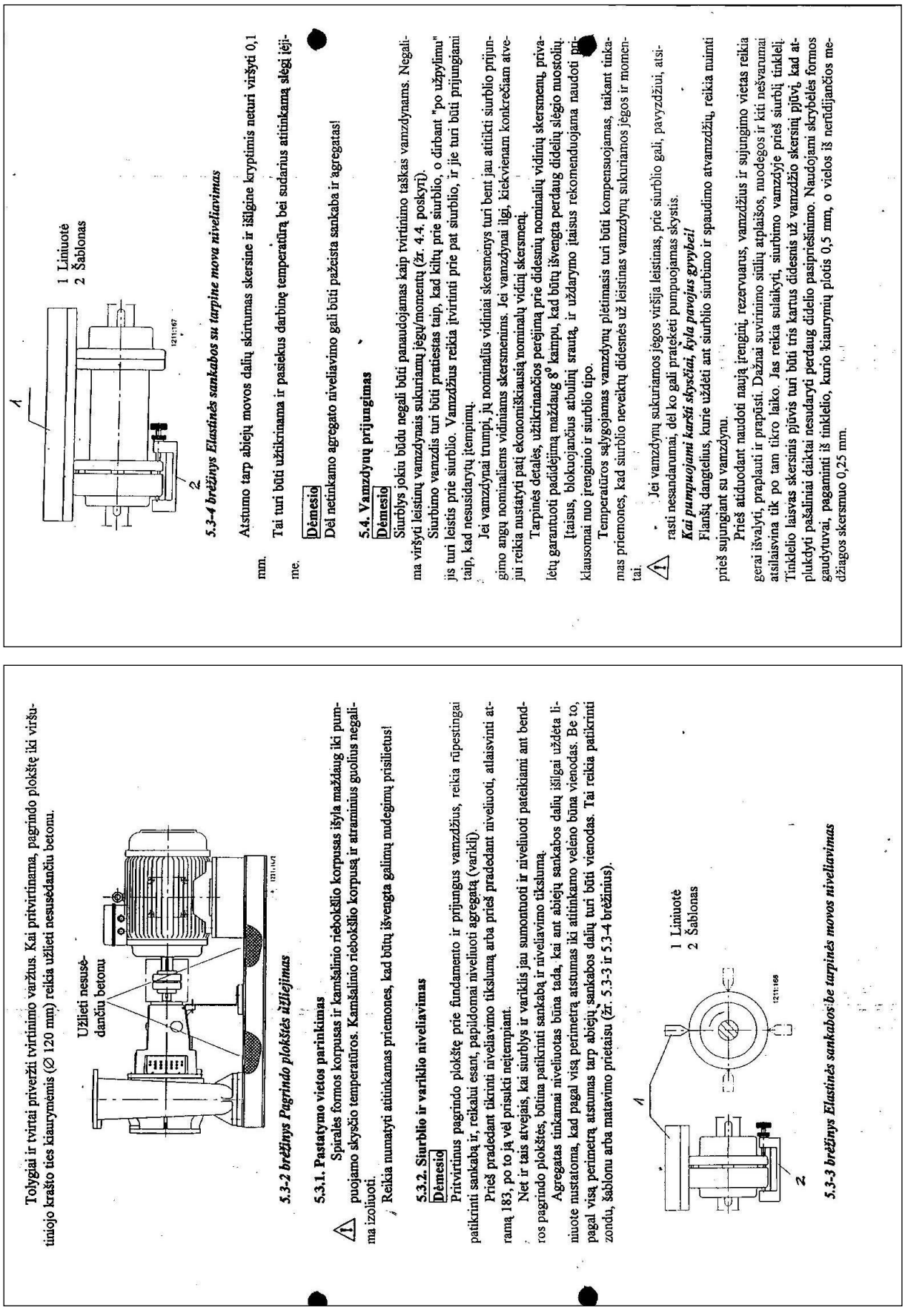
Prieš statant agregatą, fundamento betonas turi būti sukietėjęs. Jo paviršius turi būti horizontalus ir lygus.

5.3. Agregato pastatymas

Statant visą agregatą ant fundamento, jį reikia niveliuoti (pagal velenį/spaudimo atvamzdį), panaudojant gulsčiuką. Reikia užtikrinti montažo brėžinyje nurodytą atstumą tarp abiejų movos dalių. Atraminės plokšteles visada reikia padėti šalia fundamento varžtų kairėje ir dešinėje pusėse tarp pagrindo plokštės ir fundamento. Jei atstumas tarp fundamento varžtų didesnis nei 800 mm, ties pagrindo plokštės viduriu reikia padėti papildomas atraminės plokšteles. Visos atraminės plokštelės turi būti tolygiai prigludusios.



5.3-1 brėžinys Būtinų atraminių plokštelių išdėstymas
1-atraminė plokštelė; 2-fundamento varžtai



Tolygiai ir tvirtai priveržti tvirtinimo varžtus. Kai pritvirtinama, pagrindo plokštę iki viršutiniojo krašto ties kiaurymėmis (Ø 120 mm) reikia užlieti nesusidančiu betonu.

Užlieti nesusidančiu betonu

5.3-2 brėžinys Pagrindo plokštės užliejimas

5.3.1. Pastatymo vietos parinkimas

Spiralės formos korpusas ir kamšalinio riebokšlio korpusas išyla maždaug iki pumpuojamo skysčio temperatūros. Kamšalinio riebokšlio korpusą ir straminius guolius negalima izoliuoti.

Reikia numatyti atitinkamas priemones, kad būtų išvengta galimų nudegimų prisilietus!

5.3.2. Siurblio ir variklio niveliavimas

Dėmesio

Pritvirtinus pagrindo plokštę prie fundamento ir prijungus vamzdžius, reikia rūpestingai patikrinti sankabą ir, reikalui esant, papildomai niveliuoti agregatą (variklį).

Prieš pradedant tikrinti niveliavimo tikslumą arba prieš pradedant niveliuoti, atlaisvinti atraminį varžtą 183, po to ją vėl prisukti neįtempiant.

Net ir tais atvejais, kai siurblys ir variklis jau sumontuoti ir niveliuoti pateikiami ant bendros pagrindo plokštės, būtina patikrinti sankabą ir niveliavimo tikslumą.

Agregatas tinkamai niveliuotas būna tada, kai ant abiejų sankabos dalių išilgai uždėta liniuote nustatoma, kad pagal visą perimetrą atstumas iki atitinkamo velėno būna vienodas. Be to, pagal visą perimetrą atstumas tarp abiejų sankabos dalių turi būti vienodas. Tai reikia patikrinti zondu, šablonu arba matavimo prietaisu (žr. 5.3-3 ir 5.3-4 brėžinius).

1 Liniuotė
2 Šablonas

5.3-3 brėžinys Elastinės sankabos be tarpinės movos niveliavimas

1 Liniuotė
2 Šablonas

5.3-4 brėžinys Elastinės sankabos su tarpine mova niveliavimas

Atstumo tarp abiejų movos dalių skirtumas skersine ir išilgine kryptimis neturi viršyti 0,1 mm.

Tai turi būti užtikrinama ir pasiekus darbinę temperatūrą bei sudarius atitinkamą slėgį įėjime.

Dėmesio

Dėl netinkamo agregato niveliavimo gali būti pažeista sankaba ir agregatas!

5.4. Vamzdynų prijungimas

Dėmesio

Siurblys jokiu būdu negali būti panaudojamas kaip tvirtinimo taškas vamzdynams. Negalima viršyti leistinų vamzdynais sukuriamų jėgų/momentų (žr. 4.4. poskyrį).

Siurbimo vamzdis turi būti pratiestas taip, kad kilus prie siurblio, o dirbant "po užpylimu" jis turi leistis prie siurblio. Vamzdžius reikia įtvirtinti prie pat siurblio, ir jie turi būti prijungiami taip, kad nesusidarytų įtempimų.

Jei vamzdynai trumpi, jų nominalūs vidiniai skersmenys turi bent jau atitikti siurblio prijungimo angų nominaliems vidiniams skersmenims. Jei vamzdynai ilgi, kiekvienam konkrečiam atvejui reikia nustatyti pati ekonomiškiausią nominalų vidinį skersmenį.

Tarpinės detalės, užtikrinančios perėjimą prie didesnių nominalių vidinių skersmenų, privalėtų garantuoti padidėjimą maždaug 8° kampu, kad būtų išvengta perdaug didelių slėgio nuostolių.

Įtaisus, blokuojančius atbulinį srautą, ir uždarymo įtaisus rekomenduojama naudoti prie klausomai nuo įrenginio ir siurblio tipo.

Temperatūros sąlygojamas vamzdynų plėtimasis turi būti kompensuojamas, taikant tinkamas priemones, kad siurblio neveiktų didesnės už leistinas vamzdynų sukuriamos jėgos ir momentai.

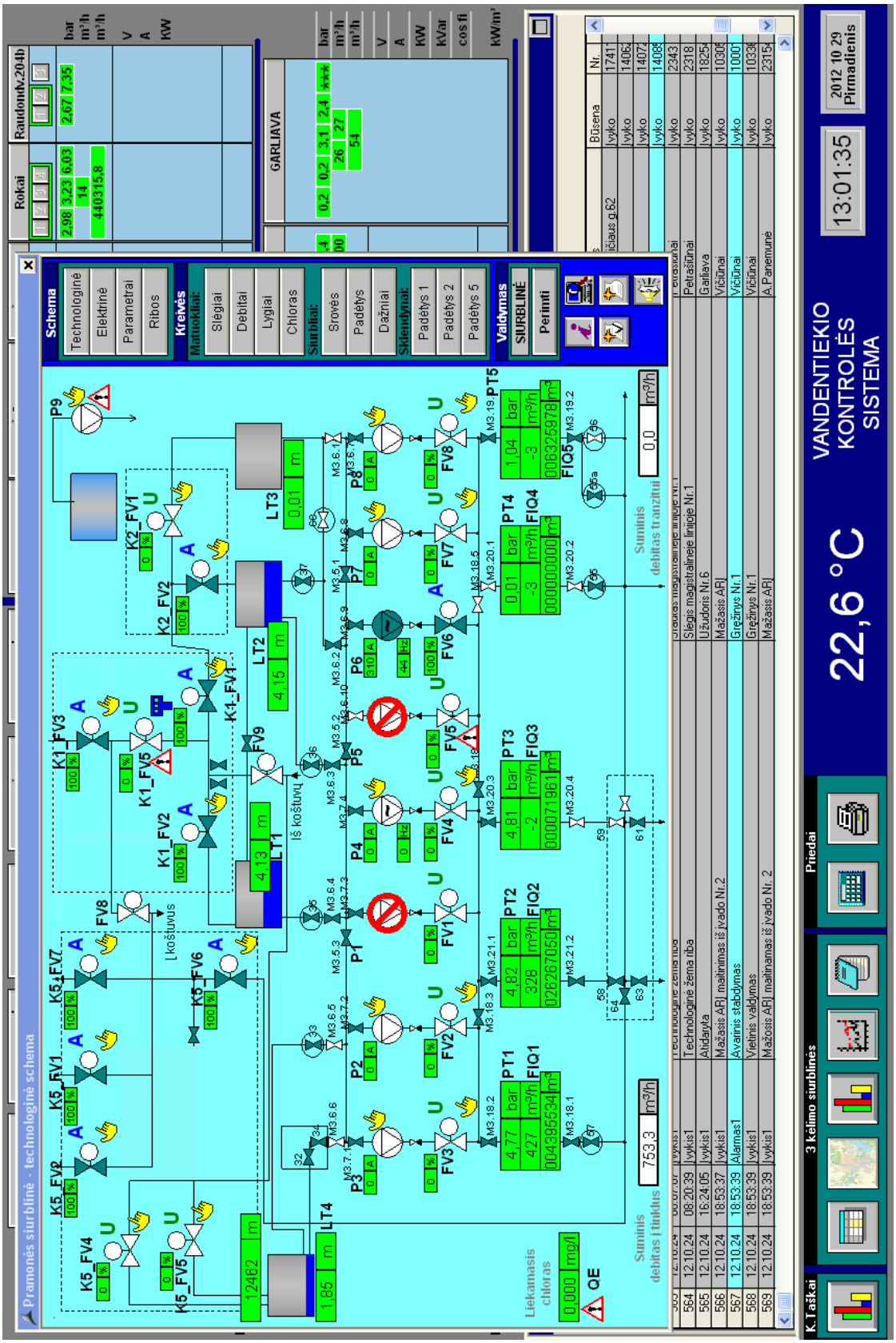
Jei vamzdynų sukuriamos jėgos viršija leistinas, prie siurblio gali, pavyzdžiui, atsirasti nesandarumai, dėl ko gali pratekėti pumpuojamas skystis.

Kai pumpuojami karšti skysčiai, kyla pavojus gyvybei!

Flanšų dangteliai, kurie uždėti ant siurblio siurbimo ir spaudimo atvamzdžių, reikia nuimti prieš sujungiant su vamzdynu.

Prieš atiduodant naudoti naują įrenginį, rezervuarus, vamzdžius ir sujungimo vietas reikia gerai išvalyti, praplauti ir prapūsti. Dažnai suvirinimo siūlių atplaišos, nuodegos ir kiti nešvarumai atsilaisvina tik po tam tikro laiko. Jas reikia sulaikyti, siurbimo vamzdyje prieš siurblį tinklelį. Tinklelio laisvas skersinis pjūvis turi būti tris kartus didesnis už vamzdžio skersinį pjūvį, kad atplukdyti pašaliniai daiktai nesudarytų perdaug didelio pasipriešinimo. Naudojami skrybėlės formos gaudytuvai, pagaminti iš tinklelio, kurio kiaurymių plotis 0,5 mm, o vielos iš nerūdijančios medžiagos skersmuo 0,25 mm.

75 pav. Siurblinės siurblių eksploatacijos instrukcijos ištrauka



76 pav. Siurblinės technologinė schema

Šie vandens gerinmo įrenginiai, esantys Chemijos g. 9b, valo vandenį, tiekiamą iš Petrašiūnų vandenvietės. Pagrindinis vandens gerinimo įrenginių procesas susideda iš dviejų laipsnių filtracijos (pirmas laipsnis skirtas geležies šalinimui, o antras laipsnis skirtas mangano šalinimui) ir natrio hipochlorito tirpalo įvedimo dezinfekcijai atlikti. Filtracijos procesui reikia periodinio praplovimo.

Įrenginių našumas yra 32,000 m3/d, su galimybe pajėgumą padidinti 33%.

Aeracija

Pasiekti reikalingam deguonies prisisotinimui yra naudojamas kaskadinis aeratorius.

Pirminė ir antrinė filtracija

Tekant vandeniui per abiejų laipsnių filtrus, ištekančio vandens sklendė kontroliuoja debitą pagal atitekančio vandens lygį. Sklendė palaipsniui atsidaro, jei vandens lygis filtre kyla.

Filtrų plovimas kontroliuojamas automatiškai. Filtro plovimas vykdomas pagal laiką, priklausomai nuo filtrų darbo trukmės, taip pat pagal slėgio perkrytį ir filtruoto vandens drumstumą. Filtrai plaunami rotacijos būdu.

Dezinfekavimas

Vanduo iš antro laipsnio filtrų tekės į kontaktinį rezervuarą. Natrio hipochloritas įvedamas vandens įtekėjimo į kontaktinį rezervuarą vietoje. Dezinfekuotas vanduo per slenkstį teka į esamą vandens rezervuarą. Ištekančiame vandenyje nustatoma laisvo chloro koncentracija.

Praplovimo įrenginiai

Praplovimo vanduo iš pirminių ir antrinių filtrų kaupiamas vandens paplavų nusodinimo rezervuare ir išleidžiamas į fekalinės kanalizacijos tinklą.

ATESTATO NR.	UAB "PATVANKA"	PAVADINIMAS		LAIDA
1787		AIŠKINAMASIS RAŠTAS		0
ETAPAS	UŽSAKOVAS	INDEKSAS	LAPAS	LAPŲ
	UAB "KAUNO VANDENYS"	40703-0-DP-BD-1	2	6

V:\backup\Archyvas\Projektai\2004\40703_Petrasiunai_DP\Dokumentai\Papildomi aprasymai vandenims\AISKINAMASIS RASTAS.odt Spausdinimo data: 2/13/06 Laikas: 09:39

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0	2005.11.10	IŠPILDOMIEJI BRĖŽINIAI
LAIDA/REV	DATA/DATE	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)/DESCRIPTION

ATESTATO NR.	PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA
1996	PV	V.RUTKAUSKAS		2005.11.10

ATESTATO NR CERTIFICATE: 1787	UAB "PATVANKA"	KOMPLEKSAS/PROJECT: PETRAŠIŪNŲ VANDENVIETĖS VANDENS GERINIMO ĮRENGINIAI	
		OBJEKTAS/OBJECT: VANDENS GERINIMO ĮRENGINIAI	

	PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA
11901	PDV	A.KRAUKLYS		2005.11.10

PAVADINIMAS/DESCRIPTION		LAIDA
AIŠKINAMASIS RAŠTAS		0

ETAPAS	UŽSAKOVAS/CLIENT	INDEKSAS/DRAWING NUMBER	LAPAS	LAPŲ
	UAB "KAUNO VANDENYS"	40703-0-DP-BD-1	1	1

Techniniai ekonominiai rodikliai

Eil.Nr.	Rodiklių pavadinimas	Mato vnt.	Rodiklis
1	Įrenginių projektinis našumas:		
	– per dieną	t. m^3/d	32
	– per valandą	m^3/h	1333
2	Įrenginių našumas padidinus 33%:		
	– per dieną	t. m^3/d	42.6
	– per valandą	m^3/h	1773
3	Perspektyvinis įrenginių našumas įrengus keturis papildomus filtrus:		
	– per dieną	t. m^3/d	64
	– per valandą	m^3/h	2666
4	Vandens suvartojimas saviems technologiniams poreikiams	m^3/d	400
5	Paplovos nuvedamos į ūkinės kanalizacijos tinklus	m^3/d	400
6	Pritaikyta dvilaipsnė košimo atvirose košTuvuose (filtruose) sistema:		
	– pirmo laipsnio košTuvai	vnt.	4
	– antro laipsnio košTuvai	vnt.	4
7	Pagrindinė košTuvų (filtrų) įkrova:		
	– pirmo laipsnio košTuvuose 2-5 mm granitinė skalda –h=1.40 m	vnt.	4
	– antro laipsnio košTuvuose 1.25-2.5 mm stambumo kvarcinis smėlis – 1.40 m	vnt.	4
8	Vandens kokybė Petrašiūnų vandenvietės vandenyje:		
	– bendra geležis	mg/l	0.45-0.60
	– manganas	mg/l	0.50-0.66
	– amonis	mg/l	0.60-0.80
	– kitos savybės neviršija Lietuvos higienos normų HN 24:2004 reikalavimų		
9	Įrenginių produkcija – vanduo, atitinkantis Lietuvos higienos normos HN 24:2004 reikalavimus:		
	– bendra geležis	mg/l	0.2
	– manganas	mg/l	0.05
	– amonis	mg/l	0.50
	– kitos savybės taip pat atitinka reikalavimus		
10	Elektros energijos poreikiai technologinėms reikmėms:		
	– instaliuotas galingumas	kW	418
	– naudojamas galingumas	kW	402
11	Energijos poreikiai šildymui, karštam vandeniui (ventiliacijai ir oro kondicionavimui energijos poreikiai technologinių poreikių p. 10 dalyje)	kW	200
12	Įrenginių darbas pilnai automatizuotas		

ATESTATO NR.	UAB "PATVANKA"	PAVADINIMAS	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPŲ	0
1787					
ETAPAS	UŽSAKOVAS	INDEKSAS		LAPAS	LAPŲ
	UAB "KAUNO VANDENYS"	40703-0-DP-BD-1		4	6

V:\Darbai\Archyvas\Projektai\2004\40703_Petrašiūnai_GP\Dokumentai\Paaiškinamieji aprašymai vandenvietė\AIŠKINAMASIS RAŠTAS.vdf Spausdinimo data: 2/7/06 Lakas: 9932

Teisės aktai susiję su projekto įgyvendinimu

Pagrindiniai teisės aktai, susiję su šio projekto įgyvendinimu yra:

- Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas (Žin., 1992, Nr.5-75);
- Lietuvos Respublikos vandens įstatymas (Žin., 1997, Nr.104-2615; 2003, Nr.36-1544);
- Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas (Žin., 1995, Nr. 107-2391; 2004, Nr. 21-617);
- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas (Žin., 1996, Nr. 32-788; 2004, Nr. 73-2545);
- Statybos techniniai reglamentai:

STR 1.02.06:2005 Teisės eiti statybos techninės veiklos pagrindinių sričių vadovų pareigas įgijimo tvarkos aprašas. Statybos inžinieriaus diplomų, įgytų užsienio valstybėje, pripažinimo Lietuvos Respublikoje, taisyklės

STR 1.02.07:2004 Statinio projektuotojo, statybos rangovo, projektavimo ar statybos valdytojo, projekto ar statinio ekspertizės rangovo teisės įgijimo tvarkos aprašas. Fizinių asmenų, juridinių asmenų, kitų užsienio organizacijų pateiktų dokumentų, išduotų užsienio valstybėje ir patvirtinančių teisę kilnės šalyje užsiimti statybos techninės veiklos pagrindinėmis sritimis, pripažinimo Lietuvos Respublikoje taisyklės.

STR 1.04.01:2005 Esamų statinių tyrimai

STR 1.04.02:2004 Inžineriniai geologiniai(geotechniniai) tyrimai

STR 1.05.05:2004 Statinio projekto aplinkos apsaugos dalis

STR 1.05.06:2005 Statinio projektavimas

STR 1.05.07:2002 Statinio projektavimo sąlygų sąvadas

STR 1.06.03:2002 Statinio projekto ekspertizė ir statinio ekspertizė

STR 1.07.02:2005 Žemės darbai

STR 1.08.02:2002 Statybos darbai

STR 1.11.01:2002 Statinių pripažinimo tinkamais vartoti tvarka

STR 1.09.04:2002 Statinio projekto vykdymo priežiūra

STR 2.01.04:2004 Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai

STR 2.02.04:2004 Vandens ėmimas, vandenruoša. Pagrindinės nuostatos

STR 2.02.05:2004 Nuotekų valyklos. Pagrindinės nuostatos.

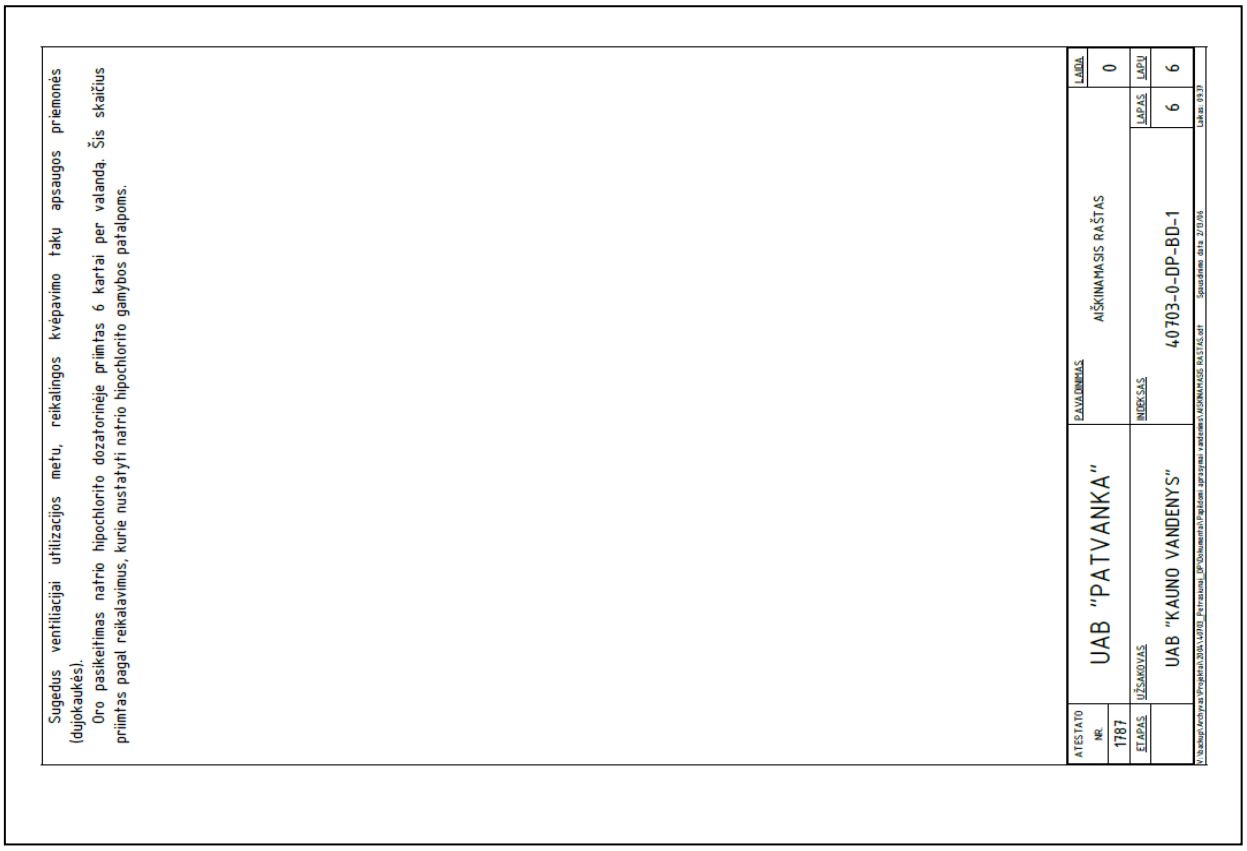
STR 2.07.01:2003 Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas.Pastato inžinerines sistemos. Lauko inžineriniai tinklai.

STR 2.09.02:2005 Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas

Visi aukščiau išvardinti ir kiti, su šio projekto įgyvendinimu susiję teisės aktai, turi būti laikomi kartu su jų paskutiniais pakeitimais ir papildymais.

ATESTATO NR.	UAB "PATVANKA"	PAVADINIMAS	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPŲ	0
1787					
ETAPAS	UŽSAKOVAS	INDEKSAS		LAPAS	LAPŲ
	UAB "KAUNO VANDENYS"	40703-0-DP-BD-1		3	6

V:\Darbai\Archyvas\Projektai\2004\40703_Petrašiūnai_GP\Dokumentai\Paaiškinamieji aprašymai vandenvietė\AIŠKINAMASIS RAŠTAS.vdf Spausdinimo data: 2/7/06 Lakas: 9932



Hipochlorito naudojimas

Kauno miesto Petrašiūnų vandenvietės vandens kokybės gerinimo įrenginių geriamo vandens dezinfekavimui suprojektuota natrio hipochlorito tirpalu įranga.

Natrio hipochlorito tirpalas yra stiprus šarmas, bet, teisingai eksploatuojant jo dozavimo įrangą, nesudaro problemų aptarnaujančiam personalui, tačiau personalas privalo laikytis „Saugos duomenų lapo" nurodymų. Kadangi įrangai reikalinga tik periodinė apžiūra, pastovus aptarnaujantis personalas nereikalingas.

Dezinfekavimo natrio hipochlorito tirpalu įranga suprojektuota atskiroje patalpoje. Šioje patalpoje statomos dvi po 4,0 m^3 talpos su apsauginiais futliarais natrio hipochlorito tirpalo laikymui.

Tirpalo padavimui į debitomačio kamerą prieš kontaktinį rezervuarą prie minėtų talpų ant sienos montuojami siurbliai – dozatoriai. Paduodamo į vandenį natrio hipochlorito kiekis yra reguliuojamas pagal vandens debitą ir koreguojamas pagal laisvo chloro koncentraciją po kontaktinio rezervuaro. Chloro davikliai informuos ar teisingai parinktas dozavimo kiekis. Esant viršyčiam arba per mažam chloro kiekiui, dozavimo siurblio parametrai bus automatiškai pakoreguojami.

Natrio hipochlorito dozavimo siurblius numatoma prijungti prie vandens gerinimo įrenginių valdymo sistemos. Ištuštinus vieną hipochlorito talpą automatiškai išjungiamas dozavimo siurblys ir automatiškai įsijungia rezervinis dozavimo siurblys, dozuojantis natrio hipochlorito tirpalą iš kitos talpos.

Dozatorinėje turi būti palaikoma +12°-15° C temperatūra.

Ventiliacijos sistemos užtikrins šešiakartinį oro pasikeitimą patalpoje.

Yra numatytas specialus praustuvas su įrenginių akims praplauti. Vandens nuvedimui nuo grindų panaudoti trapai.

Civilinė sauga

Kauno m. Petrašiūnų vandenvietės vandens gerinimo įrenginių (Chemijos 9b) geriamo vandens dezinfekcijai vietoje skysto chloro bus naudojamas 15% natrio hipochlorito tirpalas. Objektas, kuriame bus naudojamas minėtas tirpalas, remiantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1997 07 19 dienos įsakymu Nr. 221, priskiriamas prie nepavojingų.

Natrio hipochlorito tirpalas priskiriamas prie ardančių medžiagų, kurių pavojingumo klasė C, rizikos grupės R31, R34, saugumo grupės S26, S28; S45; S50.

Natrio hipochlorito talpos (2x4m3), siekiant išvengti nutekėjimo ant dozatorinės grindų dėl atsiradusio jų nesandarumo, talpinamos į avarinius reagento surinktuvus. Iš talpų hipochloritas siurbliais – dozatoriais paduodamas į vamzdyną vandens dezinfekcijai.

Išsiliejus mažiems natrio hipochlorito tirpalo kiekiams ant grindų pvz. perpumpavimo į darbines talpas metu, tirpalas nuplaunamas vandeniu panaudojant plovimo žarną.

Tirpalui išsiliejus lauke, jį galima absorbuoti smėliu arba žeme, susemti ir supilti į plastmasinę talpą. Neutralizuotos atliekos išvežamos į savartyną. Likučiai neutralizuojami natrio tiosulfato $Na_2S_2O_3$ tirpalu (1 l natrio hipochlorito tirpalui neutralizuoti reikėtų apie 11 l 5% natrio tiosulfato tirpalo).

Įvykus bet kokiam natrio hipochlorito nutekėjimui, likviduojant šią avariją, aptarnaujantis personalas turi laikytis skyr. "Saugos duomenų lapai" reikalavimų.

Bet kokioje avarinėje situacijoje pirmiausiai įjungiamos ištraukiamoji ir pritekamoji ventiliacijos sistemos ir tik po to atliekami reikalingi darbai.

ATESTATO NR.	1787	PAVADINIMAS	AIŠKINAMASIS RAŠTAS		LAPŲ 0
ETAPAS	UŽSAKOVAS	INDEKSAS		LAPAS	LAPŲ
	UAB "KAUNO VANDENYS"	40703-0-DP-BD-1		5	6

Sugedus ventiliacijai utilizacijos metu, reikalingos kvėpavimo takų apsaugos priemonės (dujokaukės).

Oro pasikeitimas natrio hipochlorito dozatorinėje priimtas 6 kartai per valandą. Šis skaičius priimtas pagal reikalavimus, kurie nustatyti natrio hipochlorito gamybos patalpoms.

ATESTATO NR.	1787	PAVADINIMAS	AIŠKINAMASIS RAŠTAS		LAPŲ 0
ETAPAS	UŽSAKOVAS	INDEKSAS		LAPAS	LAPŲ
	UAB "KAUNO VANDENYS"	40703-0-DP-BD-1		6	6

77 pav. Vandens gerinimo įrenginių aiškinamasis raštas

PRIEDAS PRIE PETRAŠIŪNŲ VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ

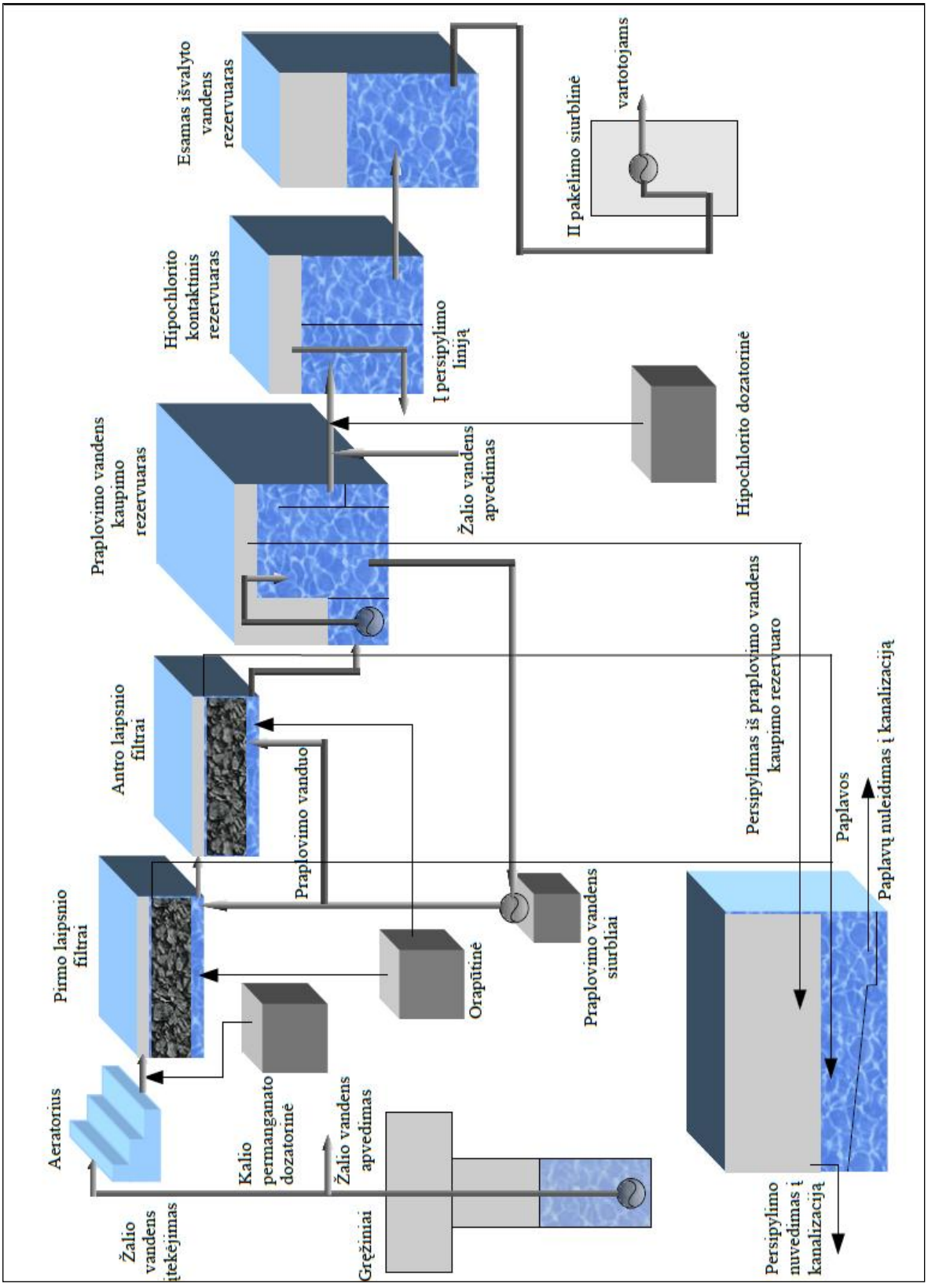
AIŠKINAMOJO RAŠTO

1. Vandens kokybė tikrinama pagal Lietuvos higienos normą HN 24: 2003 GERIAMOJO VANDENS SAUGOS IR KOKYBĖS REIKALAVIMAI. Ji reikalauja, kad geriamas vanduo būtų saugus ir sveikas vartoti. 21.1.3.12.punkt.“geriamajam vandeniui dezinfekuoti naudojamų medžiagų likučiai nustatomi, kai geriamas vanduo dezinfekuojamas“. Ši norma nenurodo konkretaus laisvo chloro dydžio. 16.punkt.“ Jeigu geriamo vandens tiekėjai ruošiamą geriamą vandenį dezinfekuoja, jie turi tikrinti atliekamos dezinfekcijos veiksmingumą“, (t.y. ar mikrobiologiškai vanduo yra neužterštas).
2. Paplavos vandens gerinimo įrenginiuose nekaupiamos ir nesaugomos .Jos išleidžiamos tiesiai į miesto fekalinės kanalizacijos tinklus iš kur patenka į vandenvalos įrenginius.
3. Kalio permanganatas, naudotas tik objekto paleidimo - derinimo metu , objekte daugiau nebenaudojamas ir naudoti nenumatoma.

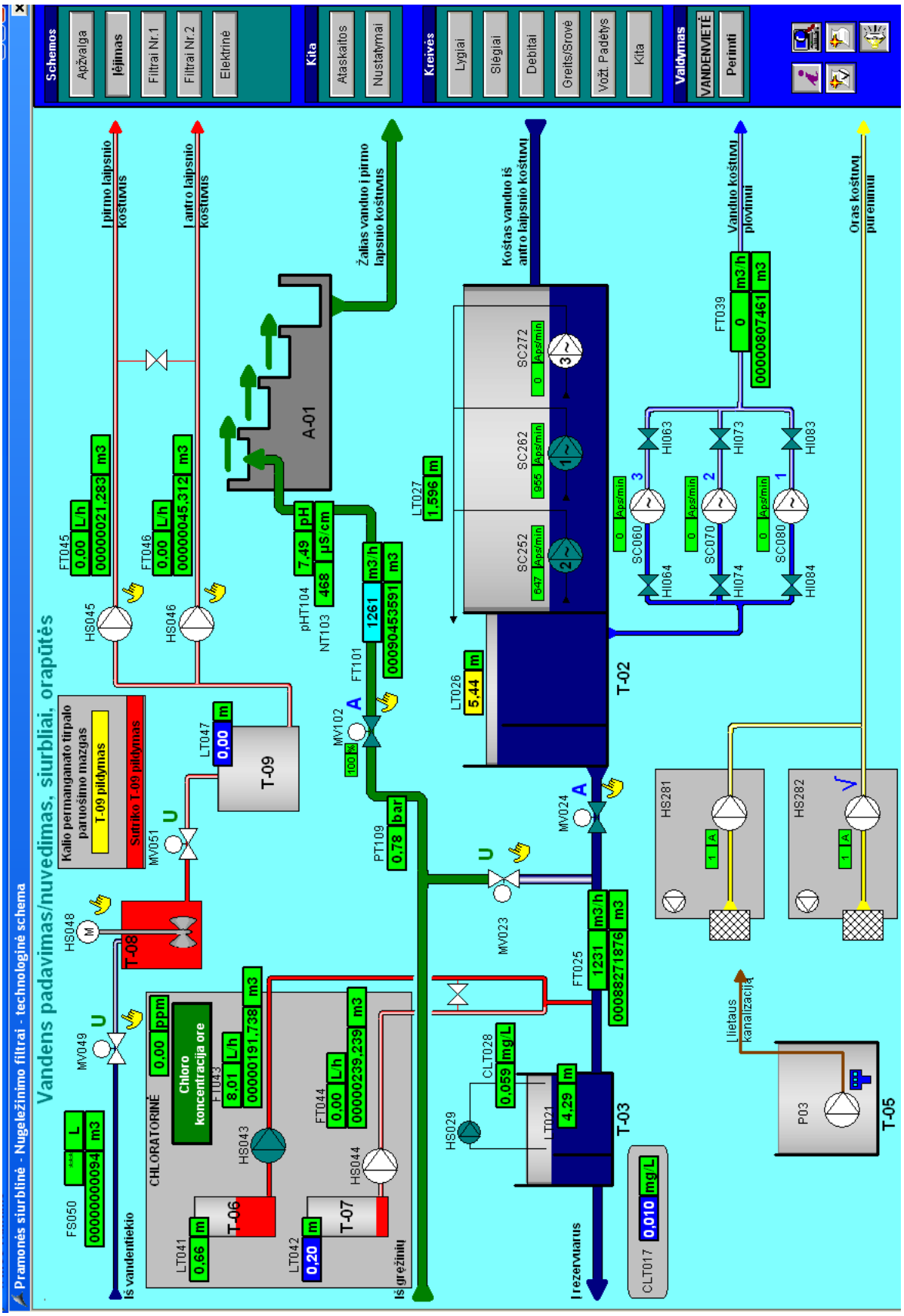
Pridedama:2006.02 vandens gerinimo įrenginių darbo ataskaita.

Siurblinių cecho vyresnysis specialistas A.Martinėnas

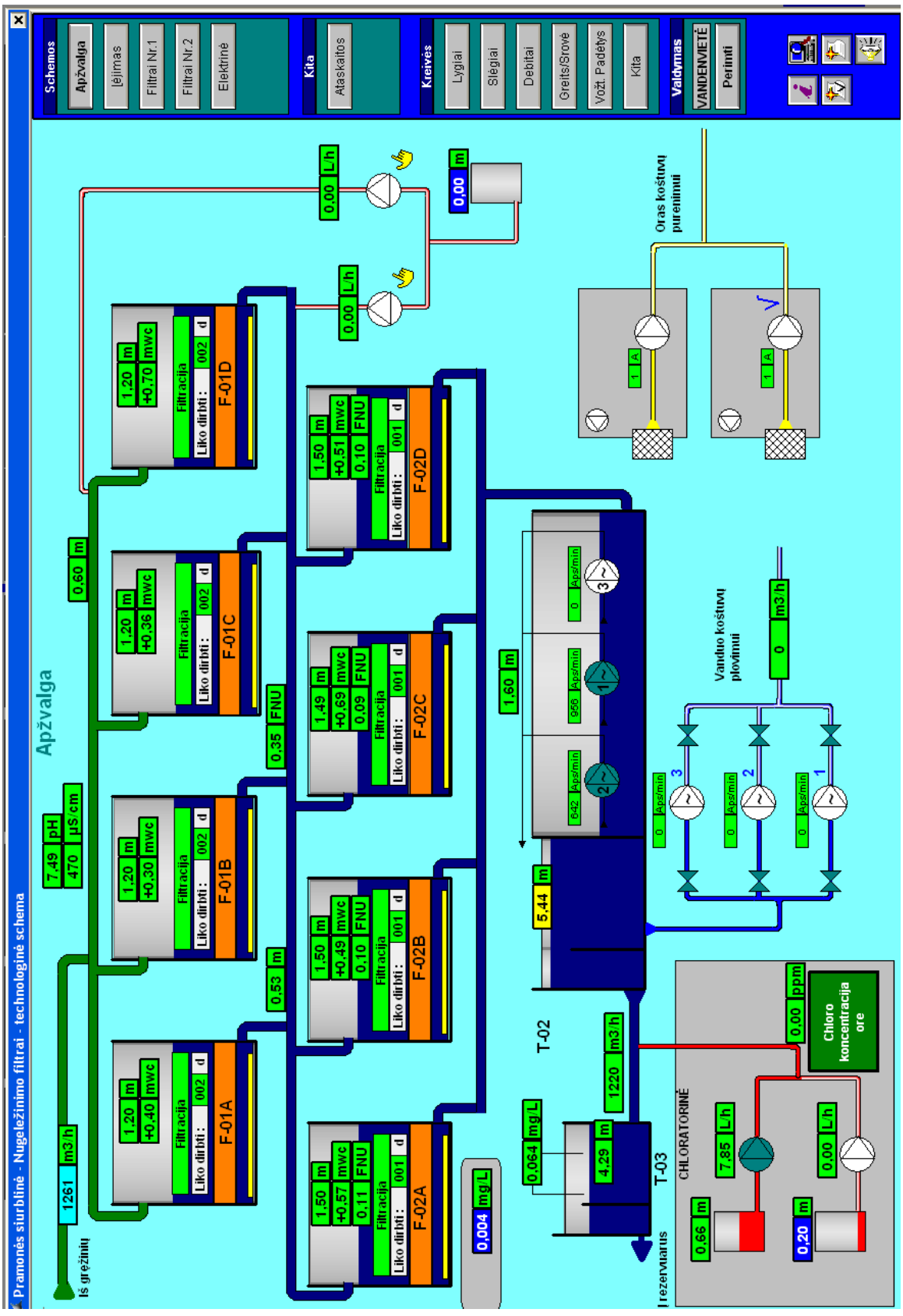
78 pav. Priedas prie Petrašiūnų vandens gerinimo įrenginių aiškinamojo rašto



79 pav. Petrašiūnų vandenvietės veikimo schema



80 pav. Pramonės siurblinės nugeležinimo filtrų techninė schema Nr. 1



81 pav. Pramonės siurblinės nugeležinimo filtrų techninė schema Nr. 2

Darbinės procedūros

Bendroji dalis

Čia aprašoma skirtingų įrenginio dalių veiksmas. Skirtingų sistemų srautų schemos pateiktos grafinėje SCADA programoje, parodant visų prietaisų momentines reikšmes ir atskiras apskaičiuotas reikšmes. Taip pat pateikiama kai kurių tendencijų kreivės, bei eigos trukmės ir suminiai srautai.

Pagrindiniai valdymo sistemos principai:

- Visi siurblių, mašinų Paleidimo / Stabdymo, o taip pat vožtuvų Atidarymo / Uždarymo veiksmai valdomi ACOF (Automatinė grįžtamo ryšio patikros sistema). Atitinkamų objektų darbinių trukdžių atveju, perduodamas aliarmo signalas.
- Visų objektų valdymą galima perjungti Automatiniu / Rankiniu režimais tiesiogiai per monitorių.
- Visus objektus galima valdyti pavieniui, rankiniu režimu.
- Nutrūkus srovės tiekimui, visi išvadiniai filtrų valdymo vožtuvai užsidaro (srovės tiekimas per Nepertraukiamo srovės tiekimo įtaisą).

Įvadinio srauto valdymas

Neapdorotas vanduo pumpuojamas iš šulinėlių į dvi Vandens valymo įrenginio vožtuvų kameras K1 ir K2. Vožtuvų pagalba srautai gali būti nukreipiami į rezervuarus I-IV arba į Vandens valymo įrenginį. Vožtuvų Atidarymas / Uždarymas valdomas per monitorių.

Vandens valymo įrenginio aplenkimo atveju, srautas gali būti nukreipiamas į Vandens dozavimo sekciją, o iš ten į baką T-03 chloravimui. Po chloravimo vanduo laisvu kritimu nukreipiamas į rezervuarus.

Normalaus veiksmo metu neapdorotas vanduo siurbiamas iš šulinėlių per vožtuvų kameras į Vandens valymo įrenginį. Srautai valdomi debito matuokliu FT 101 ir valdymo vožtuvu MV 102. Srauto apimčių nuostatos gali būti fiksuotos, arba parenkamos iš išorės. Išorinė srauto apimties nuostata, tai atitinkamo skaičiaus slėginio vamzdyno sklendžių, atvertų į 1 Pakopos filtrą ir į 2 Pakopos filtrą, funkcija.

Filtravimas

Sureguliavus srautą, vanduo nukreipiamas į dvi nuoseklias filtrų pakopas. Kiekvienoje filtrų pakopoje sumontuota po keturis filtrų blokus. Filtrai atviro tipo. Juose sumontuota apatinės filtrų tūtos, tolygiam čiurkšliniam filtravimui per visą terpę, o taip pat panaudojant šias tūtas tolygiam atbuliniam filtrų valymui, panaudojant orą, vandenį arba orą / vandenį. Atgalinio valymo latakai įrengti kaip įvadiniai su angomis, įgalinančiomis išmesti pašalintus valymo metu teršalus į vandens paviršių.

Filtravimo metu iš vandens pašalinama geležis, amoniakas ir manganas.

Amoniakas oksiduojamas į nitratus, geležis ir manganas pašalinami nusodinant ir filtruojant. Geležies nusodinimui, ją pirmiausia reikia oksiduoti aeracijos būdu. Prieš patekdamas į 1 Pakopos filtrą vanduo prisotinamas deguonimi, jam pratekant per slenkstines aeracijos pakopas.

Manganas pašalinamas nusodinimu ir filtravimu. Manganas sunkiai oksiduojamas tiesioginiu deguonies poveikiu, tačiau panaudojant mangano dioksido katalizatorius, reakcija įvykdoma. Pradiniame periode pridėjus į vandenį kalio permanganato, reakcijos metu gaunamas mangano dioksidas ir filtro medžiaga prisotinama manganu. Prieš aeraciją, taip pat galima papildyti vandenį permanganato dozėmis.

Be viso to, atskiri bakterijų tipai gali oksiduoti manganą biologiniu būdu. Tai atliekama po startinio

periodo, kai filtro medžiaga jau prisotinta manganu ir sužadintas biologinis poveikis. Permanganato dozavimas labai lėtas ir reikalingas atlikti tik sutrikus darbiniam veiksmui.

Po oksidacijos tūris virš filtro, taip pat tarnauja kaip reakcijos terpė, prailginant reakcijos laiką prieš filtravimą.

1 Pakopos filtras

Po aeracijos vanduo kanalu nukreipiamas į filtravimo blokus. Pakilus vandens lygiui kanale iki viršnorminio, perteklius nukreipiamas į lietaus vandens kanalizacinį kolektorių per nupylimo slenkstį. Lygio matuoklis LT 107, matuoja vandens lygį ir perduoda aliarmo signalą pasiekus viršnorminį lygį.

Iš kanalo vanduo slėginiu vamzdynu patenka į filtrų blokus. Vanduo filtruojamas per filtro paklotę, su vienarūšėmis dalelėmis, kurios išlieka vienarūšėmis ir po plovimo.

Filtruotas vanduo išleidžiamas pro plyšines filtro tūtas, apatinėje bako dalyje. Lygio matuoklis LT 1X3 ir išvadinis vožtuvas MV 1X4 reguliuoja vandens lygį kiekviename filtre.

Slėgių skirtumo matuoklis, dPT 1X7, matuoja slėgio nuostolius kiekviename filtre.

Filtruotas vanduo iš 1 Pakopos filtro laisvu kritimu nukreipiamas į 2 Pakopos filtrą.

2 Pakopos filtras

Permanganato dozavimas vykdomas prieš 2 Pakopos filtrą. Filtro blokų veiksmas panašus į 1 Pakopos filtro.

Vanduo patenka į įvadinį kanalą, kuriame lygio matuoklis LT 201 matuoja vandens lygį ir perduoda aliarmo signalą pasiekus viršnorminį lygį. Pasiekus per aukštą vandens lygį kanale, perteklinis vanduo nukreipiamas per slenkstinę užtvarą į lietaus vandens kanalizacijos kolektorių.

Iš kanalo vanduo slėginiais vamzdžiais MV 2X2, patenka į filtro blokus. Lygio matuoklis LT 2X3 ir išvadinis vožtuvas MV 2X4 reguliuoja vandens lygį kiekviename filtre.

Slėgių skirtumo matuoklis, dPT 2X7, matuoja slėgio nuostolius kiekviename filtre.

Išleidimas

Filtruotas vanduo iš 2 Pakopos filtro, laisvu kritimu patenka į surinkimo šulinėlį su trimis pakėlimo siurbliais, PO1A, PO1B ir PO1C. Siurbliai su dažnio keitikliais skirtais srauto valdymui ir lygio matuoklis LT 027, matuoja vandens lygį bake ir reguliuoja šį lygį pagal užduotą fiksuotą lygmenį. Vienas siurblių laikomas rezerve. Esant žemam vandens lygiui bake, siurbliai blokuojami. Siurbliai pakelia vandenį per slenkstinę užtvarą ir nukreipia į praplovimo vandens saugojimo baką. Iš šio bako vanduo išsilieja į išleidimo baką. Iš išleidimo bako vanduo laisvu kritimu patenka į vandens dozavimo sekciją ir čia jis chloruojamas, panaudojant hipochloritą, prieš patenkant jam į kontaktinį baką. Iš kontaktinio bako vanduo veikiamas savos masės per vožtuvų sekcijas K1 ir K5 patenka į rezervuarus.

Hipochlorito ir permanganato dozavimas

Vandens chloravimo įrenginys sumontuotas hipochlorito patalpose ir sudarytas iš dviejų kaupimo bakų T-06 ir T-07. Kiekviename bake sumontuota lygio valdymo matuoklis, aliarmo signalizacija ir atitinkama dozavimo siurblių blokavimo įranga, esant per žemam vandens lygiui. Vandens lygio matuoklis perduoda aliarmo signalą taip pat ir viršnorminio vandens lygio atveju (apsaugant nuo perpildymo). Hipochloritas dozuojamas dozavimo siurbliais D01A ir D01B, aprūpintais debito valdymo matuokliais. Pavyzdžių paėmimo siurblys D03 perpumpuoja vandenį į likutinio chloro koncentracijos matuoklį CLT028, kuris reguliuoja dozavimo kiekius.

Permanganato tirpalas paruošiamas paruošimo bake T-08 ir saugomas bake T-09. Lygio matuoklis

matuoja tirpalo lygį bake T-09 ir perduoda aliarmo signalą “Per aukštas lygis bake” ir “Bako perpildymas”.

Permanganatas dozuojamas dozavimo siurbliais D02A ir D02B.

Atgalinio plovimo siurbliai

Yra sumontuota trys atgalinio plovimo siurbliai P02A, P02B ir P02C, su vožtuvais ir varikliais, valdomais dažnio keitikliais, kurie įgalina sureguliuoti atgalinio plovimo greitį. Lygio matuoklis esantis atgalinio plovimo vandens bake, perduoda aliarmo signalą per žemo vandens lygio atveju ir blokuoja siurblius. Srautas matuojamas debito matuokliu FT039.

Slėginiai ventiliatoriai

Sumontuota du slėginiai ventiliatoriai AB01A ir AB01B, patiekiantys reikiamą atgaliniam plovimui oro srautą. Šie ventiliatoriai su vožtuvais. Vienas ventiliatorius laikomas rezerve. 1 Pakopos filtrams, reikalingas didesnio greičio oro srautas, nei 2 Pakopos filtrams. Vis dėlto didesnis 2 Pakopos filtro paviršiaus plotas, subalansuoja greitį iki šiems filtrams reikalaujamo greičio, be slėginių ventiliatorių našumo keitimo.

Atgalinis plovimas

Atgalinis filtrų plovimas paleidžiamas rankiniu būdu, po tam tikro laiko, kai užsikemša atskiras filtro blokas, arba normaliu režimu, po atitinkamo laiko arba praradus pagrindinį filtrų pralaidumą, automatiškai paleidžiamas filtrų atgalinis plovimas, įvertinant kuris įvykis atsitiko pirmiau.

Atgalinio plovimo veiksmų seka:

- Filtravimas Žemyn, kai uždaroma vandens tiekimo vamzdyno sklendė ir sumažinamas vandens lygis filtro bloke.
- Oras / Oras-Vanduo atgalinis plovimas, uždaromas išvadinis vožtuvas ir atidaromas išvadinis vožtuvas panaudotam atgalinio plovimo vandeniui. Oras tiekimas vienu iš slėginių ventiliatorių AB01A ir AB01B. Atgalinio plovimo vanduo pumpuojamas iš bako T-02 ir atgalinio plovimo siurbliai P02A, P02B ir P02C veikia valdomi dažnių keitikliais, sureguliuojant reikiamą atgalinio plovimo srauto greitį. Po tam tikro laiko slėginio vandens tiekimo vamzdyno sklendė atsiveria ir sureguliuojama pateikti greičio svyravimus filtro bloke 5 m/h.
- Stabilizacijos pauzė, sustabdžius ventiliatorius.
- Skalavimas, sustiprėjus atgalinio plovimo srautui.
- Stabilizacija ir užpildymas, sumažėjus atgalinio plovimo srautui iki nulio. Išvadinis vožtuvas užsidaro ir pilnai atsiveria slėginio vandens tiekimo vamzdžio sklendė, užpildant filtro bloką vandeniu.
- Paleidimas, kai filtro blokas vėl pradeda filtruoti ir atgalinio laiko atskaitos matuoklis nustatomas pradinei padėčiai (Laiko atskaitai nuo paskutinio plovimo) ir paleidžia atgalinio plovimo sistemą kito filtrų bloko apdorojimui.

Panaudotas atgalinio plovimo vanduo surenkamas bake T-04, prieš išleidžiant į kanalizacijos kolektorių. Lygio matuoklis LT 161 perduoda aliarmo signalą per aukšto vandens lygio atveju.

82 pav. Vandens valymo veiksnių aprašymas

Interneto svetainė: WWW.KAUNOVANDENYS.LT

UAB „Kauno vandenys” paskirtis – aptarnaujamoje teritorijoje patikimai ir mažiausiomis sąnaudomis tiekti geros kokybės vandenį vartotojams, surinkti bei valyti nuotekas.

Bendrovės tinklalapyje pateikiama operatyvi informacija apie kiekvieną dieną Tinklų skyriaus atliekamus darbus, susipažinti su aktualia vartotojams informacija.

Bendrovės Tinklų skyrius atlieka vamzdynų profilaktinius praplovimus, tiria naujai klojamų bei jau veikiančių vamzdynų būklę, nustato tikslią nutekėjimo vietą bei tikslią vamzdynų paklojimo vietą. Naudoja polietileninių vamzdžių sujungimą suvirinant. Taiko vakuuminę kanalizaciją. Tinklų skyriaus Vandens apskaitos prietaisų tarnyba atlieka vandens skaitiklių patikrą cecho laboratorijoje, vandens skaitiklių einamąjį ir vidutinį remontą, ekspertizes skaitiklių paklaidos nustatymui. Vandens tyrimo laboratorija atlieka geriamojo vandens kokybės tikrinimą bei išsamią cheminę analizę nuotėkų, paviršinio vandens ir dumblo tyrimus.

6 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

6.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS

Užduoties objektas – vandens tiekimo ir gerinimo įrenginiai.

Užduoties tikslas – sujungti vandens tiekimo ar gerinimo įrangos flanšines ir sriegines jungtis.

Užduočiai atlikti reikės: santechniko įrankių komplekto, sandarinimo medžiagų.

Užduoties atlikimo aplinka / sąlygos – pastato vandentiekio įvado patalpa.

Užduoties atlikimui reikalinga technologinė dokumentacija: montuojamos įrangos montavimo schemos.

Užduoties aprašymas:

3. Savarankiškai numatyti armatūros tvirtinimą ir pritvirtinti reikiamą armatūrą prie grindų ir prie sienos.
4. Sujungti armatūros flanšines, sriegines jungtis.
5. Išbandyti hidrauliškai sumontuotą įrenginį.

6.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Vertinimo kriterijai:

- Užduotis atlikta iki pabaigos per jai skirtą laiką.
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinės dokumentacijos reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą, sujungimai sandarūs.
- Užduotis atlikta savarankiškai.

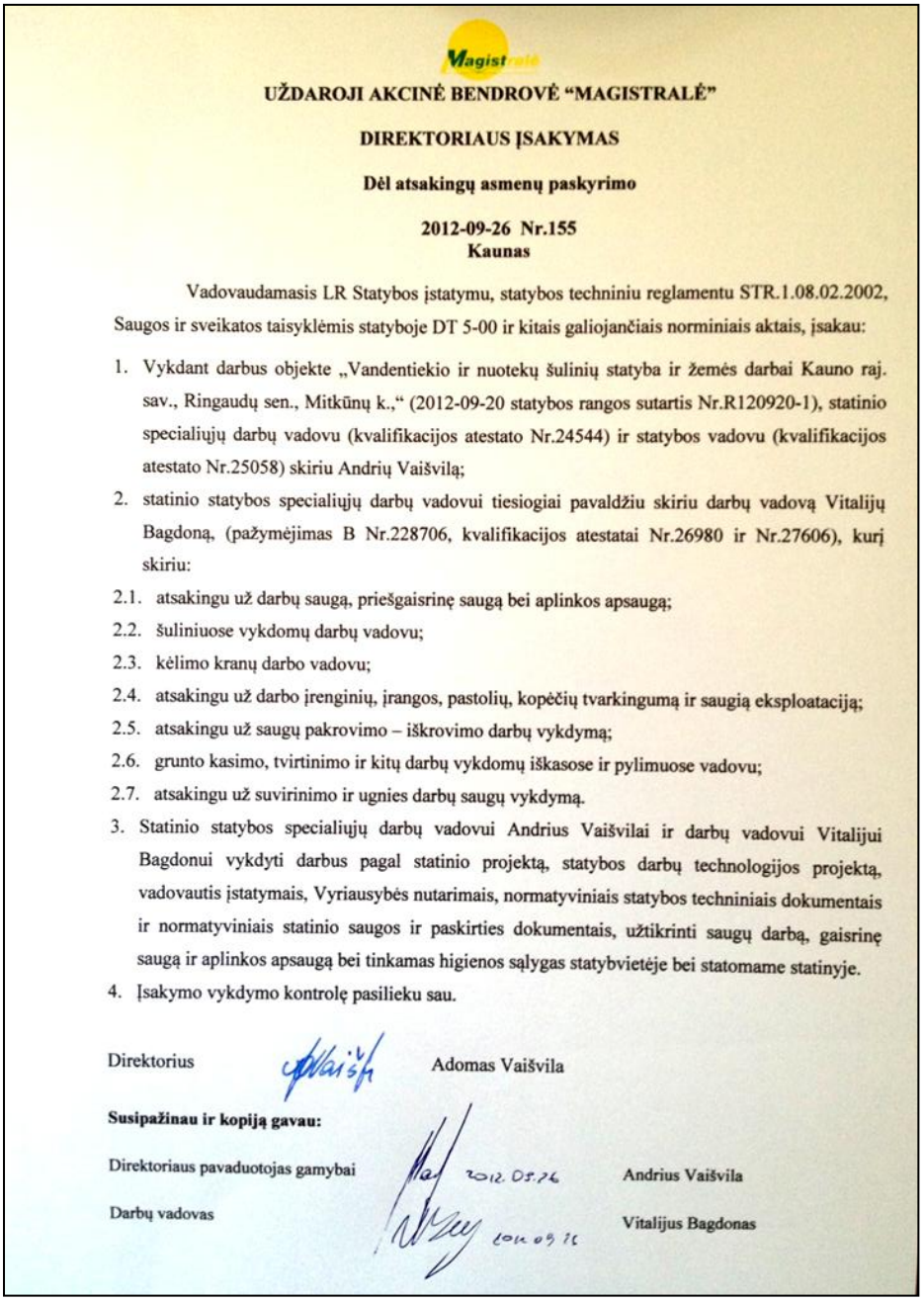
MODULIS S.6.4. BUITINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. BUITINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMO IR EKSPLOATAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „MAGISTRALĖ”

1.1. UAB „MAGISTRALĖ” STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS

UAB „Magistralė” Statybos darbų technologinio projekto pavyzdys pateiktas šios programos B.6.1. modulio pirmojo elemento 1.2. skyriuje – 11 lapas.

1.2. UAB „MAGISTRALĖ" NAUDOJAMŲ TECHNINIŲ DOKUMENTŲ (STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINĖS KORTELĖS, ĮSAKYMŲ DĖL ATSAKINGŲ ASMENŲ PASKYRIMO), STATYBVIETĖS PLANŲ, STROPAVIMO IR SANDELIAVIMO SCHEMŲ, DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS DOKUMENTŲ (PASKYROS – LEIDIMO, PASKYRŲ LEIDIMŲ REGISTRAVIMO ŽURNALO, ĮPAREIGOJIMO PAŠALINTI DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS NORMINIŲ DOKUMENTŲ REIKALAVIMŲ PAŽEIDIMUS), NURODYMŲ DARBUI TRANŠĖJOSE, IŠKASŲ FORMAVIMUI, KROVINIŲ STROPAVIMO STROPAIS IR SAUGAUS DARBO UŽDAROSE ERDVĖSE METODINIŲ REKOMENDACIJŲ PAVYZDŽIAI



UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ "MAGISTRALĖ"

DIREKTORIAUS ĮSAKYMAS

Dėl atsakingų asmenų paskyrimo

2012-09-26 Nr.155
Kaunas

Vadovaudamasis LR Statybos įstatymu, statybos techniniu reglamentu STR.1.08.02.2002, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje DT 5-00 ir kitais galiojančiais norminiais aktais, įsakau:

1. Vykdant darbus objekte „Vandentiekio ir nuotekų šulinių statyba ir žemės darbai Kauno raj. sav., Ringaudų sen., Mitkūnų k.," (2012-09-20 statybos rangos sutartis Nr.R120920-1), statinio specialiųjų darbų vadovu (kvalifikacijos atestato Nr.24544) ir statybos vadovu (kvalifikacijos atestato Nr.25058) skiriu Andrių Vaišvilą;
2. statinio statybos specialiųjų darbų vadovui tiesiogiai pavaldžiu skiriu darbų vadovą Vitalijų Bagdoną, (pažymėjimas B Nr.228706, kvalifikacijos atestatai Nr.26980 ir Nr.27606), kurį skiriu:

2.1. atsakingu už darbų saugą, priešgaisrinę saugą bei aplinkos apsaugą;
2.2. šuliniuose vykdomų darbų vadovu;
2.3. kėlimo kranų darbo vadovu;
2.4. atsakingu už darbo įrenginių, įrangos, pastolių, kopėčių tvarkingumą ir saugią eksploataciją;
2.5. atsakingu už saugų pakrovimo – iškrovimo darbų vykdymą;
2.6. grunto kasimo, tvirtinimo ir kitų darbų vykdomų iškasose ir pylimuose vadovu;
2.7. atsakingu už suvirinimo ir ugnies darbų saugų vykdymą.

3. Statinio statybos specialiųjų darbų vadovui Andrius Vaišvilai ir darbų vadovui Vitalijui Bagdonui vykdyti darbus pagal statinio projektą, statybos darbų technologijos projektą, vadovautis įstatymais, Vyriausybės nutarimais, normatyviniais statybos techniniais dokumentais ir normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais, užtikrinti saugų darbą, gaisrinę saugą ir aplinkos apsaugą bei tinkamas higienos sąlygas statybvietėje bei statomame statinyje.
4. Įsakymo vykdymo kontrolę pasilieku sau.

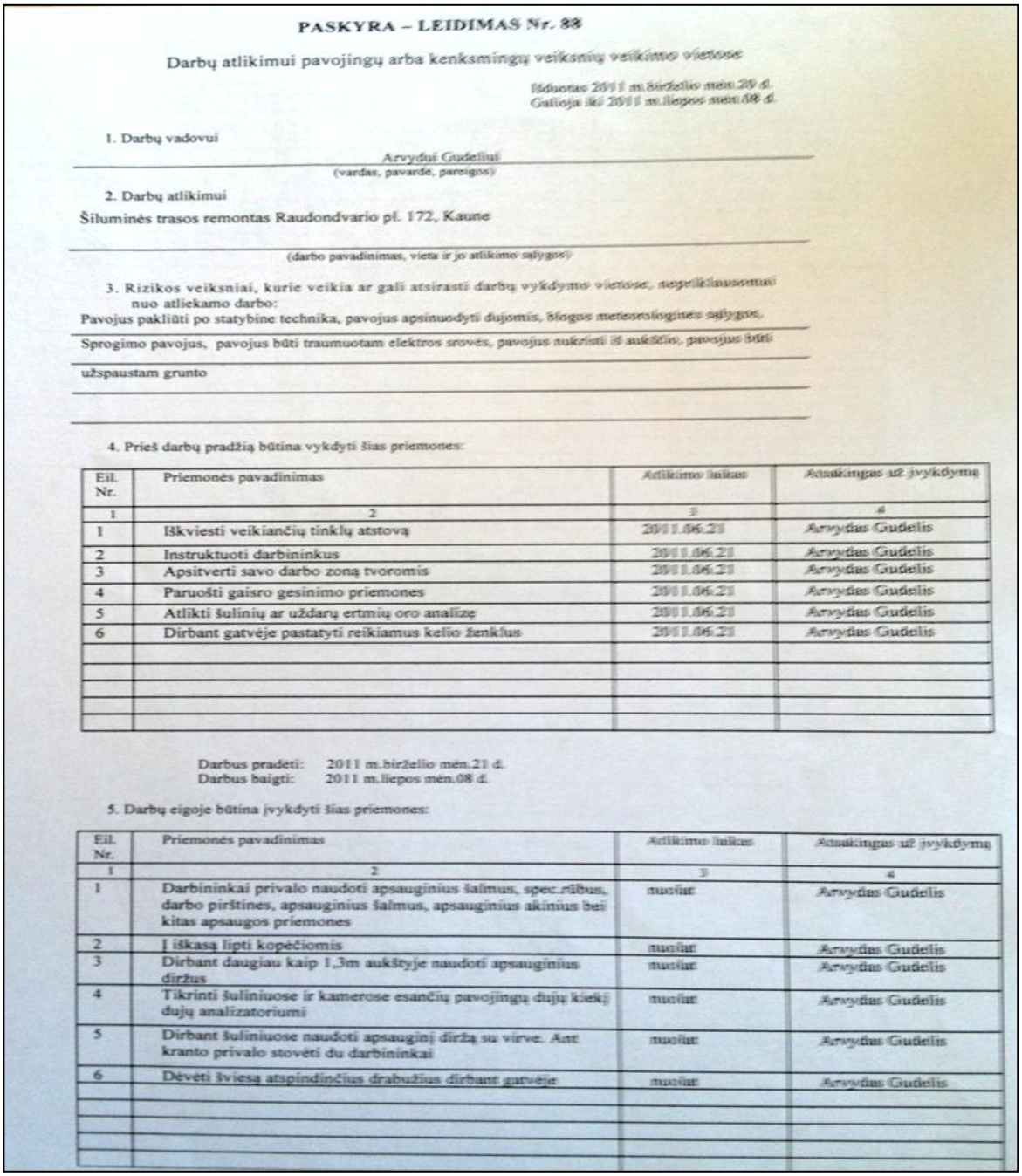
Direktorius Adomas Vaišvila

Susipažinau ir kopiją gavau:

Direktoriaus pavaduotojas gamybai 2012.09.26 Andrius Vaišvila

Darbų vadovas 2012.09.26 Vitalijus Bagdonas

83 pav. UAB „Magistralė" direktoriaus įsakymas dėl atsakingų asmenų paskyrimo



PASKYRA – LEIDIMAS Nr. 88

Darbų atlikimui pavojingų arba kenksmingų veiksnių veikimo vietose

Išduotas 2011 m.birželio mėn.20 d.
Galioja iki 2011 m.liepos mėn.08 d.

1. Darbų vadovui

Arvydui Gudeliui
(vardas, pavardė, pareigos)

2. Darbų atlikimui

Šiluminės trasos remontas Raudondvario pl. 172, Kaune

(darbo pavadinimas, vieta ir jo atlikimo sąlygos)

3. Rizikos veiksniai, kurie veikia ar gali atsirasti darbų vykdymo vietose, nepriklausomai nuo atliekamo darbo:
Pavojus pakliūti po statybine technika, pavojus apsinuodyti dujomis, blogos meteorologinės sąlygos,
Sprogimo pavojus, pavojus būti traumuotam elektros srovės, pavojus nukristi iš aukščio, pavojus būti
užspaustam grunto

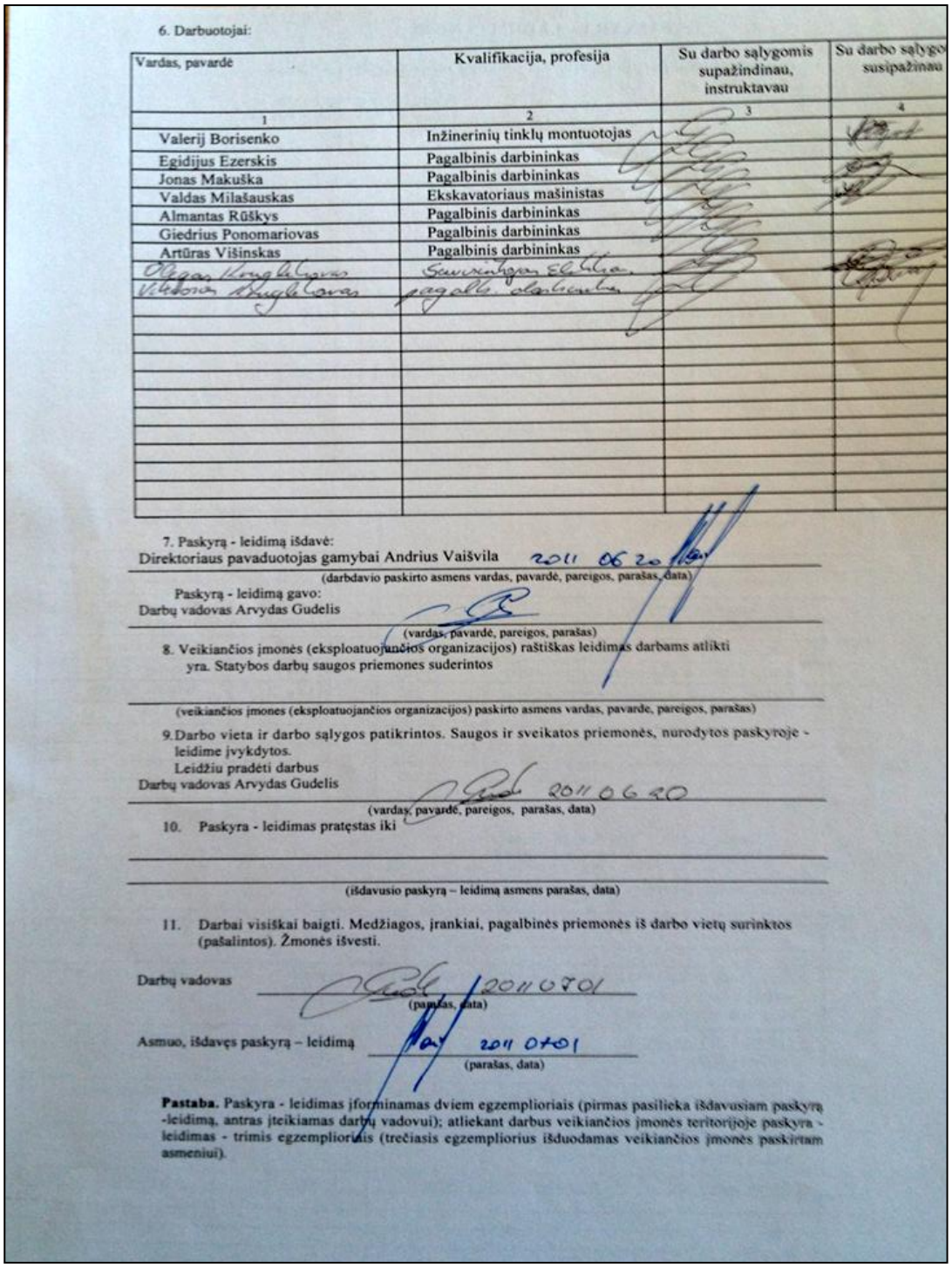
4. Prieš darbų pradžią būtina vykdyti šias priemones:

Eil. Nr.	Priemonės pavadinimas	Atlikimo laikas	Atsakingas už įvykdymą
1	2	3	4
1	Iškviesti veikiančių tinklų atstovą	2011.06.21	Arvydas Gudelis
2	Instruktuoti darbininkus	2011.06.21	Arvydas Gudelis
3	Apsitverti savo darbo zoną tvoromis	2011.06.21	Arvydas Gudelis
4	Paruošti gaisro gesinimo priemones	2011.06.21	Arvydas Gudelis
5	Atlikti šulinių ar uždarų ertmių oro analizę	2011.06.21	Arvydas Gudelis
6	Dirbant gatvėje pastatyti reikiamus kelio ženklus	2011.06.21	Arvydas Gudelis

Darbus pradėti: 2011 m.birželio mėn.21 d.
Darbus baigti: 2011 m.liepos mėn.08 d.

5. Darbų eigoje būtina įvykdyti šias priemones:

Eil. Nr.	Priemonės pavadinimas	Atlikimo laikas	Atsakingas už įvykdymą
1	2	3	4
1	Darbininkai privalo naudoti apsauginius šalmus, spec.rūbus, darbo pirštines, apsauginius šalmus, apsauginius akinius bei kitas apsaugos priemones	nuolat	Arvydas Gudelis
2	Į iškasą lipti kopėčiomis	nuolat	Arvydas Gudelis
3	Dirbant daugiau kaip 1,3m aukštyje naudoti apsauginius diržus	nuolat	Arvydas Gudelis
4	Tikrinti šuliniuose ir kamerose esančių pavojingų dujų kiekį dujų analizatoriumi	nuolat	Arvydas Gudelis
5	Dirbant šuliniuose naudoti apsauginį diržą su virve. Ant kranto privalo stovėti du darbininkai	nuolat	Arvydas Gudelis
6	Dėvėti šviesą atspindinčius drabužius dirbant gatvėje	nuolat	Arvydas Gudelis



6. Darbuotojai:

Vardas, pavardė	Kvalifikacija, profesija	Su darbo sąlygomis supažindinau, instruktavau	Su darbo sąlygo susipažinau
1	2	3	4
Valerij Borisenko	Inžinerinių tinklų montuotojas		
Egidijus Ezerskis	Pagalbinis darbininkas		
Jonas Makuška	Pagalbinis darbininkas		
Valdas Milašauskas	Ekskavatoriaus mašinistas		
Almantas Rūškys	Pagalbinis darbininkas		
Giedrius Ponomariovas	Pagalbinis darbininkas		
Artūras Višinskas	Pagalbinis darbininkas		
Olegas Kruglikovas	Suvirinkojas Elektrinis		
Vitkovas Kruglikovas	pagalb. darbininkas		

7. Paskyrą - leidimą išdavė:
Direktoriaus pavaduotojas gamybai Andrius Vaišvila 2011 06 20
(darbdavio paskirto asmens vardas, pavardė, pareigos, parašas, data)

Paskyrą - leidimą gavo:
Darbų vadovas Arvydas Gudelis
(vardas, pavardė, pareigos, parašas)

8. Veikiančios įmonės (eksploatuojančios organizacijos) raštiškas leidimas darbams atlikti yra. Statybos darbų saugos priemones suderintos
(veikiančios įmones (eksploatuojančios organizacijos) paskirto asmens vardas, pavarde, pareigos, parašas)

9. Darbo vieta ir darbo sąlygos patikrintos. Saugos ir sveikatos priemonės, nurodytos paskyroje - leidime įvykdytos.
Leidžiu pradėti darbus
Darbų vadovas Arvydas Gudelis 2011 06 20
(vardas, pavardė, pareigos, parašas, data)

10. Paskyra - leidimas pratęstas iki
(išdavusio paskyrą – leidimą asmens parašas, data)

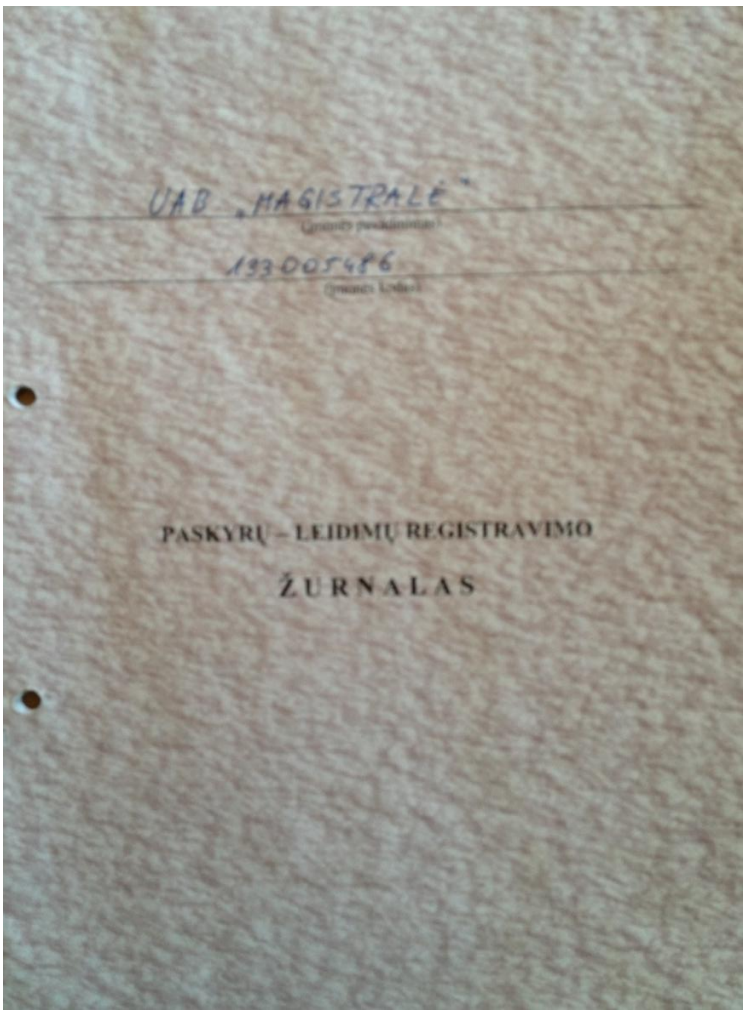
11. Darbai visiškai baigti. Medžiagos, įrankiai, pagalbinės priemonės iš darbo vietų surinktos (pašalintos). Žmonės išvesti.

Darbų vadovas 2011 07 01
(parašas, data)

Asmuo, išdavęs paskyrą – leidimą 2011 07 01
(parašas, data)

Pastaba. Paskyra - leidimas įforminamas dviem egzemplioriais (pirmas pasilieka išdavusiam paskyrą -leidimą, antras įteikiamas darbų vadovui); atliekant darbus veikiančios įmonės teritorijoje paskyra - leidimas - trimis egzemplioriais (trečiasis egzempliorius išduodamas veikiančios įmonės paskirtam asmeniui).

84 pav. UAB „Magistralė" darbų atlikimui pavojingų arba kenksmingų veiksnių veikimo vietose paskyra-leidimas

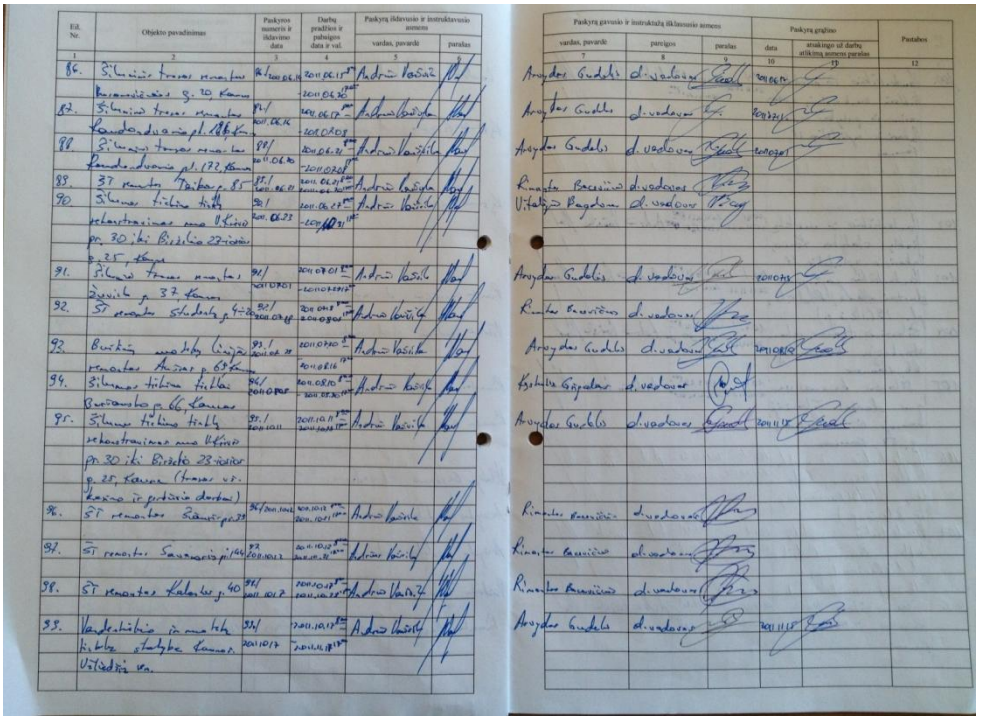


UAB „MAGISTRALĖ"

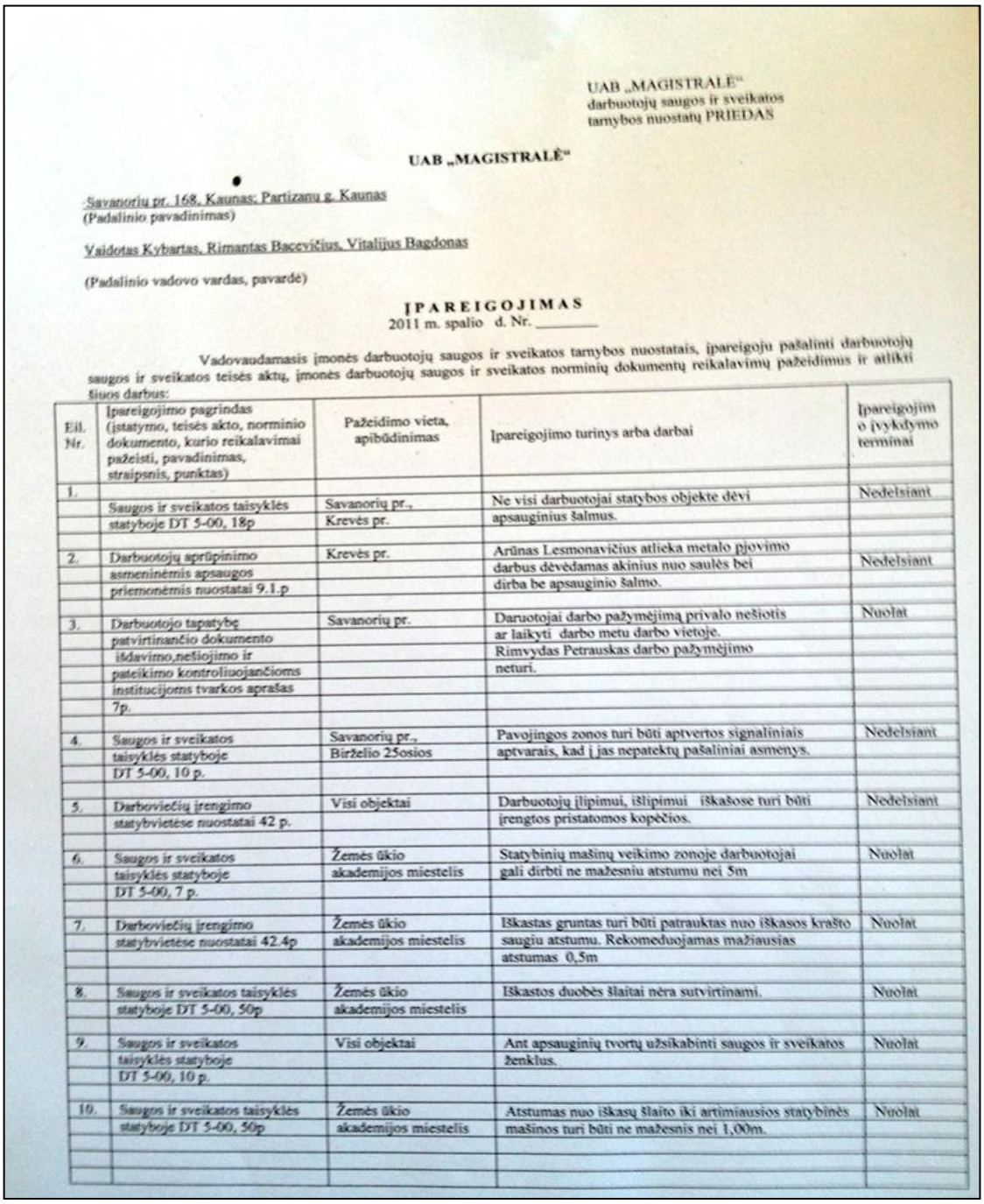
193005486

PASKYRŲ – LEIDIMŲ REGISTRAVIMO

ŽURNALAS



85 pav. UAB „Magistralė" paskyrų-leidimų registravimo žurnalas



UAB „MAGISTRALĖ"
darbuotojų saugos ir sveikatos
tarnybos nuostatų PRIEDAS

UAB „MAGISTRALĖ"

Savanorių pr. 168, Kaunas; Partizanų g. Kaunas
(Padalinio pavadinimas)

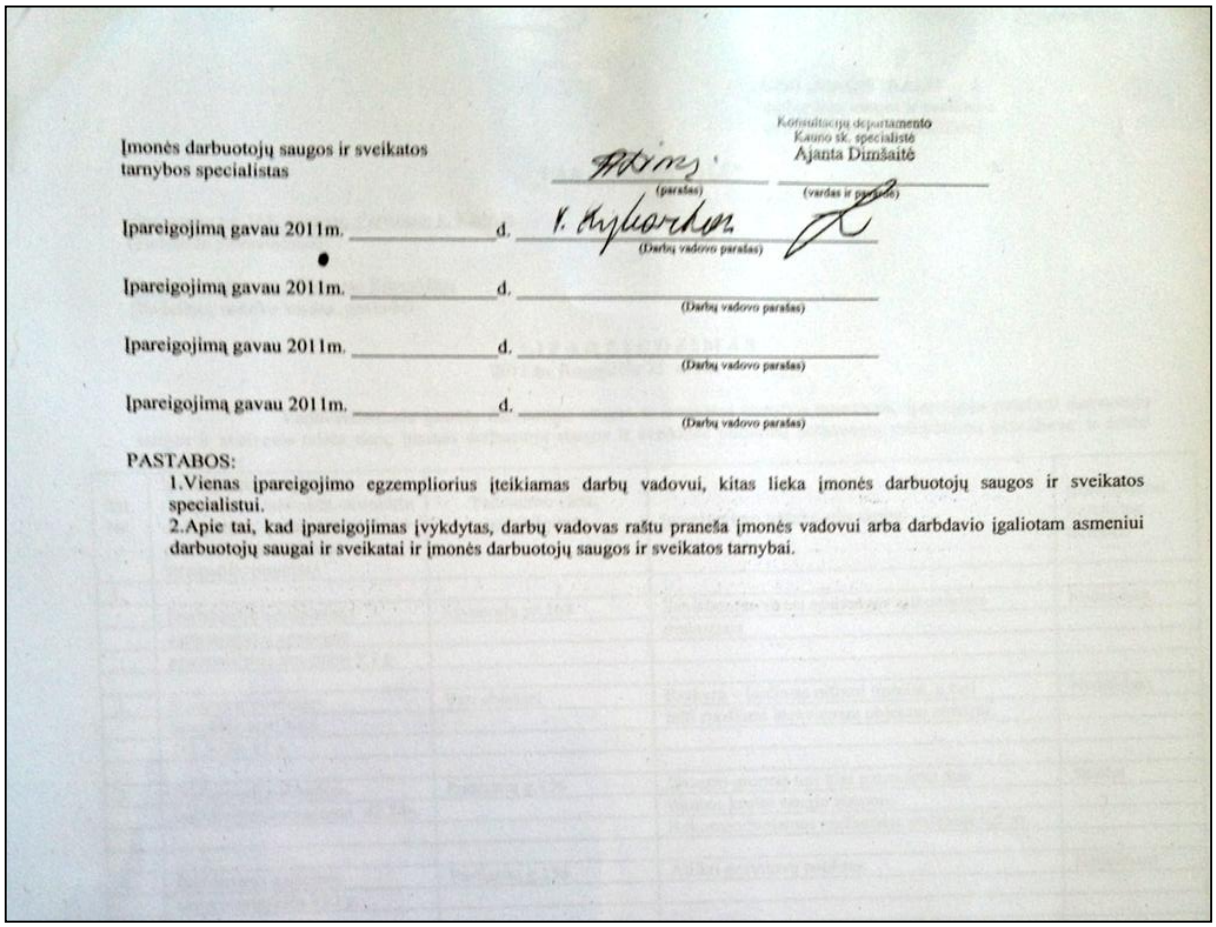
Vaidotas Kybartas, Rimantas Bacevičius, Vitalijus Bagdonas

(Padalinio vadovo vardas, pavardė)

ĮPAREIGOJIMAS
2011 m. spalio d. Nr. _____

Vadovaudamasis įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos nuostatais, įpareigoju pašalinti darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktų, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos norminių dokumentų reikalavimų pažeidimus ir atlikti šiuos darbus:

Eil. Nr.	Įpareigojimo pagrindas (įstatymo, teisės akto, norminio dokumento, kurio reikalavimai pažeisti, pavadinimas, straipsnis, punktas)	Pažeidimo vieta, apibūdinimas	Įpareigojimo turinys arba darbai	Įpareigojimo įvykdymo terminai
1.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 18p	Savanorių pr., Krevės pr.	Ne visi darbuotojai statybos objekte dėvi apsauginius šalmus.	Nedelsiant
2.	Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai 9.1.p	Krevės pr.	Arūnas Lesmonavičius atlieka metalo pjovimo darbus dėvėdamas akinius nuo saulės bei dirba be apsauginio šalmo.	Nedelsiant
3.	Darbuotojo tapatybę patvirtinančio dokumento išdavimo,nešiojimo ir pateikimo kontroliuojančioms institucijoms tvarkos aprašas 7p.	Savanorių pr.	Daruotojai darbo pažymėjimą privalo nešiotis ar laikyti darbo metu darbo vietoje. Rimvydas Petrauskas darbo pažymėjimo neturi.	Nuolat
4.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 10 p.	Savanorių pr., Birželio 25osios	Pavojingos zonos turi būti aptvertos signaliniais aptvarais, kad į jas nepatektų pašaliniai asmenys.	Nedelsiant
5.	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai 42 p.	Visi objektai	Darbuotojų įlipimui, išlipimui iškašose turi būti įrengtos pristatomos kopėčios.	Nedelsiant
6.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 7 p.	Žemės ūkio akademijos miestelis	Statybinių mašinų veikimo zonoje darbuotojai gali dirbti ne mažesniu atstumu nei 5m	Nuolat
7.	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai 42.4p	Žemės ūkio akademijos miestelis	Iškastas gruntas turi būti patrauktas nuo iškasos krašto saugiu atstumu. Rekomeduojamas mažiausias atstumas 0,5m	Nuolat
8.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 50p	Žemės ūkio akademijos miestelis	Iškastos duobės šlaitai nėra sutvirtinami.	Nuolat
9.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 10 p.	Visi objektai	Ant apsauginių tvortų užsikabinti saugos ir sveikatos ženklus.	Nuolat
10.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00, 50p	Žemės ūkio akademijos miestelis	Atstumas nuo iškasų šlaito iki artimiausios statybinės mašinos turi būti ne mažesnis nei 1,00m.	Nuolat



Konsultacijų departamento
Kauno sk. specialistė
Ajanta Dimšaitė

Įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos specialistas _____ (parašas) _____ (vardas ir pavardė)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

Įpareigojimą gavau 2011m. _____ d. _____ (Darbų vadovo parašas)

PASTABOS:

1. Vienas įpareigojimo egzempliorius įteikiamas darbų vadovui, kitas lieka įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos specialistui.
2. Apie tai, kad įpareigojimas įvykdytas, darbų vadovas raštu praneša įmonės vadovui arba darbdavio įgaliotam asmeniui darbuotojų saugai ir sveikatai ir įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai.

86 pav. UAB ,,Magistralė" įpareigojimas pašalinti darbuotojų saugos ir sveikatos norminių dokumentų reikalavimų pažeidimus

Darbai nesutvirtintose tranšėjose

PAVOJUS

Nenusklembtos arba nesutvirtintos tranšėjų sienos dažnai įgriūna, užversdamos žmones

Nurodymai

- Prieš kasimo darbų pradžią patikrinti, ar yra pratiestų požeminių inžinerinių tinklų.
- Kasimo darbuo se reikia atsižvelgti į visus veiksnius, kurie gali mažinti tranšėjų sienų tvirtumą. Tai yra pvz.:
  - grunto struktūros suardymas (plyšiai, sprūdžiai),
  - supiltas gruntas,
  - gruntinio vandens pažemėjimas,
  - tarpsluoksninio vandens plūdimas,
  - stiprūs sudrebinimai (eismas, polių kalimo į žemę darbai).
- Tranšėjos su vertikaliomis sienomis iki 1,25 m gylio be sutvirtinimo gali būti padarytos, jei
  - vietovės nuolydis esant bet kokiam gruntui siekia ≤ 1:10, o ričiam gruntui ≤ 1:2,
  - iš abiejų pusių nepakrautas gruntu apsauginis ruožas yra ≥ 0,60 m ℵ

Kai tranšėjų gylis mažiau kaip 0,80 m, užtenka nepakrauto apsauginio ruožo vienoje pusėje.

- Tranšėjos be sutvirtinimo gali būti padarytos kietuose, ričiuose gruntuose ne didesnio gylio kaip 1,50 m, jei
  - vietovės nuolydis yra ≤ 1:10,
  - iš abiejų pusių yra nepakrauti apsauginiai ruožai ≥ 0,60 m,
  - tranšėjos sienos sklembtos ℵ arba daugiau kaip 1,25 m virš dugno esanti tranšėjos sienos sritis nusklembta ≤ 45° ℵ arba sutvirtinta storomis lentomis ℜ.

Esant virtai kalio dangai galima apsauga sutvirtinant mažiausiai 0,20 m pločio storomis lentomis ℘.

Nesutvirtintos tranšėjos sienas kaip 1,50 m turi būti nusklembtos iki dugno pagrindo. Iš abiejų pusių neapkrautas gruntu apsaugos ruožas turi būti ≥ 0,60 m ⊗. Šlaito kampas parenkamas priklausomai nuo grunto rūšių

- Reikia pagrįsti įrodymais tranšėjų šlaitų stabilumą, jei pvz.,
  - šlaitas aukštesnis kaip 5,00 m,
  - negalima išlaikyti reikiamo šlaito kampo,
  - gali būti pakenkti esami požeminiai inžineriniai tinklai arba statybos įrenginiai.

Nustatyti ir išlaikyti tranšėjos plotį pagal atliekamus darbus. Kreipti dėmesį į darbo zonos kasvietės plotį (1 ir 2 lentelės).

Kai tranšėjos > 0,80 m pločio reikalingos perėjos, kurios turi būti mažiausiai 0,50 m pločio.

- Kai tranšėjos gylis > 2,00 m, perėjos turi turėtiš abiejų pusių dviejų skersinių ir bortinės lentos šonine apsauga.

Kai tranšėjų gylis > 1,25 m, įėjimui į jas reikia naudoti statybinius laiptus arba kopėčias.

- Jei tranšėjos yra viešojo kelių eismo zonoje, tai turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti savivinko leidimą ir suderinti su kelių policija.

Laikytis saugaus atstumo tarp tranšėjos kraštų ir statybos transporto priemonių, statybos mašinų, kėlimo mechanizmų ir t. t.

1 lentelė

Mažiausias tranšėjų su įeinama darbo zona plotis			
Vamzdžio išorinis d, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m		
	Nesutvirtinta tranšėja		
	β ≤ 60°	β > 60°	
Iki 0,40	b = d + 0,40		
Nuo 0,40 iki 0,80	b = d + 0,40		b = d + 0,70
Nuo 0,80 iki 1,40			
Nuo 1,40			

2 lentelė

Mažiausias tranšėjų be įeinamos zonos plotis				
Tipinis klojimo gylis t	Iki 0,70 m	Nuo 0,70 m iki 0,90 m	Nuo 0,90 m iki 1,00 m	Nuo 1,00 m iki 1,25 m
Mažiausias tranšėjos plotis b	0,30 m	0,40 m	0,50 m	0,60 m

Be skaičiavimu nustatyto iškasos stabilumo negalima viršyti tokių šlaito kampų dydžių:

a) birus arba minkštas rišlus gruntas β ≤ 45°;
b) kietas arba pusiau tvirtas rišlus gruntas β = 60°;
c) uoliena β = 80°.

87 pav. UAB „Magistralė" darbų nesutvirtintose tranšėjose atlikimo rekomendacijos

DARBAI SUTVIRTINTOSE TRANŠĖJOSE
STANDARTINIS TVIRTINIMAS

Nurodymai

Horizontalus (1) arba vertikalus (2) sutvirtinimas turi būti įrengtas iš lentų ar kanalinių ramsčių.

- Prieš kasimo darbų pradžią patikrinti, ar yra pratiesti požeminiai vamzdynai.
- Tranšėjų sutvirtinimo būdą pasirinkti pagal:

- grunto rūšį,
- gruntinio vandens lygį,
- tarpsluoksninio vandens plūdimą,
- vietovės reljefą,
- komunalinių komunikacijų linijų išdėstymą.

- Nustatyti atitinkantį atliekamiems darbams tranšėjų plotį ir jo laikytis. Nuotekų vamzdynams ir kanalams taikoma 1 lentelė, visiems kitiems vamzdynams 2 lentelė.
- Tranšėjos vamzdynams turi atitikti standartus. Jei nukrypstama nuo standartų, sutvirtinimo patikimumas turi būti įrodytas skaičiavimais.
- Tarp sutvirtinimo ir grunto atsiradusias tuštumas užpildyti ir sutankinti
- Sutvirtinimas turi prigulti visu plotu prie grunto ir išsikišti virš teritorijos paviršiaus mažiausiai 5 cm. Per plyšius ir sandūras neturi byrėti gruntas.
- Tranšėjų galines sienoles reikia taip pat sutvirtinti, kad nebūtų tarpų, arba jas padaryti su nuolydžiu.
- Virtuje iš abiejų tranšėjos pusių palikti neapkrautą ne mažesnį kaip 0,60 m pločio apsauginį ruožą.
- Į gilesnes kaip 1,25 m tranšėjas galima įeiti tik tada, kai yra sumontuoti sutvirtinimai.
- Patikrinti visas sutvirtinimo dalis po:
  - stiprių lietčių,
  - žemių apkrovos pasikeitimų,
  - prasidėjusio atodrėkio,
  - ilgesnės darbo pertraukos,
  - po sprogdinimų.
- Briaunas (sienoles) apsaugoti, kad nenuslinktų.
- Pliešiniai kanalų ramsčiai ir stūkių galvutės turi būti patikrintos.
- Medžio lentos turi būti ne mažiau kaip 5 cm storio.
- Apvalios medienos skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 10 cm.
- Užkasimą vykdyti pamažu, žingsnis po žingsnio, pilnai užpildant tranšėją.

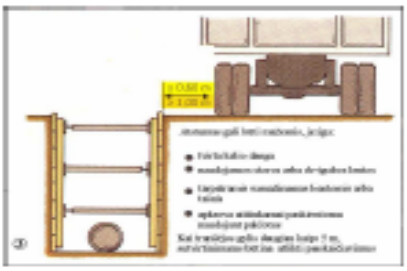
Perėjimai - priėjimai

- Per tranšėjas, platesnes kaip 0,80 m, reikalingi perėjimai. Perėjimai turi būti ne siauresni kaip 0,50 m pločio.
- Jei tranšėjos gilesnės kaip 2,00 m, perėjimai iš abiejų pusių turi turėti trijų dalių tvorines apsaugas.
- Tranšėjose, gilesnėse kaip 1,25 m, įėjimui ir išėjimui naudoti laiptus arba kopėčias.

Eismo saugumas

- Jei tranšėjos iškastos viešųjų kelių eismo zonoje, turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti kelio savininko leidimą ir suderinti su kelių policija.

- Laikytis saugaus atstumo tarp tranšėjos kraštų ir statybos transporto priemonių, statybos mašinų, kėlimo mechanizmų ir t. t.(3).



Transporto priemonių ir statybos mašinų saugus atstumas (3) iki sutvirtintų tranšėjų ar iškasų (horizontalus tvirtinimas)

Atstumas didesnis negu 0,60 m, kai • Leistinos transporto priemonės iki 44 t bendro svorio • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės iki 18 t bendro svorio, kurie be apkrovos vaižuoja iškilusi tranšėjos • Statybos mašinos darbo metu pagal jų *saugaus naudojimo taisykles* StVZO • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės darbo metu iki 12 t bendro svorio
Atstumas didesnis negu 1,00 m, kai • Transporto priemonės su didele ašine apkrova, sunkesnės nei įvardintos StVZO • Statybos mašinos darbo metu, kurios dėl savo ašinės apkrovos neleistinos viešajame eisme • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės nuo 12 iki 18 t darbo metu • Kai kelio dangos storis mažiau kaip 15 cm arba kai kelio dangos būklė neužtikrina pakankamo apkrovos paskirstymo

1 lentelė

Mažiausias tranšėjos plotis atsižvelgiant į			
Nominalų vidinį plotį		Tranšėjos gylį	
DN	Mažiausias plotis		
mm	m	m	m
≤ 225	OD + 0,40	< 1,00	Nėra nurodymų
> 225 iki ≤ 350	OD + 0,50	≥ 1,00, ≤ 1,75	0,80
> 350 iki ≤ 700	OD + 0,70	> 1,75, 4,00	0,90
> 700 iki ≤ 1200	OD + 0,85	> 4,00	1,00
> 1200	OD + 1,00		

DN nominalus skersmuo mm
OD Išorinis matmuo m

2 lentelė

Sutvirtintų tranšėjų su įėjimu į darbo zoną mažiausias plotis				
Vamzdyno matmuo			Tranšėjos gylis	
Linijos ar vamzdyno vamzdžio išorinis skersmuo d, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m		Tranšėjos gylis t, m	Mažiausias tranšėjos plotis b, m
	Standartinis tvirtinimas	Perstatomas tvirtinimas		
Iki 0,40	b = d + 0,40	b = d + 0,70	Iki 1,75	0,70
Nuo 0,40 iki 0,80	b = d + 0,70		Nuo 1,75 iki 4,00	0,80
Nuo 0,80 iki 1,40	b = d + 0,85			
Daugiau 1,40	b = d + 1,00		Daugiau 4,00	1,00

88 pav. UAB ,,Magistralė" darbų sutvirtintose tranšėjose atlikimo rekomendacijos

SAUGUS DARBAS UŽDAROSE ERDVĖSE
METODINĖS REKOMENDACIJOS

Rekomendacijos parengtos pagal Vokietijos metalistų profesinių susivienijimų informaciją BGI 534 „Arbeiten in engen Räumen".

Turinys

Įžanga 2
1. Kas yra uždaros erdvės? 3
2. Kokie darbai atliekami uždarose erdvėse? 4
3. Rizikos vertinimas 4
3.1. Kokie pavojai gali atsirasti dirbant uždarose erdvėse? 5
3.2. Saugos duomenų lapai 7
3.3 Asmeninės apsaugos priemonės (AAP) 7
3.4. Kontroliniai matavimai 7
3.4.1. Deguonies kiekio matavimo pagrindimas 8
3.4.2. Deguonies kiekio mažėjimo ore poveikis žmogui 8
3.4.3 Anglies dioksido poveikis žmogui 10
3.4.4. Ribinių verčių matavimai 10
3.5. Paskyros-leidimai, instruktavimas 11
3.6. Specialistų ir kompetentingų asmenų įtraukimas 11
4. Saugaus darbo užtikrinimas organizacinėmis priemonėmis 12
4.1. Vadovavimas, priežiūra 12
4.2. Saugos postai 12
4.3. Mokymas ir instruktavimas 13
4.4. Darbo zonų ženklinimas 13
4.5. Apsaugos priemonių atšaukimas 14
4.6. Darbų perdavimas kitoms įmonėms 14
4.7. Darbų koordinavimas 14
5. Saugaus darbo užtikrinimas techninėmis priemonėmis 15
5.1. Uždarų erdvių atskyrimas 15
5.1.1. Dvigubi uždarymo įrenginiai 15
5.1.2. Uždarymo įrenginių apsauga 15
5.1.3. Įstatomų aklių panaudojimas 15
5.1.4. Darbas neatskyrus 16
5.2. Ištuštinimas ir valymas 16
5.2.1. Išplovimas 16
5.2.2. Išgarinimas 17
5.2.3. Mechaninis valymas 17
5.2.4. Atliekų talpų ženklinimas 17
5.2.5. Valymo efektyvumo tikrinimas 17
5.3. Pavojų keliantys įrenginiai 17
5.3.1. Judantys įrenginiai 17
5.3.2. Šildymo ir šaldymo įrenginiai 18
5.3.3. Spinduliuotės šaltiniai 18
5.4. Techninės vėdinimo priemonės 18
5.4.1. Mechaninis vėdinimas 19
5.4.2. Teisingai įrenkite mechaninį vėdinimą 20
5.4.3. Reikalingo oro kiekio nustatymas 21
5.4.4. Vėdinimo priežiūra 22
5.5. Apsauga nuo sprogimo 22
5.6. Dujų ir garų prapūtimas, inertizavimas 23
5.7. Apsauga nuo gaisro 23
5.8. Biologiniai pavojai 23
5.9. Kritimo pavojus/pavojus nugrimzti arba būti užpiltam 23
6. Darbo priemonių ir metodų pasirinkimas 24
6.1. Elektrinės darbo priemonės 24
6.2. Suvirinimo darbai uždarose erdvėse 26
6.3. Darbai vamzdynuose 28
6.4. Priverstinė poza ir pavojus sveikatai dėl padidintos fizinės apkrovos 29
6.5. CO_2 naudojimas paviršių valymui 29
6.6. Darbai remontuojant kaitinamas talpas 30
7. Asmeninės apsaugos priemonės 30
7.1. Kvėpavimo apsauga 30
7.2. Apsauginiai drabužiai 31
7.3. Odos apsauga 31
7.4. Kitos asmeninės apsaugos priemonės 32
8. Patekimo angos, gelbėjimo ir avarinės priemonės 32
8.1. Patekimo angos 32
8.2. Gelbėjimo priemonės 34
8.3. Avarinės priemonės 34

Įžanga

Kaip rodo nelaimingų atsitikimų statistika, dirbant uždarose erdvėse įvyksta daug nelaimingų atsitikimų, kurių pasekmės daugeliu atveju būna tragiškos. 2007-2011 metais Lietuvoje, dirbant uždarose erdvėse, įvyko 9 sunkūs ir 9 mirtini nelaimingi atsitikimai. Šiais, 2012 metais, taip pat neišvengta nelaimių dirbant uždarose erdvėse, jau įvyko nelaimingi atsitikimai dviejose įmonėse, kurių metu žuvo du darbuotojai. UAB „Ekovalis" žuvo darbuotojas, kuris be tinkamų asmeninių apsaugos priemonių įlipo į autocisterną, iš kurios prieš tai skystas produktas buvo išsiurbiamas panaudojant azoto dujas, ir užduso. Taip pat žuvo AB „Vilniaus vandenys" darbuotojas, kuris vykdė avarijos likvidavimo darbus kanalizacijos šulinyje.

Siekiant išvengti tokių arba panašių nelaimingų atsitikimų ateityje, prieš pradedant darbus visada turi būti atliktas rizikos įvertinimas, tai yra:

- nustatomi galimi pavojai,
- įvertinama šių pavojų keliama rizika,
- numatomos ir įgyvendinamos tinkamos apsaugos priemonės.

Šiose rekomendacijose pateikiami patarimai kaip dirbant uždarose erdvėse išvengti nelaimingų atsitikimų.

1. Kas yra uždaros erdvės?

Uždaroms erdvėms priskiriama:

- Šuliniai,
- Iškasos,
- Talpyklos,
- Įrenginiai,
- Katilai,
- Cisternos,
- Bokštinės saugyklos,
- Tiltų arba kranų lovinės sijos,
- Statinių ir mašinų ertmės, pvz., nepertraukiamo liejimo mašinos,
- Belangiai statiniai, pvz., maži rūsiai, tuneliai,
- Erdvės, kurios dėl specifinių naudojamų įrenginių, pvz., balionų užpildymo, negali būti pakankamai natūraliai išvėdinamos,
- Vamzdynai,
- kiti požeminiai įrenginiai ir statiniai.

Pav. 1-1. Lauke stovinti cisterna

Nebūtinai šios erdvės turi būti uždarytos iš visų pusių. Žymiai daugiau yra iškasų, šachtų, tranšėjų ir kanalų, negu visai uždarų erdvių.
Taip pat ir didesnės patalpos gali būti klasifikuojamos kaip uždaros erdvės, pvz., bagažo saugyklos arba kajutės su dvigubu dugnu laivuose.

Pav. 1-2. Laivo šoninė talpa

Uždaros erdvės apibrėžiamos kaip iš visų pusių arba dominuojančiomis nejudinamomis sienelėmis apribotos erdvės, taip pat zonos be oro pasikeitimo, kuriose, atsižvelgiant į jų erdvės ankštumą arba jose esančias naudojamas medžiagas arba įrenginius, kyla arba gali kilti specifiniai pavojai, kurie paprastai žymiai viršija darbo vietose vyraujančius pavojus. Taip pat tai yra zonos, kurios tik iš dalies apribotos nejudinamomis sienelėmis ir kuriose, atsižvelgiant į vietines aplinkybes ir konstrukciją, galėtų susirinkti (susikaupti) pavojingos medžiagos, pvz., gali susidaryti deguonies trūkumas.

Dirbant uždarose erdvėse, turi būti atsižvelgiama ne tik į erdvės dydį, tačiau visada ir į specifinius pavojus: joje naudojamą įrangą, uždaros erdvės konfigūraciją, anksčiau naudotas medžiagas ir t.t.

2. Kokie darbai atliekami uždarose erdvėse?

Darbams uždarose erdvėse priskiriami visi darbai, kuriuos atlikdami darbuotojai turi būti šiose zonose, pvz. techninio aptarnavimo darbai:

- tikrinimas, apžiūra, matavimai,
- valymas, konservavimas, tepimas, papildymas, keitimas ir reguliavimas,
- remontas, taisymas,
- tobulinimas, funkcinės saugos didinimas.

Sąvoka „darbas" apima ir uždarų erdvių apžiūrėjimą. Apžiūrėjimas – tai yra kiekvienas įlipimas, įvažiavimas, įšliaužimas ir pasilenkimas į uždaros erdvės vidų.

Ypatingai specifiniai pavojai kyla atliekant tokius darbus, kaip:

- valymo darbus, įskaitant likučių pašalinimą,
- paviršių valymo ir dažymo darbus,
- klijavimo darbus,
- suvirinimo ir pjovimo darbus,
- pašildymo darbus su ugnimi,
- naudojant elektrines lempas ir įrankius.

Pav. 2-1. Įmontavimas nuotėkio apsaugos (vidinės) 70001 cisternoje

3. Rizikos vertinimas

Darbo sąlygų vertinimas
Apsaugos priemonės, reikalingos dirbant uždarose erdvėse, nustatomos atlikus rizikos vertinimą. Kai kalbama apie pavojus atliekant darbus uždarose erdvėse, turi būti galvojama, kaip darbuotojas, atlikdamas šiuos darbus, gali būti sužalotas arba pakenkta jo sveikatai. Tai gali atsitikti tada, kai yra pavojingų veiksnių ir dar tuo paču metu atsiranda ir kitokių nesklandumų trūkumų, pvz., organizacinių, techninės saugos, veikimo saugos ir pan.

Kuriame Lietuvos ateitį
ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS

3.1. Kokie pavojai gali atsirasti dirbant uždarose erdvėse?

Uždarose erdvėse pavojai gali kilti dėl:

- medžiagų,
- įrenginių,
- erdvės ankštumo,
- didelio aukščio, pvz., bokštinių saugyklų arba šachtų.

Medžiagos gali būti:

- talpos terpė, pvz., birios arba skystos medžiagos,
- naudojamos kaip darbo arba pagalbinės medžiagos, pvz., valymo priemonės, dažymo, izoliavimo, klijavimo medžiagos,
- nuosėdos, prikibę prie pagrindo arba sienelių,
- susidarę darbo proceso metu, pvz., virinant, šlifuojant, dirbant su dažymo medžiagomis,
- susidarę biologiniame procese, pvz., rūgimo, puvimo metu,
- išsiskyrę cheminių reakcijų metu, pvz., dėl šaldymo medžiagų oksidacijos arba nuotekų susimaišymo,
- patekę per neuždarytas arba nesandarias angas.

Pavojai, naudojant įrenginius, gali kilti dėl:

- judančių dalių arba komponentų, kaip maišymo, smulkinimo, transportavimo arba vėdinimo įrenginių,
- vamzdynų arba kanalų uždaromų arba atidaromų įtaisų, pvz., sklendžių, vožtuvų, apsaugos nuo sprogimo įrenginių,
- darbo metu elektros įtampą turinčių įrenginių, pvz., kontaktinio ir aukšto dažnio šildymo,
- elektrinių darbo priemonių, tokių kaip: nešiojami šviestuvai, elektrinės mašinos, įrankiai, aparatai, stacionarieji ir nestacionarieji elektros prietaisai;
- spinduliuotės, pvz., matavimo prietaisų,
- valymo prietaisų pvz., skysčio purkštuvų.

Nelaimingi atsitikimai dažniausiai įvyksta dėl:

- dujų, garų, rūko arba dulkių užsidegimo arba sprogimo,
- dujų, garų, rūko arba dulkių pavojingų sveikatai koncentracijų,
- nesandarių deguonies žarnų vykdant suvirinimo darbus,
- deguonies trūkumo,
- nuodingų, sveikatai pavojingų, ėsdinančių arba dirginančių medžiagų, kurios gali patekti per odą arba kvėpavimo takus,
- karštų medžiagų, kaitintuvų su liepsna, skirtų pašildymui,
- birių medžiagų arba kitokios terpės, kurioje galima nugrimzti (paskęsti),
- šildymo-šaldymo įrenginių,
- valymo prietaisų, taip pat judančių dalių arba komponentų, pvz., maišymo, smulkinimo, transportavimo arba vėdinimo įrenginių, kuriuos galima įjungti,
- elektros įrenginių su įtampa, pvz., šildymo įrenginių,
- elektros įtampą turinčių dalių, pvz., pažeistų suvirinimo laidų, įtvirtintų strypinių elektrodų,
- per didelės kontaktinės įtampos, naudojant elektrines rankines lempas, elektrinius įrankius, elektros suvirinimo prietaisus arba kitas elektrines darbo priemones,
- jonizuojančių ar lazerinių spindulių, kurie susidaro del terpės, užpildymo būklės matavimo prietaisų, del užpildymo medžiagos biologinio apšvitinimo įrenginių arba žaliavos kontrolės įrenginių,
- uždarymo ir atidarymo įtaisų,
- apribotos judėjimo laisvės, pvz., atliekant suvirinimo darbus tai gali būti nudegimo priežastimi,
- kopečių, pastolių slidumo,
- išramstymo nebuvimo arba per stačių iškasų šlaitų, del ko galimas užpylimas,
- priverstinės padėties, kurią sąlygoja ankštos erdvės.

Lentelėje 3-1 pateikta galimų pavojų, kurie gali kilti dirbant uždarose erdvėse, apžvalga.

Galimi pavojai, dirbant uždarose erdvėse	
Organizaciniai trūkumai • nėra priežiūros • nepakankamas mokymas, instruktavimas • nėra saugos postų • dirbama be paskyrų-leidimų • nepakankamas koordinavimas • neparengtos tinkamos gelbėjimo priemonės	**Padidinta fizinė apkrova** • apsunkinta patekimo galimybė • darbas ankštose zonose • kvėpavimo apsaugos priemonių naudojimas • apsunkintas rankinis transportavimas
Pavojingos cheminės medžiagos • remonto (valymo) metu naudojamos pavojingos medžiagos • pavojingų medžiagų išsiskyrimas • technologiniame procese naudojamos pavojingos medžiagos	**Pavojingos medžiagos, kurios susidaro darbo procese** • suvirinimo, ugnies darbų • plastikų šlifavimo metu
Biologinės pavojingos medžiagos • nešvarumai (prikepimai, degėsiai, nuosėdos) • veiklos (pvz., nuotekų tvarkymas)	**Psicho-socialiniai veiksniai** • ankštuma • didelis aukštis • ribotas matomumas • darbas vienumoje
Deguonies trūkumas • deguonį išstumiančių dujų prasiskverbimas • deguonies sunaudojimas • azoto dujų panaudojimas	**Deguonies perviršis** • deguonies prasiskverbimas • deguonies žarnų nesandarumas
Gaisras ir sprogimas • degių medžiagų egzistavimas • sprogių mišinių susidarymas	**Elektros srovė** • su defektais/netinkamos darbo priemonės • elektriniai įrenginiai, instaliuoti talpose • naudojamos darbo priemonės (suvirinimo lanku įtampa)
Pavojingos vietos prie įrenginių • besisukantys maišymo įtaisai • judančios dalys, kurios del sukauptos energijos (pvz., hidraulika) arba del padėties arba judesio energijos sistemos gali kelti pavojų	**Triukšmas** • aplinkos triukšmas • triukšmas del vykdomų darbų
Karštos arba šaltos terpės • kaitinimo žarnos ir t. t. • vėsinimo įrenginiai/šaldytuvai • šalty/karštų terpių prasiskverbimas	**Kritimas** • darbas aukštai esančiose darbo vietose • kritimas nuo talpų, cisternų viršaus
Nepakankamos gelbėjimo priemonės • neparuoštos AAP gelbėjimui • neteisingas AAP gelbėjimui naudojimas • gelbėjimo galimybės apribojimas del ankštų patalpų (zonų) arba sunkiai pasiekiamų darbo zonų	**Skysčiai** • staigus skysčių prasiskverbimas • dregnos, slidžios grindys

3.2. Saugos duomenų lapai

Pavojingų cheminių medžiagų naudotojams saugos duomenų lapas yra pagrindinis informacijos šaltinis apie su ta medžiaga susijusius pavojus. Dirbant su pavojingomis cheminėmis medžiagomis uždarose erdvėse beveik visi saugos duomenų lapo duomenys turi svarbią reikšmę. [tai turi būti atsižvelgiama planuojant darbus, pvz., į 4 skirsnį „pirmosios pagalbos priemonės".

3.3 Asmeninės apsaugos priemonės (AAP)

Jeigu dirbant su pavojingomis medžiagomis reikia pasinaudoti asmenine kvėpavimo apsaugos priemone, saugos duomenų lapo 8 skirsnyje nurodyta, kokia priemonė užtikrina atitinkamą saugos lygį. Tai reiškia, kad turi būti naudojama būtent tokia kvėpavimo apsaugos priemonė, tokio tipo filtras ir apsaugos klasė.

3.4. Kontroliniai matavimai

Kontroliniai matavimai atliekami prieš pradedant darbą ir, jeigu panaudojus technines vėdinimo priemones negalima užtikrinti, kad uždarų erdvių aplinkoje nesusidarytų pavojingų cheminių medžiagų pavojingos koncentracijos arba deguonies trūkumas, pastoviai reikia vykdyti kontrolinius matavimus.

Tai atliekama tokia tvarka:

- sprogimo ribinių verčių matavimai ir stebėjimas,
- deguonies kiekio matavimai ir stebėjimai,
- galiojančių ribinių verčių darbo vietai matavimai ir stebėjimas.

Kontroliniams matavimams turi būti naudojami tinkami matavimo metodai.

Tinkami matavimo metodai yra:

- nuolatiniai matavimai, pvz., su tiesiogiai dujų koncentraciją rodančiais, signalizuojančiais prietaisais,
- pakartotiniai atskiri matavimai, pvz., su matavimo vamzdeliais arba su poėmiais ir laboratorine analize.

Parenkant matavimo metodus atsižvelgiama į specifines matuojamų medžiagų savybes, pvz., jautrumą kitoms medžiagoms, įskaitant vandens garus.

Parenkant matavimo metodus uždarose erdvėse sprendžiama pagal situaciją as:

- uždarose erdvėse, kurios visiškai ištuštinamos, prapučiamos ir išplaunamos ir nėra pavojingų medžiagų atsiradimo pavojaus, pakanka vieno vienkartinio matavimo prieš darbų pradžią;
- uždarose erdvėse, kur yra nešvarumų ir nuodegų, kuriose gali išsiskirti pavojingos medžiagos, arba kurios negali būti visiškai atskirtos ir dėl to gali išsiskirti pavojingos medžiagos, pvz., azoto oksidų dujos, reikalingi pakartotiniai matavimai. Rekomenduojami nuolatiniai matavimai su tiesiogiai rodančiais matavimo prietaisais.

Sprendimą, ar reikia matuoti ir kaip dažnai, turi priimti atsakingas asmuo vietoje. Jis turi suprasti, kad jo darbuotojai, dirbantys uždarose erdvėse, yra paskutinė grandis saugos grandinėje ir jis atsakingas už savo žmones. Iš principo visada turi būti pamatuota, jeigu uždaros erdvės (cisternos, talpos), kuriose bus dirbama, prieš tai buvo užpildytos ir uždarytos, norint įsitikinti, kokios sudėties aplinka yra talpykloje.

Darbdavys arba atsakingas asmuo pavesti atlikti kontrolinius matavimus gali tik tiems darbuotojams, kurie turi reikalingą kompetenciją. Kompetencija apima:

- naudojamus matavimo prietaisus,
- taikomus matavimo metodus,
- matuojamas pavojingas medžiagas,
- darbo aplinkybes, pvz., uždarų erdvių konstrukciją, kuri galėtų turėti įtakos matavimams.

Kontroliniai matavimai atliekami prieš parengiant paskyrą-leidimą dirbti, išvados protokoluojamos ir pasirašomos atsakingo asmens. Rekomenduotina kontrolinių matavimų atlikimui parengti specialias instrukcijas.

Deguonies koncentracija ore	Simptomai/Reakcija
21-20 %	Normali kūno būklė
18 %	Pradeda silpti/blogėti naktinis matymas
17 %	Įkvėpto oro tūrio padidėjimas (dažnas kvėpavimas), mažėja raumenų koordinacija, reikia daugiau pastangų sutelkti dėmesį ir mastymą
15 - 12 %	Pasunkėjęs kvėpavimas (dusulys), galvos skausmas, galvos svaigimas, padažnėjęs pulsas, daug pastangų reikalaujantys judesiai, raumenų normalios koordinacijos sutrikimai (judėjimo sutrikimai)
12 - 10 %	Pykinimas, vėmimas, pastangos judėjimui neįmanomos, judėjimo paralyžius
8 - 6 %	Kritimas netekus sąmonės
6 % ir mažiau	Mirtis ištinka per 6-8 minutes

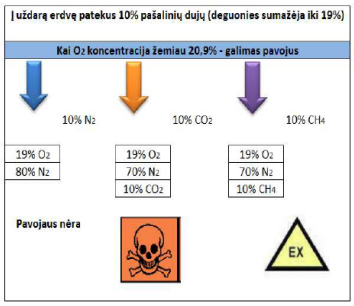
Uždusimo stadija	O_2 trūkumo poveikis
1	21 iki 14 % mažėja: Padidėjęs pulsas, padažnėjęs kvėpavimas, sutrikusi judesių koordinacija
2	14 iki 10 %: Apsunkusi sąmonė (samprotavimas), greitas nuovargis ir nejautrumas skausmui
3	10 iki 6 %: Pykinimas ir vėmimas, gniuvimas ir ilgalaikis/pastovus smegenų pažeidimas
4	Mažiau negu 6 %: Konvulsijos (drebėjimas), kvėpavimo sustojimas ir mirtis

Aplinka nepavojinga sveikatai, jeigu:

- yra pakankamai deguonies kvėpavimui (ne mažiau 18 %),
- nevyršijamos maksimaliai leistinos sveikatai pavojingų medžiagų koncentracijos,
- nėra kitų užteršimų, pvz., sveikatai pavojingų medžiagų.

Kai uždaroje erdvėje išmatuotas deguonies kiekis mažesnis nei 20,9 %, visada turi būti įvertinamos deguonies mažėjimo priežastys.

Galioja pagrindinis principas: 5% pašalinių dujų sumažina deguonies kiekį uždarose erdvėse 1%. Atitinkamai aplinkoje, kurioje yra pavojingų medžiagų, nežymiai sumažėjęs deguonies kiekis dažniausiai įtakoja pavojingų medžiagų koncentracijos viršijimą.



pav. 3-3. Į uždarą erdvę patekus 10 % pašalinių dujų, deguonies koncentracija sumažėja iki 19 %.

Dėl pašalinių dujų pavojaus nėra, jeigu darbo vietos ribinės vertės nėra viršytos ir tik azotas arba inertinės dujos yra deguonies kiekio sumažėjimo iki 18 % priežastis. Jeigu deguonies sumažėjimo priežastis darbo aplinkoje yra kitokios dujos, pvz. CO_2, kaip matyti iš žemiau pateiktos lentelės, 10 % gali būti mirtina anglies dioksido koncentracija darbuotojui, jeigu jis tokioje aplinkoje būna daugiau nei 30 min.

3.4.3 Anglies dioksido poveikis žmogui

Žmogų esantį aplinkoje, kurioje yra padidintas CO_2 dujų kiekis, gali ištikti mirtis. Tai priklauso nuo CO_2 koncentracijos ir poveikio laiko:

Anglies dioksido koncentracija ore	Simptomai/Reakcija
4,5 %	Po 8 val. poveikio sumažėja gebėjimas koncentruotis, galima adaptacija
5,5 %	Po 1 val. poveikio pasunkėja kvėpavimas, atsiranda galvos skausmas ir padažnėja širdies plakimas
6,5 %	Po 15 min. poveikio atsiranda galvos svaigimas ir bendras silpnumas
7 %	Po 6 min. poveikio labai pasunkėja kvėpavimas apima nerimas
10 %	Po 30 min. prarandama sąmonė
12 %	Po 5 min. prarandama sąmonė
15 %	Po 1 min. prarandama sąmonė.
20 %	Sąmonė prarandama greičiau nei per 1 min.

3.4.4. Ribinių verčių matavimai

Sprogių dujų arba garų su sveikatai pavojingomis savybėmis darbo aplinkos ribinės vertės yra daug žemesnės, negu apatinė sprogimo riba. Šių medžiagų koncentracija arti pavojingos ribos, kuris orientuojamas į apatinę sprogimo ribą, atitinka daug kartų viršytą darbo aplinkos ribinę vertę.
Pavyzdys|
Ksilolo apatinė sprogimo riba – 1,0 %
Darbo vietos ribinė vertė – 100 ppm.
Kai matavimo prietaisas sprogimo ribų stebėjimui rodo 50 % apatinės sprogimo ribinės vertės, tai aplinkoje yra 0,5 % ksilolo, tai yra 5000 ppm ksilolo. Tokiu atveju darbo aplinkos ribinė vertė viršyta 50 kartų.
Pagal aukščiau pateiktą pavyzdį, darbo aplinkos stebėjimui sprogių aplinkų koncentracijų matavimo prietaisais, del sveikatai gresiančio kenksmingų medžiagų keliamo pavojaus įvertinimo, akivaizdžia netinka.
Kitu atveju, kaip matyti iš pav. 3-3 pateikto pavyzdžio, kai deguonies sumažėjimo priežastis darbo aplinkoje yra metano (CH_4) dujos, kurios nėra toksiškos ir neturi Higienos normoje įvardintos sveikatai pavojingos darbo aplinkos ribinės vertės, pavojus kyla del to, kad 10 % CH_4 ore sudaro sprogų mišinį, kadangi metano sprogimo ribos yra nuo 5 iki 15 %.
Darbo aplinkos ribinių verčių nustatymui naudojami elektroniniai, su atskirais sensoriais (jutikliais) aprūpinti dujų matavimo prietaisai arba tikrinimo vamzdeliai.
Sensoriai yra skirtingoms dujoms. Tačiau dujų matavimo prietaisas sensoriais gali apimti tik tam tikrą skaičių dujų, be to, vienas sensorius matuoja tik vienas dujas.
Dujų matavimo prietaisų su sensoriais pranašumas yra tas, kad jais matuojama nepertraukiamai ir jie yra nureguliuoti avariniam barjerui (slenkščiui). Tie, kurie matuoja, turi tik žinoti, ar prietaisas veikia nepriekaištingai.

Priešingai elektroniniams matavimo prietaisams, tikrinimo vamzdeliais galima išmatuoti daug dujų ir garų.
Veiksminga tikrinimo vamzdelių-matavimo sistema susideda iš vieno tikrinimo vamzdelio (stiklinio vamzdelio) ir pritaikytos pompos (siurblio).
Matavimo metu per vamzdelį siurbiamas nustatytas oro kiekis. Vamzdelyje yra cheminių reagentų, kurie keisdami spalvą reaguoja su matuojama medžiaga. Pagal skalę ant tikrinimo vamzdelio galima matavimo metu tiesiogiai nuskaityti medžiagos koncentraciją.
Tikrinimo vamzdelių naudojimo trūkumas yra tas, kad jie tinka tik vienam matavimui. Jie parodo tik matavimo metu matavimo vietoje egzistuojančią vertę. Ši vertė laikui bėgant gali pasikeisti. Taip pat matuojančiam tiesiogiai nenurodo, ar matuojama aplinka pavojinga, ar ne, tai turi priimti pats matavimus atliekantis asmuo.

pav. 3-11. Tikrinimo vamzdelių pompos

3.5. Paskyros-leidimai, instruktavimas

Kai reikia dirbti uždarose erdvėse, kur yra ar gali susikaupti pavojingų medžiagų arba gali atsirasti deguonies trūkumas, būtina nustatyti ir įvertinti ten esančius pavojus.
Privalomas draudimas, kad niekas savavališkai be raštiško leidimo negali patekti į tokias zonas.
Todėl darbdavys arba jo įgaliotas atstovas prieš darbų pradžią parengia paskyrą-leidimą. Paskyroje-leidime nurodomi rizikos vertinimo rezultatai (įskaitant ir kontrolinių matavimų rezultatus) ir reikalingos apsaugos priemonės.
Paskyros-leidimai naudojami, kai yra nukrypimų nuo normalių darbo sąlygų ir vykdant pavojingus darbus. Paskyros-leidimo teksto struktūra turi būti orientuota darbo vietai ir pritaikyta atskirų veiklų poreikiams.
Tačiau jeigu visada yra tokios pačios darbo sąlygos ir nustatytos tokios pačios apsaugos priemonės, paskyra-leidimas gali būti pakeistas raštiška darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcija.

3.6. Specialistų ir kompetentingų asmenų įtraukimas

Specifiniais atvejais nustatant pavojus ir vertinant riziką, įskaitant atliekamus matavimus, gali būti būtina įtraukti ir specialistus bei kompetentingus asmenis.
Pvz., jeigu dirbama cisternų, kuriose laikomas arba buvo laikytas mazutas, dyzelinis kuras arba skystas tepalas, viduje, darbdavys turėtų įgalioti specialistą, sugebanti įvertinti esamus pavojus, kontroliuoti vykdomus darbus.
Specialistas – asmuo, kuris dėl savo profesinio išsilavinimo ir patirties turi pakankamai žinių apie chemines ir fizikines mazuto, dyzelinio kuro arba skysto tepalo savybes būsimomis darbo sąlygomis.
Kompetentingas asmuo – asmuo, kuris dėl savo profesinio išsilavinimo ir patirties turi specialių žinių apie darbą su pavojingomis medžiagomis ir yra susipažinęs su darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktais. Jis turi žinoti valdymo, tikrinimo, medžiagų matavimo principus, tvarką ir mokėti teisiškai įvertinti egzistavimą medžiagų, kurios galėtų kelti gaisro ir sprogimo pavojų arba pavojų sveikatai dėl savo kenksmingų savybių.
Darbdavys yra atsakingas už kompetentingo asmens parinkimą.

Profesinės žinios apima:

- naudojamus matavimo prietaisus arba metodus,
- matuojamas medžiagas,
- naudojamus darbo metodus,
- darbo aplinkybes, pvz., patalpų (zonų) konstrukciją arba galimus įmontuotus komponentus, kurie gali įtakoti ėminių paėmimą.

4. Saugaus darbo užtikrinimas organizacinėmis priemonėmis

4.1. Vadovavimas, priežiūra

Darbams uždarose erdvėse turi vadovauti darbdavį atstovaujantis asmuo arba jis turi paskirti profesiniu požiūriu tinkamą įgaliotą asmenį. Turi būti aiškiai nusakytos atsakomybės ribos ir tai įforminti raštu.
Vadovavimas darbams apima:

- atsakingo asmens paskyrimą,
- darbuotojų parinkimą, jų apmokymą ir instruktavimą,
- pavojų nustatymą ir su jais susijusios rizikos įvertinimą,
- darbo metodų, darbo priemonių ir darbo vietos parinkimą,
- reikalingų apsaugos priemonių numatymą,
- paskyros-leidimo arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijos parengimą.

Atsakingam asmeniui, įsakymu įgaliotam atlikti specifinę užduotį, tenka ypatinga atsakomybė.
Atsakingas asmuo turi užtikrinti, kad:

- darbai būtų pradedami tik tada, kai įvykdytos paskyroje-leidime arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijoje nurodytų priemonių,
- darbo metu nebūtų viršijamos leistinos kenksmingų medžiagų koncentracijos ribinės vertės (dydžiai) darbo aplinkos ore,
- reikalui esant, būtų atlikti papildomi matavimai,
- darbuotojai darbo metu laikytųsi numatytų apsaugos priemonių, įskaitant AAP naudojimą,
- būtų užtikrintas greitas išėjimas iš uždaros erdvės pavojaus atveju,
- į darbo aplinką nepatektų pašaliniai asmenys.

Atsakingas asmuo prieš pradedant darbus ir jų metu atlieka reikalingą kontrolę:

- pavojų potencialo,
- darbuotojų patikimumo,
- priimtų apsaugos priemonių tipo.

Atsakingu asmeniu dažniausiai būna meistras arba patyręs specialistas, kuris dažnai atlieka panašius darbus ir gerai žino su jais susijusius pavojus. Jeigu uždarose erdvėse atliekami valymo arba paviršių padengimo darbai ir tenka dirbti su pavojingomis medžiagomis, atsakingu asmeniu skiriamas tas, kas turi patirties dirbant su pavojingomis medžiagomis.

4.2. Saugos postai

Dirbant uždaroje erdvėje darbuotojai visą laiką turi turėti ryšį su saugos postu, esančiu uždaros erdvės išorėje. Darbuotojai, esantys saugos poste, turi būti patikimi, turėti reikiamų psichinių ir fizinių sugebėjimų ir bet kuriuo metu turi galėti suteikti pagalbą, nepalikti saugos posto.
Saugos posto darbuotojai turi mokėti naudotis numatytomis gelbėjimo priemonėmis. Reikalaujama, kad gelbėjimo personalas ir gelbėjimo įrenginiai bet kuriuo metu būtų pasiekiami.
Kaip taisyklė, pastovus ryšys yra vaizdinis ryšys, kai darbuotojai esantys išorėje (saugos poste), mato darbuotoją dirbantį uždaroje erdvėje. Jeigu toks ryšys negalimas, ilgalaikis ryšys turi būti palaikomas kalbiniu ryšiu, žmonių įspėjimo avariniais signaliniais įrenginiais arba pavieniais signalais.
Saugos postai ir atsakingi asmenys visada turi užtikrinti , kad galėtų bendrauti kalba su darbuotojais. Taip pat jie turi tiek mokėti valstybinę kalbą, kad galėtų iškviesti pirmąją pagalbą ir suteikti reikalingą informaciją.

Saugos postų galima atsisakyti, jeigu uždaros erdvės yra atskirtos, ištuštintos, išplautos ir pakankamai išvėdintos ir jose negali kilti pavojaus dėl medžiagų ar įrenginių.
Darbuotojai iš uždarų erdvių turi galėti išeiti be kitų pagalbos. Saugos postai nereikalingi, jeigu iš uždarų erdvių galima išeiti pro duris.

pav. 4-1. Darbuotojas lipantis į uždarą erdvę turėtų būti aprūpintas nepriklausomai nuo aplinkos veikiančiu kvėpavimo apsaugos prietaisu ir žibintu su apsauga nuo sprogimo ir turi būti prisirišęs gelbėjimo virvę, kurią laiko išorėje esantis stebintis darbuotojas.

4.3. Mokymas ir instruktavimas

Darbuotojai, dirbantys pavojingus darbus, prie kurių priskiriami ir darbai uždarose erdvėse, mokomi darbo vietose, įmonėse, mokymui skirtuose seminaruose ar mokymo įstaigose darbdaviui atstovaujančio asmens nustatyta darbuotojų mokymo ir žinių iš darbuotojų saugos ir sveikatos srities tikrinimo ir vertinimo tvarka.
Darbdavys arba darbdavio įgaliotas asmuo prieš darbų pradžią, remdamasis rizikos vertinimo rezultatais, instruktuoja visus paskirtus darbuotojus apie gresiančius pavojus ir reikalingas apsaugos priemones, numatytas paskyroje-leidime arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijoje.
Instruktavimas turėtų būti dokumentuojamas.
Instruktavimo metu ypatingas dėmesys kreipiamas į:

- tai, kaip greitai ir saugiai išeiti iš uždarų erdvių,
- gelbėjimo priemones,
- zonas, kuriose yra gaisro ar sprogimo pavojus.

Gelbėjimui paskirti darbuotojai turi būti apmokyti naudoti gelbėjimui numatytomis priemonėmis. Mokymų metu ir vėliau nuolatos jie turėtų treniruotis praktiškai panaudoti gelbėjimo priemones.
Reikalingą informaciją, praktines žinias apie asmenines apsaugos priemones, kurios turi saugoti nuo mirtino pavojaus ar pakenkimų sveikatai, darbdavys, atsižvelgdamas į jų tikėtinas naudojimo sąlygas, perteikia darbuotojams praktinio instruktavimo metu, pvz. apie:

- AAP nuo kritimo iš aukščio naudojimą,
- AAP naudojimą gelbėjimui,
- darbo rūbų nekaupiančių statinio krūvio naudojimą potencialiai sprogioje aplinkoje,
- kvėpavimo apsaugos priemonių naudojimą.

4.4. Darbo zonų ženklinimas

Uždaros erdvės, kuriose bus atliekami valymo, paviršių padengimo, ar klijavimo darbai su pavojingomis medžiagomis, turi būti apsaugotos nuo nenumatyto patekimo į jas ir gerai matomai paženklintos kaip pavojingos zonos. Prie įėjimo į uždaras erdves turi būti įrengti atitinkami saugos ženklai, pvz.:

- „Ugnis, atvira liepsna ir rūkymas draudžiamas“,
- „Pašaliniams įeiti draudžiama“,
- „Dėmesio! Sprogi aplinka“.

4.5. Apsaugos priemonių atšaukimas

Baigus darbus uždarose erdvėse turi būti atšauktos apsaugos priemonės. Apsaugos priemones atšaukti gali atsakingas asmuo ir turi tai įrašyti paskyroje-leidime.
Apsaugos priemonių atšaukimo prielaidos yra, pvz.:

- darbai yra užbaigti,
- visi darbuotojai išėjo iš uždarų erdvių,
- atlikti darbai daugiau nekelia pavojaus.

Būtina atkreipti dėmesį, kad pabaigus darbus su pavojingomis medžiagomis, pvz., valymo, dažymo arba paviršiaus padengimo darbus, dar ilgą laiką išsiskiria degūs arba sveikatai pavojingi garai ir todėl gali egzistuoti pavojus.
Priežiūra matuojant, atsižvelgiant į aplinkybes, turėtų būti tęsiama pabaigus tokius darbus tol, kol sprogių dujų arba garų koncentracija sumažėja iki nebematuotinos, t.y. mažesnės kaip 20 % koncentracijos nuo žemutinės sprogimo ribos ir visų sveikatai pavojingų medžiagų koncentracija darbo vietose nesiekia ribinės vertės.
Jeigu uždarose erdvėse atliekami suvirinimo, pjovimo arba šlifavimo darbai, po kurių baigimo uždarose erdvėse arba aplink esančiose zonose gali būti rusenimo židinių, yra dūmų atsiradimo arba įkaitimo riziką, tokių vietų kontrolė turi tęstis tol, kol nebebus pavojaus gaisrui kilti.

4.6. Darbų perdavimas kitoms įmonėms

Jeigu kitos įmonės, įskaitant subrangovus, skiriamos dirbti uždarose erdvėse, kur turės naudoti pavojingas medžiagas, užsakovas yra atsakingas už tai, kad būtų skiriamos išskirtinai įmonės, kurios turi reikalingų specifinių profesinių žinių ir patirties. Paskiriant užduotį reikalaujama, kad kita įmonė laikytųsi norminių teisės aktų reikalavimų, kurie galioja užsakovui (užduoties davėjui). Pareiga laikytis šių nurodymų visada turi būti surašoma raštu.
Taip pat užsakovas turi pasirūpinti, kad kita įmonė ir subrangovai prieš darbų pradžią būtų informuoti apie specifinius su darbu susijusius pavojus ir elgesio taisykles. Prie to priskiriama, pvz., nurodymai dėl:

- evakuacinio ir gelbėjimo plano,
- pirmosios pagalbos priemonių,
- darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų.

Prielaida saugiam darbui uždarose erdvėse yra glaudus bendradarbiavimas tarp įmonės (užsakovo) ir tų, kurie ten atlieka darbus. Įmonė (užsakovas) geriausiai žino visus uždarose erdvėse esamus pavojus. Ji turi užtikrinti reikalingas apsaugos priemones, jeigu kitaip nenumatyta sutartyje. Darbų vykdytojas užtikrina tas apsaugos priemones, kurios pagal darbų rūšį ir būdą būtinos dirbant uždarose erdvėse.

4.7. Darbų koordinavimas

Praktika rodo, kad darbai uždarose erdvėse, ypač valymo ir konservavimo darbai, dažnai perduodami subrangovams. Šiuo atveju yra nurodomi pavojai, kurie gali kilti, kai daug skirtingų įmonių darbuotojų dirbs uždarose erdvėse. Pavojų gali kelti taip pat atliekami darbai greta esančiose patalpose.
Todėl reikalingas savalaikis visų dalyvių susitarimas tam, kad būtų išvengta papildomų pavojų. Tuo tikslu turi būti:

- ieškoma kontaktų,
- tariamasi,
- atsižvelgiama,
- laikomasi susitarimo.

Siekiant saugiai suplanuoti darbo eigą, teisės norminiai aktai numato, kad tuo pat metu, kai duodama užduotis darbuotojams, skiriamas koordinatorius, kuris vienu metu dirbančių kelių įmonių darbų eigą taip suderina vieną su kitu, kad bet kuriuo metu nekils galimi priešpriešiniai pavojai.

5. Saugaus darbo užtikrinimas techninėmis priemonėmis

Prieš pradedant darbą uždaroje erdvėje, nustatęs pavojus ir įvertinęs iš to kylančią riziką, darbdavys arba jo įgaliotas atstovas numato ir įgyvendina reikalingas apsaugos priemones, kurios turėtų būti įvardinamos paskyroje-leidime arba darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijoje.

5.1. Uždarų erdvių atskyrimas

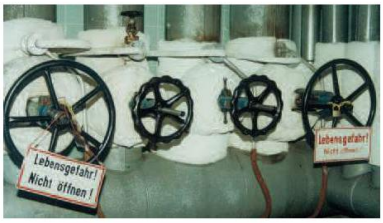
Dirbant uždarose erdvėse gali kilti pavojus dėl galimų pavojingų medžiagų prasiskverbimo.
Siekiant to išvengti, prieš pradedant darbus, turi būti efektyviai uždarytas ryšys su kitomis patalpomis, talpomis arba vamzdynais. Uždarymas paprastais ventiliais, čiaupais arba sklendėmis čia netinka. Vamzdynai uždaromi, pvz., išimant tarpines detales arba atskiriant aklėmis.
Uždarymas visada reikalingas, jeigu yra tikimybė, kad gali susidaryti sprogios aplinkos.

5.1.1. Dvigubi uždarymo įrenginiai

Išskirtinais atvejais, trumpalaikiams darbams atlikti galima pasinaudoti dviem vienas paskui kitą einančiais uždarymo įrenginiais juos užrakinant ar kitaip eliminuojant galimybę atidaryti.
Tais atvejais, kai atlikus rizikos vertinimą, paaiškėja, kad darbuotojams negali kilti pavojus dėl nesandarumo, pvz., vandens pritekėjimas esant mažam vamzdžio skerspjūviui, gali pakakti ir vienintelio uždarymo įrenginio.

5.1.2. Uždarymo įrenginių apsauga

Vykdant darbus uždarose erdvėse, pvz., katiluose, ir siekiant išvengti nenumatyto arba netyčinio uždaromosios armatūros atidarymo, apsaugoma užfiksavus armatūros vairaratį specialiais įtaisais, pvz., grandine su užraktu (pav. 5-1). Be to, pakabinami įspėjamieji užrašai, kad uždaromoji armatūra negalėtų būti paveikta, kol darbai nebus baigti.



Pav. 5-1. Katilo atskyrimas uždarymo įrenginiais. Vairaračiai apsaugoti nuo netyčinio ar nenumatyto paveikimo grandine su užraktu. Be to, uždėtos įspėjamosios etiketės „Neatidaryti. Pavojinga gyvybei"

5.1.3. Įstatomų aklių panaudojimas

Atskirais atvejais, pvz., didelėse, sunkiose linijose, vamzdžiai atskiriami aklėmis. Aklių matmenys ir medžiaga parenkama taip, kad jos patikimai atlaikytų:

- darbo metu numatomus šoninius poslinkius,
- iš vienos arba iš abiejų pusių atsirandantį slėgį, temperatūrą ir medžiagų poveikį.

Naudojant įstatomas akles turi būti nurodomi duomenys apie matmenis ir svarbiausias savybes (maksimalus darbinis slėgis, temperatūra ir kt.) ant rankenėlės, kuri įstačius aklę turi būti išsikišusi ir gerai matoma iš šono.

5.1.4. Darbas neatskyrus

Išskirtinais atvejais, dėl gamybinės - technologinės specifikos negalimas uždaros erdvės veiksmingas atskyrimas nuo galimo pavojingų medžiagų prasiskverbimo, pvz., nuotekų įrenginių vamzdžiuose. Tačiau dirbti tokiose uždarose erdvėse leistina tik tada, jeigu bus pašalintas pavojus darbuotojams, t.y. bus užtikrintas vėdinimas, jie bus aprūpinti tinkamomis asmeninėmis apsaugos priemonėmis (Metodinių rekomendacijų 7 skyrius) ir imtasi kitų saugos priemonių.

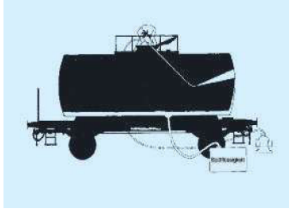
5.2. Išplovimas ir valymas

Prieš darbų pradžią uždaros erdvės turėtų būti išplovimas ir atlaisvinamos nuo likučių, nuosėdų. Šis reikalavimas yra įgyvendintas, kai, be asmenų buvimo uždarose erdvėse, visos medžiagos yra išsiurbtos, išpumpuotos arba ištrauktos ir pabaigoje atliktas valymas iš pagrindų. Išplovimo ir valymo kartais atsisakoma, pvz., kai:

- dėl esamų medžiagų nekyla joks pavojus, pvz., kai medžiagos nėra nei sveikatai pavojingos, nei degios ir negalimas paskendimas, užtroškimas arba nugrimzdimas;
- dėl medžiagų kylantys pavojai negali būti pašalinti dėl gamybinių - technologinių priežasčių, pvz., nuotekų įrenginiuose, kai imamasi tinkamų apsaugos priemonių, pvz., naudojant apžiūros įrenginius, tinkamas asmenines apsaugos priemones.

5.2.1. Išplovimas

Dažnai naudojamas ir paprastai įgyvendinamas uždaros erdvės valymo metodas yra išplovimas, pvz., periodinis plovimas iki perpylimo, pakeičiant kryptį, išpurškiant arba išpumpuojant. Kaip plovimo skystį geriausiai naudoti vandenį, kuris, reikalui esant, papildomas emulgiatoriais arba dispergatoriais (pav. 5-2). Šiuo atveju gali būti tuo pačiu metu reikalingas ir maišymas. Prieš užpildant valymo priemone yra patikrinama, ar uždarų erdvių pamatai ir sieneles atlaikys statinę apkrovą.
Tik tada, kai vanduo negali užtikrinti norimo valymo efekto, gali būti naudojamos valymo priemonės su skiedikliais. Tuo atveju reikia ypatingą dėmesį atkreipti į papildomai kylančius pavojus, pvz., pašalinant plovimo skysčius.



pav. 5-2. Cisternos valymas plovimo skysčiu be asmenų įlipimo

Apie tai papildomai nurodoma užrašais tinkamose vietose, pvz., prie valdymo pulto, įlipimo vietos, kad uždarose erdvėse yra dirbama (pav. 5-4), pvz., „Nejungti ! ... dirbama. Lentelę nuimti tik ... !.".

pav. 5-4. Katilo, kuriame dirbama, ženklinimas

Vidinių dalių judėjimas sustabdomas, pvz., blokuojant, stabdžiais ir t. t.
Atsižvelgiant į pavaros tipą kelias paleidimui gali būti užkirstas, pvz., nuimant pavaros diržą; arba saugiai nutraukiant energijos tiekimą, pvz., atjungiant elektros laidų gnybtus, atjungiant kištukines jungtis, uždarant paleidimo įtaisus. Aiškiai nurodoma, kad atjungti elektros laidų gnybtus gali tik elektrotechninis personalas.
Atskirais atvejais gali būti reikalinga imtis keleto priemonių tuo pačiu metu arba atsižvelgti į likutinę energiją. Kai daug grupių kartu dirba pavojingoje zonoje, rekomenduojama, kad kiekvienoje grupėje būtų atsakingas už saugą asmuo.

5.3.2. Šildymo ir šaldymo įrenginiai

Šildymo ir šaldymo įrenginiai prieš pradedant darbus uždarose erdvėse sustabdomi ir apsaugomi nuo nenumatyto paleidimo.
Darbus pradėti galima tik tada, kai temperatūra uždaroje erdvėje nekelia pavojaus darbuotojui.
Dėl gamybinių technologinių ypatumų galimi nukrypimai, jeigu darbuotojai pakankamai apsaugomi specialiomis priemonėmis, pvz., apsauginiais drabužiais, apribojamas buvimo laikas, tai turi būti įvertinta atliekant rizikos vertinimą ir griežtai kontroliuojama.

5.3.3. Spinduliuotės šaltiniai

Uždarų erdvių spinduliuotės šaltinius, pvz., užpildymo būkles matavimo prietaisus, prieš pradedant darbus reikia pašalinti, efektyviai atitverti ir arba išjungti ir apsaugoti nuo nenumatyto, netyčinio įjungimo. Rekomenduojama įtraukti kompetentingus įgaliotus asmenis apsaugai nuo spinduliuotės.

5.4. Techninės vėdinimo priemonės

Vedinimu turi būti kaip galima labiau užtikrinama, kad dirbant uždarose erdvėse nesusidarytų:

- dujų, garų, rūko arba dulkių sveikatai pavojingomis koncentracijomis;
- sprogių aplinkų;
- deguonies trūkumo arba deguonies pertekliaus.

Tai pasiekiama techninėmis vėdinimo priemonėmis. Vien natūralus vėdinimas dažnai neužtikrina tinkamos darbo aplinkos. Tačiau mechaniškai vėdinant yra veiksmingi natūralaus vėdinimo veiksniai, kaip susidarantis oro srautas ir pan. Todėl tikslinga tai panaudoti ir pasiremti jo judėjimo kryptimi.
Kai darbas uždarose erdvėse baigiamas, mechaninis vėdinimas paliekamas veikti tol, kol, kaip manoma, nebebus daugiau pavojingų koncentracijų. Vėdinimo trukmė, pvz., baigus paviršių padengimo darbus, paskaičiuojama du kartus didesnė, nei gamintojo nurodyta džiuvimo (paviršių) trukmė.

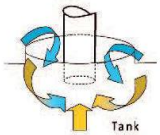
Kuriame Lietuvos ateitį
ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS

5.4.2. Teisingai įrenkite mechaninį vėdinimą

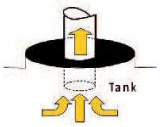
Pav. 5-8 rodo, kaip dažniausiai išsiurbiamas oras iš cisternos.
Pakankamai įsižiūrėjus į paveikslėlį, atpažįstama oro išsiurbimo įrengimo klaida. Ventiliacinis įrenginys ištraukia orą ne tik iš cisternos, tačiau taip pat traukia kartu šviežią orą iš aplinkos. Tai yra neekonomiška.

pav. 5-8. Neteisingas ištraukimo procesas

Blogybė pašalinama, kai uždaroje erdvėje, kurioje įrengta tik viršuje išdėstyta anga, vėdinimo žarna yra nuleidžiama iki dugno ir, jeigu galima, ištiesiama iki kito cisternos galo.
Kai įrengtos dvi arba daugiau angų, nusiurbiant turi būti uždengtas laisvas angos skerspjūvis prie nusiurbimo žarnos, pvz., su audeklu, maišu. Šią priemonę įgyvendinus, žymiai pagerėja nusiurbimo pajėgumas, pavojingomis medžiagomis pripildytas oras pakeičiamas įtekančiu šviežiu oru, šalia įsiurbimo žarnos nebesiurbiamas aplinkos oras.



pav. 5-9. Nusiurbimo žarna kartu siurbia ir šviežią orą



pav. 5-10. Apdengimas užkerta kelią šviežio oro įsiurbimui

5.4.1. Mechaninis vėdinimas

Mechaninis vėdinimas yra vėdinimas panaudojant ventiliacinius įrenginius, pvz., ventiliatorius, orapūtes (pav.5-5).

pav. 5-5. Mobilus vėdinimo įrenginys

Jie yra:

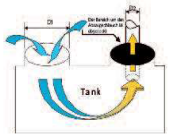
- lengvai pritaikomi,
- nepriklauso nuo oro sąlygų,
- mobilūs,
- turi galios ir oro krypties reguliavimą.

Mechaninis vėdinimas gali pakeisti visos uždaros erdvės orą, taip pat gali būti naudojamas kenksmingos medžiagos pašalinimui jos susidarymo vietoje.
Kai yra vietinis nusiurbimas, pvz., suvirinant, susidariusių kenksmingų medžiagų išplitimas uždaroje erdvėje sumažinamas iki tam tikro laipsnio. Vietinio nusiurbimo veikimas stipriai įtakojamas nusiurbimo elemento konstrukcijos ir jo išdėstymo suvirinimo proceso metu. Kaip taisyklė, vien tik vietinis nusiurbimas nepakankamai užtikrina atsirandančių kenksmingų medžiagų uždaroje erdvėje pašalinimą. Papildomai reikalingas nepertraukiamas uždaros erdvės oro pakeitimas.

pav. 5-6. Suvirinimo apsauginėje dujų terpėje pistoletų (degiklių) pavyzdžiai

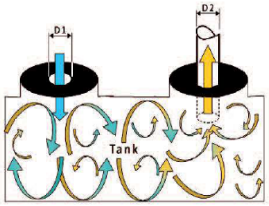
pav. 5-7. Suvirinimo dūmų gaudymo elementai

Aprašytas uždengimas taip pat užtikrina, kad avarijos atveju asmenys galės greitai išeiti iš cisternos, nes žarną kartu su uždangalu iš vidaus galima lengvai pastumti arba atitraukti į šoną.
Kai iš aplinkinių zonų įteka arba paimamas oras, būtina atkreipti dėmesį, kad jis turėtų tokią pačią kokybę, kaip išorės oras. Deguonis arba oras su padidintu deguonies kiekiu – daugiau kaip 20,9 % - negali būti naudojamas uždarų zonų vėdinimui. Neleistina naudoti užterštą orą kenksmingomis ir pavojingomis medžiagomis, t.y. su mažesniu deguonies kiekiu nei 20,9 %.
Paprastai pritekančio oro angos paliekamos žymiai didesnės, nei oro išsiurbimo kiaurymė. Tokiu atveju oras įteka su žymiai mažesniu greičiu, nei išteka. Taip susidaro cisternoje laminarinis (tolygus) oro srautas.



pav. 5-11. Del didelių oro pritekėjimo angų sudaromas laminarinis tekėjimas

Tačiau kartais cisternos kampuose susidaro taip vadinamos „mirtinos zonos“, kuriose lieka pavojingomis medžiagomis užterštas oras. Siekiant to išvengti, turi būti pasirūpinta turbulentiniu tekėjimu visoje cisternoje. Tai pasiekiama įpučiant orą kitais ventiliaciniais įrenginiais.



pav. 5-12. Sumažintos oro pritekėjimo angos sudaro turbulentinį oro tekėjimą cisternoje

Tačiau yra dar geresnė sprendimo alternatyva. Jeigu oras iš cisternos siurbiamas ir tuo pačiu pritekėjimo anga oro padavimo pusėje mažinama, padidėja oro pritekėjimo greitis, dėl to cisternoje geriau vyksta oro maišymasis. Kai abi angos yra vienodų matmenų, oro greitis angose bus tokio paties dydžio.
Tai bus tiek pat veiksmingą, kaip ir įpučiant orą su ventiliaciniais įrenginiais. Dėl didelio įtekančio oro greičio susidaro norimas turbulentinis oro tekėjimas.

5.4.3. Reikalingo oro kiekio nustatymas

Esant mechaniniam vėdinimui turi būti žinomas, pagal ventiliacinių įrenginių ir oro padavimo vamzdžių matmenis, reikalingas pritekamojo ir ištraukiamojo oro kiekis. Parenkant ventiliacinius įrenginius yra atsižvelgiama į tekėjimo nuostolius vamzdžiuose.

5.6. Dujų ir garų prapūtimas, inertizavimas

Dujos ir garai, kurių negalima išsiurbti dėl tam tikrų aplinkybių, gali būti pašalinami prapučiant. Tačiau būtina atsižvelgti, kad dujų/oro mišinio ištūmimas iš uždaros erdvės dažnai yra sunkiai kontroliuojamas.
Prapūtimui gali būti naudojamas oras arba inertinės dujos, pvz., azotas, ar kitos inertinės dujos, anglies dioksidas. Degios dujos ir garai negali būti prapučiamos oru.
Inertizuojant uždarą erdvę ir veliau darbo metu būtina stebėti darbo aplinkos būklę. Kai neužtikrinama tinkama darbo aplinkos oro sudėtis , darbai atliekami naudojant nuo aplinkos oro nepriklausomai veikiančius izoliuojančius kvėpavimo apsaugos aparatus (Metodinių rekomendacijų 7. skynius).
Jei uždarose erdvėse yra inertinių dujų, prie patekimo (įėjimo) angų turi būti įrengti aiškiai atpažįstami įspėjamieji ženklai, pvz., kai talpa prapučiama suspaustu azotu, ženklinama įrašu „Neliptı, yra pavojus uždusti ! Talpoje yra azoto“.

5.7. Apsauga nuo gaisro

Kai uždaroje erdvėje naudojamos arba yra (gali būti) degių medžiagų, turi būti vertinama, kad dirbama gaisro atžvilgiu pavojingoje aplinkoje.
Tokiu atveju reikia pasirūpinti, kad:

- prieš pradedant darbą iš uždarų erdvių būtų pašalintos vengtinos gaisro atžvilgiu medžiagos (pvz., pakavimo medžiagos, tuščios statinės, likučiai);
- degios medžiagos (pvz., dažai ir klijai, valymo skysčiai) į uždaras erdves būtų pristatomos tik darbo eigai reikalingais minimaliais kiekiais.

Rizikos vertinimo metu, įvertinus gaisro pavojų, esamus įrenginius, darbo priemones ir naudojamas medžiagas, parenkamos ir parengiamos tinkamos ir pakankamas kiekis gaisro gesinimo priemonių. Gaisro gesinimo priemonės turi būti lengvai prieinamos ir paprastai valdomos.
Būtina įvertinti, kad degimo metu yra išdeginamas deguonis, ir todėl gesinimo darbus uždarose erdvėse gali atlikti tik darbuotojai, devintys izoliuojamąsias kvėpavimo apsaugos priemones.
Taip pat turi būti paskirtas reikiamas skaičius asmenų, ypač saugos postuose. Jie turi būti apmokyti ir instruktuoti, kaip elgtis su gaisro gesinimo priemonėmis kilus gaisrui.

5.8. Biologiniai pavojai

Apsaugai nuo biologinių pavojų uždaros erdvės prieš darbo pradžią atskiriamos, ištuštinamos ir išvalomos.
Atsižvelgiant į riziką, kuri gali kilti dėl biologinių medžiagų, uždaros erdvės yra dezinfekuojamos. Tam tikroms veikloms uždaros erdvės yra sterilizuojamos.
Kai dezinfekavimas arba sterilizavimas yra negalimas, darbo metu naudojamos tinkamos asmeninės apsaugos priemonės (žr. Darbuotojų apsaugos nuo biologinių veiksnių poveikio darbe nuostatus).
Darbuotojus, kurie gali būti paveikti biologinėmis darbo medžiagomis, rekomenduojama paskiepyti, jeigu yra veiksmingų skiepų.

5.9. Kritimo pavojus/pavojus nugrimzti arba būti užpiltam

Kai dirbant uždarose erdvėse yra kritimo pavojus, turi būti imamasi tinkamų apsaugos nuo kritimo priemonių. Atsižvelgiant į specifines aplinkybes, pvz., kopimo kopėčių nešvarumai, priemonės gali būti reikalingos ir esant nedideliam aukščiui.
Jeigu techninės priemonės negali užtikrinti saugaus patekimo ir darbo uždaroje erdvėje, turi būti naudojamos asmeninės apsaugos priemonės nuo kritimo iš aukščio. Atliekant rizikos vertinimą atsakingi asmenys turi nustatyti tinkamus prisitvirtinimo taškus ir naudojamą asmeninės apsaugos įrangą.
Uždarose erdvėse, pvz., bokštinėse saugyklose su biriomis medžiagomis, kurių negalima pilnai ištuštinti, darbuotojai atlikti darbus be apsaugos priemonių gali tik tada, jeigu dėl birių medžiagų

savybių (mažai takios) nekyla nugrimzdimo pavojus. Prieš pradedant darbus yra įsitikinama, kad užpildymo/išsėmimo įrenginiai sustabdyti ir apsaugoti nuo netyčinio paleidimo.
Birios medžiagos šalinamos tik iš viršaus. Norint pašalinti užsikimšimus ar juos atpalaiduoti (supurenti), tikslinga naudoti tinkamus įtaisus ar įrenginius. Galimi yra, pvz., stūmimo lazdos, ilgakočiai įrankiai, ietys. Taip pat tinkami įrenginiai yra, pvz., kratymo ir stūmimo įrenginiai, vibratoriai, besisukančios grandinės, valytuvai, suspausto oro pūtimo įrenginiai, oro pagalvės.
Jei yra pavojus, kad darbuotojai patekę ant birių medžiagų galėtų nugrimzti, jie apsaugomi tokiomis priemonėmis:

- naudojant tvirtas darbo platformas, nuo kurių atliekami darbai;
- naudojant patekimo į bokštinę saugyklą įrenginį.

Pavojus nugrimzti susidaro, dėl:

- galimo tuštumos susidarymo virš paėmimo įrenginio,
- dėl birių medžiagų savybių,
- dėl taip vadinamo tekančių birių medžiagų įtraukimo.

Įlipimui negali būti naudojamos virvinės kopėčios, nes jos gali susipainioti nuo tekančių birių medžiagų.

6. Darbo priemonių ir metodų pasirinkimas

6.1. Elektrinės darbo priemonės

Uždarose erdvėse naudojant elektrines darbo priemones svarbu yra įvertinti, ar uždarų erdvių sienelės ir paviršiai yra iš metalinių arba elektrai laidžių dalių. Jeigu taip, yra padidintas elektros srovės pavojus.
Atliekant padidinto elektros poveikio pavojaus vertinimą, skiriamos tokios zonos:

- laidžios zonos su apribota judėjimo laisve,
- kitos erdvės ir zonos su laidžia aplinka.

Laidi zona su apribota judėjimo laisve yra, jeigu:

- jos aptvėrimai yra daugiausia iš metalinių arba laidžių dalių,
- asmuo dideliu savo kūno paviršiumi gali liestis su aptvėrimu ir yra apribota galimybė nutraukti šį sąlytį.

Kitos erdvės ir talpos su laidžia aplinka yra, jeigu aptvėrimai pilnai arba iš dalies yra iš metalinių arba elektrai laidžių dalių, tačiau nėra priverstinio sąlyčio visu paviršiumi.
Pav. 6-1 pateikta darbo situacija rodo, kad asmuo dideliu savo kūno paviršiumi liečiasi su aplinka. Galimybė nutraukti šį sąlytį yra apribota. Tuo pačiu yra laidi aplinka su ribota judėjimo laisve.

pav. 6-1. Elektros srovės poveikio pavojus, 1 pavyzdys

Pav. 6-2 pavaizduota darbo poza paryškina, kad sąlytis dideliu paviršiumi nėra priverstinis. Šiuo atveju tinka sąvoka „Kitos erdvės ir zonos su laidžia aplinka".

pav. 6-2. Elektros srovės poveikio pavojus, 2 pavyzdys

Atsižvelgiant į zonos ankštumą ir darbo pozą, elektrinės darbo priemonės turi būti naudojamos su pav. 6-3 nurodytomis apsaugos priemonėmis.

6-3 lentelė

Elektrinė darbo priemonė	Laidi zona su apribota judėjimo laisve	Kitos erdvės ir zonos su laidžia aplinka
stacionari	Žemoji įtampa Apsaugos tipas mažiausiai IP2X	
	Apsauginis atskyrimas	
	Apsauga po išjungimo, kai darbo priemonės korpusas numatytas su I apsaugos klase vietiniu papildomu potenciało išlyginimu. Automatinis išjungimas per avarinės srovės apsauginį įrenginį su vardine srove mažesne arba lygia 30 mA.	
kilnojama	Žemoji įtampa, apsaugos tipas mažiausiai IP2X, II apsaugos klasė	Apsaugos tipas mažiausiai IP2X
	Pajungti tik vieną vartotoją galima II apsaugos klasė, esant I apsaugos klasei papildomas potencialų išlyginimas (prietaisams be apsauginės izoliacijos)	Apsauginis atskyrimas vieno arba keleto vartotojų
		Apsauga per išjungimą, avarinės srovės apsauginis įrenginys su vardine srove mažesne arba lygia 30 mA

Lent. 6-3. Apsaugos priemonės elektrinėms darbo priemonėms, naudojamoms laidžiose zonose su apribota judėjimo laisve ir kitose erdvėse ir zonose su laidžia aplinka. Išvardintos kilnojamos elektrinės darbo priemonės yra darbo priemonės, kurios naudojimo metu juda arba gali būti lengvai perkeliamos iš vienos vietos į kitą, kai jos prijungtos prie srovės tiekimo.
Stacionarios elektrinės darbo priemonės yra stacionariai įrengtos darbo priemonės arba darbo priemonės, kurios neturi įtaiso nešiojimui ir kurių svoris toks didelis, kad negalėtų būti lengvai pajudinami. Prie jų taip pat priskiriamos elektrinės darbo priemonės, kurios laikinai įrengiamos stacionariai ir kurios matinamos kilnojamais prijungimo laidais.
Kilnojami srovės šaltiniai apsauginei žemoji įtampai (apsauginės žemos įtampos transformatoriai) arba apsauginiam atskyrimui (atskyrimo transformatoriai) turi būti pastatyti laidžios zonos su apribota judėjimo laisve išorėje. Jei dėl techninių aplinkybių tai neįmanoma, pvz., prie labai ilgų vamzdynų,

kanalų, lovių, atskirais atvejais galima srovės šaltinį pastatyti apribotos laidžios zonos viduje, bet tokiu atveju turi būti imamasi papildomų saugos priemonių.
Apsauginės žemosios įtampos kištukiniai įrenginiai turi būti įrengti taip, kad negalėtų būti naudojami aukštos įtampos srovės grandinėje.
Rankiniai elektriniai įrankiai turi atitikti mažiausiai IP2X apsaugos tipą.
Rankiniai žibintai laidžiose zonose su apribota judėjimo laisve gali būti naudojami tik su žemos įtampos apsauga.

6.2. Suvirinimo darbai uždarose erdvėse

Suvirinimo lanku darbai uždarose erdvėse kelia didesnę riziką negu atliekant suvirinimo lanku darbus normaliomis sąlygomis.
Padidintas elektros poveikio pavojus kyla, pvz.:

1. jeigu suvirintojas priverstinai (pvz., klūpodamas, sėdėdamas, gulėdamas arba atsiremdamas) savo kūnu liečia elektrai laidžias dalis;
2. darbo vietose, kuriose atstumas laisvam judėjimui tarp priešais esančių elektrai laidžių dalių mažesnis kaip 2 m, todėl suvirintojas atsitiktinai gali prisiliesti prie šių dalių;
3. šlapiose, drėgnose arba karštose darbo vietose, kuriose žmogaus odos arba darbo drabužių ir apsauginės įrangos elektrinė varža gali žymiai sumažėti dėl šlapumo, drėgmės arba prakaito.

Suvirinimo lanku darbai uždarose erdvėse beveik visada atliekami esant padidintam elektros pavojui.
Nukrypimai leistini tik tada, jeigu autonomiškai veikiantis įrenginys (tuščios eigos įtampos mažinimo įrenginys) užtikrina, kad padidinta tuščiosios eigos įtampa trunka daugiausiai 0,2 s.

pav. 6-4. Suvirintojas elektros lanku dirba padidinto elektros srovės poveikio pavojaus sąlygomis. Suvirintojas apsaugotas izoliuojančiu kilimėliu

Plazminiai pjovimo šaltiniai turi sudaryti saugų techninį jungimą su plazminiais pjoviklias.
Suvirinimo šaltiniai turi būti pastatomi uždarų zonų išorėje. Be to, suvirintojas apsaugai nuo kūno prisilietimo prie laidžių dalių turi naudoti izoliacinį kilimėlį arba tarpinę ir atskirais atvejais izoliuojantį galvos apdangalą.
Kai ilgam nutraukiamas darbas, apsauginių ir plazminių dujų žarnos, įskaitant jų naudojamą įrangą, iš uždarų zonų turi būti pašalinamos arba atjungiamos jų prijungimo vietoje.
Atliekant suvirinimo ar metalų pjaustymo darbus uždarose erdvėse reikia pasirūpinti, kad:
1. nusiurbimu arba mechaninės ventiliacijos priemonėmis būtų išvengta:

- sveikatai pavojingų medžiagų buvimo,
- degių dujų susikaupimo,
- padidinto deguonies kiekio,
- sumažinto deguonies kiekio

ir būtų naudojamos tinkamos kvėpavimo apsaugos priemonės, kai atskirais atvejais nusiurbimu arba mechaninėmis ventiliacijos priemonėmis negalima išvengti sveikatai pavojingų medžiagų arba sumažinto deguonies kiekio;

2. darbuotojai būtų aprūpinti nepalaikančiais degimo apsauginiais drabužiais;
3. uždarose erdvėse nebūtų jokių susilegtų dujų balionų ir dujų gamybos įrenginių.

Pjaustant dujomis ir visų pirma atliekant kaitinimo darbus būtina įvertinti, kada susidariusios azoto oksidų dujos (NO_x) gali pasiekti sveikatai kenksmingą koncentraciją. Šios dujos susidaro prie karštų paviršių iš deguonies ir ore esančio azoto.
Neteisingai aptarnaujant arba esant prietaisų, arba vamzdynų nesandarumui, kyla pavojus uždarose erdvėse susidaryti padidintam degių dujų arba deguonies kiekiui. Jau nežymiai viršijus normalų deguonies kiekį (20,9 %) patalpos ore žymiai pagreitėja medžiagų užsiliepsnojimas, pvz., padidėja sunkiai užsiliepsnojančių apsauginių drabužių užsidegimo greitis ir degimo temperatūra.
Tam, kad būtų galima nustatyti padidėjusį deguonies kiekį, laivų statyboje deguonis odoruojamas (pridedant kvapiųjų medžiagų).
Ilgesniam laikui nutraukus darbus, degiųjų dujų, deguonies, apsauginių ir plazminių dujų žarnos, įskaitant naudojamus įrenginius, turi būti pašalinamos iš uždarų erdvių arba atjungiamos jų prijungimo vietose (ilgesnis darbų nutraukimas yra, pvz., pertrauka pusryčiams, pertrauka pietums, pamainos pasikeitimas). Naudojami įrenginiai yra, pvz., autogeninis degiklis, suvirinimo elektros lanku degiklis, formavimo dujinis įrenginys.
Imti su savimi suspaustų dujų balionus, pvz., suskystintų dujų, į uždaras erdves neleistina. Tai netaikoma gesintuvams ir kvėpavimo apsaugos priemonėms. Išimtys galimos tuneliuose ir kanalizacijos įrenginiuose, jeigu reikalingos žarnos ilgesnės, kaip 100 m.
Jeigu yra gaisro pavojus, uždarose erdvėse suvirinimo darbai gali būti atliekami tik tada, kai užkertamas kelias kilti gaisrui.
Gaisras gali kilti dėl užsidegimo šaltinių, kurie atsiranda atliekant suvirinimo darbus, pvz., atviros liepsnos, elektros lanko, karštų dujų kibirkščių (karšto metalo arba šlako dalelių).

pav.6-5. Įlipimas į talpyklą su kvėpavimo apsaugos priemone (su susilegto oro balionais)

Dėl darbo metodų, darbo pobūdžio ir vietos sąlygų (pvz., zonų geometrijos, degių medžiagų) dėl kibirkščių skridimo pavojingos zonos gali būti didesnės, negu darbui besąlygiškai reikalinga erdvė.
Jeigu pašalinus degias medžiagas ir daiktus negalima pilnai užtikrinti, kad nekiltų gaisras, suvirinimo darbų paskyroje-leidime nustatomos papildomos saugos priemonės ir pasirūpinama jų vykdymu.
Nukrypimas galimas atliekant reguliariai pasikartojančius tapačius suvirinimo darbus, kuriuose neįmanoma pilnai užtikrinti, kad nekiltų gaisras pašalinant degias medžiagas ir daiktus ir kuriems papildomos saugos priemonės nustatomos ne suvirinimo darbų paskyroje-leidime, bet rašytinėje darbo instrukcijoje.
Papildomos saugos priemonės neleidžiančios kilti gaisrui :

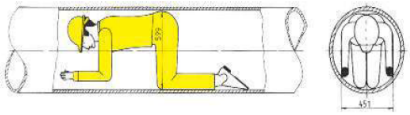
1. uždengti likusias degias medžiagas arba daiktus,
2. užsandarinti angas į kaimynines sritis (patalpas),
3. pasiruošti tinkamus gaisro gesinimo įrenginius, atsižvelgiant į suvirinimo tipą, apimtis, šalia esančias medžiagas ir jų kiekius,

4. stebėti atliekamus suvirinimo darbus gaisrininkų postuose,
5. pakartotinai stebėti bei kontroliuoti ir pabaigus suvirinimo darbus.

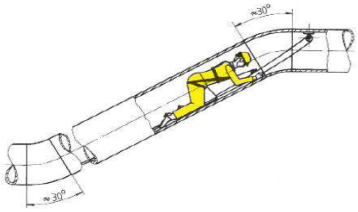
Uždengti degias medžiagas ir daiktus galima, pvz., smėliu, žeme, tinkamomis pastomis arba putomis arba sunkiai užsidegančiu audeklu. Uždangalų drėkinimas pagerina jų efektyvumą.
Kitos tinkamos priemonės gali būti, pvz., likusių degių medžiagų arba daiktų nuolatinis drėkinimas. Angos gali būti sandarinamos, pvz., klijais, gipsu, skiediniu, atitinkamomis medžiagomis arba dregnu smėliu. Angos į kaimynines sritis (patalpas) yra, pvz., plyšiai, siūlės, pralaidų ir vamzdynų angos.
Apsaugos arba gaisrininkų postų užduotis - stebėti gaisro atžvilgiu pavojingas sritis, kad nekiltų gaisras, užkirsti kelią plitimui tik kilus gaisrui, gesinant teikti pagalbą.

6.3. Darbai vamzdynuose

Specifinės uždaros erdvės yra vamzdynai. Patekimo angos šiuo atveju atitinka vidinį darbo zonos skerspjūvį.
Vyrų darbuotojų kūno masės ergonominių tyrimų rezultatai rodo, kad nusileidimas į vamzdynus priklauso nuo individualaus žmogaus užpakalio-kelių ilgio, kuris, kaip taisyklė, yra tarp 554 ir 645 mm.
Darbas vamzdynuose be jo skerspjūvio taip pat priklauso nuo jo ilgio ir jo išlankstymo.
Vamzdynų alkūnės sumažina matomumą, pakilimuose reikia naudoti pagalbines priemones.



pav. 6-6. Kūno padėtis sulenktais keliais judant vamzdyje



pav.6-7. Vamzdžio, pasvirusio maždaug 30^0 kampu, apžiūrėjimas lyniniu trumpikliu prisirišus prie per ritinėlį vedamo lyno.

Be asmenims reikalingos judėjimo erdvės turi būti pakankamai vietos darbo priemonėms, energijos privedimui, vėdinimui ir pan. Be to, gali būti reikalingas vamzdžių vežimėlis arba kabina asmenų gabenimui. Į galimai reikalingus darbus vamzdynuose turi būti atsižvelgiama jau projektuojant vamzdynus.

Prieš darbų pradžią vamzdynuose paskyroje-leidime arba darbo instrukcijoje ypač būtina nustatyti:

- atskiras darbo vietas,
- patekimo angų išdėstymą,
- ilgį ir kryptį iki apžiūrimos vietos vamzdyne,
- apžiūrimo vamzdyno mažiausią vidinį skersmenį,
- darbų atlikimui numatytus darbuotojus,
- reikalingas darbo priemones,
- pagalbines priemones vamzdynų apžiūrėjimui,
- darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti reikalingas priemones.

6.4. Priverstinė poza ir pavojus sveikatai dėl padidintos fizinės apkrovos

Esant apribotai judėjimo laisvei dirbant uždarose erdvėse, dažnai reikalinga priverstinė poza.
Dėl to gali atsirasti sveikatos sutrikimai, pvz., tarpslankstelinių diskų arba sąnarių pažeidimai. Siekiant galimai išvengti judėjimo aparato lėtinių pakitimų, reikėtų konsultuotis su gydytoju, kuris galėtų patarti darbo laiko ribojimo dirbant uždarose erdvėse arba reikalingo judėjimo kompensavimo klausimais.
Dirbant ankštose darbo erdvėse susidaro didelės fizinės ir kai kuriais atvejais psichinės apkrovos, kurias būtina įvertinti atliekant rizikos vertinimą.
Siekiant išvengti papildomų apkrovų, pvz., dėl apsunkintos priėjimo galimybės, aukštų arba žemų temperatūrų, sunkių transportavimo darbų, pagal galimybes reikėtų vengti kvėpavimo apsaugos priemonių naudojimo.
Pirmiausiai, būtina techninėmis priemonėmis užtikrinti pakankamą kvėpuojamojo oro kokybę.

6.5. CO_2 naudojimas paviršių valymui

Paviršių padengimui, pvz., laivų sekcijų, paviršius dažniausiai būna nuvalomas rankiniu būdu, naudojant rankines mašinėles su besisukančiais šepečiais arba purškiant, smėliu, granulėmis. Atliekant šiuos darbus visi dalyvaujantys asmenys darbo aplinkoje veikiami dulkių, taip pat padidinto triukšmo. Taip pat valant šepečiu virš galvos atsiranda specifinės fizinės apkrovos ir priverstinė poza.
CO_2 naudojimas paviršiaus nuvalymui yra privalumas. Šiuo metodu sauso ledo granulės gerai izoliuotoje transportavimo talpoje sudedamos, nugabenamos į naudojimo vietą ir ten joms užpildoma purškimo įrenginio talpa. Įjungus purškimo įrenginį, sauso ledo granulės patenka į suspausto oro srovę ir per aukšto slėgingumo purkštuką dideliu greičiu išsiaunamos į valomą paviršių. Granulės, susidūrusios su paviršiumi, jį atvėsina. To pasekoje prikibusios dalelės, tokios kaip purvas, rūdys ir pan., pasidaro trapios. Granulės tuo metu iš kietos būklės pereina į dujinę fazę.
Su šiuo fazių pasikeitimu susijęs žymus tūrio padidėjimas. Dėl to trapios dalelės atsilaisvina nuo paviršiaus ir suspausto oro srove išpučiamos.
CO_2 metodo privalumai yra:

- nežymus dulkių kiekio susidarymas,
- panaikinama fizinė apkrova valant šepečiu,
- mažiau žmonių darbo triukšmingoje aplinkoje.

Tačiau pavojingas gali būti CO_2 susikaupimas uždaroje erdvėje.
Siekiant to išvengti, būtina užtikrinti, kad:

- darbus prižiūrėtų kompetentingas atsakingas asmuo (darbų vadovas),
- būtų atliekami nuolatiniai CO_2 koncentracijos matavimai,
- būtų efektyvi pritekamoji ir ištraukiamoji ventiliacija. Siekiant išvengti srauto praradimo, naudoti galimai trumpas, tiesias žarnas su minimaliu 300 mm skerspjūviu. Galima naudoti tik nepažeistas žarnas,
- būtų tinkamai atribotos kaimyninės erdvės, angos į kitas patalpas būtų užaklintos (pvz. užklijuoti folija),
- uždaros erdvės su įmontuotais komponentais būtų aprūpintos papildomais, pastatytais ventiliatoriais, ir pasirūpinta, kad būtų užtikrintas geras prapūtimas,

- ištekamasis oras būtų nukreipiamas į išorę (lauką),
- uždaroje erdvėje dirbantys darbuotojai naudotų izoliuojančias kvėpavimo apsaugos priemones,
- pabaigus darbą uždaroje erdvėje būtų patikrinta CO_2 koncentracija. Tai taikoma ir greta esančioms erdvėms.

6.6. Darbai remontuojant kaitinamas talpas

Daugelis mazuto talpų šildomos garais. Šildomų talpų, kurios jau buvo užpildytos, vamzdžių remontas negali būti atliekamas suvirinant arba naudojant ugnies darbus.
Jeigu vamzdis turi plyšių, mazutas dėl susidarusių besikondensuojančių garų padidinto slėgio įsiterpia į vamzdį, dėl ko gali susidaryti sprogus mišinys, kuris vamzdį gali susprogdinti.
Dėl to remontuojant išpjaunamas gabalas (šaltai), kaip galima toliau, išvalomas vamzdis per atvirus galus ir tada įvirinamas naujas vamzdžio gabalas.

pav. 6-8. Šildomos talpos

7. Asmeninės apsaugos priemonės

Prieš pradedant darbus uždaroje erdvėje nustatoma, kokios bus naudojamos asmeninės apsaugos priemonės (AAP). Būtina atsižvelgti ne tik į darbo aplinkos sąlygas, bet ir į informaciją apie naudojamas medžiagas (saugos duomenų lapus).
Darbdavys turi:

1. išduoti veiksmingas ir jų naudotojams tinkančias AAP,
2. užtikrinti, kad AAP visada būtų tinkamos, nepriekaištingos higieninės būklės,
3. pasirūpinti, kad darbuotojai dirbtų su AAP tik tiek ilgai, kiek to reikalauja darbo procesas ir saugos ir sveikatos apsauga.

Asmeninės apsaugos priemonės yra tinkamos, jeigu jos pažymėtos CE ženklu ir, esant reikalui, papildomai turi EB tipo tyrimo sertifikatą (pvz., 3 kategorijos AAP) ir parinktos, vadovaujantis Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatais.
Būtina atsižvelgti į abipusės sąveikos įtaką atskirų AAP veiksmingumui (pvz., kritimo iš aukščio ir kvėpavimo apsaugos AAP). Darbuotojai privalo naudoti jiems išduotas AAP.

7.1. Kvėpavimo apsauga

Atsižvelgiant į darbo ypatumus gali būti taip, kad techninėmis vėdinimo priemonėmis darbuotojai nepakankamai apsaugomi nuo dujų, garų, rūko arba dulkių poveikio. Šiais atvejais būtina naudoti kvėpavimo apsaugos priemones.
Tai rekomenduojama:

- atliekant patikrinimus nepilnai ištuštintose arba nešvalytose uždarose erdvėse,
- matuojant koncentraciją,
- atliekant valymo, padengimo ir klijavimo darbus.

Naudojant šias priemones būtina atsižvelgti į naudojimo laiko apribojimus.
Prietaisų su filtrais naudojimas, įskaitant filtruojančias puskaukes, leistinas tik tada, jeigu:

- yra žinomos aplinkos sąlygos,
- aplinkoje esančių kenksmingų medžiagų sudėtis yra žinoma ir darbo metu negali keistis,
- aplinkoje yra ne mažiau kaip 18 % deguonies.

pav. 7-1. Filtruojantis prietaisas su akumuliatoriniu kompresoriumi

Kitu atveju darbai turi būti atliekami su nepriklausomai nuo darbo aplinkos oro veikiančiais izoliuojančiais prietaisais (autonominėmis kvėpavimo ar žarninėmis dujokaukėmis).
Naudojant žarnines dujokaukes, žarna yra labai jautri išoriniam poveikiui, ji lengvai gali būti pažeidžiama, ypač tada, kai žarna yra traukiama per briaunas. Pažeidus nebebus užtikrinamas apsauginis poveikis.
Atliekant darbus uždarose erdvėse dažniau naudojamos žarninės dujokaukės. Gelbėjimui dažniausiai naudojamos autonominės kvėpavimo priemonės - respiratoriai maitinami iš suspausto oro šaltinio – balionо, kurie yra nešiojami. Žinoma, kvėpuojamo oro atsarga iš suspausto oro balionų apribota laiku, taip pat jie yra gana sunkūs.
Kvėpavimo apsaugos prietaisai reikalauja nuolatinės ir periodinės priežiūros, taip pat darbuotojai bet kuriuo laiku turi juos turėti nepriekaištingos būklės.

7.2. Apsauginiai drabužiai

Siekiant apriboti galimo gaisro poveikį, darbuotojai, dirbantys su lengvai užsidegančiomis medžiagomis, pvz., suvirinant arba pjaunant uždarose erdvėse, turi dėvėti sunkiai užsiliepsnojančius apsauginius drabužius. Norint išlaikyti apsauginių drabužių veiksmingumą, valant turi būti laikomasi gamintojo nurodytų sąlygų.
Siekiant išvengti odos pažeidimų, darbui su nuodingomis, dirginančiomis arba ėsdinančiomis medžiagomis gali būti reikalingi specifiniai apsauginiai drabužiai, pvz., apsauginiai kostiumai nuo rūgšties poveikio, pagaminti iš audinio, padengto iš vienos puses; apsauginiai kostiumai nuo dujų poveikio iš audinio, padengto iš abiejų pusių.
Darbo drabužių iš padengtų audinių dėvėjimas gali padidinti naudotojui apkrovą dėl papildomo šilumos poveikio arba prakaitavimo. Todėl, esant reikalui, turi būti pasirūpinta pakankamu oro pasikeitimu apsauginiuose drabužiuose panaudojant suspausto oro padavimą arba apribojant darbuotojų naudojimosi jais laiką.

7.3. Odos apsauga

Jeigu atliekant darbus yra rizika odai (dermatologinė rizika), turi būti imamasi tinkamų apsaugos priemonių. Tokia rizika galėtų kilti, pvz.:

- kai yra tiesioginis kontaktas su pavojinga medžiaga (pvz., purškiant su aerozoliu, suvilgant odą arba per darbo priemones),

Kuriame Lietuvos ateitį
ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS

- kai yra netiesioginis kontaktas su pavojinga medžiaga (pvz., per suteptus drabužius arba per užkrėstus paviršius),
- kai atliekami darbai drėgmės sąlygomis (pvz., darbai su skysčių prisotintomis pirštinėmis).

7.4. Kitos asmeninės apsaugos priemonės

Dirbant uždaroje erdvėje, darbuotojų apsaugai dar gali būti reikalinga:

- galvos apsauga, jeigu manoma, kad gali būti pažeista galva. Tačiau apsauginio šalmo dėvėjimas uždaroje erdvėje gali ir trukdyti,
- akių apsauga nuo spinduliuotės suvirinant, apsaugai nuo lekiančių svetimkūnių, pvz., suvirinant, šlifuojant, valant rūdis, taip pat apsaugai nuo purslų dirbant su pavojingomis medžiagomis,
- klausos apsauga, kai triukšmas siekia 80 dB(A) arba daugiau,
- apsauginės pirštinės dirbant su ėsdinančiomis arba dirginančiomis medžiagomis, taip pat suvirinant elektros lanku,
- kojų apsauga, jeigu galimi kojų sužalojimai dėl kontrasmūgių, daiktų nukritimo arba paspyrus smailius ir aštrius daiktus. Dirbant su lengvai užsidegančiomis ir degiomis medžiagomis avalynė negali sukelti kibirkščių ir dėl elektrostatinio krūvio išvengimo turi būti laidi elektrai,
- izoliaciniai kilimėliai virinant elektros lanku.

8. Patekimo angos, gelbėjimo ir avarinės priemonės

8.1. Patekimo angos

Užduotis darbams uždarose erdvėse gali būti skiriama tik tada, jeigu yra įrengtos patekimo angos į jas, kurios yra pakankamo dydžio ir taip išdėstytos, kad bet kuriuo metu iš šių uždarų erdvių būtų galima greitai pasišalinti ir bet kuriuo metu būtų galimybė gelbėti nukentėjusius. Tai galioja ir angoms tarpinėse sienelėse.
Būtina ypatingai atkreipti dėmesį į:

- patekimo angų skaičių ir dydį,
- patekimo angų išdėstymą (viršuje, apačioje, iš šonų),
- galimybę patekti per jas,
- laisvą erdvę virš, prieš ir už patekimo angų,
- padidintą erdvės poreikį naudojant asmenines apsaugos priemones (pvz., kvėpavimo apsaugą, AAP gelbėjimui, AAP nuo kritimo),
- asmenų kėlimo priemonių naudojimą (darbo platformų, darbo kėdžių, įvažiavimo į bokštines saugyklas įtaisų),
- sienelių stiprumą arba atramų aukštį.

pav. 8-1. Anga talpyklos tarpinėje sienelėje

pav. 8-2. Dvigubų sienelių talpyklos liukas su apsauga nuo įkritimo

Patekimo angos yra išdėstomos taip, kad nebūtų kliudoma gelbėjimui su AAP. AAP tvirtinimui, iš viršaus patekimo angas turinčiose zonose, būtina virš patekimo angų numatyti ahtinkamus tvirtinimo taškus.

Gelbėjimas yra apsunkinamas, pvz., kai kopėčios yra su nugarine apsauga. Dėl geriausios gelbėjimo galimybės kopimo kopėčios uždarose erdvėse, pvz., duobėse, turi būti naudojamos be nugarinės apsaugos, kaip apsaugos nuo kritimo priemonės. Esant reikalui, reikia naudoti AAP nuo kritimo.

pav. 8-3. Patekimo angos į vagoną-cisterną

Virš angų uždarose erdvėse, į kurias patenkama iš viršaus, turi būti pakankamai laisvos erdvės gelbėjimo asmeninių apsaugos priemonių tvirtinimui ir gelbėjamų asmenų rūpestingam transportavimui. Ši laisva erdvė tada bus sudaryta, jeigu gelbėjimo asmeninių apsaugos priemonių tvirtinimo taškai bus įrengti virš patekimo angų 1,5 m atstumu.
Darbo metu patekimo angų negalima užkrauti, užstoti arba turi būti galimybė nedelsiant atlaisvinti gelbėjimo priemones. Pabaigus darbus patekimo angos apsaugomos nuo nenumatyto naudojimo.
Apsauga nuo nenumatyto naudojimo gali būti:

- uždengimas liuko dangčiu,
- tvirtinimas saugos „kryžiumi“,
- pritvirtinimas draudžiamojo ženklo „pašaliniams įeisti draudžiama“.

Jei dėl konstrukcinių ypatumų arba saugos techniniu nuostatų įrengtos angos nepakankamo dydžio ir atlikti darbui nėra pakankamai erdvės, darbai gali būti atliekami tik tada, jeigu imamasi papildomų saugos priemonių, pvz.:

- darbui skirti tik tinkamų kūno matmenų asmenis,
- numatyti lengvai pasiekiamus pagalbinius asmenis su tinkamais kūno matmenimis galimam dirbančių asmenų gelbėjimui,
- uždaroje erdvėje esantys asmenys bet kuriuo metu turi turėti ryšį su išorėje esančiu saugos postu.

Saugos poste dirbantiems darbuotojams negali būti pavedami jokie kiti darbai.

8.2. Gelbėjimo priemonės

Gelbėjimui iš uždarų erdvių, atsižvelgiant į rizikos vertinimą, parengiamos tinkamos gelbėjimo priemonės.
Tinkamos priemonės yra, pvz.:

- gelbėjimui vertikalia kryptimi tvirtinimo įrenginiai (pvz., trikojis), gelbėjimo kėlimo įrenginiai ir gelbėjimo diržai arba kojų diržai,
- gelbėjimui horizontalia kryptimi: buksyravimo lopšiai, gelbėjimo vonios,
- kai patekimo angos šonuose: gelbėjimo nuožulnūs (pasvirę) latakai.

Kadangi daugeliu atvejų reikalingas skubus gelbėjimas, įranga turi būti parengta vietoje.
Kai reikia naudoti AAP gelbėjimui, greito gelbėjimo užtikrinimui, prieš pradedant darbą turi būti užsidedamas diržas ir sujungiamas su gelbėjimo kėlimo įrenginiu.
Gali būti vengiama pastovaus ryšio su gelbėjimo įrenginiu, kai dėl to kyla papildomi pavojai, pvz.:

- kai daug asmenų tuo pačiu metu dirba uždaroje erdvėje (daugelio lymų naudojimas gali kliudyti vienas kitam),
- dėl uždarose erdvėse įmontuotų komponentų, kurie gali užkabinti lyną,
- dėl nepatogių vietos aplinkybių, kai reikia dažnai keisti kryptį (pvz., vidinės erdvės su alkūnėmis (su vingiais)).

Kai gelbėjimo diržo negalima užsidėti įlipant į uždarą erdvę, numatomos kitos priemonės, kurios leistų greitą gelbėjimą, pvz.:

- paruošti tinkamas kvėpavimo apsaugos priemones, norint nedelsiant užtikrinti gelbėjimo komandos patekimą į uždarą erdvę gelbėti asmenis, kurie yra avarinėje situacijoje,
- paruošti įrangą, kuri leistų greitai pasiekti talpyklos vidų, pvz., įranga talpyklos sienelių išardymui.

Taip pat reikia žinoti, kad gelbėjimo komanda be nepriklausomai nuo aplinkos oro veikiančių kvėpavimo apsaugos priemonių gali patekti į uždarą erdvę tik tada, kai nėra pavojingų medžiagų pavojingos koncentracijos arba degiuonies trūkumo.

8.3. Avarinės priemonės

Pagal naudojamų arba išsiskiriančių medžiagų pavojingumo nuorodas yra reikalingos tinkamos avarinės priemonės, atsižvelgiant į duomenis saugos duomenų lapuose.
Tinkamos priemonės gali būti, pvz.:

- tuoj pat pašalinti pavojingomis medžiagomis suteptus drabužius, taip pat apatinius drabužius, kojines, batus,
- su daug vandens ir kaip galima ilgiau plauti praesdintas, pradegintas arba užkrėstas kūno dalis (dušai, akių praplovimo įtaisai),
- pasiruošti priešnuodžius ir užtikrinti kvalifikuotą pirmosios medicininės pagalbos suteikimą.

Jei pavojingos medžiagos gali sukelti sveikatai žalingą poveikį, nukentėjusį reikia nedelsiant parodyti gydytojui.

89 pav. UAB ,,Magistralė" saugaus darbo uždarose erdvėse metodinių rekomendacijų pavyzdžiai

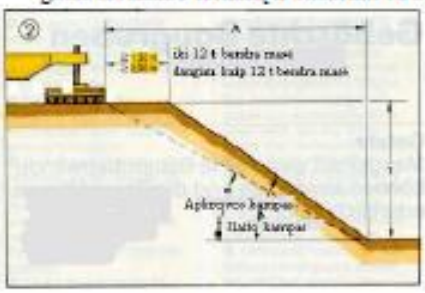
ŠLAITINĖS IŠKASOS

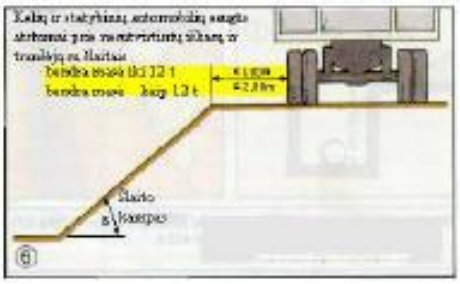
Nurodymai

- Užtikrinti prie iškasos besiribojančių statinių stabilumą.
- Apsaugoti nuo pažeidimų esamas komunikacijų linijas (dujų, vandens, nuotekų, elektros, telefono ir t.t.).
- Nustatyti iškasų plotį pagal atliekamus darbus. Darbo zonos plotis ≥0,50 m (1).
- Nusklembti iškasų sienas pagal grunto rūšį ir vietines sąlygas. Laikytis lentelėje nurodyto šlaito kampo.
- Paskaičiuoti stabilumą, jeigu:

- šlaitas aukštesnis kaip 5,00 m,
- viršijamas lentelėje nurodytas šlaito kampas,
- gali būti pakenktos esamos komunikacijų linijos arba statybos įrenginiai,
- negali būti išlaikytas nurodytas atstumas (3) iki mašinų, statybos įrenginių ar statybos prietaisų.

- Atsižvelgti į kranų, transporto priemonių ir statybos mašinų apkrovos poveikį į gruntą ir laikytis saugaus atstumo (2) (3).
- Neapkrauti mažiausiai 0,60 m pločio apsauginį ruožą prie viršutinio iškasos krašto (1).
- Kai iškasos gylis > 2,00 m ir šlaito kampas >60°, atitverti viršutinį iškasos kraštą didesniu kaip 2,00 m atstumu nuo iškasos krašto (1) arba įrengti trijų dalių šoninę apsaugą prie kritimo vietos.
- Kai iškasų gylis daugiau kaip 1,25 m, įėjimui į jas ir išėjimui naudoti kopėčias arba laiptus.
- Jei iškasos yra viešojo kelių eismo zonoje, turi būti užtikrintas saugus eismas. Nustatyta tvarka reikia gauti savininko leidimą ir suderinti su kelių policija

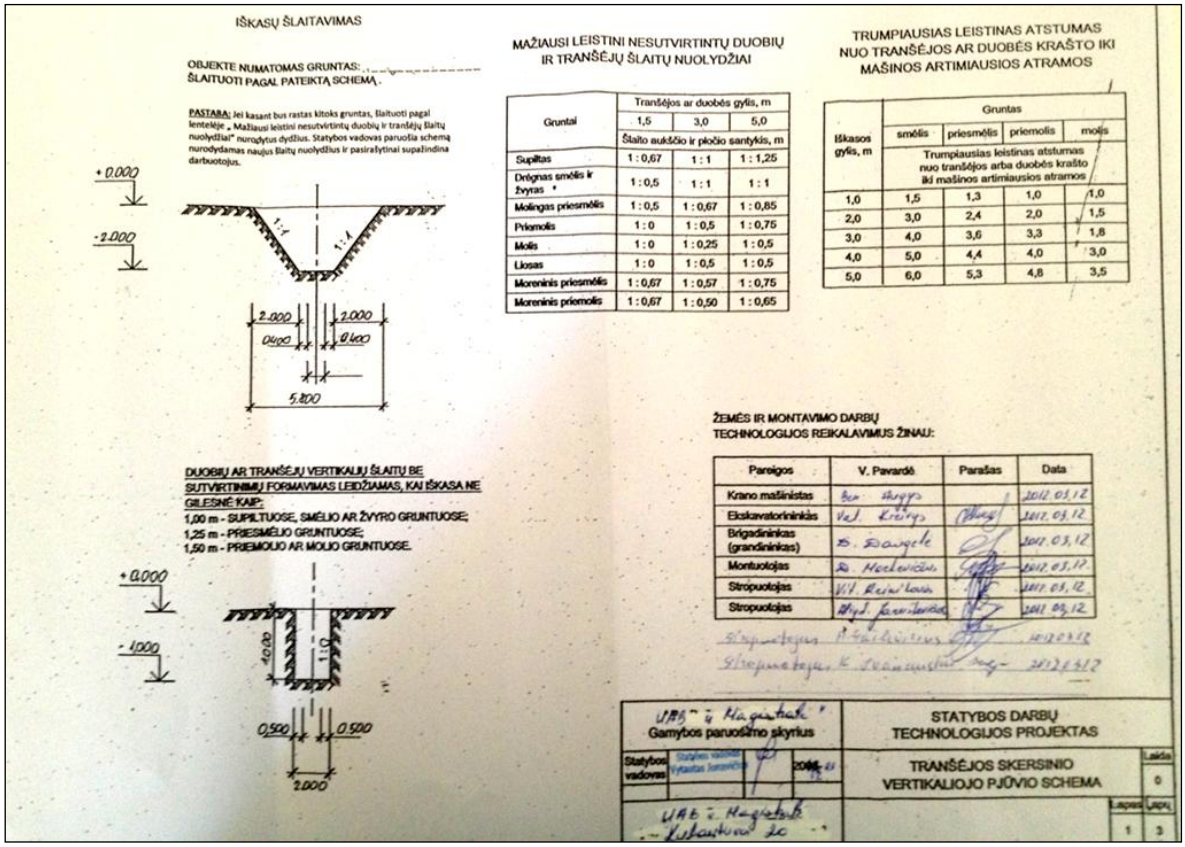




Nežiūrint į skaičiavimu nustatytą iškasos stabilumą, negalima viršyti tokių šlaito kampų dydžių:

a) birus arba minkštas rišlus gruntas β = 45°,
b) kietas arba pusiau tvirtas rišlus gruntas β = 60°,
c) uoliena β = 80°.

90 pav. UAB ,,Magistralė" nurodymai šlaitinių iškasų formavimui



IŠKASŲ ŠLAITAVIMAS

OBJEKTE NUMATOMAS GRUNTAS: ...
ŠLAITUOTI PAGAL PATEIKTĄ SCHEMĄ.

PASTABA: Jei kasant bus rastas kitoks gruntas, šlaituoti pagal lentelėje „ Mažiausi leistini nesutvirtintų duobių ir tranšėjų šlaitų nuolydžiai" nurodytus dydžius. Statybos vadovas paruošia schemą nurodydamas naujus šlaitų nuolydžius ir pasirašytinai supažindina darbuotojus.

MAŽIAUSI LEISTINI NESUTVIRTINTŲ DUOBIŲ IR TRANŠĖJŲ ŠLAITŲ NUOLYDŽIAI

Gruntai	Tranšėjos ar duobės gylis, m		
	1,5	3,0	5,0
	Šlaito aukščio ir pločio santykis, m		
Supiltas	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1,25
Drėgnas smėlis ir žvyras *	1 : 0,5	1 : 1	1 : 1
Molingas priesmėlis	1 : 0,5	1 : 0,67	1 : 0,85
Priemolis	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,75
Molis	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
Liosas	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5
Moreninis priesmėlis	1 : 0,67	1 : 0,57	1 : 0,75
Moreninis priemolis	1 : 0,67	1 : 0,50	1 : 0,65

TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO TRANŠĖJOS AR DUOBĖS KRAŠTO IKI MAŠINOS ARTIMIAUSIOS ATRAMOS

Iškasos gylis, m	Gruntas			
	smėlis	priesmėlis	priemolis	molis
	Trumpiausias leistinas atstumas nuo tranšėjos arba duobės krašto iki mašinos artimiausios atramos			
1,0	1,5	1,3	1,0	1,0
2,0	3,0	2,4	2,0	1,5
3,0	4,0	3,6	3,3	1,8
4,0	5,0	4,4	4,0	3,0
5,0	6,0	5,3	4,8	3,5

DUOBIŲ AR TRANŠĖJŲ VERTIKALIŲ ŠLAITŲ BE SUTVIRTINIMŲ FORMAVIMAS LEIDŽIAMAS, KAI IŠKASA NE GILESNĖ KAIP:
1,00 m - SUPILTUOSE, SMĖLIO AR ŽVYRO GRUNTUOSE;
1,25 m - PRIESMĖLIO GRUNTUOSE;
1,50 m - PRIEMOLIO AR MOLIO GRUNTUOSE.

ŽEMĖS IR MONTAVIMO DARBŲ TECHNOLOGIJOS REIKALAVIMUS ŽINAU:

Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data
Krano mašinistas			2012.05.12
Ekskavatorininkas			2012.05.12
Brigadininkas (grandininkas)			2012.05.12
Montuotojas			2012.05.12
Stropuotojas			2012.05.12
Stropuotojas			2012.05.12

UAB „Magistralė"
Gamybos paruošimo skyrius

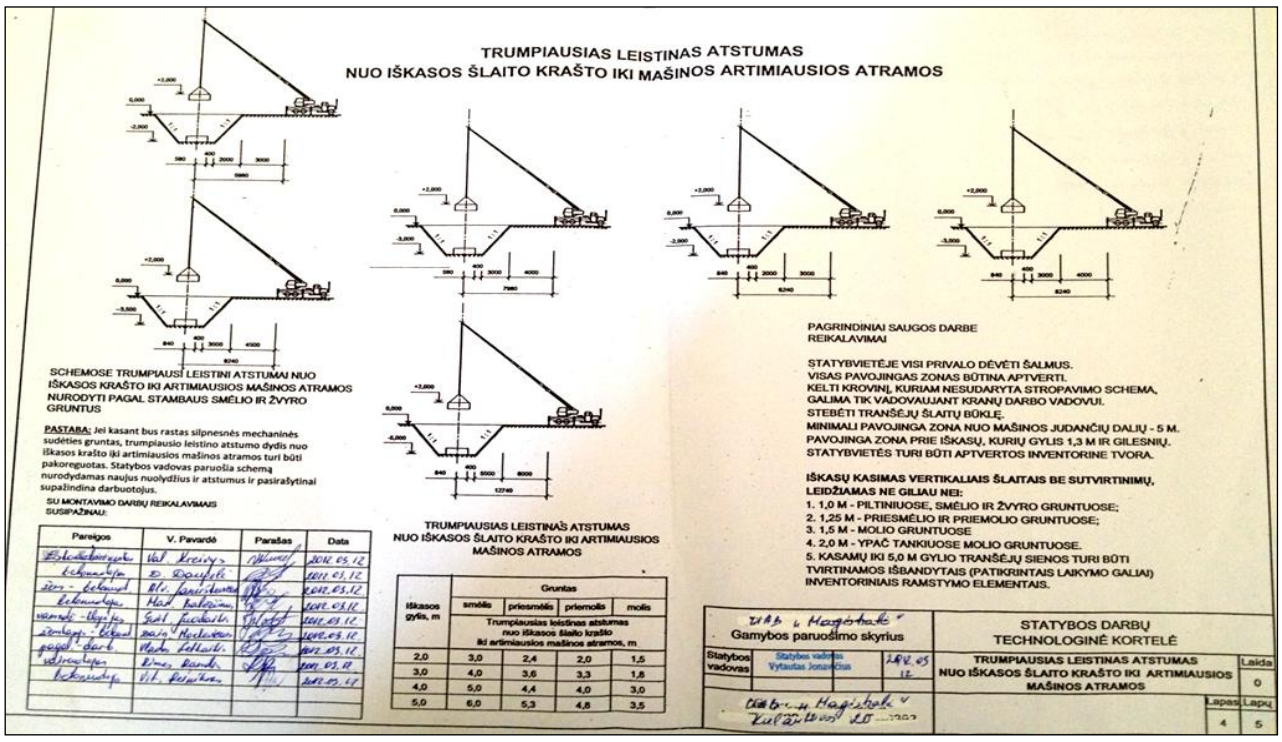
STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGIJOS PROJEKTAS

Statybos vadovas Statybos vadovas Vytautas Jonaitis 2012.05.12

TRANŠĖJOS SKERSINIO VERTIKALIOJO PJŪVIO SCHEMA

Laida 0
Lapas 1 Lapų 3

91 pav. UAB ,,Magistralė" tranšėjos skersinio vertikaliojo pjūvio schema



TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO IŠKASOS ŠLAITO KRAŠTO IKI MAŠINOS ARTIMIAUSIOS ATRAMOS

SCHEMOSE TRUMPIAUSI LEISTINI ATSTUMAI NUO IŠKASOS KRAŠTO IKI ARTIMIAUSIOS MAŠINOS ATRAMOS NURODYTI PAGAL STAMBAUS SMĖLIO IR ŽVYRO GRUNTUS

PASTABA: Jei kasant bus rastas silpnesnės mechaninės sudėties gruntas, trumpiausio leistino atstumo dydis nuo iškasos krašto iki artimiausios mašinos atramos turi būti pakoreguotas. Statybos vadovas paruošia schemą nurodydamas naujus nuolydžius ir atstumus ir pasirašytinai supažindina darbuotojus.

SU MONTAVIMO DARBŲ REIKALAVIMAIS SUSIPAŽINAU:

Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data
			2012.05.12
			2012.05.12
			2012.05.12
			2012.05.12
			2012.05.12
			2012.05.12
			2012.05.12

TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO IŠKASOS ŠLAITO KRAŠTO IKI ARTIMIAUSIOS MAŠINOS ATRAMOS

Iškasos gylis, m	Gruntas			
	smėlis	priesmėlis	priemolis	molis
	Trumpiausias leistinas atstumas nuo iškasos šlaito krašto iki artimiausios mašinos atramos, m			
2,0	3,0	2,4	2,0	1,5
3,0	4,0	3,6	3,3	1,8
4,0	5,0	4,4	4,0	3,0
5,0	6,0	5,3	4,8	3,5

PAGRINDINIAI SAUGOS DARBE REIKALAVIMAI

STATYBVIETĖJE VISI PRIVALO DĖVĖTI ŠALMUS.
VISAS PAVOJINGAS ZONAS BŪTINA APTVERTI.
KELTI KROVINĮ, KURIAM NESUDARYTA STROPAVIMO SCHEMA, GALIMA TIK VADOVAUJANT KRANŲ DARBO VADOVUI.
STEBĖTI TRANŠĖJŲ ŠLAITŲ BŪKLĘ.
MINIMALI PAVOJINGA ZONA NUO MAŠINOS JUDANČIŲ DALIŲ - 5 M.
PAVOJINGA ZONA PRIE IŠKASŲ, KURIŲ GYLIS 1,3 M IR GILESNIŲ.
STATYBVIETĖS TURI BŪTI APTVERTOS INVENTORINE TVORA.

IŠKASŲ KASIMAS VERTIKALIAIS ŠLAITAIS BE SUTVIRTINIMŲ, LEIDŽIAMAS NE GILIAU NEI:
1. 1,0 M - PILTINIUOSE, SMĖLIO IR ŽVYRO GRUNTUOSE;
2. 1,25 M - PRIESMĖLIO IR PRIEMOLIO GRUNTUOSE;
3. 1,5 M - MOLIO GRUNTUOSE
4. 2,0 M - YPAČ TANKIUOSE MOLIO GRUNTUOSE.
5. KASAMŲ IKI 5,0 M GYLIO TRANŠĖJŲ SIENOS TURI BŪTI TVIRTINAMOS IŠBANDYTAIS (PATIKRINTAIS LAIKYMO GALIAI) INVENTORINIAIS RAMSTYMO ELEMENTAIS.

UAB „Magistralė"
Gamybos paruošimo skyrius

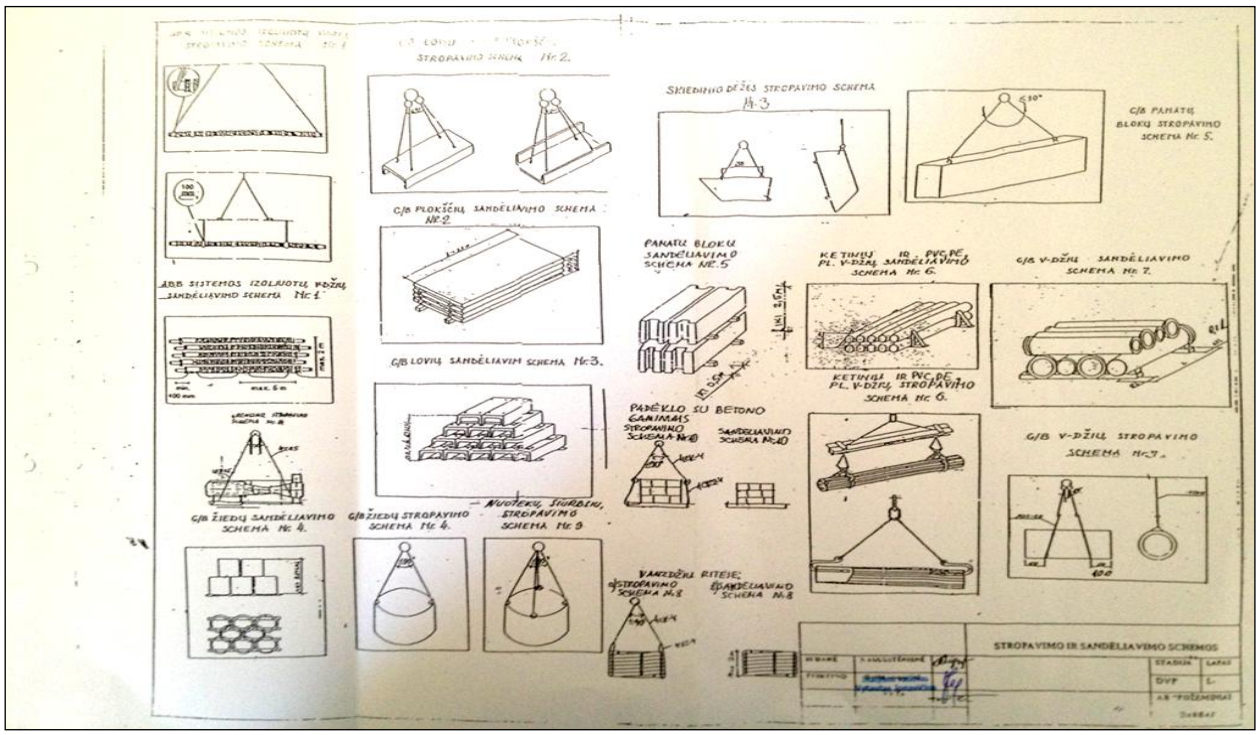
STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Statybos vadovas Statybos vadovas Vytautas Jonaitis 2012.05.12

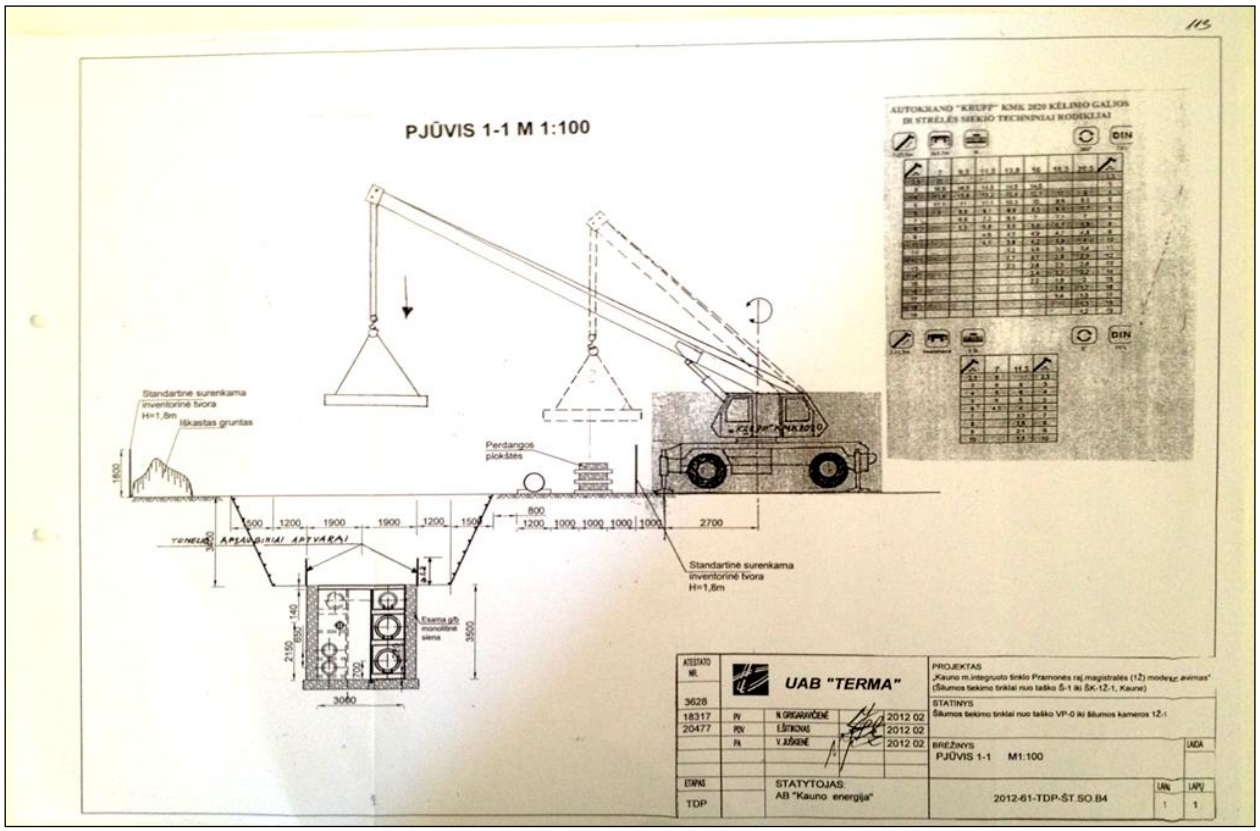
TRUMPIAUSIAS LEISTINAS ATSTUMAS NUO IŠKASOS ŠLAITO KRAŠTO IKI ARTIMIAUSIOS MAŠINOS ATRAMOS

Laida 0
Lapas 4 Lapų 5

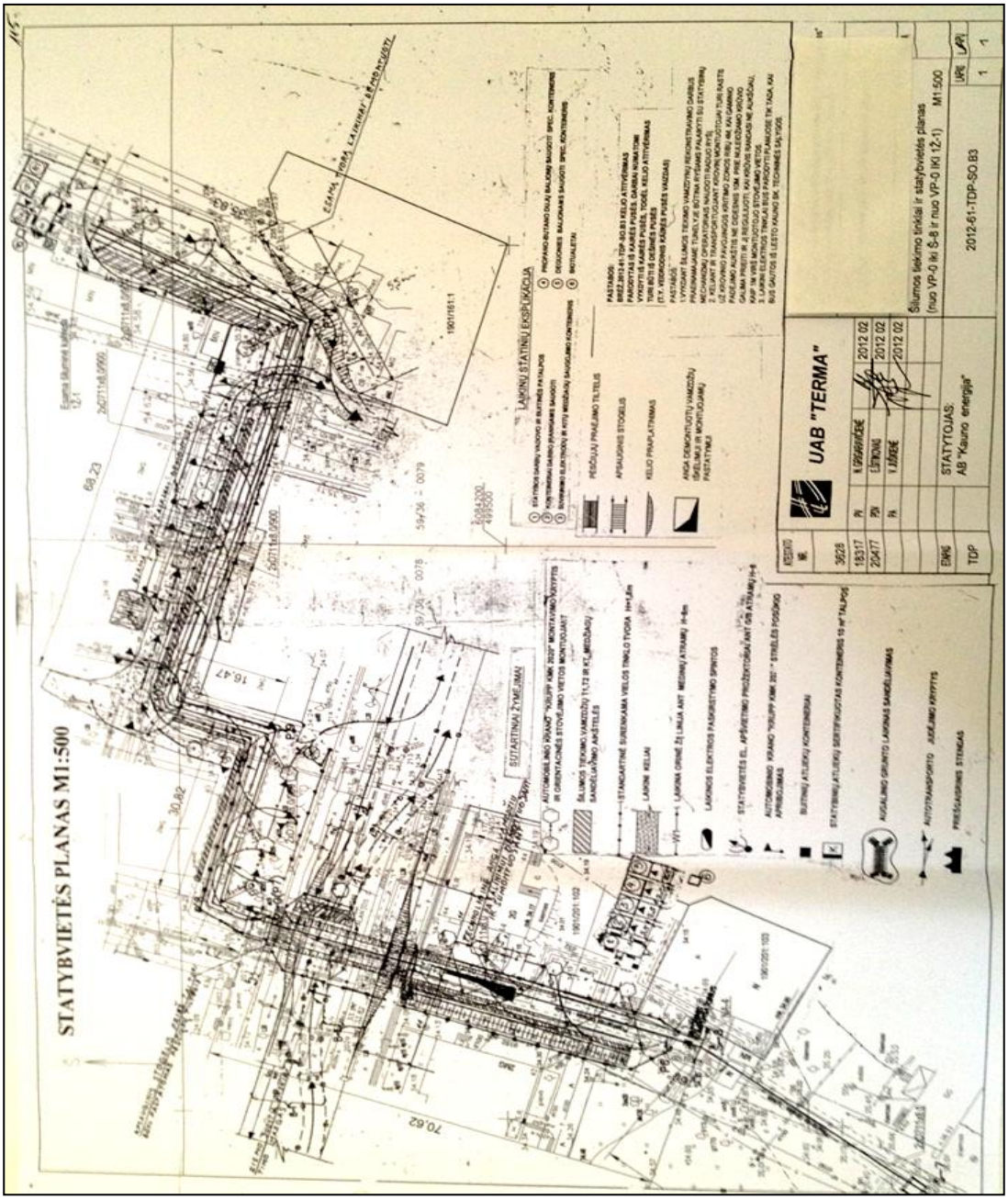
92 pav. UAB ,,Magistralė" trumpiausio leistino atstumo nuo iškasos šlaito krašto iki artimiausios mašinos atramos schema



93 pav. Stropavimo ir sandėliavimo schema



94 pav. Šilumos kameros pjūvis



95 pav. Statybos planas

Interneto svetainė: WWW.WAVIN.LT

Wavin – įmonių grupė su centrine būstine Zwolle's mieste, Olandijoje. Tai didžiausias plastikinių vamzdžių tiekėjas Europoje, siūlantis plačiausią produkcijos asortimentą, išvystęs geriausią klientų aptarnavimo sistemą, glaudžiai bendradarbiaujantis tiek su galutiniais vartotojais, tiek užsakovais. Wavin – lyderis naujovių diegime.

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, nuotekų valymo skirstymo, centralizuoto ir vietinio nuotekų valymo technologijų naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

Interneto svetainė: WWW.STATYBOSTAISYKLES.LT

Interneto svetainėje pateikta minimalių statybos darbų technologijų ir kokybės reikalavimų sistema. Čia galima rasti statybos taisykles, šalia suformuoti gerosios statybos praktikos pavyzdžiai bei naujausios statybos technologijos.

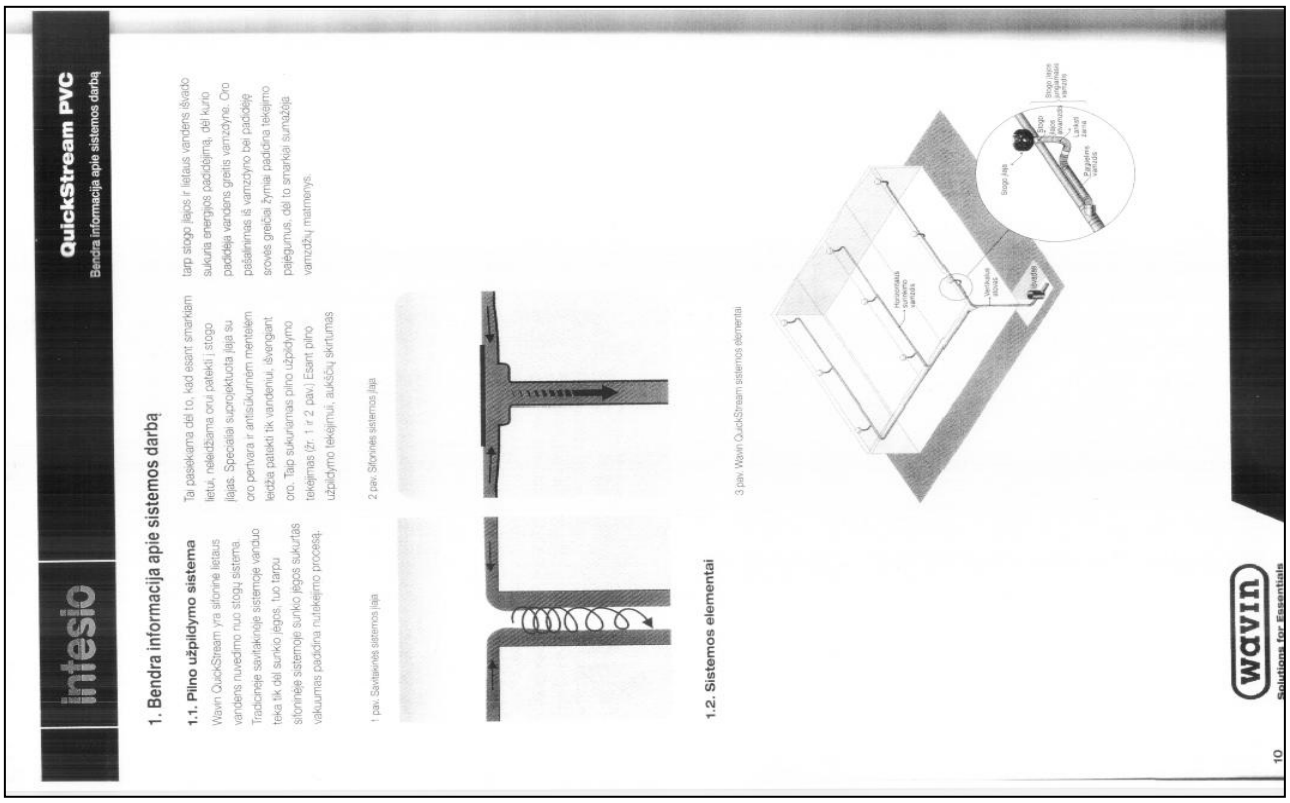
Interneto svetainėje galima susipažinti su UAB „WAVIN BALTIC" statybos taisyklėmis ST 210734350.01:2010 „Plastikinių lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemų įrengimas", statybos taisyklėmis ST 210734350.06:2012 „Wavin PVC drenažo sistemų įrengimas", statybos taisyklėmis ST 210734350.05:2012 „Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas" ir statybos taisyklėmis ST 210734350.04:2011 „Wavin plastikinių slėginių vamzdynų sistemų įrengimas".

2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS BUITINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „MAGISTRALĖ”

2.1. UAB „MAGISTRALĖ” STATYBOS DARBŲ TECHNOLOGINIO PROJEKTO PAVYZDYS

UAB „Magistralė” Statybos darbų technologinio projekto pavyzdys pateiktas šios programos B.6.1. modulio pirmojo elemento 1.2. skyriuje – 11 lapas.

2.2. „WAVIN" TECHNINIS KATALOGAS „LIETAUS NUOTEKŲ TVARKYMAS"



intesio

QuickStream PVC
Bendra informacija apie sistemos darbą

1. Bendra informacija apie sistemos darbą

1.1. Pilno užpildymo sistema

Wavin QuickStream yra sifoninė lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistema. Tradicinėje savitakinėje sistemoje vanduo teka tik dėl sunkio jėgos, tuo tarpu sifoninėje sistemoje sunkio jėgos sukurtas vakuumas padidina nutekėjimo procesą.

Tai pasiekiama dėl to, kad esant smarkiam lietui, nelaidžiama oro pateki į stogo įlajas. Specialiai suprojektuota įlaja su oro pertvara ir antisūkuriniem mentelem leidžia patekti tik vandeniui, išvengiant oro. Taip sukuriamas pilno užpildymo tekėjimas (žr. 1 ir 2 pav.). Esant pilno užpildymo tekėjimui, aukščių skirtumas tarp stogo įlajos ir lietaus vandens išvadžo sukuria energijos padidėjimą, dėl kuro padidėja vandens greitis vamzdyne. Oro pašalinimas iš vamzdyno bei padidėję srovės greičiai žymiai padidina tekėjimo pajėgumus, dėl to smarkiai sumažėja vamzdžių matmenys.

1 pav. Savitakinės sistemos įlaja

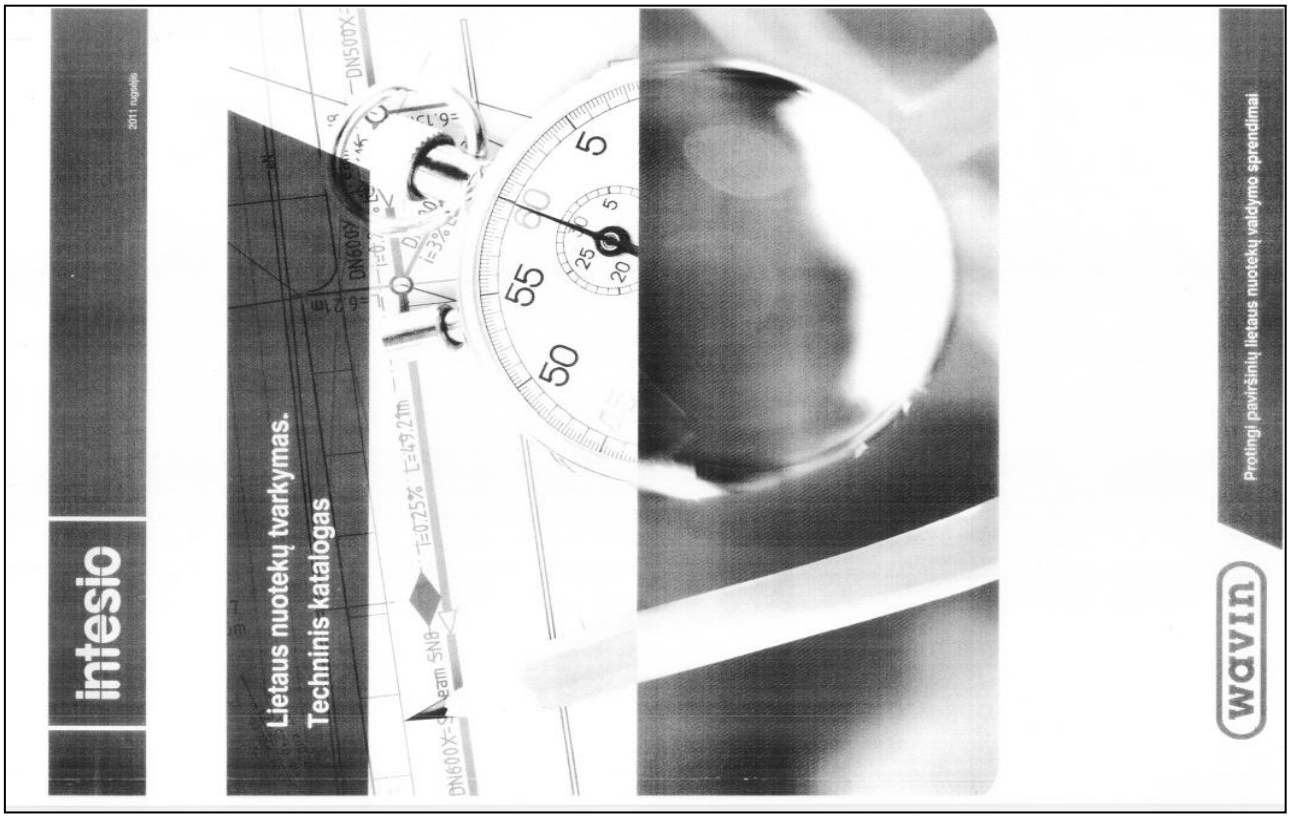
2 pav. Sifoninės sistemos įlaja

1.2. Sistemos elementai

3 pav. Wavin QuickStream sistemos elementai

wavin
Solutions for Essentials

10



intesio

2011 rugsėjis

Lietaus nuotekų tvarkymas.
Techninis katalogas

wavin

Protingi paviršinių lietaus nuotekų valdymo sprendimai

QuickStream PVC
Bendros montavimo instrukcijos

2. Bendros montavimo instrukcijos

Dvylika pagrindinių taisyklių

Norint užtikrinti tinkamą Wavin QuickStream sifoninės lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemos darbą, reikia laikytis keleto pagrindinių taisyklių, susijusių su sistemos projektavimu ir montavimu. Todėl atkreipkite dėmesį į šias svarbias taisykles:

1. Montavimas pagal Wavin projektą.
2. Vamzdžių montavimas pagal Wavin instrukcijas.
3. Jokio nuolydžio horizontaliuose vamzdžiuose.
4. Jokių sifonų sistemoje.
5. Jokių trukdžių vamzdyne.
6. Naudoti tik 45° alkūnes ir 45° trišakius.
7. Naudoti tik ekscentrinius perėjimus.
8. Kompensacinės jungtis naudoti tik ten, kur numatyta projekte.
9. Įlajas ir vamzdžius tvirtinti pagal Wavin instrukcijas.
10. Neįjungti savitakinės sistemos vamzdžių su Wavin QuickStream sistema.
11. Prie savitakinės sistemos jungti tik esant pakankamam pajėgumui.
12. Naudoti vamzdžius iš nurodytos medžiagos bei atitinkamos vamzdžių klasės.

4 pav. Montavimo brėžinio pavyzdys

2.1. Montavimas pagal Wavin projektą

Kiekvienai Wavin QuickStream sistemai Wavin paruošt atskirai tinkantį projektą. Nukrypimai nuo projekto gali pablogint konstrukcijos savybes ir vandens nutekėjimo galimybes.

Wavin naudoja specialią programinę įrangą Wavin QuickStream sistemos projektavimui. Tai reiškia, kad montavimas turi būti atliekamas tiksliai pagal Wavin pateiktus brėžinius. Kiekvienas nukrypimas nuo projekto gali išbalansuoti sistemą, dėl to sistema veiks netinkamai. Kiekvienas nukrypimas nuo pateiktų brėžinių turi būti aptartas su Wavin projektuotoju. Wavin visuomet pateiks rastišką atsakymą į pateiktą klausimą.

2.2. Vamzdžių montavimas pagal Wavin instrukcijas

Kokybiškas montavimas prikausio nuo tinkamos priežiūros, jungimo ir įrengimo. Gera darbo kokybė yra siekmės pagrindas. Sekančiuose skyriuose (nuo 3 iki 9) pateikti patarimai, kaip pasiekti norimą aukštą kokybę.

2.3. Jokio nuolydžio horizontaliuose vamzdžiuose

Horizontaliuose vamzdžiuose nereikalingi jokie nuolydžiai vandens transportavimui į vertikalų stovą, nes sistemoje susidaro dideli greičiai dėl hidraulinio slėgio, kuris yra lygus pastato aukščiui. Nedidelis nuolydis – nei privalumas, nei trūkumas. Kad sistemą montuoti būtų lengviau, rekomenduojame nenaudoti jokio nuolydžio horizontaliuose vamzdžiuose. Jeigu vis tik nuolydis yra pageidaujamas, Wavin pataria išlaikyti jį mažesnį nei 1: 200.

2.4. Jokių sifonų sistemoje

Neigiamas nuolydis prieš tiekimo kryptį ar aukštyn nukreipta alkūnė sukuria sifoną. Sifoninėje sistemoje tai draudžiama, kadangi sistemai pradėjus veikti gali patekti oro, kuris trukdytų plino užpildymo tekėjimui.

5 pav. Jokių neigiamų nuolydžių

6 pav. Jokių aukštyn nukreiptų alkūnių

QuickStream PVC
Bendros montavimo instrukcijos

2.5. Jokių trukdžių vamzdyne

Visi vamzdžių galai turi būti patikrinti ir išvalyti nuo atplaišų. Atplaišos, purvas ir kiti trukdžiai gali kenkti tinkamam sistemos veikimui.

7 pav. Bloga ir tinkama nupjauti vamzdžių galai

8 pav. Naudoti tik 45° alkūnes, jokių 90° alkūnių

9 pav. Naudoti tik 45° trišakius, jokių 90° trišakių

10 pav. Tekėjimo kryptimi naudoti tik ekscentrinius perėjimus

2.6. Naudoti tik 45° alkūnes ir 45° trišakius

Pasipriešinimas srovei daug didesnis 90° alkūnėse nei 45° alkūnėse. Sistemos konstrukcija paremta dviejų 45° alkūnių naudojimu vietoj vienos 90°, nebent nurodyta kitaip. Todėl neleidžiamas montavimas 90° alkūnių, nebent taip nurodo Wavin.

Dėl tos pačios priežasties tik 45° trišakiai naudojami vietoj 90°, nebent Wavin nurodo kitaip.

2.7. Naudoti tik ekscentrinius perėjimus

Skersmenų kaitimas horizontaliuose vamzdžiuose turi būti atliktas naudojant ekscentrinius perėjimus. Tam, kad būtų pašalintas oro pašalinimas, surinkimo vamzdžio viršutinė dalis turi sutapti su montuojamu perėjimu.

Tekėjimo kryptimi vamzdžių susiaurėjimas neleidžiamas.

Perėjimai horizontaliuose vamzdžiuose turi būti sumontuoti tekėjimo kryptimi prieš trišakį, jungiamą su stogo įlaja.

11 pav. Perėjimą montuoti tekėjimo kryptimi prieš trišakį

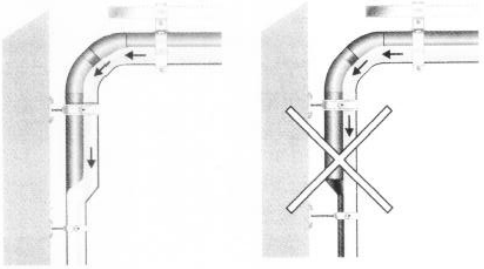
Vertikalus perėjimų montavimas turi būti atliktas taip, kad perėjimo kraštas ir vamzdžio kraštas, esantis prie sienos, būtų tame pačiame lygyje (sutaptų). Tai palengvina montavimą, ypač, kai naudojami tvirtinimo strypai ir laikikliai. Be to, sistema užsipildymo metu dirba daug efektyviau.

2.8. Kompensacines jungtis naudoti tik ten, kur numatyta projekte

Sumontuota Wavin QuickStream sistema yra veikiama temperatūrų pokyčių ir dinaminių apkrovų. Bet kokie svyravimai ar vibracijos, atsirandančios dėl dalinai užpildytų vamzdžių, turi būti nuslopintos. Kur tik įmanoma, rekomenduojama, kad jungtys būtų atsparios tempimui. Vertikaliame stove reikalaujama montuoti kompensacines jungtis maksimaliai kas 10 metrų, šiluminiams išsiplėtimams ir susitraukimams kompensuoti. Ten, kur naudojamos kompensacinės jungtys, turi būti ir atitinkami tvirtinimo elementai (patarimai pateikti 7.3. skyriuje). Horizontaliuose surinkimo vamzdžiuose kompensacinės jungtys nėra naudojamos.

Jeigu stogo įlaja ir surinkimo vamzdis jungiami lanksčia žarna, reikia užtikrinti, kad ateityje atsirasiančius išsiplėtimus ir susitraukimus horizontaliame vamzdyje laisvai judanti žarna visiškai kompensuos (patarimai pateikti 6.3. skyriuje). Kuomet horizontalūs surinkimo vamzdžiai nėra toje pačioje vertikalioje plokštumoje, Wavin rekomenduoja ašinius svyravimus kompensuoti kompensacinių alkūnių pagalba.

12 pav. Montuojant perėjimą vertikaliame stove kraštas prie sienos turi būti sutapdintas



2.9. Įlajas ir vamzdžius tvirtinti pagal Wavin instrukcijas

Įlajos yra vienas iš pagrindinių elementų Wavin QuickStream sistemoje. Smulkiau visos savybės aprašytos 5 skyriuje. Neteisingas ar neužbaigtas montavimas gali sukelti kondensaciją ar vandens pratekėjimą. Daugumoje Wavin QuickStream sistemų ilgi horizontalūs vamzdžiai yra montuojami po stogu. Šiame montavimo etape prašome laikytis Wavin rekomendacijų, kurios pateikiamos 7 skyriuje. Wavin sukūrė specialius laikiklius, kurie užtikrina lengvą ir saugų horizontalių vamzdžių montavimą.

2.10. Nejungti savitakinės sistemos vamzdžių su Wavin QuickStream sistema

Bet koks atviras jungimas (savitakinė sistema) prie Wavin QuickStream sistemos neužkerta kelio oro įsiurbimui ir tai gali susilpninti sifoninį darbą. Todėl tokie jungimai projekte neleidžiami. Taip pat reiktų atkreipti dėmesį į vėlesnius išplėtimus, kurie nėra leistini. Priestatams reikės projektuoti atskiras nutekėjimo sistemas.

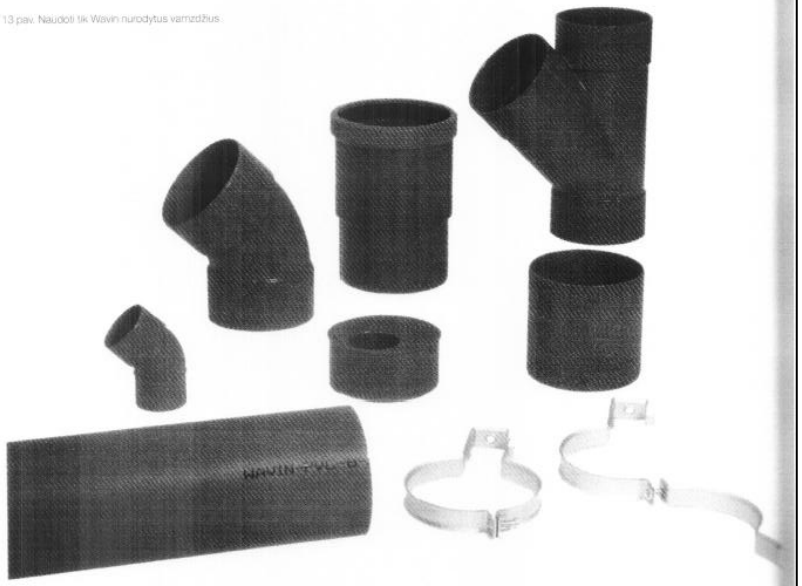
2.11. Prie savitakinės sistemos jungti tik esant pakankamam pajėgumui

Norint išvengti galimo patvinimo tuo atveju, jei kartais iškristų suprojektuotas kritulių kiekis, montuotojas privalo patikrinti, ar ištekėjimo vietoje (tai gali būti ir atviras kanalas, ir ventiliuojama nuotekų sistema) sistema gali atlaikyti suprojektuotus pajėgumus. Jei esamos nutekėjimo sistemos pajėgumai yra riboti, reikėtų susisiekti su projektų vadovu ar vietos valdžia. Maksimalūs nutekėjimo pajėgumai pateikti 9 skyriuje.

2.12. Naudoti vamzdžius iš nurodytos medžiagos bei atitinkamos vamzdžių klasės

Kadangi Wavin QuickStream sistema yra veikiama tiek viršslėgio, tiek neigiamo slėgio ir ašinių apkrovų, tai vamzdynams, fasoninėms dalims ir priedams reikia naudoti tik Wavin rekomenduojamas medžiagas. Nukrypimų atveju būtina pasitarti su Wavin darbuotojais.

13 pav. Naudoti tik Wavin nurodytus vamzdžius



QuickStream PVC
Produktų transportavimas, sandėliavimas ir priežiūra

3. Produktų transportavimas, sandėliavimas ir priežiūra

3.1. Vamzdžiai

Montavimas bus lengvas, kokybiškas ir optimalus, jei bus laikomasi aukščiau išvardintų patarimų. Dirbdami su purvinais, sutepktais ar pažeistais vamzdžiais praraskite laiką ir pakenkėsite kokybei.

Prašome atkreipti dėmesį į šiuos patarimus:

1. Neleiskite atsirasti pažeidimams sandėliavimo ir priežiūros metu.
2. Sandėliuokite ir transportuokite vamzdžius tik tuose paketuose, kuriuose jie buvo pristatyti.
3. Standartinius 5 m pavienius vamzdžius sandėliuokite ir transportuokite supakuotus mažiausiai po 3 vnt. iki 80 mm skersmens (imtinai) ir po 2 vnt. nuo 100 mm skersmens.
4. Išskraudami vamzdžius netempkite jų per visą ilgį, tai gali pažeisti vamzdžių galus. Dėl tos pačios priežasties nevilkite vamzdžių žeme ar kitais paviršiais.
5. Užvarskite kelią koncentruotoms apkrovoms tiek kėlimo, tiek sandėliavimo metu.
6. Keldami naudokite plačius pakėlimo diržus.
7. Neleiskite atsirasti per dideliems šlinkiniams kėlimo metu.
8. Nesandėliuokite pavienių vamzdžių didesniame kaip 1 m aukštyje.
9. Apsaugokite vamzdžius nuo agresyvios aplinkos ir aukštos temperatūros.
10. Iįgai sandėliuodami vamzdžius užtenkite juos taip, kad vėdintųsi.

14 pav. Vamzdžių sandėliavimas

3.2. Fasoninės dalys ir priedai

Prašome atkreipti dėmesį į šiuos patarimus:

- Fasoninės dalys turi būti švarios.
  - Išpakuoti tik prieš pat naudojimą.
  - Sandėliuoti pastatuose ar konteineriuose.
- Gumines tarpines sandėliuoti vėsioje vietoje, vengti tiesioginių saulės spindulių.

15 pav. Fasoninės dalis išpakuoti tik prieš pat naudojimą

QuickStream PVC
Rekomenduojama montavimo seka

4. Rekomenduojama montavimo seka

4.1. Bendri montavimo patarimai

Iki to laiko, kol Wavin QuickStream sistema nebus paleista darbui, rekomenduojama stogo įlajas užkimšti. Kitu atveju į vamzdyną gali patekti įvairių teršalų. Kuomet visos sistemos montavimas yra baigtas ir stogas nuvalytas nuo šiukšlių, galima išimti kaiščius iš įlajų. Gręžtai draudžiama nešvarumus nuo stogo sušluoti į įlajas. Reikia imtis veiksmų, kad cementinės atliekos būtų pašalintos, nes vieną kartą cementui susimaišius su vandeniu, jis gali ilgam nusėsti ant vamzdžio sienelių, taip sumažindamas vandens nutekėjimo galimybes. Jeigu įlajama, kad montavimo metu sistema užsiteršti, rekomenduojama ją išvalyti iki montavimo užbaigimo. Prieš paleidžiant sistemą būtina įsitikinti, kad nėra nešvarumų ant stogo. Jau įrengtus horizontalius surinkimo vamzdžius galima laikinai palaikyti ir nutiesti iš pastato vidaus. Vertikalus atstumas tarp stogo ir laikinai įrengto išvado turi būti ne mažesnis negu nurodyta 16 pav. (o ten parašyta: „H = 0,2 x L")

4.2. Montavimo seka

Daugeliu atveju horizontalus surinkimo vamzdis bus montuojamas po stogu. Toku atveju reikia laikytis šios montavimo sekos:

1. Įrengti pertekliniо vandens pašalinimą, norint išvengti problemų, kurias gali sukelti vanduo ant stogo ar pastato viduje.
2. Montuoti Wavin QuickStream įlajas, įskaitant įlajos jungiamojo vamzdžio vertikalią dalį, stogo konstrukcijoje ten, kur numatyta projekte. Laikytis kiekvieno produkto montavimo instrukcijų.
3. Norint, kad sistema neužsiterštų ir montuojant į ją nepatektų vanduo, reikia įlajas užkimšti.
4. Pakloti stogo dangą ir įtvirtinti joje įlajas.
5. Montuoti horizontalaus surinkimo vamzdžio laikiklius ten, kur numatyta projekte (žr. 7 skyrių). Minimalus horizontalaus atstumas nuo stogo įlajų iki horizontalioje surinkimo vamzdžio turi būti 1 metras.
6. Montuoti vertikalaus stovo viršų, kaip fiksuotą tašką, nuo kurio bus pradėti tolesni darbai, horizontalaus vamzdžio montavimas ir jungimas su įlajomis. Veliau pagal pateiktus brėžinius gali būti atliktas vertikalaus stovo montavimas žemyn.
7. Patikrinti laikiklius, laikymo tvirtumą ir vamzdžių praslydimą.
8. Sumontuoti išvadus.
9. Patikrinti, ar vanduo gali nekliudomai tekėti, ar pakankamas pralaidumas (žr. 9 lentelę 9 skyriuje).
10. Patikrinti vamzdynus, atliekant slėgio bandymus (žr. 10 skyrių).
11. Nuvalyti stogo paviršių.
12. Išstraukti kamščius iš Wavin QuickStream stogo įlajų.
13. Išmontuoti laikinas vandens nuvedimo sistemas.

Vamzdžių dalims, kurios bus montuojamos į grindis ar sienas, prieš betono užpylimą turi būti atlikti slėgio bandymai. Siekiant išvengti cemento skiedinio patekimo į sistemą, šios vamzdžių dalys turi būti kruopščiai uždengtos. Atviri vamzdžių galai privalo būti apsaugoti nuo pažeidimų naudojant PE dangtelius.

16 pav. Laikinas vandens nuvedinias montavimo metu

QuickStream PVC
Rekomenduojama montavimo seka

intesio

4. Rekomenduojama montavimo seka

4.1. Bendri montavimo patarimai

Iki to laiko, kol Wavin QuickStream sistema nebus paleista darbui, rekomenduojama stogo įlajas užkimšti. Kitu atveju į vamzdyną gali patekti įvairių teršalų. Kuomet visos sistemos montavimas yra baigtas ir stogas nuvalytas nuo šiukšlių, galima išimti kaiščius iš įlajų. Gnežtai draudžiama nešvarumus nuo stogo sušluoti į įlajas. Reikia imtis veiksmų, kad cementinės atliekos būtų pašalintos, nes vieną kartą cementui susimaišius su vandeniu, jis gali ilgam nusėsti ant vamzdžio sienelių, taip sumažindamas vandens nutekėjimo galimybes. Jeigu tiriama, kad montavimo metu sistema užsiteršė, rekomenduojama ją išvalyti iki montavimo užbaigimo. Prieš paleidžiant sistemą būtina įsitikinti, kad nėra nešvarumų ant stogo. Jau įrengtus horizontalius surinkimo vamzdžius galima laikinai palaikyti ir nutiesti iš pastato vidaus. Vertikalus atstumas tarp stogo ir laikinai įrengto išvado turi būti ne mažesnis negu nurodyta 16 pav. (o ten parašyta: „H = 0,2 x L")

4.2. Montavimo seka

Daugeliu atveju horizontalus surinkimo vamzdis bus montuojamas po stogu. Tokiu atveju reikia laikytis šios montavimo sekos:

1. Įrengti pertekėlinio vandens pašalinimą, norint išvengti problemų, kurias gali sukelti vanduo ant stogo ar pastato viduje.
2. Montuoti Wavin QuickStream įlajas, įskaitant įlajos jungiamojo vamzdžio vertikalią dalį, stogo konstrukcijoje ten, kur numatyta projekte. Laikytis kiekvieno produkto montavimo instrukcijų.
3. Norint, kad sistema neužsiterštų ir montuojant į ją nepatektų vanduo, reikia įlajas užkimšti.
4. Paskoti stogo dangą ir įtvirtinti joje įlajas.
5. Montuoti horizontalaus surinkimo vamzdžio laikiklius ten, kur numatyta projekte (žr. 7 skyrių). Minimalus horizontalus atstumas nuo stogo įlajų iki horizontalaus surinkimo vamzdžio turi būti 1 metras.
6. Montuoti vertikalaus stovo viršų, kaip tiksesnį darbai, horizontalaus vamzdžio montavimas ir jungimas su įlajomis. Vėliau pagal pateiktus brėžinius gali būti atliktas vertikalaus stovo montavimas žemyn.
7. Patikrinti laikiklius, laikymo tvirtumą ir vamzdžių prasivėrimą.
8. Sumontuoti išvadus.
9. Patikrinti, ar vanduo gali nekliudomai tekėti, ar pakankamas praleidumas (žr. 9 lentelę 9 skyriuje).
10. Patikrinti vamzdynus, atliekant slėgio bandymus (žr. 10 skyrių).
11. Nuvalyti stogo paviršių.
12. Ištraukti kaiščius iš Wavin QuickStream stogo įlajų.
13. Išmontuoti laikinas vandens nuvedimo sistemas.

Vamzdžių dalims, kurios bus montuojamos į grindis ar sienas, prieš betono užpylimą turi būti atlikti slėgio bandymai. Siekiant išvengti cemento skiedinio patekimo į sistemą, šios vamzdžių dalys turi būti kruopščiai uždengtos. Atvri vamzdžių galai privalo būti apsaugoti nuo pažeidimų naudojant PE dangtelius.

16 pav. Laikinas vandens nuvedimas montavimo metu

QuickStream PVC
Stogo įlajų montavimas

5. Stogo įlajų montavimas

17 pav. Įlajos išdėstomos mažiausiai 0,5 m atstumu nuo kraigo (ar 0-3° nuolydžiu)

5.1. Bendri patarimai stogo įlajų montavimui

Vienas iš pagrindinių sifoninės ketaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemos elementų yra įlaja. Jos turi būti išdėstytos taksia pagal Wavin pateiktą stogo įlajų planą.

Visos įlajos turėtų būti sumontuotos žemiausiame stogo taške, tačiau nuo stogo krašto turi likti mažiausiai 0,5 m. Jeigu stogo kraštas yra žemiau nei įlaja, tai plotą tarp jų reikia pakelti taip, kad nuolydis būtų nuo 0°-3° įlajos link. Įlajos turi būti sumontuotos visuose stogo pažemėjimo taškuose.

Visos Wavin QuickStream įlajos turi oro pertvaras, kurios neleidžia orui prasiskverbti į sistemą. Pertvaros ar aužūros dangtelio pašalinimas smarkiai sumažina nutekėjimo pajėgumus.

Jei reikia izoliacijos, galima naudoti jau esamą stogo izoliaciją arba Wavin gali pateikti specialų produktą – izoliacinius blokus.

Esant ypatingoms klimato sąlygoms, gali būti pageidaujama naudoti specialius pašildytojus ledui tirpinti (žr. 5.5. skyrių).

Visais atvejais reikia parinkti efektyvų tvirtinimą, kad būtų išvengta judėjimo ir vibracijų perdavimo į įlają vamzdžių galus (patarimai pateikti 7 skyriuje).

Prie kiekvienos įlajos yra pateikiama montavimo instrukcija pagal jos tipą ir dydį.

Žiemai pateikti svarbiausi žingsniai:

1. Patikrinkite, ar plokščias sandarinamasis žiedas tinkamai įstatytas į įlajos atvamzdžio sriegine jmovą. Užsukite atvamzdį ant įlajos sriego. Kad jungtis būtų nepralaidi vandeniui, užteks tvirto užveržimo rankomis. Jeigu pageidaujama naudoti pašildytoją ledui tirpinti, jį reikia uždėti prieš atvamzdžio užsukimą.
2. Išpjaukite izoliaciją ten, kur montuosite įlają (atkreipkite dėmesį, kad izoliacinio bloko matmenys gali skirtis). Atsižvelkite į izoliacinio bloko pažeme lio taškuose.
3. Pataisinkite izoliacinį bloką į išpjautą vietą stoge. Blokas gali būti 10 mm žemiau nei aplink esanti izoliacija, bet jokiu būdu ne aukščiau. Tam, kad būtų pasiektas tinkamas aukštis, galima dėti izoliacines medžiagas po izoliaciniu bloku.
4. Išmontuokite viršutinę dalį (suspaudimo žiedą, laipu atskyrėją) ir atskiras dalis tinkamai įdėkite iki velesnio sumontavimo.
5. Montuokite stogo įlają.

Suspaudžiamo tipo įlaja

Jeigu pageidaujama, įlaja gali būti pritvirtinama prie stogo 4 varžtais ar vinimis. Kai suspaudžiama stogo danga tarp suspaudimo žiedo ir nutekėjimo įdubimo, stogas yra sandarus. Kruopščiai patikrinkite, ar sandarinimo žiedas tinkamoje pozicijoje, ar nėra nešvarumų sandarinimo plote. Jeigu dvejų stogo dangos juostų sujungimo vieta sutampa su įlajos vieta, reikia išpjauti 60-100 cm² stogo dangos gabalą, kuris turi būti pirmiau išpjaustas į įlają. O toje vietoje, kur bus montuojama įlaja, stoge reikia išpjauti dangos gabalą, mažesnį nei tas, kuris įtvirtintas į įlają. Galiausiai stogo danga, kuri yra išpjausta į įlają, gali būti pritvirtinta prie dangos, esančios ant stogo.

Įlaja stogui su bitumine danga

Pataisinkite stogo įlają ant apatinio bitumo sluoksnio. Jei pageidaujama, įlaja gali būti pritvirtinta prie stogo 4 varžtais ar vinimis. Nuretdainkite nerūdijantį plieną specialias tirpkilas. Priiydykite bitumines dangos viršutini sluoksnį ant stogo įlajos nerūdijančio plieno plokštės. Parinkite pakankamą karštį, kad viršutinis ir apatinis sluoksniai gerai sukibtų per skyles, esančias ant įlajos plokštės.

Įlaja, montuojama į lataką

Įlaja, montuojama į lataką, bus tvirtinama prie metalinio latako naudojant pagalbinius flanšus ir varžtus. Sandarumas užtikrinamas naudojant gumines tarpines, kurios yra dedamos ant abiejų latako pusių, suspaustų tarp pagalbinio flanšo ir įlajos.

Įlaja, montuojama į lataką su metaline plokšte, gali būti tiesiogiai privirinta prie latako. Montuodami laikykitės šių reikalavimų:

1. Noredami, kad į sistemą nepatektų nešvarumų, atlikant tolesnius montavimo darbus, įlajas uždenkite plastikinias dangtelėlais, kuriuos pateikiami kartu su jomis.
2. Jungimą su horizontaliu surinkimo vamzdžiu atlikite tik pagal projektą.
3. Tinkamai nuvalykite stogą prieš pridudami sistemą eksploatavimui.
4. Numkite dangtelius nuo įlajų ir sumontuokite viršutines dalis. Varžtai turi būti tvirtai užveržti rankiniu būdu. Vėliau veržles priveržiamos su veržiarakčiu (nuo 5 iki 10 Nm).

intesio

QuickStream PVC
Stogo įlajų montavimas

5.2. Perteklinio vandens pašalinimo įlajų montavimas

Kai Wavin QuickStream sifonine lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistema sumontuota, perteklinio vandens pašalinimo sistemos montavimas turi būti atliekamas laikantis šių taisyklių:

- Gali būti naudojama standartinė Wavin QuickStream įlaja, į rekiamą aukštį sumontuojant izoliacinį bloką ar rekiamo aukščio žiedą aplink įlają. Wavin gali pasiūlyti specialius plastikinius žiedus QSMP 75 įlajoms, kuriuos lengva nupjauti iki rekiamo aukščio naudojantis žymėjimu, esančiu žiedo išorėje (žr. 18 pav.).
- Perteklinio vandens pašalinimo patartina nemontuoti žemiausiame stogo taške, norint užtikrinti tinkamą vandens tekėjimą tarp standartinių Wavin QuickStream įlajų bei išvengti užsiteršimo.
- Stogo ar viso pastato projektuotojas turėtų nurodyti perteklinio vandens pašalinimo sistemos aukštį. Tam, kad būtų užtikrintas saugus Wavin QuickStream sistemos darbas, Wavin apskaičiuos, kokiame minimaliame lygyje perteklinio vandens pašalinimo sistema turi būti sumontuota. Dažniausiai tai yra daroma 30-55 mm aukščiau nei standartinė lietaus nuvedimo sistema.

18 pav. Wavin žiedas standartinės arba perdavimui perteklinio vandens pašalinimo sistemai

19 pav. Įlaja stogo nuolydyje patalpinta ant izoliacinio bloko

5.3. Stogo įlajų tipai

Wavin QuickStream įlajos gali būti įvairių dimensijų bei skirtingų medžiagų. Taip pat galima rinktis tris skirtingas konstrukcijas skirtingų stogų sandarinimui.

Stogo įlajų tipai:

1. Suspaudžiamo tipo įlaja

Suspaudus stogo dangą tarp dviejų flanšų, stogas tampa sandarus. Tokios įlajos gali būti lengvai montuojamos į stogus su įprastomis dangomis – bitumine, PVC, EPDM.

2. Įlaja stogui su bitumine danga

Ši įlaja reikalinga su nenudžiančio plieno flanšu, arti kuro tiesiogiai gali būti prilydoma bitumininė danga.

3. Į lataką montuojama įlaja

Šios įlajos suprojektuotos montavimui į plieninį lataką. Sandarumą užtikrina gumines tarpinines, dedamos ant abiejų latako pusių tarp pagalbinio flanšo ir įlajos. Jei reikia, galima tiekti įlajas su specialia plokšte iš tokio paties metalo, kaip ir latakas, tam, kad būtų galima jas prie to latako privirinti.

Skirtingoms situacijoms galima pasiūlyti platų priedų pasirinkimą:

- putų polistiroko izoliacinai blokai
- elektriniai pašildytojai
- stogo įlajų atvamzdžiai su cilindriniu sniegu

Detalios montavimo instrukcijos pateikiamos su kekviena Wavin QuickStream įlaja.

1 lentelė. Wavin QuickStream stogo įlajos: A– tvirtinas

Gaminio kodas	Įlajos medžiaga	Atvamzdis	Stogo įlajos tipas				Vertikaliojo jungiamojo vamzdžio skersmuo	
			Suspaudžiamas	Bitumine dangai	Montuoti į lataką	Min. OD	Max OD
QSMP 75	plastikas / neodžiantis plienas	21/2"	A	A	A	40 mm	80 mm

wavin
Solutions for Essentials

18

QuickStream PVC
Stogo įlajų montavimas

5.3.1. WAVIN QSMP75 suspaudžiamo tipo metalinė-plastikinė stogo įlaja

Wavin QuickStream QSMP 75 suspaudžiamo tipo metalinė-plastikinę įlają galima naudoti stogams su bitumine, PVC, EPDM dangomis. Tokią įlają sudaro:

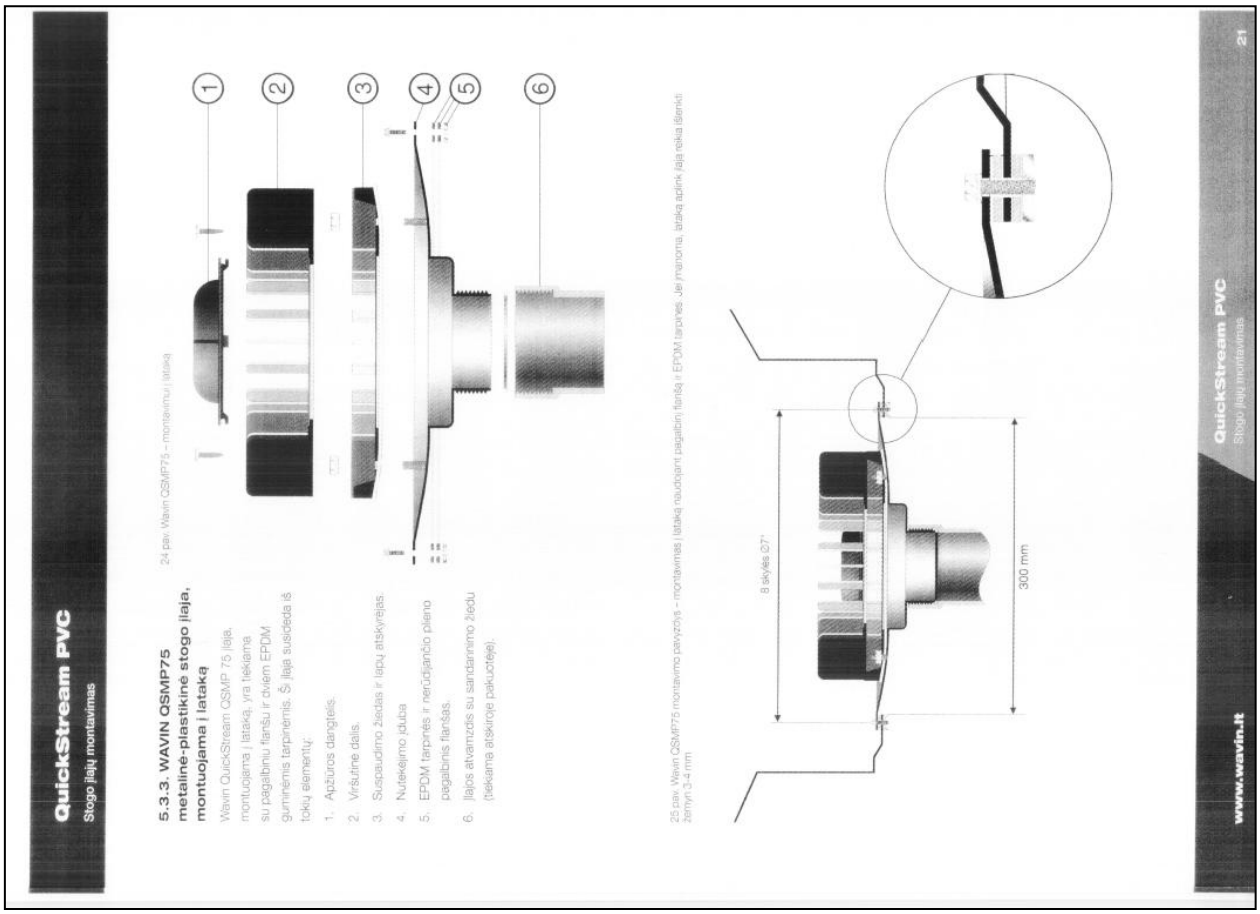
1. Apžiūros dangtelis.
2. Viršutinė dalis.
3. Suspaudimo žiedas ir lapų atskyrėjas.
4. Gumininė tarpinė.
5. Nutekėjimo dubuo.
6. Įlajos atvamzdis su sandarinimo žiedu (tiekiama atskiroje pakuotėje).

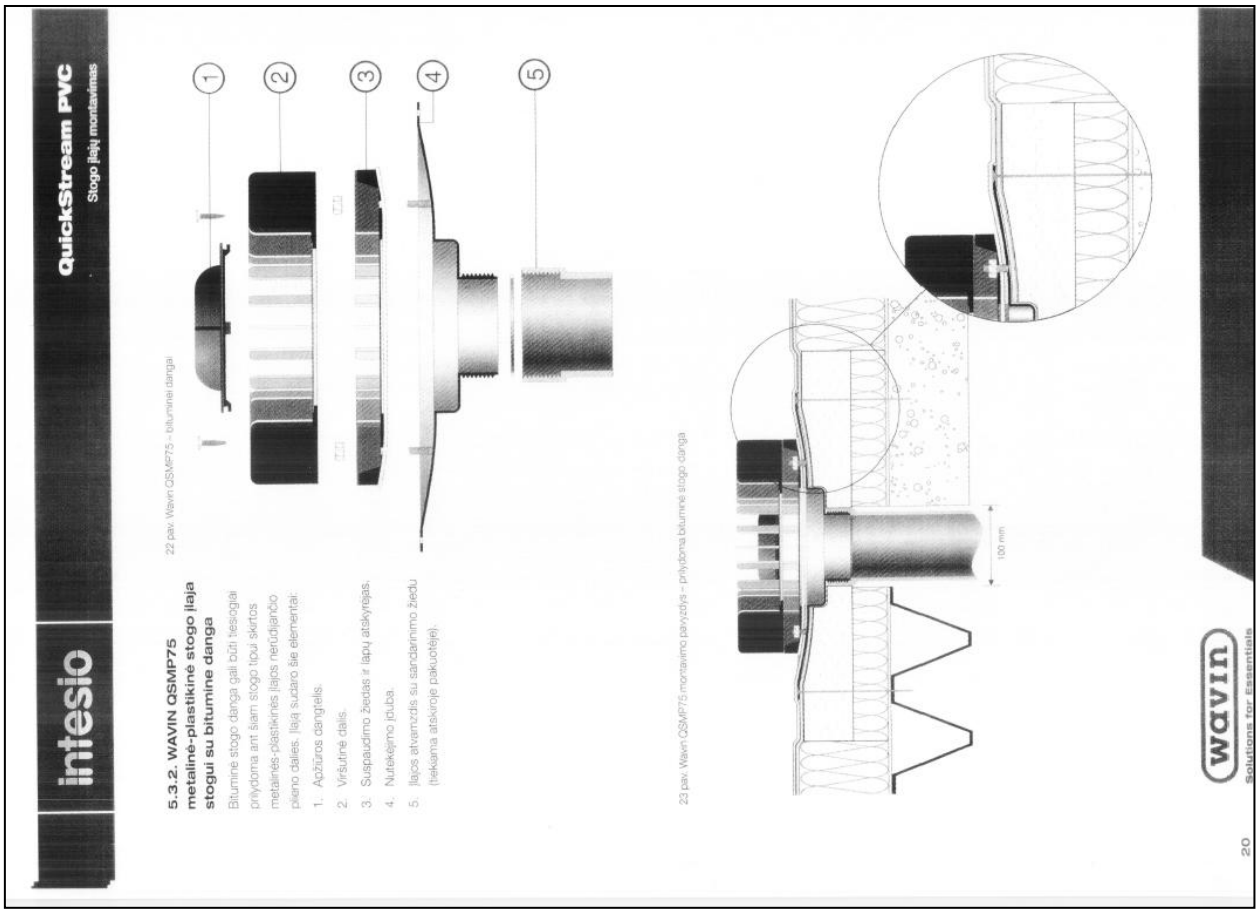
20 pav. Wavin QSMP75 – suspaudžiamas tipas

21 pav. Wavin QSMP75 montavimo pavyzdys – suspaudžiamas tipas stogams su PVC, EPDM ar bitumine danga

www.wavin.lt

19


QuickStream PVC
Stogo įlajų montavimas
5.3.3. WAVIN QSMP75
metalinė-plastikinė stogo įlaja, montuojama į lataką
Wavin QuickStream QSMP 75 įlaja, montuojama į lataką, yra tiekiama su pagalbiniu flanšu ir dviem EPDM guminiais tarpinėmis. Šį įlają sudaro iš tokių elementų:
1. Apžiūros dangtelis.
2. Viršutinė dalis.
3. Suspaudimo žiedas ir lapų atskyrėjas.
4. Nutekėjimo įduba.
5. EPDM tarpinės ir nerūdijančio plieno pagalbinis flanšas.
6. Įlajos atvamzdis su sandarinimo žiedu (tiekiama atskirioje pakuotėje).
24 pav. Wavin QSMP75 – montavimui į lataką
8 skyles Ø7
300 mm
25 pav. Wavin QSMP75 montavimo pavyzdys – montavimas į lataką naudojant pagalbinį flanšą ir EPDM tarpines. Jei įmanoma, lataką aplink įlają reikia išlenkti žemyn 3-4 mm
QuickStream PVC
Stogo įlajų montavimas
www.wavin.lt
21


intesio
QuickStream PVC
Stogo įlajų montavimas
5.3.2. WAVIN QSMP75
metalinė-plastikinė stogo įlaja stogui su bitumine danga
Bitumine stogo danga gali būti tiesiogiai prilydoma ant šiam stogo tipui skirtos metalinės-plastikinės įlajos nerūdijančio plieno dalies. Įlają sudaro šie elementai:
1. Apžiūros dangtelis.
2. Viršutinė dalis.
3. Suspaudimo žiedas ir lapų atskyrėjas.
4. Nutekėjimo įduba.
5. Įlajos atvamzdis su sandarinimo žiedu (tiekiama atskirioje pakuotėje).
22 pav. Wavin QSMP75 – bituminei dangai
100 mm
23 pav. Wavin QSMP75 montavimo pavyzdys – prilydoma bitumine stogo danga
wavin
Solutions for Essentials
20

intesio

QuickStream PVC

Stogo įlajų montavimas

5.4. WAVIN QuickStream įlajos žaliems stogams ir automobilių stovėjimo aikštelių paviršiams

Wavin sukūrė specialų, apsuptą geotekstile vamzdį DN 315, kuris gali būti montuojamas aplink standartinę stogo įlają (QuickStream). Vamzdis gali būti lengvai nupjautas iki reikiamo aukščio (minimalus aukštis 200 mm). Dangtis montuojamas ne aukščiau nei gretimai esantys paviršiai. Priklausomai nuo skirtingų apkrovų, gali būti siūlomi įvairūs dangčiai su grotelėmis. Didžiausia apkrova, tenkanti vienam vamzdžiui, neturi viršyti 15000 N. Prieš pradėdamas montavimo darbus, rangovas turi patikrinti, ar stogo konstrukcija ir stogo danga gali išlaikyti apkrovas, kurios jas veiks. Automobilių stovėjimo aikštelėms tiekiama analogiška konstrukcija. Dėl smulkesnės informacijos prašome kreiptis į Wavin.

26 pav. Vamzdis su dangčiu montavimui žaliame stoge

5.5. Elektriniai šildymo elementai, skirti sniegui atitirpdyti

Wavin QuickStream stogo įlajos gali būti tiekiamos su automatine elektrine šildymo sistema. Šildymo sistema padeda išvengti įlajos užsikimšimo esant krušai, taip pat, kai šąla tirpstantis sniegas. Įmontuotas temperatūros jutiklis automatiškai įjungs šildymo plokštelę, kai aplinkos temperatūra nukris žemiau + 4°C.

Šildymo elementas (žr. 27 pav.) montuojamas tarp išorinio nutekėjimo įdubos paviršiaus ir termoizoliacijos (žr. 8.3. skyrių).

Kiekvienas elementas suvartoja 3 W budėjimo režimu ir 18 W darbo režimu. Įtampa – 230 V AC.

27 pav. Šildymo elementas

22

wavin

Solutions for Essentials

intesio

QuickStream PVC

Vamzdžių jungimas

4. Ant lygaus galo patepkite cementinio tirpiklio.

Kuo didesnis skersmuo, tuo plačiau užtepkite. Jungties kokybei užtikrinti geriau tirpiklio perteklius nei trūkumas. 33 pav.

33 pav.

5. Vidinėje movos dalyje plonai patepkite cementiniu tirpikliu.

Perspėjimas: cementinio tirpiklio perteklius vidinėje movos dalyje bus išstumtas į jungties vidų ir vėliau jo pašalinti nebegalėsite. Tai susilpnins jungties stiprumą ir gali suprastėti funkcionavimas. 34 pav.

34 pav.

6. Įstumkite vamzdžio lygų galą į movą iki žymos. 35 pav.

35 pav.

7. Cementinio tirpiklio perteklių nuvalykite popierine servetėle ir PVC valikliu. 36 pav.

36 pav.

8. Leiskite jungčiai vėdintis.

Tam, kad išsivėdintų ir vidus, neuždenkite vamzdžių galų. 37 pav.

37 pav.

6.2. Stogo įlajos jungiamojo vamzdžio montavimas

Į kiekvieną įlajos atvamzdį turi būti sumontuota lanksti žarna, kuri sugertų horizontalaus surinkimo vamzdžio judėjimą, atsirandantį dėl šilumos pokyčių. Lanksčios žarnos tiekiamos su išlietais lygiais galais, kurie pritaikyti specialioms užsifiksuojančioms PVC movoms/lanksčių žarnų jungtims. Toks jungimas užtikrina greitą, sandarų, atsparų tempimui susijungimą (žr. 38 pav.). Iš pradžių lanksčių žarnų jungtys priklijuojamos cementiniu tirpikliu prie stogo įlajų atvamzdžių ir prie horizontalių vamzdžių. Po to į šias jungtis įstatomi atitinkamų lanksčių žarnų užsifiksuojantys galai. Jungčių gumines tarpines ir lanksčių žarnų galus reikia patepti PVC gamniams skirtu silikoniniu tepalu. Patikrinama, ar tinkama fiksavimo žiedo padėtis.

38. pav. Lanksčios žarnos jungtis

Kad būtų patogiau, įmonė "Wavin" rekomenduoja montavimo darbus atlikti tokia tvarka.

1. Lanksčios žarnos padėties nustatymas pagal projektą

Įmonės "Wavin" pateiktuose projekto dokumentuose nurodyta, kaip turi būti sumontuota lanksti žarna – vertikaliai (pereinant į horizontalią plokštumą, žr. 39 pav.) ar horizontaliai (40 pav.).

2. Išankstinis dalių surinkimas (iki įlajų montavimo stoge)

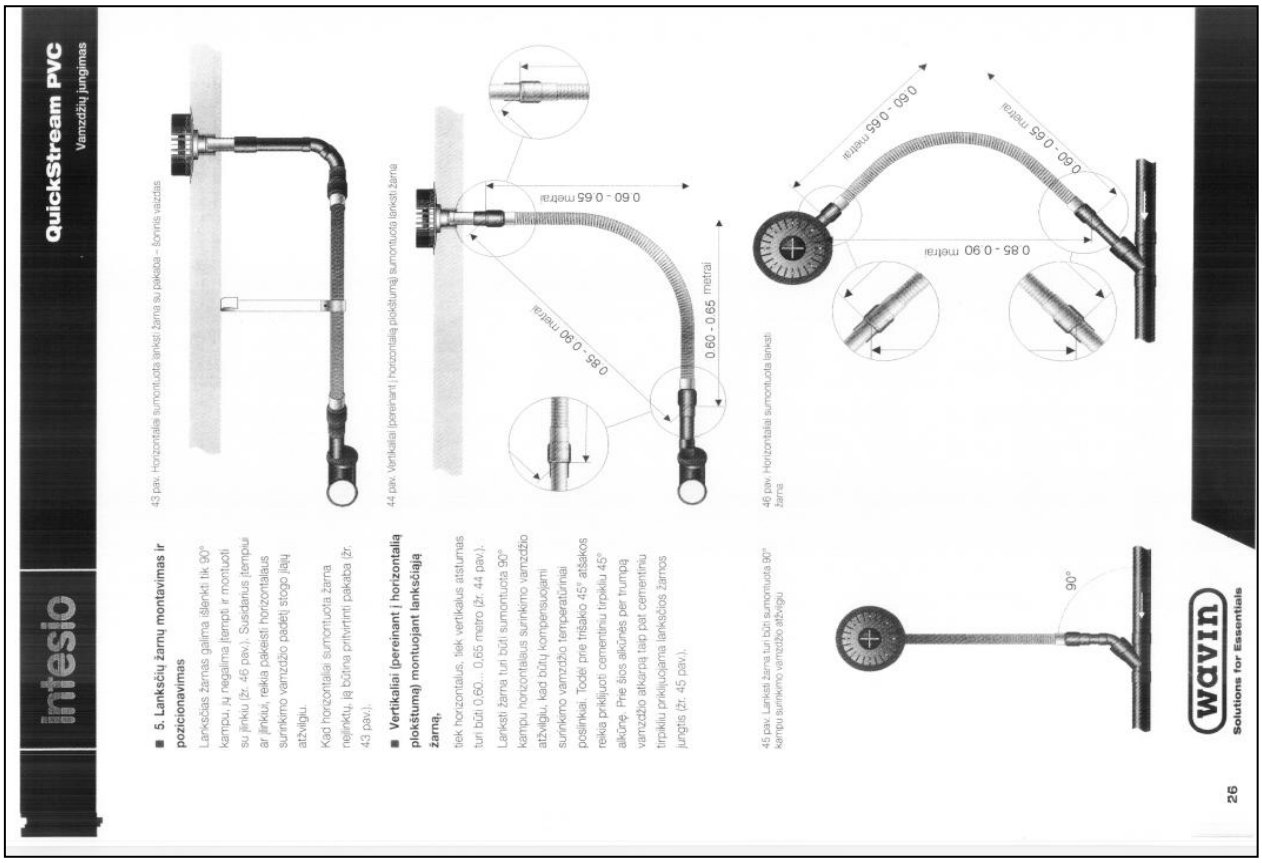
Jeigu projekte nurodyta, kad lanksti žarna turi būti sumontuota vertikaliai (pereinant į horizontalią plokštumą), reikia iš anksto surinkti stogo įlajos jungiamojo vamzdžio dalį, kuri prasideda stogo įlajos atvamzdžiu ir baigiasi lanksčiąja žarna. Parengtą sąranką reikia paženklinti atitinkamos stogo įlajos numeriu.

Jeigu projekte nurodyta, kad lanksti žarna turi būti sumontuota horizontalioje plokštumoje, reikia iš anksto surinkti stogo įlajos jungiamojo vamzdžio vertikalią dalį. Parengtą sąranką reikia paženklinti atitinkamos stogo įlajos numeriu.

24

wavin

Solutions for Essentials



QuickStream PVC
Vamzdžių jungimas

intesio

43 pav. Horizontalai sumontuota lanksti žarna su pakaba – šoninis vaizdas

■ **5. Lanksčių žarnų montavimas ir pozicionavimas**

Lanksčias žarnas galima išlenkti tik 90° kampu, jų negalima įtempti ir montuoti su ilinkiu (žr. 46 pav.). Susidarius įtempiui ar ilinkiui, reikia pakeisti horizontalaus surinkimo vamzdžio padėtį stogo ilajų atžvilgiu.

Kad horizontalioji sumontuota žarna neįlinktų, ją būtina prihvirtinti pakaba (žr. 43 pav.).

44 pav. Vertikalai įjungiant į horizontalią plokštumą sumontuota lanksti žarna

0,60 - 0,65 metrai

0,85 - 0,90 metrai

0,60 - 0,65 metrai

■ **Vertikaliai įjungiant į horizontalią plokštumą) montuojant lanksčiąją žarną,**

tiek horizontalus, tiek vertikalus atstumas turi būti 0,60... 0,65 metro (žr. 44 pav.). Lanksti žarna turi būti sumontuota 90° kampu horizontaliam surinkimo vamzdžio atžvilgiu, kad būtų kompensuojami surinkimo vamzdžio temperatūriniai poslinkiai. Todėl prie trišakio 45° atšakos reikia prikljuoti cementinių tirpiklių 45° alkūnę. Prie šios alkūnės per trumpą vamzdžio atkarpą taip pat cementiniu tirpikliu prikljuojama lanksčios žarnos jungtis (žr. 45 pav.).

46 pav. Horizontaliai sumontuota lanksti žarna

0,85 - 0,90 metrai

0,60 - 0,65 metrai

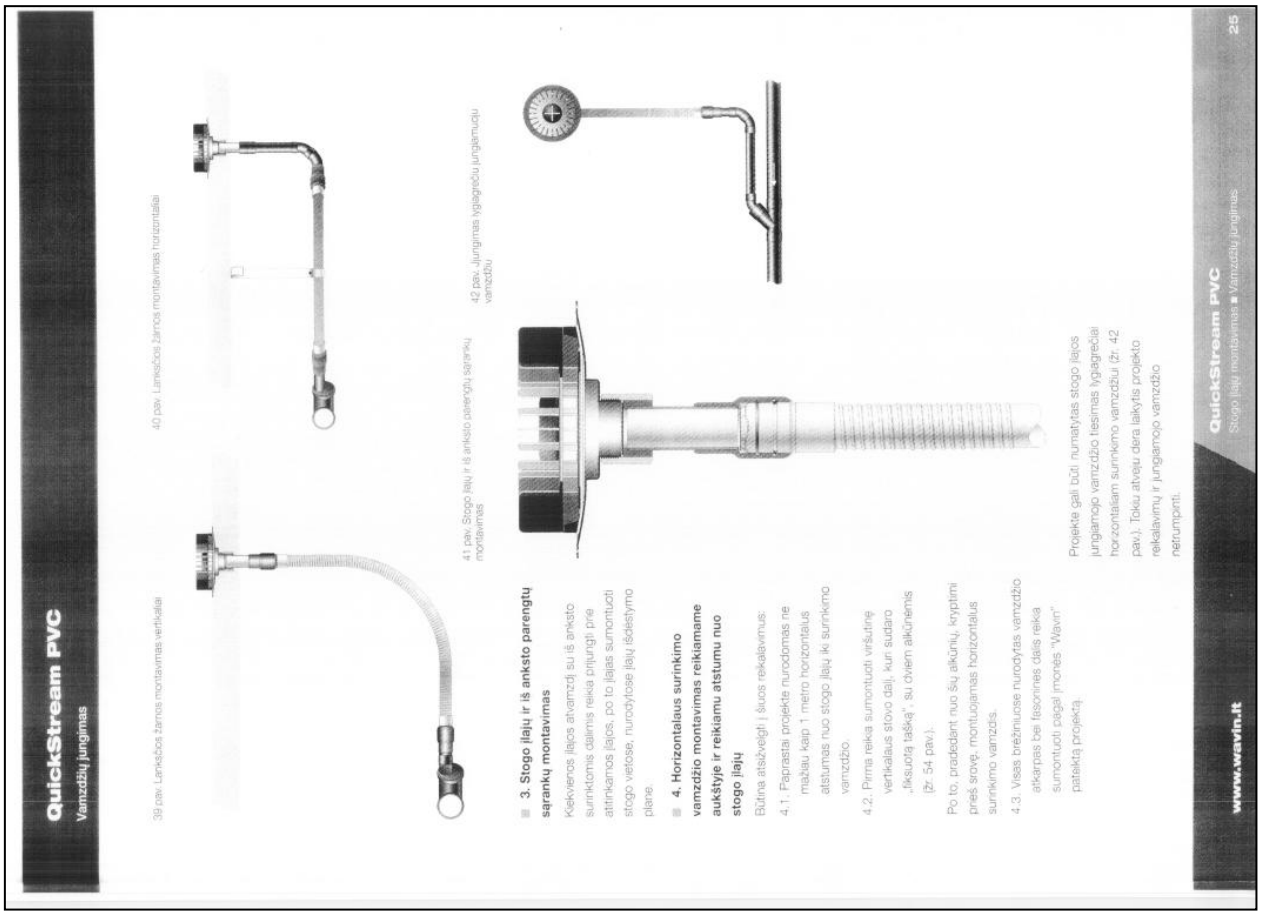
0,60 - 0,65 metrai

45 pav. Lanksti žarna turi būti sumontuota 90° kampu surinkimo vamzdžio atžvilgiu

90°

wavin
Solutions for Essentials

26



QuickStream PVC
Vamzdžių jungimas

39 pav. Lanksčios žarnos montavimas vertikaliai

40 pav. Lanksčios žarnos montavimas horizontaliai

41 pav. Stogo ilajų ir iš anksto parengtų sąrankų montavimas

42 pav. Jungimas kyšiagrečiu jungiamuoju vamzdžiu

■ **3. Stogo ilajų ir iš anksto parengtų sąrankų montavimas**

Kiekvienos ilajos atvamzdį su iš anksto surinktomis dalimis reikia prijungti prie atitinkamos ilajos, po to ilajas sumontuoti stogo vietose, nurodytose ilajų išdėstymo plane.

■ **4. Horizontalaus surinkimo vamzdžio montavimas reikiamame aukštyje ir reikiamu atstumu nuo stogo ilajų**

Būtina atsižvelgti į šiuos reikalavimus:

4.1. Paprastai projekte nurodomas ne mažiau kaip 1 metro horizontalus atstumas nuo stogo ilajų iki surinkimo vamzdžio.

4.2. Prie reikia sumontuoti viršutinę vertikalaus stovo dalį, kuri sudaro „iksuotą taškę", su dviem alkūnėmis (žr. 54 pav.).

Po to, pradedant nuo šių alkūnių, kryptimi prieš srovę, montuojamas horizontalus surinkimo vamzdis.

4.3. Visas prižiūrimose nurodytas vamzdžio atkarpas be fasoninės dalis reikia sumontuoti pagal įmonės "Wavin" patiektą projektą.

Projekte gali būti numatytas stogo ilajos jungiamojo vamzdžio tiesmas lygiagrečiai horizontaliam surinkimo vamzdžiui (žr. 42 pav.). Tokiu atveju dera laikytis projekto reikalavimų ir jungiamojo vamzdžio nepertumpinti.

www.wavin.it

QuickStream PVC
Stogo ilajų montavimas ■ Vamzdžių jungimas

25

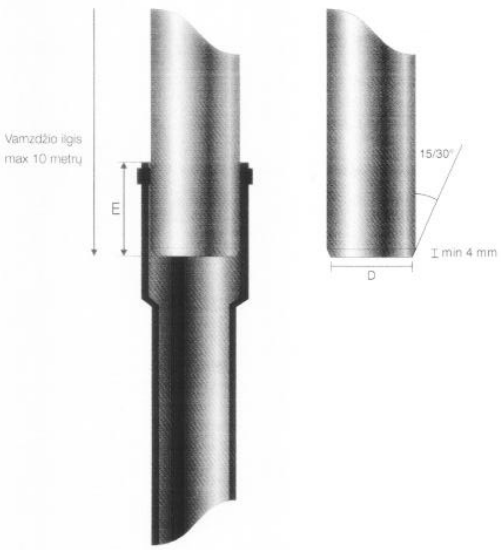
Kai lanksti žarna montuojama horizontaliai,

stogo įlajos atvamzdis turi būti pailgintas iki surinkimo vamzdžio lygio, kad visą lanksčiąją žarną būtų galima sumontuoti horizontalioje plokštumoje (žr. 46 pav.). Jungimui prie jungiamojo vamzdžio vertikalios dalies panaudojamos dvi 45° alkūnės (žr. 40 pav.). šiuo atveju lanksti žarna, išlenkta taip pat 90° kampu, sujungia dalis, atstumas tarp kurių horizontalioje plokštumoje – 0,85... 0,90 metro (žr. 46 pav.). Lanksčios žarnos jungtis prie trišakio atšakos priklijuojama per trumpą vamzdžio atkarpą arba per perejimą.

6.4. Kompensacinių jungčių montavimas

Kompensacinės jungtys – tai movinės jungtys su guminėmis tarpinėmis. Išsiplėtimai ir susitraukimai vamzdyne yra absorbuojami ašiniais poslinkiais movose. Paprastai kompensacinės jungtys išdėstomos vertikaliuose stovuose. Esant ypatingoms aplinkybėms, kuomet nėra kito būdo, kaip absorbuoti šilumos sukeltus poslinkius, kompensacinės jungtys gali būti išdėstomos ir horizontaliuose surinkimo vamzdžiuose.

47pav. Kompensacinių jungčių montavimas



2 lentelė. Vamzdžio įstūmimo gylis į kompensacinę jungtį, max. vamzdžio ilgis 10 m

Aplinkos temperatūra	Įstūmimo gylis [mm] 10 metrų vamzdžiams						
	Vamzdžio skersmuo	< 63	80	100	125	160	200
0°C		50	55	60	70	80	90
+ 10°C		55	60	65	75	85	95
+ 20°C		60	65	70	80	90	100
+ 30°C		65	70	75	85	95	105

Norėdami užtikrinti tinkamą kompensacinių jungčių funkcionavimą, turite laikytis šių instrukcijų:

1. Paruoškite fiksuotų taškų ir laikiklių vietas.

Kompensacinės movos visuomet turi būti fiksuoti taškai. Tai reiškia, kad visi kiti tvirtinimo taškai turi būti slystantys laikikliai (žr. 7.1. skyrių).

2. Nusklembkite vamzdžio galo briauną.

Briaunos nusklembimo kampas turi būti apie 15°, nusklembimo ilgis turi būti mažiausiai 4 mm.

48 pav.

49 pav.

3. Pažymėkite įstūmimo gylį.

Įstūmimo gylį naudokite iš 2 lentelės atsižvelgdami į aplinkos temperatūrą montavimo metu.

50 pav.

4. Užpurkškite silikoninį skystį ant guminės tarpinės, šiek tiek ant vamzdžio lygaus galo.

51 pav.

52 pav.

5. Sumontuokite vamzdį ir pritvirtinkite fiksuotu laikikliu ant movos dalies. Slystantys laikikliai išdėstomi likusiame vamzdžio ilgyje.

6. Patikrinkite įstūmimo gylį.

53 pav.

7. PVC sistemos tvirtinimas

7.1. Horizontalių surinkimo vamzdžių tvirtinimas

3 lentelė. 100% vandeniu užpildytų vamzdžių svoris įskaičiuojant pakabinimą

Vamzdžio skersmuo [mm]	40	50	63	80	100	125	160	200
Svoris be metalinio strypo /m [kg/m]	1.8	2.6	3.8	5.7	8.6	13.1	21.2	33.0
Svoris su metaliniu strypu /m [kg/m]	3.2	4.0	5.2	7.2	10.0	14.6	22.7	34.8

Horizontalūs surinkimo vamzdžiai turi būti montuojamas išlaikant minimalų 1 m horizontalų atstumą nuo įėjos. Tiksliau atstumus žiūrėkite Wavin pateikuose brėžiniuose.

Horizontalūs surinkimo vamzdžiai tvirtinamas tik naudojant specialius Wavin tvirtinimus sistemūcius laikiklius.

Horizontalūs surinkimo vamzdžiai gali būti kabinamas tiesiai prie stogo konstrukcijos naudojant sistemūcius laikiklius.

Priklausomai nuo stogo tipo gali būti rekomenduojama pirmiau montuoti pakabinamą metalinį strypą, prie kurio bus tvirtinami sistemūcių laikikliai. Vėliau PVC vamzdžiai tvirtinami sistemūcius laikikliuose.

Maksimalus metalinių strypų sistemos pakabinimo atstumas nuo stogo. 2,5 m 40-160 mm skersmens vamzdžiams ir 2 m 200 mm skersmens vamzdžiams.

Įvertinkite visos sistemos svorį (jis pateiktas 3 lentelėje).

Galimi du atskiri atvejai:

- **1. Visi surinkimo vamzdžiai yra toje pačioje vertikalioje plokštumoje kaip ir vertikalus stovas.**

Kiekvieno stovo viršuje turi būti numatytas fiksuotas taškas. Jeigu šurenkamasis vamzdis (-ai) yra tame pačiame lygyje kaip ir stovas, o dirauge ir fiksuotas taškas, tai horizontalaus surenkamojo vamzdžio slystantys laikikliai leidžia laisvus ašinius šiluminius judėjimus. Jungiančios šakos ilgis turi būti toks, kad būtų išvengti apkrovų perdavimo įėjomis.

- **2. Vienas ar keli surinkimo vamzdžiai nėra toje pačioje vertikalioje plokštumoje kaip ir vertikalus stovas.**

Kompensacinė alkūnė turi absorbuoti judėjimus, sukeltus temperatūros pokyčių. Tokio tipo montavime sustraukimus ir išsiplėtimus absorbuoja jungiančių alkūnių ar trišakių bei pakabinimo sistemos lankstumas. Tokia technologija ir išsiplėtimus turi kompensuoti pirmojo vamzdžio, esančio statmenai vamzdžiui, kurio sustrauka ar išsiplėtimas. Ilgis ląpie 5 m; žr. 55 pav.). Jei montavimo metu aplinkos temperatūra žemesnė nei +20°C, kompensacinė alkūnė turi būti nukreipta fiksuoto taško link. Jei montavimo metu aplinkos temperatūra aukštesnė nei +20°C, kompensacinė alkūnė turi būti nukreipta nuo fiksuoto taško. Montuotojas privalo patikrinti, ar lieka pakankamas tarpas tarp sienos ir kompensacinės movos. Vadovautis galima pateiktais atstumais 4 lentelėje.

PVC montavime dažnai taikoma, kuomet horizontalus surinkimo vamzdis naudojant alkūnę ar trišakį kaičia kryptį 90°. Kadangi PVC šiluminis plėtimosi koeficientas, palyginus su kitais plastikais, yra mažas, tai šiluminis išsiplėtimas, sąlygotas temperatūrų pokyčio, bus ribotas.

Wavin rekomenduoja palaikyti ar sutrumpinti horizontalų vamzdį, jungiamą prie stovo, jei aplinkos temperatūra montavimo metu labai skiriasi nuo +20°C. Palginimas ar sutrumpinimas priklauso nuo aplinkos temperatūros ir horizontalaus ilgio iki fiksuoto taško. 5 lentelė gali būti naudojama koreguojant vamzdžio ilgį (žr. 55 pav.). Sustraukimus

54 pav. Fiksuotas taškas vertikalaus stovo viršuje, horizontaliame surinkimo vamzdyje tik slystantys laikikliai

Pakabinimo sistema, laikanti besideformuojančius vamzdžius, taip pat turi prisidėrinti prie judėjimų iki 18 cm (2x9 cm), kai horizontalus surinkimo vamzdis yra 100 metrų ilgio. Jeigu smegės ilgis tarp laikiklio ir stogo negali prisidėrinti prie judėjimų, tuomet reikia naudoti šarnyrinį laikiklį.

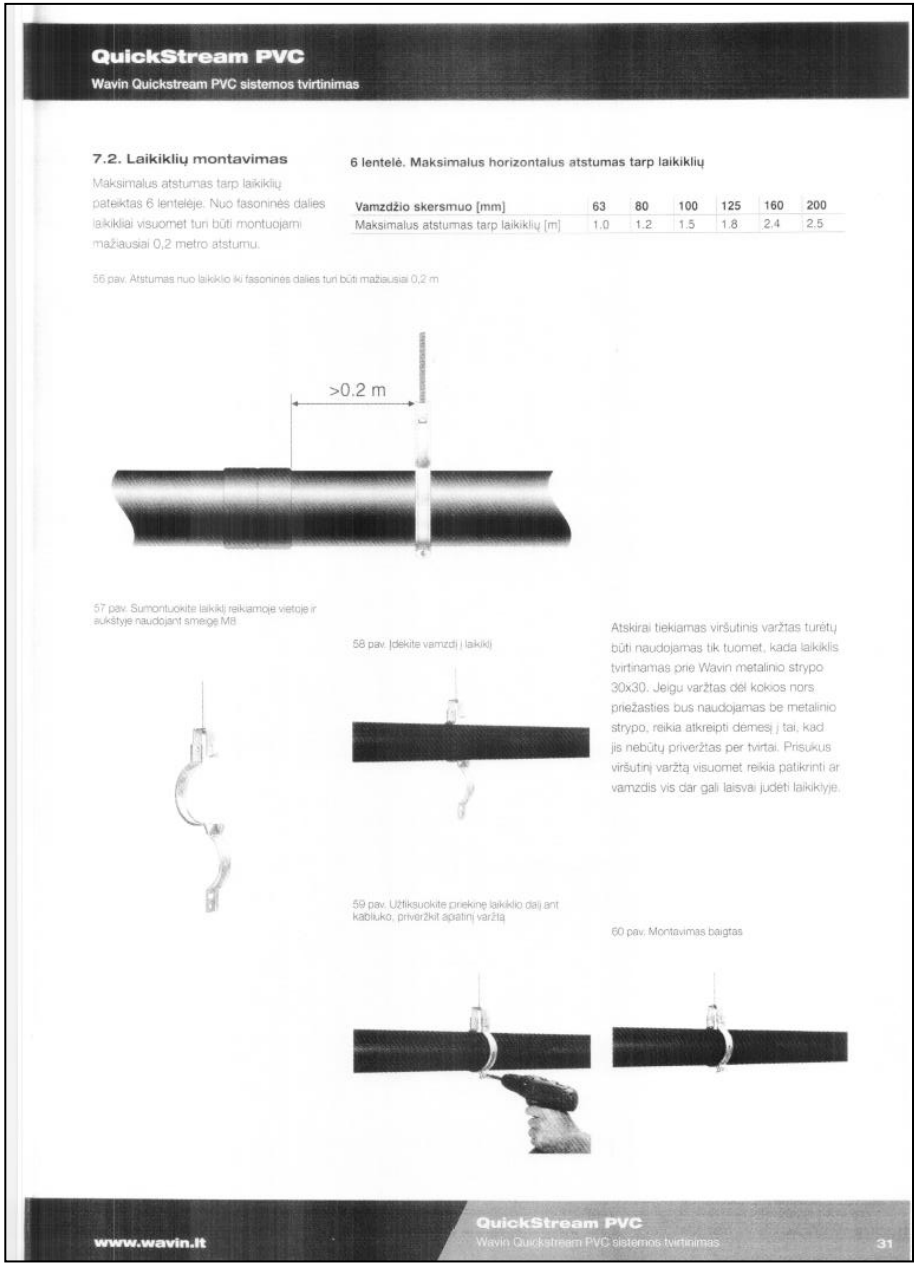
4 lentelė. Minimalus atstumas tarp kompensacinės alkūnės ir sienos

Temperatūra montavimo metu	Surinkimo vamzdžio ilgis iki alkūnės	Minimalus atstumas tarp kompensacinės alkūnės ir sienos
5° C	100 metrų	20 cm
5° C	50 metrų	10 cm
20° C	100 metrų	10 cm
20° C	50 metrų	5 cm

55 pav. Kompensacinės alkūnės, kai ne visi surenkamieji vamzdžiai yra toje pačioje vertikalioje plokštumoje kaip ir vertikalus stovas

5 lentelė. Reikalaujamas nuokrypis priklauso nuo atstumo iki fiksuotų taškų ir temperatūros montavimo metu

Atstumas iki fiksuoto taško L1/L2	Aplinkos temperatūra	Vamzdžio pailgėjimas ar susitraukimas nuo fiksuoto taško
20 meter	5° C	-2 cm
	20° C	0 cm
	35° C	2 cm
40 meter	5° C	-4 cm
	20° C	0 cm
	35° C	4 cm
60 meter	5° C	-5 cm
	20° C	0 cm
	35° C	5 cm
80 meter	5° C	-7 cm
	20° C	0 cm
	35° C	7 cm
100 meter	5° C	-9 cm
	20° C	0 cm
	35° C	9 cm



QuickStream PVC
Wavin Quickstream PVC sistemos tvirtinimas

7.2. Laikiklių montavimas

Maksimalus atstumas tarp laikiklių pateiktas 6 lentelėje. Nuo fasoninės dalies laikikliai visuomet turi būti montuojami mažiausiai 0,2 metro atstumu.

6 lentelė. Maksimalus horizontalus atstumas tarp laikiklių

Vamzdžio skersmuo [mm]	63	80	100	125	160	200
Maksimalus atstumas tarp laikiklių [m]	1.0	1.2	1.5	1.8	2.4	2.5

56 pav. Atstumas nuo laikiklio iki fasoninės dalies turi būti mažiausiai 0,2 m

57 pav. Sumontuokite laikiklį reikiamoje vietoje ir aukštyje naudojant smeigę M8

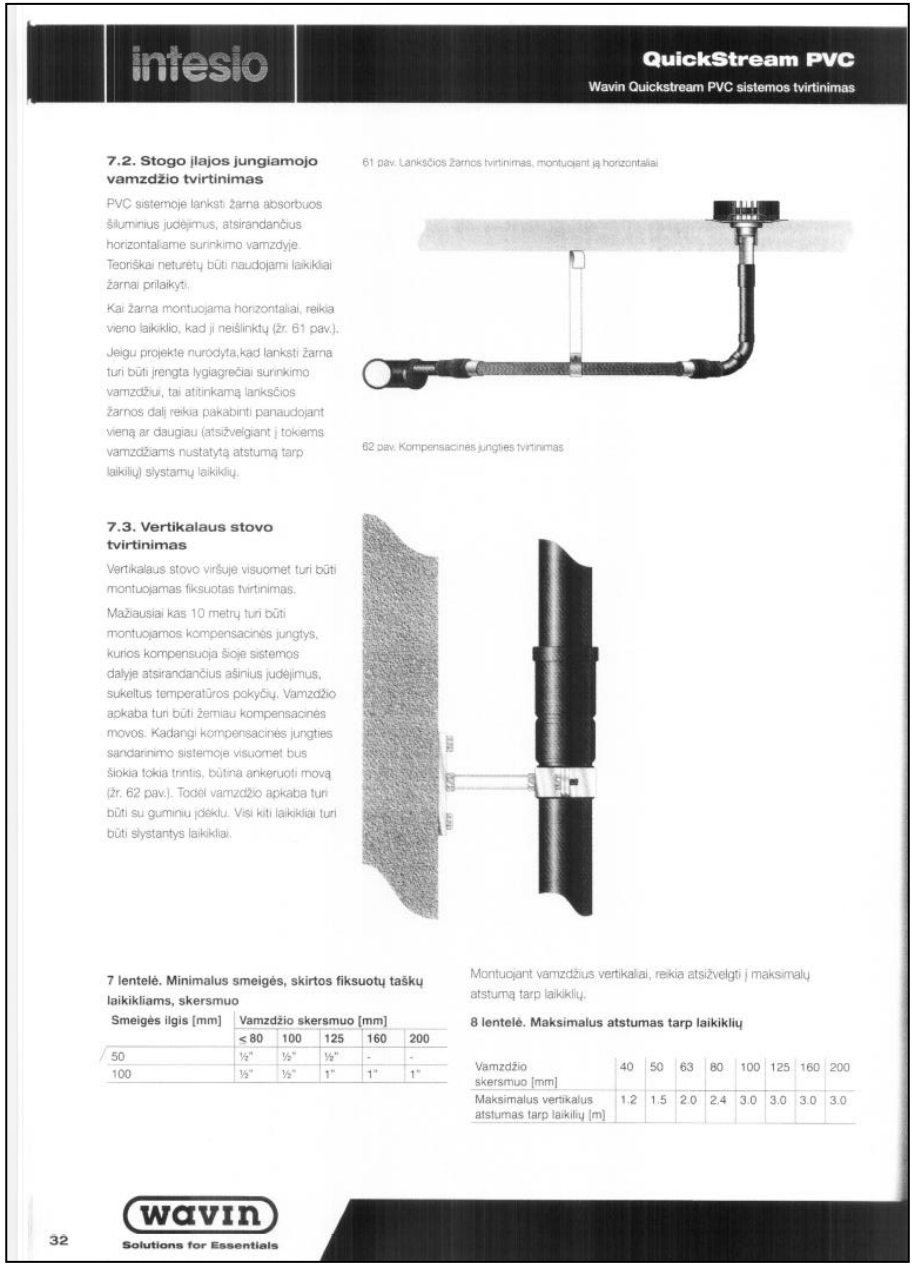
58 pav. Įdėkite vamzdį į laikiklį

Atskirai tiekiamas viršutinis varžtas turėtų būti naudojamas tik tuomet, kada laikiklis tvirtinamas prie Wavin metalinio strypo 30x30. Jeigu varžtas dėl kokios nors priežasties bus naudojamas be metalinio strypo, reikia atkreipti dėmesį į tai, kad jis nebūtų priveržtas per tvirtai. Prisukus viršutinį varžtą visuomet reikia patikrinti ar vamzdis vis dar gali laisvai judėti laikiklyje.

59 pav. Užfiksuokite priekinę laikiklio dalį ant kabliuko, priveržkit apatinį varžtą

60 pav. Montavimas baigtas

www.wavin.lt
QuickStream PVC
Wavin Quickstream PVC sistemos tvirtinimas
31



intesio
QuickStream PVC
Wavin Quickstream PVC sistemos tvirtinimas

7.2. Stogo įlajos jungiamojo vamzdžio tvirtinimas

PVC sistemoje lanksti žarna absorbuos šiluminius judėjimus, atsirandančius horizontaliame surinkimo vamzdyje. Teoriškai neturėtų būti naudojami laikikliai žarnai prilaikyti.

Kai žarna montuojama horizontaliai, reikia vieno laikiklio, kad ji neišlinktų (žr. 61 pav.).

Jeigu projekte nurodyta,kad lanksti žarna turi būti įrengta lygiagrečiai surinkimo vamzdžiui, tai atitinkamą lanksčios žarnos dalį reikia pakabinti panaudojant vieną ar daugiau (atsižvelgiant į tokiems vamzdžiams nustatytą atstumą tarp laikilių) slystamų laikiklių.

61 pav. Lanksčios žarnos tvirtinimas, montuojant ją horizontaliai

62 pav. Kompensacinės jungties tvirtinimas

7.3. Vertikalaus stovo tvirtinimas

Vertikalaus stovo viršuje visuomet turi būti montuojamas fiksuotas tvirtinimas.

Mažiausiai kas 10 metrų turi būti montuojamos kompensacinės jungtys, kurios kompensuoja šioje sistemos dalyje atsirandančius ašinius judėjimus, sukeltus temperatūros pokyčių. Vamzdžio apkaba turi būti žemiau kompensacinės movos. Kadangi kompensacinės jungties sandarinimo sistemoje visuomet bus šiokia tokia trintis, būtina ankeruoti movą (žr. 62 pav.). Todėl vamzdžio apkaba turi būti su guminiu įdėklu. Visi kiti laikikliai turi būti slystantys laikikliai.

7 lentelė. Minimalus smeigės, skirtos fiksuotų taškų laikikliams, skersmuo

Smeigės ilgis [mm]	Vamzdžio skersmuo [mm]				
	≤ 80	100	125	160	200
50	½"	½"	½"	-	-
100	½"	½"	1"	1"	1"

Montuojant vamzdžius vertikaliai, reikia atsižvelgti į maksimalų atstumą tarp laikiklių.

8 lentelė. Maksimalus atstumas tarp laikiklių

Vamzdžio skersmuo [mm]	40	50	63	80	100	125	160	200
Maksimalus vertikalus atstumas tarp laikilių [m]	1.2	1.5	2.0	2.4	3.0	3.0	3.0	3.0

32
wavin
Solutions for Essentials

8. Specialios konstrukcijos

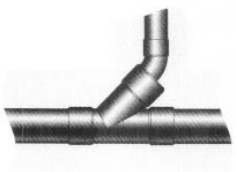
8.1. Vamzdynai, įmontuoti į betoną

Vamzdžių segmentai, įmontuoti į betoną, turi būti pakankamai pastovūs šiluminių judėjimų atžvilgiu.

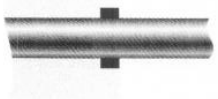
Tai gali būti pasiekiama įmontuojant papildomą movą (žr. 63 pav.). Taip pat sutvirtinti segmentus galima montuojant trišakį ar alkūnę.

63 pav. Montavimas į betoną naudojant PVC movą

64 pav. Montavimas į betoną naudojant trišakį



65 pav. PVC vamzdžio vietą, esančią ties betono riba, apvynioti lakščia medžiaga



Montavimo eiga:

1. Prieš užpilant betonu, reikia patikrinti, ar vamzdžių segmentai sandarūs.
2. Vamzdynai, kertantys sieną per apsauginę movą, negali būti tvirtinami kaip fiksuoti taškai.
3. Kadangi visus vamzdžio įtempimus, atsirandančius dėl temperatūrų pokyčio, turi atlaikyti betonas, tai jo sluoksnis aplink vamzdį turi būti mažiausiai 50 mm.
4. Kad betonavimo metu vamzdžiai nekiltų į paviršių, reikia tinkamai juos pritvirtinti.
5. Kuomet užpilamas betonas ir jis stingsta, vamzdynai, ypač vertikaliose sienose, gali būti veikiami didelio išorinio slėgio. Todėl rekomenduojama vamzdžius užpildyti vandeniu tam, kad jie nebūtų suspausti. Siekiant išvengti Wavin PVC QuiskStream sistemos sulinkimų, betono aukštis virš vamzdžio neturėtų viršyti 3,2 m.
6. Kai vamzdis pripildomas vandeniu sulig betono užpylimo lygiu, maksimalus betono aukštis gali būti padidintas iki 5,3 m. Toks maksimalus betono aukštis yra naudojamas tada, kai jo greitesniam stingimui nenaudojamas pašildymas. Pavyzdžiui, negalima šildyti betono virš +50°C tam, kad jis greičiau stingtų.
7. Norint išvengti suspaudimo, betonas neturėtų būti pilamas tiesiai ant PVC vamzdžių.
8. Wavin rekomenduoja PVC vamzdžio vietą, kuri yra ties betono riba, apvynioti keletu centimetru izoliacijos ar gumos tam, kad būtų išvengta pažeidimų.

8.2. Priešgaisrinė sauga

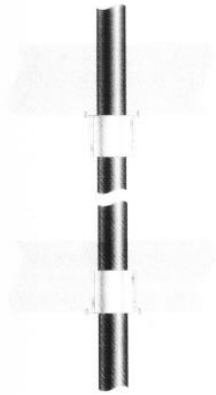
Priešgaisrinio žiedo montavimas

Kai vietiniai saugos reikalavimai ar projekto specifika reikalauja imtis priemonių ugnies plitimui į gretimus kambarius ar aukštus užkirtimui, turi būti montuojami priešgaisriniai žiedai. Wavin siūlo platų priešgaisrinių žiedų pasirinkimą.

Šių priešgaisrinių žiedų veikimo principas toks, kad esant tiesioginei ugniai, žiedo vidinė medžiaga išsiplečia ir visiškai uždaro perėjimą per sieną ar kitą aukštą.

Dėl detalesnės informacijos kreipkitės į Wavin.

66 pav. Priešgaisrinių žiedų montavimas lubose



67 pav. Priešgaisrinių žiedų montavimas sienose

8.3. Termoizoliacija

Esant drėgnam klimatui gali būti poreikis izoliuoti vamzdynus, siekiant išvengti vandens kondensavimosi ir lašėjimo. Kondensacija yra galima, kai santykinis drėgnumas yra virš 40%. Paprastai pastato viršuje temperatūra yra gerokai aukštesnė.

Norint išvengti kondensacijos ant vamzdžio paviršiaus, būtina naudoti pakankamo storio izoliaciją ir garams atsparią dangą iš išorės. Izoliacinės plokštės storis priklauso nuo aplinkos temperatūros, drėgnumo ir, žinoma, vidutinės temperatūros. Turėkite omenyje, kad aukšta aplinkos temperatūra labiau didina kondensaciją nei žema aplinkos temperatūra. Projektuotojo atliktas rizikos įvertinimas nurodys, kokia termoizoliacija yra reikalinga. Daugeliu atveju naudojamos 15 mm izoliacinės plokštės.

8.4. Garso ir termoizoliacija

Kada montuoti garsą izoliuojančius lakštus

Kaip ir bet kuri lietaus sistema, taip ir sifoninė lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistema, vandenui tekant sukelia triukšmą. Biuruose, koncertų salėse, teismuose, ligoninėse ir kitose vietose, kur triukšmas turi būti minimalus, rekomenduojama Wavin QuickStream sistemą apsupti Wavin garsą izoliuojančiais lakštais. Jie yra ne tik garso, bet ir termoizoliacija.

Viena iš sudėtinių šių lakštų dalių yra plėvelė, kuri veikia kaip garso barjeras. Išorinis sluoksnis atsparus vandeniui, o vidinis putoplasto sluoksnis tarnauja kaip termoizoliacija. Šią medžiagą lengva sulenkti ar apvynioti aplink vamzdžius bei fasonines dalis. Atgal ji neatsitiesia.

Naudojant vieną sluoksnį, garso stiprumas gali sumažėti nuo 15 iki 22 dB, priklausomai nuo montavimo tipo ir priemonių taikymo vietos.

Garsą izoliuojančių lakštų montavimas

Medžiaga yra labai lanksti, todėl lengva ją formuoti.

Wavin garsą izoliuojančius lakštus lengva supjaustyti iki norimo dydžio naudojant peilį ar pramonines žirkles. Montavimo eiga:

1. Atpjaukite reikiamą dydį.
2. Pritvirtinkite prie vamzdžių ar fasoninių dalių naudodami dvipusę lipnią Wavin plėvelę ar klijus.
3. Labai svarbu išvengti plyšių.
4. Siūlės užklijuojamos plačia 50 mm lipnia juosta.

9. Jungimas prie savitakinės sistemos

9.1. Išvadai ir paėjęgumai

Kad būtų užtikrintas oro pašalinimas iš vamzdyno ir sukurtas sifoninis veiksmas nebūtų stabdomas, išvadas turi būti sumontuotas aukščiau už savitakinės sistemos vandens lygį. Visada rekomenduojama montuoti perteklinio vandens pašalinimo šulinius. Apžiūros šulinys turi turėti dangtį su grotelėm, per kurias galėtų pasišalinti vanduo, kai savitakinė sistema nesusitvarko su sifoninės sistemos nutekėjimu. Lietaus ar mišrios kanalizacijos magistralės pralaidumo apskaičiavimui paprastai naudojama mažesnė kritulių intensyvumo vertė negu apskaičiuojant pastato lietaus vandens nuvedimo sistemą.

Kai Wavin QuickStream sistemos išvadas yra pastato viduje, perteklinio vandens pašalinimo šulinys turi būti montuojamas už pastato, prie savitakinės sistemos. Jeigu Wavin QuickStream sistemos išvadas yra už pastato, tuomet Wavin gali pateikti specialų šulinį perteklinio vandenių pašalinti su jungtimi prie Wavin QuickStream sistemos ir didesniu išvadu, jungiamo prie savitakinės sistemos, skersmeniu.

Atvejui, kai išvadas nukreiptas tiesiogiai į atvirus vandenis ar kanalizacijos sistemą, Wavin inžinieriai yra pritaikę specialų diametrą paskutiniam vamzdžiui tam, kad būtų sumažintas tekėjimo greitis. Bet kokiu atveju šalia esanti savitakinė sistema turi susitvarkyti su Wavin QuickStream sistemos suprojektuotu srautu.

Kekvienam Wavin QuickStream sistemos projekte turi būti numatytas maksimalus nutekėjimo srautas. Rangovas įspareigoja ištirti ar ventiliuojamos nuotekų sistemos pajėgumai yra pakankami. 9 lentelė pateikia maksimalaus tekėjimo (l/m) prie 100% vamzdžių užpildymo su tam tikras nuolydžiais nuorodas.

9.2. Užkasti vamzdynai

Montuodami vamzdžius po žeme laikykitės tokių pagrindinių taisyklių:

1. Išlaikykite tranšėjos plotį kaip įmanoma siauresnį (bet nemažiau kaip 300 mm pločiu nei vamzdį).
2. Tranšėjos dugnas turi būti lygus, be akmenų ar kitų kietų kliūčių, kurios vėliau gali sukelti taškinės apkrovas.
3. Požeminės PVC sistemos visuomet turi būti jungiamos jungtimis su gum· inėmis tarpinėmis, bet jokiu būdu ne cementiniu tirpikliu.

9 lentelė. Maksimalus srautas (l/s) 100% užpildytų vamzdžių prie skirtingų nuolydžių

D_v	D_i	Nuolydis 1:1000 1 [mm/m]	1:400 2.5 [mm/m]	1:200 5 [mm/m]	1:133 7.5 [mm/m]	1:100 10 [mm/m]
100		1.9	3.1	4.4	5.4	6.3
110		2.1	3.4	4.8	6.0	6.9
125		2.9	4.8	6.8	8.4	9.7
	150	5.5	9.1	13.0	16.1	18.6
160		5.8	9.3	13.2	16.2	18.7
200		10.6	16.8	23.9	29.4	34.0
	200	12.4	19.8	28.1	34.5	39.7
250		19.2	30.4	43.2	53.1	61.4
	250	22.8	35.7	50.7	62.3	72.0
315		35.5	56.1	79.6	97.7	113.0
	300	36.6	57.9	82.1	100.0	116.0
400		66.9	105.0	149.0	183.0	212.0
	400	78.5	123.0	175.0	215.0	248.0
450		91.3	144.0	203.0	250.0	289.0
	450	107.0	168.0	239.0	293.0	338.0
500		120.0	190.0	269.0	329.0	381.0
	500	141.0	222.0	315.0	386.0	446.0
630		221.0	348.0	493.0	605.0	699.0
	600	228.0	360.0	509.0	624.0	721.0
	800	487.0	765.0	1,082.0	1,326.0	1,532.0

Atkreipkite dėmesį, kad 9 lentelės duomenys paremti trinties koeficientu k_e=0,4 plastikiniams vamzdžiams ir kai vandens temperatūra yra +10°C. Išorinis skersmuo. Du rodo vamzdžio klasę PVC SDR34. Kitų medžiagų, pavyzdžiui, betono trinties koeficientas gali būti ir didesnis, todėl 9 lentelės šioms medžiagoms taikyti negalima.

4. Išpurenkite tranšėjos dugną.
5. Sumontuokite vamzdžius ir patikrinkite nuolydį.
6. Užpildykite šonus nesukimbančiu gruntu (smėliu) ir supresuokite, ypač prie vamzdžio šonų.
7. Užbaikite užpylimą šonuose bei ant viršaus nesukimbančiu gruntu (apie 30 cm virš vamzdžio viršaus).
8. Supresuokite užpylimą abejuose vamzdžio šonuose mechaniniu presu.
9. Baikite užpilti tranšėją. Tam gali būti naudojamas naturalus gruntas, nebent projekte nurodyta kitaip.

Taip pat galima remtis EN1610 nurodymais dėl užkasamų vamzdynų montavimo.

68 pav. Išklasinas, pagrindo paruošimas ir užpylimas

Užpylimas gruntu
Viršaus užpylimas
Šonų užpylimas
Paruoštas tranšėjos dugnas

10. Sistemos pridavimas eksploatavimui ir priežiūra

10.1. Sistemos pridavimas eksploatavimui

Kadangi Wavin QuickStream sifoninėje lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemoje veikia ir virššlėgis, ir neigiamas slėgis, tai būtina atlikti sistemos sandarumo bandymus.

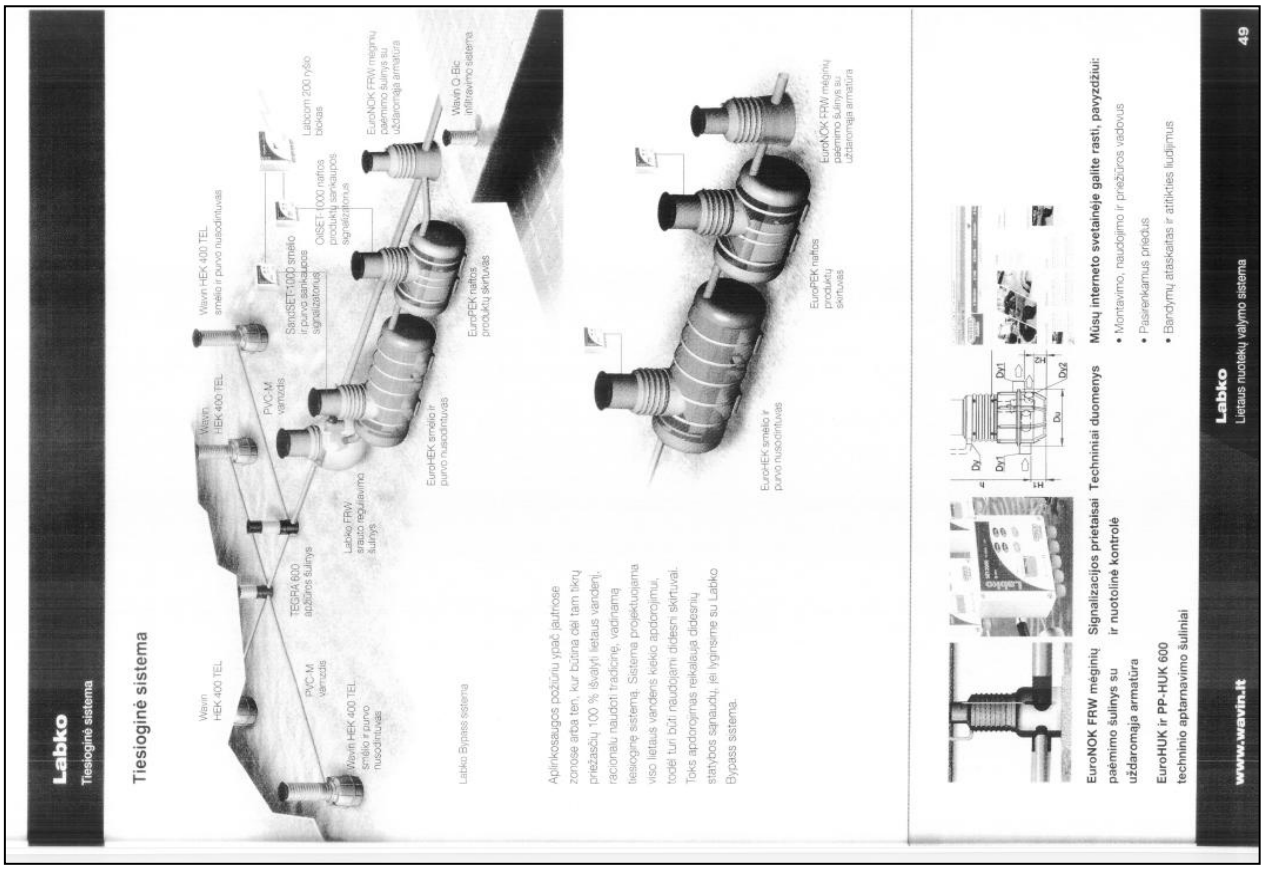
- Reikia užtikrinti visus Wavin QuickStream sistemos išvadus ir pripildyti sistemą vandeniu iki pat stogo.
- Tuomet patikrinti, ar nėra pratekėjimų sujungimuose.
- Bandymo pabaigoje atidaryti išvadus. Jei pastatas aukštesnis nei 60 metrų, tai vamzdynus reikia suskirstyti į sekcijas, žemesnes kaip 60 metrų.

Po pastato pridavimo, kitas patikrinimas turėtų būti atliekamas po smarkaus lietaus arba bent per pirmą pusmetį nuo pastato eksploatavimo pradžios.

10.2. Priežiūra

- Lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistema dažnaiausiai tikrinama pavasarį ir rudenį. Geriausias laikas, kai medžiai numeta savo lapus ir sėklas. Geografiniuose rajonuose, kur lietingieji sezonai yra numatomi, tikrinimas ir priežiūra turėtų būti atlikti prieš prasidedant šiems sezonams.
- Nuo stogų ir latakų turi būti nuvalytos nuosėdos, nes jų nupiauti į Wavin QuickStream įlajas negalima.
- Turi būti patikrintas visų Wavin QuickStream įlajų tinkamas funkcionavimas. Tai atliekama praleidžiant vandenį per įlajas. Jei vanduo išteka lauk, įlaja tvarkinga. Ilgainiui neddidelis kiekis teršalų bus nuplaunamas į sistemą, kuomet ši pirmą kartą.
- Kadangi sistemoje susikaupiantis purvas bus nuplaunamas į perteklinio vandens pašalinimo šulinį ar nusėsdinimo šulinį, tai bent vieną kartą per metus ši sistemos dalis taip pat turi būti patikrinta.
- Jeigu esant smarkiam lietui, vanduo teka per perteklinio vandens pašalinimo sistemą, reikia patikrinti ar neužsikimšo stogo įlajos.

Rekomenduojama žymėtis visų tokių įvykių detales bei kokių priemonių buvo imtasi.



95 pav. UAB ,,Magistralė" techninis katalogas ,,Lietaus nuotekų tvarkymas"

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.WAVIN.LT

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, vamzdžių, jungiamųjų dalių, armatūros, įrangos, prietaisų, gaudyklių, bioįkrovų, įrankių bei sandarinimo medžiagų, buitinių nuotekų valymo įrenginių naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.TRAIDENIS.LT

UAB „Traidenis" – bendrovė, gaminanti ir montuojanti nuotekų valymo įrenginius. Interneto svetainėje galima rasti informacijos apie bendrovę, jos atliktus darbus, įvertinimus bei apdovanojimus. Be to, svetainėje pateiktas detalus produktų aprašymas, vaizdinė medžiaga.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.STATYBOSTAISYKLĖS.LT

Interneto svetainėje pateikta minimalių statybos darbų technologijų ir kokybės reikalavimų sistema. Čia galima rasti statybos taisykles, šalia suformuoti gerosios statybos praktikos pavyzdžiai bei naujausios statybos technologijos.

Interneto svetainėje galima susipažinti su UAB „WAVIN BALTIC" statybos taisyklėmis ST 210734350.01:2010 „Plastikinių lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemų įrengimas", statybos taisyklėmis ST 210734350.06:2012 „Wavin PVC drenažo sistemų įrengimas", statybos taisyklėmis ST 210734350.05:2012 „Wavin plastikinių savitakinių nuotekų vamzdynų sistemų įrengimas" ir statybos taisyklėmis ST 210734350.04:2011 „Wavin plastikinių slėginių vamzdynų sistemų įrengimas".

3 MOKYMO ELEMENTAS. BUITINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „MAGISTRALĖ”

3.1. UAB „MAGISTRALĖ” ŽEMĖS DARBŲ, TIESIANT VAMZDYNUS, TECHNOLOGINĖS KORTELĖS TK-1 RUOŠINYS

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „MAGISTRALĖ”
(KODAS 133005486)

TVIRTINU:
UAB „Magistralė”
Direktorius

_____
(Parašas)
Adomas Vaišvila

_____
(Data)

ŽEMĖS DARBŲ, TIESIANT VAMZDYNUS

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ TK1

1. ŽEMĖS DARBŲ SUDĖTIS

21. Statybvietės paruošimas.
22. Paviršinio vandens nuvedimo ir gruntinio vandens lygio žeminimo priemonių (griovių, drenažo, adatinių filtrų) sumontavimas.
23. Grunto kasimas ekskavatoriumi, pakraunant į savivarčius arba supilant gruntą šalia tranšėjos.
24. Tranšėjos, darbinių duobių sutvirtinimų skydų montavimas.
25. Tranšėjos dugno kasimas kastuvais (rankiniu būdu).
26. Išlyginamojo sluoksnio po vamzdynais įrengimas.
27. Vamzdžių ir jų fasoninių dalių sumontavimas.
28. Pirminis vamzdžių užpylimas.
29. Tranšėjos užpylimas gruntu (smėliu).
30. Grunto tankinimas.

2. TECHNOLOGINIŲ OPERACIJŲ APRAŠYMAS

1. Statybvietės paruošimas. Nužymima trasos, vamzdžių tiesimo ašys. Iškviečiami žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių komunikacijų savininkų atstovai, nurodant tikslų darbų pradžios laiką ir vietą. Įrengiami apsauginiai, signaliniai aptvarai, įspėjamieji ir draudžiantieji ženklai.

Darbuotojai, paskirti dirbti į statybvietę, supažindinami su darbų technologijos projektu, apmokomi (instruktuojami) saugaus darbo metodų. Pavojingiems darbams išduodamas paskyra-leidimas.

Išardoma esama danga (jeigu reikia). Išardyta danga perduodama atliekų tvarkytojui arba perdirbimui. Grunto kasimo vietoje pašalinamas viršutinis augalinis grunto sluoksnis.

1 schema. Iškasos pjūvis.

2. Paviršinio ir gruntinio vandens pašalinimas. Paviršinis ar atmosferinis vanduo kasamoje tranšėjoje pašalinamas siurbliais, papildomais drenažiniais vamzdynais ar nusausinimo grioviais.

Įrengiamas gruntinio vandens lygio žeminimas. Adatiniai filtrai pastatomi 0,75 m arba 1,5 vienas nuo kito, ne arčiau 0,5 m nuo iškasos krašto. Pirma pastatomi adatiniai filtrai būsimos iškasos vietoje, pažeminamas gruntinio vandens lygis ir iškasama pirmoji duobės pakopa. Po to montuojamas antras adatinių filtrų aukštas, toliau žeminamas gruntinio vandens lygis ir kasama antroji duobės pakopa. Pradėjus žeminti gruntinio vandens lygį antro aukšto adatiniais filtrais, galima išmontuoti pirmojo aukšto filtrus.

Draudžiama lipti ir dirbti iškasose, iš kurių nepašalintas vanduo.

3.Grunto kasimas ekskavatoriumi, pakraunant į savivarčius arba supilant gruntą šalia tranšėjos.

Įvertinamos grunto savybės: grunto rūšis, būklė, drėgnis. Pagrindinės savybės, įtakojančios žemės kasimo technologiją ir darbo sąnaudas yra tūrio masė, drėgnis, sukibimas, purumas, natūralaus šlaito kampas, išplovimas. Gruntai skirstomi į uolinį ir neuolinį. Uoliniai gruntai yra vientisos arba supleišėjusios struktūros. Uoliniai gruntai būna rišlieji arba birieji. *Rišlieji* – augalinis molio (molio >30%), priemolio (molio nuo 10 iki 30%), priesmėlio (molio nuo 3 iki 10%). *Birieji* gruntai – smėlis(dalelių skersmuo iki 2 mm, molio iki 3 %), žvyras (dalelių skersmuo virš 2 mm). Gruntai turintys iki 5 % drėgnės vadinami sausais, nuo 5 iki 30 % - drėgnais ir daugiau kaip 30 % drėgmės šlapiais.

Tranšėja pradedama kasti nuo žemiausios trasos vietos.

Tranšėjos stačiais kraštais kasimas. Statūs tranšėjos šlaitai gali būti nesutvirtinami kasant negilias tranšėjas natūralaus drėgnumo gruntuose, kur nėra gruntinio vandens. Šiuo atveju tranšėjų gylis negali viršyti: smėliniuose ar žvėringuos gruntuose – 1m, priesmėlyje – 1,25; priemolyje ir molyje – 1,5 m. Gilesnių arba drėgnuos gruntuose kasamų tranšėjų statūs šlaitai turi būti sutvirtinti tranšėjų sutvirtinimo skydais.

Tranšėjos lėkštais kraštais kasimas. Kasant tranšėjas su lėkštais šlaitais didžiausieji leistinieji tranšėjų nuolydžiais pateikti [1] lentelėje:

1 lentelė

Gruntas	**Šlaitų nuolydžiais priklausomai nuo gylio, m**		
	0-1,5 m	**1,5-3,0 m**	**3,0-5,0 m**
Smėlis, žvyras	63° 1:0,5	45° 1:1	45° 1:1
Priesmėlis	76° 1:0,25	56° 1:0,67	50° 1:0,85
Priemolis	90° 1:0	63° 1:0,5	53° 1:0,75
Molis	90° 1:0	76° 1:0,25	63° 1:0,5

Molingas gruntas (molis) taip pat gruntas iškastas iš tų vietų, kur vamzdynai tiesiami po važiuojamąja kelio dalimi, išvežamas į sąvartą. Plačiose ir vidutinio pločio perkasose transporto priemonės statomos iš abiejų pusių, o siaurose perkasose – iš vienos. Transporto priemonės į pakrovimo vietą privažiuoja orientuodamiesi į gaires, kurios statomos atsižvelgiant į ekskavatoriaus kaušo ilgį, kaušo posūkio kampą.

Iškastas gruntas šalia tranšėjos pilamas ne arčiau nei 0,6 m nuo tranšėjos krašto.

2 schema. Darbo technologinė bei transporto išdėstymo schema.

4. Tranšėjos sutvirtinimų skydų montavimas. Iškasose sutvirtinimai statomi nuo viršaus į apačią, gilinant iškasą, sutvirtinimai nuleidžiami kas 0,5 m. Inventoriniai tranšėjų sutvirtinimai (tipo Krings KS 100) montuojami laikantis gamintojo eksploatacijos instrukcijos . Pastačius sutvirtinimus viršutinė dalis virš iškasos krašto turi būti išsikišusi ne mažiau kaip 15 cm. Rišliuose gruntuose (molio ir priemolio) iki 3 m gylio tranšėjas vertikaliomis sienomis ekskavatoriais leidžiama kasti be sutvirtinimų. Į tranšėją galima lipti tik, kai yra įrengti tranšėjos sienų sutvirtinimai.

Jeigu nėra galimybės naudoti inventorinius iškasų, duobių ir tranšėjų sienų sutvirtinimus, reikia naudoti sutvirtinimus, pagamintus pagal darbdavio patvirtintus individualius projektus.

3 schema. Tranšėjos sutvirtinimų skydų montavimas

4 schema. Transporto priemonių pastatymo schema šalia sutvirtintų tranšėjų.

5 schema. Transporto priemonių pastatymas šalia nesutvirtintų tranšėjų.

7. Tranšėjos dugno kasimas kastuvais (rankiniu būdu).

Pagrindas po vamzdynais. Kasant tranšėją ekskavatoriumi, paliekamas 5-7 cm nejudintas grunto sluoksnis iki tranšėjos dugno projektinio lygio. Šis gruntas iškasam

6.Išlyginamojo sluoksnio po vamzdynais įrengimas.

Pagrindas po vamzdynu įrengiamas, atsižvelgiant į grunto laikančiąją galią ir apkrovas, t.y. sutankinamas, taikant tokius statybos metodus, kurie nepablogina pagrindo kokybės, apsaugo nuo mechanizmų, išmirkimo, sušalimo. Atsitiktiniai grunto perkasimai pagrindo lygyje užpilami smėlingu gruntu. Gruntas sutankinamas.

Visuose gruntuose, išskyrus uolinius, sudurpėjusius, dumblius, vamzdžiai gali būti klojami ant gamtinio nepažeistos struktūros prieš tai jį išlyginant ir, jei reikia, profiliuojant gruntą taip, kad vamzdis atsiremtų vienodai.

Uoliniuose gruntuose turi būti numatytas pagrindo išlyginimas smėliniu gruntu 10 cm virš uolienos iškyšų.

Drėgnuose-rišliuose, molinguose gruntuose (priemolis, molis) būtinumas įrengti smėlio paklotą nustatomas atsižvelgiant į gruntinio vandens horizonto pažeminimą, taip pat į vamzdžių tipą; Dumbliuose, sudurpėjusiuose ir kituose vandeniu įsotintuose gruntuose turi būti įrengiamas dirbtinis pagrindas;

Išlyginamajam sluoksniui naudojamas smėlis, žvyras arba skalda, jeigu techniniame projekte nėra specialių nurodymų. Naudojamo žvyro ar smėlio sudedamųjų dalelių dydis negali būti didesnės nei 20 mm. 8-20 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10 proc. Skaldos maksimalus dalelių dydis neturi viršyti 16 mm, skaldą pagrindui galima naudoti, kai vamzdžių skersmuo ≥ 100 mm.

Išlyginamasis sluoksnis (pagrindas) turi būti perduodamas techninės priežiūros inžinieriui. Pagrindo kokybė nustatoma bandymais (fiksuojama statybos darbų žurnale). Pagrindo grunte neturi būti medienos atliekų, pluoštinių medžiagų, statybinių atliekų ir kitų šiukšlių.

7. Vamzdžių ir jų fasoninių dalių sumontavimas. Patikslinama vamzdžių klojimo trasos ašis, trasos posūkiai, peraukštėjimai. Į tranšėjos dugną nuleidžiami vamzdžiai. Vamzdžiai sudedami taip, kad į juos nepatektų paviršinis vanduo, purvas ir pan. Fasoninės vamzdžių dalys, armatūra patikrinamos, nuvalomos nuo purvo, sniego, tepalų ir kt..

Vamzdis klojamas ant grunto arba išlyginamojo sluoksnio

Montuojant vamzdyną šaltyje būtina patikrinti ar movose, tarpikliuose nėra ledo. Krentant temperatūrai, mažėja vamzdžio atsparumas smūgiams. Apie -20° C temperatūra yra laikoma ribine. Slėginių vamzdynų hidraulinis bandymas atliekamas pagal SFS 3115. Slėginiame vamzdyne draudžiama daryti pneumatinį bandymą. Sandarumo bandymą reikia atlikti baigus tiesti vamzdyną, net jei jis ne iš karto pradedamas eksploatuoti.

Nuotėkų vamzdynų kryptis keičiama šuliniuose, o slėginiuose vamzdynuose naudojamos alkūninės jungtys. Slėginiuose lauko nuotekose turi būti įrengiamos atramos vamzdžių horizontalių ir vertikalių posūkių vietose (kai atsiradusių įtempimų negali perimti vamzdžių jungtys). Jei vamzdžiai sujungiami movomis, esant darbo slėgiui iki 1,0 MPa ir posūkio kampui, mažesniam kaip 10º, leidžiama atramų neįrengti.

Leistina vamzdžių kryptį keisti lenkiant vamzdžius. Negalima vamzdžius lenkti juos šildant. Lenkiamus vamzdžius su movinėmis jungtimis reikia įtvirtinti, kad lenkimas jungtyje nesudarytų papildomos apkrovos. PE vamzdžių kryptis dažniausiai keičiama juos lenkiant. Betoninė atrama lenkimo vietoje – nereikalinga. Nerekomenduojama lenkti vamzdžių, kurių DN ≥200 mm.

Vamzdžių klasifikacija:

PVC lygiasieniai nuotėkų vamzdžiai	**Klasė N**	**Klasė S**
SR (kN/m²)	4	8
SDR (D/s)	41	34

Ultra nuotėkų vamzdžiai		**Klasė S**

SR (kN/m²)		8

PVC slėgio nuotėkų (vandentiekio) vamzdžiai	**Sigma 125**	**Sigma 100**
Saugumo koeficientas	2	2,5
SDR (D/s)	41*	34*
PN (bar)	6**	6**

PE slėgio nuotėkų (vandentiekio) vamzdžiai	**PE 80**	**PE 100**
SDR (D/s)	17*	26*
PN (bar)	6,3**	6,3**

* galimi ir kiti SDR variantai.

** galimos ir kitos slėgio klasės.

N klasės nuotėkų vamzdžiai klojami nuo 0,8 m iki 6,0 m gylyje.

S klasės vamzdžiai klojami iki 0,8 m gylyje arba giliau nei 6,0 m. Slėgio nuotėkų sistemose naudojami tie patys PVC arba PE vamzdžiai ir jungiamosios dalys, kaip ir vandentiekio sistemose.

8. Pirminis vamzdžių užpylimas. Pirminiu (apsauginiu) užpylimu vadinamos medžiagos, pilamos aplink vamzdį ant išlyginamojo sluoksnio. Pirminio užpylimo sluoksnio storis virš vamzdžio, kurio DN ≥ 160 mm) turi būti ne mažesnis nei 300 mm. Jei vamzdžio skersmuo DN ≤ 160 mm), pirminio užpylimo sluoksnis gali būti plonesnis, bet ne mažiau 150 mm, jeigu nėra techniniame projekte numatyta kitaip. Pirminio užpylimo medžiagos kokybė turi būti tokia pati kaip ir išlyginamojo sluoksnio. Medžiagos negali būti sušalusios. Priminio užpylimo sluoksnis turi būti formuojamas klojant vamzdį. Tokiu būdu vamzdis apsaugomas nuo akmenų ir grumstų, krentančių nuo tranšėjos kraštų.

Nuo pirminio užpylimo medžiagos kokybės ir tankumo tiesiogiai priklauso vamzdžio atsparumas ir deformacija. Itin rūpestingai turi būti suformuotas iki vamzdžio pusės siekiantis užpylimo sluoksnis. Teisingai sutankintas užpildas tolygiai prilaiko vamzdį ir saugo nuo šoninės, išilginės ir viršutinės apkrovos. Medžiagos pilamos į tranšėją atsargiai, kad nepažeistų vamzdžių ir nepajudintų jų iš vietos.

9. Tranšėjos užpylimas gruntu (smėliu).

Užpilant tranšėjas gruntu, iš tranšėjų ar duobių turi būti pašalintas vanduo priemonėmis, numatytomis 2 punkte. Neurbanizuotoje vietovėje galima naudoti tranšėjos iškastą žemę, prieš tai užpylus vamzdynus pirminiu apsauginiu smėlio sluoksniu. Urbanizuotoje vietovėje galutiniam užpylimui naudojamos lengvai tankinamos medžiagos, dažniausiai smėlis.

Tranšėjos užkasamos sutankinant sluoksniais kas 0,3 m.

6 schema. Tranšėjos užpylimo schema.

12. **Grunto tankinimas.** Tankinimui naudojama įvairi įranga. Užpildą iš šonų galima sutankinti, suminant kojomis. Tankinant gruntą mechaniniu būdu, tankinama atskirais sluoksniais kas 0,3 m.

Virš vamzdžio mechaniniu būdu tankinama tik tada, kai pirminio užpylimo sluoksnio storis virš vamzdžio ≥ 300 mm.

Išlyginamojo sluoksnio ir pirminio užpylimo tankumo koeficientas turi būti ≥ 0,9. Urbanizuotoje vietovėje galutinis užpylimas tankinamas taip pat iki ≥ 0,9 koeficientas.

Pirmasis pirmojo užpylimo sluoksnis tankinamas tada, kai jis siekia bent iki pusės vamzdžio skersmens. Tankinama atsargiai, kad vamzdis nepajudėtų iš vietos.

Sėkmingas tankinimo rezultatas priklauso nuo medžiagos grūdėtumo, drėgmės, tankinamo sluoksnio storio, naudojamos įrangos ir temperatūros. Sutankinimo kokybė nustatoma bandymais (fiksuojama statybos darbų žurnale). Tankinimo darbų rezultatai perduodami techninės priežiūros inžinieriui.

3. STATYBOS PROCESO TECHNINIAI IŠTEKLIŲ IR DARBO SĄNAUDŲ RODIKLIAI

Eil. Nr.	Darbo pavadinimas	Resursų pavadinimas	Medžiagos	Mato vienetas	Norma	Kiekis
1.	Statybvietės paruošimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1
2.	Paviršinio ir gruntinio vandens pašalinimas	Brigada (2 žmonės)		vnt.	1	1
		Vandens siurblys		vnt.	1	1
		Adatiniai filtrai		k-tas	1	1
		Ekskavatorius		vnt.	1	1
3.	Tranšėjos kasimas					
	Grunto kasimas ekskavatoriumi, kasant į sankasą	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Brigada (1 žmogus)		vnt.	1	1
4.	Tranšėjos sutvirtinimų montavimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Inventoriniai sutvirtinimai		k-tas	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1
5.	Tranšėjos dugno lyginimas (grunto	Brigada		vnt.	1	1

	kasimas rankiniu būdu)	(1 žmogus)				
6.	Išlyginamojo sluoksnio po vamzdynais įrengimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Vibroplūktuvas		vnt.	1	1
		Brigada (1 žmogus)		vnt.	1	1
			Smėlis	m^3	52	52
7.	Vamzdžių ir fasoninių dalių montavimas	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1
		Suvirinimo aparatas		vnt.	1	1
	Slėginiai vandentiekio vamzdžiai Slėginiai vandentiekio vamzdžiai (įvadai gyventojams) Slėginis buitinių nuotekų tinklas F1- ūkinių nuotekų tinklas		Vamzdžiai PE Ø110 Vamzdžiai PE Ø50 Vamzdžiai PE Ø90 Vamzdžiai PVC Ø250, VamzdžiaiPVC Ø200 Vamzdžiai PVC Ø160	m m m m m m		1470 13 276 3 1200 115
			Fasoninės dalys	vnt.		64
8.	Pirminis vamzdžių užpylimas, sutankinant	Ekskavatorius		vnt.	1	1

		Vibroplūktuvas		vnt.	1	1
		Brigada (2 žmonės)		vnt.	1	1
9.	Tranšėjos užpylimas					
	Tranšėjos, užpylimas gruntu	Ekskavatorius		vnt.	1	1
		Vibroplūktuvas		vnt.	1	1
		Brigada (3 žmonės)		vnt.	1	1

4. KOKYBĖS KONTROLĖS SCHEMOS SU DIDŽIAUSIAIS LEISTINAIS NUOKRYPIAIS

Technologinių vamzdynų montavimo darbai.

Eil. Nr.	Technologinės operacijos pavadinimas	Kontroliuo ja ir atsako	Kaip atliekama kontrolė	Kada atliekama kontrolė	Pastabos
1.	Medžiagų transportavimas ir priėmimas	Tiekimo firma, statinio statybos vadovas (SSV)	Vizualiai, sutikrinimas atitikimas dokumentams	Iškrovimo ir pakrovimo metu	
2.	Trasos nužymėjimas	Geodezinink as	Geodeziniais prietaisais	Iki darbų pradžios	
3.	Tranšėjos kasimas	SSV	Vizualiai	Kasimo metu	Tranšėjos plotis klojimo gylyje B=D vamzd.+0,6m
4.	Tranšėjos pagrindo paruošimas ir užfiksavimas	SSV	Vizualiai Geodeziniais prietaisais	Įruošus pagrindą	Sutankinama iki K≥0,95
5.	Nuotekų šalinimo linijos montavimas	SSV	Vizualiai Geodeziniais	Montavimo metu	Min.0,2% nuolydis.

			prietaisais		
6.	Vamzdyno dalinis užpylimas	SSV	Vizualiai	Pripylimo metu	30cm virš vamzdžio-smėlis
7.	Sumontuotos nuo tekų šalinimo linijos pririšimas	SSV Tyrinėjimo įmonės atstovas	Vizualiai, nivelyras, ruletė	Po sumontavimo ir dalinio pripylimo	Max. leistinas nukrypimas iki d600mm-10mm >d600mm-15mm
8.	Vamzdyno galutinis užpylimas	SSV	Vizualiai	Užpylus ir sutankinus	Iškastos medžiagos, dalelių dydis ≤75mm
9.	Vamzdynų hidraulinis bandymas	SSV	Manometras	Hidraulinio bandymo metu	P band.=1,3Pnom.

Į statybvietę atvežtus vamzdžius, smėlį, žvyrą, skaldą ir kitas medžiagas ir aminius priima darbų vykdytojas pagal gamintojo išduotas atitikties deklaracijas. Priimant juos, darbų vykdytojas turi patikrinti ar jie yra tokios pat markės, klasės, rūšies, kaip yra nurodyta gamintojo išduotose gamintojo deklaracijose, projektinėje dokumentacijoje bei užsakyme.

Iškraunant vamzdžius turi būti surišti medžiaginiais diržais, jei keliama kranu, arba krautuvo šakės turėtų būti užapvalintais galais. Metaliniai laikikliai, kabliai arba grandinės negali liestis su vamzdžiais juos iškraunant. Pavieniai vamzdžiai nuimami nuo platformos horizontaliai. Pakuotėse gali būti ne daugiau kaip 4 vamzdžiai sudėti vienas ant kito. Per visą vamzdį turi būti sudėti mediniai įdėklai ne rečiau kaip 1 metro tarpais.

Fasoninės dalys laikomos taip supakuotos kaip buvo gautos iš gamyklos. Sandarinimo tarpines reikia apsaugoti nuo šalčio, jos laikomos neuždėtos ir neįmontuotos.

Skiedinys turi būti vienalytės konsistencijos. Būtina patikrinti ir jo slankumą.

Į statybvietę atvežtos medžiagos ir gaminiai turi būti iškraunami ir sandėliuojami specialiai tam parengtoje aikštelėje, apsaugančioje nuo atmosferos veiksnių įtakos.

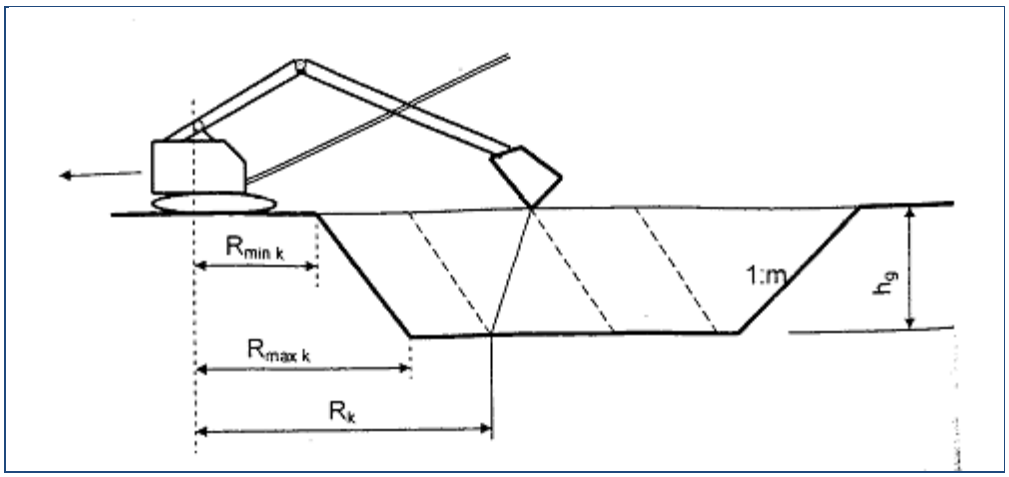
Tranšėjos gylis bei nuolydžiai kontroliuojami periodiškai kasimo metu, lyginant projektinį gylį su faktiniu. Gylis bei nuolydžiai matuojami nivelyro pagalba.

Tiesiant vamzdyną galimi nukrypimai nuo normos, jei jie nekenkia konstrukcijos eksploatavimui ir nepažeidžia vamzdynų struktūros.

3. DARBO VIETŲ SCHEMOS

Ekskavatoriaus pastatymo schema.

1 schema. Iškasos pjūvis.



Skaičiuojamas racionalus ekskavatoriaus kasimo gylis:
h_{gk}=0.7… 0.8·h $_{g.max}$;
h $_{g.max}$ – didžiausias techniškai galimas ekskavatoriaus kasimo gylis.

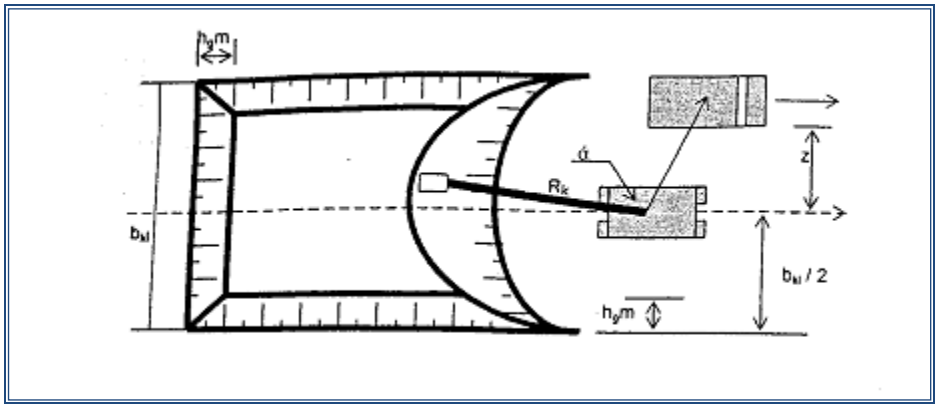
Skaičiuojamas ekskavatoriaus kasimo spindulys:
R_k=0.7…0.99·R_{max};
R_{max} - didžiausias techniškai galimas ekskavatoriaus kasimo spindulys.
Skaičiuojami didžiausieji R*max ir mažiausieji* R*min ekskavatoriaus kasimo spinduliai:*
R_{max}=R_k-h_g·m;
R_{max}-$R_{e.min}$-h_g·m;
M – iškasų natūralaus šlaito koeficientas.

Skaičiuojamas ekskavatoriaus pervažiavimo iš vienos vietos į kita atstumas:
l= R_{max} – R_{min};

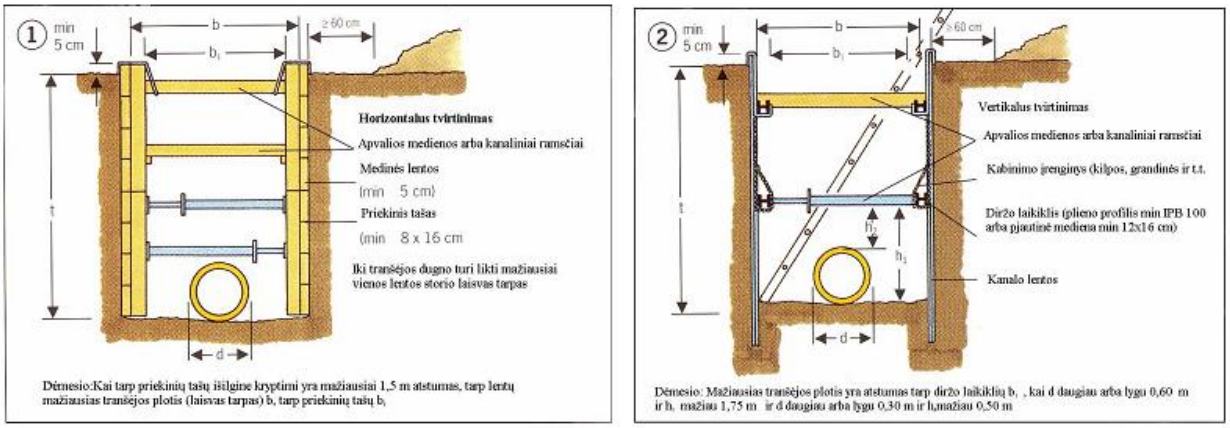
Skaičiuojamas atstumas nuo duobės krašto iki ekskavatoriaus stovėjimo vietos:
p= g + n · l ≥ $R_{e.min}$.

2 schema.

Darbo technologinė bei transporto išdėstymo schema.

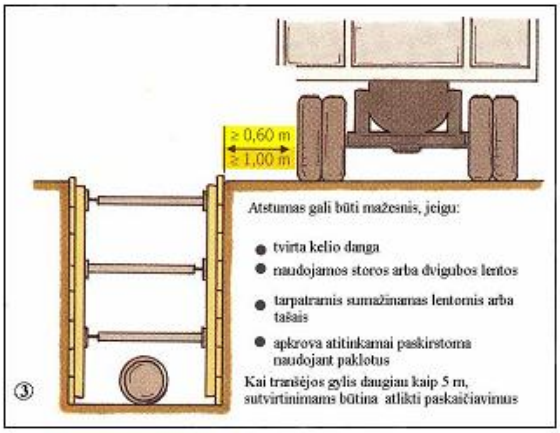


3 schema. Tranšėjos sutvirtinimų skydų montavimas



4 schema. Transporto priemonių pastatymo schema šalia sutvirtintų tranšėjų.

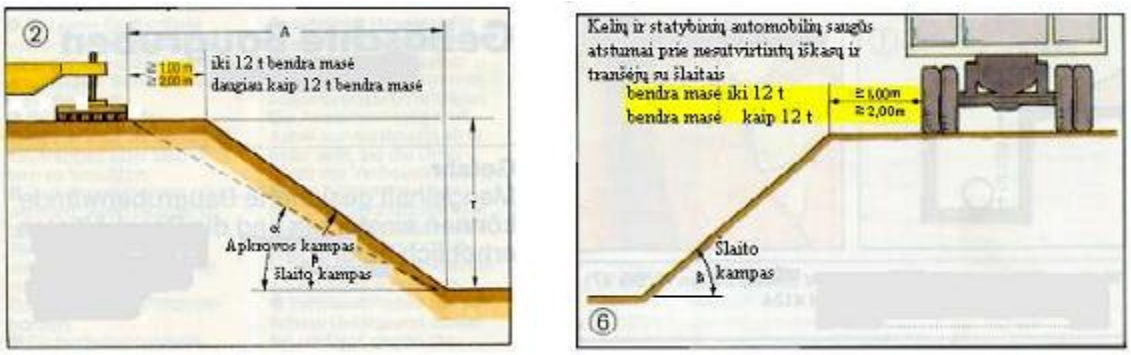
Transporto priemonių pastatymo schema šalia sutvirtintų tranšėjų.



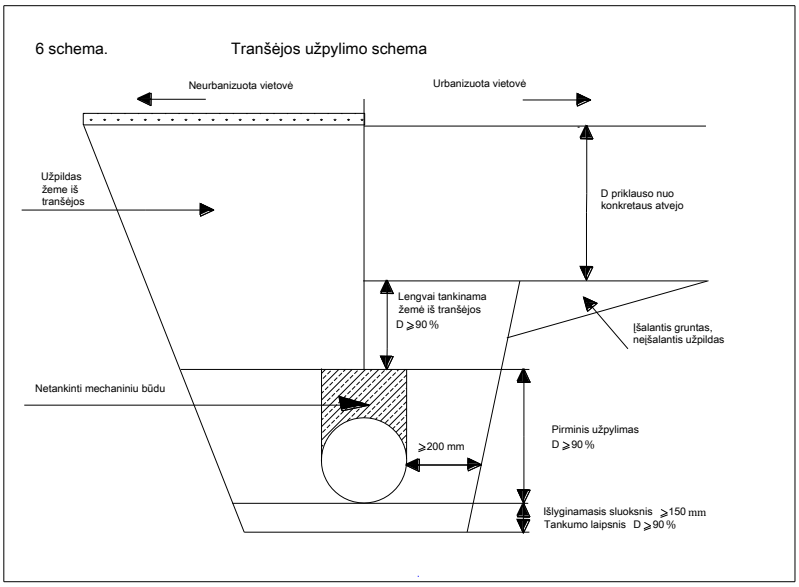
Transporto priemonių ir statybos mašinų saugus atstumas (3) iki sutvirtintų tranšėjų ar iškasų (horizontalus tvirtinimas)

Atstumas didesnis negu 0,60 m, kai • Leistinos transporto priemonės iki 44 t bendro svorio • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės iki 18 t bendro svorio, kurie be apkrovos važiuoja išilgai tranšėjos • Statybos mašinos darbo metu pagal jų *saugaus naudojimo taisykles* StVZO • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės darbo metu iki 12 t bendro svorio
Atstumas didesnis negu 1,00 m, kai • Transporto priemonės su didele ašine apkrova, sunkesnės nei išvardinta StVZO • Statybos mašinos darbo metu, kurios dėl savo ašinės apkrovos neleistinos viešajame eisme • Ekskavatoriai ir kėlimo priemonės nuo 12 iki 18 t darbo metu • Kai kelio dangos storis mažiau kaip 15 cm arba kai kelio dangos būklė neužtikrina pakankamo apkrovos paskirstymo

5 schema. Transporto priemonių pastatymas šalia nesutvirtintų tranšėjų.



6 schema. Tranšėjos užpylimo schema.



7. DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS SPRENDINIAI SU NURODYTOMIS KOLEKTYVINĖMIS IR ASMENINĖMIS APSAUGOS PRIEMONĖMIS.

Bendrosios nuostatos.

Prieš pradedant žemės darbus, požeminių komunikacijų vietos turi būti paženklintos.

Gatvėse, pravažiavimuose, arti gyvenamųjų vietų esančios tranšėjos ir pamatų duobės turi būti aptvertos, ant aptvarų iškabinti įspėjamieji ženklai ir užrašai, o naktį įrengtas signalinis apšvietimas.

Prieš žemės darbų vykdymo pradžią, veikiančių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių apsaugos zonose būtina suderinti su juos eksploatuojančiomis įmonėmis saugos priemones, vykdyti žemės darbus tik dalyvaujant jų atstovui ir įvykdyti jo nurodymus.

Atkasti veikiančias inžinerines komunikacijas leidžiama tik kastuvais, atsargiai juos smeigiant, ypač tai svarbu atkasant elektros kabelius bei dujotiekio vamzdžius.

Kabelių linijos apsaugos zona: žemės ruožas išilgai požeminės kabelių linijos, iš abiejų linijos pusių apribotas vertikaliomis plokštumomis, kurios yra nutolusios nuo kraštinių linijų konstrukcijų kraštinių taškų1 m, o į pastatų ir statinių pamatų pusę – 0,6 m nuotoliu.

Būtina nedelsiant sustabdyti darbus, jei kasant žemę aptinkami brėžiniuose ar geodezinėje nuotraukoje nenurodyti inžineriniai tinklai ar kiti inžineriniai statiniai.

Kai statybvietėje eksploatuojamų požeminių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių vietos tiksliai nežinomos, žemės darbus leidžiama vykdyti tik dalyvaujant komunikacijas eksploatuojančių įmonių atstovams.

Natūralaus drėgnumo gruntuose, kai nėra gruntinio vandens ir arti nėra požeminių įrenginių, galima kasti pamatų duobes ir tranšėjas su vertikaliomis sienelėmis be atramų ne gilesnes kaip:

1 m – smėlio ir žvyro gruntuose;

1,25 – priesmėlio gruntuose;

1,5 m – priemolio ir molio gruntuose.

Lipti į duobes ir tranšėjas leidžiama ne siauresnėmis, kaip 0,6 m atremiamomis kopėčiomis. Iš duobės ar tranšėjos iškastą gruntą reikia laikyti ne arčiau kaip 0,6 m nuo jos krašto. Didžiausias duobės ar tranšėjos šlaitų statumas be sutvirtinimo natūralaus drėgnumo gruntuose pateikiamas lentelėje:

Grunto rūšis	**Iškasos gylis, m**		
	1,5 m	**3,0 m**	**5,0 m**
Smėlis ir žvyras	1:0,5	1:1	1:1
Priesmėlis	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Priemolis	1:0	1:0,5	1:0,75
Molis	1:0	1:0,25	1:0,5

Draudžiama:

Kasti be tranšėjos sutvirtinimų įmirkusius smėlio, lioso ir supiltus gruntus.

Lipti į tranšėją stačiais kraštais be tranšėjos sutvirtinimų.

Kasti gruntą pasikasant.

Darbuotojų sauga ir sveikatos reikalavimai, dirbant ekskavatoriais.

Žemės kasimo darbus ekskavatoriais būtina vykdyti vadovaujantis technologine schema. Ekskavatoriais leidžiama dirbti asmenims ne jaunesniems kaip 18 metų amžiaus, praėjusiems medicininį patikrinimą, apmokytiems saugių darbo metodų ir turintiems pažymėjimą, leidžiantį valdyti ekskavatorių.

Ekskavatoriaus mašinistas turi žinoti ir vadovautis ekskavatoriaus naudojimo instrukcija. Ji turi būti laikoma kabinoje ar kitoje lengvai prieinamoje vietoje.

Minimalus ekskavatoriaus judančių dalių atstumas iki statybvietėje esančių objektų – 0,5 m.

Draudžiama būti žmonėms ekskavatoriaus strėlės veikimo spindulio zonoje plius 5 m.

Jeigu pavojingos zonos matomumas yra ribotas, turi būti paskirtas signalininkas arba naudojamos specialios stebėjimo priemonės (veidrodžių sistemos, vaizdo kameros ir pan.). Darbo pertraukos metu ekskavatorių reikia atitraukti nuo tranšėjos krašto ne mažesniu kaip 2 m atstumu, kaušą nuleisti ant žemės. Kaušas valymo metu turi būti nuleistas ant žemės.

Kelias kuriuo statybvietės ribose važiuoja ekskavatorius turi būti išlygintas, silpnuose gruntuose – sustiprintas. Važiuojančio ekskavatoriaus strėlė turi būti tiksliai nukreipta jo važiavimo kryptimi, o kaušas pakeltas nuo žemės 0,5-0,7 m.

Važiuoti ekskavatoriumi su pakeltu kaušu draudžiama.

Važiuoti ekskavatoriumi, išskyrus ekskavatorių su ratine važiuokle, per dirbtinius statinius (viadukus, tiltus ir pan.) leidžiama tik gavus atitinkamų organizacijų leidimą.

Važiuoti ekskavatoriumi plikšalos metu galima tik tada, jeigu bus imtasi atitinkamų priemonių, neleidžiančių slysti jo ratams.

Pergabenti ekskavatorių nuokalne arba įkalne, kai vietovės nuolydžio kampas didesnis už nurodytąjį pase, leidžiama tik vilkikais, dalyvaujant mechanikui ir darbų vadovui.

Iš duobės ar tranšėjos iškastą gruntą reikia laikyti ne arčiau kaip 0,6 m nuo jos krašto.

Atliekant darbus sutemus, ekskavatoriaus darbo vieta, grunto supylimo vieta turi būti apšviesta.

Draudžiama:

Pakraunant gruntą į automobilius, perkelti ekskavatoriaus kaušą virš automobilio kabinos, žemės kasimo darbus vykdyti be paskyros-leidimo požeminių komunikacijų bei elektros perdavimo oro linijų apsauginėse zonose.

Kasti gruntą ekskavatoriumi arčiau kaip 50 cm iki požeminių statinių.

Kasant elektros kabelių trasose, negalima naudoti kylinių kūjų ir kitų smūginių mašinų arčiau kaip 5 m iki kabelio.

Dirbant būtina laikytis saugaus atstumo iki elektros energijos perdavimo laidų.

Ekskavatoriaus mašinistas, dirbantis elektros energijos perdavimo laidų apsauginėje zonoje, privalo turėti elektrosaugos kvalifikaciją PK.

Prisilietus prie elektros energijos perdavimo laidų būtina:

Nedelsiant imtis priemonių atitolti nuo laidų (išvažiuoti, nuleisti arba pasukti į šalį strėlę). Jeigu to padaryti nepavyksta, mašinistas privalo perspėti aplinkinius, kad laikytųsi saugaus atstumo ir parašyti nedelsiant atjungti elektros srovę. Iki elektros srovės atjungimo mašinistas negali palikti kabinos.

Artinantis griaustiniui, ekskavatoriaus mašinistas privalo palikti ekskavatorių ir pasislėpti saugioje vietoje. Siekiant išvengti elektros iškrovos smūgio, būti arti ekskavatoriaus perkūnijos metu draudžiama.

Reguliuoti, valyti, tvirtinti ir tepti mechanizmus ir mazgus ekskavatoriaus darbo metu draudžiama.

Draudžiama reguliuoti stabdžius pakėlus kaušą. Ekskavatorių pagal poreikį turi tikrinti kvalifikuoti specialistai. Patikrinimai turi būti atliekami ne rečiau kaip vieną kartą per metus.

Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai, kasant tranšėjas:

Naudoti tik išbandytus inventorinius tranšėjų sutvirtinimus;

Montuojant ir naudojant sutvirtinimus būtina laikytis gamintojo instrukcijų nurodymų.

Sujungiamos sutvirtinimų dalys turi būti sujungiamos jungėmis.

Sutvirtinimų skydai turi išsikišti virš grunto paviršiaus ne mažiau kaip 5 cm.

Atstumas tarp sutvirtinimo skydo krašto ir iškasto grunto turi būti ne mažesnis kaip 60 cm.

Kasant didesnio kaip 0,80 m pločio tranšėjas, būtina įrengti perėjimų tiltelius, kurių plotis ne mažesnis kaip 0,50 m.

Jei kasamų tranšėjų gylis viršija 1,30 m, perėjimo tilteliai turi turėti iš abiejų pusių šonų turėklus.

Neleidžiama kasti šlapių smėlio, lioso arba piltinių gruntų, nesutvirtinus iškasos sienų. Darbų vadovas privalo nuolat kontroliuoti darbus kasant labai drėgnus šlapius gruntus, nes keičiantis drėgnumui, kinta ir grunto natūralus byrėjimo kampas, o dėl to iškasos šlaitas gali nuslinkti ir užgriūti iškasoje dirbančius žmones. Todėl darbų vadovas privalo apžiūrėti iškasą ir nustatyti grunto būseną. Esant reikalui, jis turi imtis priemonių apsaugoti darbininkus nuo galimų nelaimingų atsitikimų darbų metu.

Kolektyvinės saugos ir sveikatos priemonės.

1. Sutvirtinimo elementai. Kasant tranšėjas, tranšėjų sienos turi būti sutvirtintos tipiniais inventoriniais sutvirtinimo elementais. Sienos gali būti netvirtinimams gruntuose:

1 m – smėlio ir žvyro gruntuose;

1,25 – priesmėlio gruntuose;

1,5 m – priemolio ir molio gruntuose.

2. Aptvarai. Vykdant žemės darbus gyvenviečių ar veikiančių įmonių teritorijoje, duobės, tranšėjos ir kitos iškasos tose vietose, kur vyksta transporto ir pėsčiųjų judėjimas turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kurių aukštis ne žemesnis kaip 1,6 m. Perėjimo vietose per iškasas turi būti nutiesti ne siauresni kaip 1 m perėjimo tilteliai su aptvarais apsaugančiais nuo kritimo. Šuliniai, žvalgos šuliniai ir kitos panašios iškasos turi būti uždengtos dangčiais, skydais arba aptverti. Aptvarai, apsaugantys nuo kritimo iš aukščio, turi būti ne žemesni kaip 1,1 m su parankiu viršuje, 0,15 m aukščio ištisine juosta apačioje ir 0,5 m aukštyje nuo pakloto paviršiaus – su viduriniu tašeliu arba būtina panaudoti kitas lygiavertes apsaugos priemones.

3. Signaliniais aptvarais aptveriamos potencialiai pavojingos grunto kasimo, skleidimo, lyginimo ir tankinimo zonos. Signaliniais aptvarai įrengiami iš inventorinių plieninių 0,8 m aukščio stovų, sujungtų plastikine įspėjamąja geltonos- raudonos spalvų 0,8x130 mm juosta su užrašais STOP. Atstumas tarp stovų – 6 m.

4.Draudžiamieji ženklai. Jais ženklinamos pavojingos žemės darbų mechanizmų ir transporto priemonių veikimo zonos.

Draudžiamojo ženklo požymiai pateikiami 7 schemoje.

Draudžiamasis ženklas įrengiamas tiesiog prie įėjimo į pavojingą zoną.

7 schema. Draudžiamieji ženklai.

1360 B

1361 B

5. Lipynės (kopėčios). Darbininkams lipti į iškasas reikia pastatyti ne siauresnes kaip 0,6 m pločio atremiamas kopėčias.

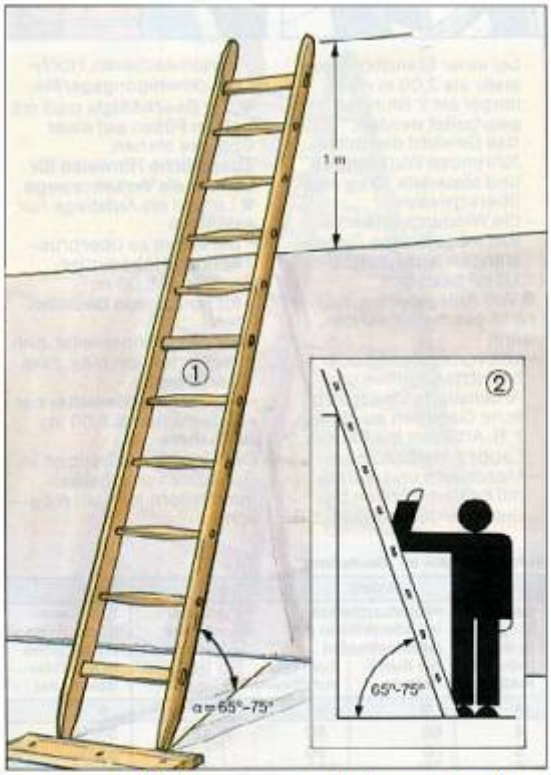
Nurodymai

- Pakopos arba skersiniai turi būti patikimai ir patvariai sujungti su ilginiais ir turėklais ir išdėstyti tolygiai ℵ
- Medinių kopėčių negalima dažyti dažais, kurie paslepia medienos defektus.
- Nenaudoti sugadintų kopėčių, pvz., medinių kopėčių įlūžusiais ilginiais ir skersiniais, deformuotų arba įtrūkusių metalinių kopėčių. Netaisyti medinių kopėčių įskilusių ilginių, skersinių ir turėklų.
- Medines kopėčias apsaugoti nuo atmosferos ir temperatūros poveikio.
- Atremiamąsias kopėčias pastatyti saugiai, išlaikant teisingą pastatymo kampą ℑ.

Jis turi būti:

- atremiamųjų kopėčių su skersiniais 65 – 75^0,
- atremiamųjų kopėčių su pakopomis 60 – 70^0.

- Kopėčias atremti tik saugiuose atramos taškuose. Palikti mažiausiai 1 m iškilusį kopėčių ilginį virš plokštumos, į kurią bus lipama
- Atremiamąsias kopėčias apsaugoti nuo paslydimo, nuvirtimo, nušliaužimo ir įgrimzdimo, pvz., padidinant atstumą tarp apatinių atramų ℜ, pritaikant kopėčių kojas pagrindui, ant



kurio statomos, užkabinimo įtaisais, pritvirtinant kopėčių viršų.

- Judėjimo zonoje kopėčias apsaugoti atitvėrimais.

Papildomi nurodymai daugiadalėms atremiamosioms kopėčioms

- Kopėčių dalis ištraukti arba sustumti tik gamintojo nurodytu ilgiu. Kopėčias saugoti nuo įlinkimo, pvz., atraminiais ramsčiais.
- Atkreipti dėmesį į ištraukiamųjų kopėčių dalių laisvą judėjimą kreiptuve, taip pat ir tvirtinimo mechanizmo *patikimą veikimą* ℘.

6.Kėlimo reikmenys.

Šachtinių žiedų gnybtai

- Transportavimui naudoti gnybtus, kurie iškraunant savaime neatsidaro.
- Gnybtus tiksliai sureguliuoti pagal šachtinio žiedo storį.
- Krovinius prikabinti svorio centre. Krovinių nemanevruoti virš žmonių.

Rutulinės inkarinės sistemos

- Kreipti dėmesį į įrenginio gamintojo montavimo ir naudojimo instrukciją ir laikyti ją paruoštą naudojimo vietoje.
- Naudoti tik šiai sistemai priklausančius kėlimo reikmenis ir kabinimo priemones (pasukamus šarnyrinius prijungimus ir rutulinius inkarus gelžbetonio plokštėje).

7. Geriamasis vanduo. Statybvietėje darbuotojai aprūpinami indu su geriamuoju vandeniu ir vienkartiniais puodeliais.

8. Darbo vietų apšvietimas. Tamsiu paros metu žemės darbų vietos apšviečiamos elektros šviestuvais. Apšvietimo vertė 10-25 lx.

9. Pirmosios pagalbos rinkinys.

10. Uždarose talpose, šuliniuose, tranšėjose ir kitose vietose, kuriose gali atsirasti kenksmingos dujos, būtina išmatuoti dujų koncentraciją, panaudojant dujų analizatorių. Darbo metu nuolat tikrinti aplinkos orą, kad nebūtų viršyta ribinė vertė. Darbo metu atsiradus kenksmingoms dujoms, darbus būtina nutraukti.

Asmeninės apsaugos priemonės.

Darbuotojams dirbantiems vamzdynų montavimo, žemės kasimo arbus išduodamos šios asmeninės apsaugos priemonės:

37. Vasariniai apsauginiai darbo drabužiai.
38. Šiltų drabužių komplektas (kelnės striukė).
39. Vandeniui (drėgmei) nelaidus kostiumas .
40. Guminiai batai su dūriams atspariu padu ir su apsaugine nosele.
41. Guminiai batai su pašiltinimu, su dūriams atspariu padu ir su apsaugine nosele.
42. Šilti apsauginiai batai su dūriams atspariu padu ir su apsaugine nosele .
43. Apsauginis šalmas.
44. Pošalmis.
45. Pirštinės, apsaugančios nuo mechaninio poveikio.
46. Medvilninė kepuraitė.
47. Vasariniai marškinėliai.
48. Akiniai.
49. Ausinės.
50. Respiratorius.
51. Dialektriniai kaliošai.
52. Dielektrinės pirštinės.
53. Apsauginis diržas.
54. Dujokaukė.

1. Apsauginis šalmas. Darbuotojai, dirbantys ar lankantys statybvietę turi būti aprū[pinti statybiniais šalmais. Kiekvienas šalmas turi būti gamintojo paženklintas. Ženklinime nurodoma: šalmo tipas, pagaminimo metai ir metų ketvirtis, Europos standarto žymuo, gamintojo pavadinimas arba identifikacinis ženklas, CE žyma ir šalmo dydis.

DĖMESIO! Šalmas yra neremontuotinas. Maksimali apsauginio šalmo naudojimo arba saugojimo trukmė – 5 metai. Pastoviai dirbant lauke, šalmą reikia keisti kas 4 metai

2. Pirštinės. Kiekvienas dirbantysis privalo dėvėti jo plaštakos dydį atitinkančias pirštines. Plaštakos dydis charakterizuojamas plaštakos apimtimi ir ilgiu. Plaštakos apimtis yra matuojama 20 mm atstumu nuo atsišakojimo tarp nykščio ir rodomojo piršto. Plaštakos ilgis yra matuojamas nuo didžiojo piršto galo iki riešo.

Plaštakos pirštinės dydis	Plaštakos apimtis, mm	Ilgis, mm
6	**152**	**160**
7	**178**	**171**
8	**203**	**182**
9	**229**	**192**
10	**254**	**204**
11	**279**	**215**

Žemkasiams tinka pirštinės skirtos apsaugai nuo mechaninių sužalojimų. Šių pirštinių piktogramoje yra keturi skaičiai iš eilės nurodantys pirštinių apsauginių savybių tvermės lygius mechaniniams poveikiams. Tinkamos pirštinės žemkasiams, kurių piktogramoje pirmas skaičius iš keturių yra 4 (jis rodo, kad pirštinės yra maksimalaus atsparumo dilumui).

Ant kiekvienos pirštinių pakuotės ir dėklo pažymėta: pirštinių dydis, atitikties piktograma su tvermės lygiais ir kiti duomenys.

Apsauginiai darbo drabužiai. Žemkasiai aprūpinami darbo drabužiais apsaugančiais nuo mechaninių poveikių ir gamybinio užterštumo. Jiems tinka tokie šios paskirties darbo drabužių tipai: puskombinezoniai, kombinezonai, švarkai su kelnėmis. Be to, rudens ir pavasario metu – striukės, o žiemą – šilti drabužiai.

Profesinė avalynė. Žemkasiai aprūpinami apsaugine profesine avalyne, atitinkančia Valstybinio standarto LST EN 346 reikalavimus.

Apsauginiai akių ir veido skydai. Kiekviena akių ir veido apsaugos priemonė turi atitinkamą žymą ant akinių laikiklio ir stiklų, taip pat ant skydo laikiklio už ekrano. Žymoje nurodomas gamintojas ar jo kodas, Lietuvos (Europos) standarto numeris, CE ženklas ir notifikuotos laboratorijos skaitmeninė žyma, apsauginės priemonės paskirtis, atsparumas smūgiams, stiklų ar ekrano optinė klasė. Akių ir veido apsaugos priemonių paskirtis žymoje būna išreikšta skaitmenine forma taip:

Paskirtis	*Skaitmuo*
Apsauga nuo skysčio lašų ir purslų	*3*
Apsauga nuo didelio skersmens dalelių	*4*
Apsauga nuo dujų ir mikrodalelių	*5*
Apsauga nuo elektros lanko iškrovos	*8*
Apsauga nuo metalo ir kietų karštų dalelių	*9*

Stiklų ar skydo ekrano atsparumas smūgiui nurodomas atitinkamomis raidėmis:

Minimali rizika (12 m/s)	*S*
Žemos energijos smūgiai	*F*
Vidutinės energijos smūgiai (120 m/s)	*B*
Aukštos energijos smūgiai	*A*

Stiklų ar skydos optinės savybės:

1 optinė klasė	*1*
2 optinė klasė	*2*
3 optinė klasė	*3*

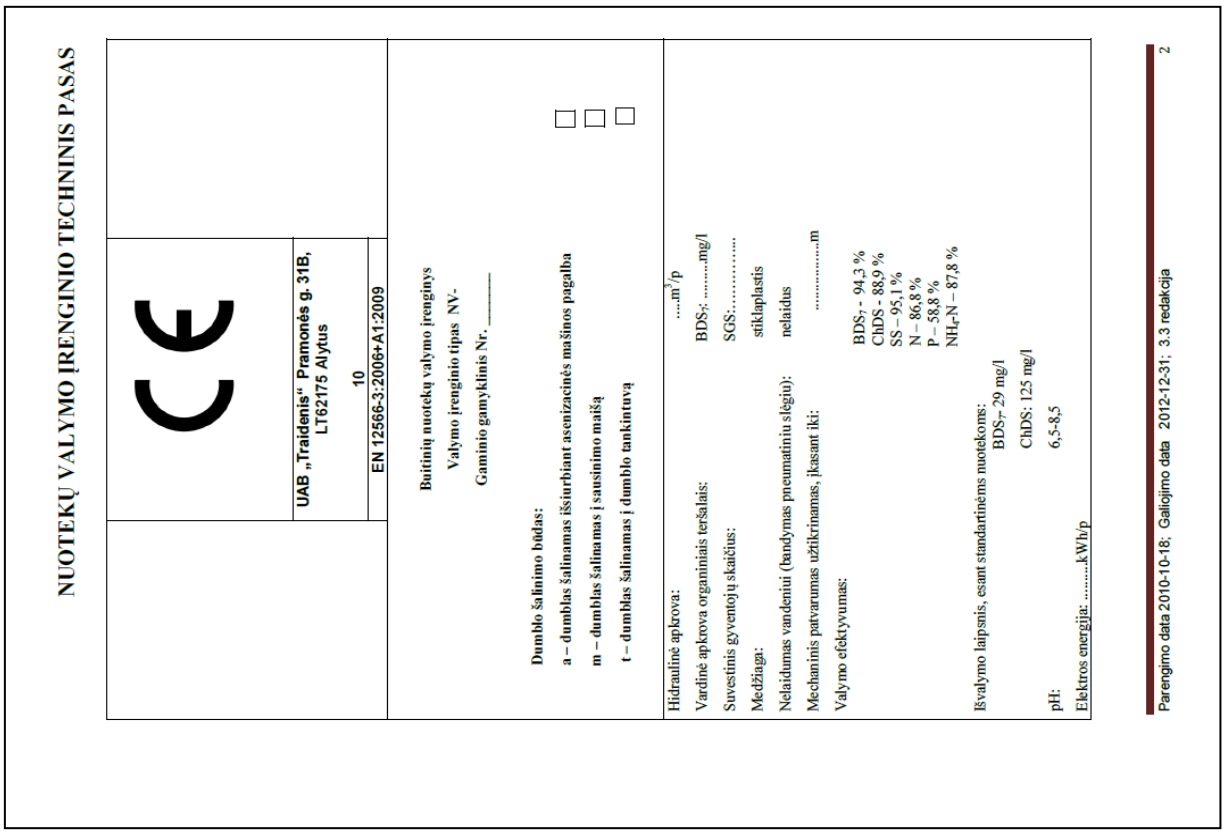
Akiniai ar skydai su 3 optinės klasė stiklais ir ekranais naudotini atliekant vienkartinius darbus, jie netinka ilgalaikiam nepertraukiamam dėvėjimui.

Nerasojantys stiklai žymimi N raide. Raidė K ant akinių stiklų reiškia, kad jie yra atsparūs mikrodalelių poveikiui.

---

96 pav. UAB ,,Magistralė" žemės darbų, tiesiant vamzdynus, technologinės kortelės TK-1 ruošinys

3.2. NV TIPO VALYMO ĮRENGINIO TECHNINIS PASAS, MONTAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJA



NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIO TECHNINIS PASAS

CE

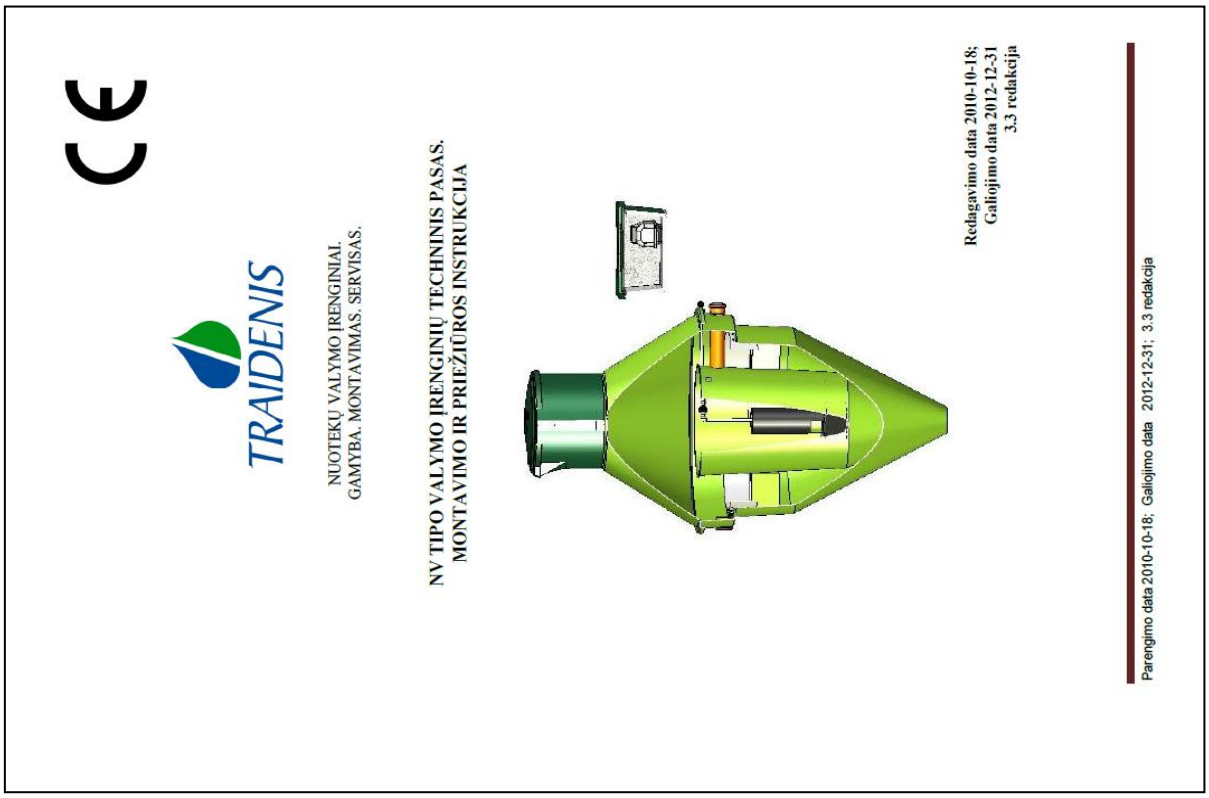
UAB „Traidenis“ Pramonės g. 31B, LT62175 Alytus
10
EN 12566-3:2006+A1:2009

Buitinių nuotekų valymo įrenginys
Valymo įrenginio tipas NV-
Gaminio gamyklinis Nr. _____

Dumblo šalinimo būdas:
a – dumblas šalinamas išsiurbiant asenizacinės mašinos pagalba ☐
m – dumblas šalinamas į sausinimo maišą ☐
t – dumblas šalinamas į dumblo talpą ☐

Hidraulinė apkrova:	....m^3/p
Vardinė apkrova organiniais teršalais:	BDS_7: .....mg/l
Suvestinis gyventojų skaičius:	SGS:.....
Medžiaga:	stiklaplastis
Nelaidumas vandeniui (bandymas pneumatiniu slėgiu):	nelaidus
Mechanins patvarumas užtikrinamas, įkasant iki:	.....m
Valymo efektyvumas:	BDS_7 - 94,3 % ChDS - 88,9 % SS – 95,1% N – 86,8 % P – 58,8 % NH_4-N – 87,8 %
Išvalymo laipsnis, esant standartinėms nuotekoms:	BDS_7– 29 mg/l ChDS: 125 mg/l
pH:	6,5-8,5
Elektros energija: .....kWh/p	

Parengimo data 2010-10-18; Galiojimo data 2012-12-31; 3.3 redakcija 2



CE

TRAIDENIS

NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAI.
GAMYBA. MONTAVIMAS. SERVISAS.

NV TIPO VALYMO ĮRENGINIŲ TECHNINIS PASAS.
MONTAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJA

Redagavimo data 2010-10-18;
Galiojimo data 2012-12-31
3.3 redakcija

Parengimo data 2010-10-18; Galiojimo data 2012-12-31; 3.3 redakcija

1. PASKIRTIS

NV tipo buitinių nuotekų biologinio valymo įrenginiai yra skirti buitinių arba joms artimų nuotekų iš virtuvės, vonios, tualetų, bei kitų panašios paskirties patalpų, valymui.

Į valymo įrenginį negali patekti:

- **paviršinės nuotekos (nuo stogų, kiemų ir pan.);**
- **nuotekos iš garažų ir kitų nebuitinės paskirties patalpų;**
- **vanduo iš baseinų ar kitokių didesnių už 1 m^3 talpyklų;**
- **cheminės medžiagos, kurių patekimas į kanalizacijos sistemas nenumatytas pagal jų naudojimo paskirtį (naftos produktai, agrochemija ir pan.);**
- **vanduo po vandens minkštinimo/negeležinimo filtrų regeneracijos;**
- **buityje naudojamas chemines priemones (skalbimo priemonės, balikliai, minkštikliai, nuriebinimo priemonės) naudoti pagal gamintojo pateiktas rekomendacijas.**

2. PATALPINIMAS

Valymo įrenginys naudojamas kaip požeminis įrenginys. Standartinė gaminio komplektacija yra 1,2 m atitekančio vamzdžio gylio. Gruntinių vandenų lygis gaminio komlektacijai įtakos neturi. Papildoma komplektacija (paaukštinimo žiedai) priklauso nuo vamzdyno įgilinimo.

<u>Dėmesio</u>: esant didesniam nei 1,2 m atitekančio vamzdžio gyliui, gaminys gaminamas individualiai įvertinant papildomas grunto apkrovas. Esant būtinybei, gaminio atsekamumas atliekamas pagal jo gamyklinį numerį.

Priklausomai nuo pasirinkimo vietos valymo įrenginys gali būti montuojamas žalioje vejoje arba po važiuojamąja kelio dalimi (nerekomenduojama dėl aptarnavimo nepatogumo). Detalios įrenginio montavimo rekomendacijos pateiktos 6 skyriuje.

3. BIOLOGINIO VALYMO ĮRENGINIO APRAŠOMOJI DALIS

Įrenginių pranašumai:

- Gaminami įvairaus pajėgumo;
- Aukštas išvalymo laipsnis;
- Nėra vidinių judančių dalių, kurias reikėtų prižiūrėti ar keisti;
- Patvari lengva stiklaplaščio konstrukcija, (nesudėtinga transportuoti);
- Dirba tyliai ir neskleidžia kvapo;
- Išvalytas nutekamasis vanduo skaidrus ir bekvapis;
- Min. elektros energijos sąnaudos;
- Nereikalinga papildoma filtracinė įranga;
- Paprasta aptarnauti ir automatizuoti procesą;
- Nesudėtingas montavimas.

Pagrindiniai įrenginių parinkimo kriterijai yra didžiausias skaičiuotinas valandinis debitas ir apkrova organiniais teršalais ($kgBDS_7/d$). Organinių teršalų skaidymas vyksta mikroorganizmų, esančių laisvoje būsenoje, ir fiksuotais mikroorganizmais, prisitvirtinusiais ant biojkrovos.

Didžiausias leistinas valandinis debitas skaičiuojamas taip, kad esant didžiausiai dumblo koncentracijai (6g/l – prieš perteklinio dumblo šalinimą) antrinio sėsdintuvo paviršiaus hidraulinė apkrova neviršytų 0,6 $m^3/m^2/h$), o išbuvimo laikas būtų ne mažesnis už 2,5 val. Siekiant išvengti aktyvaus dumblo išnešimo yra ribojami ir momentiniai nuotekų kiekiai, tai yra didžiausios leistinos talpos (vonios ir pan.), iš kurių nuotekų išleidimas pajungtas į bendrą sistemą. Tokių talpų tūris negali viršyti maksimalaus leidžiamo įrenginio valandinio debito (žr. 1 lentelė).

4. NV TIPO BIOLOGINIO VALYMO ĮRENGINIAI

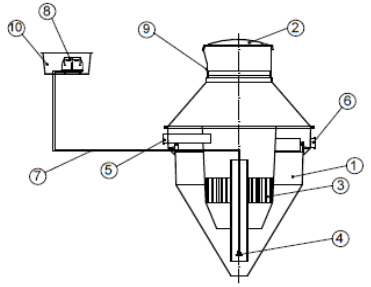
NV tipo įrenginių klasifikacija pagal dumblo šalinimo būdą:

1. **a** - buitinių nuotekų valymo įrenginys, kai perteklinis dumblas išsiurbiamas asenizacine mašina;
2. **m** - buitinių nuotekų valymo įrenginys, kai perteklinis dumblas šalinamas į filtracijos maišus;
3. **t** - buitinių nuotekų valymo įrenginys, kai perteklinis dumblas šalinamas į dumblo tankintuvą.

4.1 NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ VEIKIMO PRINCIPAS IR PAGRINDINIAI PARAMETRAI

4.1.1 NV 1÷4a BIOLOGINIO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAI, KAI DUMBLAS ŠALINAMAS ASENIZACINĖS MAŠINOS PAGALBA

NV1÷4a nuotekų valymo įrenginiai sudaryti iš dviejų kamerų, esančių vienoje talpoje (1 pav.). Nuotekos, įtekėjusios į įrenginį, pirmiausia patenka į vidinę kamerą, kur maišosi su aktyviuoju dumblu oro pagalba. Aktyvaus dumblo gyvybės ir valomų nuotekų vidinės recirkuliacijos palaikymui būtinas suspaustas oras. Oras tiekiamas kompresoriaus (orapūtės) pagalba. Biologinis valymas - valymas aktyviuoju dumblu paremtas mikroorganizmų veikla. Proceso tikslas - surišti tirpias, koloidines ir biogenines medžiagas iš nuotekų į aktyvųjį dumblą ir atskirti aktyvųjį dumblą. Dribsnius formuojantys mikroorganizmai daugina si, suformuoja grupes, prie kurių prikimba protozootai ir kiti gyviai. Mikroorganizmai metabolizuoja („suėda" ir suskaido) bei biologiškai suardo organines medžiagas. Aeracinėje zonoje vyksta organinių medžiagų skaidymas ir aktyvaus dumblo susidarymas. Iš aeracinės kameros aktyvaus dumblo mišinys patenka į išorinę kamerą (antrinį nusodintuvą), kur aktyvusis dumblas dėl gravitacijos jėgų atsiskiria ir leidžiasi žemyn į apatinę įrenginio dalį, o atsiskyręs valytas vanduo kyla aukštyn ir išteka. Didėjant mikroorganizmų masei, didėja aktyvaus dumblo kiekis. Perteklinis dumblas šalinamas asenizacine mašina, išsiurbiant aktyvaus dumblo suspensiją iš įrenginio. Įrenginio tolygiam funkcionalumui užtikrinti pakanka aktyvios masės prisitvirtinusios ant biojkrovos.



Pagrindinės konstrukcinės dalys:

1 - Korpusas (stiklaplastis)
2 - Apžiūros dangtis
3 - Biojkrova
4 - Difuzorius
5 - Įtekėjimo vamzdis
6 - Ištekėjimo vamdis
7 - Oro tiekimo vamzdis
8 - Orapūtė

Papildomai komplektuojama:

9 - Paaukštinimo žiedas
10 - Dežutė orapūtei

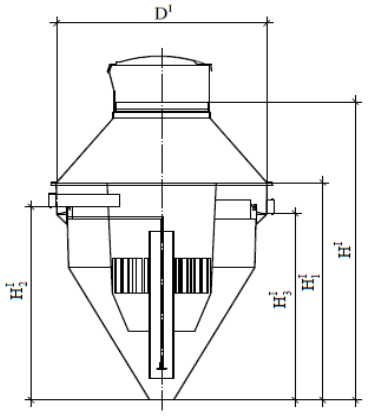
1 pav. NV-1a, NV-2a, NV-3a, NV-4a tipo biologinio valymo įrenginiai

1 lentelė

NV1÷4a tipo buitinių nuotekų biologinio valymo įrenginių parametrų lentelė

Identifikacija (pagal našumą)	Našumas			Suvestinės gyventojų skaičius (SGS)	Šalinami teršalai (rodikliai)	Apkrovimas teršalais		Išvalymo rodikliai		Susidarančių atliekų (šlamo, dumblo, smėlio ir pan.) šalinimas, filtrų keitimas (kiekviename elemente)			
	m^3/d	m^3/h	l/s			kg/d	mg/l	mg/l	%	Atliekos (filtro) pavadinimas	Šalinimo (keitimo) dažnis, kartais per metus pagal fakt.	kg SM/Šalinimas	m^3/šalinimas
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
NV-1a	0,8	0,3	-	4	BDS_7	0,28	350	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1-2	0,171	0,017
					SS	0,28	350	<35	95,1%				
					ChDS	0,48	600	<125	88,9%				
NV-2a	1,44	0,4	-	8	BDS_7	0,56	390	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1-2	0,24	0,024
					SS	0,56	390	<35	95,1%				
					ChDS	0,96	670	<125	88,9%				
NV-3a	2,52	0,8	-	14	BDS_7	0,98	390	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1-2	0,42	0,042
					SS	0,98	390	<35	95,1%				
					ChDS	1,68	670	<125	88,9%				
NV-4a	3,42	1,0	-	19	BDS_7	1,33	390	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1- 2	0,56	0,056
					SS	1,33	390	<35	95,1%				
					ChDS	2,28	670	<125	88,9%				

Techniniai duomenys



2 pav. NV-1a, NV-2a, NV-3a, NV-4a įrenginių pagrindiniai gabaritiniai išmatavimai

2 lentelė

Įrenginio pagrindiniai išmatavimai

Tipas	NV duomenys					
	H^I, m*	H_1^I, m	H_2^I, m	H_3^I, m	D^I, m	Svoris, kg
NV-1a	2,53	1,84	1,65	1,59	1,71	150
NV-2a	3,035	2,345	2,25	2,195	2,15	230
NV-3a	3,725	3,1	2,95	2,895	2,45	350
NV-4a	3,99	3,3	3,15	3,095	3,0	420

Gamintojas pasilieka teisę keisti gaminio parametrus, išlaikant išvalymo efektyvumą.
H - derinama pagal reikiamą aukštį.*

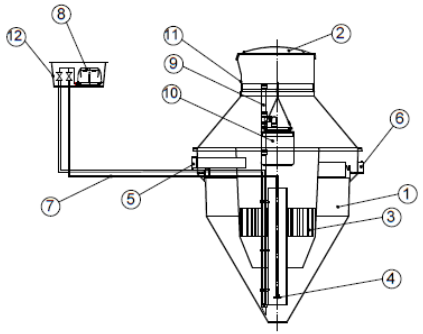
4.1.2 NV 1÷4m BIOLOGINIO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAI, KAI DUMBLAS ŠALINAMAS Į SAUSINIMO MAIŠUS

NV 1÷4m tipo buitinių nuotekų biologinio valymo įrenginiai sudaryti iš dviejų kamerų, esančių vienoje talpoje (3 pav.). Nuotekos, įtekėjusios į įrenginį, pirmiausia patenka į aeracinę kamerą, kur oro pagalba maišosi su aktyviuoju dumblu. Aktyvaus dumblo gyvybės ir valomų nuotekų vidinės recirkuliacijos palaikymui būtinas suspaustas oras. Oras tiekiamas kompresoriaus (orapūtės) pagalba. Oras pro difuzorių kyla iš apačios į viršų, to pasėkoje, nuotekos maišosi su aktyviuoju dumblu. Biologinis nuotekų valymas vykdomas mikroorganizmų, kurie skaido organines medžiagas, pagalba.

Proceso tikslas - surišti tirpias, koloidines ir biogenines medžiagas iš nuotekų į aktyvųjį dumblą ir atskirti aktyvųjį dumblą. Dribsnius formuojantys mikroorganizmai dauginasi, suformuoja grupes, prie kurių prikimba protozootai ir kiti gyviai. Mikroorganizmai metabolizuoja („suėda" ir suskaido) bei biologiškai suardo organines medžiagas. Aeracinėje zonoje vyksta organinių medžiagų skaidymas ir aktyvaus dumblo susidarymas. Iš aeracinės kameros aktyvaus dumblo mišinys patenka į išorinę kamerą (antrinį nusodintuvą), kur aktyvusis dumblas dėl gravitacijos jėgų atsiskiria ir leidžiasi žemyn į apatinę įrenginio dalį, iš kurios aeracinės sistemos pagalba, vėl

pakeliamas į aeracinę zoną - aerotanką. Nuskaidrėjusios nuotekos patenka į visu antrinio sėsdintuvo perimetru įrengtą surinkimo lataką ir pro srauto reguliatorių pasišalina pro ištekėjimo vamzdį.

Didėjant mikroorganizmų masei, didėja aktyvaus dumblo kiekis. Perteklinis dumblas erlifto pagalba šalinimas į įrenginio viršutinėje dalyje pritvirtintą maišą. Kai nusausinto perteklinio dumblo kiekis maiše yra apie 2/3 jo tūrio, maišas keičiamas naujų. Šalinant dumblą, oro tiekimas 30 minučių yra sustabdomas, tam kad į įrenginio apatinę dalį nusėstų dumblas. Nusėdusios dumblo dalelės erlifto pagalba pašalinamos į viršutinėje įrenginio dalyje pakabintą maišą. Oro srauto paskirstymo sklendės valdomos rankiniu būdu.



Pagrindinės konstrukcinės dalys:

1 - Korpusas (stikloplastis)
2 - Apžiūros dangtis
3 - Biojkrova
4 - Difuzorius
5 - Įtekėjimo vamzdis
6 - Ištekėjimo vamdis
7 - Oro tiekimo vamzdis
8 - Orapūtė
9 - Erliftas
10 - Dumblo maišas

Papildomai komplektuojama:

11 - Paaukštinimo žiedas
12 - Dėžutė orapūtei

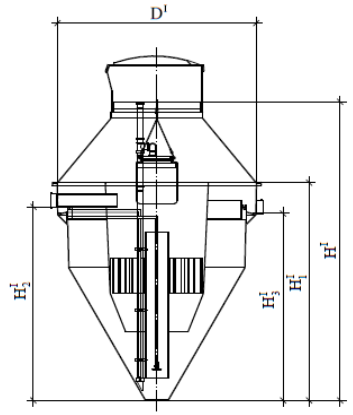
3 pav. NV-1m, NV-2m, NV-3m, NV-4m tipo biologinio valymo įrenginiai su dumblo filtracijos maišais

3 lentelė

NV1÷4m tipo buitinių nuotekų biologinio valymo įrenginių parametrų lentelė

Identifikacija (pagal našumą)	Našumas			Suvestinis gyventojų skaičius (SGS)	Šalinami teršalai (rodikliai)	Apkrovimas teršalais		Išvalymo rodikliai		Susidarančių atliekų (šlamo, dumblo, smėlio ir pan.) šalinimas, filtrų keitimas (kiekviename elemente)			
	m³/d	m³/h	l/s			kg/d	mg/l	mg/l	%	Atliekos (filtro) pavadinimas	Šalinimo (keitimo) dažnis, kartais per metus pagal faktą	kg SM/Šalinimas	m³/šalinimas
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
NV-1m	0,8	0,3	-	4	BDS_7	0,28	350	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1-2	0,171	0,017
					SS	0,28	350	<35	95,1%				
					ChDS	0,48	600	<125	88,9%				
NV-2m	1,44	0,4	-	8	BDS_7	0,56	390	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1-2	0,24	0,024
					SS	0,56	390	<35	95,1%				
					ChDS	0,96	670	<125	88,9%				
NV-3m	2,52	0,8	-	14	BDS_7	0,98	390	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1-2	0,42	0,042
					SS	0,98	390	<35	95,1%				
					ChDS	1,68	670	<125	88,9%				
NV-4m	3,42	1,0	-	19	BDS_7	1,33	390	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1- 2	0,56	0,056
					SS	1,33	390	<35	95,1%				
					ChDS	2,28	670	<125	88,9%				

Techniniai duomenys



4 pav. NV-1m, NV-2m, NV-3m, NV-4m įrenginių pagrindiniai gabaritiniai išmatavimai

4 lentelė

Įrenginių techniniai duomenys

Tipas	Matmenys, m					Svoris (neto), kg	Orapūtės tipas	Instaliuotas galingumas, W
	H¹*	H¹₁	H¹₂	H¹₃	D¹			
NV-1m	2,53	1,84	1,65	1,59	1,71	150	EL-60	76
NV-2m	3,035	2,345	2,25	2,195	2,15	230	EL-80	114
NV-3m	3,725	3,1	2,95	2,895	2,45	350	EL-100	141
NV-4m	3,99	3,3	3,15	3,095	3,0	420	EL-120	183

Gamintojas pasilieka teisę keisti gaminio parametrus, išlaikant išvalymo efektyvumą.
H* - derinama pagal reikiamą aukštį.

4.1.3 NV 1÷4t BIOLOGINIO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAI, KAI DUMBLAS ŠALINAMAS Į DUMBLO TANKINTUVĄ

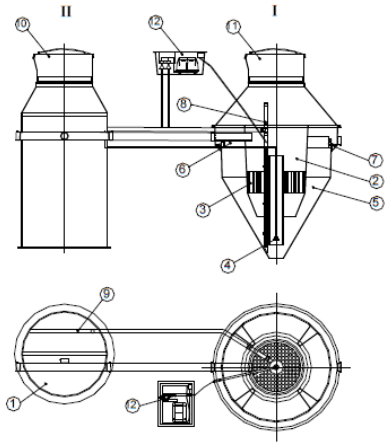
Buitinių nuotekų valymo sistemą sudaro dvi atskiros talpos – biologinio valymo įrenginys NV tipo ir dumblo tankintuvas (5 pav.).

NV-**1÷4t** tipo buitinių nuotekų biologinio valymo įrenginiai sudaryti iš dviejų kamerų, esančių vienoje talpoje (5 pav. I). Nuotekos, įtekėjusios į įrenginį, pirmiausia patenka į aeracinę kamerą (5 pav., I, 2 poz.), kur oro pagalba maišosi su aktyviuoju dumblu. Aktyvaus dumblo gyvybės ir valomų nuotekų vidinės recirkuliacijos palaikymui būtinas suspaustas oras. Oras tiekiamas kompresoriaus (orapūtės) pagalba (5 pav., 12 poz.). Oras pro difuzorių (5 pav., I, 4 poz.) kyla iš apačios į viršų, to pasėkoje, nuotekos maišosi su aktyviuoju dumblu. Biologinis nuotekų valymas vykdomas mikroorganizmų, kurie skaido organines medžiagas, pagalba.

Proceso tikslas - surišti tirpias, koloidines ir biogenines medžiagas iš nuotekų į aktyvųjį dumblą ir atskirti aktyvųjį dumblą. Dribsnius formuojantys mikroorganizmai dauginasi, suformuoja grupes, prie kurių prikimba protozootai ir kiti gyviai. Mikroorganizmai metabolizuoja („suėda" ir suskaido) bei biologiškai suardo organines medžiagas. Aeracinėje zonoje vyksta organinių medžiagų skaidymas ir aktyvaus dumblo susidarymas. Iš aeracinės kameros aktyvaus dumblo mišinys patenka į išorinę kamerą (antrinį nusodintuvą) (5 pav., I, 5 poz.), kur aktyvusis dumblas dėl gravitacijos jėgų atsiskiria ir leidžiasi žemyn į apatinę įrenginio dalį, iš kurios aeracinės sistemos pagalba,

vėl pakeliamas į aeracinę zoną - aerotanką. Nuskaidrėjusios nuotekos patenka į visu antrinio sėsdintuvo perimetru įrengtą surinkimo lataką ir pro srauto reguliatorių (5 pav., I, 7 poz.) pasišalina pro ištekėjimo vamzdį.

Didėjant mikroorganizmų masei, didėja aktyvaus dumblo kiekis. Perteklinis dumblas erlifto pagalba šalinimas į dumblo tankintuvą pagal faktinę dumblo koncentraciją (5 pav., II). Oro srauto paskirstymo sklendės valdomos rankiniu būdu. Dumblo tankintuvas sudarytas iš dviejų kamerų – perteklinio dumblo ir nuskaidrėjusio vandens kaupimo kamerų. Dumblo dalelės sėda į talpos apačią, o nuskaidrėjęs vanduo pro persipylimo nuopylą patenka į nuskaidrėjusio vandens kaupimo kamerą. Vanduo iš kaupimo kameros pro įtekėjimo vamzdyne sumontuotą trišakį sugrąžinamas į valymo įrenginį. Savaime sutankėjęs perteklinis dumblas iš tankintuvo periodiškai šalinamas išsiurbiant.



Pagrindinės konstrukcinės dalys:

I - Biologinio valymo įrenginys
II - Dumblo tankintuvas (DT)

1 - Nudumblėjusio vandens kaupimo kamera
2 - Aeracinė kamera
3 - Biojkrova
4 - Difuzorius
5 - Antrinis sėsdintuvas
6 - Išplūdų atmušėjas
7 - Ištekančio vandens srauto reguliatorius
8 - Erliftas
9 - Dumblo kamera
10 - Apžiūros dangtis
11 - Apžiūros dangtis
12 - Orapūtė

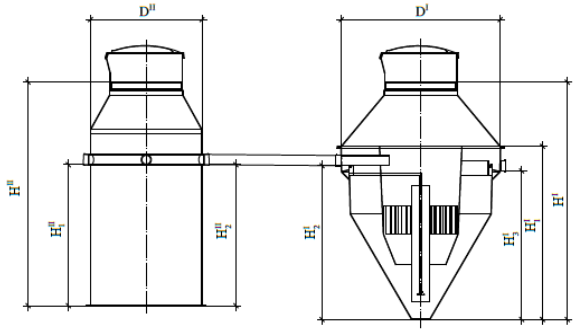
5 pav. NV-1t, NV-2t, NV-3t, NV-4t tipo buitinių nuotekų valymo įrenginių sistema su atskiru dumblo tankintuvu

5 lentelė

NV-1÷4t tipo įrenginių technologiniai parametrai

Identifikacija (pagal našumą)	Našumas			Suvestinis gyventojų skaičius (SGS)	Šalinami teršalai (rodikliai)	Apkrovimas teršalais		Išvalymo rodikliai		Susidarančių atliekų (šlamo, dumblo, smėlio ir pan.) šalinimas, filtrų keitimas (kiekviename elemente)			
	m³/d	m³/h	l/s			kg/d	mg/l	mg/l	%	Atliekos (filtro) pavadinimas	Šalinimo (keitimo) dažnis, kartais per metus pagal faktą	kg SM/šalinimas	m³ šalinimas
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
NV-1t	0,8	0,3	-	4	BDS_7	0,28	350	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1-2	0,171	0,017
					SS	0,28	350	<35	95,1%				
					ChDS	0,48	600	<125	88,9%				
NV-2t	1,44	0,4	-	8	BDS_7	0,56	390	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1-2	0,24	0,024
					SS	0,56	390	<35	95,1%				
					ChDS	0,96	670	<125	88,9%				
NV-3t	2,52	0,8	-	14	BDS_7	0,98	390	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1-2	0,42	0,042
					SS	0,98	390	<35	95,1%				
					ChDS	1,68	670	<125	88,9%				
NV-4t	3,42	1,0	-	19	BDS_7	1,33	390	<29	94,3%	Perteklinis dumblas	1- 2	0,56	0,056
					SS	1,33	390	<35	95,1%				
					ChDS	2,28	670	<125	88,9%				

Techniniai duomenys



6 pav. NV-1t, NV-2t, NV-3t, NV-4t įrenginių ir dumblo tankintuvo pagrindiniai gabaritiniai duomenys

6 lentelė

Įrenginių techniniai duomenys

Tipas	Biologinio nuotekų valymo įrenginio duomenys						Dumblo tankintuvo duomenys			
	H^I, m*	H^I_1, m	H^I_2, m	H^I_3, m	D^I, m	Svoris, kg	H^{II}, m*	H^{II}_1, m	H^{II}_2, m	D^{II}, m
NV-1t	2,53	1,84	1,65	1,59	1,71	150	2,4	1,2	1,145	1,2
NV-2t	3,035	2,345	2,25	2,195	2,15	230	3,0	1,8	1,745	1,2
NV-3t	3,725	3,1	2,95	2,895	2,45	350	3,1	1,9	1,845	1,5
NV-4t	3,99	3,3	3,15	3,095	3,0	420	3,2	2,0	1,945	1,5

*kai įrenginys montuojamas į 1,2 m.

Gamintojas pasilieka teisę keisti gaminio parametrus, išlaikant išvalymo efektyvumą.

5. KOMPLEKTACIJA

Valymo įrenginio komplektacija priklauso nuo dumblo šalinimo būdo. Komplektuojamos dalys pateiktos 7 lentelėje.

7 lentelė

Šalinimo būdas	Komplektuojamos dalys*					
	Valymo Įrenginys	Erliftas	Apžiūros dangtis	Orapūtė	Filtravimo maišas	Dumblo tankintuvas
a – asenizacinė mašina	✘	-	✘	✘	-	-
m – filtravimo maišas	✘	✘	✘	✘	✘	-
t – dumblo tankintuvas	✘	✘	✘	✘	-	✘**

✘ Komplektuojama;
– Nekomplektuojama;
✘** Įsigyjama už papildomą kainą

** Jei įrenginio įgilinimas nuo žemės paviršiaus yra daugiau nei 1,2 m. papildomai komplektuojamas tarpinis žiedas, jeigu jis numatytas pirkimo dokumente.*

6. MONTAVIMO DARBŲ INSTRUKCIJA

6.1. Vietos paruošimas

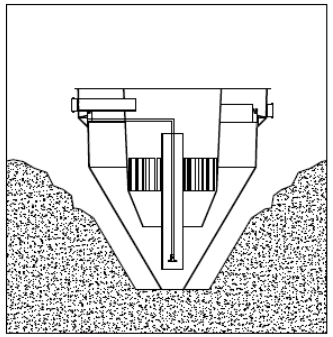
1. Įrenginio ir jo funkcionalumą užtikrinančių sistemų montavimą atlikti vadovaujantis statinio techniniu ar/ir darbo projektu. Rengiant techninį ir darbo projektą už pateiktus skaičiavimus atsako projektuotojas.
2. Apžiūros dangtis turėtų būti prieinamas nuolatiniam patikrinimui ir tam, kad sistema funkcionuotų teisingai.
3. Pasitikrinkite, kokio diametro yra kanalizacijos vamzdis. Įsitikinkite, kad būtų išlaikytas nuolydis, kuris yra reikalingas nuotekų savitakai į įrenginį užtikrinti.
4. PASIRUOŠIMAS ŽEMĖS DARBAMS: išvalykite aikštelę, bent pusmetriu aplinkui didesnę nei pats valymo įrenginys.
5. ŽEMĖS DARBAI: Žemės darbai vykdomi griežtai vadovaujantis STR 1.07.02:2005, statinio techniniu ar/ir darbo projektu ir bendrosiomis statybos montavimo normomis.

Tuo atveju, kai atliekant žemės kasimo darbus, susiduriama su projektiniuose brėžiniuose nenurodytais įrenginiais ar komunikacijomis, darbai turi būti nedelsiant sustabdyti. Informuoti statybos techninę priežiūrą vykdantį asmenį ar įgaliotą asmenį ir tik gavus leidimą, toliau tęsti darbus toje zonoje.

Baigus žemės darbus iki projektinės altitudės, pagrindas patikrinamas, ar nėra silpnų ar išmirkusių gruntų, iškasų ir t.t. Tokie gruntai turi būti pašalinti iki statybos techninę priežiūrą vykdančio asmens nurodyto gylio ir užpilami tinkamu gruntu jį sutankinant. Paruošiama aikštelė iki projekte nurodytos altitudės, gruntas sutankinamas (sutankinimo koeficientas nuo 0,95 ÷ 0,98, sutankinimo sluoksnis 200 - 300 mm)

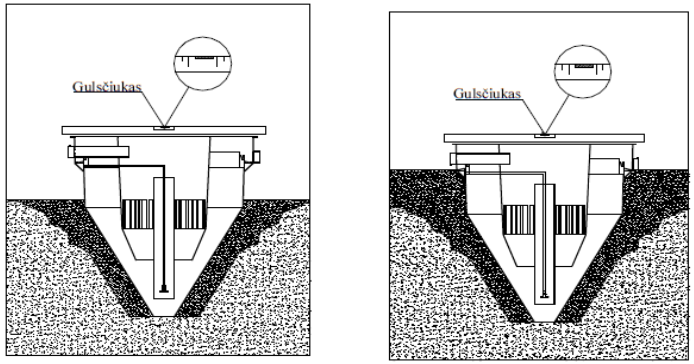
6.1.1. NV-1a, NV-2a, NV-3a, NV-4a biologinio nuotekų valymo įrenginių montavimas

1. Nuotekų valymo įrenginio montavimas atliekamas pagal EN 976-2 standartą.
2. Valymo įrenginys montuojamas pagal iš anksto paruoštą ir suderintą su atitinkamomis instancijomis statinio techninį ar/ir darbo projektą.
3. Iškasama duobė, kuri atitinka įrenginio gabaritinius išmatavimus, įvertinus grunto savybes. Kasti baigiama likus 20-30 cm iki projektinio duobės gylio. Toliau kasama rankiniu būdu, t.y. kastuvu. Tokiu būdu pasiekiama, kad įrenginys savo dugnu atsiremtų į nejudintą gruntą.
4. Prieš įleidžiant įrenginį į duobę, **BŪTINA PATIKRINTI** ar atitinka nuotėkų padavimo vamzdžio gylis ir valymo įrenginio atitekėjimo movos aukštis, bei valymo įrenginio atitekėjimo ir ištekėjimo vamzdžių kampai.
5. Įrenginys į duobę įkeliamas naudojant tipinius kėlimo mechanizmus. Atsargiai įleidus jį į duobę, įrenginys lyginamas nivelyro pagalba.



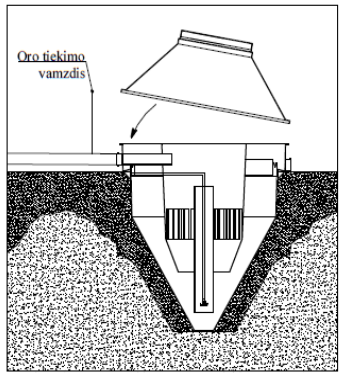
7 pav.

6. Tam, kad valymo įrenginys tinkamai funkcionuotų yra svarbu, kad jo viršutinėje dalyje esantis nuotėkų persipylimo slenkstis būtų horizontalus. Tai pasiekiama montavimo pradžioje užpilant vandeniu viršutinėje dalyje esantį apskritiminį lataką (kurio vidinė šoninė sienelė ir yra persipylimo slenkstis) ir pagal šio vandens paviršiaus padėtį persipylimo slenksčio atžvilgiu, pakoreguojant viso valymo įrenginio padėtį gulsčiuko pagalba. Tam, kad užpildant lataką vandeniu jis neišbėgtų, reikalinga laikinai užaklinti išbėgimo movą.

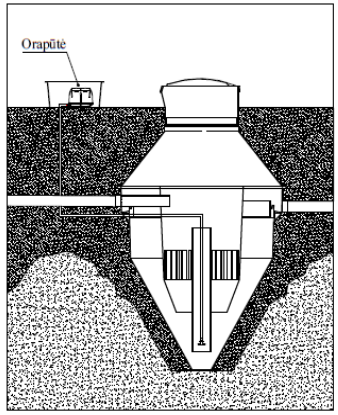


8 pav.

7. Tarpas tarp duobės kraštų ir valymo įrenginio palaipsniui užpilamas iš anksto į montavimo vietą atvežtu smėliu, kuris pilamas 20-30 cm storio sluoksniais kruopščiai juos sutankinant mechanizmu pagalba. **Esant sausam smėliui, tankinant jį reikia drėkinti vandeniu.**
8. Montavimo metu (arba esant aukštam gruntinio vandens lygiui), **pilant smėlį į duobę aplink įrenginį, tuo pačiu metu į patį įrenginį palaipsniui pilamas ir vanduo. Tai atliekama taip: pilama 20-30 cm smėlio į duobę aplink įrenginį ir tuo pačiu metu į įrenginį pilama 20-30 cm vandens. Taip kartojama ir toliau, pilant po 20-30 cm žemės aplink įrenginį ir po 20-30 cm vandens į patį įrenginį.**
9. Įrenginio korpusas užpilamas smėliu iki įtekėjimo/ištekėjimo atvamzdžių, kurie po to sujungiami su įtekėjimo/ištekėjimo vamzdžiais.
10. Užpylus įrenginį smėliu iki viršutinės įrenginio dalies, uždėkite dangtį tam, kad toliau vykdant užkasimo darbus, pilamas smėlis nepatektų į valymo įrenginio vidinę dalį.
11. Jei įrenginio įgilinimas yra daugiau negu 1,2 m, reikalinga papildomai uždėti paaukštinimo žiedą (į komplektaciją įeina tik esant poreikiui). Jis užmaunamas be jokių papildomų tvirtinimų, užsandarinamas naudojant silikoną.
12. Pabaigoje užpilame visą įrenginį gruntu iki projektinės altitudės (rekomenduojama: jei įrenginys montuojamas važiuojamoje dalyje; 50 – 70 mm nuo žemės paviršiaus – jei montuojamas žaliojoje vejoje gyvenamuosiuose kvartaluose, 200 mm – jei įrenginys montuojamas neužstatytose teritorijose (STR 2.07.01:2003 450 punktas)).

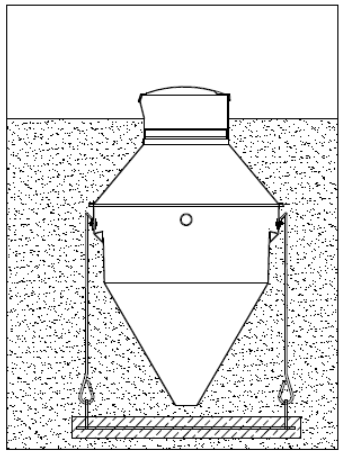


9 pav.



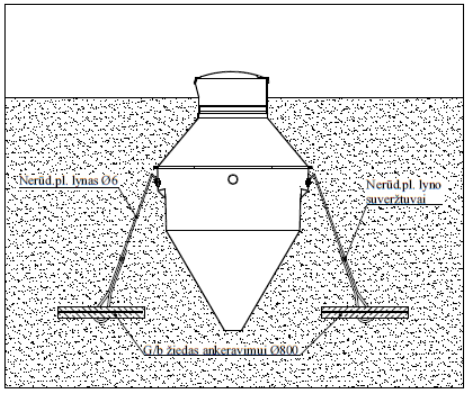
10 pav.

13. Esant aukštiems gruntiniams vandenims, įrenginys turi būti ankeruojamas prie gelžbetoninio pagrindo. Galimi keli tvirtinimo būdai (žr. pav. 6 a ir b). Nuleidus ankeravimo plokštę, ant jos paviršiaus užpilti apie 10 - 20 cm storio smėlio sluoksnį ir jį sutankinti. Po to montuoti įrenginį prie ankeravimo plokštės.



11 pav.

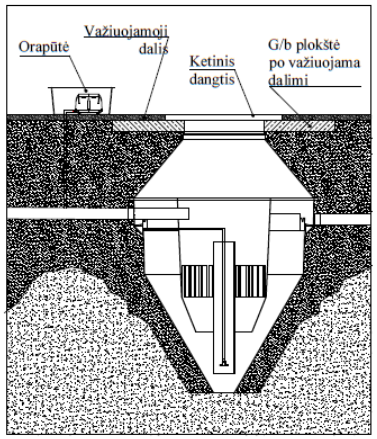
Gelžbetoniniame žiede išgręžiamos dvi skylės. Vienas nerūdijančio plieno lyno galas perkišamas per išgręžtas skyles, kitas per nuotekų valymo įrenginio laikiklius. Abu lyno galai sutvirtinami suveržtuvais. Gelžbetoniniai žiedai nuo įrenginio guldomi tokiu atstumu, kad tarp lyno ir nuotekų valymo įrenginio susidarytų apie 20 laipsnių kampas.



12 pav.

14. Montuojant valymo įrenginį po važiuojamąja dalimi, virš jo įrengiama armuota gelžbetoninė plokštė (rekomenduojamas plotas >150% įrenginio paviršiaus ploto), paskirstanti transporto priemonių krūvį nuo valymo įrenginių. Kiekvienu atskiru atveju armuotos gelžbetoninės plokštės storis turi būti paskaičiuotas įvertinant virš

įrenginio judančių arba stovinčių transporto priemonių svorį, judėjimo intensyvumą rengiant projektą. Rengiant techninį ir darbo projektą už skaičiavimus atsako projektuotojas.



13 pav.

6.2. Orapūtės, oro padavimo vamzdelio ir difuzoriaus montavimas

1. Patikrinkite, ar tikrai komplekte yra tas orapūtės modelis, kuris yra parašytas valymo įrenginio aprašyme.
2. Orapūtė gali būti montuojama pagalbinėje patalpoje (garaže, sandėliuke ir pan.) tačiau ne daugiau kaip 15 m atstumu nuo valymo įrenginio, kad užtikrinti reikalingą deguonies kiekio padavimą ir išvengti oro srovės slėgio praradimų. Patalpa turi būti vėdinama ir joje turi būti elektra. Esant būtinybei, kompresorius gali būti montuojamas ir lauke. Tada jis montuojamas specialioje stiklaplaščio dėžutėje, apsaugančioje jį nuo lietaus ir dulkių.
3. **Montuojant orapūtę lauke, dėžutės nestatyti toje vietoje, kur gali subėgti ir kauptis vanduo.**
4. Montuojant orapūtę patalpoje, pastatykite ją taip, kad ji nesiglaustų prie sienos ar kažkokios atramos.
5. Įrenginėjant oro padavimo vamzdelį, svarbu jo paruošti tiek, kad būtų galima su atsarga aplenkti aštrius kampus ar vietas, kur jam tektų per didelė apkrova. Norint išvengti oro srovės slėgio praradimų, reikia kaip įmanoma sumažinti vamzdelio alkūnių skaičių, kad oras tolygiu nuolydžiu tekėtų į įrenginio pusę.

Oro padavimo vamzdelis turi būti paguldytas ant kietesnio pagrindo, pvz., ant neliesto grunto paviršiaus griovelyje. Atsargiai užpilkite jį žemėmis, kad nepažeistumėte vamzdelio.

6.1.2. NV-1m, NV-2m, NV-3m, NV-4m biologinio nuotekų valymo įrenginių montavimas

NV-1m, NV-2m, NV-3m, NV-4m biologinio nuotekų valymo įrenginiai montuojami analogiškai kaip ir NV-1÷4a įrenginiai.

6.1.3. NV-1t, NV-2t, NV-3t, NV-4t biologinio nuotekų valymo įrenginių montavimas

DĖMESIO: Įrenginio montavimas reikalauja ypatingo dėmesio, nes nuo to priklauso jo tolimesnis funkcionalumas. Montuojant įrenginį būtina užtikrinti, kad į įrenginio korpusą nepatektų gruntas bei statybinis laužas.

1. Nuotekų valymo įrenginio montavimas atliekamas pagal EN 976-2 standartą.
2. Valymo įrenginys montuojamas pagal iš anksto paruoštą ir suderintą su atitinkamomis instancijomis statinio techninį ar/ir darbo projektą.

3. Iškasama duobė, kuri atitinka įrenginio gabaritinius išmatavimus, įvertinus grunto savybes. Kasti baigiama likus 20-30 cm iki projektinio duobės gylio. Toliau kasama rankiniu būdu, t.y. kastuvu. Tokiu būdu pasiekiama, kad įrenginys savo dugnu atsiremtų į neįardintą gruntą.
4. Prieš įleidžiant įrenginį į duobę, **BŪTINA PATIKRINTI** ar atitinka nuotėkų padavimo vamzdžio gylis ir valymo įrenginio atitekėjimo movos aukštis, bei valymo įrenginio atitekėjimo ir ištekėjimo vamzdžių kampai.
5. Įrenginiai į duobę įkeliami naudojant tipinius kėlimo mechanizmus. Atsargiai įleidus juos į duobę, įrenginiai lyginamas nivelyro pagalba.

14 pav.

6. Tam, kad valymo įrenginys tinkamai funkcionuotų yra svarbu, kad jo viršutinėje dalyje esantis nuotėkų persipylimo slenkstis būtų horizontalus. Tai pasiekiama montavimo pradžioje užpilant vandenių viršutinėje dalyje esantį apskritiminį latoką (kurio vidinė šoninė sienelė ir yra persipylimo slenkstis) ir pagal šio vandens paviršiaus padėtį persipylimo slenksčio atžvilgiu, pakoreguojant viso valymo įrenginio padėtį gulsčiuko pagalba. Tam, kad užpildant latoką vandeniu jis neišbėgtų, reikalinga laikinai užaklinti išbėgimo movą.

15 pav.

7. Gulsčiuko pagalba taip pat lyginama ir dumblo talpinimo padėties horizontalumas.

16 pav.

8. Tarpas tarp duobės kraštų ir valymo įrenginio palaipsniui užpilamas iš anksto į montavimo vietą atvežtu smėliu, kuris pilamas 20-30 cm storio sluoksniais kruopščiai juos sutankinant mechanizmu pagalba. **Esant sausam smėliui, tankinant jį reikia drėkinti vandeniu.**
9. Montavimo metu (arba esant aukštam grunčinio vandens lygiui), **pilant smėlį į duobę aplink įrenginį, tuo pačiu metu į patį įrenginį palaipsniui pilamas ir vanduo. Tai atliekama taip: pilama 20-30 cm smėlio į duobę aplink įrenginį ir tuo pačiu metu į įrenginį pilama 20-30 cm vandens. Taip kartojama ir toliau, pilant po 20-30 cm žemės aplink įrenginį ir po 20-30 cm vandens į patį įrenginį.**

17 pav.

10. Įrenginio korpusas užpilamas smėliu iki įtekėjimo/ištekėjimo atvamzdžių, kurie po to sujungiami su įtekėjimo/ištekėjimo vamzdžiais.
11. Užpylus įrenginį smėliu iki viršutinės įrenginio dalies, užtikrinamas dangtis tam, kad toliau vykdant užkasimo darbus, pilamas smėlis nepatektų į talpyklą įrenginio vidinę dalį.

18 pav.

12. Pritvirtinama papildoma eriflto su atvamzdžiais viršutinė dalis sujungiant vieną vamzdį su kitu. Uždedamas žiedas su apžiūros dangčiu. Prijungiami oro padavimo vamzdžiai. Baigiamas įrenginio užpylimas smėliu iki reikalingo aukščio.
13. Jei įrenginio įgilinimas yra daugiau negu 1,2 m, reikalinga papildomai uždėti paaukštinimo žiedą (į komplektaciją įeina tik esant poreikiui). Jis užmaunamas be jokių papildomų tvirtinimų, užsandarinamas naudojant silikoną.
14. Paruošęs užpilame visą įrenginį gruntu iki projektinės atžymės (rekomenduojama: jei įrenginys montuojamas važiuojamoje dalyje; 50 – 70 mm nuo žemės paviršiaus – jei montuojamas žaliojoje vejoje gyvenamuosiuose kvartaluose, 200 mm – jei įrenginys montuojamas neužstatytose teritorijose (STR 2.07.01:2003 450 punktas)).
15. Orapūtės pajungimas. Iš oro paskirstymo sistemos išeinančius du antgalius reikia sujungti oro padavimo vamzdžiais su difuzoriais ir erlifto pajungimo antgaliais.

19 pav.

16. Esant aukštiems gruntiniams vandenims, įrenginys turi būti ankeruojamas prie gelžbetoninio pagrindo. Galimi keli tvirtinimo būdai (žr. pav. 7 a ir b). Nukeldus ankeravimo plokštę, ant jos paviršiaus užpilti apie 10 - 20 cm storio smėlio sluoksnį ir jį sutankinti. Po to montuoti įrenginį prie ankeravimo plokštės.

20 pav.

Gelžbetoniniame žiede išgręžiamos dvi skylės. Vienas nerūdijančio plieno lyno galas perkišamas per išgręžtas skyles, kitas per nuotekų valymo įrenginio laikiklius. Abu lyno galai sutvirtinami suveržtuvais. Gelžbetoniniai žiedai nuo įrenginio guldomi tokiu atstumu, kad tarp lyno ir nuotekų valymo įrenginio susidarytų apie 20 laipsnių kampas.

17. Montuojant valymo įrenginį po važiuojamąja dalimi, virš jo įrengiama armuota gelžbetoninė plokštė (rekomenduojamas plotas >150% įrenginio paviršiaus ploto), paskirstanti transporto priemonių krūvį nuo valymo įrenginių. Kiekvienu atskiru atveju armuotos gelžbetoninės plokštės storis turi būti paskaičiuotas įvertinant virš įrenginio judančių arba stovinčių transporto priemonių svorį, judėjimo intensyvumą rengiant projektą. Rengiant techninį ir darbo projektą už skaičiavimus atsako projektuotojas.

21 pav.

7. ĮRENGINIO PALEIDIMO – DERINIMO DARBAI

1. Nuotekų valymo įrenginio paleidimo – derinimo darbai pradedami, kai įrenginiai pripažįstami tinkamais naudoti ir nustatyta tvarka yra gautas leidimas nuotekoms išleisti į aplinką (2006 m. rugsėjo 11 d. Nr. D1-412 Nuotekų valymo įrenginių taikymo reglamentas).
2. Įrenginių paleidimo derinimo trukmė – 3 mėn. nuo įrenginio pripažinimo tinkamais naudoti tvarkos, esant oro temperatūrai ne mažesnei kaip +10^{0}C dienos metu, o naktimis nenukrinta žemiau 0^{0}C
3. Patikrinama faktinių nuotekų kiekių ir užterštumų atitikimas projektiniams.
4. Įrenginyje išbandoma aeracinė sistema.
5. Įrenginys užpilamas dumblo užkratu atvežant aktyvaus dumblo arba užpildant įrenginį gyvu (upelio, kūdros) vandeniu ir užauginamas aktyvusis dumblas.
6. Pasiekus dumblo koncentracijai įrenginyje ≥20%, imami tyrimai ištekančio, išvalyto vandens kokybei nustatyti.
7. Įrenginius prižiūrintis asmuo supažindinamas su pagrindinėmis įrenginio eksploatacinėmis taisyklėmis.
8. Paruošiama paleidimo – derinimo darbų ataskaita.
9. Paleidimo derinimo darbų metu (trukmė 3-4 savaitės) išvalymo laipsnis gali kisti nuo 40 iki 94 % nuo atitekančio pradinių nuotekų užterštumo pagal BDS_7.

8. APTARNAVIMAS IR EKSPLOATACIJOS TAISYKLĖS

Jūsų valymo įrenginys reikalauja nuolatinės ir reguliarios priežiūros!

UAB "Traidenis" pagaminti nuotekų valymo įrenginiai efektyviai išvalo nuotėkas aerobinių mikrobų, suskaidančių organinius teršalus, pagalba. Teisingai prižiūrint įrenginius, sumažėja priežiūros dažnumas ir savikaina.

Nuotekų valymo įrenginių eksploataciją ir aptarnavimą vykdo apmokytas personalas. Įrenginius aptarnaujantis (eksploatuojantis) personalas privalo:

1. **Kartą per dieną patikrinti:**
   - ar į orapūtes yra tiekiama elektros srovė. Galimas elektros srovės nutrūkimas iki 10 val;
   - ar neatsirado padidėjusio garso arba vibracijos;

   Kartą į savaitę tikrinti:
   - vizuali aeracinės sistemos darbo patikra (ar vyksta intensyvus nuotekų maišymasis su aktyviuoju dumblu);
   - ar įrenginyje neatsirado kvapu, kokia nuotėkų spalva, ar neatsirado didelio putų kiekio, ar įrenginyje neatsirado pertekliniai riebalų ar biologiškai neišskaidomų dalelių kiekiai. Jei reikia, šias sankaupas išvalykite. Patartinai patikrinti, kaip atrodo pats dumblas ir ištekantis vanduo. Tam pasisemkite nedidelį jo kiekį ir stebėkite dumblą, kokia jo spalva, ar yra kvapas. Pats dumblas aeracinėje dalyje (ten, kur vyksta intensyvus nuotekų maišymasis) turi būti rudos spalvos, turėtų greitai nusėsti; iš valymo įrenginio turi tekėti skaidrus ir bekvapis vanduo. Jeigu dumblo spalva yra pilkšva, dalelės sėda lėtai ir iš valymo įrenginio išteka nemaloniai kvepiantis, neskaidrus vanduo - visa tai parodo, kad dumblas yra silpnas ir jo darbas nėra patenkinamas (**žr. Kontrolinės lentelės**).
   - dumblo koncentraciją įrenginyje. Į skaidrų indą pasemkite vandens ir dumblo mišinio iš aeracinės dalies ir palaukite 20 –30 min, kol nuskaidrės. Nusėdusio dumblo tūris turi būti apie 30 – 50 % bendro indo tūrio. Esant didesniam nusėdusio dumblo tūriui, šalinti pertekliną dumblą. Priklausomai nuo modifikacijos perteklinį dumblą šalinti išsiurbiant asenizacinės mašinos pagalba - modifikacija A, į dumblo sausinimo maišus – modifikacija M, į šalia sumontuotą dumblo tankintuvą - modifikacija T. Jei antrinio nusodintuvo vandens paviršiuje susidaro išplaukusio dumblo, jį šalinti kartu su pertekliniu dumblu. (žiūr. **Perteklinio dumblo šalinimo instrukcija**).
2. **Kartą į mėnesį tikrinti :**
   - patikrinkite ar švarūs orapūtės filtrai, jei reikia, juos išvalykite ar pakeiskite *(PASTABA: detalesnis orapūtės aptarnavimas pagal tiekėjo pateiktas eksploatacijos taisykles)*;
   - patikrinkite ar nėra oro nutekėjimo sujungimų vietose ir oro padavimo vamzdelyje;
   - dumblo kiekį filtravimosi maiše. Esant dumblo kiekiui (tūriui) daugiau nei 2/3 bendro maišo tūrio, maišą keisti nauju. (Išsamiau žiūrėti 9 skyrius).

   Kartą į ketvirtį kontroliuoti:
   - įrenginio darbo efektyvumą, tai yra atlikti valomų ir valytų nuotekų kontrolinius tyrimus.

   Vieną kartą metuose:
   - patikrinti ar išlieka sandarūs oro padavimo vamzdelis ir sujungimai;
   - įrenginio atskirų dalių (difuzorius) profilaktinis patikrinimas.
3. Kas 2 metus turi būti tikrinamas aeratoriaus darbas ir esant reikalui, keičiama membrana, tuo pačiu tikrinamas ir biojkrovos stovis, esant reikalui praplaunama.
4. Užsakovas arba eksploataciją vykdantis asmuo privalo vesti eksploatacijos žurnalą ir darbus registruoti atliktų darbų suvestinėje.
5. Atsiradus nesklandumams arba kitaip pastebėjus sistemos elementų darbo sutrikimus, nedelsdami susisiekite su UAB "Traidenis" atstovais. Mūsų specialistai tinkamai išspręs problemą, garantuodami efektyvų, tolimesnį valymo įrenginio darbą.
6. Atlikus įrenginių aptarnavimą patikrinkite, kad valymo įrenginio dangtis būtų uždarytas.

Nuotėkų valymo įrenginio eksploatacijos metu venkite:

1. Į įrenginį patektų biologiškai neišskaidomi elementai: popieriniai rankšluosčiai, vystyklai, nosinės, gumos ar plastiko gaminiai.
2. Į įrenginį neturėtų patekti dideli riebalų kiekiai.
3. Draudžiama naudoti buitinę chemiją dozėmis didesnėmis nei nurodyta instrukcijose. Nuotėkų valymo įrenginys susitvarko su normaliais skalbiklių, valiklių bei kitų chemikalų, naudojamų buityje kiekiais.
4. **Į įrenginį negali patekti paviršinės bei lietaus nuotekos (nuo stogų, kiemų ir pan.).**
5. Negalima į įrenginį išleisti medžiagas, kurių patekimas nenumatytas pagal jų naudojimo paskirtį (naftos produktai, agrochemija ir pan.).
6. Būtina izoliuoti nuo galimo gruntinio vandens patekimo į įrenginį. Vanduo neturėtų tvenktis aplinkui įrenginį.
7. Rekomenduojame netaisyti įrenginio patiems ir nekeisti jo dalių savo nuožiūra.

DĖMESIO!

1. **Į valymo įrenginį neturi patekti praplovimo vanduo iš filtrų, skirtų geriamo vandens minkštinimui ir gerinimui! Negali patekti nuotekos po maisto atliekų smulkintuvų!**
2. **Taip pat į įrenginį negalima leisti vandens iš baseinų!**

9. PERTEKLINIO DUMBLO ŠALINIMO INSTRUKCIJA

Ekslpoatuojant įrenginį, kartą per savaitę reikalinga patikrinti dumblo koncentraciją įrenginyje (aeracinėje kameroje). Tai atliekama sekančiai: į skaidrų indą pasemkite vandens ir dumblo mišinio iš aeracinės dalies ir palaukite 20 - 30 min kol nuskaidrės; nusėdusio dumblo tūris turi būti apie 30 – 50 % bendro indo tūrio. Esant didesniam nusėdusio dumblo tūriui, reikia dumblą šalinti. Perteklinio dumblo šalinimas priklauso nuo NV biologinio nuotekų valymo įrenginio tipo.

9.1 NV1÷4a BIOLOGINIO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAI

1. Perteklinis dumblas gali būti šalinimas asenizacinės mašinos pagalba tiesiai iš aeracinės kameros. Tokiu atveju, pirmiausia išjunkite orapūtę ir palaukite 30 min kol į įrenginio dugną nusės dumblas.
2. Atjunkite oro padavimo vamzdelį ir ištraukite iš įrenginio.
3. Į vidinę įrenginio dalį atsargiai įleiskite ištraukiamą žarną ir viską išsiurbkite iš įrenginio. Po išsiurbimo papildomai į įrenginį aktyvaus dumblo pripilti nereikia. Pradiniam įrenginio darbui po valymo pakanka aktyvaus dumblo prisitvirtinusio prie biojkrovos. Šalinant perteklinį dumblą, kartu reikia pašalinti ir išplaukusį dumblą iš antrinio nusodintuvo, jei yra susidarę išplūdos.
4. Vėl pajunkite oro padavimo vamzdelį ir įrenginį užpildykite vandeniu. **TĄ BŪTINA ATLIKTI DAR TĄ PAČIĄ DIENĄ.**
5. Sujungę oro padavimo vamzdelį ir uždengę įrenginį dangčiu, įjunkite orapūtę. Kitaip gali prasidėti dumblo rūgimas.
6. Patikrinkite ar vyksta nuotekų maišymas aeracinėje kameroje.
7. Kitą dieną po įrenginio išvalymo patikrinkite ar neatsirado kvapo, putų, kaip atrodo dumblas.

9.2 NV1÷4m BIOLOGINIO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAI SU FILTRACINIAIS MAIŠAIS

1. Įrenginio ekslpoatacijos metu perteklinis dumblas šalinamas į jame esantį maišą. Šalinimas atliekamas sekančiai:
1.1. išjungiama orapūtė, užsukama oro sklendė, kuria oras tiekiamas į aeratorių; palaukiama 15 – 20 min tam, kad į įrenginio apatinę dalį nusėstų dumblas; atidaroma oro sklendė, kuria orapūtė yra sujungta su erliftu ir įjungiama orapūtė;
2.2. dumblo šalinimas vykdomas tol. Kol maišas prisipildys perteklinio dumblo suspensijos (tai gali trukti 2 -5 minutes). Pašalinus perteklinį dumblą, uždaroma oro sklendė, nukreipianti orą į erliftą, ir vėl atidaroma oro sklendė, nukreipianti orą į aeracinę sistemą. Oras vėl pradedamas tiekti į aeratorių. Įrenginys grąžinamas į darbinę stadiją. Po 10 min. įrenginio darbo, pakartotinai patikrinti dumblo koncentraciją. Koncentracijai esant didesnei negu 40%, procesą reikėtų pakartoti. Šalinant perteklinį dumblą, kartu reikia pašalinti ir išplaukusį dumblą iš antrinio nusodintuvo, jei yra susidarę išplūdos.
2.3. Kai sutankinto perteklinio dumblo kiekis maiše yra apie apie 2/3 bendro maišo tūrio, maišas turi būti ištraukiamas ir pakeičiamas nauju. Maišuose sukauptas dumblas apdorojamas negesintomis kalkėmis (0,5kg sausų kalkių į vieną maišą). Po to gali būti šalinamas kaip buitinė atlieka.
3. Patikrinkite ar vyksta nuotekų maišymas aeracinėje kameroje.
4. Kitą dieną po įrenginio išvalymo patikrinkite ar neatsirado kvapo, putų, kaip atrodo dumblas.

9.3 NV1÷4t BIOLOGINIO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAI SU DUMBLO TANKINTUVU

1. Perteklinis dumblas iš įrenginio jo veikimo metu erlifto pagalba šalinamas į šalia esantį dumblo tankintuvą, rankiniu būdu perjungiant oro srauto nukreipimo sklendes.
2. Išjungiama orapūtė, užsukama oro sklendė, kuria oras tiekiamas į aeratorių; palaukiama 15 – 20 min tam, kad į įrenginio aplinę dalį nusėstų dumblas; atidaroma oro sklendė, kuria orapūtė yra sujungta su erliftu ir įjungiama orapūtė;
3. Perteklinio dumblo suspensija erlifto pagalba šalinama tol, kol vandens lygis aeracinėje kameroje nuktrenta iki biojkrovos. Pašalinus perteklinį dumblą uždaroma oro sklendė, nukreipianti orą į erliftą, ir vėl atidaroma oro sklendė, nukreipianti orą į aeracinę sistemą. Oras vėl pradedamas teikti į aeratorių. Įrenginys pilnai užpildomas vandeniu ir gražinamas į darbinę stadiją. Po 10 min. įrenginio darbo, pakartotinai patikrinti dumblo koncentraciją. Koncentracijai esant didesnei negu 40%, procesą reikėtų pakartoti. Šalinant perteklinį dumblą, kartu reikia pašalinti ir išplaukusį dumblą iš antrinio nusodintuvo, jei yra susidarę išplūdos.
4. Po dumblo šalinimo patikrinkite ar vyksta nuotekų maišymas aeracinėje kameroje.
5. Tankintuve sutankintas perteklinis dumblas šalinamas asenizacine mašina kartą per 2 - 3 metus. Šalinat sutankintą dumblą išsiurbiamos abi tankintuvo kameros.
6. Kitą dieną po įrenginio išvalymo patikrinkite ar neatsirado kvapo, putų, kaip atrodo dumblas.

10. GARANTIJA

1.UAB "Traidenis" suteikia 10 metų garantiją požeminei įrenginio korpuso daliai. Įrenginio komplektuojamai daliai – aeracinei membranai UAB "Traidenis" suteikia vienerių metų garantiją. Garantija elektrinei daliai nurodoma pagal gamintojo pateiktą gaminio techninį pasą. Garantija galioja tik eksploatuojant ir prižiūrint įrenginį, laikantis UAB „Traidenis“ pateiktos įrenginio aptarnavimo ir priežiūros instrukcijos. Garantija yra suteikiama defektams, kurių priežastis yra nekokybiška medžiaga, gamybos trūkumai ar konstrukcijos trūkumai.
2.Garantija suteikiama tik UAB "Traidenis" produkcijai ir nepadengia išlaidų, susijusių su paties namo/biuro kanalizacijos vamzdžių/surinkimo talpų, paskirstymo sistemos gedimais.
3.UAB "Traidenis" nebus atsakinga už įrenginio gedimus, kurie kiltų, jei dėl kažkokių priežasčių buvo nutraukta įrenginio priežiūra. UAB „Traidenis“ garantiniai įsipareigojimai yra taikomi tiktai su sąlyga, kad įrenginio montavimo darbai buvo atliekami UAB „Traidenis“ įgaliotų atstovų arba asmenų, turinčių inžinerinių tinklų statybos darbų atestatą ir tik tuo atveju, jei už įrenginį buvo atsiskaityta pagal aptartas mokėjimo sąlygas ir galutinis vartotojas turi tai patvirtinančius dokumentus (atsiskaitymo dokumentus, montavimo darbų atlikimo dokumentus ir pan.).
4.Garantiniai įsipareigojimai vykdomi su sąlyga, kad galutinis vartotojas įrodo, kad bet kokie įrenginio defektai, gedimai tiesiogiai ar netiesiogiai nebuvo sąlygoti: a) įrenginio montavimo instrukcijos nurodymų nesilaikymo; b) neteisingo arba netinkamo eksploatavimo; c) netinkamų atsarginių dalių ar reikmenų naudojimo; d) transportavimo, arba kitokios įrenginio tvarkymo formos; e) įrenginio pakeitimų arba g) kitų defektų, gedimų arba sugadinimo, kurie nėra susiję su nekokybiška medžiaga arba gamybos trūkumais. Šis sąrašas nėra išsamus. Be to, garantiniai įsipareigojimai vykdomi su sąlyga, kad galutinis vartotojas įrodo, jog bet kokie įrenginio defektai, gedimai arba sugadinimai tiesiogiai ar netiesiogiai nebuvo sąlygoti aplaidumo eksploatuojant įrenginį pagal eksploatacijos/priežiūros taisykles ar nurodymus naudotojui, arba kad bet kokių defektų, gedimų arba sugadinimo nebuvo galima išvengti net ir laikantis eksploatacijos/priežiūros taisyklių ar nurodymų naudotojui reikalavimų. („Galutinis vartotojas“ reiškia fizinį arba juridinį asmenį, kuriam priklauso įrenginys ir kuris neįsigijo įrenginio siekdamas jį perparduoti arba sumontuoti verslo metu).
5.Garantiniai įsipareigojimai pradedami vykdyti galutiniam vartotojui garantijos laikotarpiu per du mėnesius nuo to momento, kai galutinis vartotojas pastebėjo arba turėjo pastebėti defektą, pateikus prekybos atstovui, iš kurio jis įsigijo įrenginį, rašytinį protestą.
6.Jei galutinis vartotojas negali dokumentais pagrįsti įrenginio perdavimo datos, UAB „Traidenis“ pasilieka teisę nustatyti garantijos pradžios datą pagal dokumentus, iš kurių galima spręsti apie galimą pagaminimo datą. Galutinis vartotojas turi pagrįsti dokumentais, kad garantijos terminas nėra pasibaigęs.
7.UAB "Traidenis" siūlo pasirašyti aptarnavimo sutartį, pagal kurią už atitinkamą paslaugos mokestį mūsų atstovai reguliariai (2 kartus per metus) atvažiuos patikrinti įrenginio, o atsiradus problemoms, jas pašalins. Dėl aptarnavimo sutarties prašome kreiptis į mūsų atstovus.

DĖMESIO! GARANTIJA NEPADENGIA IŠLAIDŲ SKAMBUČIAMS, ATVAŽIAVIMUI, DARBUI BEI MEDŽIAGOMS TAIS ATVEJAIS, KAI:

1. Atsirado nesklandumų dėl įrenginio šeimininko aplaidumo, ar dėl laiku neatliktos įrenginio priežiūros.
2. Jeigu įrenginio remontą ar detalių pakeitimą atlikote patys, arba tai padarė ne UAB "Traidenis" įgaliotas atstovas.
3. Jeigu pakeitėte įrenginio detales ne autentiškomis. Dėl infiltracijos, nesandarumo ar neteisingo montavimo, į įrenginį pateko pašalinio vandens. Jei per aplaidumą orapūtė nebegavo elektros srovės arba buvo sugadinta neteisingai ją pajungus prie elektros srovės.
4. Jeigu į įrenginį pateko dideli kiekiai riebalų, biologiškai nesuskaidomų medžiagų ar chemikalų, dažų ar bet kokios kitokios ne buitinės nuotėkos. Jeigu į įrenginį netikėtai pateko vienkartiniai arba nuolatiniai daug didesni nuotėkų kiekiai, nei apskaičiuota konkrečiam įrenginiui.
5. Jeigu buvo nesilaikoma mūsų įrenginio montavimo ir priežiūros rekomendacijų.

8lentelė

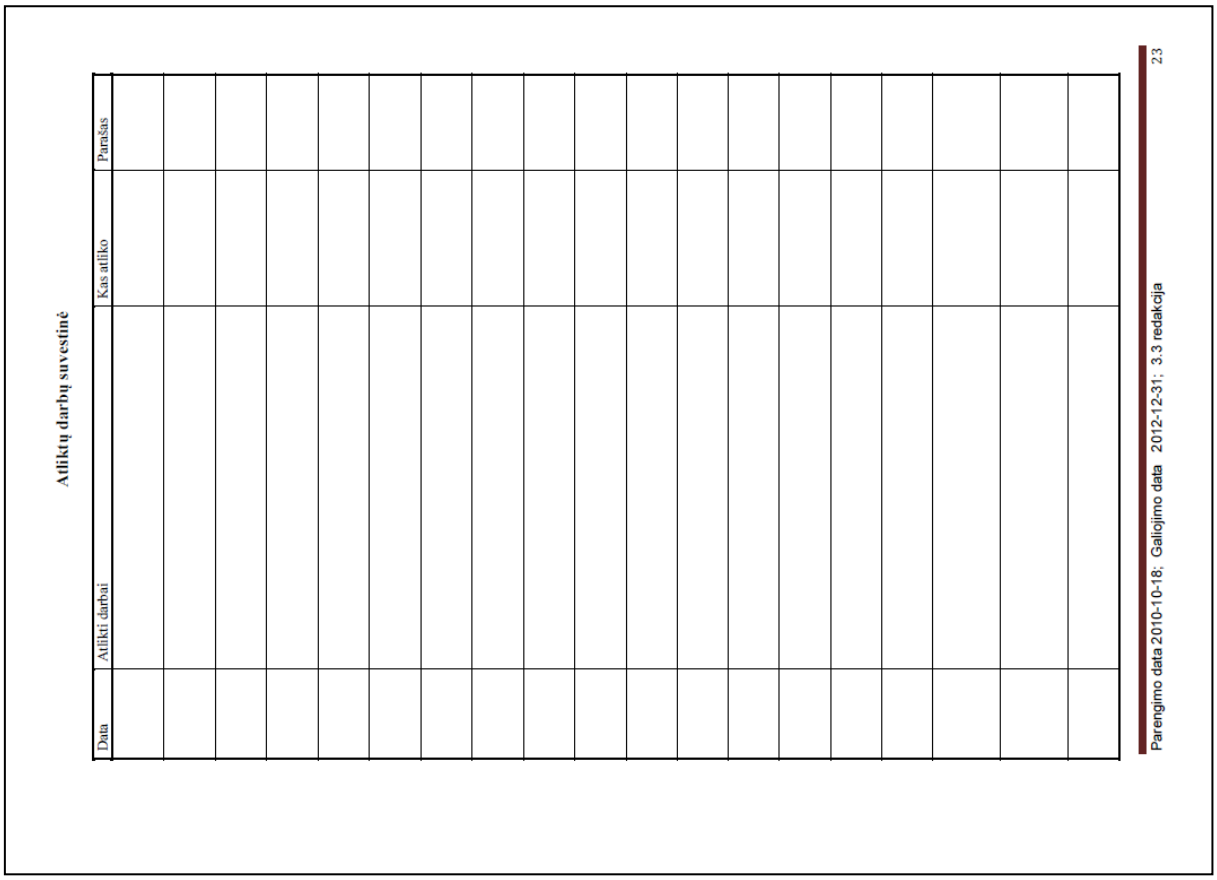
KONTROLINĖ LENTELĖ

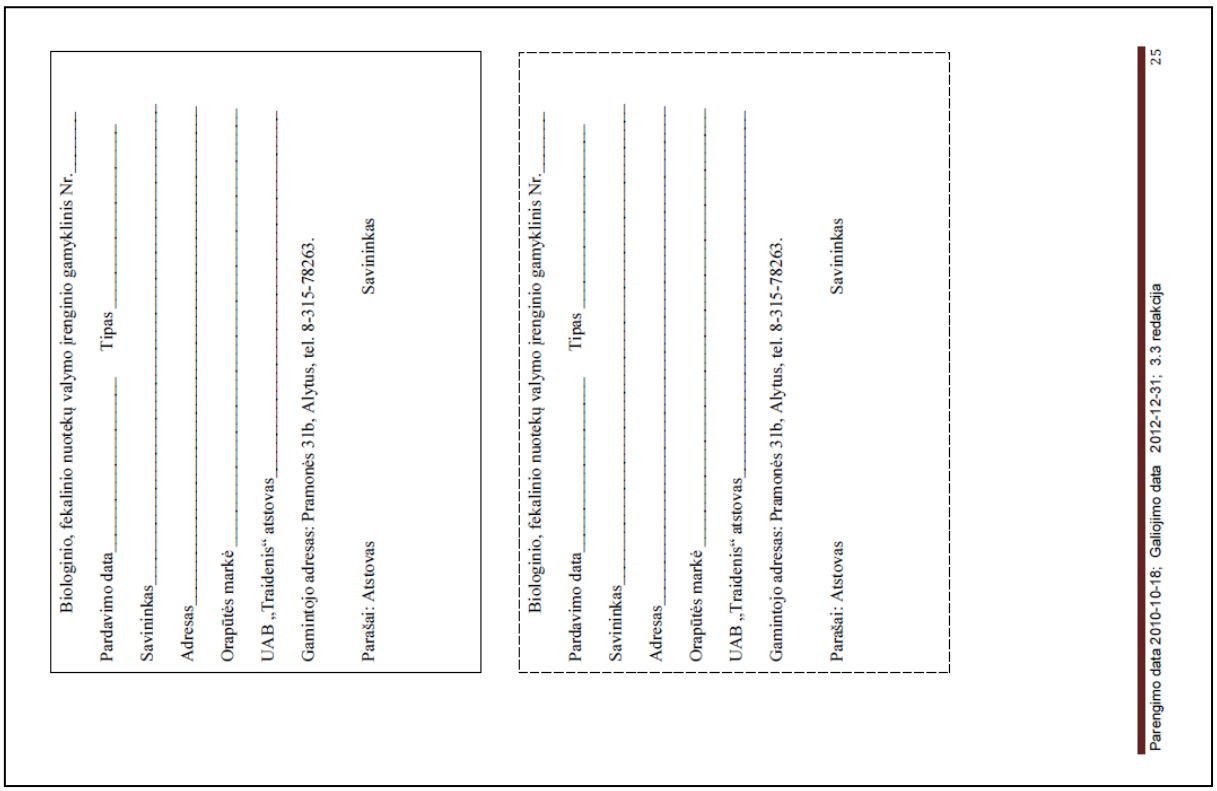
Eil. Nr.	Paleidimo periodas	Aeracinė kamera			
		A.D. spalva	Kvapas	Žr. mėginį	Procesas
1.	savaitės	Bespalvė ar šviesiai ruda	Nėra	< 5□	Geras maišymas
2.	Virš 3 mėn.	Bespalvė ar šviesiai ruda	Nėra ar silpnas	< 5□ gerai nusėda	Geras maišymas
3.	0-6 mėn. (jei yra septikas)	Šviesiai pilka	Lengvas septinis	< 5□	Geras maišymas
4.	Iki 2 m. po paskut. išsiurbimo	Šviesiai ruda arba ruda	Nėra	5 - 50□	Geras maišymas, šviesiai ruda puta
5.	1-3m. po paskutinio išsiurbimo	Ruda arba tamsiai ruda	Nėra	20 - 50□	Geras maišymas, šviesiai ruda puta
6.	2-3m. po paskutinio išsiurbimo	Intensyviai ruda	Lengvas	> 50□	Sulėtintas ar geras maišymas, tamsiai ruda pluta , storas nuosėdų sluoksnis
7.	>3 mėn. blogas valymas	Pilka	Lengvas septinis	< 5□	Silpnas ar geras maišymas, putų dūsiai paviršiuje
8.	>3 mėn. blogas valymas	Nuo pilkos iki juodai pilkos	Lengvas septinis	< 5□ galimi riebalai	Geras maišymas aplink vidinį baką
9.	Anksčiau sistema dirbo normaliai, staiga suprastėjo valymo kokybė	Nuo pilkos iki juodai pilkos	Stiprus septinis ar cheminis	0 - 50□	Geras maišymas, galimi riebalų burbuliukai

9lentelė

VALYTO VANDENS ĮVERTINIMO KONTROLINĖ LENTELĖ

Eil. Nr.	Ištekantis vanduo	Galimi gedimai	Gedimų pašalinimas
1.	Švarus ar lengvai drumstas	Normalios paleidimo sąlygos	Nereikia. Patikrinti po 6 mėn.
2.	Lengvai drumstas	Nedidelis maisto trūkumas	Sumažinti oro kiekį
3.	Lengvai drumstas, silpnas kvapas	Per ilgas paleidimo periodas dėl septinio rezervuaro	Sumažinti oro kiekį, taip pat skalbyklos darbą iki 1 k. per 3 dienas. Pridėti aktyvaus dumblo 400 l.
4.	Švarus	Nėra	Patikrinti po 6 mėn.
5.	Švarus	Nėra	Patikrinti kartą per 6 mėn.
6.	Švarus nedidelis nuosėdų kiekis piko metu	Per didelis aktyvaus dumblo kiekis	Atlikti išsiurbimą
7.	Drumstas, melsvai pilkas	Silpna aeracija	Patikrinti oro padavimo liniją
8.	Pilkas	Per didelis riebalų kiekis	Neleisti riebalų į valymo įrenginį, būtina statyti riebalų gaudytuvą
9.	Drumstas, melsvai pilkas	Dideli skalbyklų vandens kiekiai. riebalų ar naftos kiekiai, pakliuvę į įrenginį	Rasti toksinių medžiagų šaltinį ir pašalinti. Pilnai išsiurbti ir paleisti.





97 pav. NV tipo valymo įrenginio techninis pasas, montavimo ir priežiūros instrukcija

4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS

Užduoties objektas – buitinių nuotekų valymo įrenginiai.

Užduoties tikslas – sujungti nuotekų valymo sistemą su pastato nuotekų sistema.

Užduočiai atlikti reikės: įrankių ir įrenginių moviniam plastikinių vamzdžių sujungimui.

Užduoties atlikimo aplinka / sąlygos – darbas tranšėjoje esant tuščiam vamzdynui.

Užduoties atlikimui reikalinga technologinė dokumentacija: NV tipo valymo įrenginių techninis pasas, montavimo ir priežiūros instrukcija, UAB ,,Magistralė" žemės darbų, tiesiant vamzdynus, technologinė kortelė TK-1.

Užduoties aprašymas:

1. Savarankiškai parinkti optimaliausią nuotekų valymo sistemą konkrečiam individualiam namui.
2. Prijungti nuotekų valymo sistemą prie pastato nuotekų sistemos.

4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Vertinimo kriterijai:

- Užduodis atlikta iki pabaigos per jai skirtą laiką.
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinės dokumentacijos reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą, sujungimai sandarūs.
- Užduotis atlikta savarankiškai.

MODULIS S.6.5. PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ, VANDENS ĖMIMO ARMATŪROS IR PRIETAISŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ, VANDENS ĖMIMO ARMATŪROS IR PRIETAISŲ MONTAVIMO IR EKSPLOATAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

1.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB “SANTECHNINIAI DARBAI”, 3451606
(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2008 06 26 Nr. 70
(data, dokumento pavadinimas)

Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektriniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija ( )

Nr. 8

1.1. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojui, dirbančiam su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais (toliau - darbuotojas), nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. **UAB „Santechniniai darbai“** dirbti su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, pasitikrinusiam sveikatą, turinčiam profesinių įgūdžių ir įrašą elektrosaugos kvalifikacijos pažymėjime apie leidimą dirbti su rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, išklausiusiam įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“ darbuotojas privalo:**

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1 .3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo

KOPIJA TIKRA

1 lapas, iš viso 8 lapai.

vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat a darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarny padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avari priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytąja tvarka pasitikrinti sveikatą;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darb susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų be narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai be apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai" darbuotojas turi teisę:**

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1 .4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai nepakankamai aiškiai išaiškinta darbo užduotis ir kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. **UAB "Santechniniai darbai" darbuotojo** darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

2 lapas, iš viso 8 lapai.

1.6. Darbuotojas privalo būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Profesinės rizikos veiksniai darbuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros srovė;

2.1.2. netvarkingi saugos gaubtai (sukamosios dalys);

2.1.3. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.4. nepalankios meteorologinės sąlygos (aukšta, žema temperatūra, žaibas);

2.1.5. triukšmas, vibracija.

2.2. O ir OI klasių izoliacijos rankinių elektrinių mašinų ir įrankių naudojimas nerekomenduojamas. Su O ir OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais pavojingose patalpose bei lauke leidžiama dirbti turint ne žemesnę kaip pradinę kvalifikaciją. Prijungti šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius leidžiama turint ne žemesnę kaip vidurinę kvalifikaciją.

2.3. Pavojingose patalpose leidžiama dirbti su I, II ir III arba O - OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis bei įrankiais, tačiau naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.4. Labai pavojingose patalpose leidžiama dirbti tik su I, II ir III klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba be jų, prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius, o su O ir OI klasių - tik prijungus juos per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.5. Visos dielektrinės apsaugos priemonės turi būti su žyma, kurioje nurodoma būsimojo patikrinimo data ir įtampa, kuriai esant su dielektrine priemone galima dirbti.

2.6. Darbuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas - higienos normose nurodytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba

trumpinti triukšmo veikimo laiką, nuo garų, dulkių, dujų - dujokaukę, respiratorių.

, uždarose spintose arba dėžėse, atskirai nuo įrankių. Jas reikia saugoti nuo tepalų, benzino ir kitų gumą ardančių medžiagų poveikio.

2.8. Prieš pradedant dirbti guminės dielektrinės apsaugos priemonės apžiūrimos, nuo jų nuvalomas purvas, jei jos sudrėkusios, gerai nušluostomos ir išdžiovinamos. Skylėtomis arba pažeistomis apsaugos priemonėmis naudotis draudžiama.

2.9. Lyjant ar sningant dirbti su elektriniu įrankiu atvirose aikštelėse leidžiama tik išimtiniais atvejais ir tik tuomet, kai darbo vieta yra po pastoge, ant sausos žemės ar pakloto ir kai naudojamos dielektrinės pirštinės bei kitos apsaugos priemonės.

2.10. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis "Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų" reikalavimais.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, darbuotojas privalo patikrinti:

3. l.l. ar yra ant elektrinio įrankio korpuso inventorinis numeris ir būsimojo patikrinimo data;

3.1.2. ar gerai priveržti varžtai, tvirtinimo mazgai ir detalės;

3.1.3. ar tvarkingas reduktorius; tikrinant pasukti ranka suklį (įrankis neturi būti įjungtas į elektros tinklą);

3.1.4. šepetėlių ir kolektoriaus būklę;

3.1.5. laidų, šakutės ir kabelio izoliaciją;

3.1.6. ar tvarkingas įžeminimas, saugos gaubtai;

3.1.7. įrankio įtampos ir srovės dažnio atitiktį tinklo parametrams;

3. 1 .8. ar tvarkingi jungikliai ir kaip į elektros tinklą įjungtas įrankis veikia tuščiąją eiga;

3.1.9. darbo įrankių (grąžtų, abrazyvinių diskų, diskinių pjūklų) ir kitų priemonių įtvirtinimo patikimumą.

3.2. Nustačius bent vieną trūkumą, pradėti darbą su elektriniu įrankiu draudžiama.

3.3. Apsivilkti darbo drabužius, jeigu reikia, užsijuosti, užsimauti, užsidėti ir pan. apsaugos priemones.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4 lapas, iš viso 8 lapai

autotransformatorių, rezistorių ar potenciometrą draudžiama.

4.9. Stacionariuosius šviestuvus naudoti kaip rankines kilnojamąsias lempas draudžiama.

4.10. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų, kurie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš praeigų - ne žemiau kaip 3,5 m, virš važiuojamosios dalies - ne žemiau kaip 6 m.

Elektros laidai, esantys po žeme, grindimis arba paklotu iki 2,5 m gylio, turi būti vamzdžiuose arba dėžėse.

4.11. Įrankiai, apšvietimo prietaisai ir kiti srovės imtuvai į elektros tinklą jungiami tik tam skirtais aparatais ir prietaisais. Draudžiama srovės imtuvus įjungti į tinklą susukant laidus, sujungiant ir atjungiant jų galus.

4.12. Elektriniai įrankiai į tinklą turi būti įjungiami guminiais kabeliais. Jeigu nėra guminių kabelių, leidžiama išimties tvarka naudoti daugiagyslius lanksčiuosius varinius laidus su izoliacija ne žemesnei kaip 500 V įtampai, įvilktus į gumines žarnas.

Guminis kabelis, kuriuo tiekiama įtampa į kilnojamųjų mechanizmų elektros variklius, turi laisvai judėti mechanizmams veikiant ir būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų. Kilnojamojo žeminimo transformatoriaus maitinimo kabelis turi būti ne ilgesnis kaip 2 m.

4.13. Naudojamų elektrinių įrankių ir kilnojamųjų šviestuvų laidai ir kabeliai darbo metu turi būti pakabinti. Juos tempti draudžiama. Negalima leisti laidams ir kabeliams liestis prie karštų, drėgnų ir tepaluotų paviršių, su suvirinimo įrenginių laidais, turinčiais įtampą, su deguonies, acetileno ir kitų dujų tiekimo žarnomis.

4.14. Prieš gręžiant detales elektrine gręžinio mašinėle, jas būtina patikimai įtvirtinti. Jeigu naudojamas svertas, kad rankinė gręžimo mašinėlė geriau prisispaustų, būtina stebėti, kad sverto galas nesiremtų į paviršių, nuo kurio jis galėtų nuslysti.

4.15. Svertai, kaip ir kiti įrankiai, turi būti inventoriniai ir saugomi sandėlyje. Negalima vietoj svertų naudoti pirmų pasitaikančių po ranka priemonių.

4.16. Draudžiama apdoroti šlapias ir drėgnas detales su rankiniu elektriniu įrankiu.

4.17. Darbus su elektriniais įrankiais reikia nedelsiant nutraukti, jeigu:

4.17.1. sudužo šakutė, šakutės lizdas ar buvo pažeista kabelio izoliacija;

4.17.2. įtrūko, sudužo šepetėlių laikymo dangtelis;

4.17.3. sugedo jungiklis;

4.17.4. jaučiamas elektros srovės poveikis (kad ir silpnas); pradėjo kibirkščiuoti kolektoriaus šepetėliai ir dėl tojo paviršiuje atsiranda ugninis ruožas;

4.17.5. pradėjo tekėti tepalas iš reduktoriaus ar ventiliacijos kanalų;

4. I. Elektriniai įrankiai privalo atitikti šiuos pagrindinius reikalavimus: 4.1.1. greitai įsijungti ir išsijungti;

4. 1 .2. srovinių dalių aptvaros ir uždangos (dangteliai, gaubtai ir kt.) įrengiamos taip, kad jų nebūtų galima nuimti arba atidaryti be specialių raktų arba įrankių.

4.2. Visų mechanizmų paleidimo įtaisai išdėstomi taip, kad pašaliniai asmenys negalėtųjų įjungti. Draudžiama vienu paleidimo įtaisu įjungti keletą srovės imtuvų, skirtingų mašinų paleidimo įtaisus išdėstyti greta.

Jungikliai turi būti uždengti gaubtais be atvirų angų ir plyšių rankenai slankioti, jungiklių dėžė privalo būti užrakinama.

4.3. 12 ir 50 V šakučių lizdai ir šakutės, skirtos elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams įjungti, savo spalva ir konstrukcija turi skirtis nuo 127 ir 220 V šakučių lizdų ir šakučių, kurie turi būti su papildomu įžeminimo kontaktu.

4.4. Elektrinių įrankių, kurie veikia esant aukštesnei kaip 50 V įtampai, korpusai turi būti įžeminti. Įžeminta turi būti atskiru laidu, esančiu maitinimo kabelyje. Naudoti nulinį laidą draudžiama.

Aptiktą įžeminimo įtaisų gedimą reikia nedelsiant pašalinti. Turi būti įžeminti keitiklių, skiriamųjų ir žeminimo transformatorių korpusai.

4.5. Elektriniai įrankiai, kilnojamieji šviestuvai, žeminimo transformatoriai, dažnio keitikliai turi būti tikrinami vieną kartą per mėnesį; tikrinama, ar nėra srovinių dalių susijungimo su korpusu. nenutrauktas įžeminimo laidas, ar tvarkinga maitinimo laidų izoliacija, nėra atvirų srovinių dalių.

Kilnojamųjų imtuvų izoliacija turi būti tikrinama ne rečiau kaip vieną kartą per 12 mėnesių megom-metru, į specialų žurnalą užrašomi tikrinimo duomenys.

Matuojant izoliacijos varžą megommetru, reikia saugoti, kad žmonės atsitiktinai neprisiliestų prie aparatų ir laidų, prijungtų prie megommetro.

4.6. Elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams saugoti bei tikrinti skiriamas specialusis asmuo. Visi minėti įrankiai bei šviestuvai turi būti su inventoriniais numeriais. Ne darbo metu jie turi būti laikomi sausoje, uždaroje ir apšildomoje patalpoje.

4.7. Rankinis kilnojamasis šviestuvas turi būti su metaliniu tinkleliu lempai apsaugoti, įtaisu jam pakabinti ir guminiu kabeliu su šakute. Kilnojamųjų šviestuvų įtampa statybos sąlygomis turi būti ne didesnė kaip 50 V, o itin pavojingose vietose (ypač drėgnose vietose, tranšėjose, Šachtose, šuliniuose, metaliniuose rezervuaruose, katiluose ir pan.) - ne didesnė kaip 12 V.

4.8. Jungti elektrinį įrankį, kurio įtampa iki 50 V, prie bendro naudojimo elektros tinklo per

4.17.6. pasirodė dūmai ir jaučiamas kvapas, panašus į izoliacijos degimą;

4.17.7. pasigirdo triukšmas, bildesys ar padidėjo vibracija;

4.17.8. lūžo ar įtrūko korpuso detalės, rankena ar saugos gaubtas;

4.17.9. buvo pažeista darbinė dalis.

4.18. Visais 4.17 punkte minimais atvejais sugedę elektriniai įrankiai priduodami į sandėlį patikrinti ir remontuoti.

4.19. Nutrūkus elektros srovės tiekimui, užsikirtus sukamosioms dalims, per darbo pertraukas elektrinius įrankius iš elektros tinklo reikia išjungti. Pernešti įrankį iš vienos vietos į kitą taip pat leidžiama tik išjungus iš elektros tinklo.

4.20. Draudžiama:

4.20. 1. be priežiūros palikti į elektros tinklą įjungtą įrankį, perduoti jį asmeniui, neturinčiam teisės su juo dirbti;

4.20.2. ardyti elektrinį įrankį, šakutės lizdą, šakutę ir pačiam juos remontuoti;

4.20.3. darbo metu laikytis už kabelio arba liesti sukamąsias mechanizmo dalis;

4.20.4. rankomis šalinti drožles ir pjuvenas įrankiui visiškai nesustojus. Jas reikia šalinti specialiai tam skirtais šepečiais ar kabliais.

4.21. Dirbant su elektriniais įrankiais pavojingose ir labai pavojingose patalpose turi būti naudojama ne aukštesnė kaip 50 V įtampa.

Labai pavojingose patalpose ir nepalankiomis sąlygomis (katiluose, bakuose ir 1.1.) leidžiama dirbti tik su ne aukštesnės kaip 12 V įtampos elektriniais įrankiais. Atskirais atvejais galima dirbti ir su 50 V įtampos elektriniais įrankiais, tačiau būtinai turi būti naudojamos apsaugos priemonės (dielektrinės pirštinės, kilimėliai, šalmai ir kt.)

4.22. Draudžiama transformatorius, dažnio keitiklius, prie kurių jungiami elektriniai įrankiai, statyti įvairių talpyklų (cisternų, kamerų, rezervuarų) viduje, katilų pakurose, turbinų kondensatoriuose, požeminiuose statiniuose (šuliniuose, kamerose ir 1.1.). Draudžiama transformatorius statyti tranšėjose, iškasose ir kt. inžineriniuose įtvirtinimuose dirbant žemės darbus.

5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Jeigu prisilietus prie elektrinio įrankio korpuso pajuntamas elektros srovės poveikis, sugedus įrankiui, nedelsiant nutraukti darbus ir apie tai pranešti padalinio vadovui.

7 lapas, iš viso 8 lapai

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai nekelia grėsmės darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus ir gesinti gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius, įrankius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą, darbuotojas privalo:

6.1.1. išjungti įrankį iš elektros tinklo;

6.1.2. nuo įrankio nuvalyti dulkes, tepalą ir 1.1.

6.1.3. patikrinti, ar nepažeista kabelio izoliacija;

6.1.4. perduoti įrankius asmeniui, atsakingam už jų saugojimą;

6.1.5. sutvarkyti darbo vietą;

6.1.6. patikrinti apsaugos priemones;

6. 1 .7. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.8. apie iškilusius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

INSTRUKCIJĄ PARENGĖ: Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, pareigos)

SUDERINTA

8 lapas, iš viso 8 lapai

98 pav. Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektiniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB „SANTECHNINIAI DARBAI“, 3451606

(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2003 06 26 Nr. 70

(data, dokumento pavadinimas)

KOPIJA TIKRA

DARBUOTOJO, DIRBANČIO VANDENTIEKIO ARBA KANALIZACIJOS ŠULINIUOSE, KAMEROSE, KOLEKTORIUOSE IR KITUOSE POŽEMINIUOSE STATINIUOSE SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA ( )

Nr. 13

1. Bendroji dalis.

1.1. Darbuotojui, dirbančiam vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose (toliau – darbuotojas), pažeidusiam šios instrukcijos reikalavimus, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. Dirbti **vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose** gali ne jaunesnis kaip 18 metų asmuo, pasitikrinęs sveikatą, turintis darbo įgūdžių, atitinkamą kvalifikacijos pažymėjimą, išklausęs įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1.3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės

darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat apie darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo;

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnyba, padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus ir priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avarijų priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytaja tvarka pasitikrinti sveikatą. Sveikatą tikrintis ne rečiau kaip kartą per dvejus metus;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darbu susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai bei apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. Darbuotojo darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias

darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

1.6. Darbuotojas turi būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais i juos vykdyti. Žinoti, kur darbo vietoje yra gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, ven ti veiksmų, galinčių sukelti gaisrą.

2. Profesinės rizikos veiksniai. Saugos priemonės nuo jų poveikio.

2.1. Profesinės rizikos veiksniai **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojo darbo vietoj yra šie:

2.1.1. aukšta temperatūra;

2.1.2. sliduma (slidžios grindys, rezervuarų dugnai ir pan.);

2.1.3. sprogiosios ir troškinamosios dujos;

2.1.4. krentantis daiktas;

2.1.5. kritimas iš aukščio;

2.1.6. dulkės, aerozoliai ir pan.;

2.1.7. netvarkingi įrankiai;

2.1.8. griuvimas;

2.1.9. elektros srovė;

2.1.10. triukšmas, vibracija.

2.2. Bendras triukšmo lygis darbuotojo darbo vietoje neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas – higienos normose nustatytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo, kai bendras triukšmo lygis viršija 80 dB (A), būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo poveikio laiką, nuo užtersto oro – respiratorių, dujokaukę.

2.3. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis **Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų reikalavimais**.

2.4. Asmeninės apsauginės priemonės darbuotojui iš duodamos, tai įforminant specialioje asmeninių apsauginių priemonių išdavimo kortelėje.

2.5. Kiekviena asmeninė apsaugos priemonė turi:

2.5.1. apsaugoti nuo galimų kenksmingų, pavojingų veiksnių, esančių darbo aplinkoje, nesukeldama didesnės rizikos darbuotojo sveikatai ir saugai;

3 lapas, iš viso 8 lapai.

2.5.2. atitikti ergonominius reikalavimus ir esamą darbuotojo sveikatos būklę;

2.5.3. tikti (būti atitinkamai priderinta) darbuotojui.

2.6. Darbdavys, esant reikalui, turi teisę nemokamai išduoti darbuotojui asmeninių apsaugos priemonių daugiau negu numatyta pagal asmeninių apsaugos priemonių sąrašą.

2.7. Asmeninė apsaugos priemonė yra darbdavio nuosavybė, todėl ją darbuotojas turi grąžinti išeidamas iš darbo, pereidamas į kitą darbą toje pačioje įmonėje, kur ši priemonė nenumatyta pagal darbo aplinkos rizikingumą. Asmeninė apsaugos priemonė turi būti keičiama, jeigu ji susidėvi, tai yra neatsižvelgiant ar baigėsi jai skirtas naudojimo terminas.

2.8. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

2.8.1. dirbti su asmeninėmis apsaugos priemonėmis;

2.8.2. rūpestingai prižiūrėti ir naudoti pagal paskirtį asmenines apsaugos priemones; laiku pranešti tiesioginiam vadovui apie jų nusidėvėjimą, suteršimą, netinkamumą naudoti ir apie tai, kad baigiasi jų naudojimo terminas;

2.8.3. įstatymų nustatyta tvarka atlyginti nuostolius, jeigu asmeninė apsaugos priemonė dėl jo paties kaltės dingo arba buvo sugadinta.

3. Darbuotojo veiksmai prieš darbo pradžią.

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

3.1.1. išklausyti padalinio vadovo instruktažą ir pasirašyti paskyroje-leidime;

3.1.2. apsivilkti tvarkingais darbo drabužiais, pasiimti išbandytas asmeninės apsaugos priemones. Atkreipti dėmesį, ar tvarkingas saugos diržas;

3.1.3. patikrinti visus vamzdynus bei kanalus, kuriais į rezervuarus gali patekti vandens, garų, agresyvių skysčių ir pan.; ar jie patikimai uždaryti;

3.1.4. nutraukti elektros energijos tiekimą į uždaromosios armatūros elektros variklius, ant paleidimo įtaiso pakabinti plakatą su užrašu „NEATIDARYTI! ĮRENGINIUOSE DIRBAMA“;

3.1.5. dujų analizatoriais patikrinti darbo vietos dujingumą ir pagal tai nustatyti papildomų apsaugos priemonių reikalingumą (dujokaukės, spec. ventiliatoriai ir pan.);

3.1.6. iš darbo vietos pašalinti visus nereikalingus daiktus;

3.1.7. įsitikinti, kad darbo vieta pakankamai apšviesta, vėdinama;

3.1.8. darbo vietą aptverti apsauginėmis tvorelėmis, jeigu reikia, važiuojamojoje dalyje ne

arčiau kaip 10 – 15 m iš abiejų darbo vietos pusių pastatyti įspėjamuosius kelio ženklus, nakties m
tu – signalinius žibintus, maitinamus iš ne didesnės kaip 50 V įtampos šaltinio.

4. Darbuotojo veiksmai darbo metu.

4.1. Visi darbai vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kolektoriuose ir pan. atliekar atidarius angas (landas), veikiant kilnojamajam ventiliatoriui, dujų analizatoriais atlikus oro anali ir nustačius, kad kenksmingųjų medžiagų (dujų) koncentracija neviršija leidžiamų dydžių, degu nies pakanka ($0_2 > 20$ proc. pagal tūrį). Rastos kenksmingosios medžiagos (dujos) pašalinamo paskui vėl pakartotinai patikrinama.

4.2. Kenksmingosios medžiagos tikrinamos sprogimo atžvilgiu saugiu analizatoriumi. Til rinant, ar nėra kenksmingųjų medžiagų (dujų), būtina patikrinti ir deguonies kiekį. Jei tokio prieta so nėra, oro bandiniai imami per liuką nuleidžiant žarną į uždarąsias ertmes ir tiriami išorėje.

4.3. Oro bandiniai turi būti imami iš uždarųjų ertmių viršutinės ir apatinės zonos blogiai siai vėdinamų vietų. Imant bandinį iš viršutinės ertmės zonos, žarnos galas nuleidžiamas 20 – 3 cm. Šiuo atveju nustatomos lengvesnės už orą kenksmingosios medžiagos (dujos). Sunkesnėms u orą kenksmingosioms medžiagoms (dujoms) nustatyti bandinys turi būti imamas iš apatinės ertm zonos ir žarnos galas turi būti nuleistas ne aukščiau kaip 1 m nuo ertmės dugno.

4.4. Oro bandinius iš uždarųjų ertmių imti į jas patekus draudžiama. Draudžiama atvi ugnimi tikrinti, ar yra kenksmingųjų medžiagų.

4.5. Rezervuarų ar šulinių liukus atidaryti tik vadovaujant padalinio vadovui, naudojant k birkščių neskeliančius įrankius. Reikia būti šone nuo atidaromo liuko, kad neapdegintų iš vidaus b siveržiantys garai ir pan.

4.6. Darbo bei poilsio trukmę ir veiklos pobūdį uždarojoje ertmėje nustato padalinio vad vas, vadovaudamasis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklėmis.

4.7. Uždarųjų požeminių ertmių, kurios yra netoli nuo požeminio dujotiekio (iki 15 m abiejų pusių nuo jo), eksploatavimo bei remonto tvarka nurodoma instrukcijose, kuriose nustatom ir oro dujingumo kontrolė.

4.8. Darbo metu, jei rezervuaruose ir šuliniuose nėra natūralaus apšvietimo, papildom pasišviesti galima ne aukštesnės kaip 50 V įtampos kilnojamaisiais gamykliniais šviestuvais.

4.9. Uždaruose rezervuaruose ir šuliniuose darbus leidžiama atlikti ne mažiau kaip trims

darbuotojams. Jeigu juose gali atsirasti kenksmingųjų medžiagų (dujų), du iš jų turi būti rezervuaro (šulinio) išorėje ir nuolat stebėti viduje dirbantį darbuotoją. Vienas iš jų privalo laikyti rankose virvę, skirtą signalizacijai ir ištraukti dirbantįjį. Kol nebaigtas darbas, jie negali pasitraukti nuo liuko ir dirbti kitus darbus.

4.10. Ryšys tarp stebėtojo ir rezervuare ar šulinyje dirbančio darbuotojo palaikomas naudojantis šia signalizacija:

4.10.1. vienas gelbėjimo virvės patraukimas iš dirbančiojo pusės reiškia „**Trauk virvę, žarną, lyną**“. Tuomet stebėtojas turi taip pat vieną kartą patraukti virvę, žarną arba lyną ir sulaukęs atsakomojo signalo traukti;

4.10.2. jei stebėtojas nesulaukė atsakomojo signalo, jis turi traukti ne tik žarną, virvę ar lyną, bet ir dirbantįjį, nes pirmasis dirbančiojo signalas galėjo būti duotas jam nugriūnant;

4.10.3. du gelbėjimo virvės patraukimai iš dirbančiojo pusės reiškia „**Nuleisk žarną ir virvę**“. Tokį signalą dirbantysis duoda, kai jam reikia judėti;

4.10.4. trys virvės patraukimai reiškia „**Viskas gerai**“.

4.11. Stebėtojas turi laikyti virvę ir žarną taip, kad jie netrukdytų dirbančiajam judėti ir nekabotų neįtempti. Kai tik dirbantysis sustoja, jis turi duoti signalą „Viskas gerai“. Stebėtojas, negavęs signalo po to, kai virvė ir žarna nustojo judėti, turi užklausti dirbantįjį (1 patraukimas) ir gauti atsakymą (3 patraukimai). Stebėtojo daugkartiniai virvės patraukimai reiškia, kad dirbantysis privalo prieiti prie liuko arba išlipti iš rezervuaro. Tokie signalai, siunčiami dirbančio darbuotojo, reiškia reikalavimą jį ištraukti.

4.12. Uždarosiose ertmėse, kuriose yra aukštesnės kaip 45^0C temperatūros vandens arba jo gylis didesnis kaip 200 mm, dirbti draudžiama.

4.13. Draudžiama dirbti rezervuaruose, kai oro temperatūra juose aukštesnė nei 33^0C.

4.14. Jei darbo metu naudojama žarninė dujokaukė, būtina stebėti, kad žarna nebūtų sulenkta ar susisukusi, jos ilgis negali viršyti 15 m.

4.15. Leidžiantis į darbo vietą kopėčiomis, jos turi likti ten visą darbo laiką. Kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais joms nukristi, paslysti, išbandytos, su inventoriniu numeriu ir nurodyta kito bandymo data.

4.16. Dirbant aplinkoje, kurioje yra sprogiųjų dujų, turi būti naudojami spalvotojo metalo plaktukai, kūjai ir kiti įrankiai. Juodojo metalo įrankiai ir įtaisai turi būti padengti smūgio metu nekibirkščiuojančiu sluoksniu.

4.17. Aplinkoje, kurioje yra dujų, naudoti elektrinius gręžtuvus ir kitus elektrinius kibirkščiavimą sukeliančius įrankius draudžiama.

4.18. Rezervuaruose ar šuliniuose atliekant ugnies darbus laikytis priešgaisrinės saugos instrukcijos ir šių reikalavimų:

4.18.1. prieš pradedant dirbti gauti įmonės vadovaujančių darbuotojų patvirtintą paskyrą-leidimą. Jame turi būti nurodytos saugos priemonės atliekant šiuos darbus, operacijų atlikimo tvarka ir pan.;

4.18.2. patikrinti, ar sprogiųjų ir degiųjų dujų koncentracija ore ne didesnė už leidžiamą;

4.18.3. naudoti priverstinį vėdinimą, dirbti esant atviriems liukams, landoms ir pan.;

4.18.4. suvirinimo aparatus, keitiklius bei kitus įrenginius statyti išorėje;

4.18.5. vienu metu neatlikti suvirinimo elektra ir dujomis darbų;

4.18.6. papildomai pasišviesti ne aukštesnės kaip 12 V įtampos, sprogimo atžvilgiu nepavojingos konstrukcijos kilnojamaisiais šviestuvais;

4.18.7. jei rezervuaruose buvo naftos produktai, dujos ar kiti degūs skysčiai, prieš atliekant suvirinimo darbus būtina juos išvalyti, praplauti, išgarinti ir išvėdinti;

4.18.8. naudoti asmeninės apsaugos priemones (dielektrinius kilimėlius, botus, saugos diržą su virve, šalmą, saugos skydelius, akinius ir pan.);

4.18.9. dirbti tik vadovaujant padalinio vadovui;

4.18.10. įregistruoti paskyrą-leidimą registracijos žurnale.

5. Darbuotojo veiksmai avariniais (ypatingais) atvejais.

5.1. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai negresia darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui arba kitam darbdavio įgaliotam asmeniui.

5.2. Jei darbo metu nustatoma didesnė nei leidžiama dujų koncentracija, būtina nutraukti darbus, pasišalinti iš darbo vietos, išsiaiškinti dujų atsiradimo priežastis, vadovaujant padalinio vadovui sudaryti normalias darbo sąlygas ir tik po to pratęsti darbus.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus, gesinti

gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. Darbuotojo veiksmai baigus darbą.

6.1. Baigęs darbą, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

6.1.1. sutvarkyti darbo vietą, uždengti rezervuarų ar šulinių dangčius (prieš tai įsitikinus kad juose neliko žmonių ir daiktų);

6.1.2. į tam skirtą vietą susidėti įrankius bei apsaugos priemones;

6.1.3. jei toliau dirbama nebus, nuimti įspėjamuosius užrašus bei saugos aptvaras;

6.1.4. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.5. apie darbo metu iškilusius nesklandumus pranešti padalinio vadovui.

Instrukciją parengė : Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, parašas)

Suderinta Direktorius Audrius Bliūdžius

8 lapas, iš viso 8 lapai.

99 pav. Darbuotojo, dirbančio vandentiekio arba kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose, saugos ir sveikatos instrukcija

UAB „SANTECHNINIAI DARBAI“
134516067

PATVIRTINTA:
2005 m. 11 mėn. 28 d.
Direktoriaus įsakymu Nr. 163 V

PERŽIŪRĖTA
2008-01-04
PERŽIŪRĖTA
2009-01-05
PERŽIŪRĖTA
2010-01-20
2011-03-02

VAMZDYNŲ MONTUOTOJO (7136) SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA

Nr. 47

1. BENDROJI DALIS

1.1. Vamzdynų montuotojui, nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, priklausomai nuo pažeidimo pobūdžio ir pasekmių.

1.2. Montuoti vamzdynus leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, turinčiam profesinių įgūdžių, mediciniškai pasitikrinusiam, išklausiusiam įvadinį darbų saugos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. Vamzdynų montuotojas privalo:

1.3.1. vykdyti padalinio vadovo nurodymus;

1 lapas, iš viso 7 lapai

1.3.2. mokėti saugiai dirbti; laikytis saugos ir sveikatos darbe instrukcijų; naudoti asmenines ir kolektyvinės saugos darbe priemones ;

1.3.3. imtis priemonių, kad būtų pašalintos priežastys, galinčios sukelti traumas ar avarijas. Apie pavojingą situaciją pranešti darbdaviui;

1.3.4. saugoti savo ir nekenkti kitų darbuotojų sveikatai; nustatyta tvarka sveikatą pasitikrinti;

1.3.5. laikytis darbo tvarkos taisyklių, darbo metu nenaudoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų; draudžiama eiti prie acetileno generatoriaus su atvira ugnimi, rūkyti vietose, kur išpilamas karbido dumblas, rūkyti galima tik tam skirtose vietose;

1.3.6. laikytis asmens higienos taisyklių, prižiūrėti, kad būtų švarūs darbo drabužiai bei apavas. Draudžiama suteptas rankas valyti skiedikliais, acetonu, naftos produktais ir kitomis ne prausimuisi skirtomis medžiagomis.

1.4. Vamzdynų montuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys užtikrintų saugų darbą;

1.4.2. žinoti apie sveikatai kenksmingus ir pavojingus veiksnius darbo vietoje ir aplinkoje;

1.4.3. atsisakyti dirbti, kad iškyla pavojus sveikatai ar gyvybei;

1.4.4. reikalauti atlyginti už sveikatai padarytą žalą.

1.5. Vamzdynų montuotojas privalo žinoti priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimus ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

1.6. Pastebėjęs gaisrą vamzdynų montuotojas nedelsdamas turi pranešti ugniagesiams, iškviesti į gaisravietę vadovaujančius darbuotojus, gesinti gaisro židinį turimomis gaisro gesinimo priemonėmis.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Pavojingi ir kiti rizikos veiksniai vamzdynų montuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros lanko šviesos poveikis;

2.1.2. elektros srovės poveikis;

2.1.3. nepalankios meteorologinės sąlygos;

2.1.4. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.5. netvarkingos krovinių kėlimo priemonės ir instrumentai;

2.1.6. žemės griūtis tranšėjose;

2.1.7. kritimas iš aukščio (netvarkingos paaukštinimo priemonės);

2.1.8. triukšmas, garai, dujos, dulkės.

2.2. Vamzdynų montuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dBA, o oro užterštumas – higienos normose nurodytų dydžių.

Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo trukmę, nuo garų, dujų ir dulkių – dujokaukę ir respiratorių.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti vamzdynų montuotojas privalo:

3.1.1. apsirengti darbo drabužiais, užsidėti apsauginį šalmą ir užsisegti saugos diržą (esant reikalui);

3.1.2. patikrinti asmenines apsaugines priemones, įrankius ir instrumentus. Darbo įrankiai turi būti tvarkingi, jų rankenos gerai pritvirtintos. Draudžiama naudoti instrumentus su netvarkingomis rankenomis arba be jų;

3.1.3. sutvarkyti darbo vietą ir priėjimus prie jos; patikrinti, ar darbo vieta gerai apšviesta;

3.1.4. jeigu bus dirbama tranšėjose, patikrinti, ar gerai sutvirtinti jų šlaitai;

3.1.5. kai kertami vamzdžiai, užsidėti apsauginius akinius nedūžtančiais stiklais, kad į akis nepatektų skeveldrų;

3.1.6. pastebėjus bet kokius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4.1. Kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų, nuo transporto (ir kranų), žmonių judėjimo kelių, vamzdžių laikymo, pakrovimo aikštelių ir darbo vietų reikia reguliariai šalinti statybines šiukšles, žiemą valyti sniegą, ledą, kelius pabarstyti smėliu ar šlaku.

4.2. Statybų aikštelėje esančios vamzdynų montavimo vietos nakties metu turi būti apšviestos. Vamzdynų montavimo vietose apšviestumas turi būti ne mažesnis kaip 30 lx.

4.3. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų; jie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš perėjimų – ne žemiau kaip 3,5 m, virš transporto judėjimo vietų – ne žemiau kaip 6 m.

4.4. 127-220 V įtampos bendrojo apšvietimo elektros lempos turi būti kabinamos ne žemiau kaip 2,5 m nuo grindų arba žemės. Jeigu šviestuvas kabinamas žemiau kaip 2,5 m nuo grindų ar žemės – naudojama ne aukštesnė kaip 42 V įtampa. Dirbant rezervuaruose ir ankštose patalpose leidžiamas tik 12 V vietinis sprogimui nepavojingas apšvietimas, taip pat būtina ištraukiamoji ventiliacija.

4.5. Vamzdžiai ir kitos medžiagos kraunamos tik išlygintose ir suplūktose aikštelėse. Iki 300 mm skersmens vamzdžius privalu sandėliuoti į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves su padėklais, tarpikliais ir atramomis galuose, 300 mm ir didesnio skersmens vamzdžius – į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves be tarpiklių; apatinė vamzdžių eilė turi būti sukrauta ant padėklų ir sutvirtinta metalinėmis inventorinėmis atramomis.

4.6. Jei nėra nuolydžio į tranšėją, vamzdžiai turi būti išdėstyti 1,0 m atstumu nuo tranšėjos krašto; gruntas turi būti supiltas priešingoje tranšėjos pusėje.

4.7. Draudžiama pernešti vamzdžius ant laužtuvų, kastuvų, lentų.

4.8. prieš nuleidžiant vamzdyną į tranšėją reikia patikrinti, ar patikimi lynai, skridiniai, minkštos apkabos (plieno juostos) ir vamzdžių klotuvo stabdymo įtaisai. Plieno juostos turi būti tvarkingos ir atitikti saugos reikalavimus:

4.8.1. būti šešiskart stipresnės nei keliami svoriai;

4.8.2. ant jų turi būti pritaisyta metalinė lentelė su pažymėtu numeriu, keliamąja galia ir bandymo data.

4.9. Įvairiais kėlimo kranais nuleidžiami į tranšėją (šulinius) vamzdžiai, fasoninės dalys, armatūra ar kiti įrengimai virš pasitaikančių kliūčių turi būti pakeliami ne žemiau kaip 0,5 m.

4.10. Kroviniai nuleidžiami tolygiai, netrūkčiojant, kad neatsitrenktų į sienas ir tranšėjų sutvirtinimus.

4.11. Vamzdžių klotuvas, nuleidžiantis vamzdžius, gali judėti išilgai tranšėjos tik už tranšėjos griuvimo prizmės ribų, bet ne arčiau kaip 2 m nuo tranšėjos krašto.

4.12. Nuleidžiant vamzdį arba jo sudedamąsias dalis, skirtas montavimui, žmonėms tranšėjoje, taip pat tarp tranšėjos ir vamzdžio būti draudžiama.

4.13. Taip pat draudžiama vamzdžius į tranšėjas ridenti laužtuvais.

4.14. Spyrius, kuriais buvo sutvirtintos tranšėjos, nuimti reikia prieš nuleidžiant vamzdžius. Nuleidimo metu juos nuiminėti draudžiama. (Išimtinais atvejais nuleidimo metu spyrius galima nuimti tik darbų vadovui leidus).

Darbininkams leidžiama prieiti prie vamzdžių, kai jie nuleisti iki 30 cm nuo tranšėjos dugno.

4.15. Atkabinti vamzdžius galima tik patikimai padėjus juos ant atramų.

4.16. Nusileisti į tranšėjas reikia kilnojamosiomis kopėčiomis arba lipynėmis. Draudžiama tam naudotis ramsčių spyriais. Taip pat draudžiama šokinėti ir vaikščioti spyriais. Vaikščioti per tranšėjas galima tik tilteliais.

4.17. Draudžiama stovėti po perkeliamu kroviniu arba palikti jį pakeltą.

4.18. Prieš pjaunant ar kertant vamzdžius, patikrinti jų įtvirtinimą. Pastatyti patikimas atramas, kad nupjautos vamzdžių dalys nenukristų.

4.19. Pjaunant vamzdžius pjūkleliu, pjovimo vietą reikia sutepti mašininiu tepalu. Metalo drožles pašalinti specialiais šepečiais arba kabliukais. Stengtis nesusižeisti į aštrius vamzdžių kraštus rankų.

4.20. Dirbti su elektros instrumentais leidžiama asmeniui, turinčiam ne mažesnę kaip antrą elektrosaugos grupę.

4.21. Dirbant su nešiojamais elektros, tarp jų ir pneumatiniais, instrumentais, laikytis šių instrumentų eksploatavimo taisyklių.

4.22. Šilumos izoliavimo darbus dirbti galima tik pastačius įrenginius ar vamzdynus į vietą ir juos galutinai sutvirtinus.

4.23. Izoliuojant vamzdynus reikia užsivilkti brezentinį kostiumą, užsimauti brezentines pirštines, užsidėti apsauginius akinius.

4.24. Kai izoliacinė medžiaga rišama viela, jos galai turi būti nukerpami.

4.25. Kai izoliavimo darbus su skystu bitumu dirba kelios brigados, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 10 m.

4.26. Virti ir šildyti bitumą galima ne arčiau kaip 15 m nuo tranšėjos krašto.

4.27. Verdant bitumą, taip pat vamzdžių gruntavimo vietose draužiama rūkyti ar valgyti.

4.28. Pašildytą bitumą supilti į specialius bakelius su sandariai uždaromais dangčiais. Bakelius pripildyti ne daugiau kaip ¾ jų tūrio.

4.29. Nuleisti bitumo bakelius į tranšėjas reikia nuo tiltelių ar specialiai įrengtų stogelių. Po nuleidžiamu indu su bitumu darbininkams stovėti draudžiama.

4.30. Darbai kamerose, šuliniuose dirbami tik įforminus paskyrą-leidimą.

4.31. Vamzdynus montuoti šuliniuose turi ne mažiau kaip du žmonės. Vienas iš jų turi būti viršuje ir stebėti dirbantįjį apačioje (jis turi laikyti virvės, kurią dirbantysis šulinyje prisiriša prie savo saugos diržo, galą).

4.32. Šulinių liukus atidarinėti privalu kabliais ir laužtuvais. Draudžiama nuimti dangčius rankomis. Prieš nuleidžiant į kameras, šulinius reikia įsitikinti, ar juose nėra susikaupusių dujų. Jei dujų yra, kameras ir šulinius reikia gerai išvėdinti.

4.33. Prieš išbandant vamzdynus patikrinti, ar yra ir ar tvarkingos stacionariosios ir bandymams skirtos atramos, apžiūrėti vamzdyną iš išorės.

4.34. Prapučiant ar išbandant vamzdyną hidrauliškai draudžiama būti prieš suvirinimo siūles, posūkių bei kitose vamzdžių jungimo vietose.

4.35. Bandomasis slėgimas vamzdynuose turi trukti 10 min. Po to, sumažinus iki darbinio slėgimo, galima vamzdyną apžiūrėti.

4.36. Pneumatinis vamzdyno išbandymas atliekamas tik tuo atveju, kai nėra galimybės atlikti hidraulinį bandymą. Be to vamzdyno apžiūrėjimas leidžiamas tik sumažinus spaudimą: plieniniuose vamzdžiuose – iki 0,3 MPa (3 kg/cm^2), ketaus, gelžbetoniniuose ir asbestcementiniuose – iki 0,1 MPa (1 kg/cm^2).

4.37. Pašalinti gedimus galima tik nesant sistemoje slėgio.

4.38. Aukštybiniai darbai atliekami taip pat tik įforminus paskyrą-leidimą (ir prisirišus saugos diržu). Esant didesniam kaip 15 m/s vėjo greičiui aukštybiniai darbai nutraukiami.

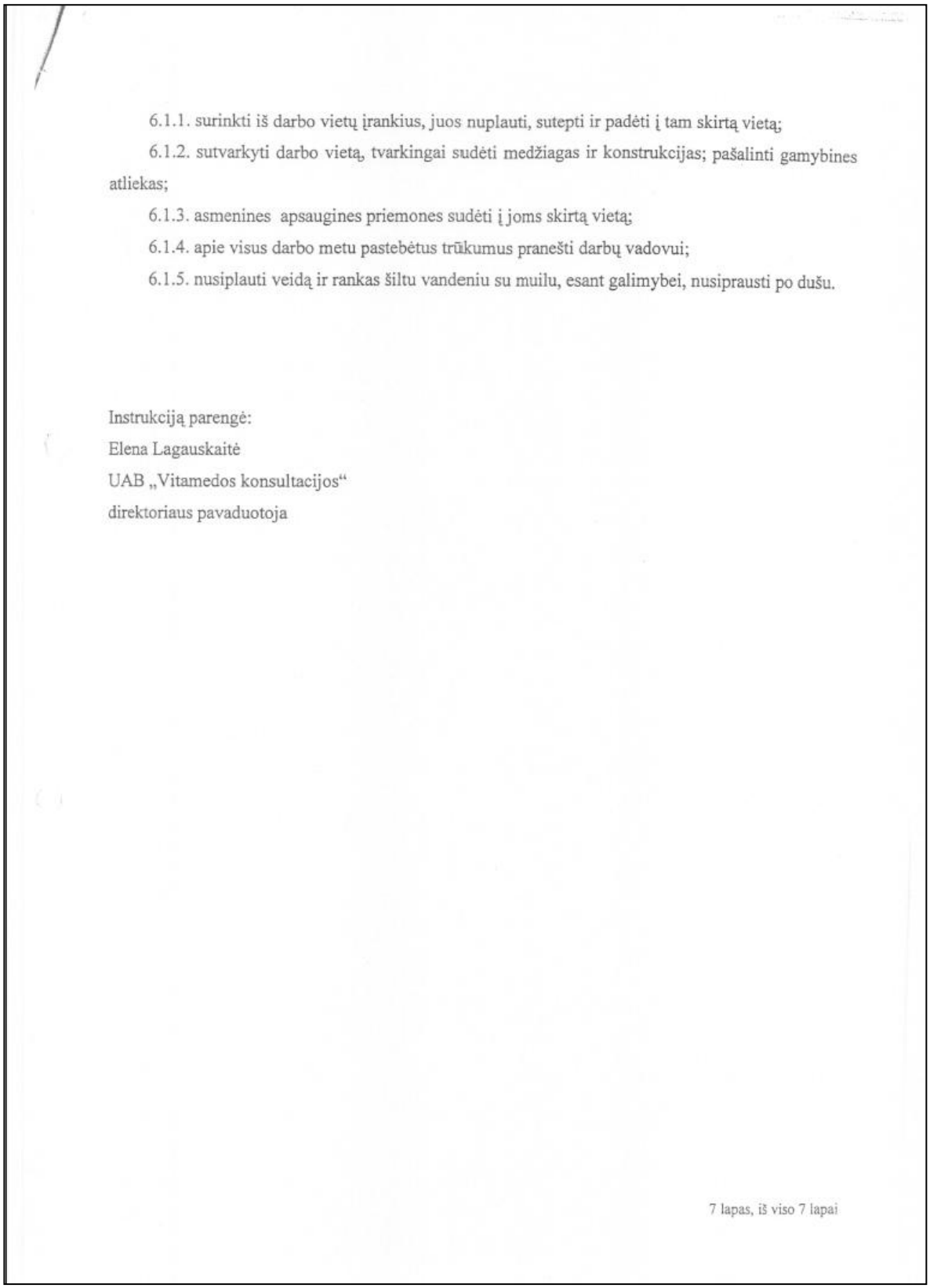
5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Vamzdynų montuotojas, pastebėjęs, jog kai kurios vamzdynų sekcijos sumontuotos nestabiliai, privalo nutraukti darbus, pažymėti pavojingą zoną ir pranešti darbų vadovui.

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusįjį (-uosius) nedelsiant išvežti iš pavojingos zonos, suteikti pirmąją medicinos pagalbą. Apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui arba kitam darbdavio atstovui. Esant galimybei, išlaikyti nelaimingo atsitikimo vietą nepakeistą.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą vamzdynų montuotojas privalo:



6.1.1. surinkti iš darbo vietų įrankius, juos nuplauti, sutepti ir padėti į tam skirtą vietą;

6.1.2. sutvarkyti darbo vietą, tvarkingai sudėti medžiagas ir konstrukcijas; pašalinti gamybines atliekas;

6.1.3. asmenines apsaugines priemones sudėti į joms skirtą vietą;

6.1.4. apie visus darbo metu pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui;

6.1.5. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, esant galimybei, nusiprausti po dušu.

Instrukciją parengė:
Elena Lagauskaitė
UAB „Vitamedos konsultacijos“
direktoriaus pavaduotoja

7 lapas, iš viso 7 lapai

100 pav. Vamzdynų montuotojo saugos ir sveikatos instrukcija

1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS

Statybos taisyklės, nustatančios UAB ,,Santechniniai darbai" vykdomų statinių statybos darbų būdus, procedūras ir metodus bei jiems keliamus kokybės reikalavimus, pateiktos šios programos B.6.1. modulio antrojo elemento 2.2. skyriuje – 33 lapas.

1.3. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRO 2005 M. BIRŽELIO 28 D. ĮSAKYMU NR. 4-253 PATVIRTINTOS „PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS”

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRO

Į S A K Y M A S
DĖL PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLIŲ PATVIRTINIMO

2005 m. birželio 28 d. Nr. 4-253
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos energetikos įstatymo (Žin., 2002, Nr. 56-2224; 2003, Nr. 69-3118) 6 straipsnio 3 punktu ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. spalio 21 d. nutarimo Nr. 1316 „Dėl normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų normavimo sričių paskirstymo tarp valstybės institucijų“ (Žin., 2004, Nr. 156-5701) 11 punktu,

t v i r t i n u Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisykles (pridedama).

SUSISIEKIMO MINISTRAS
LAIKINAI EINANTIS ŪKIO MINISTRO PAREIGAS PETRAS ČĖSNA

PATVIRTINTA
Lietuvos Respublikos ūkio ministro
2005 m. birželio 28 d. įsakymu Nr. 4-253

PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šios Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės (toliau – Taisyklės) taikomos projektuojant ir įrengiant naujas bei rekonstruojant esamas karšto vandens sistemas.

2. Pastato karšto vandens sistema laikoma vamzdynų ir įrenginių sistema:

2.1. per kurią šaltas geriamasis vanduo, pastate centralizuotai sušildytas iki nustatytos temperatūros, įskaitytinai nuo šalto vandens uždaromosios armatūros prieš karšto vandens ruošimo įrenginį tiekiamas iki karšto vandens naudojimo vietų;

2.2. per kurią grupiniame šilumos punkte paruoštas karštas vanduo pastate įskaitytinai nuo įvadinės atjungiamosios armatūros tiekiamas iki karšto vandens naudojimo vietų.

3. Šios Taisyklės netaikomos karšto vandens sistemoms, kuriomis vanduo tiekiamas technologinėms reikmėms pramonės įmonėse ar specialioms procedūroms gydymo įstaigose.

4. Vamzdynai, įrenginiai, uždaromoji ir reguliuojamoji armatūra, kitos medžiagos, vandens ėmimo čiaupai pastato karšto vandens sistemoje turi atitikti Geriamajam vandeniui ruošti ir tiekti skirtų gaminių ir procesų saugos sveikatai įvertinimo tvarką (1 priedo 6 p.) ir šių Taisyklių reikalavimus.

5. Karštam vandeniui tiekti naudojami vamzdžiai, jų antikorozinė danga ir kita įranga turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ (1 priedo 1 p.) reikalavimus. Šiose Taisyklėse naudojami pagrindiniai žymenys pateikti Taisyklių 6 priede.

6. Karšto vandens tiekimo sistemos vamzdynai turi būti įrengiami ir vedami per patalpų sienas bei perdangas laikantis statybos techninio reglamento STR 2.01.04:2004 „Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai“ reikalavimų (1 priedo 8 p.).

7. Šiose Taisyklėse vartojamos sąvokos atitinka Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatyme (Žin., 2003, Nr. 51-2254), Lietuvos Respublikos geriamojo vandens įstatyme (Žin., 2001, Nr. 64-2327) ir kituose teisės aktuose vartojamas sąvokas.

II. KARŠTO VANDENS SISTEMŲ VANDENS KOKYBĖ IR TEMPERATŪRA

8. Karšto vandens, tiekiamo buitinėms ir higieninėms reikmėms tenkinti, kokybė turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ (1 priedo 1 p.) reikalavimus, keliamus šaltam geriamajam vandeniui.

9. Karšto vandens temperatūra karšto vandens naudojimo vietose turi būti ne žemesnė kaip 50 ºC ir ne aukštesnė kaip 60 ºC, išskyrus legioneliozės prevencijos atvejus, kaip nustatyta higienos normoje (1 priedo 1 p.).

10. Vaikų ikimokyklinėse įstaigose karšto vandens temperatūra praustuvų ir dušų vandens ėmimo čiaupuose turi būti ne aukštesnė kaip 37 ºC.

11. Maitinimo įstaigose ir kitose vietose, kuriose karšto vandens temperatūra reikalinga aukštesnė, nei nurodyta Taisyklių 9 punkte, turi būti įrengti vietiniai vandens šildytuvai.

III. PROJEKTINIŲ VANDENS DEBITŲ IR ŠILUMOS KIEKIŲ NUSTATYMAS KARŠTO VANDENS REIKMĖMS

12. Karšto vandens sistema turi būti pajėgi aprūpinti karštu vandeniu nustatytą skaičių naudotojų ir patiekti reikiamą karšto vandens kiekį į karšto vandens naudojimo vietas – atitinkamus sanitarinius prietaisus (toliau – prietaisai).

13. Sekundinį karšto vandens kiekį reikia nustatyti:

13.1. atskiro prietaiso pagal šių Taisyklių 2 priedą;

13.2. viso vamzdyno ar jo dalies, per kuriuos karštas vanduo tiekiamas keliems prietaisams, kuriais naudojasi tai pačiai grupei priklausantys naudotojai, – pagal šių Taisyklių 3 priedą;

13.3. viso vamzdyno ar jo dalies, per kurį karštas vanduo tiekiamas įvairiems prietaisams, kuriais naudojasi skirtingos naudotojų grupės, – pagal (1) formulę:

$$q_0 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (NPq_0)_i}{\sum_{i=1}^{n} (NP)_i}, \qquad (1)$$

kur:

i – i-toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurioms karštas vanduo tiekiamas tais pačiais sistemos dalies vamzdynais, skaičius, vnt.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.;

P – vienalaikio prietaisų veikimo tikimybė;

q_0 – būdingojo prietaiso čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, nustatomas pagal šių Taisyklių 3 priedą kiekvienai naudotojų grupei atskirai. Būdingasis čiaupas yra čiaupas to prietaiso, kurio norminis debitas yra didžiausias.

13.4. Esant žiedinei karšto vandens tiekimo sistemai reikia nustatyti visos sistemos sekundinį debitą, kuris turi būti vienodas visuose žiedo ruožuose.

14. Didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje sistemos dalyje apskaičiuojamas pagal (2) formulę:

$$g = 5 q_0 \alpha, \qquad (2)$$

kur:

q_0 – būdingojo prietaiso čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, l/s;

α – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų vienalaikio veikimo tikimybės.

15. Koeficientas α parenkamas pagal šių Taisyklių 4 priedo lenteles arba apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules:

$$\alpha_{NP \le 2,3} = 0,2112(NP)^3 - 0,715(NP)^2 + 1,2588NP + 0,2113, \qquad (3a)$$

$$\alpha_{NP > 2,3} = 1E-06(NP)^3 - 0,0005(NP)^2 + 0,2847NP + 1,2257. \qquad (3b)$$

16. Vienalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama pagal (4) formulę:

$$P = \frac{q_h^u U}{3600 q_0 N}, \quad (4)$$

kur:

q_h^u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui intensyviausio naudojimo valandą, l/h;

U - gyventojų arba kitokių naudotojų, kuriems aprūpinti karštu vandeniu naudojama skaičiuojamoji sistemos dalis, skaičius, vnt.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.

17. Karšto vandens sistemos vamzdynų dalies, naudojamos karštam vandeniui skirtingoms naudotojų grupėms, besinaudojančioms skirtingais prietaisais, tiekti vienalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama kaip atskirų karšto vandens naudotojų grupių vienalaikio veikimo tikimybių vidurkis pagal (5) formulę:

$$P_{\sum i} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (NP)_i}{\sum_{i=1}^{n} N_i} \quad (5)$$

18. Valandinis debitas (m^3/h) paros intensyviausio naudojimo valandą apskaičiuojamas pagal (6) formulę:

$$G_h = 0{,}005 q_0^h \alpha_h, \quad (6)$$

kur:

q_0^h – valandinis prietaiso čiaupo debitas, l/h;

α_h – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų panaudojimo tikimybės, nustatant valandinį prietaiso čiaupo debitą.

19. Koeficientas α_h parenkamas pagal šių Taisyklių 4 priedo lenteles arba apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules vietoje P įrašant P_h.

20. Apskaičiuojant koeficientą α_h reikia žinoti panaudojimo tikimybę intensyviausio naudojimo valandą, kuri surandama iš (7) formulės:

$$P_h = \frac{11160 B^{-0,4} P q_0}{q_0^h}, \quad (7)$$

kur:

B – butų, kuriuose yra po 3 karšto vandens naudojimo prietaisus (praustuvas, plautuvė ir vonia), skaičius, vnt.

21. Jeigu butuose yra kitoks prietaisų skaičius, nei nurodyta šių Taisyklių 20 punkte, tuomet dydis B, esantis (7) formulėje, koreguojamas taip:

$$B = \frac{N}{3}, \quad (8)$$

kur:

N – prietaisų skaičius, vnt.

22. Tais atvejais, kai skaičiuojama ne gyvenamojo namo karšto vandens sistema, panaudojimo tikimybė intensyviausio naudojimo valandą skaičiuojama pagal formulę:

$$P_h = \frac{6768 A_V^{-0,4} P q_0}{q_0^h}, \quad (9)$$

kur:

A_V – prietaisų apkrovos vienetų skaičius, randamas pagal šių Taisyklių 5 priedo 1 lentelę.

23. Kai ilgalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama pagal (9) formulę, tuomet koeficientas α_h apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules, vietoje N įrašius A_V. Kai $PA_V \leq 11,5$, taikoma (3a) formulė, kitais atvejais taikoma (3b) formulė.

24. Kai karšto vandens sistema naudojama karštam vandeniui skirtingoms naudotojų grupėms, besinaudojančioms skirtingais prietaisais, tiekti, valandinis prietaiso debitas apskaičiuojamas pagal (10) formulę:

$$q_0^h = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(NP_h q_0^h\right)_i}{\sum_{i=1}^{n} \left(NP_h\right)_i}, \quad (10)$$

kur:

i – i-toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurios naudojasi skirtingais prietaisais, skaičius, vnt.

25. Vidutinis valandinis debitas (m^3/h) intensyviausio naudojimo laikotarpiu, esant vienos grupės naudotojams, apskaičiuojamas pagal (11) formulę:

$$G_T = \frac{q_u U}{1000 T}, \quad (11)$$

kur:

q_u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per intensyviausio naudojimo laikotarpį (parą, pamainą), l;

T – intensyviausio naudojimo trukmė valandomis, h.

Jeigu naudotojai yra skirtingų grupių, tuomet vidutinis valandinis debitas (m^3/h) intensyviausio naudojimo laikotarpiu apskaičiuojamas pagal (12) formulę:

$$G_T = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(q_u U\right)_i}{1000\ T} \quad (12)$$

26. Šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, paros intensyviausio karšto vandens naudojimo valandą apskaičiuojamas pagal (13) formulę:

$$Q_h = 1,16 G_h \left(t_h - t_c\right) + Q_N, \quad (13)$$

kur:

t_h – karšto vandens, pratekėjusio per šildytuvą, temperatūra, ºC;

t_c – šalto vandens temperatūra prieš įtekėjimą į šildytuvą, ºC;

Q_N – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemoje, kW.

27. Šilumos nuostolių srautą sudaro rankšluosčių džiovintuvais perduodama šiluma ir šilumos nuostoliai, patiriami šilumą perduodant per karšto vandens sistemos vamzdynus. Šilumos nuostolių srautas (kW) per vamzdynus apskaičiuojamas pagal Šilumos nuostolių skaičiavimo metodiką (1 priedo 2 p.).

28. Vidutinis šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, intensyviausio karšto vandens naudojimo laikotarpiu apskaičiuojamas pagal (14) formulę:

$$Q_T = 1{,}16 G_T (t_h - t_c) + Q_N \qquad (14)$$

IV. KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMOS

29. Karštas vanduo buitinėms ir higieninėms reikmėms tenkinti į įvairios paskirties pastatus tiekiamas paruoštas centralizuotai arba ruošiamas pastatuose įrengtais vietiniais šildytuvais.

30. Karštą vandenį leidžiama tiekti buitinėms ir higieninėms bei technologinėms reikmėms ta pačia sistema, jeigu technologinėms reikmėms naudojamo karšto vandens kokybė turi atitikti geriamojo vandens reikalavimus.

31. Draudžiama sujungti buitinėms ir higieninėms reikmėms skirto karšto vandens sistemos vamzdynus su geriamojo vandens reikalavimų neatitinkančio technologinio vandens sistemos vamzdynais.

32. Centralizuotai tiekiamą karštą vandenį reikia ruošti karšto vandens naudojimo zonos centre arba numatyti įrengti hidraulinio balansavimo priemones.

33. Karšto vandens sistemose privalomas cirkuliacinis kontūras, išskyrus atvejus, kai karšto vandens naudojimas laiko atžvilgiu yra reglamentuotas, o vandens temperatūra nebus žemesnė už nurodytą šių Taisyklių 9 punkte.

34. Gydymo ir vaikų priežiūros ikimokyklinių įstaigų vonių ir dušų patalpose turi būti įrengti rankšluosčių džiovintuvai su termostatais.

35. Rankšluosčių džiovintuvai jungiami lygiagrečiai prie karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacinių stovų.

36. Gyvenamuosiuose namuose vonių ir dušų patalpose turi būti įrengti rankšluosčių džiovintuvai su termostatais ir prijungti lygiagrečiai prie karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacinių stovų, išskyrus tuos atvejus, kai rankšluosčių džiovintuvai prijungti prie šildymo sistemos ir/ar prie elektros tinklo.

37. Vonioms ir kitoms patalpoms šildyti draudžiama naudoti karšto vandens sistemoje (išskyrus rankšluosčių džiovintuvuose) cirkuliuojantį vandenį.

38. Jeigu gyvenamuosiuose namuose per butą nutiesiami du karšto vandens tiekimo stovai ir tik prie vieno iš jų įrengiamas rankšluosčių džiovintuvas, juos reikia sujungti jungtimis ir įrengti vieną bendrą cirkuliacinį stovą, prie kurio jungiami rankšluosčių džiovintuvai. Stovų jungtis reikia įrengti pastogėje, jeigu tokia yra, kitu atveju – viršutinio aukšto palubėje.

39. Karšto vandens slėgis ties vandens ėmimo čiaupais turi būti ne didesnis kaip 0,45 MPa ir ne mažesnis, kaip nurodyta šių Taisyklių 2 priede.

V. KARŠTO VANDENS SISTEMOS VAMZDYNŲ CHARAKTERISTIKŲ SKAIČIAVIMAS

40. Karšto vandens sistemos tiekimo vamzdynų skersmenys parenkami taip, kad jais pratekėtų sekundinio karšto vandens debito ir cirkuliacinio debito, apskaičiuotų pagal (15) formulę, suma:

$$g_{k+c} = g(1 + k_c), \qquad (15)$$

kur:

k_c – koeficientas, kuriuo įvertinama cirkuliacinio debito dalis.

41. Vandens šildytuvų ir pirmųjų karšto vandens sistemos ruožų iki pirmojo karšto vandens tiekimo stovo koeficientas k_c randamas pagal šių Taisyklių 5 priedo 2 lentelę, kitų tiekimo vamzdyno ruožų šis koeficientas lygus nuliui.

42. Cirkuliacinis sekundinis debitas (l/s) karšto vandens sistemos cirkuliaciniuose vamzdynuose apskaičiuojamas pagal (16) formulę:

$$g_c = \sum_{j=1}^{n} \frac{(Q_N)_j}{4{,}2\Delta t}, \quad (16)$$

kur:

$(Q_N)_j$ – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemos j-ajame tiekimo vamzdyno ruože, kW;

n – sistemos ruožų skaičius, vnt.;

Δt – karšto vandens temperatūrų ties vandens šildytuvu ir tolimiausiu karšto vandens vartojimo prietaisu skirtumas, ºC.

Įvertinant šilumos srautą, kurį turi perduoti rankšluosčių džiovintuvai, laikoma, kad Δt =8,5 ºC.

43. Karšto vandens tiekimo stovas laikomas vienu ruožu, o jo šilumos nuostolių srautu laikoma šilumos nuostolių pačiame tiekimo stove ir rankšluosčių džiovintuvais perduoto šilumos srauto suma.

44. Slėgio nuostoliai vamzdynuose, kuriais tiekiamas karštas vanduo, apskaičiuojami pagal (17) formulę:

$$H = i \cdot l(1 + k_v), \quad (17)$$

kur:

i – slėgio nuostoliai dėl trinties vamzdyje, kurio ilgis 1 m, Pa/m;

l – vamzdyno ilgis, m;

k_v – koeficientas, kuriuo įvertinamos vietinės kliūtys.

45. Vietinių kliūčių koeficiento k_v reikšmės karšto vandens sistemose nustatomos:

45.1. skirstomosiose ir cirkuliacinėse magistralėse – 0,2;

45.2. vamzdynuose šilumos punktų ribose ir stovuose su rankšluosčių džiovintuvais – 0,5;

45.3. tiekiamuosiuose stovuose be rankšluosčių džiovintuvų ir cirkuliaciniuose stovuose – 0,1.

46. Vandens tekėjimo greitis vamzdynuose turi būti ne didesnis kaip 2,5 m/s.

47. Slėgio nuostoliai nuo šildytuvo iki tolimiausio prietaiso atskirose šakose turi skirtis ne daugiau kaip 10%.

48. Slėgio nuostoliai karšto vandens tiekimo ir cirkuliaciniame stovuose, esant projektiniam cirkuliaciniam debitui, turi būti ne didesni kaip 0,04 MPa, kai sistema prijungta prie šilumos tiekimo tinklų pagal nepriklausomą schemą.

49. Kai karštas vanduo imamas tiesiogiai iš šilumos tiekimo tinklų, slėgio nuostoliai karšto vandens sistemoje nustatomi atsižvelgiant į slėgį šilumos tiekimo tinklų grąžinimo vamzdyne. Slėgio nuostoliai cirkuliaciniame vamzdyne turi būti ne didesni kaip 0,02 MPa.

VI. KARŠTO VANDENS SISTEMOS ĮRENGIMAS

50. Karšto vandens sistema įrengiama šakotinė, jeigu leidžiama sustabdyti vandens tiekimą. Jeigu to daryti negalima, įrengiama žiedinė sistema arba atšakos iš dviejų karšto vandens šaltinių kiekvienam naudotojui.

51. Dušų patalpose, kai dušų galvučių daugiau kaip trys, paskirstymo vamzdis turi sudaryti žiedą.

52. Gyvenamuosiuose ir visuomeniniuose pastatuose skirstomieji vamzdynai klojami rūsiuose, techniniuose aukštuose, palėpėse, viršutinių aukštų palubėse. Išimties tvarka, jeigu tokių galimybių nėra, vamzdynus galima kloti pogrindiniuose kanaluose ir numatyti galimybę juos atidengti.

53. Karšto vandens sistemos stovus ir atšakas nuo jų, jeigu jie yra plastmasiniai, reikia kloti slėptai, išskyrus tualetų ir vonių patalpas.

54. Karšto vandens sistemos vamzdynai gamybinėse patalpose klojami atvirai, jeigu nėra pavojaus juos pažeisti mechaniškai. Leidžiama juos kloti kanaluose kartu su kitais vamzdynais, išskyrus vamzdynus su degiosiomis ir nuodingomis medžiagomis.

55. Karšto vandens sistemos vamzdynus kloti kartu su nuotekų vamzdynais leidžiama tik pereinamuosiuose kanaluose. Karšto vandens sistemos vamzdynai tokiu atveju turi būti pakloti aukščiau už nuotekų vamzdynus.

56. Karšto vandens sistemos vamzdynų nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 0,002.

57. Stovus reikia nutiesti šachtose, esant būtinybei, galima juos įrengti atvirai virtuvėse, dušų ir vonių patalpose.

58. Gyvenamuosiuose namuose stovai turi būti nutiesti laiptinėse įrengtose šachtose.

59. Kiekviename cirkuliaciniame stove ne toliau kaip 1 m nuo cirkuliacinio kontūro magistralės turi būti įrengti termostatiniai temperatūros reguliatoriai.

60. Viršutinėse karšto vandens sistemų vietose turi būti įrengtos priemonės orui išleisti. Orui išleisti negalima

naudoti vandens ėmimo čiaupų. Žemiausiose sistemos vietose turi būti įrengti čiaupai vandeniui išleisti. Turi būti numatyta galimybė čiaupus užplombuoti.

61. Visi karšto vandens sistemos vamzdynai, išskyrus atšakas į prietaisus, turi būti izoliuoti laikantis reikalavimų, kurie keliami patalpose paklotiems šilumos tiekimo tinklams (1 priedo 7 p.).

62. Projektuojant karšto vandens sistemas būtina numatyti vamzdynų temperatūrinių kompensacijų galimybę.

63. Karšto vandens sistemoms reikia naudoti plastmasinius (polietileno, polipropileno, stiklo plastiko ir kitokios plastmasės) vamzdžius ir fasonines jų dalis. Leidžiama naudoti vamzdžius ir fasonines jų dalis, pagamintas iš vario, žalvario ar bronzos, plieno su vidine ir išorine antikorozine danga. Visi šie gaminiai turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ reikalavimus (1 priedo 1 p.).

64. Karšto vandens sistemos vamzdynai turi išlaikyti:

64.1. bandomąjį slėgį, 1,5 karto viršijantį eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnį kaip 0,68 MPa;

64.2. eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnį kaip 0,45 MPa, kai vandens temperatūra 90 ºC;

64.3. eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnį kaip 0,45 MPa per visą 25-ių metų eksploatacijos laikotarpį, esant vandens temperatūrai iki 75 ºC.

65. Karšto vandens sistemų, skirtų karštam vandeniui sanitarinėms ir buitinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti 0,6 MPa eksploatacinį slėgį.

66. Karšto vandens sistemų, skirtų vandeniui technologinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti slėgį, atitinkantį technologinius reikalavimus.

67. Armatūra turi būti tokia, kad ją atidarant ir uždarant vandens srautas būtų sklandžiai paleidžiamas arba sustabdomas.

68. Uždaromoji armatūra turi būti įrengta:

68.1. kiekviename įvade, kai karštas vanduo tiekiamas į pastatą iš kitur esančio šaltinio;

68.2. vamzdyne, nutiestame iš karšto vandens ruošimo šilumokaičio;

68.3. žiediniam tinklui dalyti į sekcijas, o sekciją turi sudaryti ne daugiau kaip pusė žiedo;

68.4. tiekimo ir cirkuliacinių stovų apačioje prie magistralės, jeigu pastatai ne mažesni kaip 3 aukštų;

68.5. atšakose, jeigu jomis tiekiamas vanduo ne mažiau kaip į 5 prietaisus;

68.6. atšakose į kiekvieną butą taip, kad tą atšaką būtų galima atjungti neįeinant į butą;

68.7. atšakose į dušų ar praustuvų grupes;

68.8. prieš specialios paskirties prietaisus, aparatus, agregatus, jeigu taip nustatyta jų naudojimo (įrengimo) instrukcijoje;

68.9. stovų viršuje, jeigu jie sujungti tarpusavyje.

69. Žiedo ruožuose armatūra turi būti tokia, kad vanduo galėtų tekėti į abi puses.

70. Kai stovai gyvenamuosiuose namuose ar kitokios paskirties pastatuose nutiesti per juose įrengtas parduotuves, kavines ir kitokias patalpas, į kurias patekti nakties metu negalima, uždaromąją armatūrą reikia įrengti tokioje vietoje, kad prie jos visada būtų galima prieiti.

71. Uždaromoji armatūra iki 50 mm skersmens įskaitytinai turi būti bronzinė, žalvarinė arba iš kitokio nerūdijančio metalo.

72. Prižiūrint uždaromąją armatūrą, įrengtą 1,6-3,0 metrų aukštyje, kai jos skersmuo ne didesnis kaip 150 mm, privaloma naudoti kilnojamuosius bokštelius arba pristatomąsias kopėčias.

73. Atbulinius vožtuvus reikia įrengti:

73.1. šalto vandens vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo;

73.2. cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo;

73.3. vamzdynų atšakų pradžioje į atskiras vandens ėmimo prietaisų grupes: dušus, praustuvus ir kt.;

73.4. cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie šilumos tiekimo tinklo grąžinimo vamzdyno, esant atvirai šilumos tiekimo sistemai.

74. Sandarinti naudojamos medžiagos turi būti atsparios temperatūrai. Neleidžiama naudoti medžiagų, kurios gali pabloginti vandens kokybę.

75. Tais atvejais, kai karšto vandens slėgis sistemoje gali viršyti nurodytą šių Taisyklių 62 punkte, reikia įrengti slėgio reguliatorius.

VII. KARŠTO VANDENS APSKAITA

76. Sunaudoto karšto vandens kiekio apskaitai būtina įrengti karšto vandens apskaitos prietaisus. Jie turi būti pripažinti tinkamais vandeniui, kurio temperatūra yra iki 90 ºC, matuoti ir registruoti Lietuvos Respublikos metrologijos tarnyboje.

77. Karšto vandens apskaitos prietaisai įrengiami:

77.1. įvairios paskirties pastatuose, išskyrus daugiabučius namus:

77.1.1. karšto vandens įvade į pastatą, jei karštas vanduo ruošiamas už pastato ribų;

77.1.2. šalto vandens atšakoje į šilumokaitį, jei karštas vanduo ruošiamas pastate;

77.1.3. vamzdynų atšakose į specifinės paskirties įstaigas (parduotuvės, kavinės, sveikatos ar higienos priežiūros įstaigos);

77.1.4. kitose pastato savininko nurodytose vietose;

77.2. daugiabučiuose namuose:

77.2.1. vamzdynų atšakose į kiekvieną butą taip, kad atlikti karšto vandens apskaitos prietaisų priežiūrą ir nuskaityti rodmenis būtų galima neįeinant į butą;

77.2.2. vamzdynų atšakose į specifinės paskirties įstaigas (parduotuvės, kavinės, sveikatos ar higienos priežiūros įstaigos), kai tos įstaigos įrengtos daugiabučiuose namuose.

78. Karšto vandens apskaitos prietaisą reikia parinkti pagal didžiausio vartojimo laikotarpio vidutinį valandinį debitą, apskaičiuojamą pagal (11) arba (12) formules.

79. Parinktą karšto vandens apskaitos prietaisą reikia patikrinti pagal slėgio nuostolius. Jis laikomas tinkamai parinktu, jeigu, esant projektiniam sekundiniam vandens debitui, slėgio nuostoliai yra ne didesni kaip 0,05 MPa sparneliniame karšto vandens apskaitos prietaise ir ne didesni kaip 0,025 MPa turbininiame karšto vandens apskaitos prietaise.

80. Karšto vandens apskaitos prietaisai turi būti montuojami prižiūrėti ir rodmenims nuskaityti patogiose vietose. Patalpos, kuriose įrengti karšto vandens apskaitos prietaisai, turi būti apšviestos natūralia arba elektros šviesa, oro temperatūra jose turi būti ne žemesnė kaip 5 ºC.

81. Karšto vandens apskaitos prietaisus reikia įrengti pagal Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklių (1 priedo 4 p.) reikalavimus.

VIII. KARŠTO VANDENS TALPYKLOS

82. Karšto vandens talpyklos, skirtos vartojimo netolygumui išlyginti, tūris turi būti pakankamas projekte numatytam vandens kiekiui talpinti.

83. Talpyklos įrengimo tikslingumas, jos tipas, įrengimo vieta turi būti pagrįsta techniniais ir ekonominiais skaičiavimais ir nustatyta ekonomine nauda.

84. Kai šilumokaičio našumas yra nepakankamas reikiamam karšto vandens kiekiui intensyviausio naudojimo laikotarpiu paruošti, talpyklos tūris apskaičiuojamas pagal (18) formulę:

$$V = \frac{\varphi T Q_T}{1{,}16\left(t_h - t_c\right)}, \qquad (18)$$

kur:

φ – pataisos koeficientas, kurio reikšmė priklauso nuo karšto vandens tiekimo bei naudojimo netolygumo, yra apskaičiuojamas pagal šių Taisyklių 85 punkto reikalavimus;

T – intensyviausio naudojimo trukmė, h;

Q_T – vidutinis šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, intensyviausio karšto vandens naudojimo metu apskaičiuojamas pagal (14) formulę;

t_h ir t_c – atitinkamai karšto ir šalto vandens temperatūros, ºC.

85. Kai vanduo tiekiamas ir šildomas tolygiai ir be pertraukų, koeficientas φ apskaičiuojamas pagal (19) formulę:

$$\varphi = \left(K_V - 1\right)\left(\frac{1}{K_V}\right)^{\frac{K_V}{K_V - 1}}, \qquad (19)$$

kur:

K_V – koeficientas, įvertinantis valandinį karšto vandens vartojimo netolygumą;

$$K_V = \frac{Q_h}{Q_T} \qquad (20)$$

86. Patalpa, kurioje montuojamos akumuliacinės talpyklos, turi būti gerai vėdinama ir apšviesta. Jos mažiausias aukštis turi būti 2,2 m, o atstumai tarp talpyklų ir statybinių konstrukcijų turi būti ne mažesni kaip 0,7 m.

87. Akumuliacinės talpyklos turi būti padengtos šilumos izoliacija pagal Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių (1 priedo 3 p.) reikalavimus.

88. Akumuliacinės talpyklos turi būti įrengtos pagal Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių (1 priedo 5 p.) reikalavimus.

IX. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

89. Medžiagos, iš kurių gaminami karšto vandens sistemų vamzdynai ir kiti tų sistemų elementai, turi išlikti chemiškai stabilios karšto vandens temperatūrai esant iki +90 °C įskaitytinai.

Karštam vandeniui ruošti naudojamų šilumokaičių pakopų skaičiaus parinkimo sąlygos ir leistini šildomo vandens bei šilumnešio slėgio nuostoliai juose pateikti Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklėse (1 priedo 9 p.).

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
1 priedas

NUORODOS

1. Lietuvos higienos norma HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455 (Žin., 2003, Nr. 79-3606).

2. Šilumos tiekimo vamzdynų nuostolių nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2001 m. rugpjūčio 23 d. įsakymu Nr. 262 (Žin., 2001, Nr. 74-2613).

3. Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. sausio 18 d. įsakymu Nr. 4-17 (Žin., 2005, Nr. 9-299).

4. Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 1999 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 424 (Žin., 1999, Nr. 112-3270).

5. Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės, tvirtinamos Lietuvos Respublikos ūkio ministro įsakymu.

6. Geriamajam vandeniui ruošti ir tiekti skirtų gaminių bei procesų saugos sveikatai įvertinimo tvarka, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. 685 (Žin., 2002, Nr. 9-325).

7. Statybos techninis reglamentas STR 2.09.03:1999 „Šilumos tiekimo tinklų šiluminė izoliacija“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. lapkričio 12 d. įsakymu Nr. 365 (Žin., 1999, Nr. 98-2833).

8. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.04:2004 „Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 704 (Žin., 2004, Nr. 23-720).

9. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. vasario 24 d. įsakymu Nr. 4-80 (Žin., 2005, Nr. 30-945).

10. Respublikinės statybos normos „Vandens vartojimo normos RSN 26-90“, išleistos Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerijos 1991 m.

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
2 priedas

KARŠTO VANDENS DEBITAI SANITARINIUOSE PRIETAISUOSE

Eil. Nr.	Prietaiso pavadinimas	Sekundinis debitas, l/s q_0	Valandinis debitas, l/h q_0^h	Laisvasis slėgis prieš čiaupą, m	Jungiamojo vamzdžio minimalus skersmuo, mm
1.	Praustuvas su maišomuoju čiaupu	0,09	40	2	10
2.	Plautuvė, taip pat laboratorinė, su maišomuoju čiaupu	0,09	60	2	10
3.	Viešojo maitinimo įstaigų plautuvė su	0,2	280	2	15

	maišomuoju čiaupu				
4.	Vonia su maišomuoju čiaupu, bendru praustuvui ir voniai	0,18	200	3	10
5.	Medicininė vonia su maišomuoju čiaupu, sąlyginio skersmens: 20 mm 25 mm 32 mm	 0,3 0,4 1	 460 500 710	 5 5 5	 20 25 32
6.	Vonia kojoms su maišomuoju čiaupu	0,07	165	3	10
7.	Dušas su sekliąja dugnine ir maišomuoju čiaupu	0,09	60	3	10
8.	Dušas su giliąja dugnine ir maišomuoju čiaupu	0,09	80	3	10
9.	Grupinis dušas su maišomuoju čiaupu	0,14	230	3	10
10.	Higieninis dušas (bidė) su maišomuoju čiaupu	0,05	54	5	10
11.	Laistymo čiaupas	0,2	720	2	15

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklių
3 priedas

VANDENS SUNAUDOJIMO NORMOS
(1 priedo 10 p.)

Eil. Nr.	Pastatas	Mato vnt.	Vandens sunaudojimo norma			Prietaiso debitas, l/s (l/h) $q_0 \cdot (q_0^h)$
			vidutinio naudojimo parą, l q_p^{vid}	intensyviausio naudojimo parą, l q_p^{max}	intensyviausio naudojimo valandą, l q_h^u	
I. VIENBUČIAI IR DAUGIABUČIAI NAMAI						
1.	Namas, kuriame įrengtas centralizuotas karšto vandens tiekimas, praustuvai, plautuvės ir dušai (be vonių)	1 Gyventojas	75	92	7,9	0,14 (60)
2.	Tas pat su trumposiomis voniomis	„	85	110	9,2	0,2 (200)
3.	Tas pat su 1,5-1,7 m ilgio voniomis	„	92	120	10	0,2 (200)
4.	Tas pat geresnės įrangos	„	100	125	10,9	0,2 (200)
II. BENDRABUČIAI						
5.	Namas, kuriame įrengti bendri dušai	1 gyventojas	50	65	6,3	0,14 (60)
6.	Tas pat, kai dušai įrengti prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	60	75	8,2	0,14 (60)
7.	Tas pat, kai įrengtos bendros virtuvės ir dušų blokai aukštuose kiekvienoje pastato sekcijoje	„	80	100	8,5	0,14 (60)
III. VIEŠIEJI PASTATAI IR GYDYMO ĮSTAIGOS						
8.	Viešbučiai, pensionatai ir moteliai, kuriuose įrengtos bendros vonių ir dušų patalpos	1 lova (1 vieta)	70	70	8,2	0,2 (200)
9.	Viešbučiai ir pensionatai, kuriuose įrengti dušai kiekvienam kambariui	„	140	140	12	0,14 (80)
10.	Viešbučiai, kuriuose įrengtos vonios atskiruose numeriuose iki 25 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	100	100	10,4	0,2 (180)
11.	Tas pat iki 75 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	150	150	15	0,2 (190)
12.	Tas pat iki 100 procentų nuo bendro	„	180	180	16	0,2 (200)

	numerių skaičiaus					
13.	Ligoninės, kuriose įrengtos bendros vonios ir dušai	1 lova	75	75	5,4	0,14 (60)
14.	Tas pat, kai įrengti palatų sanitariniai mazgai	„	90	90	7,7	0,2 (200)
15.	Ligoninių infekciniai skyriai	„	110	110	9,5	0,14 (120)
16.	Sanatorijos ir poilsio namai su voniomis prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	120	120	4,9	0,2 (200)
17.	Sanatorijos ir poilsio namai, kuriuose įrengti dušai prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	75	75	8,2	0,14 (60)
18.	Poliklinikos ir ambulatorijos	1 pacientas per pamainą	5,2	6	1,2	0,14 (60)
19.	Vaistinės: prekybinės ir pagalbinės patalpos	1 darbuotojas	5	7	2	0,1 (40)
	laboratorija vaistams ruošti	„	55	75	8,2	0,2 (200)
20.	Lopšeliai-darželiai, kai vaikai būna tik dienos metu ir kai maistas gaminamas iš pusfabrikačių	1 vaikas	11,5	16	4,5	0,1(60)
21.	Tas pat, kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra skalbimo mašinos	„	25	35	8	0,14 (60)
22.	Lopšeliai-darželiai, kai vaikai būna ištisą parą ir kai maistas gaminamas iš pusfabrikačių	„	21,4	30	4,5	0,1 (60)
23.	Tas pat, kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra automatinės skalbimo mašinos	„	28,5	40	8	0,14 (60)
24.	Vaikų poilsio stovyklos (taip pat veikiančios ištisus metus), kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra automatinės skalbimo mašinos	1 vieta	40	40	8	0,14 (60)
25.	Tas pat, kai skalbiama specializuotose skalbyklose	„	30	30	4,5	0,1 (60)
26.	Administraciniai pastatai	1 darbuotojas	5	7	2	0,1 (60)
IV. MOKYMO IR MOKSLO ĮSTAIGOS						
27.	Aukštosios ir aukštesniosios mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir bufetai	1 studentas ar 1 dėstytojas	6	8	1,2	0,1 (60)
28.	Aukštųjų ir aukštesniųjų mokyklų laboratorijos	1 prietaiso pamaina	112	130	21,6	0,2 (200)
29.	Vidurinės mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir dušai prie jų bei valgyklos, kuriose maistas gaminamas iš pusfabrikačių	1 moksleivis ar 1 mokytojas	3	3,5	1	0,1 (60)
30.	Tas pat, kai dirbama pailgintą darbo dieną	„	3,4	4	1	0,1 (60)
31.	Profesinės mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir dušai prie jų bei valgyklos	„	8	9	1,4	0,1 (60)
32.	Mokyklos-internatai, kuriuose įrengtos mokymo patalpos bei sporto salės ir dušai prie jų	„	2,7	3,2	1	0,1 (60)
33.	Tas pat, kai įrengti miegamieji	1 vieta	30	30	6	0,1 (60)
34.	Moksliniai institutai ir laboratorijos: Chemijos	1 darbuotojas	60	80	8	0,2 (200)
	Biologijos	„	55	75	8,2	0,2 (200)
	Fizikos	„	15	20	1,7	0,2 (200)
	humanitarinių mokslų	„	5	7	1,7	0,1 (60)

V. VIEŠOJO NAUDOJIMOSI ĮSTAIGOS						
35.	Viešojo maitinimo įstaigos, kai maistas ruošiamas naudoti vietoje	1 sutartinis patiekalas	4	4	4	0,2 (200)
36.	Tas pat, kai maistas ruošiamas išsinešti į namus	„	3	3	3	0,2 (200)
37.	Tas pat, kai gaminami pusfabrikačiai: Mėsos	1 t.	—	3100	—	0,2 (200)
	Žuvies	„	—	700	—	0,2 (200)
	Daržovių	„	—	800	—	0.2 (200)
	Kulinariniai	„	—	1200	—	0,2 (200)
38.	Maisto parduotuvės	1 darbuotojas pamainoje arba 20 m^2 prekybinės salės ploto	65	65	9,6	0,2 (200)
39.	Pramoninių prekių parduotuvės	1 darbuotojas pamainoje	5	7	2	0,1 (60)
40.	Kirpyklos	1 darbo vieta pamainoje	33	35	4,7	0,1 (40)
41.	Kinoteatrai	1 vieta	1,5	1,5	0,2	0,1 (50)
42.	Klubai	„	2,6	3	0,4	0,1 (50)
43.	Teatrai: Žiūrovams	„	5	5	0,3	0,1 (40)
	Artistams	1 artistas	25	25	2,2	0,1 (50)
44.	Stadionai ir sporto salės: Žiūrovams	1 vieta	1	1	0,1	0,1 (40)
	Sportininkams	1 sportininkas	60	60	5	0,14 (50)
45.	Plaukimo baseinai: Žiūrovams	1 vieta	1	1	0,1	0,1 (40)
	sportininkams (įskaitant naudojimąsi dušu)	1 sportininkas	60	60	5	0,14 (50)
46.	Pirtys praustis ir apsiplauti duše	1 lankytojas	—	120	120	0,4 (120)
47.	Tas pat, kai atliekamos procedūros sveikatingumui gerinti	„	—	190	190	0,4 (190)
48.	Tas pat, kai atliekamos procedūros sveikatingumui gerinti, kai galima apsiplauti vonioje	„	—	360	360	0,2 (360)
VI. ĮMONĖS						
49.	Mechanizuotos skalbyklos	1 kg sausų skalbinių	25	25	25	Pagal prietaisų techninius pasus
50.	Buitinės patalpos su dušais	1 dušas pamainoje	—	270	270	0,14 (270)
51.	Karštieji cechai (šilumos išsiskiria per 84 kJ/(м^3·h))	1 darbuotojas pamainoje	—	24	8,4	0,1 (40)
52.	Kiti cechai	„	—	11	4,4	0,1 (40)

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklių
4 priedas

KOEFICIENTŲ α IR α_h REIKŠMĖS PAGAL PRIETAISŲ SKAIČIŲ N BEI JŲ VIENALAIKIO

VEIKIMO P IR PANAUDOJIMO P_h TIKIMYBĘ

1 lentelė. Koeficientų α (α_h) reikšmės, kai P (P_h) >0,1 ir N ≤ 200

N	P (P_{hr})									
	0,1	0,125	0,16	0,2	0,25	0,316	0,4	0,5	0,63	0,8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,58	0,62	0,65	0,69	0,72	0,76	0,78	0,80	0,80	0,80
6	0,72	0,78	0,83	0,90	0,97	1,04	1,11	1,16	1,20	1,20
8	0,84	0,91	0,99	1,08	1,18	1,29	1,39	1,50	1,58	1,59
10	0,95	1,04	1,14	1,25	1,38	1,52	1,66	1,81	1,94	1,97
12	1,05	1,15	1,28	1,41	1,57	1,74	1,92	2,11	2,29	2,36
14	1,14	1,27	1,41	1,57	1,75	1,95	2,17	2,40	2,63	2,75
16	1,25	1,37	1,53	1,71	1,92	2,15	2,41	2,69	2,96	3,14
18	1,32	1,47	1,65	1,85	2,09	2,35	2,55	2,97	3,24	3,53
20	1,41	1,57	1,77	1,99	2,25	2,55	2,88	3,24	3,60	3,92
22	1,49	1,67	1,88	2,13	2,41	2,74	3,11	3,51	3,94	4,33
24	1,57	1,77	2,00	2,26	2,57	2,93	3,33	3,78	4,27	4,70
26	1,64	1,86	2,11	2,39	2,73	3,11	3,55	4,04	4,60	5,11
28	1,72	1,95	2,21	2,52	2,88	3,30	3,77	4,3	4,94	5,51
30	1,80	2,04	2,32	2,65	3,03	3,48	3,99	4,56	5,27	5,89
32	1,87	2,13	2,43	2,77	3,18	3,66	4,20	4,82	5,60	6,24
34	1,94	2,21	2,53	2,90	3,33	3,84	4,42	5,08	5,92	6,65
36	2,02	2,30	2,63	3,02	3,48	4,02	4,63	5,33	6,23	7,02
38	2,09	2,38	2,73	3,14	3,62	4,20	4,84	5,58	6,60	7,43
40	2,16	2,47	2,83	3,26	3,77	4,38	5,05	5,83	6,91	7,84
45	2,33	2,67	3,08	3,53	4,12	4,78	5,55	6,45	7,72	8,80
50	2,50	2,88	3,32	3,80	4,47	5,18	6,05	7,07	8,52	9,90
55	2,66	3,07	3,56	4,07	4,82	5,58	6,55	7,69	9,40	10,80
60	2,83	3,27	3,79	4,34	5,16	5,98	7,05	8,31	10,20	11,80
65	2,99	3,46	4,02	4,61	5,50	6,38	7,55	8,93	11,00	12,70
70	3,14	3,65	4,25	4,88	5,83	6,78	8,05	9,55	11,70	13,70
75	3,30	3,84	4,48	5,15	6,16	7,18	8,55	10,17	12,50	14,70
80	3,45	4,02	4,70	5,42	6,49	7,58	9,06	10,79	13,40	15,70
85	3,60	4,20	4,92	5,69	6,82	7,98	9,57	11,41	14,20	16,80
90	3,75	4,38	5,14	5,96	7,15	8,38	10,08	12,04	14,90	17,70
95	3,90	4,56	5,36	6,23	7,48	8,78	10,59	12,67	15,60	18,60
100	4,05	4,74	5,58	6,50	7,81	9,18	11,10	13,30	16,50	19,60
105	4,20	4,92	5,80	6,77	8,14	9,58	11,61	13,93	17,20	20,60
110	4,35	5,10	6,02	7,04	8,47	9,99	12,12	14,56	18,00	21,60
115	4,50	5,28	6,24	7,31	8,80	10,40	12,63	15,19	18,80	22,60
120	4,65	5,46	6,46	7,58	9,13	10,81	13,14	15,87	19,50	23,60
125	4,80	5,64	6,68	7,85	9,46	11,22	13,65	16,45	20,20	24,60
130	4,95	5,82	6,90	8,12	9,79	11,63	14,16	17,08	21,00	25,50
135	5,10	6,00	7,12	8,39	10,12	12,04	14,67	17,71	21,90	26,50
140	5,25	6,18	7,34	8,66	10,45	12,45	15,18	18,34	22,70	27,50
145	5,39	6,36	7,56	8,93	10,77	12,86	15,69	18,97	23,40	28,40
150	5,53	6,54	7,78	9,20	11,09	13,27	16,20	19,60	24,20	29,40
155	5,67	6,72	8,00	9,47	11,41	13,68	16,71	20,23	25,00	30,40
160	5,81	6,90	8,22	9,74	11,73	14,09	17,22	20,86	25,60	31,30
165	5,95	7,07	8,44	10,01	12,05	14,50	17,73	21,49	26,40	32,50
170	6,09	7,23	8,66	10,28	12,37	14,91	18,24	22,12	27,10	33,60
175	6,23	7,39	8,88	10,55	12,69	15,32	18,75	22,75	27,90	34,70
180	6,37	7,55	9,10	10,82	13,01	15,73	19,26	23,38	28,50	35,40
185	6,50	7,71	9,32	11,09	13,33	16,14	19,77	24,01	29,40	36,60
190	6,63	7,87	9,54	11,36	13,65	16,55	20,28	24,64	30,10	37,60

195	6,76	8,03	9,75	11,63	13,97	16,96	20,79	25,27	30,90	38,30
200	6,89	8,19	9,96	11,90	14,30	17,40	21,30	25,90	31,80	39,50

2 lentelė. Koeficientų $\alpha\ (\alpha_h)$ reikšmės, kai $P\ (P_h)$ ≤ 0,1 ir bet koks N arba $P\ (P_h)$ >0,1 ir N > 200

NP arba **NP$_h$**	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h
Iki 0,015	0,200	0,046	0,266	0,115	0,361	0,35	0,573	0,84	0,883
0,015	0,202	0,047	0,268	0,120	0,367	0,36	0,580	0,86	0,894
0,016	0,205	0,048	0,270	0,125	0,373	0,37	0,588	0,88	0,905
0,017	0,207	0,049	0,271	0,130	0,378	0,38	0,595	0,90	0,916
0,018	0,210	0,050	0,273	0,135	0,384	0,39	0,602	0,92	0,927
0,019	0,212	0,052	0,276	0,140	0,389	0,40	0,610	0,94	0,937
0,020	0,215	0,054	0,280	0,145	0,394	0,41	0,617	0,96	0,948
0,021	0,217	0,056	0,283	0,150	0,399	0,42	0,624	0,98	0,959
0,022	0,219	0,058	0,286	0,155	0,405	0,43	0,631	1,00	0,969
0,023	0,222	0,060	0,289	0,160	0,410	0,44	0,638	1,05	0,995
0,024	0,224	0,062	0,292	0,165	0,415	0,45	0,645	1,10	1,021
0,025	0,226	0,064	0,295	0,170	0,420	0,46	0,652	1,15	1,046
0,026	0,228	0,065	0,298	0,175	0,425	0,47	0,658	1,20	1,071
0,027	0,230	0,068	0,301	0,180	0,430	0,48	0,665	1,25	1,096
0,028	0,233	0,070	0,304	0,185	0,435	0,49	0,672	1,30	1,120
0,029	0,235	0,072	0,307	0,190	0,439	0,50	0,678	1,35	1,144
0,030	0,237	0,074	0,309	0,195	0,444	0,52	0,692	1,40	1,168
0,031	0,239	0,076	0,312	0,20	0,449	0,54	0,704	1,45	1,191
0,032	0,241	0,078	0,315	0,21	0,458	0,56	0,717	1,50	1,215
0,033	0,243	0,080	0,318	0,22	0,467	0,58	0,730	1,55	1,238
0,034	0,245	0,082	0,320	0,23	0,476	0,60	0,742	1,60	1,261
0,035	0,247	0,084	0,323	0,24	0,485	0,62	0,755	1,65	1,283
0,036	0,249	0,086	0,326	0,25	0,493	0,64	0,767	1,70	1,306
0,037	0,250	0,088	0,328	0,26	0,502	0,66	0,779	1,75	1,328
0,038	0,252	0,090	0,331	0,27	0,510	0,68	0,791	1,80	1,350
0,039	0,254	0,092	0,333	0,28	0,518	0,70	0,803	1,85	1,372
0,040	0,256	0,094	0,336	0,29	0,526	0,72	0,815	1,90	1,394
0,041	0,258	0,096	0,338	0,30	0,534	0,74	0,826	1,95	1,416
0,042	0,259	0,098	0,341	0,31	0,542	0,76	0,838	2,00	1,437
0,043	0,261	0,100	0,343	0,32	0,550	0,78	0,849	2,1	1,479
0,044	0,263	0,105	0,349	0,33	0,558	0,80	0,860	2,2	1,521
0,045	0,265	0,110	0,355	0,34	0,565	0,82	0,872	2,3	1,563

NP arba **NP$_h$**	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h
2,4	1,604	7,3	3,307	14,4	5,382	22,0	7,417	46,5	13,49
2,5	1,644	7,4	3,338	14,6	5,437	22,5	7,547	47,0	13,61
2,6	1,684	7,5	3,369	14,8	5,492	23,0	7,677	47,5	13,73
2,7	1,724	7,6	3,400	15,0	5,547	23,5	7,806	48,0	13,85
2,8	1,763	7,7	3,431	15,2	5,602	24,0	7,935	48,5	13,97
2,9	1,802	7,8	3,462	15,4	5,657	24,5	8,064	49,0	14,09
3,0	1,840	7,9	3,493	15,6	5,712	25,0	8,192	49,5	14,20
3,1	1,879	8,0	3,524	15,8	5,767	25,5	8,320	50	14,32
3,2	1,917	8,1	3,555	16,0	5,821	26,0	8,447	51	14,56
3,3	1,954	8,2	3,585	16,2	5,876	26,5	8,575	52	14,80
3,4	1,991	8,3	3,616	16,4	5,930	27,0	8,701	53	15,04
3,5	2,029	8,4	3,646	16,6	5,984	27,5	8,828	54	15,27
3,6	2,065	8,5	3,677	16,8	6,039	28,0	8,955	55	15,51

3,7	2,102	8,6	3,707	17,0	6,093	28,5	9,081	56	15,74
3,8	2,138	8,7	3,738	17,2	6,147	29,0	9,207	57	15,98
3,9	2,174	8,8	3,768	17,4	6,201	29,5	9,332	58	16,22
4,0	2,210	8,9	3,798	17,6	6,254	30,0	9,457	59	16,45
4,1	2,246	9,0	3,828	14,4	5,382	30,5	9,583	60	16,69
4,2	2,281	9,1	3,858	14,6	5,437	31,0	9,707	61	16,92
4,3	2,317	9,2	3,888	14,8	5,492	31,5	9,832	62	17,15
4,4	2,352	9,3	3,918	15,0	5,547	32,0	9,957	63	17,39
4,5	2,386	9,4	3,948	15,2	5,602	32,5	10,08	64	17,62
4,6	2,421	9,5	3,978	15,4	5,657	33,0	10,20	65	17,85
4,7	2,456	9,6	4,008	15,6	5,712	33,5	10,33	66	18,09
4,8	2,490	9,7	4,037	15,8	5,767	34,0	10,45	67	18,32
4,9	2,524	9,8	4,067	16,0	5,821	34,5	10,58	68	18,55
5,0	2,558	9,9	4,097	16,2	5,876	35,0	10,70	69	18,79
5,1	2,592	10,0	4,126	16,4	5,930	35,5	10,82	70	19,02
5,2	2,626	10,2	4,185	16,6	5,984	36,0	10,94	71	19,25
5,3	2,660	10,4	4,244	16,8	6,039	36,5	11,07	72	19,48
5,4	2,693	10,6	4,302	17,0	6,093	37,0	11,19	73	19,71
5,5	2,726	10,8	4,361	17,2	6,147	37,5	11,31	74	19,94
5,6	2,760	11,0	4,419	17,4	6,201	38,0	11,43	75	20,18
5,7	2,793	11,2	4,477	17,6	6,254	38,5	11,56	76	20,41
5,8	2,826	11,4	4,534	17,8	6,308	39,0	11,68	77	20,64
5,9	2,858	11,6	4,592	18,0	6,362	39,5	11,80	78	20,87
6,0	2,891	11,8	4,649	18,2	6,415	40,0	11,92	79	21,10
6,1	2,924	12,0	4,707	18,4	6,469	40,5	12,04	80	21,33
6,2	2,956	12,2	4,764	18,6	6,522	41,0	12,16	81	21,56
6,3	2,989	12,4	4,820	18,8	6,575	41,5	12,28	82	21,69
6,4	3,021	12,6	4,877	19,0	6,629	42,0	12,41	83	22,02
6,5	3,053	12,8	4,934	19,2	6,682	42,5	12,53	84	22,25
6,6	3,085	13,0	4,990	19,4	6,734	43,0	12,65	85	22,48
6,7	3,117	13,2	5,047	19,6	6,788	43,5	12,77	86	22,71
6,8	3,149	13,4	5,103	19,8	6,840	44,0	12,89	87	22,94
6,9	3,181	13,6	5,159	20,0	6,893	44,5	13,01	88	23,17
7,0	3,212	13,8	5,215	20,5	7,025	45,0	13,13	89	23,39
7,1	3,244	14,0	5,270	21,0	7,156	45,5	13,25	90	23,62
7,2	3,275	14,2	5,326	21,5	7,287	46,0	13,37	91	23,85

NP arba **NP$_h$**	α arba α_h	*NP* arba NP_h	α arba α_h	*NP* arba NP_h	α arba α_h	*NP* arba NP_h	α arba α_h	*NP* arba NP_h	α arba α_h
92	24,08	166	40,80	320	74,63	525	118,65	730	162,11
93	24,31	168	41,25	325	75,72	530	119,71	735	163,17
94	24,54	170	41,70	330	76,80	535	120,78	740	164,22
95	24,77	172	42,15	335	77,88	540	121,84	745	165,28
96	24,99	174	42,60	340	78,96	545	122,91	750	166,33
97	25,22	176	43,05	345	80,04	550	123,97	755	167,39
98	25,45	178	43,50	350	81,12	555	125,04	760	168,44
99	25,68	180	43,95	355	82,20	560	126,10	765	169,50
100	25,91	182	44,40	360	83,28	565	127,16	770	170,55
102	26,36	184	44,84	365	84,36	570	128,22	775	171,60
104	26,82	186	45,29	370	85,44	575	129,29	780	172,66
106	27,27	188	45,74	375	86,52	580	130,35	785	173,71
108	27,72	190	46,19	380	87,60	585	131,41	790	174,76
110	28,18	192	46,64	385	88,67	590	132,47	795	175,82
112	28,63	194	47,09	390	89,75	595	133,54	800	176,87
114	29,09	196	47,54	395	90,82	600	134,60	810	178,98
116	29,54	198	47,99	400	91,90	605	135,66	820	181,08
118	29,89	200	48,43	405	92,97	610	136,72	830	183,19
120	30,44	205	49,49	410	94,05	615	137,78	840	185,29
122	30,90	210	50,59	405	95,12	620	138,84	850	187,39

124	31,35	215	51,70	410	96,20	625	139,90	860	189,49
126	31,80	220	52,80	415	97,27	630	140,96	870	191,60
128	32,25	225	53,90	420	98,34	635	142,02	880	193,70
130	32,70	230	55,00	425	99,41	640	143,08	890	195,70
132	33,15	235	56,10	430	100,49	645	144,14	900	197,90
134	33,60	240	57,19	435	101,56	650	145,20	910	200,00
136	34,06	245	58,29	440	102,63	655	146,25	920	202,10
138	34,51	250	59,38	445	103,70	660	147,31	930	204,20
140	34,96	255	60,48	450	104,77	665	148,37	940	206,30
142	35,41	260	61,57	455	105,84	670	149,43	950	208,39
144	35,86	265	62,66	460	106,91	675	150,49	960	210,49
146	36,31	270	63,75	475	107,98	680	151,55	970	212,59
148	36,76	275	64,85	480	109,05	685	152,6	980	214,68
150	37,21	280	65,94	485	110,11	690	153,66	990	216,78
152	37,66	285	67,03	490	111,18	695	154,72	1000	218,87
154	38,11	290	68,12	495	112,25	700	155,77	1250	271,14
156	38,56	295	69,20	500	113,32	705	156,83	1600	343,90
158	39,01	300	70,29	505	114,38	710	157,89	2000	426,80
160	39,46	305	71,38	510	115,45	715	158,94		
162	39,91	310	72,46	515	116,52	720	160,00		
164	40,35	315	73,55	520	117,58	725	161,06		

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
5 priedas

RODIKLIAI KARŠTO IR CIRKULIACINIO VANDENS DEBITAMS NUSTATYTI

1 lentelė. Prietaisų apkrovos vienetų skaičius

Eil. Nr.	Prietaiso pavadinimas	Apkrovos vienetų skaičius
1.	Praustuvas	1,5
2.	Praustuvas viešam naudojimui (mokykloje, įstaigoje)	3
3.	Plautuvė su 15 mm skersmens čiaupu	3
4.	Plautuvė su 20 mm skersmens čiaupu	4
5.	Plautuvė su 25 mm skersmens čiaupu	5
6.	Individuali vonia	10
7.	Vonia viešam naudojimui	22
8.	Dušas	3

2 lentelė. Koeficiento k_c reikšmės cirkuliacinio debito daliai įvertinti

$\frac{g}{g_c}$	k_c	$\frac{g}{g_c}$	k_c
1,2	0,57	1,7	0,36
1,3	0,48	1,8	0,33
1,4	0,43	1,9	0,25
1,5	0,40	2,0	0,12
1,6	0,38	2,1 ir daugiau	0,00

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
6 priedas

PAGRINDINIŲ DYDŽIŲ ŽYMENYS

q_0 – būdingojo čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, l/s;

q_0^h – būdingojo čiaupo valandinis karšto vandens debitas, l/h;

q_h^u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui intensyviausio naudojimo valandą, l/h;

q_u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per intensyviausio naudojimo laikotarpį (parą, pamainą), l;

q_p^{vid} – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per vidutinio naudojimo parą, l/p.;

q_p^{max} – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per didžiausio naudojimo parą, l/p.;

g – didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, l/s;

g_{k+c} – didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, įskaičiuojant būtinąją cirkuliacinio debito dalį, l/s;

g_c – cirkuliacinis sekundinis debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, l/s;

G_h – valandinis debitas karšto vandens sistemoje ar jos dalyje intensyviausio naudojimo valandą, m^3/h;

G_T – vidutinis valandinis debitas karšto vandens sistemoje ar jos dalyje intensyviausio naudojimo laikotarpiu, m^3/h;

Q_h – šilumos srautas karštam vandeniui ruošti intensyviausio karšto vandens naudojimo valandą, kW;

Q_T – vidutinis šilumos srautas karštam vandeniui ruošti intensyviausio karšto vandens naudojimo laikotarpiu, kW;

Q_N – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemoje (arba jos dalyje), kW;

A_V – prietaisų apkrovos vienetų skaičius, vnt.;

B – butų, kuriuose yra po 3 karšto vandens vartojimo prietaisus (praustuvas, plautuvė ir vonia), skaičius, vnt.;

H – karšto vandens slėgio nuostoliai vamzdynuose, Pa.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.;

P – vienalaikio prietaisų veikimo tikimybė;

P_h – prietaisų panaudojimo tikimybė intensyviausio naudojimo valandą;

T – intensyviausio naudojimo laiko (paros, pamainos) trukmė valandomis, h;

U - naudotojų (gyventojų), kuriuos numatoma aprūpinti karštu vandeniu iš skaičiuojamosios sistemos dalies, skaičius, vnt.;

V – karšto vandens talpyklos tūris, m^3;

t_h – karšto vandens, pratekėjusio per šildytuvą, temperatūra, ºC;

t_c – šalto vandens temperatūra prieš įtekėjimą į šildytuvą, ºC;

i – i-toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurioms karštas vanduo tiekiamas tais pačiais sistemos dalies vamzdynais, skaičius, vnt.;

i – slėgio nuostoliai dėl trinties vamzdyje, kurio ilgis 1 m, Pa.;

l – vamzdyno ilgis, m;

α – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų vienalaikio veikimo tikimybės;

α_h – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų panaudojimo tikimybės;

k_c – koeficientas, kuriuo įvertinama būtinoji cirkuliacinio debito dalis;

k_v – koeficientas, kuriuo įvertinamos vietinės kliūtys;

φ – pataisos koeficientas, priklausąs nuo karšto vandens tiekimo bei naudojimo netolygumo;

K_V – koeficientas karšto vandens naudojimo netolygumui įvertinti.

1.4. SANITARINIŲ PATALPŲ ŽMONĖMS SU NEGALIA ĮRENGIMO TAISYKLĖS

ŽN SANIRINES PATLPOS

105. Duris į tualetų, prausyklų patalpas ir ŽN pritaikytas tualetų kabinas būtina įrengti, kaip nustatyta 136, 137 p.

106. Tualeto kabinų patalpoje takas palei kabinas turi būti ne siauresnis kaip 1 500 mm. ŽN pritaikytos kabinos dydis turi būti toks, kad, sumontavus būtinus prietaisus (unitazą, kriauklę, dušą ir kt.), kabinoje liktų laisvas 1 500 mm skersmens plotas vežimėliui važiuoti. Būtina įvertinti tai, kad važiuojant po kai kuriais sanitariniais prietaisais gali paliįsti priekiniai vežimėlio rateliai.

107. Unitazas turi būti pastatytas taip, kad iš vieno jo šono liktų ne siauresnis kaip 900 mm tarpas vežimėliui pastatyti. Unitazas turi būti pastatytas ne arčiau kaip 300 mm iki šoninės sienos ar pertvaros. Unitazo viršus turi būti 430-520 mm aukštyje nuo grindų paviršiaus. Šalia unitazo ant kabinos sienos 1 000-1 200 mm nuo grindų paviršiaus būtina pritvirtinti 2-3 kablius viršutiniams drabužiams, ramentams ar krepšiui pakabinti. Abipus unitazo 800 mm - 900 mm aukštyje nuo grindų turi būti įrengti atlenkiami ar pasukami horizontalūs turėklai su alkūnramsčiais. Ant kabinos sienos būtina įrengti lanksčią dušo žarną su dušo galvute, grindyse - angą vandeniui išbėgti. ŽN pritaikytos kabinos durys turi atsidaryti į išorę.

108. Be anksčiau aprašytos ŽN pritaikytos kabinos, horizontalius turėklus su alkūnramsčiais 800-900 mm aukštyje abipus unitazo būtina įrengti dar vienoje iš kabinų, jei sanitariniame mazge yra daugiau kaip viena kabina.

109. Jei lankytojams skirtame sanitariniame mazge yra pisuarų, bent vienas iš jų turi būti pritaikytas ŽN. Toks pisuaras turi būti pakabintas ne arčiau kaip 300 mm nuo šone esančios sienos 400-520 mm aukštyje nuo grindų paviršiaus. Abipus pisuaro ir virš jo 700-1 100 mm aukštyje būtina įrengti horizontalius turėklus (129-132 p.).

110. Praustuvų patalpoje ŽN turi būti pritaikytas ne mažiau kaip vienas praustuvas. Jis turi būti pakabintas ne arčiau kaip 300 mm nuo šoninės sienos; praustuvo viršus turi būti 750-850 mm aukštyje nuo grindų paviršiaus. Prieš praustuvą būtina palikti ne mažesnę kaip 1 200 mm x 900 mm dydžio aikštelę ŽN su vežimėliu privažiuoti. Abipus ŽN pritaikyto praustuvo 800 mm-900 mm aukštyje reikia pritvirtinti turėklus (129-132 p.).

111. Sanitarinėse patalpose, pritaikytose ŽN, veidrodžiai turi būti pakabinti taip, kad apatinė atspindžio paviršiaus briauna būtų ne aukščiau kaip 850 mm nuo grindų paviršiaus. Rankšluosčius, rankų džiovintuvus, popieriaus, muilo laikiklius ir kitus elementus būtina kabinti 850-1 200 mm aukštyje nuo grindų.

112. Tuose viešuosiuose objektuose (sveikatos priežiūros įstaigų, baseinų, sporto, sveikatingumo ir kt.), kuriuose lankytojams yra įrengti dušai, bent viena dušo kabina turi būti pritaikyta ŽN.

ŽN pritaikyta dušo kabina, jei joje yra tik dušas, turi būti ne mažesnė kaip 1 500 x 900 mm. Dušo kabinoje gali būti įrengtas dušas, praustuvas, unitazas ir suolelis. Suolelis turi būti pritvirtintas prie sienos 400-480 mm aukštyje. Dušo galvutė turi būti sujungta su lanksčia žarna, o ne pritvirtinta stacionariai. Dušo galvutės žarna turi būti ne trumpesnė kaip 1 500 mm. Ant dušo kabinos sienų turi būti horizontalūs ir vertikalūs turėklai (129-132 p.).

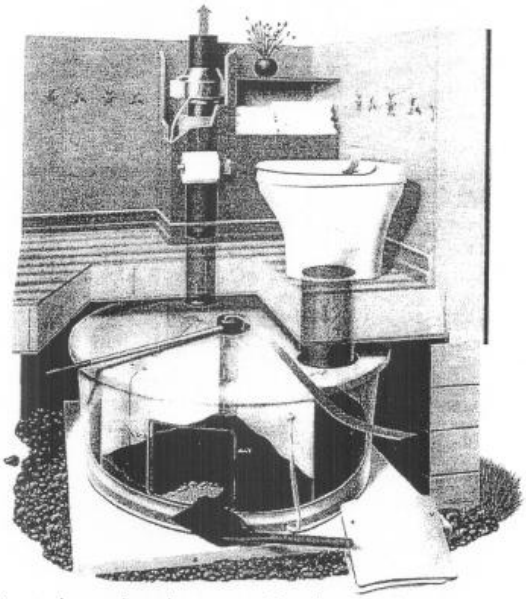
Jei ŽN ant pritaikytos dušo kabinos grindų įrengiami nusklembti borteliai vandeniui sulaikyti, jie turi būti ne aukštesni kaip 20 mm. Kabinos grindys gali būti įrengtos su nuolydžiu ir be bortelių.

113. Tuose viešuosiuose objektuose, kuriuose yra lankytojams skirtos vonios (sveikatos priežiūros įstaigų, sanatorijų, pirčių ir kt.), bent viena vonios patalpa turi būti pritaikyta ŽN. Tokioje patalpoje, be vonios, gali būti įrengtas unitazas, praustuvas, suolelis, spintelė ar drabužių kabykla, ŽN vežimėlio aikštelė. Pati vonia turi būti 1 700 mm ilgio ir 750 mm pločio, 450-650 mm aukščio su ne trumpesne kaip 1 500 mm ilgio dušo žarna. Virš vonios turi būti stacionari arba uždedama ir stumdoma sėdynė.

Ant sienų šalia vonios 800-900 mm aukštyje būtina įrengti turėklus (129-132 p.). Virš vonios rekomenduojama įtvirtinti persėdimo iš vežimėlio į vonią įtaisą.

114. Prieš ŽN pritaikytą dušo kabiną ir vonios patalpą būtina palikti ne mažesnę kaip 1 200 x 900 mm aikštelę vežimėliui privažiuoti, jei tokia aikštelė nenumatyta pačioje dušo ar vonios patalpoje.

115. Praustuvų, dušų, vonių čiaupai turi būti svirtiniai. Unitazų ir pisuarų vandens nuleidimo įtaisai turi būti patogūs naudotis ŽN. Jie gali būti mechaniniai ar automatiniai.

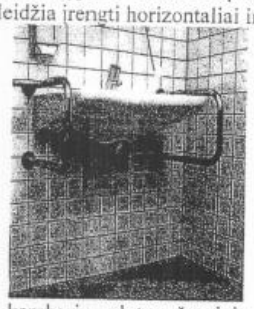


Paprasčiausias valymo įrenginys - biotualetas. Biotualete žmogaus išmatos yra kaupiamos ir kompostuojamos, o ne nuplaunamos vandeniu. Biotualetai gali būti įrengiami tiek gyvenamose patalpose, tiek viešose vietose. Valymo komplektą sudaro kompostavimo talpa, ventiliacijos vamzdynas ir pats tualetas, kuris būna su bakeliu arba be jo. Kompostavimo talpa gali būti talpa atskirta perforuota sienele, pro kuria pasišalina šlapimas. Ventiliacija gali būti naturali arba priverstinė. Pasinaudojus tualetu, atliekos padengiamos pjuvenų ir durpių bioįkrova. Vykstant biologiniam procesui atliekos „suėdamos", o susidaręs dumblas naudojamas kaip traša.

SPECIALIOS PASKIRTIES SANITARINIAI PRIETAISAI

Standartinė įranga ir jos tvirtinimo aukščiai pritaikyti normalaus žmogaus ūgiui ir sveiko žmogaus judėjimo galimybėms. Jei žmogaus ūgis neatitinka standartų arba jo judėjimo galimybės ribotos, sanitarinius prietaisus reikia montuoti atsižvelgiant į konkrečias aplinkybes.

Neįgalieji, besinaudojantys invalido vežimėliais, turi turėti galimybę privažiuoti prie visų sanitarinių prietaisų ir jais naudotis. Kad vežimėlyje sėdintis asmuo galėtų naudotis praustuvu ir plautuve, jie tvirtinami 0,65-0,70m aukštyje, o sifonai slepiami sienoje ar grindyse. Raukytų ir lanksčių vamzdžių panaudojimas leidžia įrengti horizontaliai ir vertikaliai judamus praustuvus.



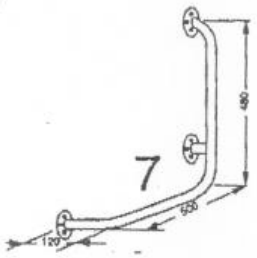
Neįgalių asmenų vonios kambarių plotas žymiai didesnis, nes reikalingos vietos vežimėlio manevravimui. Vonios kambariuose neturėtų būti slenksčių, dušo laiptelių. Prie kiekvieno sanitarinio prietaiso būtina įrengti tvirtus turėklus. Vandens ėmimo armatūra turi būti lengvai valdoma arba bekontaktinė.

Pramonė gamina specialiai neįgaliesiems klozeto puodus, kurie automatiškai nuleidžia ir pripildo bakelį vandeniu, plauna kūną šiltu vandeniu ir džiovina jį šilto oro srove.

Sanitariniai prietaisai neįgaliesiems turi būti pritaikyti ir sumontuoti, įvertinant kiekvieno atvejo ypatybes.

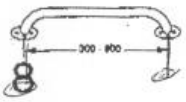
66

Kodas *Nr. 7*



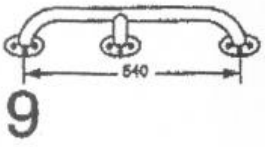
Dažyta baltai: 142,- Lt
Nerūdijančio plieno: 207,- Lt

Kodas *Nr. 8*



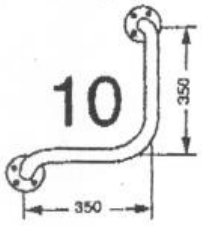
Ilgis (mm)	Dažyta baltai	Nerūdijantis plienas
300	49,-Lt	93,-Lt
400	60,-Lt	99,-Lt
500	69,-Lt	107,-Lt
600	79,-Lt	113,-Lt
700	89,-Lt	120,-Lt
800	99,-Lt	127,-Lt

Kodas *Nr. 9*



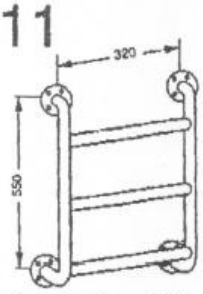
Dažyta baltai: 100,- Lt
Nerūdijančio plieno: 151,- Lt

Kodas *Nr. 10*



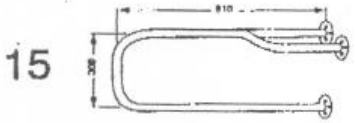
Dažyta baltai: 103,- Lt
Nerūdijančio plieno: 131,- Lt

Kodas *Nr. 11*



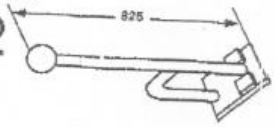
Dažyta baltai: 214,- Lt
Nerūdijančio plieno: 391,- Lt

Kodas *Nr. 15*



Dažyta baltai: 269,- Lt
Nerūdijančio plieno: 426,- Lt

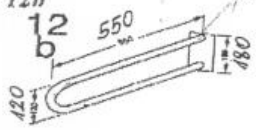
Kodas Nr. 12a



12 a

Dažyta baltai: 199,- Lt
Nerūdijančio plieno: 326,- Lt

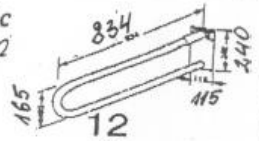
Kodas Nr. 12b



12 b

Dažyta baltai: 103,- Lt
Nerūdijančio plieno: 166,- Lt

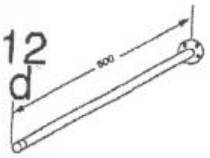
Kodas Nr. 12c



12 c

Dažyta baltai: 145,- Lt
Nerūdijančio plieno: 307,- Lt

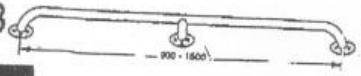
Kodas Nr. 12d



12 d

Dažyta baltai: 64,- Lt
Nerūdijančio plieno: 86,- Lt

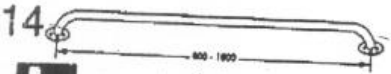
Kodas Nr. 13



13

Ilgis, mm	Dažyta baltai, Lt	Nerūdijantis plienas, Lt
900	110,-	189,-
1000	122,-	201,-
1100	133,-	213,-
1200	144,-	217,-
1300	155,-	236,-
1400	167,-	248,-
1500	195,-	260,-

Kodas Nr. 14

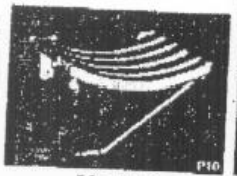


14

500 1 VNT.

Ilgis, mm	Dažyta baltai, Lt	Nerūdijantis plienas, Lt
800	99,-	165,-
900	109,-	177,-
1000	117,-	188,-
1100	127,-	200,-
1200	137,-	212,-
1300	147,-	224,-
1400	157,-	236,-
1500	171,-	247,-

Nr. P11

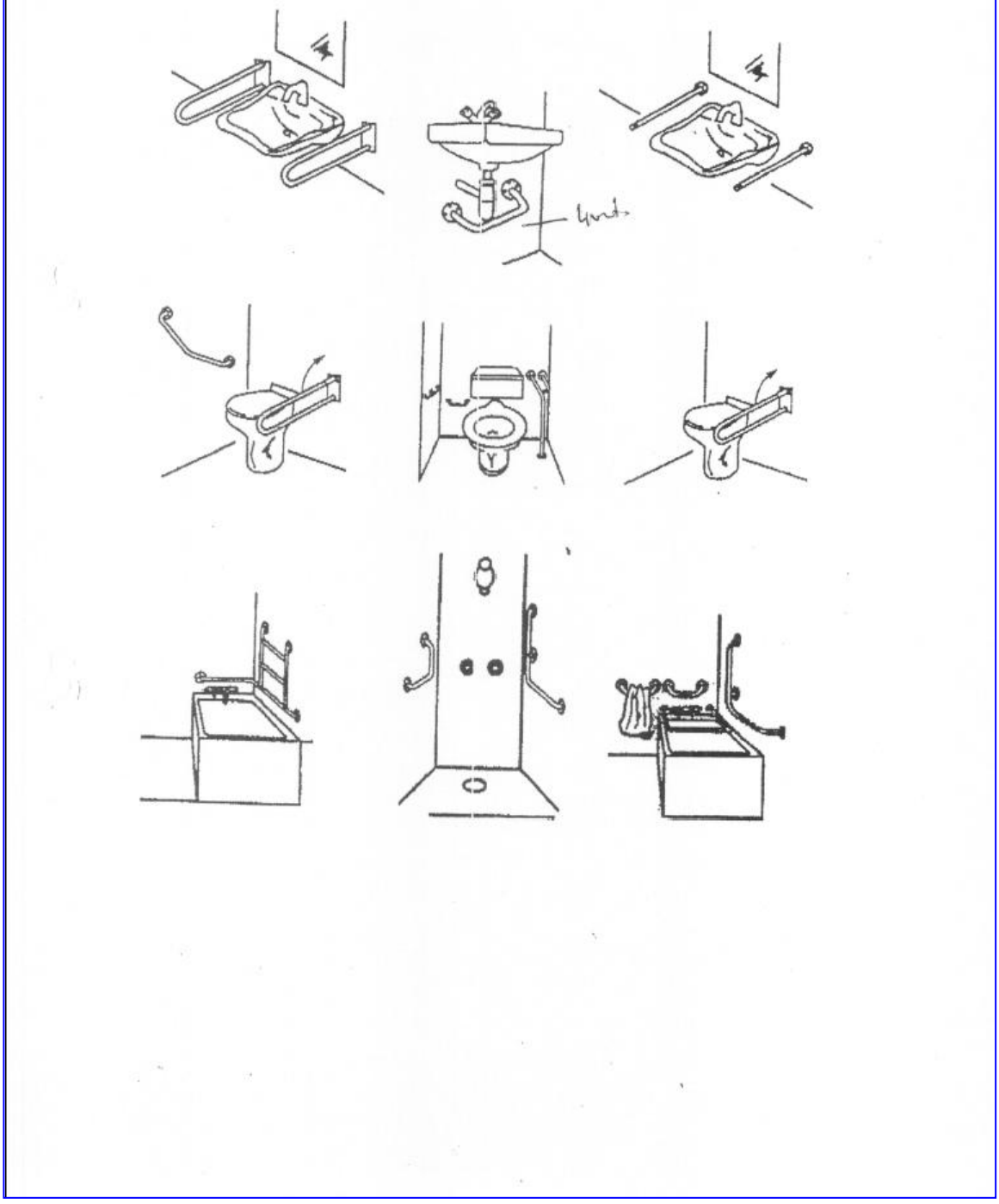


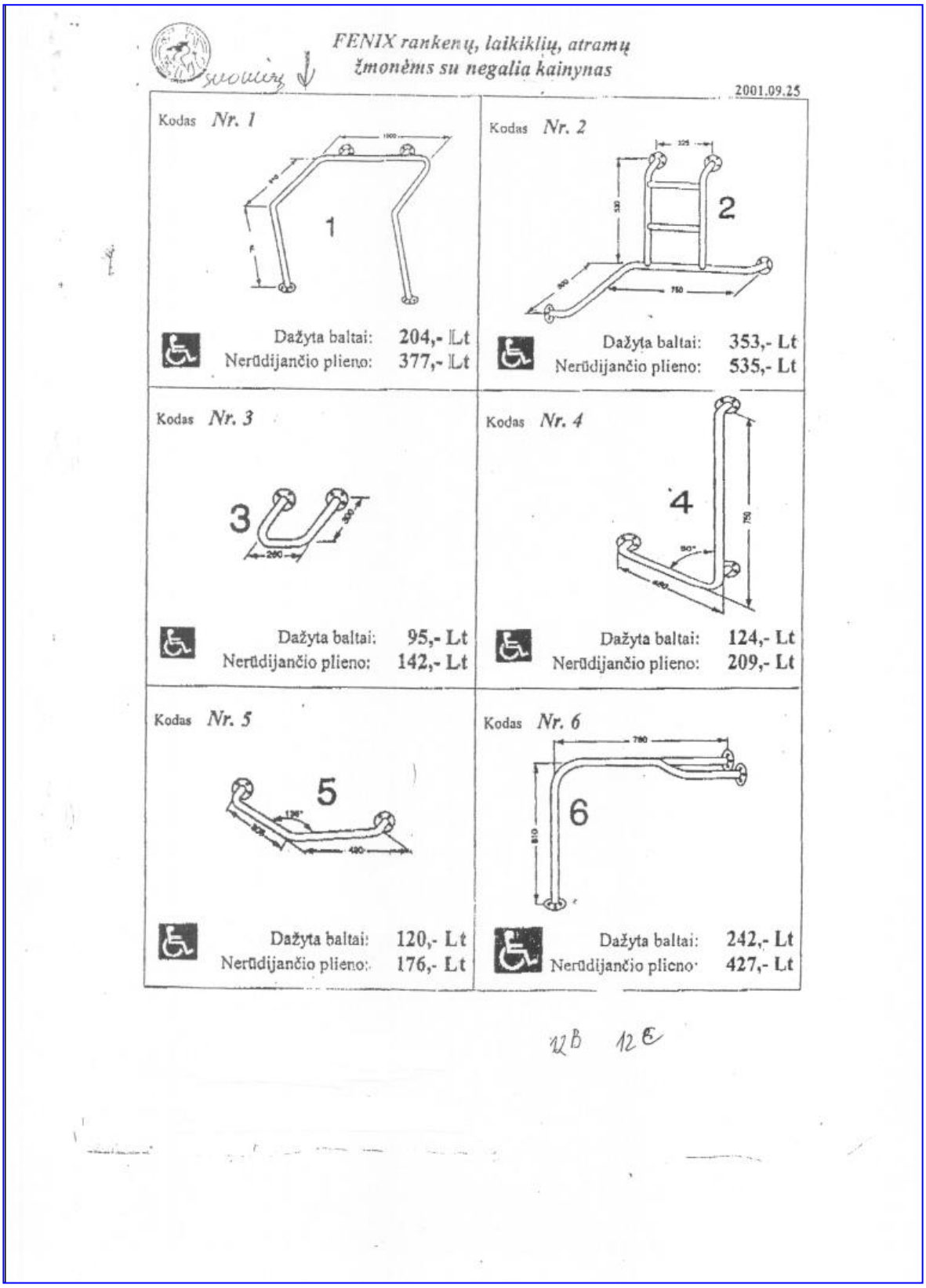
Nr. P10

Nr.P1

	Nr. P11	Nr. P10	Nr.P1
Dažyta baltai:	214- Lt	272,-Lt	886,-Lt
Nerūdijančio plieno:	371,- Lt	468,-Lt	-

Tipinis rankenų, atramų, laikiklių panaudojimas





FENIX rankenų, laikiklių, atramų
žmonėms su negalia kainynas

2001.09.25

Kodas Nr. 1

Dažyta baltai: 204,- Lt
Nerūdijančio plieno: 377,- Lt

Kodas Nr. 2

Dažyta baltai: 353,- Lt
Nerūdijančio plieno: 535,- Lt

Kodas Nr. 3

Dažyta baltai: 95,- Lt
Nerūdijančio plieno: 142,- Lt

Kodas Nr. 4

Dažyta baltai: 124,- Lt
Nerūdijančio plieno: 209,- Lt

Kodas Nr. 5

Dažyta baltai: 120,- Lt
Nerūdijančio plieno: 176,- Lt

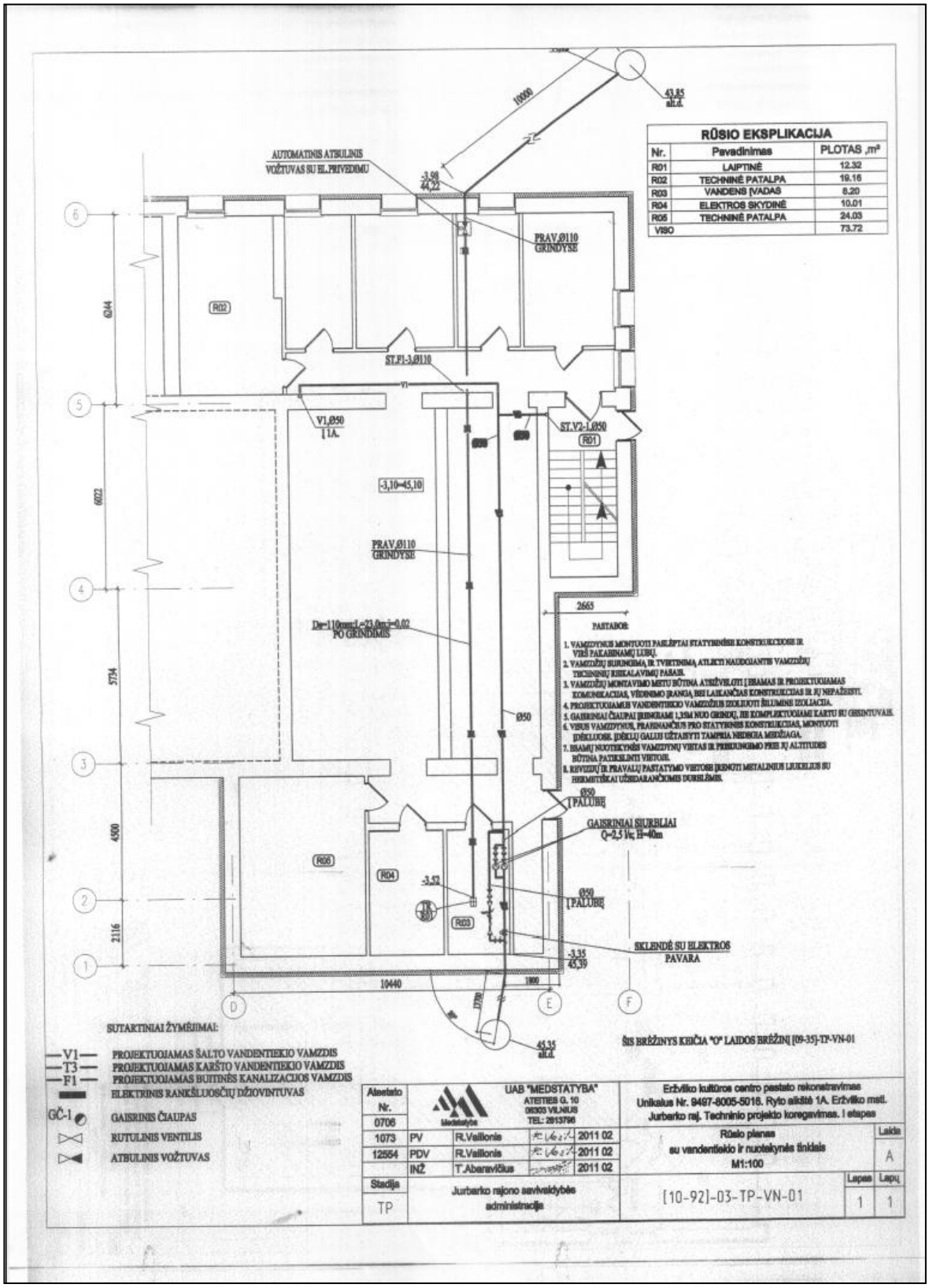
Kodas Nr. 6

Dažyta baltai: 242,- Lt
Nerūdijančio plieno 427,- Lt

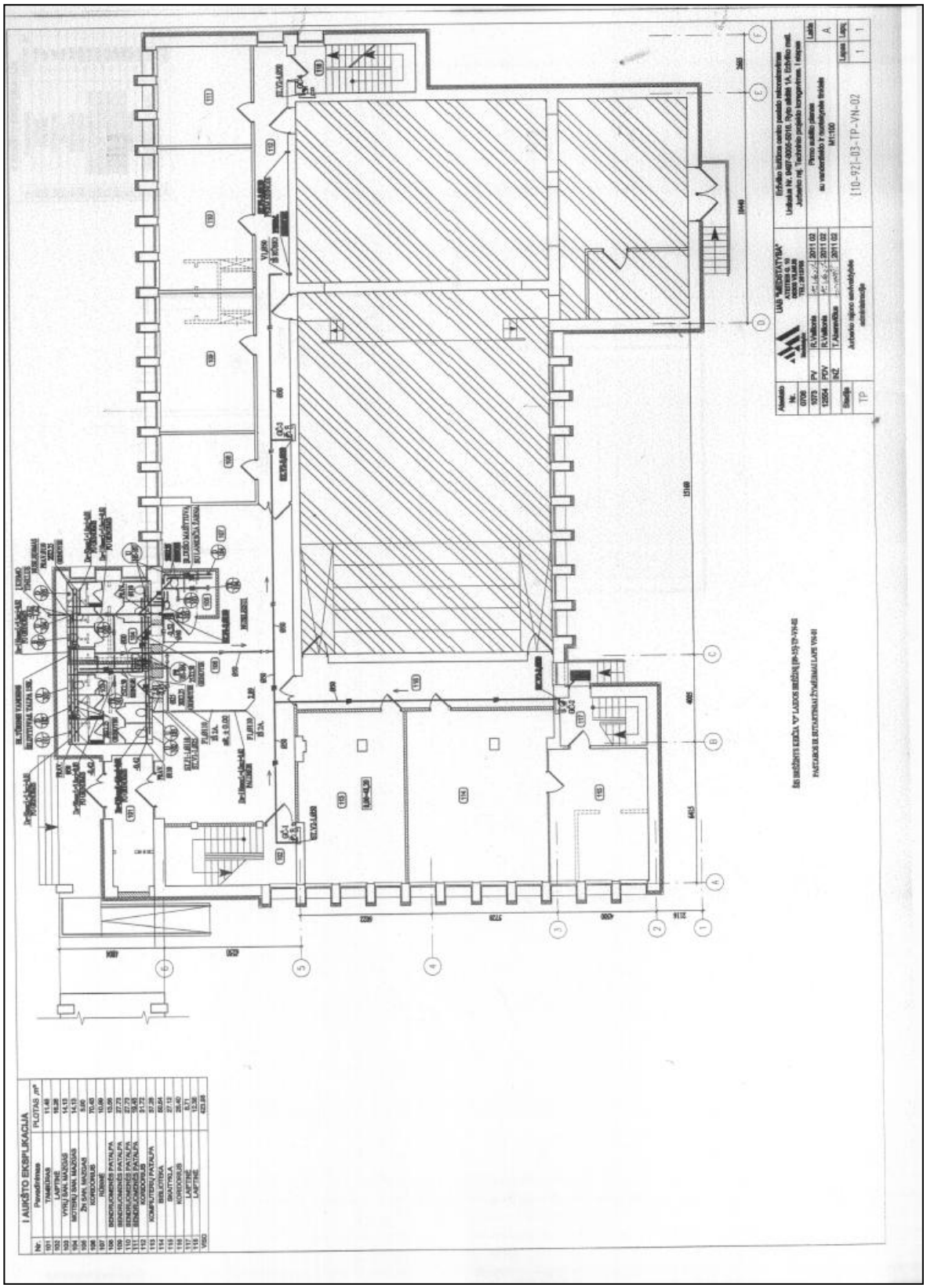
12B 12E

101 pav. Sanitarinių patalpų žmonėms su negalia įrengimo taisyklės

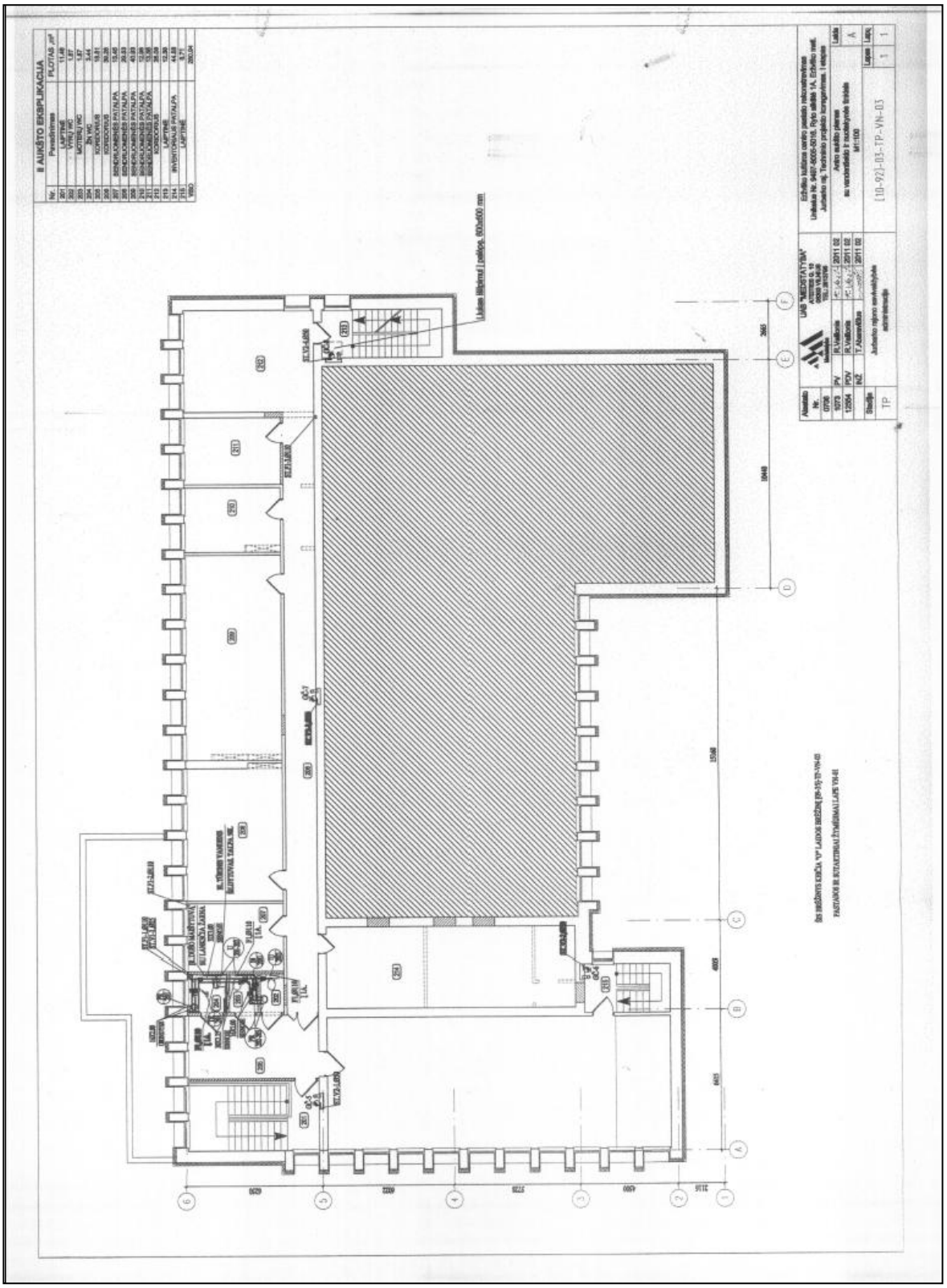
1.5. TIPINIAI TECHNINIO PROJEKTO BRĖŽINIAI – AUKŠTŲ PLANAI SU VANDENTIEKIO TINKLAIS



102 pav. Rūsio planas su vandentiekio ir nuotekynės tinklais



103 pav. Pirmo aukšto planas su vandentiekio ir nuotekynės tinklais



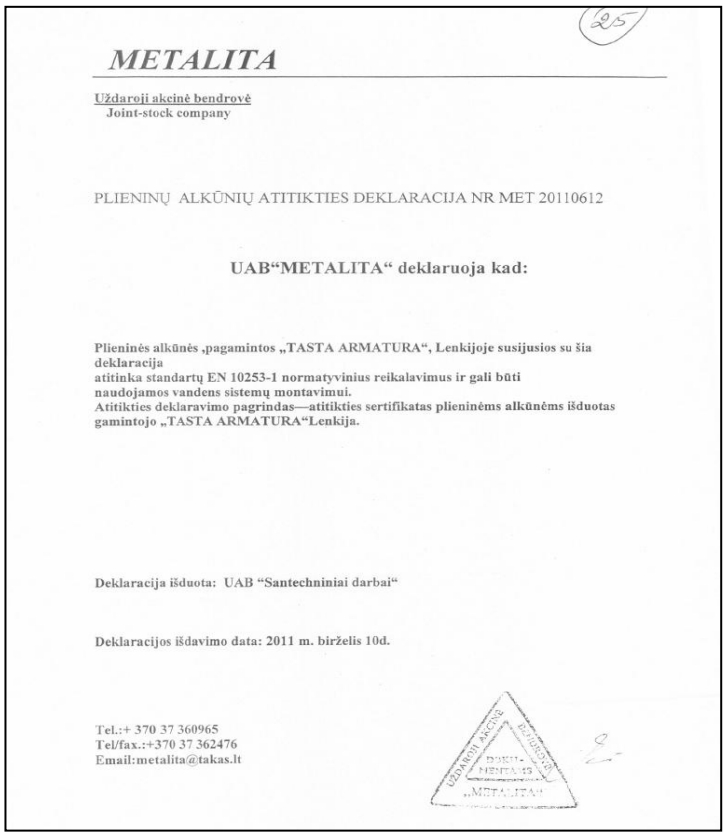
104 pav. Antro aukšto planas su vandentiekio ir nuotekynės tinklais

1.6. „WAVIN" MOKOMOJI MEDŽIAGA: PASTATO ŠILDYMO IR VANDENTIEKIO SISTEMOS

„Wavin" mokomoji medžiaga: pastato šildymo ir vandentiekio sistemos – pateikta šios programos B.6.2. modulio antrojo elemento 2.1. skyriuje – 61 lapas.

2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

2.1. ĮVAIRIŲ VAMZDŽIŲ, JŲ JUNGIAMŲJŲ DALIŲ, ARMATŪROS BEI MONTAVIMO PRIETAISŲ, GAMINIŲ KOKYBĖS ATITIKTIES PAVYZDŽIAI: PLIENINIŲ ALKŪNIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA, PLIENINIŲ VAMZDŽIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA, PLIENINIŲ CINKUOTŲ VAMZDŽIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA, PVC-U SLĖGINIŲ VANDENTIEKIO VAMZDŽIŲ ATITIKTIES SERTIFIKATAIS, VANDENTIEKIO VAMZDŽIŲ SISTEMOS PE-RT/AL/PE-RT VAMZDŽIŲ IR JUNGIANČIŲJŲ DALIŲ (METALINIŲ IR PPSU JUNGČIŲ) ATITIKTIES DEKLARACIJA; VENTILIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA; RUTULINIŲ VENTILIŲ VANDENIUI, GRUBAUS VALYMO FILTRŲ, ATBULINIŲ VOŽTUVŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA; SPIRITO IR BIMETALINIO TERMOMETRŲ, MANOMETRŲ SU RADIALINIU BEI AKSIALINIU PRIJUNGIMU, APSAUGINIŲ VOŽTUVŲ TECHNINIAI APRAŠAI, ATITIKTIES DEKLARACIJOS IR SERTIFIKATAI



25

METALITA

Uždaroji akcinė bendrovė
Joint-stock company

PLIENINŲ ALKŪNIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA NR MET 20110612

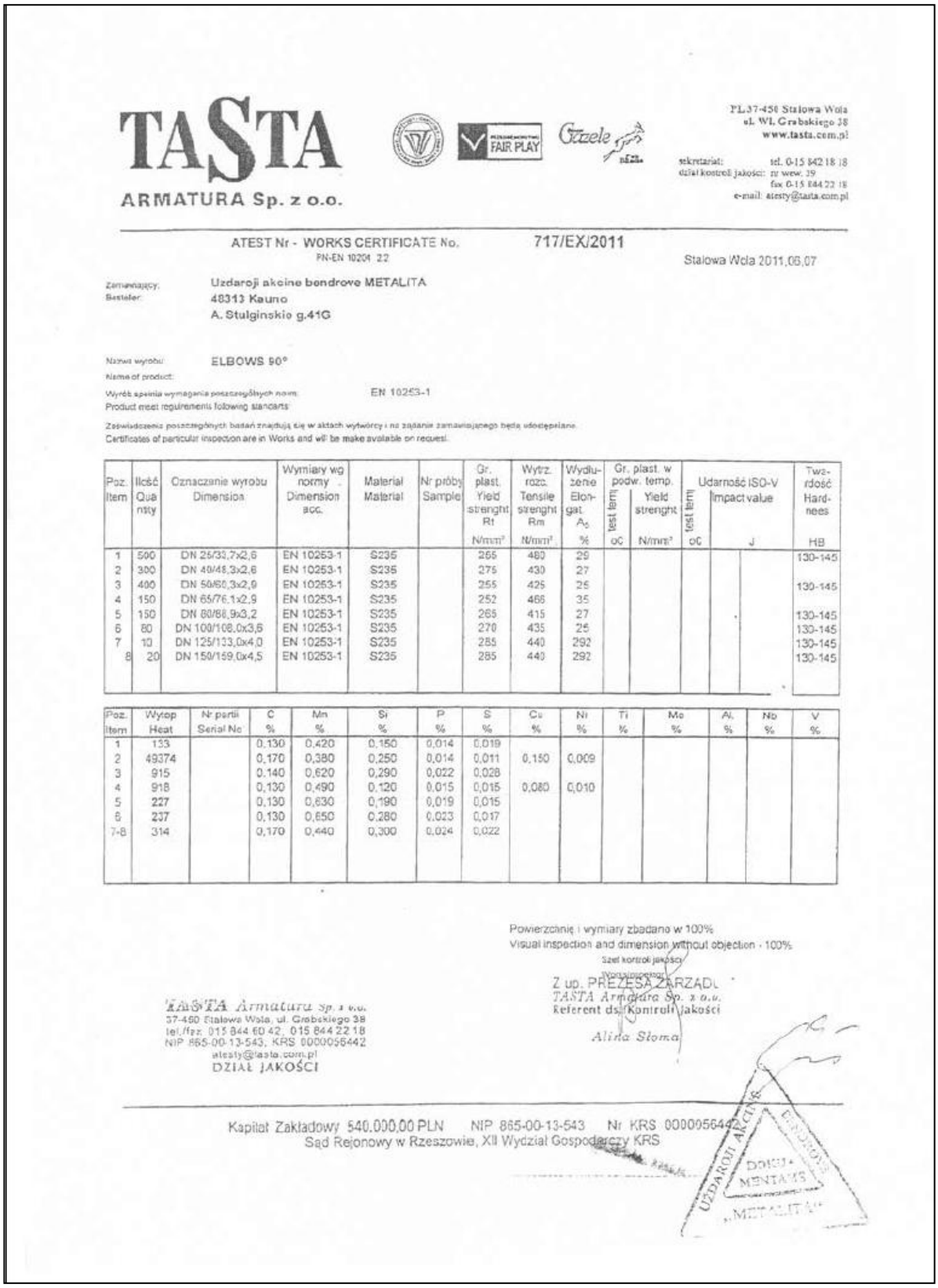
UAB“METALITA“ deklaruoja kad:

Plieninės alkūnės ,pagamintos „TASTA ARMATURA“, Lenkijoje susijusios su šia deklaracija atitinka standartų EN 10253-1 normatyvinius reikalavimus ir gali būti naudojamos vandens sistemų montavimui. Atitikties deklaravimo pagrindas—atitikties sertifikatas plieninėms alkūnėms išduotas gamintojo „TASTA ARMATURA“Lenkija.

Deklaracija išduota: UAB “Santechniniai darbai“

Deklaracijos išdavimo data: 2011 m. birželis 10d.

Tel.:+ 370 37 360965
Tel/fax.:+370 37 362476
Email:metalita@takas.lt



TASTA
ARMATURA Sp. z o.o.

FAIR PLAY

PL 37-450 Stalowa Wola
ul. Wł. Grabskiego 38
www.tasta.com.pl

sekretariat: tel. 0-15 842 18 18
dział kontroli jakości: tel. wew. 39
fax 0-15 844 22 18
e-mail: atesty@tasta.com.pl

ATEST Nr - WORKS CERTIFICATE No. 717/EX/2011
PN-EN 10204 2.2

Stalowa Wola 2011.06.07

Zamawiający: Uzdaroji akcine bendrove METALITA
Bestaller: 48313 Kauno
A. Stulginskio g.41G

Nazwa wyrobu: ELBOWS 90°
Name of product:

Wyrób spełnia wymagania poszczególnych norm: EN 10253-1
Product meet requirements following standarts:

Zaświadczenia poszczególnych badań znajdują się w aktach wytwórcy i na żądanie zamawiającego będą udostępniane.
Certificates of particular inspection are in Works and will be make available on request.

Poz. Item	Ilość Quantity	Oznaczenie wyrobu Dimension	Wymiary wg normy Dimension acc.	Material Material	Nr próby Sample	Gr. plast. Yield strenght Rt N/mm²	Wytrz. rozc. Tensile strenght Rm N/mm²	Wydłużenie Elongat. A_5 %	Gr. plast. w podw. temp. test temp. °C	Gr. plast. w podw. temp. Yield strenght N/mm²	Udarność ISO-V test temp. °C	Udarność ISO-V Impact value J	Twardość Hardnees HB
1	500	DN 25/33,7x2,6	EN 10253-1	S235		265	480	29					130-145
2	300	DN 40/48,3x2,6	EN 10253-1	S235		275	430	27					
3	400	DN 50/60,3x2,9	EN 10253-1	S235		255	425	25					130-145
4	150	DN 65/76,1x2,9	EN 10253-1	S235		252	466	35					
5	150	DN 80/88,9x3,2	EN 10253-1	S235		265	415	27					130-145
6	80	DN 100/108,0x3,6	EN 10253-1	S235		270	435	25					130-145
7	10	DN 125/133,0x4,0	EN 10253-1	S235		285	440	292					130-145
8	20	DN 150/159,0x4,5	EN 10253-1	S235		285	440	292					130-145

Poz. Item	Wytop Heat	Nr partii Serial No	C %	Mn %	Si %	P %	S %	Cu %	Ni %	Ti %	Mo %	Al %	Nb %	V %
1	133		0,130	0,420	0,150	0,014	0,019							
2	49374		0,170	0,380	0,250	0,014	0,011	0,150	0,009					
3	915		0,140	0,620	0,290	0,022	0,028							
4	918		0,130	0,490	0,120	0,015	0,015	0,080	0,010					
5	227		0,130	0,630	0,190	0,019	0,015							
6	237		0,130	0,650	0,280	0,023	0,017							
7-8	314		0,170	0,440	0,300	0,024	0,022							

Powierzchnię i wymiary zbadano w 100%
Visual inspection and dimension without objection - 100%

Szef kontroli jakości

Z up. PREZESA ZARZĄDU
TASTA Armatura Sp. z o.o.
Referent ds. Kontroli Jakości
Alina Słoma

TASTA Armatura Sp. z o.o.
37-450 Stalowa Wola, ul. Grabskiego 38
tel./fax: 015 844 60 42, 015 844 22 18
NIP 865-00-13-543, KRS 0000056442
atesty@tasta.com.pl
DZIAŁ JAKOŚCI

Kapitał Zakładowy 540.000,00 PLN NIP 865-00-13-543 Nr KRS 0000056442
Sąd Rejonowy w Rzeszowie, XII Wydział Gospodarczy KRS

UZDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ METALITA

105 pav. Plieninių alkūnių atitikties deklaracija ir sertifikatas

METALITA

Uždaroji akcinė bendrovė
Joint-stock company

PLIENINŲ VAMZDŽIŲ
ATTIKTIES DEKLARACIJA NR MET. 20110609
UAB"METALITA" deklaruoja kad:

Plieniniai vamzdžiai , kurių išorinis diametras 21,3; 26,9; 33,7; 42,4; 48,3; 60,3; 76,1; 88,9 pagaminti , **„IGM Trade"** , Makedonija ,yra susiję su šia deklaracija ir atitinka pateikto sertifikato normatyvinius reikalavimus.

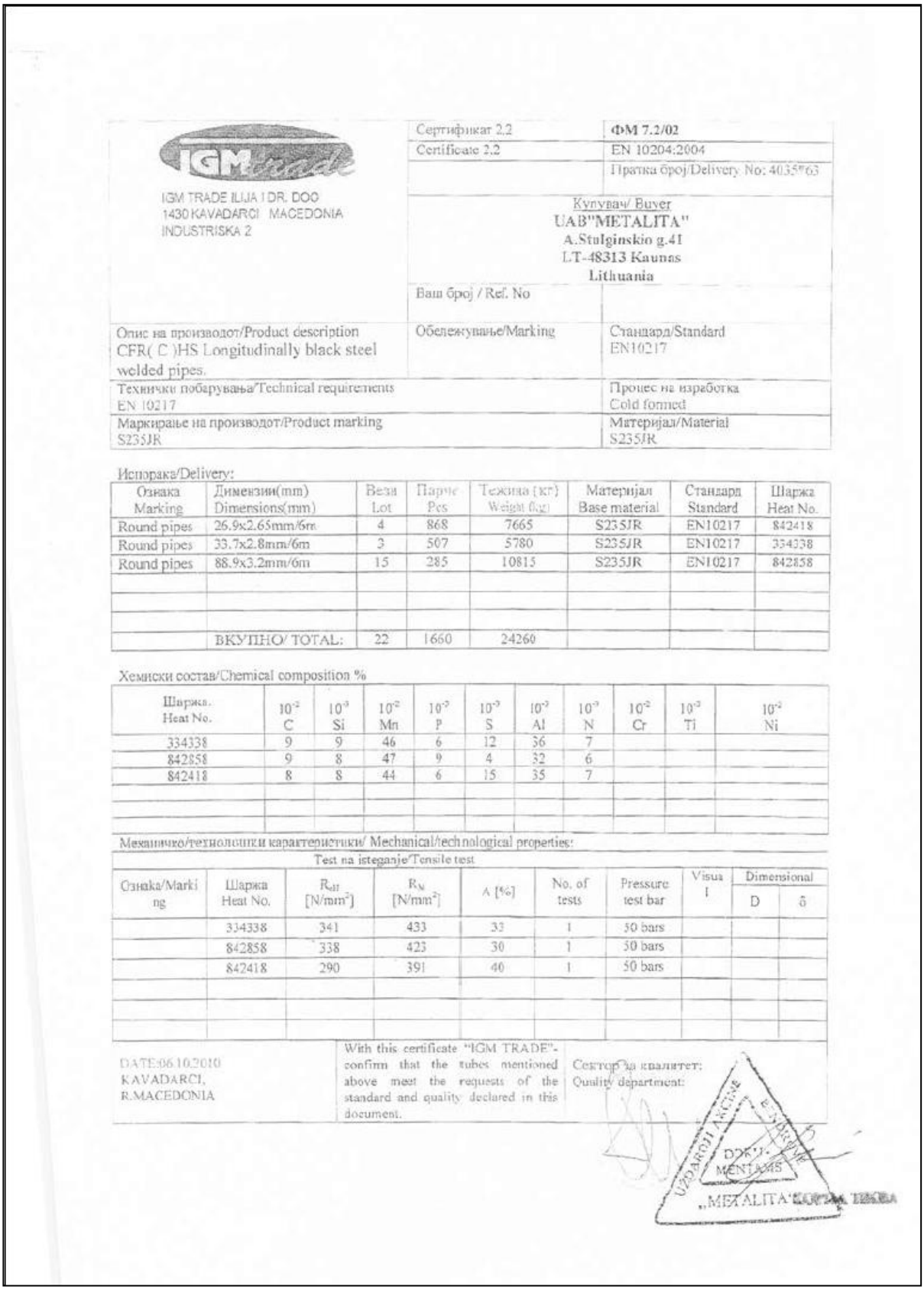
Atitikties deklaravimo pagrindas — atitikties sertifikatai plieniniams vamzdžiams Nr 4866*63; 4035*63; 3927*63 išduoti gamintojo **„IGM Trade"**

Deklaracija išduota: UAB "Santechniniai Darbai"

Deklaracijos išdavimo data: 2011.06.10

Tel/fax.:+370 37 362476
Email:metalita@takas.lt

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ DOKUMENTAMS „METALITA"



IGM TRADE ILIJA I DR. DOO
1430 KAVADARCI MACEDONIA
INDUSTRISKA 2

Сертификат 2.2	ФМ 7.2/02
Certificate 2.2	EN 10204:2004
	Пратка број/Delivery No: 4035*63

Купувач/ Buyer
UAB"METALITA"
A.Stulginskio g.41
LT-48313 Kaunas
Lithuania

Ваш број / Ref. No

Опис на производот/Product description CFR(C)HS Longitudinally black steel welded pipes.	Обележување/Marking	Стандард/Standard EN10217
Технички побарувања/Technical requirements EN 10217		Процес на изработка Cold formed
Маркирање на производот/Product marking S235JR		Материјал/Material S235JR

Испорака/Delivery:

Ознака Marking	Димензии(mm) Dimensions(mm)	Вези Lot	Парчиња Pcs	Тежина (кг) Weight (kg)	Материјал Base material	Стандард Standard	Шаржа Heat No.
Round pipes	26.9x2.65mm/6m	4	868	7665	S235JR	EN10217	842418
Round pipes	33.7x2.8mm/6m	3	507	5780	S235JR	EN10217	334338
Round pipes	88.9x3.2mm/6m	15	285	10815	S235JR	EN10217	842858
	ВКУПНО/ TOTAL:	22	1660	24260			

Хемиски состав/Chemical composition %

Шаржа. Heat No.	10^{-2} C	10^{-1} Si	10^{-2} Mn	10^{-3} P	10^{-3} S	10^{-3} Al	10^{-3} N	10^{-2} Cr	10^{-3} Ti	10^{-2} Ni
334338	9	9	46	6	12	56	7			
842858	9	8	47	9	4	32	6			
842418	8	8	44	6	15	35	7			

Механичко/технолошки карактеристики/ Mechanical/technological properties:

Test na isteganje/Tensile test

Ознака/Marking	Шаржа Heat No.	R_{eH} [N/mm²]	R_M [N/mm²]	A [%]	No. of tests	Pressure test bar	Visual	Dimensional D	Dimensional δ
	334338	341	433	33	1	50 bars			
	842858	338	423	30	1	50 bars			
	842418	290	391	40	1	50 bars			

DATE:06.10.2010
KAVADARCI,
R.MACEDONIA

With this certificate "IGM TRADE"- confirm that the tubes mentioned above meet the requests of the standard and quality declared in this document.

Сектор за квалитет:
Quality department:

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ DOKUMENTAS „METALITA"

106 pav. Plieninių vamzdžių atitikties deklaracija ir sertifikatas

METALITA

Uždaroji akcinė bendrovė
Joint-stock company

PLIENINŲ CINKUOTŲ VAMZDŽIŲ
ATTIKTIES DEKLARACIJA NR MET 20110610

UAB"METALITA" deklaruoja kad:

Plieniniai cinkuoti vandens-dujų bei elektra virinti vamzdžiai , kurių sąlyginis diametras 15 (1/2); 20 (3/4); 25 (1); 32 (1 ¼); 40 (1 ½); 50 (2); 76 (2 ½); 89 (3); 114 (4) pagaminti ŽELEZARNY VESELI, Čekija,yra susiję su šia deklaracija ir atitinka pateikto sertifikato normatyvinius reikalavimus.

Atitikties deklaravimo pagrindas — atitikties sertifikatai cinkuotiems plieniniams vamzdžiams Nr70827; Nr70828; Nr71095; Nr71268; Nr70599; Nr70727; Nr71097; Nr66992 išduoti gamintojo ŽELEZARNY VESELI.

Deklaracija išduota: UAB „Santechniniai Darbai"

Deklaracijos išdavimo data: 2011.06.10

Tel.:+ 370 37 360965
Tel/fax.:+370 37 362476
Email:metalita@takas.lt

ŽELEZÁRNY VESELÍ a.s.
698 12 VESELÍ NAD MORAVOU

Inspekční certifikát
Inspection certificate
ČSN EN 10 204 / 3.1

Kupující DEMONTA TRADE SE
ŽELEZNÁ 16, Č.P. 492
619 00 BRNO Czech Republic

Číslo: No.: 71095

Předmět / Object	GALVANIZED THREADED WELDED TUBE 1 0/0"X2.90		
Rozměr / Dimensions	1 0/0"x2.90		
Jakost / Quality	S195T		
Dle norem / Standart	ČSN-EN10255-ZN	ČSN-EN10240A1	
Objednávka / Order No.	LYT 24/11/10		
Zakázka č. / Internal Order No.	4/217/002467		
Dodací list č. / Advice note	21000132		
Auto / Truck No.	KAUNAS		
Množství / Total	0,000	T	
Váha / Totalweight	8,980	T	

Mechanické vlastnosti / Mechnical valués (1MPa=1 N/mm²)

Vzorek č. / Probe No. 12601567		Hodnota / Value
Re (Mpa)	Yield point	436,0000
Rm (Mpa)	Tensile strenght	479,0000
A(%)	Allongation	23,6000

Chemické složení / Chemical Composition

Tavba č. / Cast No. 05570 (Kusová analýza - Analysis)	Hodnota / Value
C%	0,1600
P%	0,0260
S%	0,0290
Mn%	0,4800
Si%	0,0080

Material mit 100% defektoskopische Kontrolle.
Prüfzeichen DVGW, Registriernummer NW-7101AU2090.
Mass und Sicht-Kontrolle ohne Bemerkungen.

KUSÁK Pavel
ŽELEZÁRNY VESELÍ, a.s.
698 12 Veselí nad Moravou
Řízení jakosti

Vyřízení zakázky vyhovuje stanoveným požadavkům.
We bereby certify that material deseribed above complies with the terms of the order contract.

Veselí nad Moravou, dne: 10.02.2011
Form.č.8823-7

Oprávněný zástupce
Der Werksachverständige
Works inspector

CE

Strana

ŽELEZÁRNY VESELÍ
698 12 VESELÍ NAD MORAVOU a.s.

Inspekční certifikát
Inspection certificate
ČSN EN 10 204 / 3.1

Kupující DEMONTA TRADE SE
ŽELEZNÁ 16, Č.P. 492
619 00 BRNO Czech Republic

Číslo: No.: 70828

Předmět / Object	GALVANIZED THREADED WELDED TUBE 0 3/4"X2.65	
Rozměr / Dimensions	0 3/4"x2.65	
Jakost / Quality	S195T	
Dle norem / Standart	ČSN-EN10255-ZN	ČSN-EN10240A1
Objednávka / Order No.	LYT 24/11/10	
Zakázka č. / Internal Order No.	4/217/002466	
Dodací list č. / Advice note	21000094	
Auto / Truck No.	DBM 319 CD 610 KAUNA	
Množství / Total	0,000 T	
Váha / Totalweight	4,598 T	

Mechanické vlastnosti / Mechnical valués (1MPa=1 N/mm²)
Vzorek č. / Probe No. 12601594

		Hodnota / Value
Re (Mpa)	Yield point	399,0000
Rm (Mpa)	Tensile strenght	471,0000
A(%)	Allongation	29,3000

Chemické složení / Chemical Composition
Tavba č. / Cast No. 306539
(Kusová analýza - Analysis)

	Hodnota / Value
C%	0,1500
P%	0,0080
S%	0,0200
Mn%	0,4800
Si%	0,0080

Eddy current control of material.
Controled acc. to DVGW, Registernumber NW-7101AU2090.
Diameter and visual control - withouth reminders.

Vyřízení zakázky vyhovuje stanoveným požadavkům.
We bereby certify that material deseribed above complies with the terms of the order contract.

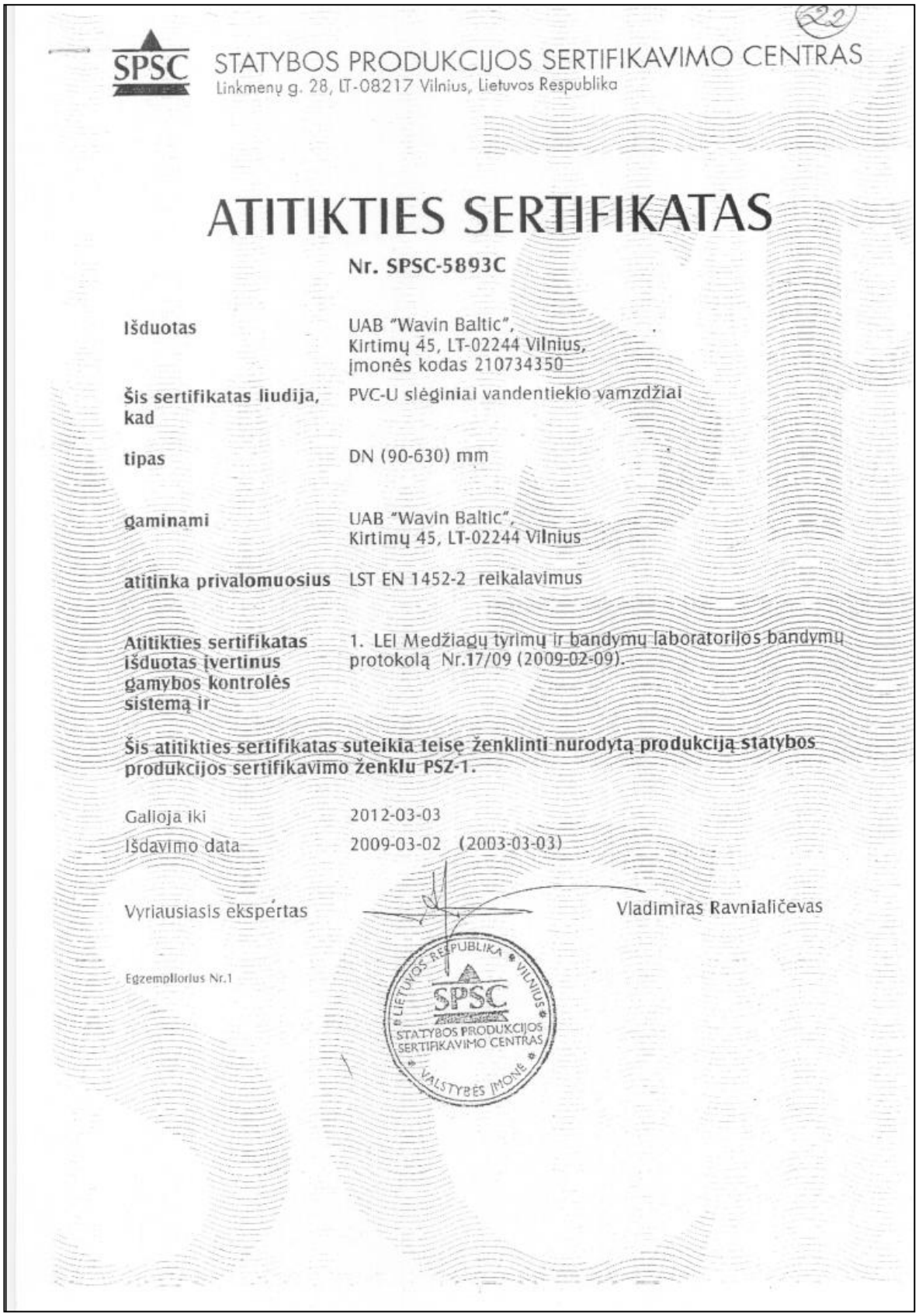
Veselí nad Moravou, dne: 27.01.2011
Form.č.8823-7

KUSÁK Pavel
ŽELEZÁRNY VESELÍ, a.s.
698 12 Veselí nad Moravou
Řízení jakosti
1
Oprávněný zástupce
Der Werkssachverständige
Works Inspector

CE

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ DOKUMENTAS MENTAS Sjtana „METALIPOPIAL DIKRA"

107 pav. Plieninių cinkuotų vamzdžių atitikties deklaracija ir sertifikatai



SPSC STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS
Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius, Lietuvos Respublika

ATITIKTIES SERTIFIKATAS

Nr. SPSC-5893C

Išduotas	UAB "Wavin Baltic", Kirtimų 45, LT-02244 Vilnius, įmonės kodas 210734350
Šis sertifikatas liudija, kad	PVC-U slėginiai vandentiekio vamzdžiai
tipas	DN (90-630) mm
gaminami	UAB "Wavin Baltic", Kirtimų 45, LT-02244 Vilnius
atitinka privalomuosius	LST EN 1452-2 reikalavimus
Atitikties sertifikatas išduotas įvertinus gamybos kontrolės sistemą ir	1. LEI Medžiagų tyrimų ir bandymų laboratorijos bandymų protokolą Nr.17/09 (2009-02-09).

Šis atitikties sertifikatas suteikia teisę ženklinti nurodytą produkciją statybos produkcijos sertifikavimo ženklu PSZ-1.

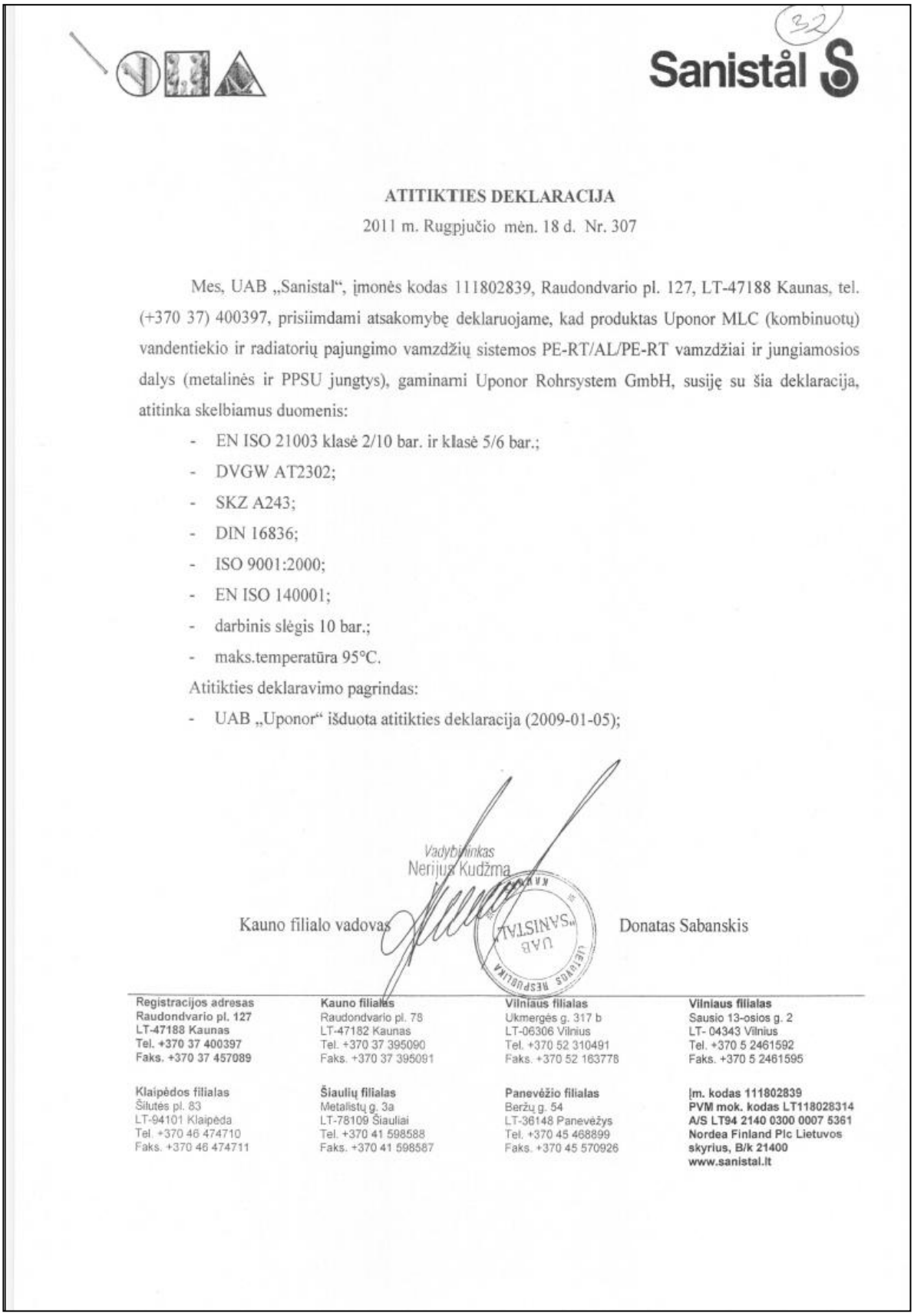
Galioja iki	2012-03-03
Išdavimo data	2009-03-02 (2003-03-03)

Vyriausiasis ekspertas Vladimiras Ravnialičevas

Egzemplioriaus Nr.1

LIETUVOS RESPUBLIKA VILNIUS SPSC STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS VALSTYBĖS ĮMONĖ

107 pav. PVC-U slėginių vandentiekio vamzdžių atitikties sertifikatas



Sanistål

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. Rugpjūčio mėn. 18 d. Nr. 307

Mes, UAB „Sanistal“, įmonės kodas 111802839, Raudondvario pl. 127, LT-47188 Kaunas, tel. (+370 37) 400397, prisiimdami atsakomybę deklaruojame, kad produktas Uponor MLC (kombinuotų) vandentiekio ir radiatorių pajungimo vamzdžių sistemos PE-RT/AL/PE-RT vamzdžiai ir jungiamosios dalys (metalinės ir PPSU jungtys), gaminami Uponor Rohrsystem GmbH, susiję su šia deklaracija, atitinka skelbiamus duomenis:

- EN ISO 21003 klasė 2/10 bar. ir klasė 5/6 bar.;
- DVGW AT2302;
- SKZ A243;
- DIN 16836;
- ISO 9001:2000;
- EN ISO 140001;
- darbinis slėgis 10 bar.;
- maks.temperatūra 95°C.

Atitikties deklaravimo pagrindas:

- UAB „Uponor“ išduota atitikties deklaracija (2009-01-05);

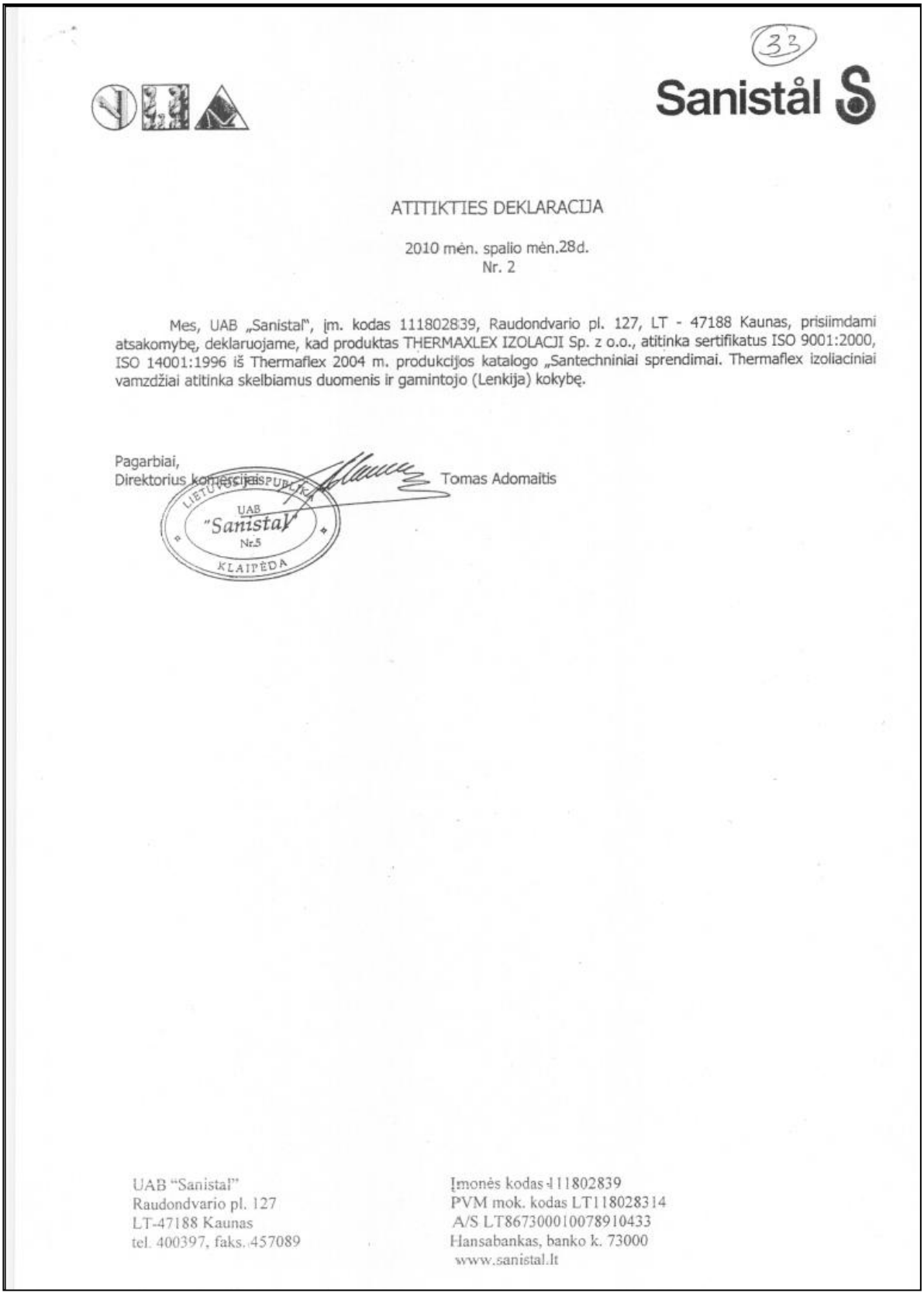
Vadybininkas
Nerijus Kudžma

Kauno filialo vadovas Donatas Sabanskis

UAB „SANISTAL“ LIETUVOS RESPUBLIKA

Registracijos adresas **Raudondvario pl. 127** **LT-47188 Kaunas** **Tel. +370 37 400397** **Faks. +370 37 457089**	**Kauno filialas** Raudondvario pl. 78 LT-47182 Kaunas Tel. +370 37 395090 Faks. +370 37 395091	**Vilniaus filialas** Ukmergės g. 317 b LT-06306 Vilnius Tel. +370 52 310491 Faks. +370 52 163778	**Vilniaus filialas** Sausio 13-osios g. 2 LT- 04343 Vilnius Tel. +370 5 2461592 Faks. +370 5 2461595
Klaipėdos filialas Šilutės pl. 83 LT-94101 Klaipėda Tel. +370 46 474710 Faks. +370 46 474711	**Šiaulių filialas** Metalistų g. 3a LT-78109 Šiauliai Tel. +370 41 598588 Faks. +370 41 598587	**Panevėžio filialas** Beržų g. 54 LT-36148 Panevėžys Tel. +370 45 468899 Faks. +370 45 570926	**Įm. kodas 111802839** **PVM mok. kodas LT118028314** **A/S LT94 2140 0300 0007 5361** **Nordea Finland Plc Lietuvos skyrius, B/k 21400** **www.sanistal.lt**

108 pav. Vandentiekio vamzdžių sistemos PE-RT/AL/PE-RT vamzdžių ir jungiamųjų dalių (metalinių ir PPSU jungčių) atitikties deklaracija



33

Sanistål

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2010 mėn. spalio mėn.28d.
Nr. 2

Mes, UAB „Sanistal", įm. kodas 111802839, Raudondvario pl. 127, LT - 47188 Kaunas, prisiimdami atsakomybę, deklaruojame, kad produktas THERMAXLEX IZOLACJI Sp. z o.o., atitinka sertifikatus ISO 9001:2000, ISO 14001:1996 iš Thermaflex 2004 m. produkcijos katalogo „Santechniniai sprendimai. Thermaflex izoliaciniai vamzdžiai atitinka skelbiamus duomenis ir gamintojo (Lenkija) kokybę.

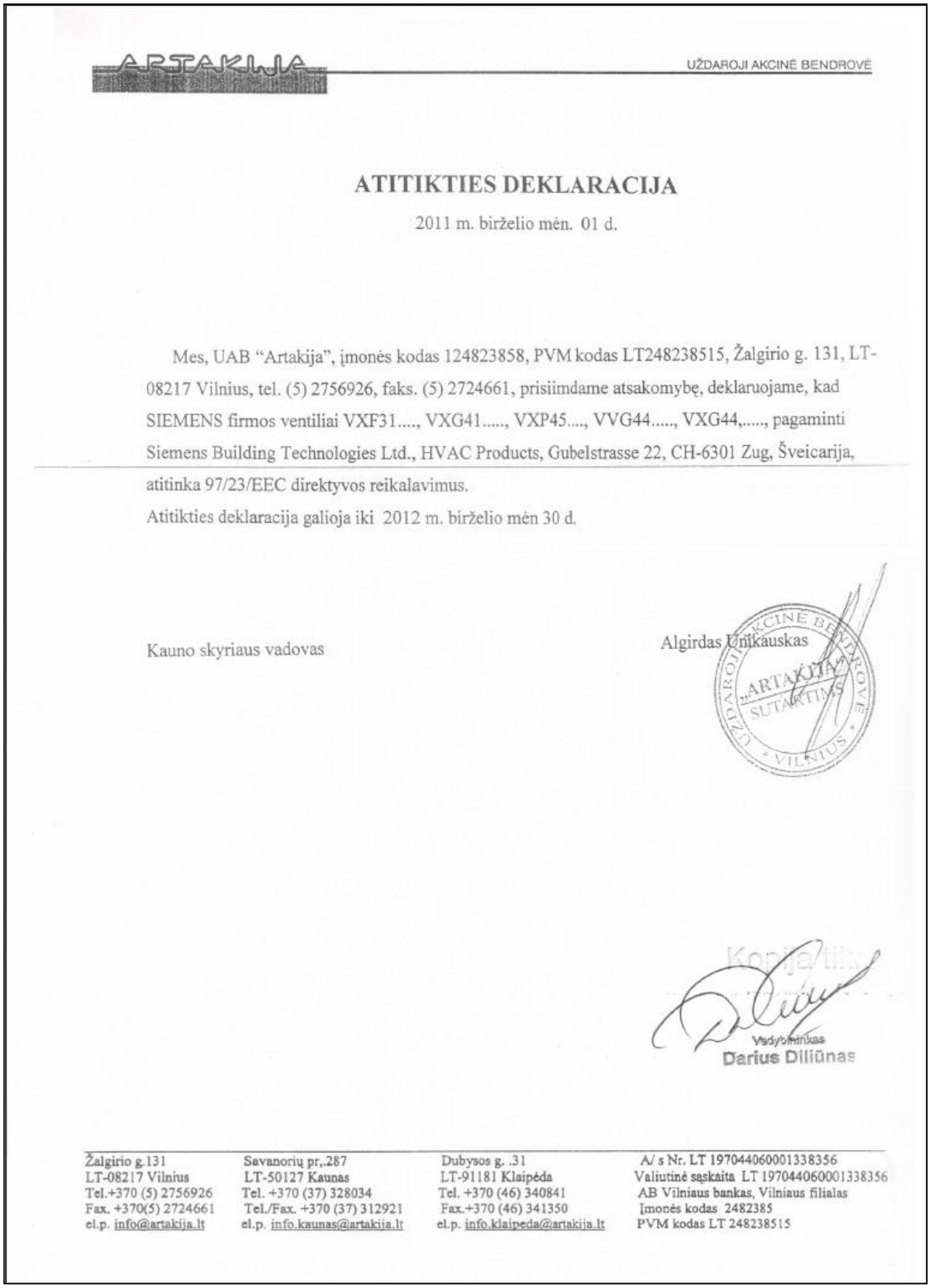
Pagarbiai,
Direktorius komercijos Tomas Adomaitis

LIETUVOS RESPUBLIKA
UAB
"Sanistal"
Nr.5
KLAIPĖDA

UAB "Sanistal"
Raudondvario pl. 127
LT-47188 Kaunas
tel. 400397, faks. 457089

Įmonės kodas 111802839
PVM mok. kodas LT118028314
A/S LT867300010078910433
Hansabankas, banko k. 73000
www.sanistal.lt

109 pav. Izoliacinių vamzdžių atitikties deklaracija



ARTAKIJA

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. birželio mėn. 01 d.

Mes, UAB "Artakija", įmonės kodas 124823858, PVM kodas LT248238515, Žalgirio g. 131, LT-08217 Vilnius, tel. (5) 2756926, faks. (5) 2724661, prisiimdame atsakomybę, deklaruojame, kad SIEMENS firmos ventiliai VXF31...., VXG41....., VXP45...., VVG44....., VXG44,....., pagaminti Siemens Building Technologies Ltd., HVAC Products, Gubelstrasse 22, CH-6301 Zug, Šveicarija, atitinka 97/23/EEC direktyvos reikalavimus.

Atitikties deklaracija galioja iki 2012 m. birželio mėn 30 d.

Kauno skyriaus vadovas Algirdas Unikauskas

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „ARTAKIJA" SUTARTINIS • VILNIUS •

Vadybininkas
Darius Diliūnas

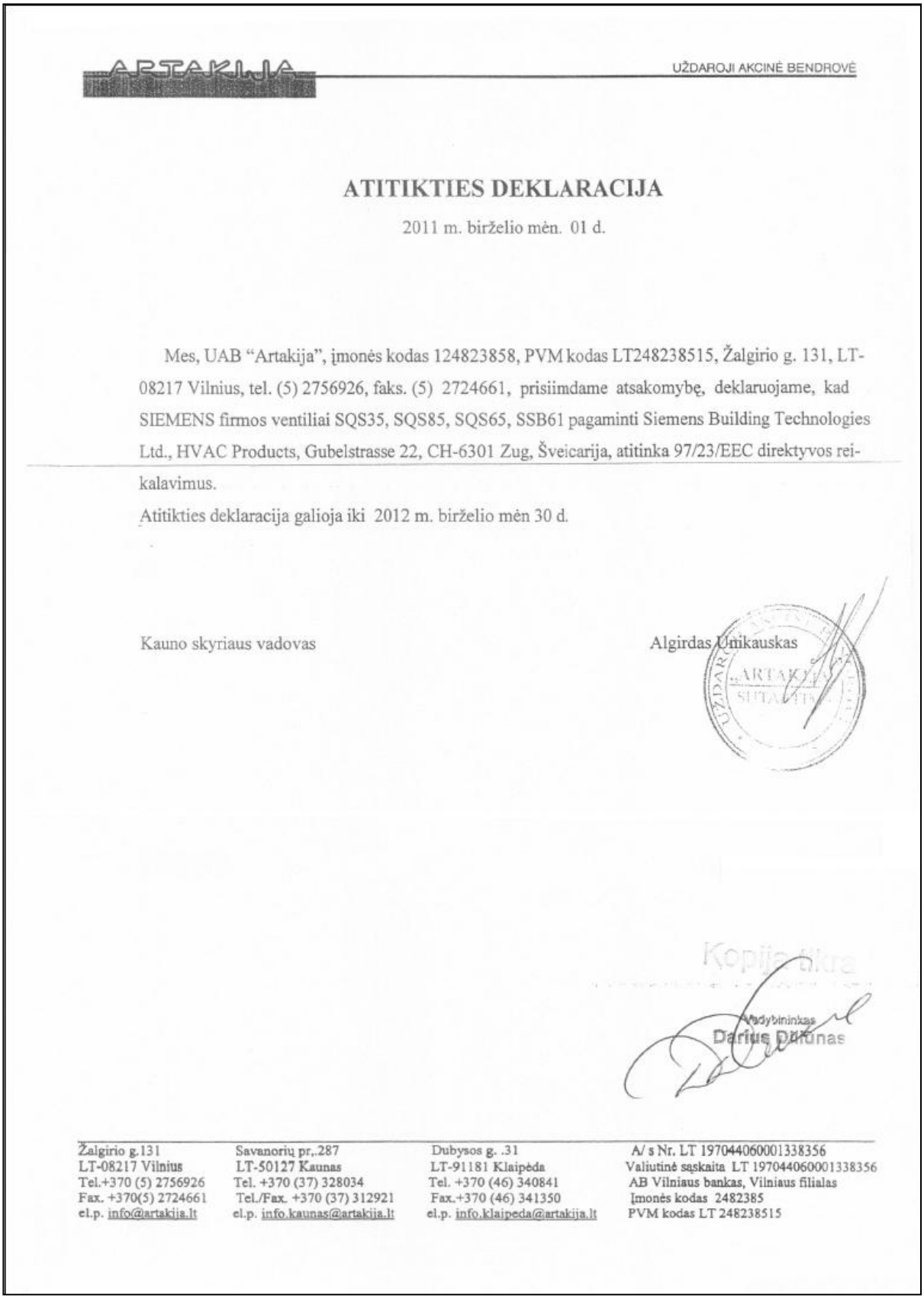
Žalgirio g.131
LT-08217 Vilnius
Tel.+370 (5) 2756926
Fax. +370(5) 2724661
el.p. info@artakija.lt

Savanorių pr.,287
LT-50127 Kaunas
Tel. +370 (37) 328034
Tel./Fax. +370 (37) 312921
el.p. info.kaunas@artakija.lt

Dubysos g. .31
LT-91181 Klaipėda
Tel. +370 (46) 340841
Fax.+370 (46) 341350
el.p. info.klaipeda@artakija.lt

A/ s Nr. LT 197044060001338356
Valiutinė sąskaita LT 197044060001338356
AB Vilniaus bankas, Vilniaus filialas
Įmonės kodas 2482385
PVM kodas LT 248238515

110 pav. Ventilių atitikties deklaracija



ARTAKIJA

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. birželio mėn. 01 d.

Mes, UAB "Artakija", įmonės kodas 124823858, PVM kodas LT248238515, Žalgirio g. 131, LT-08217 Vilnius, tel. (5) 2756926, faks. (5) 2724661, prisiimdame atsakomybę, deklaruojame, kad SIEMENS firmos ventiliai SQS35, SQS85, SQS65, SSB61 pagaminti Siemens Building Technologies Ltd., HVAC Products, Gubelstrasse 22, CH-6301 Zug, Šveicarija, atitinka 97/23/EEC direktyvos reikalavimus.

Atitikties deklaracija galioja iki 2012 m. birželio mėn 30 d.

Kauno skyriaus vadovas Algirdas Unikauskas

Kopija tikra

Vadybininkas
Darius Dirūnas

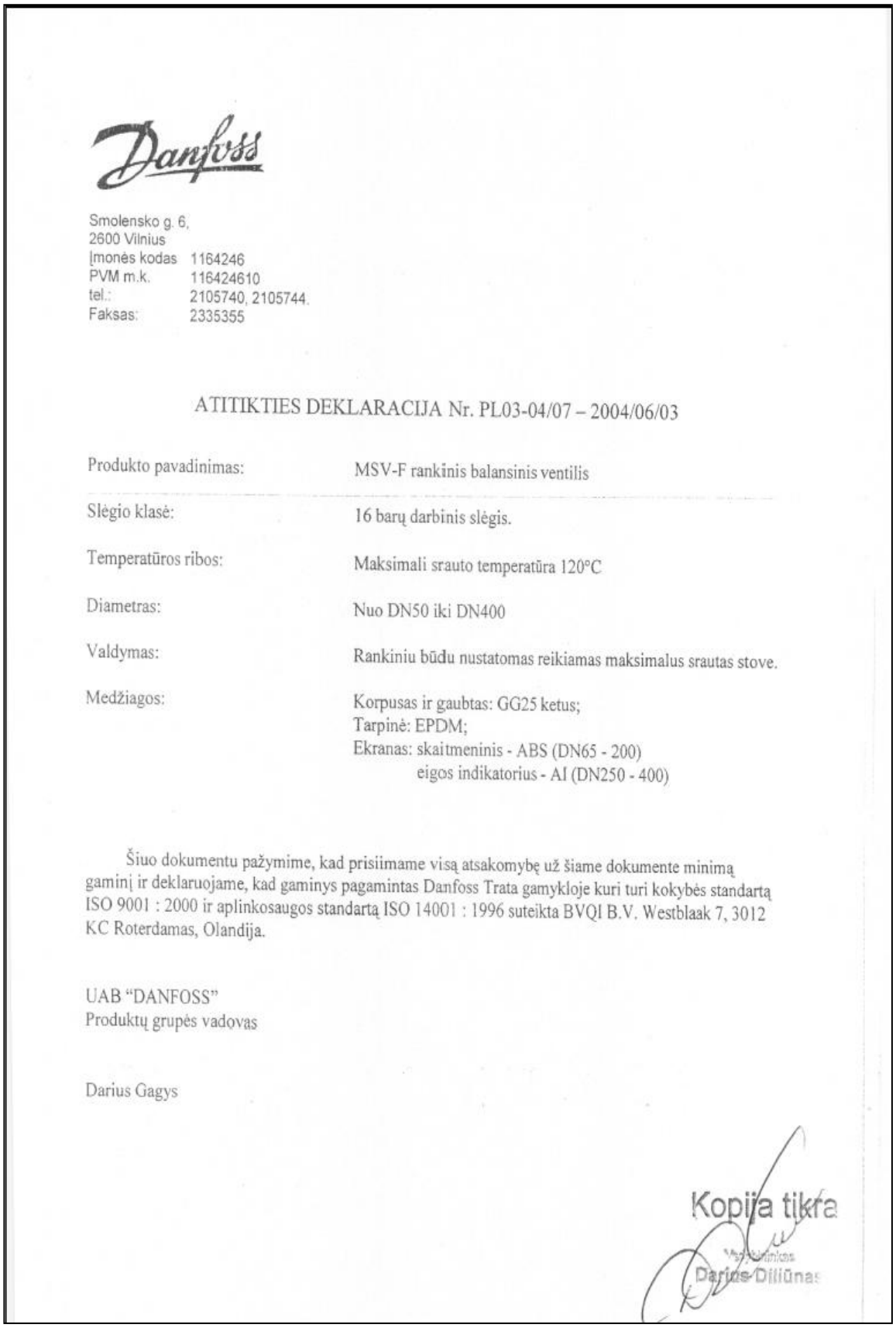
Žalgirio g.131
LT-08217 Vilnius
Tel.+370 (5) 2756926
Fax. +370(5) 2724661
el.p. info@artakija.lt

Savanorių pr.,287
LT-50127 Kaunas
Tel. +370 (37) 328034
Tel./Fax. +370 (37) 312921
el.p. info.kaunas@artakija.lt

Dubysos g. .31
LT-91181 Klaipėda
Tel. +370 (46) 340841
Fax.+370 (46) 341350
el.p. info.klaipeda@artakija.lt

A/ s Nr. LT 197044060001338356
Valiutinė sąskaita LT 197044060001338356
AB Vilniaus bankas, Vilniaus filialas
Įmonės kodas 2482385
PVM kodas LT 248238515

111 pav. Ventilių atitikties deklaracija



Danfoss

Smolensko g. 6,
2600 Vilnius
Įmonės kodas 1164246
PVM m.k. 116424610
tel.: 2105740, 2105744.
Faksas: 2335355

ATITIKTIES DEKLARACIJA Nr. PL03-04/07 – 2004/06/03

Produkto pavadinimas:	MSV-F rankinis balansinis ventilis
Slėgio klasė:	16 barų darbinis slėgis.
Temperatūros ribos:	Maksimali srauto temperatūra 120°C
Diametras:	Nuo DN50 iki DN400
Valdymas:	Rankiniu būdu nustatomas reikiamas maksimalus srautas stove.
Medžiagos:	Korpusas ir gaubtas: GG25 ketus; Tarpinė: EPDM; Ekranas: skaitmeninis - ABS (DN65 - 200) eigos indikatorius - AI (DN250 - 400)

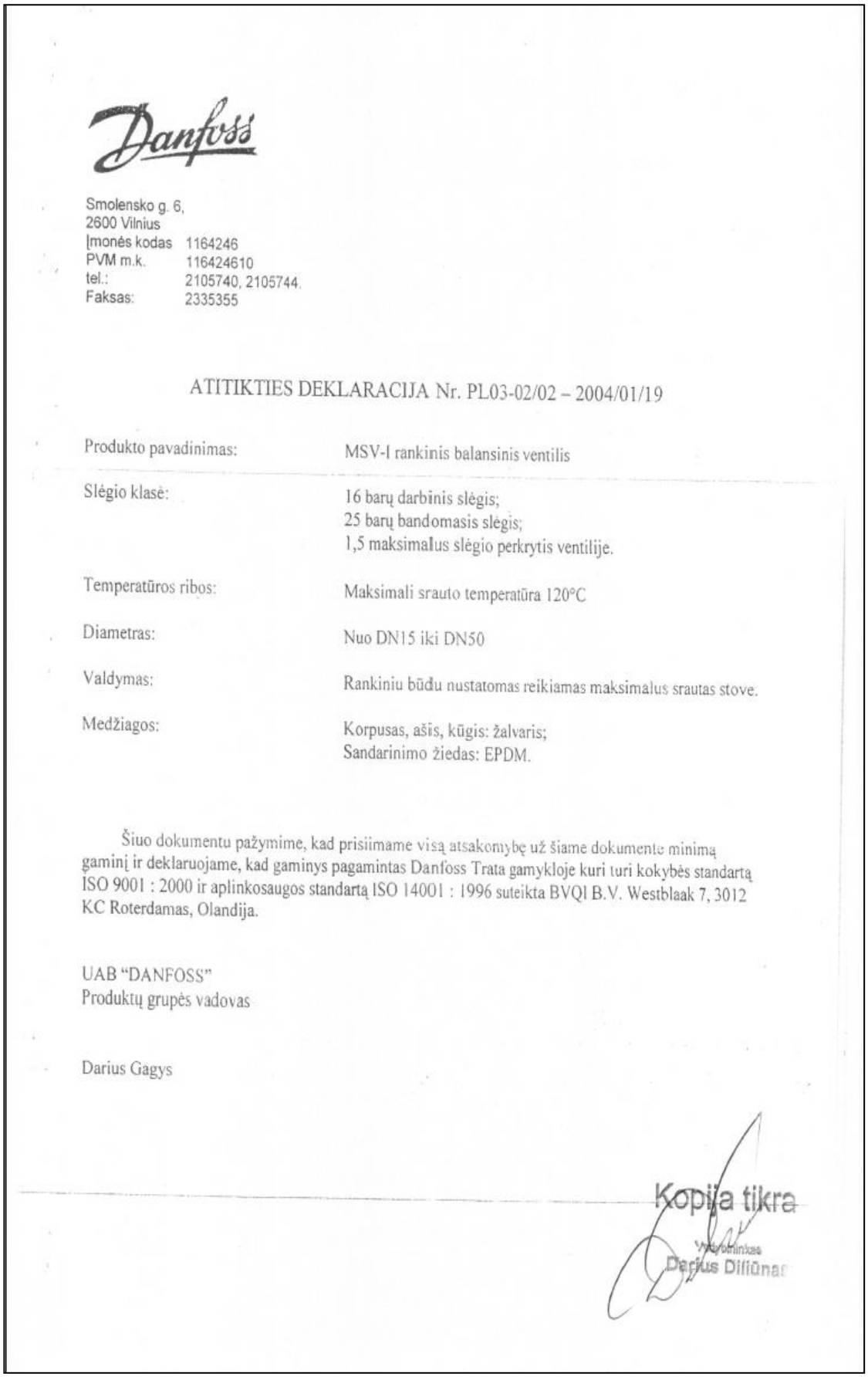
Šiuo dokumentu pažymime, kad prisiimame visą atsakomybę už šiame dokumente minimą gaminį ir deklaruojame, kad gaminys pagamintas Danfoss Trata gamykloje kuri turi kokybės standartą ISO 9001 : 2000 ir aplinkosaugos standartą ISO 14001 : 1996 suteikta BVQI B.V. Westblaak 7, 3012 KC Roterdamas, Olandija.

UAB "DANFOSS"
Produktų grupės vadovas

Darius Gagys

Kopija tikra
Darius Diliūnas

112 pav. MSV-F rankinio balansinio ventilio atitikties deklaracija



Danfoss

Smolensko g. 6,
2600 Vilnius
Įmonės kodas 1164246
PVM m.k. 116424610
tel.: 2105740, 2105744
Faksas: 2335355

ATITIKTIES DEKLARACIJA Nr. PL03-02/02 – 2004/01/19

Produkto pavadinimas:	MSV-I rankinis balansinis ventilis
Slėgio klasė:	16 barų darbinis slėgis; 25 barų bandomasis slėgis; 1,5 maksimalus slėgio perkrytis ventilije.
Temperatūros ribos:	Maksimali srauto temperatūra 120°C
Diametras:	Nuo DN15 iki DN50
Valdymas:	Rankiniu būdu nustatomas reikiamas maksimalus srautas stove.
Medžiagos:	Korpusas, ašis, kūgis: žalvaris; Sandarinimo žiedas: EPDM.

Šiuo dokumentu pažymime, kad prisiimame visą atsakomybę už šiame dokumente minimą gaminį ir deklaruojame, kad gaminys pagamintas Danfoss Trata gamykloje kuri turi kokybės standartą ISO 9001 : 2000 ir aplinkosaugos standartą ISO 14001 : 1996 suteikta BVQI B.V. Westblaak 7, 3012 KC Roterdamas, Olandija.

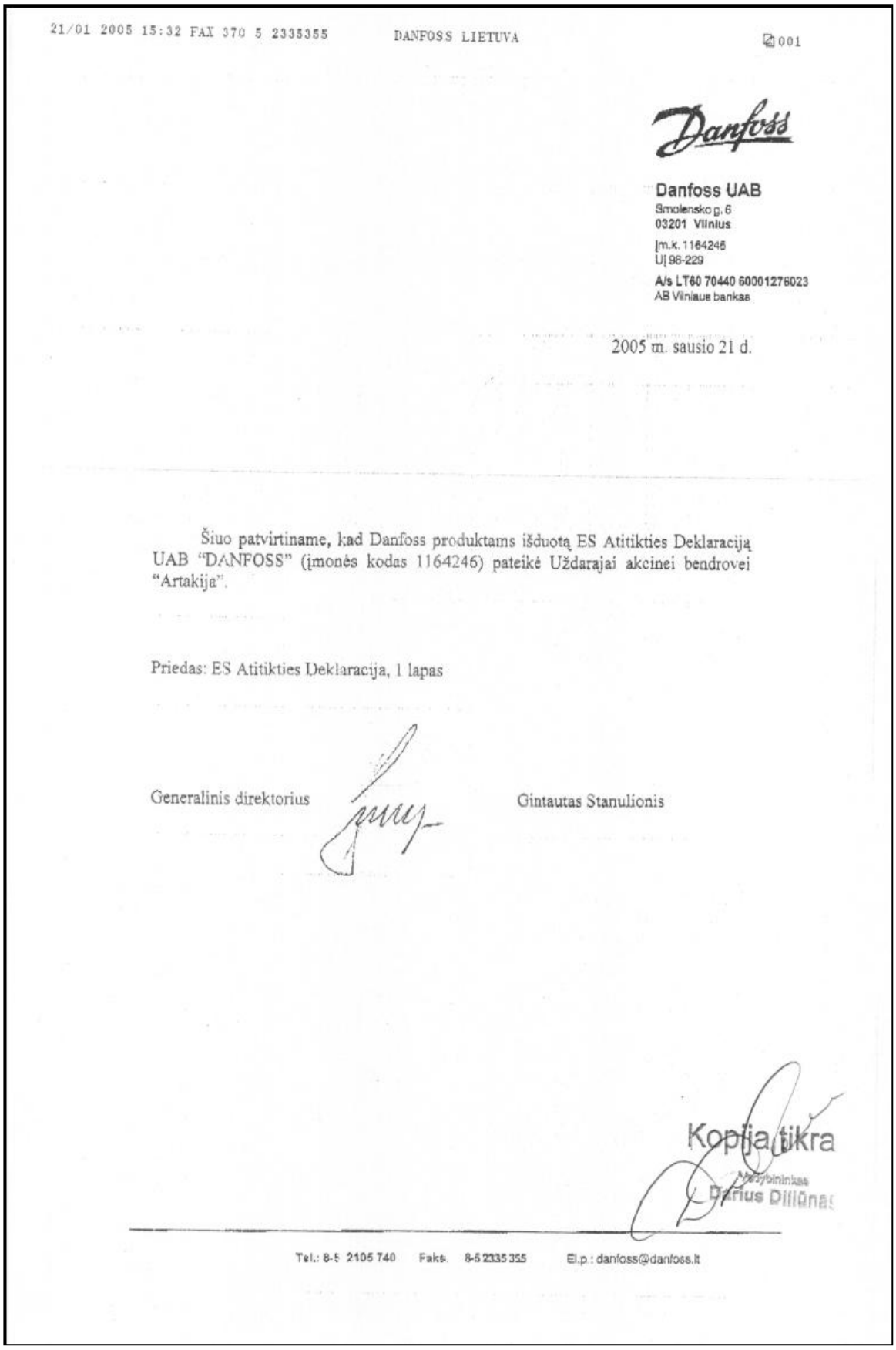
UAB "DANFOSS"
Produktų grupės vadovas

Darius Gagys

Kopija tikra

Vertėjas
Darius Difiūnas

113 pav. MSV-I rankinio balansinio ventilio atitikties deklaracija



21/01 2005 15:32 FAX 370 5 2335355 DANFOSS LIETUVA 001

Danfoss

Danfoss UAB
Smolensko g. 6
03201 Vilnius
Įm.k. 1164246
Už 98-229
A/s LT60 70440 60001276023
AB Vilniaus bankas

2005 m. sausio 21 d.

Šiuo patvirtiname, kad Danfoss produktams išduotą ES Atitikties Deklaraciją UAB "DANFOSS" (įmonės kodas 1164246) pateikė Uždarajai akcinei bendrovei "Artakija".

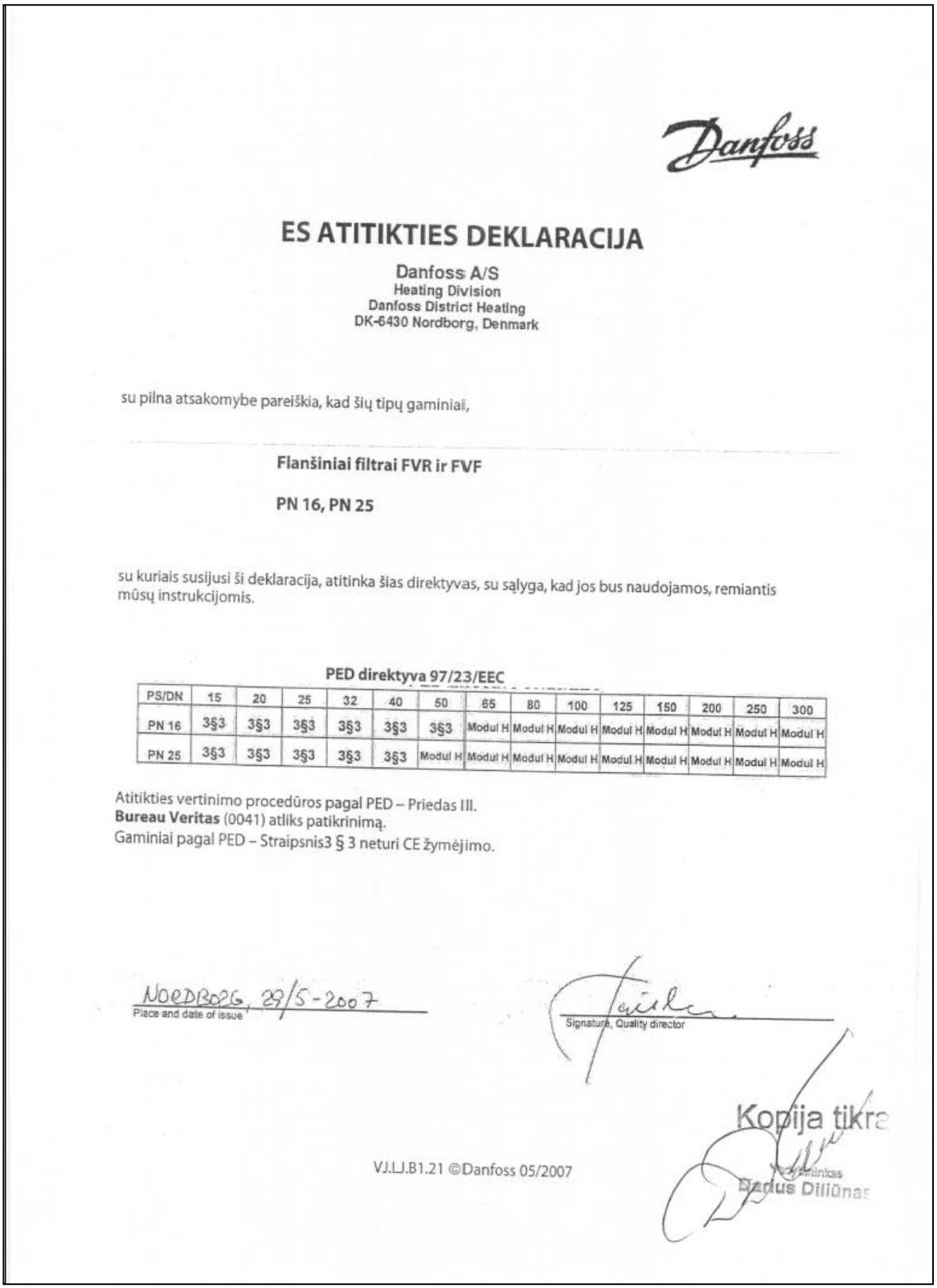
Priedas: ES Atitikties Deklaracija, 1 lapas

Generalinis direktorius Gintautas Stanulionis

Kopija tikra
Vertybininkas
Darius Dilūnas

Tel.: 8-5 2105 740 Faks. 8-5 2335 355 El.p.: danfoss@danfoss.lt

114 pav. UAB Danfoss produkcijos atitikties deklaracija



Danfoss

ES ATITIKTIES DEKLARACIJA

Danfoss A/S
Heating Division
Danfoss District Heating
DK-6430 Nordborg, Denmark

su pilna atsakomybe pareiškia, kad šių tipų gaminiai,

Flanšiniai filtrai FVR ir FVF

PN 16, PN 25

su kuriais susijusi ši deklaracija, atitinka šias direktyvas, su sąlyga, kad jos bus naudojamos, remiantis mūsų instrukcijomis.

PED direktyva 97/23/EEC

PS/DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
PN 16	3§3	3§3	3§3	3§3	3§3	3§3	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H
PN 25	3§3	3§3	3§3	3§3	3§3	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H	Modul H

Atitikties vertinimo procedūros pagal PED – Priedas III.
Bureau Veritas (0041) atliks patikrinimą.
Gaminiai pagal PED – Straipsnis3 § 3 neturi CE žymėjimo.

NORDBORG, 23/5-2007
Place and date of issue

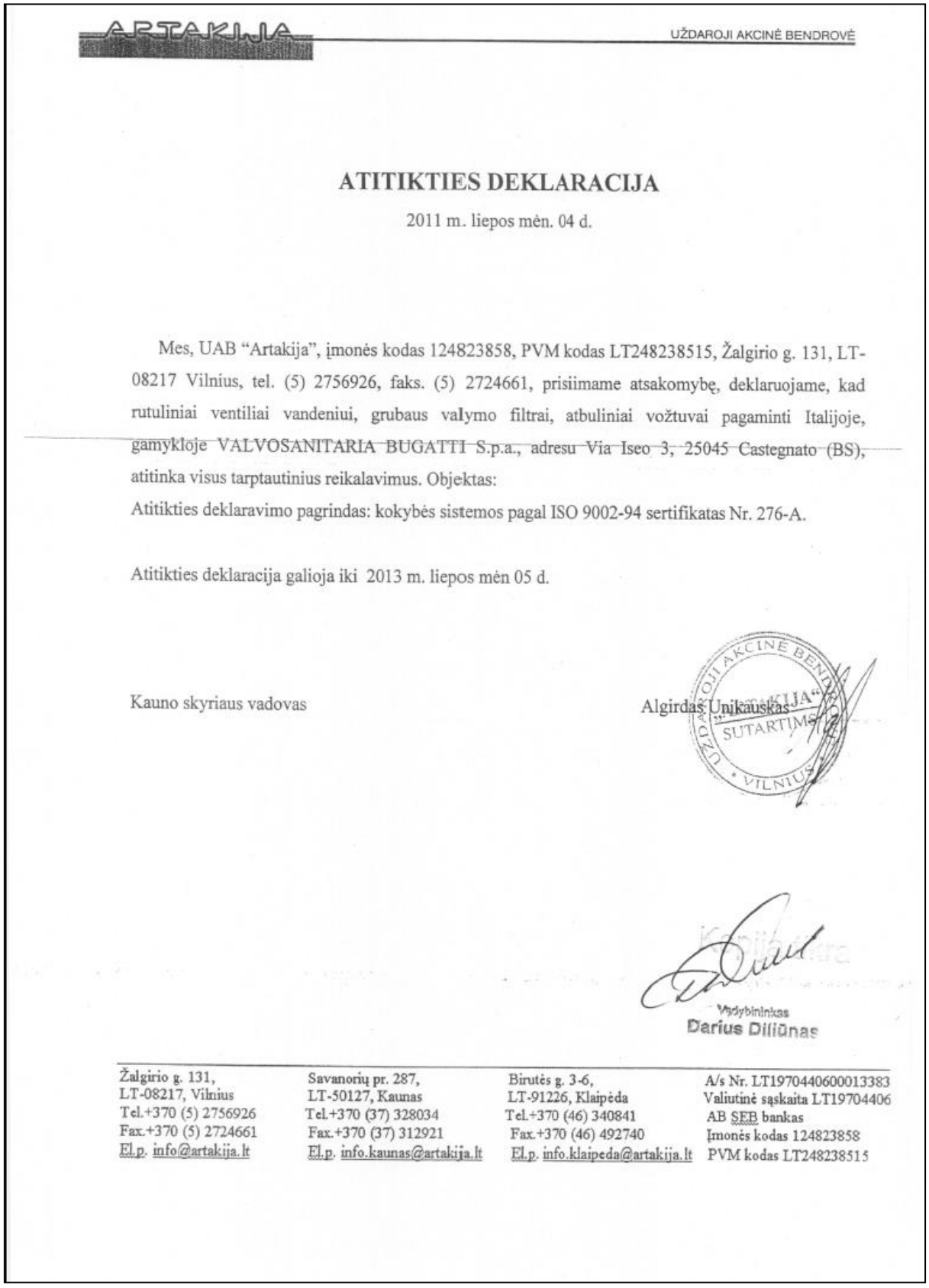
Signature, Quality director

Kopija tikra

Darius Diliūnas

VJ.LJ.B1.21 ©Danfoss 05/2007

115 pav. Flanšinių filtrų atitikties deklaracija



ARTAKIJA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. liepos mėn. 04 d.

Mes, UAB "Artakija", įmonės kodas 124823858, PVM kodas LT248238515, Žalgirio g. 131, LT-08217 Vilnius, tel. (5) 2756926, faks. (5) 2724661, prisiimame atsakomybę, deklaruojame, kad rutuliniai ventiliai vandeniui, grubaus valymo filtrai, atbuliniai vožtuvai pagaminti Italijoje, gamykloje VALVOSANITARIA BUGATTI S.p.a., adresu Via Iseo 3, 25045 Castegnato (BS), atitinka visus tarptautinius reikalavimus. Objektas:

Atitikties deklaravimo pagrindas: kokybės sistemos pagal ISO 9002-94 sertifikatas Nr. 276-A.

Atitikties deklaracija galioja iki 2013 m. liepos mėn 05 d.

Kauno skyriaus vadovas Algirdas Unikauskas

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ "ARTAKIJA" SUTARTIMS VILNIUS

Vadybininkas
Darius Diliūnas

Žalgirio g. 131, LT-08217, Vilnius
Tel.+370 (5) 2756926
Fax.+370 (5) 2724661
El.p. info@artakija.lt

Savanorių pr. 287, LT-50127, Kaunas
Tel.+370 (37) 328034
Fax.+370 (37) 312921
El.p. info.kaunas@artakija.lt

Birutės g. 3-6, LT-91226, Klaipėda
Tel.+370 (46) 340841
Fax.+370 (46) 492740
El.p. info.klaipeda@artakija.lt

A/s Nr. LT1970440600013383
Valiutinė sąskaita LT19704406
AB SEB bankas
Įmonės kodas 124823858
PVM kodas LT248238515

116 pav. Rutulinių ventilių vandeniui, grubaus valymo filtrų, atbulinių vožtuvų atitikties deklaracija

WATTS INDUSTRIES
Technology by nature

T-V spirito termometras su T-OT įtvaru

T-200V spirito termometras

T-200OT žalvarinis įtvaras

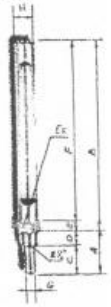
T-V spirito termometras: aprašymas

Tipas	T – 200 V	T – 250 V
Produktas	Stiklo termometras su popierine skale	Stiklo termometras su popierine skale
Skalė *	0°C – 120°C *	0°C – 120°C *
Korpuso skersmuo	16 mm	17 mm
Liemens skersmuo	6,5 mm	7 mm
Korpuso ilgis	150 mm	190 mm
Liemens ilgis	38 mm	38 mm
Bendras ilgis	195 mm	230 mm
Matavimo medžiaga	Ksilolas	Ksilolas
Tikslumo klasė	2,5	2,5
Patikros taškai	+ 30°C, + 70°C	+ 30°C, + 70°C

* Galimas termometrų su 0 – 150 °C skale tiekimas

T-V termometrų montavimui naudojami T-OT serijos žalvariniai įtvarai.

Tipas	T-200 OT	T- 250 OT
Išmatavimai:		
A, mm	41	41
B, mm	158	193
C, mm	27	27
D, mm	14	14
E, mm	10	10
F, mm	148	183
G, mm	10	13
H, mm	20	22
Šešiasienis ES	25	25



Tipai ir artikulų numeriai:

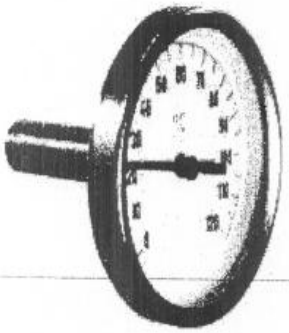
T-200 V	03 06 320	Spirito termometras 200 mm, 0-120 °C, 1,6 klasė
T-250 V	02 06 325	Spirito termometras 250 mm, 0-120 °C, 1.6 klasė
T 200 - V 150 Grad	03 06 321	Spirito termometras 200 mm, 0-150 °C, 1.6 klasė
T-200 OT	03 06 420	Žalvarinis įtvaras 200 mm, išorinis sriegis ½"
T-250 OT	03 06 425	Žalvarinis įtvaras 250 mm, išorinis sriegis ½"

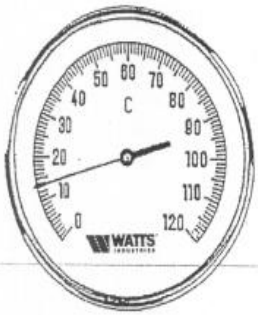
WATTS Industries Deutschland GmbH
Godramsteiner Hauptstr. 167, D-76829 Landau
Tel 49 6341 9656 – 0, Fax 49 6341 9656 – 560

117 pav. Spirito termometrų sertifikatai

WATTS INDUSTRIES
Technology by nature

T 63 - T 80 - T 100 bimetalinis termometras

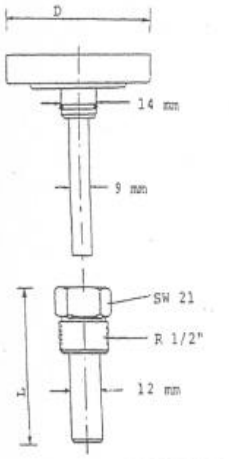




T 63/50 termometras

Bimetalinis termometras su rodykle

Korpusas:	iš lakštinio nikeliuoto metalo
Korpuso skersmuo:	63, 80, 100 mm
Skalė:	balta, su juodais skirtukais
Įleidžiamas strypas:	Ø 9,0 mm
Įsukama tutelė:	ašinė, žalvaris R ½"
	Su šešiasieniu SW 21
	ilgis 50-68-100 mm
Maks. darbo slėgis:	PN 10
Matavimo ribos:	0-120°C
Matavimo tikslumas:	± 2,5 %



Tipai ir artikulų numeriai:

T 63/50	03 01 040	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 50 mm
T 63/50 S	03 01 050	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 50 mm su tvirtinimo sraigtu
T 63/75	03 01 060	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 75 mm
T 63/100	03 01 100	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 100 mm
T 80/50	03 02 040	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 50 mm
T 80/50 S	03 02 050	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 50 mm su tvirtinimo sraigtu
T 80/75	03 02 060	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 75 mm
T 80/100	03 02 100	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 100 mm
T 100/50	03 03 040	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 50 mm
T 100/75	03 03 060	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 75 mm
T 100/100	03 03 100	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 100 mm
T 100/150	03 03 150	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 150 mm
T 63/50 SD	03 01 043	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 50 mm, sriegis su sandarinimu
T 80/50 SD	03 02 043	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 50 mm, sriegis su sandarinimu
T 100/50 SD	03 03 043	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 50 mm, sriegis su sandarinimu

WATTS Industries Deutschland GmbH
Godramsteiner Hauptstr. 167, D-76829 Landau
Tel 49 6341 9656 – 0, Fax 49 6341 9656 – 560

118 pav. Bimetalinių termometrų techninis aprašas

WATTS INDUSTRIES
Technology by nature

Manometrai MHA, MHR, MDA, MDR

Aksialinis prijungimas
MHA, MDA

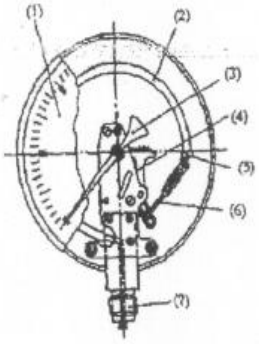
Radialinis prijungimas
MHR, MDR

Funkcija
Matavimo prietaisas su vamzdelio formos spyruokle skirtas dujinių ir skystų medžiagų matavimui, jeigu jos yra ne labai klampios ar linkusios kristalizuotis.

Montavimas
Prietaisai turi būti montuojami tokioje pačioje padėtyje, kurioje jie buvo sureguliuoti. Slėgio matavimo prietaisai turi būti montuojami nedrebinant ir saugant nuo šalčio ir karščio.

Atlikimas

Korpusas:	50, 63, 80 mm korpuso skersmens iš ABS plastmasės, juodas; 100 mm korpuso skersmens iš plieno su epoksidine danga, juodas.
Stiklas:	Akrilas
Prijungimas:	Žalvaris MS 58, radialinis arba aksialinis
Matuojantis kūnas:	Vamzdelio formos spyruoklė, varinė
Matuojantis prietasas:	Žalvaris, labai tikslus
Ciferblatas:	Aliuminis, baltas, juodos padalos ir skaičiūs.
Tikslumas:	Klasė 1,6.
Maks. temperatūra:	+ 80 °C
Matavimų ribos:	Žiūrėkite lentelę



1. Skalė
2. Spyruoklinis vamzdelis
3. Rodyklė
4. Krumplinis segmentas
5. Spyruoklės sklendė
6. Trauklė
7. Prijungimas

Tipas	Artikulas	Korpuso skersmuo, mm	Skalė, bar	Prijungimas	Pastabos
MHA 50/4x1/4"	03 10 104	50	0-4	1/4" aks.	
MHA 63/4x1/4"	03 16 204	63	0-4	1/4" aks.	
MHA 63/4x3/8"	03 17 204	63	0-4	3/8" aks.	
MHA 80/4x1/4"	03 21 104	80	0-4	1/4" aks.	
MHA 80/4x REM 8/15	03 21 404	80	0-4	1/2" aks.	Komplektuojamas REM 8/15
MHR 50/4x1/4"	03 12 104	50	0-4	1/4" rad	
MHR 63/4x1/4"	03 18 204	63	0-4	1/4" rad.	
MHR 63/4x3/8"	03 19 304	63	0-4	3/8" rad.	
MHR 80/4x1/2"	03 20 204	80	0-4	1/4" rad.	
MHR 80/4xREM 15	03 20 404	80	0-4	1/2" rad	Komplektuojamas REM 15
MHR 100/4x1/2"	03 22 204	100	0-4	1/2" rad	
MHR 100/4xREM 15	03 22 404	100	0-4	1/2" rad	Komplektuojamas REM 15
MDA 50/6x1/4"	03 10 106	50	0-6	1/4" aks.	
MDA 50/10x1/4"	03 10 110	50	0-10	1/4" aks.	
MDA 50/16x1/4"	03 10 116	50	0-16	1/4" aks.	
MDA 63/6x1/4"	03 16 206	63	0-6	1/4" aks.	
MDA 63/10x1/4"	03 16 210	63	0-10	1/4" aks.	
MDA 63/16x1/4"	03 16 216	63	0-16	1/4" aks.	
MDA 80/6x1/4"	03 21 106	80	0-6	1/4" aks.	
MDA 80/10x1/4"	03 21 110	80	0-10	1/4" aks.	
MDA 80/16x1/4"	03 21 116	80	0-16	1/4" aks.	
MDR 50/6x1/4"	03 12 106	50	0-6	1/4" rad.	
MDR 50/10x1/4"	03 12 110	50	0-10	1/4" rad.	
MDR 50/16x1/4"	03 12 116	50	0-16	1/4" rad.	
MDR 63/6x1/4"	03 18 206	63	0-6	1/4" rad.	
MDR 63/10x1/4"	03 18 210	63	0-10	1/4" rad.	
MDR 63/16x1/4"	03 18 216	63	0-16	1/4" rad.	
MDR 63/25x1/4"	03 18 225	63	0-25	1/4" rad.	
MDR 80/6x1/2"	03 20 206	80	0-6	1/2" rad	
MDR 80/10x1/2"	03 20 210	80	0-10	1/2" rad	
MDR 80/16x1/2"	03 20 216	80	0-16	1/2" rad	
MDR 80/25x1/2"	03 20 225	80	0-25	1/2" rad	
MDR 100/6x1/2"	03 22 206	100	0-6	1/2" rad	
MDR 100/10x1/2"	03 22 210	100	0-10	1/2" rad	
MDR 100/16x1/2"	03 22 216	100	0-16	1/2" rad	

Priedai:
REM automatinis uždaromasis vožtuvas leidžia pakeisti manometrą nenuleidžiant šildymo sistemos. Manometrą išmontuojant vožtuvas automatiškai užsidaro, montuojant – atsidaro.

REM

Korpusas iš žalvario MS 58, plastmasinis ventilio įdėklas, sandarinimo žiedai iš NBR, REM 10 SD – iš PTFE.

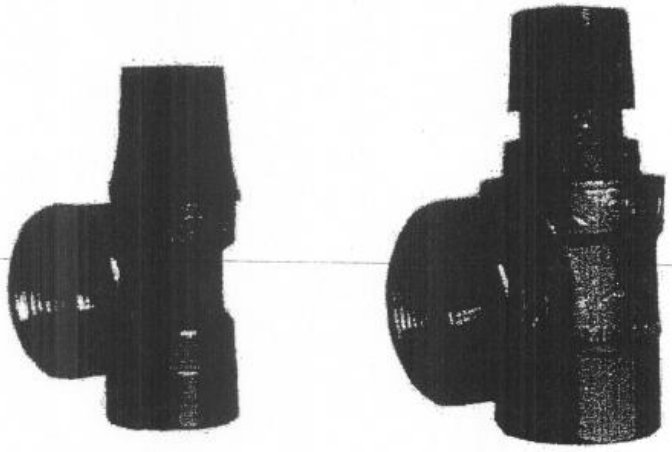
REM 8	03 29.008	1/4"x1/4"
REM 10	03 29 010	3/8"x3/8"
REM 15	03 29 015	1/2"x1/2"
REM 8/15	03 29 020	1/4"x1/2"
REM 10 SD	03 29 012	3/8"x3/8"

WATTS Industries Deutschland GmbH
Godramsteiner Hauptstr. 167, D-76829 Landau
Tel 49 6341 9656 – 0, Fax 49 6341 9656 – 560

119 pav. Manometrų techninis aprašas

WATTS INDUSTRIES
A Division of Watts Water Technologies Inc.

SVH/SVW apsauginiai vožtuvai



SVW 6x3/4"

SVH 30x1 1/4"

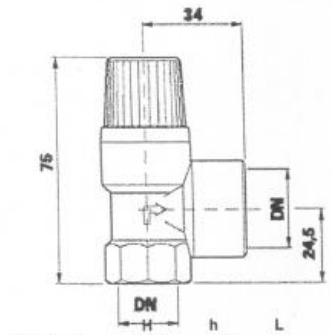
Aprašymas
SVH ir SVW apsauginiai vožtuvai – tai šiuolaikinė apsauginė armatūra, atitinkanti DIN EN 12828:2003 ir DIN 4753. Apsauginiai membraniniai vožtuvai skirti apsaugoti iki 30 000 kkal/val. pajėgumo šildymo ir karšto vandentiekio sistemas nuo maksimalaus leistino darbo slėgio viršijimo. Maksimali darbo temperatūra – 140 °C. Gamintojo numatytas vožtuvų išleidimo slėgis – 1,5; 1,8; 2,5; 3,0; 4,0; 6,0; 8,0 ir 10,0 bar. Vožtuvas yra apsaugotas nuo išleidimo slėgio nustatymo keitimo užpresuojant dangtį.

Montavimas
Apsauginį vožtuvą reikia montuoti aukščiausioje šildymo prietaiso vietoje arba glaudžiai prie jo. Vožtuvas gali būti montuojamas bet kokioje padėtyje.
Atšakoje prie apsauginio vožtuvo draudžiama montuoti filtrus ir draudžiami kiti susiaurėjimai !
Nuleidimo žarna turi atitikti vožtuvo išleidimo angos skersmenį, turėti ne daugiau 2 vingių ir neviršyti 2 metrų ilgio. Apsauginis vožtuvas turi būti įrengtas taip, kad vandens/garų nuleidimas nekeltų grėsmės žmonėms. Draudžiama bet kokia sukamojo dangčio apkrova.

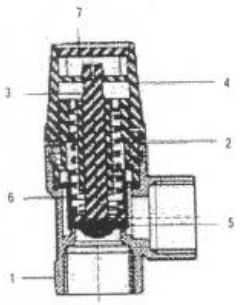
Aptarnavimas
Jeigu vožtuvas neveikė ilgą laiką, tada jame gali atsirasti užteršimai, kurie sukelia protėkius. Tam, kad tai būtų išvengta, vožtuvą reikia periodiškai skalauti, pasukant sukamąjį dangtį (4) rodyklės kryptimi. Dauguma protėkių iš vožtuvų atsiranda dėl užteršimų tarp vožtuvo lizdo ir iekštelės ir pašalinami praplaunant.

Medžiagos

Korpusas	CuZN40Pb2 žalvaris pagal EN 12165-99, presuotas ir apdirbtas smėliasroviu.
Sukamasis dangtis	sustiprintas nailonas
Membrana ir lizdas	etileno propilenas
Spyruoklė	specialus galvanizuotas plienas
Diskas, kotas ir kt. dalys	CuZN40Pb2 žalvaris pagal EN 12165-99



	H	h	L
1/2" x 3/4"	75	24,5	34
3/4" x 1"	86,5	34	37
1" x 1 1/4"	189	40	55
1 1/4" x 1 1/2"	204	43	60



1.Korpusas. 2. Korpuso dangtis. 3. Membranos trauka. 4. Sukamasis dangtis. 5. Membrana. 6. Spyruoklė. 7 Lentelė su žymėjimu.

SVH SVW SVM	Slėgis (bar) Nustatymas	Atidarymas	Uždarymas	Praėjimo dalio plotis (mm²)	Kv	Pakeitimas Kv/val	Kg/val	KW
½"				143,14	0,57	104,9	52,45	60,8
¾"	1,5	1,7	1,2	153,94	0,66	130,6	65,32	75,7
1"				314,16	0,84	339,3	169,65	196,6
1 ¼"				706,86	0,49	445,3	222,66	258,0
½"				143,14	0,57	145,4	72,704	84,2
¾"	2,5	2,8	2,0	153,94	0,66	181,1	90,54	104,9
1"				314,16	0,84	470,3	235,15	272,5
1 ¼"				706,86	0,49	617,3	308,64	357,6
½"				143,14	0,57	165,0	82,51	95,6
¾"	3,0	3,3	2,4	153,94	0,66	205,5	102,74	119,1
1"				314,16	0,84	533,7	266,86	309,2
1 ¼"				706,86	0,49	700,5	350,25	405,9
½"				143,14	0,57	206,8	103,42	119,8
¾"	4,0	4,4	3,2	153,94	0,66	257,6	128,79	149,2
1"				314,16	0,84	669,0	334,51	387,6
1 ¼"				706,86	0,49	878,1	439,05	508,7
½"				143,14	0,57	288,0	143,98	166,8
¾"	6,0	6,6	4,8	153,94	0,66	358,6	179,30	207,8
1"				314,16	0,84	931,4	465,70	539,6
1 ¼"				706,86	0,49	1222,5	611,23	708,3
½"				143,14	0,57	367,2	183,58	212,7
¾"	8,0	8,8	6,4	153,94	0,66	457,2	288,60	264,9
1"				314,16	0,84	1187,5	593,76	688,0
1 ¼"				706,86	0,49	1558,6	779,31	903,0
½"				143,14	0,57	458,9	229,47	265,9
¾"	10,0	11,0	8,0	153,94	0,66	571,5	285,75	331,1
1"				314,16	0,84	1484,4	742,20	860,0
1 ¼"				706,86	0,49	1948,3	974,14	1128,8

Tipai ir artikulų numeriai:

SVH 15x1/2"	02 15 115	1,5 bar, ½" x ¾"	SVW 4X1/2"	02 16 104	4,0 bar, ½" x ¾"
SVH 15x3/4"	02 17 215	1,5 bar, ¾" x 1"	SVW 6X1/2"	02 16 106	6,0 bar, ½" x ¾"
SVH 15x1"	02 18 315	1,5 bar, 1" x 1 ¼"	SVW 8X1/2"	02 16 108	8,0 bar, ½" x ¾"
SVH 15x1 1/4"	02 19 415	1,5 bar, 1 ¼" x 1 ½"	SVW 10X1/2"	02 16 110	10,0 bar, ½" x ¾"
SVH 25x1/2"	02 15 125	2,5 bar, ½" x ¾"	SVW 4X3/4"	02 17 204	4,0 bar, ¾" x 1"
SVH 25x3/4"	02 17 625	2,5 bar, ¾" x 1"	SVW 6X3/4"	02 17 206	6,0 bar, ¾" x 1"
SVH 25x1"	02 18 325	2,5 bar, 1" x 1 ¼"	SVW 8X3/4"	02 17 208	8,0 bar, ¾" x 1"
SVH 25x1 1/4"	02 19 425	2,5 bar, 1 ¼" x 1 ½"	SVW 10X3/4"	02 17 210	10,0 bar, ¾" x 1"
SVH 30x1/2"	02 15 130	3,0 bar, ½" x ¾"	SVW 4X1"	02 18 304	4,0 bar, 1" x 1 ¼"
SVH 30x3/4"	02 17 630	3,0 bar, ¾" x 1"	SVW 6X1"	02 18 306	6,0 bar, 1" x 1 ¼"
SVH 30x1"	02 18 330	3,0 bar, 1" x 1 ¼"	SVW 8X1"	02 18 308	8,0 bar, 1" x 1 ¼"
SVH 30x1 1/4"	02 19 430	3,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"	SVW 10X1"	02 18 310	10,0 bar, 1" x 1 ¼"
SVH 18x1/2"	02 15 118	1,8 bar, ½" x ¾"	SVW 4X1 1/4"	02 19 404	4,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"
SVM 25x1/2"	02 15 725	2,5 bar, ½" x ¾"	SVW 6X1 1/4"	02 19 406	6,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"
SVM 30x1/2"	02 15 730	3,0 bar, ½" x ¾"	SVW 8x1 1/4"	02 19 408	8,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"
MSV/E18 1/2"	02 07 518	1,8 bar, ½" x ½"	SVW 10x1 1/4"	02 19 410	10,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"

WATTS Industries Deutschland GmbH
Godramsteiner Hauptstr. 167, D-76829 Landau
Tel 49 6341 9656 – 0, Fax 49 6341 9656 – 560

120 pav. Apsauginių vožtuvų techninis aprašas

TÜV CERT

ZERTIFIKAT

Die TÜV CERT-Zertifizierungsstelle

der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

bescheinigt gemäß

TÜV CERT-Verfahren, dass das Unternehmen

WATTS INDUSTRIES

A Division of Watts Water Technologies Inc.

Watts Instrumentation GmbH

Karl-Friedrich-Benz-Straße 6 - 8

D - 79395 Neuenburg

für den Geltungsbereich

Vertrieb und Anwendungsberatung von Druckmessgeräten und Manometern

ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit, Bericht Nr. **041465,**

wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der

DIN EN ISO 9001:2000

erfüllt sind. Dieses Zertifikat ist gültig

in Verbindung mit dem Hauptzertifikat bis **2010-02-02.**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 100 041465/02**

Deutscher Akkreditierungs Rat DAR TGA-ZM-28-96-00

Kaiserslautern, 2007-02-22

TÜVRheinland®

TÜV CERT-Zertifizierungsstelle der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

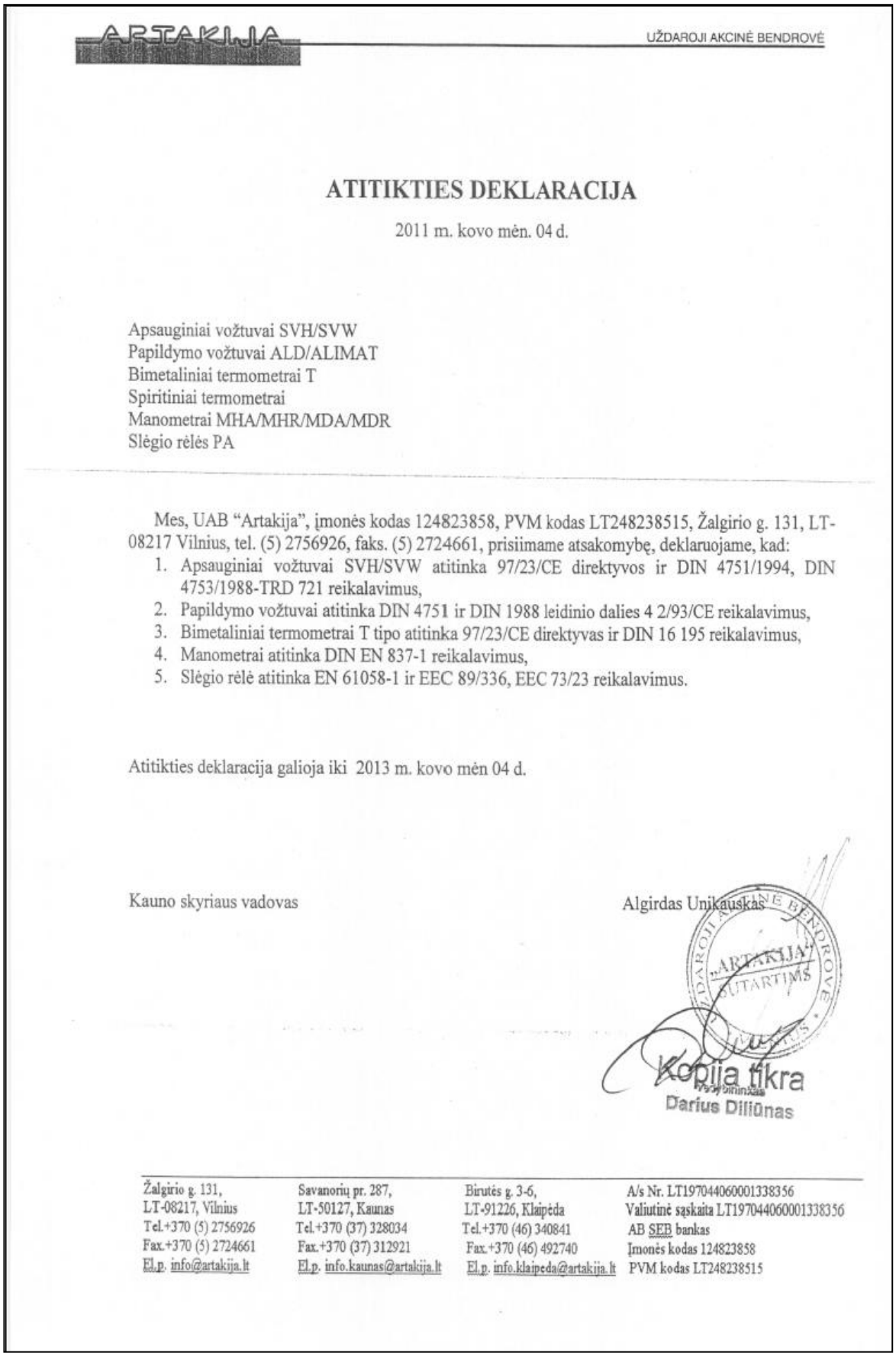
www.tuv.com

Kopija tikra

Direktorius

Darius Diliūnas

121 pav.Apsauginių vožtuvų sertifikatas



ARTAKIJA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. kovo mėn. 04 d.

Apsauginiai vožtuvai SVH/SVW
Papildymo vožtuvai ALD/ALIMAT
Bimetaliniai termometrai T
Spiritiniai termometrai
Manometrai MHA/MHR/MDA/MDR
Slėgio rėlės PA

Mes, UAB "Artakija", įmonės kodas 124823858, PVM kodas LT248238515, Žalgirio g. 131, LT-08217 Vilnius, tel. (5) 2756926, faks. (5) 2724661, prisiimame atsakomybę, deklaruojame, kad:

1. Apsauginiai vožtuvai SVH/SVW atitinka 97/23/CE direktyvos ir DIN 4751/1994, DIN 4753/1988-TRD 721 reikalavimus,
2. Papildymo vožtuvai atitinka DIN 4751 ir DIN 1988 leidinio dalies 4 2/93/CE reikalavimus,
3. Bimetaliniai termometrai T tipo atitinka 97/23/CE direktyvas ir DIN 16 195 reikalavimus,
4. Manometrai atitinka DIN EN 837-1 reikalavimus,
5. Slėgio rėlė atitinka EN 61058-1 ir EEC 89/336, EEC 73/23 reikalavimus.

Atitikties deklaracija galioja iki 2013 m. kovo mėn 04 d.

Kauno skyriaus vadovas Algirdas Unikauskas

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „ARTAKIJA" ĮGALIOTAS ATSTOVAS

Kopija tikra
Darius Diliūnas

Žalgirio g. 131, LT-08217, Vilnius Tel.+370 (5) 2756926 Fax.+370 (5) 2724661 El.p. info@artakija.lt

Savanorių pr. 287, LT-50127, Kaunas Tel.+370 (37) 328034 Fax.+370 (37) 312921 El.p. info.kaunas@artakija.lt

Birutės g. 3-6, LT-91226, Klaipėda Tel.+370 (46) 340841 Fax.+370 (46) 492740 El.p. info.klaipeda@artakija.lt

A/s Nr. LT197044060001338356 Valiutinė sąskaita LT197044060001338356 AB SEB bankas Įmonės kodas 124823858 PVM kodas LT248238515

122 pav. Apsauginių vožtuvų atitikties deklaracija

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.WAVIN.LT

Wavin – įmonių grupė su centrine būstine Zwolle's mieste, Olandijoje. Tai didžiausias plastikinių vamzdžių tiekėjas Europoje, siūlantis plačiausią produkcijos asortimentą, išvystęs geriausią klientų aptarnavimo sistemą, glaudžiai bendradarbiaujantis tiek su galutiniais vartotojais, tiek užsakovais. Wavin – lyderis naujovių diegime.

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, pastato šalto ir karšto vandens tiekimo sistemų vamzdžių, jungiamųjų dalių, uždaromosios ir apsauginės armatūros, montavimo ir eksploatavimo įrangos, įrankių bei sujungimų sandarinimo medžiagų naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.SANISTAL.LT

Įmonė ,,Sanistal" prekiauja santechnika, šildymo įranga, metalais bei įrankiais. Internetinėje svetainėje galima rasti įmonės teikiamų paslaugų ir produktų grupių aprašus bei pačių produktų detalias techninių savybių charakteristikas.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.JAUKURAI.LT

UAB ,,Jaukurai" interneto svetainėje galima rasti detalius santechnikos ir inžinerinių sistemų produktų katalogus, kuriuose yra prekių aprašymai, atsiliepimai apie jas, techniniai parametrai, pateikto prekių nuotraukos.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.REMS.LT

Interneto svetainėje galima rasti katalogą vamzdžių pjovimo, montavimo, išbandymo, taip pat lenkimo, vamzdžių ir kanalų valymo, plastikinių vamzdžių suvirinimo įrankių ir įrenginių pasiūlymus. Pateiktos įrankių ir įrenginių naujovės, jų eksploatacijos instrukcijos, katalogai, darbuotojų saugos pasai. Pateikta kiekvieno įrankio ir įrenginio filmuota medžiaga.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.GITANA.LT

UAB ,,Gitana" internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ROTHENBERGER.COM

Rothenberger internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

2.2. VIDEO MEDŽIAGA

Video medžiaga pateikta šios programos mokymo medžiagos priede Nr. 1.

3 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS ĖMIMO ARMATŪROS IR PRIETAISŲ MONTAVIMUI IR EKSPLOATAVIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI"

3.1. UNITAZŲ, DUŠO KABINŲ, SANTECHNINĖS KERAMIKOS ATITIKTIES DEKLARACIJOS PAVYZDYS

35

JAUKURAI

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „JAUKURAI"

Ramygalos g. 149, LT-36220, Panevėžys
Tel./ faks. (8-45) 57 77 27
El. p. panevezys@jaukurai.lt

ATITIKTIES DEKLARACIJA

Nr. 08-07/084

2008 m. liepos 17 d.

Panevėžys

Mes, UAB "Jaukurai" (įmonės kodas: 147923287; adresas: Ramygalos g. 149, Panevėžys, tel./fax.: (8-45) 577727), prisiimdami atsakomybę deklaruojame, kad *visa IFÖ produkcija (unitazai, dušo kabinos, santechninė keramika)* pagaminta IFÖ Sanitär AB (Bromölla and Mörrum, Švedijoje), ir įsigyta iš UAB "Jaukurai", atitinka bandymų rodiklių deklaruojamas vertes.

Atitikties deklaravimo pagrindas:

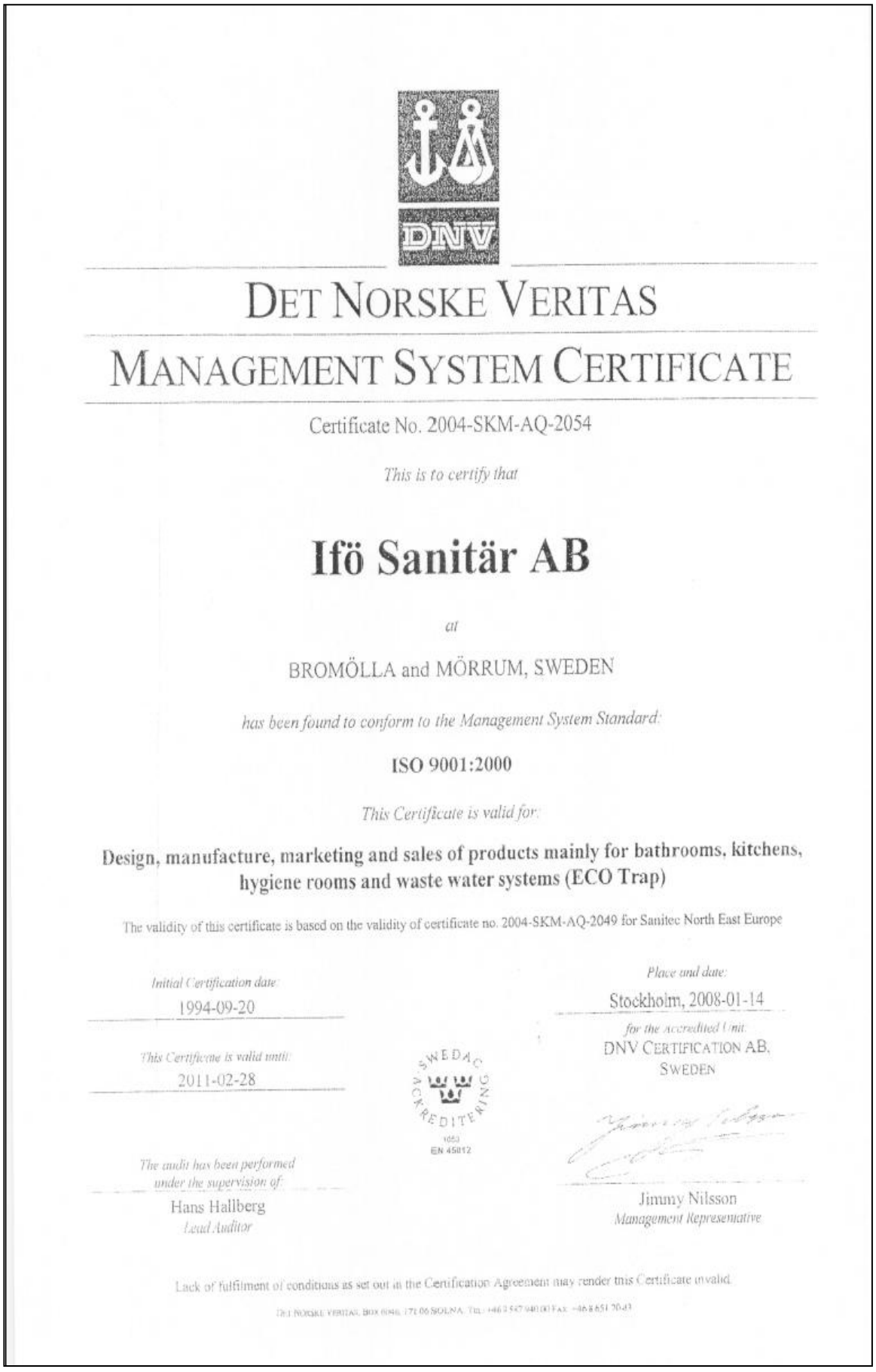
1. Sertifikatas Nr. ISO 9001:2000 (išduotas 1994-09-20). Galioja iki 2011-02-28.
2. Sertifikatas Nr. ISO 14001:2004 (išduotas 1998-11-16). Galioja iki 2011-02-28.

UAB "Jaukurai" neatsako už produktų savybių pasikeitimą dėl kliento netinkamo produkto panaudojimo.

Direktorius Giedrius Kartanas

Įmonės kodas 147923287
PVM mokėtojo kodas LT479232811

A.s. LT407044060002693359
AB SEB bankas 70440



DET NORSKE VERITAS

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 2004-SKM-AQ-2054

This is to certify that

Ifö Sanitär AB

at

BROMÖLLA and MÖRRUM, SWEDEN

has been found to conform to the Management System Standard:

ISO 9001:2000

This Certificate is valid for:

Design, manufacture, marketing and sales of products mainly for bathrooms, kitchens, hygiene rooms and waste water systems (ECO Trap)

The validity of this certificate is based on the validity of certificate no. 2004-SKM-AQ-2049 for Sanitec North East Europe

Initial Certification date:
1994-09-20

This Certificate is valid until:
2011-02-28

The audit has been performed under the supervision of:
Hans Hallberg
Lead Auditor

SWEDAC ACKREDITERING 1053 EN 45012

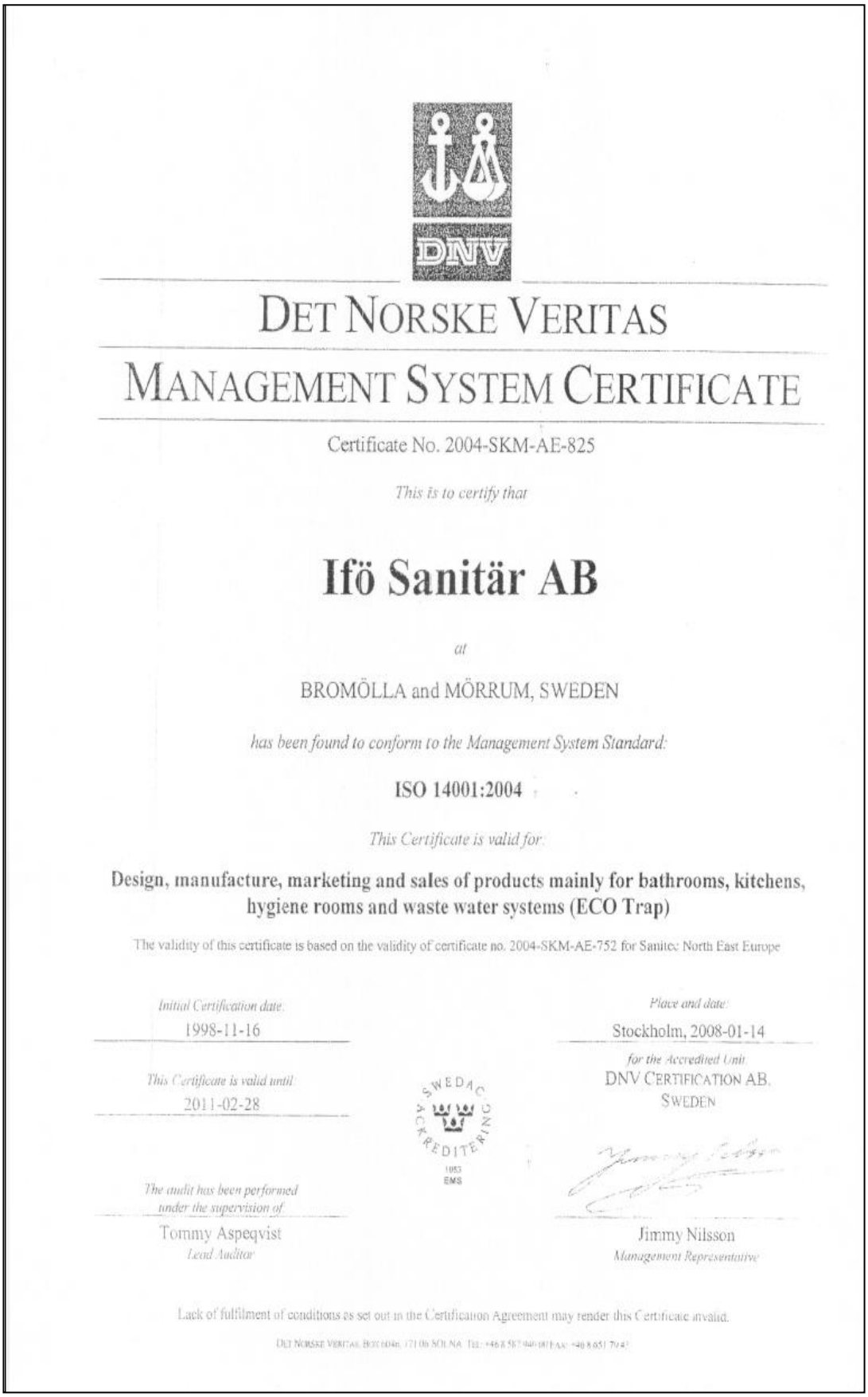
Place and date:
Stockholm, 2008-01-14

for the Accredited Unit:
DNV CERTIFICATION AB, SWEDEN

Jimmy Nilsson
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

DET NORSKE VERITAS, BOX 6046, 171 06 SOLNA. Tel.: +46 8 587 940 00 Fax: +46 8 651 70 43



DET NORSKE VERITAS

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No. 2004-SKM-AE-825

This is to certify that

Ifö Sanitär AB

at

BROMÖLLA and MÖRRUM, SWEDEN

has been found to conform to the Management System Standard:

ISO 14001:2004

This Certificate is valid for:

Design, manufacture, marketing and sales of products mainly for bathrooms, kitchens, hygiene rooms and waste water systems (ECO Trap)

The validity of this certificate is based on the validity of certificate no. 2004-SKM-AE-752 for Sanitec North East Europe

Initial Certification date:
1998-11-16

This Certificate is valid until:
2011-02-28

Place and date:
Stockholm, 2008-01-14

for the Accredited Unit:
DNV CERTIFICATION AB,
SWEDEN

SWEDAC ACKREDITERING
1053
EMS

The audit has been performed under the supervision of:
Tommy Aspeqvist
Lead Auditor

Jimmy Nilsson
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

DET NORSKE VERITAS, Box 1046, 171 06 SOLNA. Tel.: +46 8 587 940 00 Fax: +46 8 651 70 43

123 pav. Unitazų, dušo kabinų, santechninės keramikos atitikties deklaracija ir sertifikatai

3.2. VIDEO MEDŽIAGA

Video medžiaga pateikta šios programos mokymo medžiagos priede Nr. 1.

4 MOKYMO ELEMENTAS. PASTATO ŠALTO IR KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMŲ, VANDENS ĖMIMO ARMATŪROS IR PRIETAISŲ MONTAVIMAS IR EKSPLOATAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

4.1. UAB „SANTECHNIAI DARBAI” ŠALTO VANDENTIEKIO VAMZDYNŲ MONTAVIMO TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

LIETUVOS SANTECHNIKŲ ASOCIACIJA

Įmonė UAB „Santechniniai darbai"
134516067
(įmonės kodas)
Raudondvario pl. 78, LT-47182, Kaunas
(adresas)

Tvirtinu: UAB „Santechniniai darbai"
Direktorius Audrius Bliūdžius

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ Nr.8.

Šaltojo vandentiekio vamzdynų montavimas

Vilnius
2009

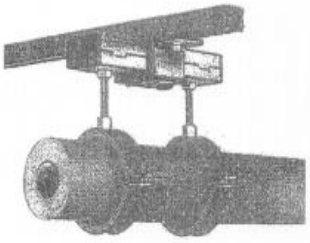
I. Šaltojo vandentiekio vamzdyno montavimas

Paruošiamieji darbai

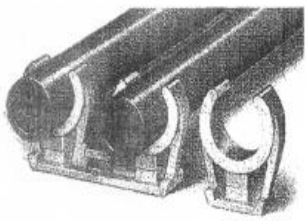
1. Vamzdynų tiesimo ašies nužymėjimas.
2. Tvirtinimų ir pakabų montavimo atstumai nurodyti lentelėje Nr. 1.
3. Angų išgręžimas, įdėklų įstatymas, magistralinių vamzdžių montavimui, vagų išpjovimas stovų montavimui ir kolektorių pastatymui.
   Pastaba. Plieninio geriamojo vandens vandentiekio vamzdynas ir jo jungiamosios detalės turi būti montuojamos tik iš cinkuotų vamzdžių, kurių tinkamumą vartoti patvirtina sveikatos ir higienos centro išduotas sertifikatas.

Darbų eiga

1. Cinkuoti vamzdžiai tarpusavyje ir su atšakomis jungiami tik cinkuotomis detalėmis srieginio jungimo būdu.
2. Siūlių sandarinimo medžaga neturi patekti į vidinę vamzdžio pusę, turi būti išduotas jos tinkamumą vartoti patvirtinantis sertifikatas.
3. Vamzdžiai neturi turėti kontakto su pastato konstrukcija, jie tvirtinami plastikiniuose arba guminius indėklus turinčiuose laikikliuose, žr. Pav. Nr. 1.,2. Atstumai tarp vamzdžių tvirtinimų nurodyti lentelėje Nr. 1.



Pav. Nr. 1.



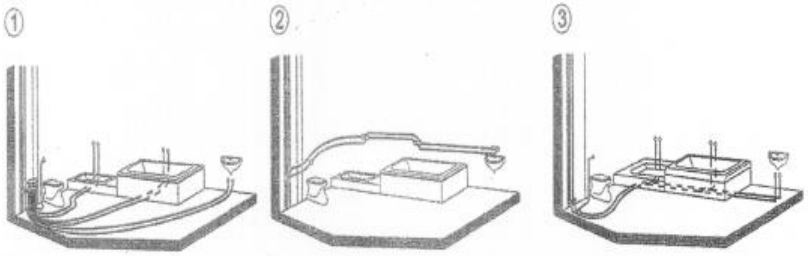
Pav. Nr. 2.

Lentelė Nr. 1.

D	Atstumas tarp atramų (laikiklių), metrais			
	Plienas	varis ir nerūdijantis plienas	PVC, PE	PEL, PP
<20	2,5	1,25	0,7	0,3
25	2,5	2,5	0,9	0,4
32	2,5	2,5	1	0,4
40	3	2,5	1,2	0,5
50	3	2,5	1,2	0,5
65	4	2,5	1,4	0,6
75	4	3	1,5	0,6
90	5	3	1,6	0,7
100	5	3	1,7	0,7

2

4. Pastato šaltojo vandentiekio vamzdyno schema nurodyta pav. Nr. 3.



5. Magistraliniai vamzdynai montuojami pastato rūsio palubėje, tech.aukšte ar kitose techniniam aptarnavimui prieinamose patalpose.
6. Magistralės tiesiamos ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu į išleidimo čiaupo pusę, ne arčiau kaip 0,6m nuo stovų. Prie prietaisų prijungiamieji vamzdynai tiesiami su nuolydžiu 0,002-0,005 link įvado.
7. Stovai montuojami atvirai arba paslėptai sienų vagose.
8. Karšto ir šalto vandens vandentiekio stovai tarpusavyje turi išlaikyti ne mažesnį kaip 80mm atstumą.
9. Ant magistralės atšakų į stovus montuojami čiaupai stovų uždarymui remonto metu ir vandens išleidimui iš stovų. Vandens išleidimo čiaupai užaklinami.
10. Magistraliniai ir stovų vamzdynai nuo rasojimo izoliuojami vamzdine antikondensacine izoliacija, pvz. „Mirelon“ ar pan.
11. Sumontuotas vamzdynas užaklinamas, nuimami skaitikliai ir vykdomas hidraulinis išbandymas ≥ 1,5 darbiniu slėgiu. Jei po 10 min. nepastebėta vandens nutekėjimų, sistema laikoma sandaria.
12. Vandentiekio tinklas praplaunamas vandens ir oro mišiniu iki kol ištekantis vanduo bus skaidrus.
13. Sistema dezinfekuojama chloro ir vandens mišiniu 24 val., po to sistema praplaunama vėl bei paimami mėginiai geriamojo vandens kokybei nustatyti.
14. Stovai ir magistralės tvirtinamos apkabomis su guminėmis tarpinėmis.
15. Kolektorinės dėžutės su kolektoriais gyvenamojo pastato ir kitose patalpose statomi 200 mm atstumu nuo grindų patogioje prieinamoje vietoje. Gali būti montuojami iš bendro naudijimo patalpų pusės.
16. Kolektorinėse dėžutėse sumontuojami karšto ir šalto vandens skaitikliai.
17. Jungiamieji vamzdžiai nuo kolektorių iki sanitarinių prietaisų pravedami sienose arba grindyse.
18. Montuojant vamzdžius grindyse jie įvelkami į apsauginį gofruotą vamzdį arba į vamzdinę “Mirelon” ar kitokią tokią tipo izoliaciją.
19. Privaloma padaryti grindyse pravestų vamzdžių nuotrauką, kuri perduodama objekto savininkui.

II. Vamzdžių ir kitų medžagų sandėliavimas objekte

Cinkuoti vamzdžiai sandėliuojami statybvietėje nurodytoje vietoje. Jie turi būti užaklinti aklėmis ir uždengti storesne polietilenine plėvele. Jungiamosios detalės turi būti laikomos polietileno maišuose.

III. Įrengimai naudojami vamzdyno sistemos montavimui uždaroje patalpoje

1. Elektrinis arba rankinis sriegtuvas
2. Keltuvas
3. Perforatorius
4. Kampinis šlifuoklis
5. Kopėčios, pastoliai.

3

IV. Darbo laikas

Darbo ir poilsio laikas: pirmadienį - penktadienį po .... darbo valandas, nuo .... val. iki .....val. (su 1 val. pietų pertrauka).
Darbuotojų darbo ir poilsio laikas žymimas darbo laiko apskaitos žiniaraščiuose.
Viršvalandiniai darbai draudžiami, išskyrus įstatymo numatytus atvejus.
Bendrovėje nedirbama šventinėmis ir poilsio dienomis. Švenčių dienų išvakarėse darbo dienos trukmė sutrumpinama viena valanda, išskyrus sutrumpintą darbo laiką dirbančius darbuotojus.

V. Darbo laiko normatyvai

montavimo darbo imlumas

2 lentelė

Eil. Nr.	Darbininkų skc.	Darbo pavadinimas	Matavimo vienetas	Kiekis	Laiko norma val.
1	2	Cinkuotų vamzdžių montavimas Ø 25 – 50 Ø 50 – 80 Ø 80-108 Ø 108-150	m		
2	2	Daugiasluoksnių vamzdžių montavimas Ø 16 – 22	m		
3	2	Kolektorinių dėžučių su kolektoriais montavimas	Vnt.		
4	2	Čiaupai Ø 15 – 25 Ø 25 – 50	Vnt.		
5	2	Sistemos hidraulinis bandymas	100 m		
6	2	Sistemos praplovimas	100 m		
		Sklendės Ø 50 – 100	Vnt.		

VI. Reikalinga darbuotojų kvalifikacija

Šalto, karšto vandentiekio sistemų montuotojo tikslas – sumontuoti cinkuotų ir daugiasluoksnių vamzdžių vamzdynus, montuotojas turi mokėti naudotis elektriniais srieginiais ir kt. elektriniais įrankiais. Privalo žinoti saugaus darbo reikalavimus, užtikrinti saugumą sau ir kitiems darbo vietoje esantiems darbininkams.

3 lentelė

Veiklos sritys	Kompetencijos
1. Pastato šalto ir karšto vendentiekio sistemų įrengimas.	1.1. Mokėti paruošti darbui ir montuoti cinkuotus ir daugiasluoksnius vamzdynus.

4

	1.2. Mokėti naudotis elektriniais įrankiais. 1.3. Mokėti sistemas savarankiškai išbandyti, praplauti, suderinti ir paleisti.
2. Bendrieji statybos darbai	2.1. Skaityti darbo brėžinius, schemas, žymėjimus. 2.2. Esant poreikiui sugebėti paruošti pastato konstrukcijas sistemų montavimui. 2.3. Turėti teisę dirbti su elektriniais įrankiais. 2.4. Saugiai dirbti.

VII. Kokybės kontrolės metodai ir būdai

4 lentelė

Eil. Nr.	Darbai	Metodas	Patikrinimo periodiškumas
1	Cinkuotų vamzdžių montavimas	Ruletė, gulsčiukas	Pgl. nustatytą LR normatyvą
2	Daugiasluoksnių vamzdžių montavimas	Ruletė, gulsčiukas	Pgl. nustatytą LR normatyvą
3	Kolektorių montavimas	Gulsčiukas	Pgl. nustatytą LR normatyvą

VIII. Darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės

5 lentelė

Eil. Nr.	Rizikos veiksnys	Galimų pavojų nustatymas	Prevencinės priemonės
1.	**Fiziniai**	Kritimai nuo pastolių, juos statant (prieš montuojant lentas ir turėklus), išmontuojant ar pastoliams griūvant.	**1, 2, 3.**
		Krintančių daiktų (įrankių, statybinių ar kitų medžiagų, keliamų ar nešamų vamzdžių, nuolaužų, šiukšlių) smūgiai.	4, 5
		Pastolių griuvimas: Neteisingai juos pastačius ar blogai prižiūrint, panaudojus brokuotus pastolių elementus; Išjudinus pravažiuojančioms mašinoms (pvz., sunkvežimiams ar automobiliniams krautuvams); Perkrovus ar neteisingai ant jų išdėsčius krovinius.	4,5
		Elektros smūgis prisilietus prie elektros laidų ir kabelių su pažeista izoliacija ar naudojant techniškai netvarkingus elektros įrankius, kilnojamuosius šviestuvus. Kai įtampa 70 V ir apie 100 A srovė paveikia žmogų, kai jis keičia elektrodus arba prisiliečia prie elektros įtampą turinčių dalių, trumpo jungimo atveju galimas sąmonės netekimas, raumenų, balso stygų paralyžius, šokas, kvėpavimo, vidaus organų ir širdies veiklos sutrikimai ir net staigi mirtis.	5, 6
		Pavojus susižeisti (įsikirsti, sumušti, sugnybti ir pan.) įrankiais, detalėmis	5
		Pavojus susižeisti (ypač akis) lekiančiomis detalėmis (šiukšlėmis, dulkėmis ir pan.) Pavojus susižeisti dėl darbuotojų neatsargaus elgesio tarpusavyje (pvz, išdaigų, susistumdymo ir pan.)	5

5

2.	ergonominiai, psichosocialiniai	Darbo įtampa, neracionalus darbo ir poilsio režimas, dažnai pasikartojantys vienodi judesiai, nepatogus darbo priemonių išdėstymas labai greitai nuvargina; nepatogi darbo poza, neracionalus darbo vietos paruošimas, neatsižvelgiant į darbuotojo antropometrinius duomenis, kai darbuotojas dieba būdamas nepatogioje statinėje darbo pozoje, greičiau sikelia nuovargi, gali išsivystyti judėjimo sistemos ligos, peraugančios į profesines.	9
		Psichologinės problemos dėl aukščio, stabilumo, pusiausvyros, mažos uždaros erdvės baimės ir poreikio tai nuslėpti, sukeliančios sveikatos sutrikimus.	9
		Nepatenkinami santykiai darbe (konfliktai su viršininku, problemos darbo grupėje ir kt.)	9

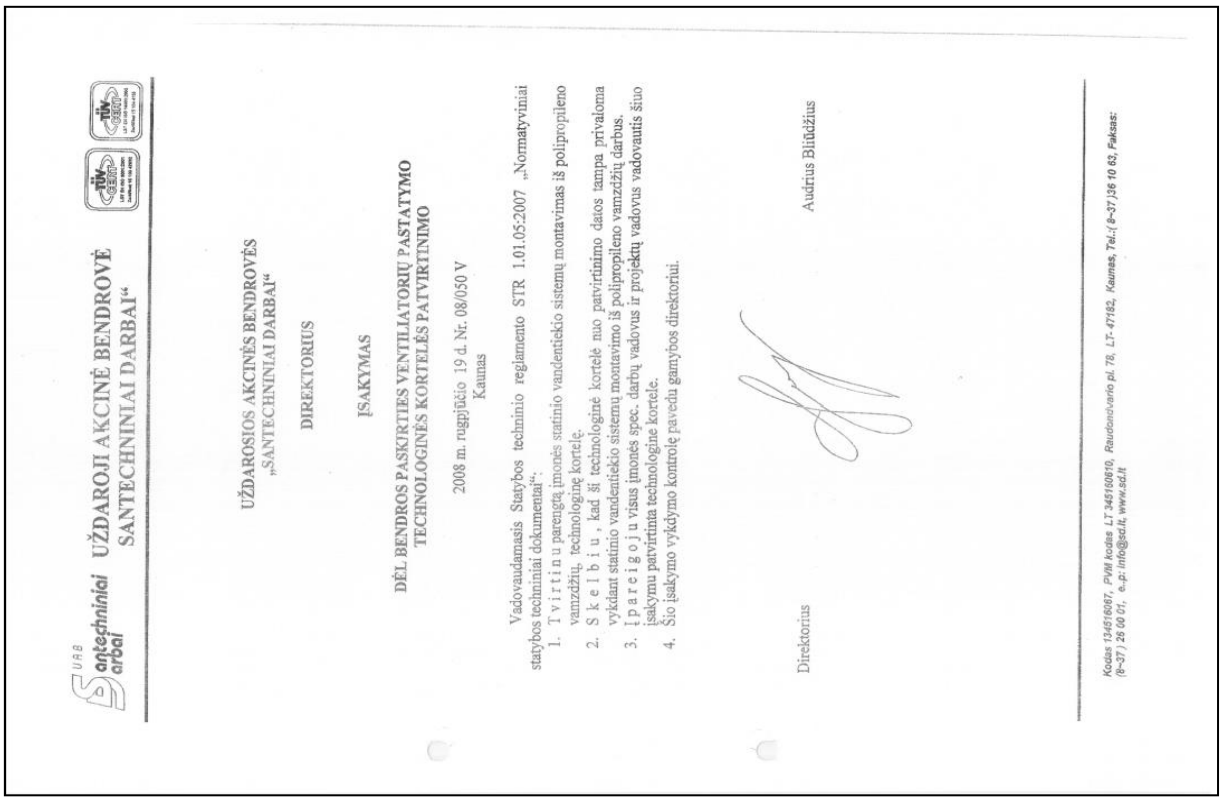
X. Prevencinių priemonių sąrašas

1. Patikrinti kopėčias prieš lipant (ar jos atitinka reikalavimus, yra geros būklės, tvirtos, pastatytos reikiamu kampu, su neleidžiančiais pasislinkti ar virsti įtaisais ir pan.) Nesinaudoti akivaizdžiai netvirtomis, nestabiliai pastatytomis, svyruojančiomis kopėčiomis ar kopėčiomis su slidžiais ar sulaužytais skersiniais.
2. Patikrinti visų pastolių elementų saugumą prieš statant pastolius ar po jų išmontavimo; išimto brokuotus, sugadintus elementus, juos supakuoti ir laikyti tam skirtoje vietoje, naudoti tik pastoliams tinkamas lentas, nenaudoti blogai sujungtų lentų, kurios galėtų susilpninti konstrukciją, išardyti pastolius analogiška tvarka, kaip jie ir sustatyti, nemėtyti pastolių elementų ir medžiagų į žemesnį aukštą ar ant žemės, ant saugos tinklų ar priedangų.
3. Dirbant ant pastolių, naudoti nuo kritimo žemyn apsaugančią įrangą (kūno saugos diržus, saugos diržų kobinius, lynus, saugos tinklus, turėklus, šalmus ir kt.) Saugotis pačiam atsižvelgiant į savisaugos ir protingumo kriterijus.
4. Įrengti apsaugines zonas, kad šalia pastolių nekontroliuojamai nevažinėtų savivarčiai ar kitos motorinės transporto priemonės bei automobiliniai krautuvai.
5. Naudoti reikiamas asmenines apsaugos priemones (šalmus, apsauginius akinius, veido apsauginius skydelius, ausų kamštelius, apsaugines pirštines, antkelius, neslystančiais padais batus, nuo įdūrimų, krintančių daiktų saugančią avalynę, apsauginius darbo drabužius.
6. Prieš pradedant darbą , patikrinti ar elektros laidų ir kabelių izoliacija nepažeista, ar elektros įrankiai, kilnojamieji šviestuvai yra saugūs. Nesaugių įrankių ir prietaisų nenaudoti, juos perduoti elektrotechniniam personalui, kad patikrintų ar sutaisytų.
7. Dėvėti atitinkamoms oro sąlygoms pritaikytus apsauginius drabužius ir galvos apdangalus.
8. Naudoti kvėpavimo takų apsaugines priemones (respiratorius, puskaukes su oro filtrais, filtruojamąsias puskaukes ir kt.) Užtikrinti tinkamą ventiliaciją ir išėjimą įrengimo ribose.
9. Sunkiems ir nepatogiems kroviniams kelti naudoti saugius darbo metodus. Keliant krovinius naudotis mechaninėmis priemonėmis.

6

124 pav. Šaltojo vandentiekio vamzdynų montavimo technologinė kortelė

4.2. UAB „SANTECHNINAI DARBAI" VANDENTIEKIŲ SISTEMŲ MONTAVIMO IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ TECHNOLOGINĖ KORTELĖ



UAB Santechniniai darbai

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
SANTECHNINIAI DARBAI"

UŽDAROSIOS AKCINĖS BENDROVĖS
„SANTECHNINIAI DARBAI"

DIREKTORIUS

ĮSAKYMAS

DĖL BENDROS PASKIRTIES VENTILIATORIŲ PASTATYMO
TECHNOLOGINĖS KORTELĖS PATVIRTINIMO

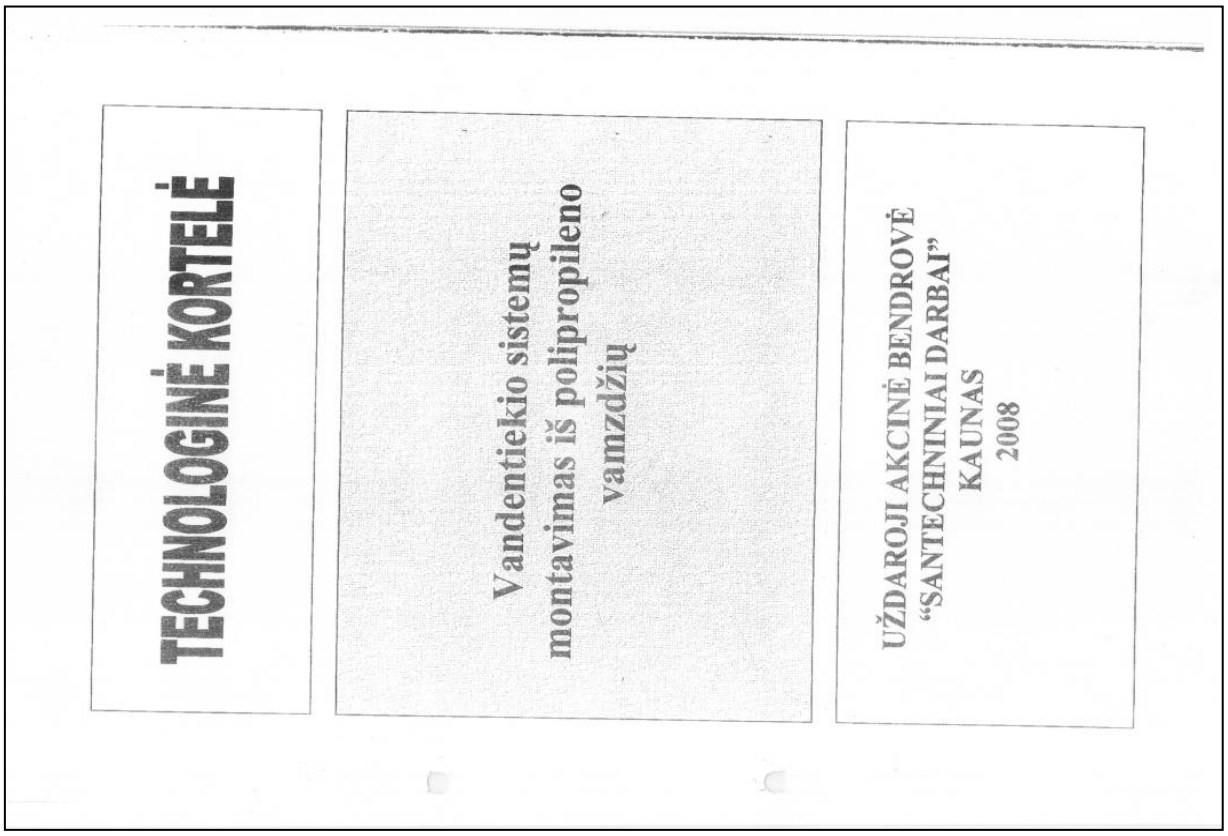
2008 m. rugpjūčio 19 d. Nr. 08/050 V
Kaunas

Vadovaudamasis Statybos techninio reglamento STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai":

1. T v i r t i n u parengtą įmonės statinio vandentiekio sistemų montavimas iš polipropileno vamzdžių, technologinę kortelę.
2. S k e l b i u , kad ši technologinė kortelė nuo patvirtinimo dienos tampa privaloma vykdant statinio vandentiekio sistemų montavimo iš polipropileno vamzdžių darbus.
3. Į p a r e i g o j u visus įmonės spec. darbų vadovus ir projektų vadovus vadovautis šiuo įsakymu patvirtinta technologine kortele.
4. Šio įsakymo vykdymo kontrolę pavedu gamybos direktoriui.

Direktorius Audrius Bitūdžius

Kodas 134516061, PVM kodas LT 345150610, Raudondvario pl. 78, LT- 47182, Kaunas, Tel.:(8~37)35 10 83, Faksas: (8~37) 35 60 01, e..p: info@sd.lt, www.sd.lt



TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Vandentiekio sistemų montavimas iš polipropileno vamzdžių

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
"SANTECHNINIAI DARBAI"
KAUNAS
2008

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Vandentiekio sistemų montavimas iš polipropileno vamzdžių

1. **Panaudojimo sritis:**

1.1 Kortelė naudojama montuojant šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio sistemos svelkatos ir medicinės, mokslo ir švietimo, aptarnavimo ir pasiaugų, pramonės ir gamybos patalpose ir gyvenamųjų namų statybos objektuose.

1.2 Į darbų, aprėpiamų kortelėje, sudėtį įeina: vamzdynų vietų nužymėjimas, magistralinių vamzdynų montavimas, stovų ir horizontalių atšakų prie sanitarinių prietaisų montavimas, tvirtinimas prie statybinių konstrukcijų, konstrukcijų gilzių pastatymas vamzdžių pratėjimo per statybines konstrukcijas vietose.

1.3 Pritaikant, šią technologinę kortelę konkrečiam objektui, parenkami darbų vykdymo metodai, paskaičiuojamos darbų apimtys. Darbo masto paskaičiavimai ir statybos proceso techniniai – ekonominiai rodikliai parodyti 1 pav. Darbo sąnaudų ir darbo užmokesčio apskaičiavimai parodyti 2 pav. Kalendorinio grafiko sudarymas parodytas 3 pav.

2. **Darbų vykdymo technologija ir organizavimas.**

2.1 Iki šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio sistemos montavimo darbų pagal statybos technologijos reikalavimus turi būti atlikti šie darbai:

- Sienose ir perdengimuose paruošios angos vamzdžių paklojimui.
- Vamzdžių praėjimo vietose nutinkuoti ar aptaisyti sienų paviršiai.
- Sumontuotos kitos dėtinės detalės, reikalingos vamzdžiams tvirtinti.
- Paliktos angos gipsokartono pertvarose vandentiekio sistemų pravedimui.
- Ne didesniu, kaip 50m atstumu viena nuo kitos, įrengti kištukiniai lizdai elektriniams įrankiams pajungti.
- Ant visų patalpų sienų paviršių nužymėtos žymės, nurodančios patalpų švarių grindų lygis (plius 500mm).
- Patalpos, kur bus vykdomi vandentiekio sistemų montavimo darbai, išvalytos nuo statybinių šiukšlių ir pašalinių daiktų.
- Įrengtas darbo vietų apšvietimas.

Vamzdynams montuoti angų ir vagų matmenys statinių sienose, pertvarose ir perdangose parodytos 4 pav.

2.2 Bendri statybiniai ir santechniniuose mazguose atliekami darbai turi būti vykdomi šia tvarka:

- Pagrindo paruošimas ir lubų tinkavimas.
- Vamzdžių montavimas ir jų pritvirtinimas.
- Vamzdžių hidraulinis bandymas.
- Vonių ir sanmazgų perdengimų hidroizoliavimas.
- Apdaila plytelėmis, švarių grindų įrengimas.
- Durų į vonias ir sanmazgus įstatymas.
- Pirmas sienų ir lubų dažymas.
- Sanitarinių prietaisų pastatymas.
- Antras sienų ir lubų dažymas.
- Sanitarinių prietaisų išbandymas.

Pastabos:

- Klojant vandentiekio stovus specialiose nišose, tinkavimo darbai tose patalpose, kur įrengiami stovai, atliekami sumontavus ir hidrauliškai išbandžius vamzdžius.
- Vonios, kurios apmūrijamos apdailos plytelėmis, pastatomos prieš atliekant sienų apdailą plytelėmis ir prieš įrengiant švarias grindis.

Vonios kambario įrengimas daugiasluoksniais vamzdžiais parodytas 5 pav.

3. **Vandentiekio sistemų įrenginiui keliami reikalavimai.**

3.1 Šalto, karšto ir cirkuliacinių sistemų vamzdynai turi atitikti STR 2.07.01 2003 "Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai", statybos taisyklių reikalavimus.

- Šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio vamzdynai montuojami iš plieninių cinkuotų vamzdžių ir daugiasluoksnių plastikinių, polipropileno plasmasinių vamzdžių. Cinkuoti vamzdžiai turi būti naudojami pagal ISO 65 iš plieno Fe 33 SFS 200. Jie turi turėti ištisinį cinko paviršių ir ne mažesnį 20 mikronų storio.
- Srieginės jungties sandarinimui naudojama technologinė sandarinimo juostelė, kuria apsukamas sriegis dažniausiai tris kartus. Sandarinimo juosta sugadinama nors truputį pasukus vamzdį atgal. Sandarinimo pasta šiuo atveju nereikalinga.
- Salyginio vamzdžio skersmeniams taikomas D1N standartų D1N2458. Salyginiai vamzdžių skersmenys duoti 6 pav. Daugiasluoksnio UPPIPE vamzdžio techniniai duomenys duoti 7pav.
- Visi vamzdžiai ir jų jungimo dalys turi būti ne mažiau 1,0MPC slėgis šaltam vandeniui 20°C temperatūros ir karštam vandeniui 60°C.
- Stovų apačioje, virš uždaromosios armatūros, reikia įrengti nuleidimo čiaupus ir išardomus vamzdžių įrenginius.
- Laistymo čiaupai įrengiami sienų nišose, numatant galimybę vandeniui išleisti šaltojo periodo metu.
- Klozetų puodams, įrengtiems viešuose ir gamybiniuose pastatuose ir pisuarams nuplauti reikalingas trumpalaikis, didelis vandens kiekis. Tai pasiekiama plovimo čiaupų pagalba.
- Montuojant plovimo čiaupus, reikia įvertinti vamzdžių diametrus. Kadangi plovimo čiaupai turi tiekti didelį kiekį vandens, tai vandens tiekimo vamzdžių skersmuo turi būti didesnis nei kitiems vandens ėmimo prietaisams, o jungties su klozeto dubeniu matmuo turi būti didesnis vienu diametru. Jei pastate yra keletas plovimo čiaupų, geriausia juos jungti prie atskiro stovo.

Plovimo čiaupo veikimo principas ir pajungimas prie išpuodžio parodytas 8 pav.

3.2 Sudarant griovelius ir vagas sienose, jų matmenys turi būti tokie, kad nepažeistų pastato konstrukcijų atsparumo.

- Griovelio gylis neturi viršyti vamzdžio su šilumos ar antikondensacijos izoliacijos skersmens dydžio.
- Horizontalių vagučių gylis mūro sienoje neturėtų viršyti ⅓ sienos storio, o vertikalių išilginių griovelių gylis neturėtų viršyti šeštadalio sienos storio. Rekomenduotinas atstumas tarp lygegrečių griovelių turėtų būti ne mažesnis už 200mm. Po vamzdynų montavimo vagutės turi būti užtaisomas betoniniu arba tinkavimo skiediniu. Tokiu būdu iš dalies grąžinamas pirmykštis sienos stiprumas ir stabilumas. Laikančioms

konstrukcijoms grioveliai turi būti sudaromi labai atsargiai, prieš tai pasikonsultavus su projektuotojais.
- Maišytuvų vamzdžiai sutvirtinami montažinėmis plokštelėmis.
- Plastmasinių vamzdžių vagučių padarymas parodytas 9 pav.

3.3 Vandentiekio magistraliniai ir skirstomieji tinklai klojami atvirai.
- Leidžiama juos slėpti siemų kanaluose, bet tais atvejais reikia palikti nišas išardomų sujungimų ir armatūros pastatymo vietose.
- Vamzdynų eksploatacijai ir remontui atlikti, jo jo vidaus tinkluose statoma uždaromoji armatūra. Armatūrą rekomenduojama montuoti:
  - Kiekviename įvade - vandens tėkimui atjungti.
  - Priešgaisrinių stovų apačiose, jei stove yra penki ir daugiau priešgaisrinių čiaupų.
  - Ūkinio ir gamybinio tinklo stovų apačiose, jei pastatas trijų ar daugiau aukštų.
  - Magistralinių vamzdynų atšakose, tiekiančiose vandenį penkiems ir daugiau stovų.
  - Kiekvieno buto vandentiekio atšakose.
  - Privedimo linijose prie klozeto, čiaupų ir vandens maišytuvų.
  - Privedimo linijose prie vandens maišytuvų, grupinių dušų ir praustuvų.
  - Priešais lauko laistymo čiaupus.
- Slėgimas tinkluose ir prieš vandens maišytuvus turi būti sureguliuotas taip, kad vandens mišinio temperatūra būtų pastovi. Šalto ir karšto vandentiekio slėgiai turi būti vienodi.
- Daugiasluoksniai vamzdžiai jungiami su plieninėmis instaliasinėmis jungtimis, turinčiomis metalinę sleginę dalį. Negalima įsukamas metalines detales jungti su užsukama plastikine jungtimi, išskyrus tas, kurios turi guminį sandarinimo žiedą.
- Dušų patalpose, kai dušų galvučių daugiau kaip trys, skirstomasis vamzdis turi sudaryti žiedą.
- Uždaromoji armatūra iki 50mm skersmens įskaitinai turi būti bronzinė, žalvarinė ar kitokio nerūdijančio metalo.

3.4 Atšulinius vožtuvus reikia įrengti:
- Šalto vandens vamzdyne iki prijungimo prie vandens šildytuvo.
- Cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo.
- Vamzdynų atšakų pradžioje ir atskiras ėmimo prietaisų grupes: dušus, praustuvus.
- Cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie šilumos tiekimo tinklo gražinamojo vamzdyno, esant atskirai šilumos tiekimo sistemai.
- Sanitarinių prietaisų čiaupų pastatymo aukščiai duoti statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimo iš polipropileno vamzdžių technologinėje kortelėje.

4. **Vamzdynų iš plastikinių vamzdžių montavimas.**

4.1 BENDROSIOS NUOSTATOS
- Montuojant pastatų vandentiekio vamzdynus iš plastikinių vamzdžių ir fasoninių dalių, būtina vadovautis gamintojų nurodymais, projekto sprendiniais ir šiame skirsnyje išdėstytais reikalavimais.
- Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis galima transportuoti, kai lauko oro temperatūra ne žemesnė kaip –10 °C. Plastikiniai vamzdžiai ir fasoninės dalys, atvežti į statybos objektą žiemą, prieš montuojant turi būti laikomi ne mažiau kaip 2 val. patalpoje su teigiama temperatūra.
- Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis reikia saugoti nuo šilumos šaltinių, tiesioginių saulės spindulių, mechaninio, organinių tirpiklių ir naftos produktų poveikio. Jie sandėliuojami saugioje aplinkoje, mažiausiai 1,0 m atstumu nuo šilumos šaltinio.
- Temperatūrą sandėliavimo patalpoje neturi viršyti +40 °C; kai temperatūra žemiau 0 °C, gaminius reikia ypač atsargiai kilnoti.
- Skirtingo slėgio vamzdžius ir fasonines dalis reikia sandėliuoti atskirai pagal formas ir skersmenis. Sandėliuojant vengti prispaudimo, nelšlenkti ir neatremti į atsikišusias detales.
- Vamzdžiai turi būti laikomi horizontaliai, mažiausiai 0,10 m atstumu nuo grindų ir sudėti ne aukščiau 0,60 m sluoksnio.
- Pagrindai arba lentynos, ant kurių sudedami vamzdžiai, turi būti plokšti, kad neapgadintų vamzdžių. Vamzdžių ritiniai laikomi taip pat 0,10 m virš grindų, sudėjus ne daugiau kaip 3 ritinius vieną ant kito.
- Perkeliant įpakuotus gaminius negalima sugadinti pakuotės, o perkeliant atskirus elementus be pakuotės reikia dirbti ypač atsargiai (nevilkti grindimis ir vengti smūgių).

4.2 POLIETILENINIŲ VAMZDŽIŲ SUJUNGIMAS
Polietileniniai vamzdžiai *Wirsbo-Pex* vandentiekio sistemose sujungiami taip:
- specialiomis žirklėmis vamzdis kerpamas statmenai;
- ant vamzdžio galo užmaunamas Q & E žiedas;
- vamzdžio galas su užmautu žiedu išplečiamas specialiu plėstuvu;
- išplėstas vamzdis kartu su žiedu užmaunamas ant Q & E tipo sujungimo detalės;
- sujungimą galima barstyti hidrauliškai po 30 minučių.

4.3 Polietileniniai armuoti vamzdžiai *Tigris Alupex* vandentiekio sistemose sujungiami taip:
- 16–25 mm skersmens vamzdžiai kerpami statmenai žirklėmis, 32–40 mm skersmens vamzdžiai nupjaunami specialiu įrankiu;
- vamzdžio galas kalibruojamas tam skirtu kalibratoriumi; aštrios briaunos nuskembiamos; nuskiemotos briaunelės plotis 16–25 mm skersmens vamzdžiuose turi būti 1 mm, 32–40 mm skersmens – 2 mm;
- kalibruotu galu vamzdis įstumiamas į jungtį (į jungiamąją detalę) iki jo esančio fiksatoriaus; ar vamzdis įdėtas tinkamai, tikrinama žiūrint per akutę jungtyje;
- išskėstos presavimo replės (žnyplės) uždedamos ant jungties prie fiksatoriaus; jungtis presuojama spaudžiant replės (žnyples), kol replių trinkelės visiškai susispaudžiamos;
- baigus presuoti replės (žnyplės) išskėčiamos ir nuimamos nuo jungties.

- Įmovinio sujungimo atveju,kaitinimas pradedamas užmaunant jungti ant kaitinimo galvutės, nes jungties sienelės storis yra didesnis, taigi ir kaitinimo laikas turi būti ilgesnis. Įmovus jungti į kaitinimo galvutę, ją prilaikome ranka, kad ji neišsistumtų. Kita ranka į kaitinimo galvutę sumiamas vamzdis iki ažymos, žyminčios sujungimo gylį. Nuo šio momento pradedamas fiksuoti kaitinimo laikas.
- Kaitinimo laikas prikląuso nuo vamzdžio dydžio. Jo metu leidžiama jungiamus elementus pakreipti ne didesniu kaip 10^0 kampu ir taip užtikrinti ašių bendraašiškumą. Sukinėti jungiamas detales ant kaitinimo galvučių draudžiama, priešingu atveju yra gadinamas teflioninis sluoksnis.

MM	Prisitabdymo laikas
16,20,25	4
32,40,50	6
63,75,90	8
110	10

MM	Pašildymo laikas	MM	Pašildymo laikas
16	5	50	18
20	5	63	24
25	7	75	30
32	8	90	40
40	12	110	50

- Baigus kaitinimo periodą, jungiamosios detalės nuimamos nuo kaitinimo elemento ir greitai sujungiamos sujungimo gyliu sumaunant jas be pasukimo. Sulaužimo laikas 4-10 sekundžių, priklausomai nuo jungiamų detalių skersmens. Viršijus šį laiką, jungiami paviršiai kietėja ir sujungimo kokybė blogėja.
- Sujungimą būtina išlaikyti nejudamą 20-30 sekundžių, kol suvirinimo siūlė dalinai atauš ir neleis pasikeisti jungiamų detalių padėčiai, nes suvirinimo slėgis stengiasi jas išstumti vieną iš kitos. Neleistinas sujungimo aušinimas vandeniu.
- Sujungimus hidrauliškai bandyti galima praėjus 1 val. po sujungimo pabaigos.
- Didelio skersmens vamzdžių suvirinimo metu, po kaitinimo sekančiam suspaudimui atlikti rekomenduojama naudoti įtaisus bendraašiškumui gauti. Šiuolaikinių staklių konstrukcijose tokie įtaisai sumontuoti.

4.6 Plastmasinių vamzdžių sujungimų kontrolė.

4.4 Polifuzinis suvirinimas.

- Polifuzinis termoplastų suvirinimas atliekamas naudojant kaitinimo įrenginius. Vamzdžiai iki 40mm skersmens suvirinami įmoviniu sujungimu, naudojant rankinį kaitinimo įrenginį, prie kurio kaitinimo elemento pritvirtinami keičiami antgaliai, atitinkantys vamzdžių nominalinius matmenis. Antgalių kaitinamieji paviršiai padengiami plonu teflono sluoksniu, kuris neleidžia suminkštėjusiai plastmasei prilipti prie antgalių paviršiaus. Reikia atminti, kad mažo skersmens polipropileniniai vamzdžiai šildymui garminami su stabilizuojančiu aliuminio - plastiko apvalkalu, kurį prieš suvirinimą sujungimo vietoje reikia pašalinti peiliu arba specialiu drožtuku.

- Didesni kaip 40mm skersmens plastikiniai vamzdžiai suvirinami specialiomis kontaktinio suvirinimo staklėmis, turinčiomis atverčiamą kaitinimo veidrodį padengtą aukšto kokybės teflono sluoksniu, suspaudimo mechanizmą ir įrangą vamzdžių centravimui. Kai kurios staklės turi elekrinius drožimo peilius vamzdžių galams apdirbti. Šiuo būdu plastikiniai vamzdžiai jungiami sudurtinai.

- Plastikiniai vamzdžiai gali būti jungiami, naudojant jungiamasias kaitinimo movas (elektromovas), kurių vidiniame paviršiuje paslėpinta varinė kaitinimo spiralė. Prijungus kaitinimo movą, prie suvirinimo aparato, kaitinimo spiralė įkaitina vamzdžio ir movos jungiamuosius paviršius iki plastiško būvio. Atjungus srovės tiekimą gaunamas vienalytis plastikų sujungimas. Elektromoviniai sujungimai labai patogūs montuojant ilgus ir nepatogiose darbui vietose esančius vamzdžius, nes suvirinimo aparato kabeliai yra pakankamai ilgi.

4.5 Polifuzinis suvirinimas skiriasi nuo kitų suvirinimo būdų tuo, kad jo metu detalių jungiamieji paviršiai suminkštinami iki tokio būvio, kuriam esant vyksta plastiko atomų difuzija (perėjimas) iš vienos detalės į kitą. Norint gauti vienalytį ir kokybišką sujungimą, reikia įvertinti polifuzinio suvirinimo ypatumus.

- Šiuo būdu dažniausiai jungiami polipropileniniai arba polivinilchloridiniai vamzdynai. Jų suvirinimo optimali temperatūra 250^0C. Tokiu būdu iki sujungimo pradžios kaitinimo antgaliai ar veidrodžiai turi būti įkaitinti iki šios temperatūros, jei vamzdžių gamintojas nenurodo kitokios įkaitinimo temperatūros. Suvirinimo temperatūra nustatoma prietaiso termoreguliatoriumi, o apie prietaiso paruošimą darbui informuoja miksinti signalinė lemputė.
- Prietaiso kaitimo metu reikia švariu medviliniu skudureliu nuvalyti nešvarumus ir prilipusias plastiko daleles nuo teflioninių kaitinimo paviršių.
- Nupjovus reikiamo ilgio vamzdį, patartina jo pjūvyje sudaryti 30^0-45^0išorinę nuožulą. Tai palengvins vamzdžio įstūmimą į kaitinimo antgalį ir įmovą sujungimo metu, o sudurtinio suvirinimo metu neleis plastikui išsilieti į vamzdžio paviršių.
- Rekomenduojama prieš kaitinimą nuriebalinti jungiamus paviršius, pieštuku pasižymėti vamzdžio kaitinimo gylį, o taip pat teisingą vamzdžio ir jungties padėtį po sujungimo. Tam daromos išilginės žymės ant jungties ir vamzdžio, tik ne kaitinimo zonoje. Reikia atminti, kad suvirinimo metu negalima įkišti vamzdžio į įmovą iki galo. Būtina palikti ne mažesnį kaip 1mm tarpelį plastiko išsiliejimui sujungime. Priešingu atveju, sujungimo skerspjūvio plotas sumažėja, o kai panaudojama pernelyg didelė sujungimo jėga – galimas net sujungimo užakilinimas.

5

5. Organizavimas ir darbų vykdymo metodai.

5.1 Šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio iš plastikinių, polipropileno ir polietileninių vamzdžių montavimo darbai turi būti vykdo grandis dviejų šaltkalvių-santechnikų.

5.1.1 Vandentiekio vamzdynų montavimas vykdomas prisilaikant technologiško eiliškumo:

- montuojamos tiesios vamzdyno linijos (horizontaliosios ir vertikaliosios);
- vamzdyno linijos montuojamos nuo įrenginių ar prietaisų magistralių link;
- sujungiamos atšakos su magistralėmis;
- patikrinami vamzdžių nuolydžiai;
- tvirtinama prie atramų;
- vamzdynas išbandomas;
- vamzdynas izoliuojamas;
- užtaisomi kanalai, tiesimo vagos, nišos ir angos.

5.2 Vykdant vamzdynų montavimo darbus vadovautis konkretaus vamzdynų ir gaminių gamintojų reikalavimų.

5.3 Statinio vandentiekio inžinerinę sistemą sudaro įvadas, vandens apskaitos mazgas ir tiekiamasis vamzdynas su ėmimo, uždaromaisiais čiaupais. Iki pastato vandentiekio montavimo turi būti pažymėta vamzdyno trasa ir įrengtos konstrukcijos jam tvirtinti.

5.4 Vandens apskaitos mazgas.

5.4.1 Vandens apskaitos mazgai turi būti įrengti taip, kad jų skaitikliai būtų apsaugoti nuo užšalimo ir sugedinimo. Skaitikliai turi būti įrengiami tokioje vietoje ir tokiame aukštyje, kad būtų patogu skaityti rodmenis.

5.4.2 Vandens apskaitos mazge turi būti čiaupai abipus skaitiklio ir kontrolinių ėmimo čiaupas įrengiamas pasroviui skaitiklio, skirtas vandens tiekimo tikrinimui ir pastato vandentiekiui ištuštinti. Už skaitiklio turi būti įrengtas manometras su atitiktį gamintojo reikalavimus.

5.5 Tiekiamojo vamzdyno montavimas.

5.5.1 Pastato vandentiekio tiekiamąjį vamzdynų sudaro: magistralės, kuriomis vanduo tiekiamas iš vandens apskaitos mazgo į atskiras pastato dalis (iki stovų); stovai, stovų į jungiamuosius vamzdžius, ir jungiamieji emimo taškų vamzdžiai.

5.5.2 Pogrindžio kanalų negalima įrengti šiepiose patalpose.

5.5.3 Gamyboniose patalpose magistralės tiesiamos atvirai prie sienų, kolonų, palėpėje, šenvarose. Leidžiama tiesti bendruose kanaluose kartu su kitos paskirties (išskyrus degiųjų, nuodingųjų skysčių ir dujų) vamzdynais.

5.5.4 Geriamąjį vandentiekį kartu su nuotakais leidžiama kloti tik perimamuosiuose kanalose.

5.5.5 Šalto vandens magistralė visada turi būti žemiau karštasnių vamzdžių arba šalia jų.

5.5.6 Magistralės tiesiamos ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu į išleidžiamojo čiaupo pusę, ne arčiau kaip 0,6 m nuo stovų.

5.5.7 Apšiltinamas magistrales po lygaus paviršiaus lubomis (nuo techninių ar viršutinių aukštų) reikia tiesti ne mažesniu kaip 250 mm atstumu nuo lubų iki vamzdžio ašies.

5.5.8 Vandentiekio stovai tiesiami atviroje sienomis arba sklėptai šachtose, mūro sienų vagose. Neleidžiama stovų ir kitų vamzdyno elementų tiesti naudojamuose dūmtraukiuose, vėdinimo arba kaltynų šachtose, šiukšlių vamzdžiuose.

5.5.9 Šaltojo vandentiekio stovas įrengiamas dešiniau karšiojo, ne arčiau kaip 80 ± 5 mm nuo jo (tarp ašių). Stovas turi būti atitrauktas nuo patalpos kampo ne mažiau kaip 100 ± 10 mm.

- Plastmasinių vamzdžių suvirinimo kokybė nustatoma vizualiai ir kai yra įtarimas nutojant siūlės matmenis.

- Suvirinimo siūlės įduba turi būti aukščiau vamzdžio paviršiaus (1; A.).

- Vamzdžio galų ašinis nesutapimas siūlėje (2; V) leistinas mažesnis kaip 0,1 vamzdžio (arba jungiamųjų fasoninių detalių) sienelės storio.

- Siūlių plotis (3; B) priklausomai nuo vamzdžio sienelės storio parodytas šioje lentelėje, leistinas nuokrypis iki + 1 mm.

Sienelės storis, mm	Siūlės storis, mm	Sienelės storis, mm	Siūlės storis, mm	Sienelės storis, mm	Siūlės storis, mm
2	3 – 5	9	8 – 11	22	13 – 18	45	20 – 25
3	4 – 6	11	9 – 12	24	14 – 19	50	22 – 27
4	4 – 7	13	10 – 14	27	15 – 20	55	24 – 30
5	5 – 8	16	11 – 15	30	16 – 21	60	26 – 32
6	6 – 9	18	12 – 16	34	17 – 22	65	28 - 36
8	7 - 10	19	12 - 18	40	18 - 23		

- Siūlės pločio skirtumas (4; Bmax ir Bmin) leistinas iki 10% vidutinio siūlės pločio:

$$B_M = (B_{min} + B_{max}) / 2$$

Čia – $B_{min} \geq 0,9 \times B_M$;

$B_{max} \leq 1,1 \times B_M$

- Leistinas siūlės pločio dalių nuokrypis (5; Smin ir Smax) nustatomas taip:

$$\Delta S = (S_{max} - S_{min}) / B$$

Suvirinant vamzdį su vamzdžiu: $\Delta S \leq 0,1 \times B$

Suvirinant vamzdį su fasonine detale: $\Delta S \leq 0,2 \times B$

Suvirinant fasoninę detalę su fasonine detale: $\Delta S \leq 0,2 \times B$

Plastmasiniai vamzdžiai gali būti suvirinami specialiomis elektrinėmis movomis, vadovaujantis, pvz. Wivan AG, suvirinimo metodika.

5.5.25 Atramų, pagrindų ar pakabų nuokrypis plane neturi viršyti ± 5 mm, o vamzdyno nuolydžio ≠0,001. Tiesaus vamzdyno ruože turi būti ne mažiau kaip dvi atramos. Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos, taip pat tarp vamzdžio ir atramos konstrukcijos įstatomi tarpikliai iš elastingų medžiagų (guma, plastikas, veltinis ir kt.). Tarpiklio plotis po apkaba turi būti didesnis už apkabos plotį 10 mm į abi puses. Tarpiklių naudoti nebūtina, jeigu apkaba pagaminta iš plastiko.

5.5.26 Aukštų įvadai gali būti tiesiami atvirai prausyklų, dušinių, virtuvių ir kt. patalpų sienomis arba slėptai, žieniaus sanitarinių prietaisų arba aukščiau jų, patogiame čiaupams prijungti aukštyje.

5.5.27 Šaltojo vandentiekio įjungiamasis vamzdis įjungiamas prie maišomojo čiaupo dešiniojo atvamzdžio, o karštojo – prie kairiojo.

5.5.28 Gyvenamųjų namų vandens ėmimo čiaupus ir imtuvus leidžiama prijungti prie aukšto įvade įrengtos skirstyklos lankščiais plastikiniais, į šilumanti apvalkalą įvilktais arba kitaip tekančio vandens temperatūrą nuo neleistinų pokyčių apsaugančiais įjungiamaisiais vamzdžiais, pakloti tais grindyse.

5.5.29 Gamybinių pastatų aukštų įvadai ir įjungiamieji vamzdžiai, kuriais tiekiamas vanduo technologiniams įrenginiams, esantiems atokiau nuo sienų ar kolonų, klojami grindyse arba po grindimis.

5.5.30 Vamzdžių skersmenų pagal čiaupų skaičių parinkimas parodytas 10 pav.

5.5.31 Atstumai tarp stabilizuojančių polipropileno vamzdžių tvirtinimų - 11pav.

5.5.32 Atstumai tarp polipropileno vamzdžių tvirtinimų parodyti 12pav.

6. Šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio sistemų hidraulinis bandymas.

6.1 Bandymą reikia atlikti šiuo eiliškumu:

- Reikia atjungti sanitarinę armatūrą (maišytuvus, vandens ėmimo čiaupus) ir šilumos įrenginius.
- Atjungtos armatūros vietoje pastatyti kamščių akles arba ventilius su aklėmis.

6.2 Sanitarinių sistemų vamzdynų bandymai vykdomi prieš apdailos pradžią. Vamzdynų izoliavimas, tiesimo vagų, nišų ir angų užtaisymas atliekamas jau išbandžius sumontuotus vamzdynus.

6.3 Bandomas slėgis $P_{slėg.}$ + 5 bar. Plastikiniai vamzdžiai turi tamprumo savybę, todėl šių vamzdžių mazgų išbandymas turi ypatumų.

6.4 Hidraulinis bandymas vykdomas:

- Esant teigiamai temperatūrai. Plastikiniai vamzdynai bandomi ne anksčiau kaip po 2 valandų nuo darbo pabaigos. Vamzdynai užpildomi vandeniu taip, kad juose neliktų oro.
- Patikrinimas atliekamas dviem etapais: pradinio patikrinimo metu prie leistino eksploatacinio slėgio pridedami dar 5 barai. Per 30 minučių kas 10 minučių toks slėgis sukuriamas dar 2 kartus. Po 30 minučių slėgis negali būti sumažėjęs daugiau, kaip 0,6 baro. Vamzdyne negali būti atsiradę nesandarių vietų. Bandymo metu turėtu būti stebimos visos sandūros.
- Pagrindinis patikrinimas atliekamas iš karto po pradinio patikrinimo. Trukmė 2 valandos. Pradinio patikrinimo sukurtas slėgis po 2 valandų negali būti sumažėjęs daugiau kaip 0,2 baro. Vamzdyne neturi būti pastebima jokių nesandarių vietų.

5.5.10 Atvirai nutiesto stovo ašis turi būti ne arčiau kaip 35 mm nuo tinko ir apdailos plytelių paviršiaus, kai stovas iki 32 mm skersmens, ir ne arčiau kaip 50 mm, kai stovas 40–50 mm skersmens; nuokrypis turi neviršyti +5 mm.

5.5.11 Slėptai įrengti stovai turi būti prieinami čiaupų įmontavimo ir srieginių sujungimų vietose; ten įrengiamos durelės, landos.

5.5.12 Nustatant atstumo nuo sienų, vagų, angų dydžius, būtina įvertinti temperatūrinius vamzdyno ilgio pokyčius.

5.5.13 Šaltojo vandentiekio stovai, įrengiami greta karštojo vandens ar šilumos tiekimo stovų, turi būti apšiltinti, kad būtų išvengita rasojimo ir vandens šilimo; šilumos izoliacijos statybos produktai turi neteršti aplinkos sveikatai kenksmingomis dulkėmis, cheminėmis medžiagomis ir neskleisti nemalonių kvapų.

5.5.14 Stovus reikia įrengti arčiau vandens ėmimo taškų, kad aukštų įvadai būtų kuo trumpesni. Stovai neturi kirsti laikančiųjų pastato konstrukcijų (sijų, sanitarų ir pan.). Stovai turi būti įrengiami prie sienų, pertvarų, kolonų, prie kurių juos galima tvirtinti. Stovai negali nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm vienam ilgio metrui.

5.5.15 Visi horizontalūs vamzdynai tiesiami 0,002–0,005 nuolydžiu į sanitarinių prietaisų arba vandens išleistuvų pusę.

5.5.16 Jeigu vamzdis kerta statybines konstrukcijas, jis montuojamas metalinėje arba plastikinėje įmautėje, kurios galai sutampa su kertamos konstrukcijos storiu. Įmautės vidinis skersmuo turi būti 10-20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, kuri netrukdo vamzdžio linijiniam plėtimuisi.

5.5.17 Stovai per visus pastato aukštus įrengiami vienodo skersmens.

5.5.18 Stovai iš plieninių vamzdžių gyvenamuosiuose ir visuomeniniuose pastatuose, jeigu aukšto aukštis iki 3 m, netvirtinami, jeigu aukštesni kaip 3 m – per vidurį aukšto. Pramoniniuose pastatuose stovai tvirtinami kas 3 m.

5.5.19 Vamzdžius prie konstrukcijų reikia tvirtinti taip, kad nebūtų tiesioginio sąlyčio su konstrukcijomis. Vamzdžių negalima tvirtinti prie kitokių vamzdžių arba panaudoti juos kaip atramą.

5.5.20 Pastatuose vidaus vandentiekio vamzdžius galima tvirtinti naudojant atramas, pakabas, gembes arba prie sienų. Plastikinių vamzdžių netvirtinti prie esamų plieninių vamzdžių.

5.5.21 Vertikalių ir horizontalių nuožulnių sujungimai įrengiami arčiau atramų, nes tai leidžia išvengti sujungimo vietos apkrovimo lenkimo, kuris gali atsirasti vamzdynui netekus pastovumo dėl temperatūrinių pokyčių.

5.5.22 Sujungimo vietų įrengti įmautėje negalima. Sujungimo vieta nuo atramos turi būti ne toliau kaip 50 mm.

5.5.23 Metalinės vamzdžių tvirtinimo detalės reikia padengti medžiagomis, saugančiomis nuo korozijos.

5.5.24 Atstumai tarp plieninių vamzdžių tvirtinimo detalių.

Vamzdžių skersmuo, mm	Didžiausias atstumas tarp tvirtinimo detalių, m	
	nelizoliuotiems	izoliuotiems
15	2,5	1,5
20	3	2
25	3,5	2
32	4	2,5
40	4,5	3
50	5	3
70; 80	6	4
100	6	4,5
125	7	5
150	8	6

8. Įrankių ir instrumentų pareikalavimas:

Eil. Nr	Pavadinimas	Kiekis
1	Šalkalvio plaktukas	1 vnt.
2	Statybinis gulsčiukas Svambalas	1 vnt.
3	Šalkalvio kirstukas	1 vnt.
4	Šablonas kronšteinų tvirtinimo vietų atžymėjimui	1 vnt.
5	Metras sulankstomas, metalinis	2 vnt.
6	Raktas vanzdinis, svertinis	1 vnt.
7	Plokščiarepiės	1 vnt.
8	Šaltkalvio atsuktuvas	2 vnt.
9	Grąžtų rinkinys	1 vnt.
10	Elektrinis gręžtuvas	1 vnt.
11	Veržlių raktas dvipusis su atviromis žiaunomis	2 vnt.
12	Plastmasinis šalmas	2 vnt.
13	Prieštriukšminės ausinės	1 vnt.
14	Apsauginiai akiniai	2 vnt.
15	Dėžė įrankiams	1 vnt.
16	Klinojamos kopėčios	1 vnt.
17	Klinojamos montavimo aikštelės-pastoliai	1 vnt.
18	Perfuratorius	1 vnt.
19	Kampinis šlifatorius	1 vnt.
20	Remelis su pjūklelių metalui pjaustyti	1 vnt.
21	Metalinė liniuotė	1 vnt.
22	Matavimo ruletė	1 vnt.
23	Šablonas, išpraodžio tvirtinimo skylių atžymėjimui.	1 vnt.

9. Vandentiekio sistemų įrengimas.

9.1 Vidaus vamzdynų tiesimo darbų masto apskaičiavimas:
- plastikinių vamzdžių – pagal vamzdynų projektinį ilgį, įskaitant ir fasoninių dalių bei uždaromosios armatūros matmenis.

9.2 Darbo sąnaudų normų didinimo koeficientai. Vandentiekio sistemų montavimo darbų, atliekamų aukščiau negu 3 m nuo statinio grindų ar perdangos, sąnaudų normos didinimas taikant lentelėje nurodytus koeficientus.

Normų didinimo koeficientai atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus.

Taikymo sąlygos	Darbo sąnaudų normų didinimo koeficientas
Atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus nuo 3 iki 5 m. aukštyje.	1,10
Atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus nuo 5 iki 8 m. aukštyje.	1,25
Atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus nuo 8 iki 10 m. aukštyje.	1,35
Atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus didesniame kaip 10 m. aukštyje.	1,5

12

Bandymai slėgiu atliekami taip:

-bandomasis slėgis – Peksp+5bar.

- Patikrinkite slėgio kritimą 2 bartus kas 10 min. Slėgio kritimas per kitas 30 min. naturi viršyti 0,6 baro.
- Slėgio kritimas per dar kitas 2 valandas neturi viršyti 0,2 baro.
- Jungimų vietas reikia tikrinti vizualiai viso bandymo metu.

6.5 Atlikus hidraulinį bandymą būtina vamzdynus praplauti hidropiaumatiniu būdu, kad joje neliktų nešvarumų. Tada galima vėl sustatyti vandens ėmimo čiaupus ir maišytuvus. Atlikus bandymą, vandentiekio sistemos turi būti atjungtos ir vanduo išleistas iš vandentiekio sistemos.

6.6 Slėgiui patikrinti naudojami monometrai turi atitikti šiuos reikalavimus:

- Manometro tikslumo klasė ne mažesnė kaip 2,5 esant slėgiui vamzdyne iki 2,5 MP (25 kg/cm^2) ir rodyti 0,1 bar slėgio pasikeitimą. Monometrą reikia rinkti su tokia skale, kad darbinio slėgio matavimo riba būtų antrame skalės trečdalyje.
- Manometro korpuso nominalus skersmuo, įtaisant juos 2m aukščio nuo žemės turi būti ne mažesnis kaip 100mm. Tarp monometro ir vamzdžio turi būti įmontuotas trieigis čiaupas. Slėgio matavimo prietaisas jungiamas sistemos žemiausiame taške.

6.7 Atlikus vandentiekio sistemos bandymą ir praplovimą, surašomas aktas, dalyvaujant techninės priežiūros inžinieriui.

7. Vandentiekio sistemų iš polipropileno vamzdžių darbų kontrolės priemonės.

Eil. Nr.	Kontrolės objektai	Kontrolės būdai	Kontrolės laikas	Kas atlieka
1	2	3	4	5
	Paruošiamieji darbai.			
7.1	Tikslų nužymėjimas.	Pagal projekto reikalavimus.	Prieš pradedant vykdyti darbus	Darbų vadovas.
	Medžiagų sertifikatai.	Pagal projekto reikalavimus.	Prieš pradedant vykdyti darbus.	Darbų vadovas.
	Angų statybinėse konstrukcijose paruošimas.	Pagal projekto statybos taisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.	Prieš pradedant vykdyti darbus.	Darbų vadovas.
7.2	I etapo darbai:			
	Vamzdynų sistemos surinkimas	Pagal projekto statybos taisyklių technologinės kortelės reikalavimus matuojant.	Vamzdynų montavimo metu ir sumontavus vamzdynus.	Darbų vadovas, techninės priežiūros inžinierius.
	Vamzdynų bandymas.	Pagal projekto statybos taisyklių technologines kortelės reikalavimus bandant.	Baigus montuoti vamzdynus.	Darbų vadovas, techninės priežiūros inžinierius.
	Dokumentacijos rengimo ir perdavimo eksploatacijai kontrolė.	Pagal projekto statybos taisyklių technologines kortelės reikalavimus.	Baigus visus montavimo darbus.	Darbų vadovas, techninės priežiūros inžinierius.

11

STATYBOS PROCESO TECHNINIAI IR EKONOMINIAI RODIKLIAI
(rekomenduotina lentelės forma)

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Mato vnt.	Rodikliai: pagal normatyvus	Rodikliai: pagal technologinę kortelę
1.	Darbų mastas	m^2, m^3, t, vnt., kt.		
2.	Darbo sąnaudos	žm. d.		
3.	Darbo užmokestis	Lt		
4.	Vieno darbininko vidutinis pamainos išdirbis	m^2, m^3, t, vnt., kt.		
5.	Vieno darbininko vidutinis pamainos uždarbis	Lt		
6.	Produkcijos vieneto darbo sąnaudos	žm. val.		

1 pav.

DARBO SĄNAUDŲ IR DARBO UŽMOKESČIO APSKAIČIAVIMAS

Darbo sąnaudas ir darbo užmokestį galima apskaičiuoti taip:

1. Braižoma lentelė, į kurią įrašomi tokie duomenys: darbų pavadinimai, norminės darbo sąnaudos, vidutinė darbininkų kategorija kiekvienam konkrečiam darbui ir kategoriją atitinkanti darbo valandos kaina.

2. Darbo sąnaudos ir darbininkų darbo užmokestis apskaičiuojami pagal formules:

darbo sąnaudos –

$D_s = N \times V$, žm. val.;

čia: N – darbo sąnaudų norma, žm. val., pagal UAB „Sistela" parengtą Darbo, medžiagų ir mechanizmų sąnaudų statyboje normatyvų rinkinį;
V – darbo mastas natūriniais vienetais;

darbo užmokestis –

$D_u = D_s \times A$;

čia A – skaičiuojamoji dirbančių darbininkų darbo valandos kaina, priklausanti nuo darbininkų kategorijos, Lt/val. Nustatant darbo valandos kainą vadovaujamasi UAB „Sistela" parengtomis, aplinkos ministro patvirtintomis Statybos resursų skaičiuojamosiomis rinkos kainomis.

3. Darbo sąnaudos ir darbo užmokesčiai sumuojami.

Darbo sąnaudų ir darbo užmokesčio apskaičiavimo formos pavyzdys

DARBO SĄNAUDŲ IR DARBO UŽMOKESČIO APSKAIČIAVIMO LENTELĖS FORMA

Eil. Nr.	Normatyvo šifras	Darbo pavadinimas	Mato vnt.	Darbų mastas, V	Vidutinė kategorija	Norminės darbo sąnaudos, N (žm. val.)	Darbo valandos kaina, A (Lt)	Skaičiuojamosios darbo sąnaudos, D_s (žm. val.)	Darbo užmokestis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
							Iš viso		

2 pav.

13

KALENDORINIO GRAFIKO SUDARYMAS

Kalendorinis grafikas – tai lentelės formos dokumentas. Jis turi dvi dalis: skaičiuojamuosius parametrus ir laiko skalę. Pirmojoje dalyje pateikiama skaitmeninė informacija apie numatomų atlikti darbų mastą, darbo sąnaudas, brigados sudėtį ir darbų atlikimo trukmę. Antrojoje grafiko dalyje darbų atlikimo trukmė rodoma grafiškai laiko skalėje.

Sudarant kalendorinį grafiką būtina laikytis nuoseklios darbų technologijos ir numatyti kuo daugiau darbų, atliekamų vienu metu, nepažeidžiant darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklių.

Nustatant išdirbio normų įvykdymo procentą rekomenduojama pasirinkti mažesnes darbo sąnaudas už apskaičiuotąsias. Šis dydis nustatomas pagal formulę

$a = (D_{ap} - D_{pr}) / D_{ap} \times 100$ %;

čia: a – išdirbio normų įvykdymo procentas;
D_{ap} – apskaičiuotosios darbo sąnaudos per darbo dieną;
D_{pr} – pasirinktosios darbo sąnaudos per darbo dieną.

Apskaičiuoti parametrai, įvertinus išdirbio normų įvykdymo procentą, grafiškai pažymimi lentelėje. Iš visų darbų grafinio vaizdo matyti bendroji statybos darbų trukmė. Jei ji didesnė už sutartinę, grafiką reikia koreguoti. Planuojamą darbų trukmę galima sutrumpinti: padidinti vienu metu atliekamų darbų arba darbininkų skaičių, padidinti pamainų skaičių arba dirbti taikant pažangesnius darbų vykdymo metodus, kad padidėtų darbo našumas.

KALENDORINIS DARBŲ VYKDYMO GRAFIKAS

Eil. Nr.	Darbo pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Darbo sąnaudos, žm.val.			Mašinų poreikis, maš.val.			Darbininkai		Darbų atlikimo trukmė			Normų vykdymas, %	Darbų vykdymo grafikas / Darbo dienos pagal kalendorių / xxxx mėnuo								
				Norminės		Apskaičiuotos	Sąnaudos		Markė	Specialybė	Skaičius	Norminė	Apskaičiuota			Darbo dienos								
				žm./val.	žm./pam.	žm./pam.	maš./val.	maš./pam.					pamainų	darbo d.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.																								
2.																								
3.																								
4.																								
5.																								
6.																								
7.																								
8.																								
9.																								
10.																								
11.																								

3 pav.

VAMZDYNAMS MONTUOTI SKIRTŲ ANGŲ IR VAGŲ MATMENYS STATINIŲ SIENOSE, PERTVAROSE IR PERDANGOSE

Vamzdyno paskirtis	Matmenys, mm: Angų	Matmenys, mm: Vagų plotis	Matmenys, mm: Vagų gylis
Vandentiekio stovas:			
vienas	100 × 100	130	130
du	200 × 100	200	130
Vienas vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai:			
skersmuo 50 mm	250 × 150	250	130
skersmuo 100, 150 mm	350 × 200	350	200
Vienas nuotakyno stovas:			
skersmuo 50 mm	150 × 150	200	130
skersmuo 100, 150 mm	200 × 200	250	250
Du vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai:			
skersmuo 50 mm	200 × 150	250	130
skersmuo 100, 150 mm	320 × 200	380	250
Trys vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai:			
skersmuo 50 mm	450 × 150	350	130
skersmuo 100, 150 mm	500 × 200	480	250
Vandentiekio prijungimo prie prietaiso vietoje:			
vienas	100 × 100	60	60
du	100 × 200	–	–
Nuotekų, vandentiekio magistralė	200 × 200	–	–
Nuotekų kolektorius	250 × 300	–	–

Pastaba. Kai angos yra perdangoje, pirmas matmuo yra ilgis (lygiagrečiai su siena, prie kurios tvirtinami vamzdžiai arba ortakiai), antras matmuo – plotis. Kai angos yra sienoje, pirmas matmuo – plotis, antras – aukštis.

4 pav.

14

Vamzdžių skersmuo pagal čiaupų skaičių

Čiaupų d=15 mm skaičius	1—3	4—6	9—15	16—20	21—30
Vamzdžių skersmuo mm	15	20	25	32—40	40—50

Pastaba. Vienos 20 mm skersmens čiaupas lygus dviem 15 mm skersmens čiaupams, 25 mm — lygus keturiems 15 mm skersmens čiaupams.

10 pav.

Sąlyginis (Dsąl.) ir išorinis (D0) anglinio plieno vamzdžių skersmuo

Dsąl	10	15	20	25	32	40	50	(65)	80	100
D0	17.2	21.3	26.9	33.7	42.4	48.3	60.3	(76.1)	88.9	114.3

6 pav.

Atstumai tarp tvirtinimų polipropileno stabilizuojančių vamddžių.

Diametras	Temperatūra					
	20	30	40	50	60	80
16	125	120	120	110	110	90
20	135	125	120	120	110	100
25	145	145	145	135	125	120
32	170	160	160	150	145	125
40	185	185	180	170	160	145
50	210	205	200	185	180	150
63	235	230	220	210	200	180
75	250	245	235	225	210	190
90	265	260	250	240	230	210
110	270	265	255	245	235	215

11 pav.

Atstumai tarp tvirtinimų iš polipropileno vamddžių.

d (mm)	Distance l in cm with temperature of water flow in °C						
	20	30	40	50	60	70	80
16	75	70	70	65	60	60	55
20	80	75	70	70	65	60	60
25	85	85	85	80	75	75	70
32	100	95	95	90	85	80	75
40	110	110	105	100	95	90	85
50	125	120	115	110	105	100	90
63	140	135	130	125	120	115	105
75	155	150	145	135	130	125	115

12 pav.

Izoliacijos storiai priklausomai nuo temperatūros.

d_2	cw 55 °C	co 70 °C
16	10	11
20	10	11
25	11	11
32	12	12
40	13	13
50	15	15
63	16	17
75	17	18

13 pav.

UNIPIPE DAUGIASLUOKSNIO VAMZDŽIO TECHNINIAI DUOMENYS

DN	10	12	14	15	20	25	32	40	50	60
Dydžiai, mm	14x2	16x2	18x2	20x2,25	25x2,5	32x3	40x4	50x4,5	63x6	75x7,5
Vidinis skersmuo, mm	10	12	14	15,5	20	26	32	41	51	60
Vieno rulono ilgis, m	200	200	200	100	50	50	-	-	-	-
Vieno tiesaus vamzdžio ilgis, m	-	5								
Vieno rulono išorinis skersmuo, cm	80	80	80	100	120	120	-	-	-	-
Metro svoris, g/m	92	107	125	153	210	325	508	720	1220	1780
Svoris su 10°C vandeniu	169	218	277	340	523	862	1320	2050	3263	4600
Rulono svoris, kg	18,4	21,4	25	15,3	10,5	16,3	-	-	-	-
Tiesaus vamzdžio svoris, kg	-	0,60	0,67	0,82	1,11	1,63	2,54	3,60	6,10	8,90
Talpa, l/m	0,078	0,113	0,153	0,19	0,314	0,531	0,803	1,32	2,042	2,826
Vamzdžio šiurkštumas (išskaičiuotas dydis), mm	0,0004									
Šilumos laidumas, W/(mK)	0,4									
Pailgėjimo koeficientas, m/Mk	$25x10^{-6}$									
Darbinė temperatūra (maksimaliai trukmei), C°	95									
Darbinė temperatūra (minimaliai trukmei), C°	110									
Darbinis slėgis (maksimaliai trukmei), bar.	10									
Minimalus rankinis lenkimo spindulys 5xD, mm	70	80	90	100	125	-	-	-	-	-
Minimalus lenkimo su spyruokle spindulys 4xD, mm	56	64	72	80	100	-	-	-	-	-
Minimalus lenkimo su žnyplėmis spindulys, mm	55	60	60	105	105	-	-	-	-	-
Maksimalus atstumas tarp tvirtinimų, m	1,20	1,20	1,30	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,50	

SAUGUMO TECHNIKA

Vykdant vandentiekio sistemų iš polipropileno vamzdžių montavimo darbus, būtina laikytis:

1. Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje, D-5-00 reikalavimų patvirtintų Lietuvos Respublikos vyriausiojo valstybinio darbo inspektoriaus 2000.12.22 isakymu Nr. 346.
2. Bendrųjų priešgaisrinių saugos taisyklių reikalavimų, patvirtintų priešgaisrinėmis saugos ir gelbėjimo departamento prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2005 vasario 18d. Įsakymu Nr. 64.
3. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.
4. Laikytis naudojamų mechanizmų ir instrumentų eksploatacijos taisyklių reikalavimų bei instrumentu ir mechanizmų saugos ir sveikatos instrukcijų.
5. Vykdant darbus objekte reikie prisilaikyti bendrųjų darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų:

5.1 Prieš statybos darbų pradžią veikiančios įmonės teritorijoje statybų vadovas privalo įforminti akte leidimą (24 pav.).

5.2 Prieš statybos pradžią ir darbų eigoje objekte turi būti nustatytos pavojingos zonos. Jos turi būti apžvertos apsauginė tvorele, kurios aukštis 1,6 m. Paskyrą-vadovo paskirtas asmuo. Jis privalo kontroliuoti, kad būtų įgyvendintos paskyroje-leidime nurodytos darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės.

6. Visi asmenys, esantys statybvietėje, privalo dėveti apsauginius šalmus.
7. Statybinės atliekos iš statomų stebėjimų reikia nuleisti žemyn uždarais latakais, vamzdžiais, dežėse-konteineriuose ir panašiais nepavojingais būdais. Mesti statybines atliekas be be latakų ar kitų priemonių leidžiama iš ne didesnio kaip 3 m. aukščio.
8. Vieta į kurią metamos šiukšlės, turi būti aprverta.
9. Naudojamus pastolius ir kopėčias darbų vadovas turi apžiūrėti ne rečiau, kaip kartą per 10 dienų.
10. Mėnesį ar ilgiau nenaudoti pastoliai prieš atnaujinant darbus turi būti patikrinti iš naujo.
11. Užlipimui ant pastolių ir nulipimui nuo jų turi būti įrengtos ne didesnio kaip 60 % nuolydžio kopėčios. Pristatomos kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais joms pasislinkti ar kristi darbo metu.
12. Pristatomų kopėčių matmenys turi būti tokie, kad darbuotojas galėtų dirbti stovėdamas ant pakopos, esančios ne mažesniu kaip 1 m. atstumu iki kopėčių viršaus. Leidžiama naudoti ne ilgesnes kaip 5m pristatomas medines kopėčias. Dirbant ant pristatomų kopėčių aukščiau 1,3 m, reikia naudoti saugos diržą, privirintą prie pastato konstrukcijos arba kopėčių, jeigu šios patikimai privirintos prie pastato konstrukcijos.

Ant pristatomų kopėčių draudžiama:

- dirbti šalia ar virš neapsaugotų veikiančių mašinų besisukančių dalių ir transporterių;
- naudoti rankines elektros mašinas ar parakinį įrankį;
- virinti dujomis ir Elektra.

Šiuos darbus leidžiama atlikti naudojant pastolius, aikšteles ir kitas priemones. Prieš naudojimą ir naudojimo metu kopėčios bandomos gamintojo dokumentuose nurodyta tvarka.

13. Dirbantys su elektriniais įrankiais turi laikytis šių reikalavimų:

5 pav.

8 pav.

13.1 Dirbantys su elektros įrankiais turi turėti šias apsaugos priemones: darbo kostiumą, apsauginės pirštines, darbo batus, apsaugos akinius.
13.2 Visi elektros įrankiai turi turėti įmontuotą apsaugos sistemą, apsaugančią operatorių nuo pavojingo grįžtamojo smūgio, kuris gali įvykti užstrigus diskui. Be apsaugos sistemos dirbti su elektros įrankiais neleidžiama.
13.3 Elektros įrankiai turi būti su apsauginiais gaubtais, apsaugantys nuo nuskeveldrų disko pažeidimo atveju ir nukreipiantys į šoną apdirbamos medžiagos drožles. Be apsauginių gaubtų dirbti su elektros įrankiais neleidžiama.
13.4 Visi elektros įrankiai turi turėti antivibracines rankenas.
13.5 Įrankių prijungimui per elektros tinklo, naudojamas šlanginis keturgyslis kabelis trifaziams įrankiams, trigyslis – vienfaziams. Viena kabelio gysla naudojama įrankio korpuso įžeminimui (virš 36V įtampos).
13.6 Elektriniai įrankiai privalo turėti įvarkingus išjungėjus. Draudžiama naudotis išjungėjais prikabintais ant jungiančių laidų.
13.7 Varikio šepetėlių kontaktai neturi smarkiai kibirkščiuoti.
13.8 Draudžiama vienfazį įrankį jungti prie elektros tinklo dviem laidais. Būtinai turi būti trečias – įžeminantysis laidas.
13.9 Draudžiama dirbti su elektros įrankiais atviroje vietoje lietui lyjant.
13.10 Didesniame kaip 1,5 m. aukštyje leidžiama dirbti tik ant pastolių arba ant aikštelių. Darbo vieta turi būti aptverta, draudžiama dirbti nuo kopėčių.
13.11 Jei prie variklio korpuso negalima prisiliesti ranka (aukšta temperatūra), jį būtina išjungti ir patikrinti remonto dirbtuvėse.
13.12 Draudžiama elektros įrankių pajungimo kabelius kloti žemės paviršiuje, jie turi būti pakelti 2,5 m aukščiau nuo žemės paviršiaus.
13.13 Užbaigus darbus elektros įrankį reikia nuvalyti, o rudyjančias vietas patrinti tepaluotu skuduru. Pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui. Išvalyti ir sutvarkyti darbo vietą.
13.14 Saugoti įrankius, inventorių, darbo drabužius ir individualias apsaugos priemones į joms skirtą vietą.
14. Santechniku montuotojų grandis turi turėti sekančias saugos ir sveikatos priemones objekto statybos buitinėse patalpose.

Santechnikų montuotojų grandies saugos ir sveikatos priemonės.

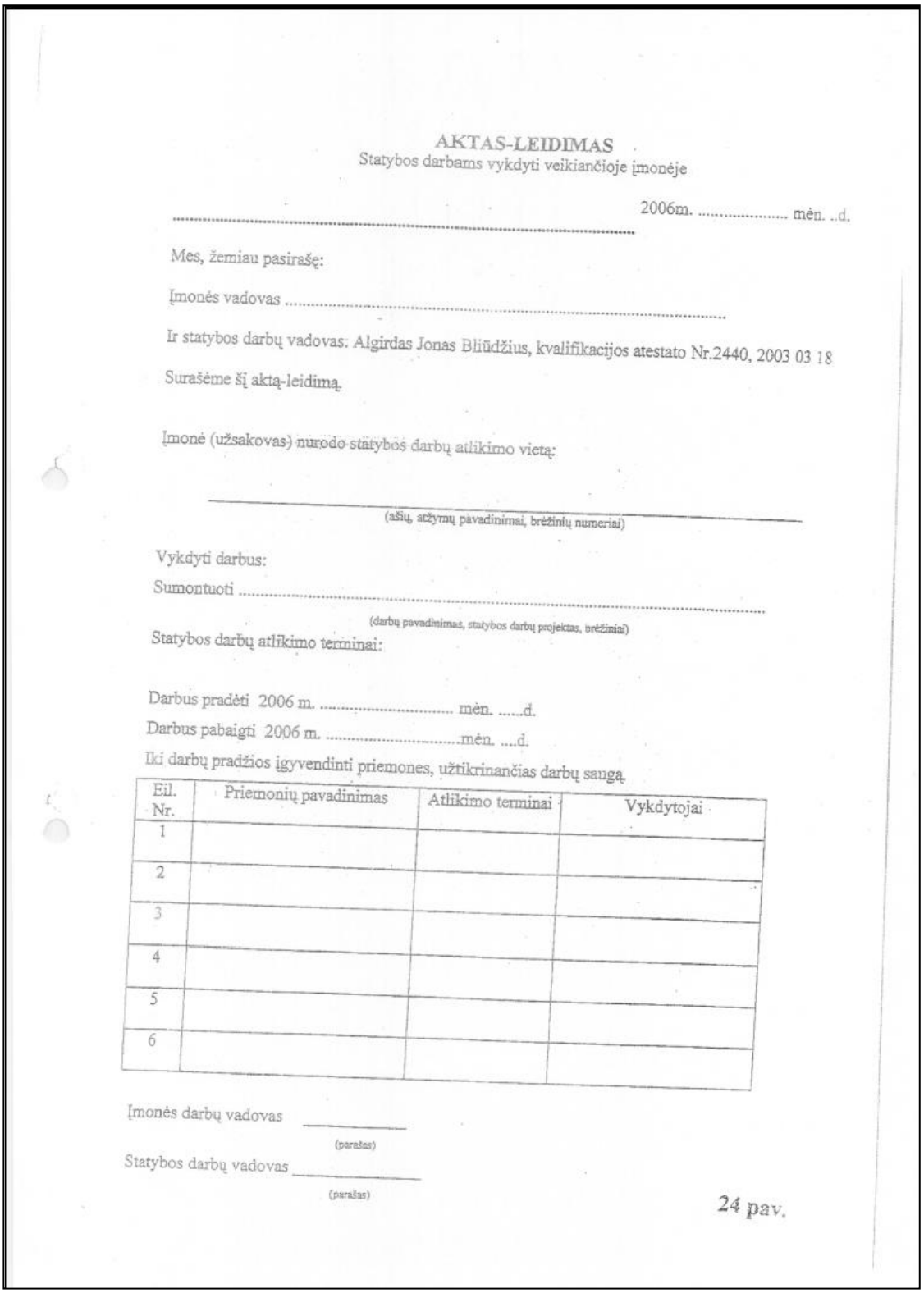
Pavadinimas	Skaičius
Apsauginis šalmas	Kiekvienam darbuotojui
Pirštinės nuo mechaninių sužalojimų	Kiekvienam darbuotojui
Drabužiai, apsaugantys nuo mechaninio poveikio ir garnybinio užteršimo	Kiekvienam darbuotojui
Darbinė profesinė avalynė	Kiekvienam darbuotojui
Asmeninė apsaugos nuo kritimo iš aukščio įranga	Kiekvienam darbuotojui išduodama atliekant darbus aukštyje
Pirmosios pagalbos rinkinys	1 komplektas pagal LR sveikatos apsaugos ministro 2005-07-11 įsakymo Nr. V-450.1 priedą
Indas su geriamuoju vandeniu ir vienkartiniai puodukai	1 komplektas

• Vamzdžiai neturi turėti kontakto su įspaudo konstrukcija, jie tvirtinami plastikiniuose arba guminius indėklus turinčiuose laikikliuose.

Angos maišytuvų rozetėms gręžiamos specialiais puodiniais grąžtais.

9 pav.

Montuojant PEX vamzdžius, vogučių posūkiai turi būti sklandūs.



AKTAS-LEIDIMAS

Statybos darbams vykdyti veikiančioje įmonėje

..... 2006m. ..... mėn. ..d.

Mes, žemiau pasirašę:

Įmonės vadovas .....

Ir statybos darbų vadovas: Algirdas Jonas Bliūdžius, kvalifikacijos atestato Nr.2440, 2003 03 18

Surašėme šį aktą-leidimą.

Įmonė (užsakovas) nurodo statybos darbų atlikimo vietą:

(ašių, atžymų pavadinimai, brėžinių numeriai)

Vykdyti darbus:

Sumontuoti .....

(darbų pavadinimas, statybos darbų projektas, brėžiniai)

Statybos darbų atlikimo terminai:

Darbus pradėti 2006 m. ..... mėn. .....d.

Darbus pabaigti 2006 m. .....mėn. ....d.

Iki darbų pradžios įgyvendinti priemones, užtikrinančias darbų saugą.

Eil. Nr.	Priemonių pavadinimas	Atlikimo terminai	Vykdytojai
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Įmonės darbų vadovas _____

(parašas)

Statybos darbų vadovas _____

(parašas)

24 pav.

125 pav. Vandentiekio sistemų montavimo iš polipropileno vamzdžių technologinė kortelė

4.3. SANITARINIŲ PATALPŲ ŽMONĖMS SU NEGALIA ĮRENGIMO TAISYKLĖS

Sanitarinių patalpų žmonėms su negalia įrengimo taisyklės pateiktos šios programos S.6.5. modulio pirmojo elemento 1.4. skyriuje – 555 lapas.

4.4. TIPINIAI TECHNINIO PROJEKTO ARBA DARBO BRĖŽINAI – AUKŠTŲ PLANAI SU VANDENTIEKIO TINKLAIS

Tipiniai techninio projekto arba darbo brėžiniai – aukštų planai su vandentiekio tinklais pateikti šios programos S.6.5. modulio pirmojo elemento 1.5. skyriuje – 563 lapas.

4.5. „WAVIN" PLASTIKINIŲ VANDENTIEKIO IR ŠILDYMO VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE V2 2012-04-06 (2012)

Wavin plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose_v2_12.04.06

Kitos straipsnio versijos:
Wavin plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose_v01_101214 2010 2011

ST 210734350.02:2010 "Wavin Plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose"

Rengė: Mag. Mindaugas Karalius

Recenzavo: © LIETUVOS SANTECHNIKŲ ASOCIACIJA

© LIETUVOS STATYBININKŲ ASOCIACIJA **Reg. Nr.** 2012-03-07. Įsakymo Nr. 7

Taisyklės įsigalioja nuo 2012-04-06.
DĖMESIO!!!

Lietuvos statybininkų asociacijos Prezidento 2012 m. Kovo 7 d. įsakymu Nr. 7, statybos taisyklės ST 210734350.02:2010 "Wavin Plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose" įtrauktos į elektroninę Lietuvos statybininkų asociacijos statybos taisyklių versijos apimtį "Bendrieji ir specialieji statybos darbai" ST 121895674.09:2012.

TURINYS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS
II SKYRIUS. NUORODOS
III SKYRIUS. PLASTIKINIŲ VANDENTIEKIO IR ŠILDYMO VAMZDYNŲ SISTEMŲ PASTATUOSE ĮRENGIMO DARBAI
Sistemos montavimas
Vandentiekio vamzdynų parametrai
Šildymo vamzdynų parametrai
Sistemų įrengimo būdai
Grindinio šildymo montavimo nurodymai
IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. UAB „WAVIN BALTIC“ statybos taisyklės ST 210734350.02:2010 „Plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose“ parengtos laikantis STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“. Statybos taisyklės yra normatyvinių statybos techninių dokumentų sistemos dalis, priklausanti savanoriškai taikomų normatyvinių statybos techninių dokumentų sričiai. Rengiant Taisykles vadovautasi galiojančiais normatyviniais dokumentais, bei sertifikuotų Lietuvoje medžiagų, gaminių ir konstrukcijų gamintojų rekomendacijomis.

2. Šios statybos taisyklės reglamentuoja atliekamų statybos darbų būdus, kokybės reikalavimus ir taikomos vykdant lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemos montavimo darbus.

3. Statybos taisyklėse technologinių procesų kokybės ir kontrolės valdymo sistema, paremta bendraisiais vidaus kokybės vadybos principais, aprašytais LST EN ISO 9001:2001.

4. Šių taisyklių reikalavimai yra privalomi įmonėms, kurios montuoja „WAVIN“ produktus. Minėtos įmonės, tvirtindamos Statybų taisykles „Bendriesiems statybos darbams“, nurodo privalomą šių Taisyklių taikymą.

5. Taisyklių tikslas – suteikti techninę ir technologinę informaciją naudojant kompanijos “WAVIN” medžiagas, siekiant deklaruojamos lietaus vandens nuvedimo nuo stogų vamzdynų sistemos sumontavimo kokybės, bei užtikrinti ilgalaikį sistemos eksploatavimo saugumą. Jos skiriamos projektuotojams, statybos įmonėms ir individualiems statytojams informuoti apie “WAVIN“ įmonėse gaminamų lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemų montavimo būdus ir metodus.

6. Taisyklių reikalavimai yra privalomi statybos įmonėms, kurios naudoja kompanijos “WAVIN“ gaminamą produkciją. Statybos įmonės, tvirtindamos savo statybos taisykles gali perimti šias Taisykles, prieš tai informavus UAB „WAVIN“.

7. Aprašytų produktų montavimo darbai bei eksploatacija turi būti atliekama pagal galiojančių statybos techninių reglamentų reikalavimus.

8. UAB “WAVIN“ prisiima atsakomybę ir teikia garantijas “WAVIN“ produkcijai, kai “WAVIN“ produkcija naudojama pagal kompanijos “WAVIN” reikalavimus montuojant aprobuotas sistemas.

II SKYRIUS. NUORODOS

10. Statybos taisyklės parengtos laikantis tokių galiojančių normatyvinių dokumentų bei standartų:

10.1. STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“ (Žin., 2007, Nr 131-5326);

10.2. STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ (Žin., 2009, 35-1348);

10.3. STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“ (Žin., 2011-04-13, Nr. 45);

10.4. www.statybostaisyklės.lt naudojimosi taisyklės.

III SKYRIUS. PLASTIKINIŲ VANDENTIEKIO IR ŠILDYMO VAMZDYNŲ SISTEMŲ PASTATUOSE ĮRENGIMO DARBAI

Sistemos montavimas

11. **Sistemos įrengimas.** „WAVIN“ vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose įrengiamos panaudojant daugiasluoksnius metalopolimerinius vamzdžius „PEX-c/AL/PE“ bei plastikines presuojamas „TIGRIS ALUPEX“ arba įstumiamas „SMARTFIX“ jungtis.

12. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ konstrukcija.** Daugiasluoksnius metalopolimerinius vamzdžius sudaro vidinėje ir išorinėje pusėje esantys plastikiniai sluoksniai iš bespalvio PE-X ir balto PE-HD bei vieno tarp jų esančio aliuminio sluoksnio. Homogeniškas plastiko-metalo sujungimas pasižymi ne tik atsparumu difuzijai, bet dar ir kitomis papildomomis teigiamomis savybėmis, tokiomis kaip: vamzdis išlaiko stabilią formą, yra lankstus. Lankstant vamzdžius galima iki minimumo sumažinti jungčių skaičių ir suformuoti kompensacines kilpas. Vidinis plastikinis sluoksnis PE-Xc - tai polietilenas, sutankintas elektronų srautu (sutankinimo metodas – fizikinis procesas, labai higieniškas, jo metu nenaudojamos jokios cheminės medžiagos).

13. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ žymėjimas.** Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių žymėjimas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, žymėjimas.

Žyma	**Paaiškinimas**
WAVIN	Gamintojas
61171 m	ilgio atžyma
Tap water, Central heating and Floor heating	paskirtis (geriamam vandeniui, centriniam šildymui, grindiniam šildymui)
16 x 2,0 mm	matmenys (išorinis skersmuo, sienelės storis)
PE-Xc / AL / PE	struktūra (nuo vidinio sluoksnio)
T max = 95°C	darbinė temperatūra
Tipo A	aliuminio suvirinimo metodas (suvirintas lazeriniu būdu)
DVGW: DM: UNI: UNE: KIWA: KOMO	tikrinimo ženklas ir registracijos numeris
70°C / 10 bar	ilgalaikės eksploatacijos parametrai pagal naudojimo klasę
Class 2	naudojimo klasė
MPC	Gamintojas
06.06.2006	gamybos data
LP 502	linijos numeris

14. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ matmenys.** Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių matmenys pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms

įrengti pastatuose, matmenys.

Išorinis skersmuo Da, mm	**Sienelės storis S,mm**
16	2,0
20	2,25
25	2,5
32	3,0
40	4,0
50	4,5

15. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ lenkimo spindulys.** Vamzdį galima nesunkiai sulenkti rankiniu būdu, lenkimo spyruoklės pagalba arba vamzdžių lenkimo įtaisu. 3 lentelėje nurodomas mažiausias leidžiamas lenkimo spindulys.

3 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, matmenys.

Vamzdžio skersmuo (D x s, mm)	**Mažiausias leidžiamas lenkimo spindulys (mm)**		
	Lenkiant rankomis	**Lenkiant lenkimo įrankiais**	**Lenkiant su spyruokle**
16x2,0	5 x D ~ 80	60	3 x D ~ 48
20x2,25	5 x D ~ 100	105	3 x D ~ 60
25x2,5	8 x D ~ 200	105	4 x D ~ 100

16. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ tvirtinimas.** Daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdynai tiesiami taip, kad galėtų kisti jų ilgis. Vamzdžio fiksavimas bei prietaisai turi būti tvirtinami taip, kad galima būtų mažinti slėgio ir traukos jėgą. Vamzdžio pailgėjimą ar susitraukimą kompensuojame tempimo lanku, kompensatoriumi arba keisdami vamzdynų kryptį. 4 lentelėje nurodomas daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių tvirtinimo žingsnis.

4 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių tvirtinimo žingsnis.

Vamzdžio skersmuo (D x s, mm)	Tvirtinimo žingsnis, m

16x2,0	1,0
20x2,25	1,2
25x2,5	1,5
32x3,0	1,5
40x4,0	1,8
50x4,5	1,8

17. **Presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ ir įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių konstrukcija.** Plastikinės presuojamos „TIGRIS ALUPEX“ ir įstumiamos „SMARTFIX“ jungtys pagamintos iš puikiomis techninėmis savybėmis pasižyminčio polifenilsulfono (PPSU), kuris išsiskiria nepaprastai aukštu atsparumu smūgiams, briaunų stiprumu bei atsparumu temperatūrų svyravimams. Jo tvirtumą galima lyginti su metalu. Kaip ir visos plastikinės medžiagos, PPSU yra visiškai atsparus korozijai. Kiekvienoje jungties movoje yra po dvi „akutes“, kurios reikalingos vizualinei jungties kontrolei. Guminis sandarinimo žiedas, užtikrinantis 100%-inį jungties sandarumą, pagamintas iš elastomerinės medžiagos, atsparios aukštai temperatūrai. Plastiko PPSU temperatūrinis pailgėjimo koeficientas artimas nerūdijančio plieno koeficientui, todėl plastikinis jungties korpusas ir presavimo mova dirba kaip viena visuma, temperatūrų pokytis neturi įtakos jungties kokybei.

18. **Presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ ir įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių žymėjimas.** Presuojamų ir įstumiamų jungčių žymėjimas pateiktas 5 lentelėje.

1 lentelė. Presuojamų ir įstumiamų jungčių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, žymėjimas.

Žyma	**Paaiškinimas**
WAVIN	gamintojas
16mm	nominalus skersmuo
3/4"	nominalus sriegio skersmuo
PPSU	medžiaga (polifenilsulfonas)

19. **Presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ ir įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių matmenys.** Presuojamos „TIGRIS ALUPEX“ jungtys siūlomos sekančių skersmenų: 16, 20, 25, 32, 40 ir 50mm. Įstumiamos „SMARTFIX“ jungtys siūlomos sekančių skersmenų: 16, 20 ir 25mm.

20. **Plastikinių kolektorių konstrukcija.** Plastikiniai kolektoriai pagaminti iš polifenilsulfono (PPSU). Kolektoriai gaminami 2-jų arba 3-jų atšakų. 2-jų atšakų kolektoriai yra 2-jų tipų: vienpusis arba dvipusis. Jei reikalingas didesnis kolektoriaus atšakų skaičius, papildomos atšakos rankomis prisukamos prie esamo kolektoriaus.

21. **Plastikinių kolektorių žymėjimas.** Plastikinių kolektorių žymėjimas pateiktas 6 lentelėje.

2 lentelė. Presuojamų ir įstumiamų jungčių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, žymėjimas.

Žyma	**Paaiškinimas**
WAVIN	gamintojas
PPSU	medžiaga (polifenilsulfonas)

22. **Plastikinių kolektorių matmenys.** Plastikinių kolektorių matmenys pateikti 7 lentelėje.

3 lentelė. Plastikinių kolektorių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, matmenys.

Atšakų skersmuo	3/4"
Atšakų skaičius	2 arba 3

23. **Sistemos techninės charakteristikos.** „WAVIN“ daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ bei presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ arba įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių sistemos techninės charakteristikos pateiktos 8 lentelėje.

4 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ bei presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ arba įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių sistemos techninės charakteristikos

Maksimali darbinė temperatūra	95°C
Maksimali trumpalaikė temperatūra	110°C
Maksimalus ilgalaikis darbinis slėgis	10bar
Linijinis šiluminio plėtimosi koeficientas (vamzdžio)	0,025mm/Mk
Linijinis šilumos laidumo koeficientas (vamzdis)	0,43W/mK
Vamzdžio šiurkštumo koeficientas	0,007mm

24. **Šilumos izoliacija.** „WAVIN“ vandentiekio bei šildymo vamzdžių sistemoms taikomi bendrieji izoliacijai skirti potvarkiai.

25. **Priešgaisrinė apsauga.** Geriamo vandens vamzdynams, kurių skersmuo < 32 mm, nėra numatyta jokių specialių priešgaisrinės apsaugos priemonių. Vamzdynų, kurių skersmuo > 32 mm, priešgaisrinės apsaugos reikalavimai daugeliu atvejų įvykdomi montuojant vagose, užmūrijant. „WAVIN“ „PEX-c/AL/PE“ vamzdis pagal DIN 4102 1-ąją dalį priskiriamas B2 degumo klasei.

26. **Sistemos montavimas.** Sistema gali būti montuojama konstrukcijose ir atvirai. Vamzdžiai bei jungiamosios dalys, pagamintos iš polivinilsulfono (PPSU) gali būti tiesiogiai užbetonuojamos. Nerekomenduojama montuoti vietose, kur krenta tiesioginiai saulės spinduliai. Tiek presuojamos jungtys „TIGRIS ALUPEX“, tiek ir įstumiamos jungtys „SMARTFIX“ yra neardomos, todėl jas leidžiama slėpti konstrukcijose.

27. **Vamzdžių pailgėjimo skaičiavimas.** Vamzdžio linijinis temperatūrinis pailgėjimas skaičiuojamas pagal formulę:

$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$

α – vamzdžio linijinis šiluminio plėtimosi koeficientas (mm/m·K)

(Tigris Alupex vamzdžio = 0,025 mm/m·K)

L – tiesios atkarpos ilgis, m

Δt – temperatūrų skirtumas, °C

Judamų ir nejudamų atramų pagalba galima lengvai išspręsti vamzdžio temperatūrinio pailgėjimo klausimus, sienelėse kurio neatsiras pavojingi įtempimai dėl temperatūrinio pailgėjimo.

28. **Kompensavimosi elemento minimalaus ilgio skaičiavimas.** Kompensavimosi elemento minimalus ilgis apskaičiuojamas pagal formulę:

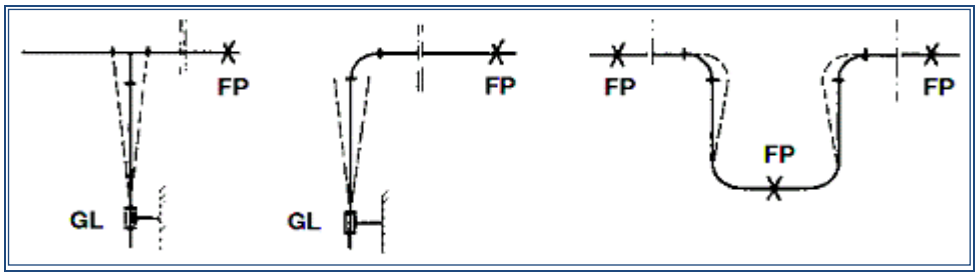
$LB = c \cdot \sqrt{d} \cdot \Delta L$

LB - kompensavimosi elemento minimalus ilgis (mm)

c – medžiagos konstanta Wavin Tigris Alupex vamzdžiui = 30

d – išorinis vamzdžio skersmuo (mm)

ΔL – vamzdžio pailgėjimas (mm)

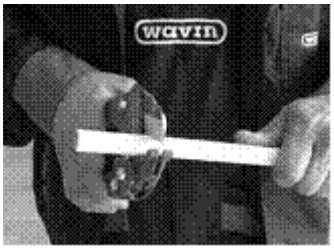


FP - nejudanti atrama

GL - nevaržanti slydimo atrama

29. **Presuojamų sujungimų „TIGRIS ALUPEX“ montavimas.** Presuojamų sujungimų montavimas atliekamas žemiau pateikta tvarka:

- Reikiamo ilgio vamzdžiai kerpami žirklėmis stačiu kampu arba vamzdžiams pjauti skirtu įrankiu;



- Vamzdis kalibruojamas kalibratoriumi bei turi būti nusklembtos aštrios briaunos. Po kalibracijos turi būti matoma mažiausiai 1mm (d=16–25 mm) arba 2mm (d=32–50 mm) dydžio nusklembta briaunelė. Vamzdį kalibruoti galima ir akumuliatoriniu kalibratoriumi. Didžiausias greitis, naudojantis akumuliatoriniu prietaisu, yra 500 aps/min. Po ilgesnio darbo iš akumuliatorinio kalibratoriaus reikia pašalinti drožles. Vamzdžio kalibravimas reikalingas tam, kad vamzdis atgautų po kirpimo prarastą apvalią formą, bei būtų nusklembta briaunelė. Teisingas briaunelės nusklembimas užtikrina lengvą vamzdžio sujungimą su jungtimi, bei garantuoja, kad jungties viduje esantis sandarinimo žiedas nebus

pažeistas;

- Paruoštas vamzdis į jungtį įstumiamas iki atramos. Ar vamzdis įstumtas tinkamai, patikriname „akutės“ jungtyje pagalba;

- Presavimo reples išskleidžiamos ir apgaubiama presuojamos jungties mova. Presavimo reples reikia uždėti per nerūdijančio plieno movos centrą taip, kad liktų neuždengta pusė „akutės“. Presavimo replės turi būti dedamos lygiagrečiai presui. Presavimo procesas yra užbaigtas, kai presavimo replių trinkelės yra visiškai uždarytos. Po presavimo reples vėl išskleisti ir nuimti nuo presuojamos jungties;

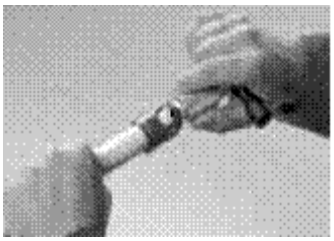
Pastaba: Patikimus sujungimus garantuoja tik tie įrankiai, kurie atitinka kompanijos „WAVIN“ keliamus reikalavimus. Įrankių gamintojų kataloguose galite rasti informaciją apie įrankių tinkamumą skirtingiems vamzdynų sistemų pritaikymams.

Nurodymas: montuojant presuojamas „TIGRIS ALUPEX“ jungtis negalima naudoti papildomų cheminių sandarinimo priemonių.

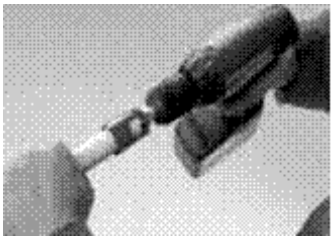
30. **Įstumiamų jungčių „SMARTFIX“ montavimas.** Įstumamų sujungimų montavimas atliekamas žemiau pateikta tvarka:

- Reikiamo ilgio vamzdžiai kerpami žirklėmis stačiu kampu arba vamzdžiams pjauti skirtu įrankiu;

- Vamzdis kalibruojamas kalibratoriumi bei turi būti nusklembtos aštrios briaunos. Po kalibracijos turi būti matoma mažiausiai 1 mm dydžio nusklembta briaunelė;



- Vamzdį kalibruoti galima ir akumuliatoriniu kalibratoriumi. Didžiausias greitis, naudojantis akumuliatoriniu prietaisu, yra 500 aps/min. Po ilgesnio darbo iš akumuliatorinio kalibratoriaus reikia pašalinti drožles. Vamzdžio kalibravimas reikalingas tam, kad vamzdis atgautų po kirpimo prarastą apvalią formą, bei būtų nusklembta briaunelė. Teisingas briaunelės nusklembimas užtikrina lengvą vamzdžio sujungimą su jungtimi, bei garantuoja, kad jungties viduje esantis sandarinimo žiedas nebus pažeistas;



- Paruoštas vamzdis į jungtį įstumiamas iki atramos. Ar vamzdis įstumtas tinkamai, patikriname „akutės“ jungtyje pagalba. Sujungimas atliktas.

Nurodymas: montuojant įstumiamas „SMARTFIX“ jungtis negalima naudoti papildomų cheminių sandarinimo priemonių.

31. **Įstumiamų jungčių „SMARTFIX“ jungimas su variniais vamzdžiais.** Įstumamų jungčių sujungimas su variniais vamzdžiais atliekamas žemiau pateikta tvarka:

- Varinio vamzdžio galas pjaunamas stačiu kampu, naudojantis vamzdžių pjovimo įtaisu;

- Vamzdžio aštrios briaunos gali pažeisti sujungimą, todėl jos turi būti nusklembtos;

- Paruoštas varinio vamzdžio galas įstumiamas į „SMARTFIX“ jungtį (bus jaučiamas pasipriešinimas kai užspaudimo žiedas apspaus vamzdžio sienelę);

32. **Srieginių sujungimų montavimas.** Sistemų „TIGRIS ALUPEX“ ir „SMARTFIX“ srieginiai sujungimai ir sujungimai su kitomis sistemomis montuojami naudojant tefloninę juostelę. Naudojimas pluoštinių sandarinimo priemonių neleidžiamas.

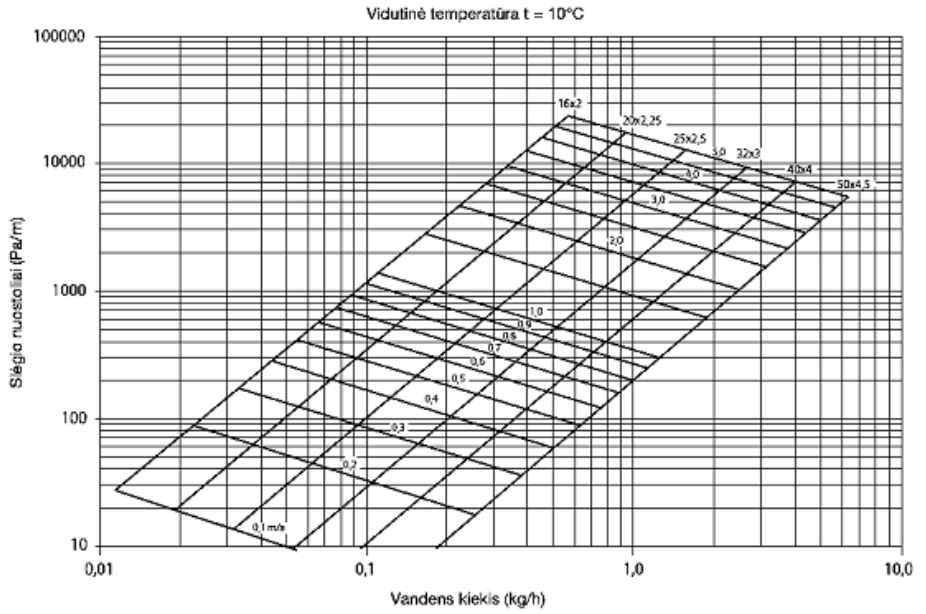
33. **Vandentiekio sistemos hidraulinis bandymas.** Būtina patikrinti slėgį visuose vamzdynuose. Patikrinimo aprašymas pateiktas pagal DIN1988 2 dalį. Nutiestus, tačiau dar nepaslėptus vamzdynus reikia pripildyti švaraus geriamo vandens (nepamiršti apsaugos nuo šalčio). Slėgio matavimo prietaisas jungiamas sistemos žemiausiame taške. Naudojami tik tokie slėgio matavimo prietaisai, kurie parodo 0,1 bar slėgio pasikeitimą. Prietaisus, boilerius bei santechninius įrengimus reikia uždaryti tam, kad jie būtų apsaugoti nuo kontrolinio slėgio. Tuomet būtina patikrinti slėgį vamzdyne, o po to jį sumažinti iki darbinio slėgio. Kontroliniu slėgiu laikomas leistinas darbo slėgis plius 5 bar. Pvz.: geriamo vandens sistemai su leistinu darbo slėgiu 10 bar kontrolinis slėgis bus 15 bar.

34. **Šildymo sistemos hidraulinis bandymas.** Patikrinimo aprašymas pateiktas pagal DIN18380. Sumontuotus, tačiau dar nepaslėptus vamzdynus reikia pripildyti vandens(nepamiršti apsaugos nuo šalčio). Slėgio matavimo prietaisas jungiamas sistemos žemiausiame taške. Naudojami tik tokie slėgio matavimo prietaisai, kurie parodo 0,1 bar slėgio pasikeitimą. Šildymo sistemoje būtina patikrinti slėgį, kuris lygus 1,3 bendrojo slėgio, tačiau mažiausias manometrinis slėgis yra 1 bar. Iš karto po to, kai slėgis patikrinamas šaltu vandeniu, vanduo papildomas iki didžiausios skaičiavimuose įvertintos temperatūros ir patikrinama, ar sistema išlieka sandari esant didžiausiai temperatūrai.

35. **Grindinio šildymo sistemos hidraulinis bandymas.** Prieš grindų betonavimą būtinai reikia atlikti hidraulinį bandymą. Reikalaujama, kad slėgis būtų 6 bar 24 val. Slėgio sumažėjimas negali viršyti 0,2 bar. Pabaigoje būtina apžiūrėti visus vamzdžių sujungimus.

Vandentiekio vamzdynų parametrai

36. **Vandentiekio sistemos slėgio nuostoliai.** Vandentiekio sistemos slėgio nuostoliai apskaičiuojami pagal diagramą:



37. **Pasipriešinimai jungtyse.** Paveikslėlyje pateiktos jungčių apytikrės nuostolių koeficientų vertės:

	Vamzdžio skersmuo					
	16 x 2,0 Dl=12	20 x 2,25 Dl=15,5	25 x 2,5 Dl=20	32 x 3,0 Dl=26	40 x 4,0 Dl=32	50 x 4,5 Dl=41
Alkūnė 90°	3,70	2,90	2,60	2,60	2,10	1,90
Perėjimas	1,40	1,10	1,00	0,90	0,90	0,80
Trišakis	4,40	3,40	3,10	2,60	2,50	2,30
Trišakis	1,00	0,80	0,80	0,70	0,60	0,50
Trišakis	3,90	3,10	2,80	2,30	2,20	2,00
Trišakis	3,60	2,90	2,50	2,20	2,10	2,10
Trišakis	2,50	2,60	1,90	1,50	1,40	1,30
Trišakis	7,70	6,10	5,50	4,70	4,40	4,20

di (V/l)	16x2,0 mm 12 mm 0,11 l/m		20x2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25x2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32x3,0 mm 25 mm 0,53 l/m		40x4,0 mm 32 mm 0,8 l/m		50x4,5 mm 40 mm 1,32 l/m	
Vs l/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s
0.01	0.24	0.12										
0.02	0.8	0.19	0.24	0.15								
0.03	1.39	0.29	0.49	0.18								
0.04	2.26	0.37	0.77	0.23	0.26	0.18						
0.05	3.4	0.45	0.98	0.26	0.29	0.2						
0.06	4.43	0.55	1.29	0.31	0.34	0.22						
0.07	5.8	0.63	1.84	0.39	0.52	0.24	0.21	0.13				
0.08	7.4	0.73	2.25	0.45	0.74	0.26	0.24	0.14				
0.09	8.9	0.82	2.38	0.5	0.84	0.3	0.26	0.16				
0.1	10.81	0.91	3.31	0.54	0.99	0.33	0.31	0.19				
0.15	22	1.35	6.51	0.81	2	0.49	0.58	0.27	0.27	0.19		
0.2	37.4	1.81	11.01	1.1	3.3	0.65	1.1	0.41	0.35	0.27		
0.25	61.24	2.44	15.48	1.31	4.4	0.79	1.31	0.48	0.55	0.31	0.19	0.18
0.3	81.29	2.87	23.7	1.63	6.47	0.97	1.8	0.56	0.7	0.38	0.25	0.23
0.35	104.3	3.34	28.94	1.83	8.35	1.1	2.51	0.68	0.88	0.42	0.31	0.27
0.4	131.8	3.73	41.05	2.17	10.47	1.29	3.1	0.76	1.14	0.49	0.36	0.32
0.45	157.8	4.43	44.04	2.34	13.4	1.44	3.65	0.85	1.35	0.54	0.45	0.33
0.5	191.2	4.84	54.03	2.71	15.7	1.58	4.45	0.95	1.67	0.6	0.54	0.38
0.55	229.4	5.11	71.02	2.96	19.34	1.79	5.2	1.03	1.99	0.69	0.63	0.41
0.6	261.3	5.52	79.6	3.24	21.99	1.94	6.21	1.14	2.32	0.77	0.7	0.45
0.65	299.7	5.91	91.1	3.51	25.3	2.09	7.01	1.22	2.34	0.81	0.82	0.51
0.7	333.76	6.41	99.9	3.77	29.01	2.22	7.99	1.29	2.99	0.84	0.95	0.55
0.75	378.13	6.85	115.4	4	33.4	2.41	9.05	1.4	3.38	0.9	1.08	0.57
0.8	425.31	7.26	122.3	4.19	35.7	2.51	10.64	1.53	3.77	0.97	1.17	0.6
0.85			137.2	4.46	39.9	2.67	11.17	1.59	4.38	1.06	1.27	0.62
0.9			154.7	4.8	43.15	2.73	13.25	1.72	4.73	1.13	1.43	0.65
0.95			171.5	5.1	49.1	3.04	13.73	1.78	5.24	1.19	1.66	0.72
1			190.4	5.33	52.8	3.11	15.11	1.87	5.65	1.25	1.77	0.79
1.05			208.3	5.6	63.01	3.38						
1.1			217.9	5.87	67.4	3.53	18.14	2.06	6.73	1.38	2.07	0.84
1.15			229.4	5.99	70.01	3.7						
1.2			243.6	6.27	74.4	3.85	20.99	2.25	7.77	1.47	2.35	0.87
1.25			281.1	6.7	77.2	4.1						
1.3			299.4	6.99	81.03	4.32	24.4	2.44	9.04	1.65	2.72	0.96
1.35					86.21	4.5						
1.4					99.13	4.62	27.47	2.65	10.31	1.78	3.16	1.05
1.45					101.9	4.84						
1.5					103.8	4.99	31.2	2.83	11.67	1.91	3.59	1.16
1.6							35.9	3.09	12.98	1.97	4.02	1.24
1.7							39.99	3.21	14.37	2.09	4.61	1.41
1.8							43.71	3.41	16.09	2.26	5.01	1.49
1.9							46.98	3.55	17.57	2.35	5.45	1.65
2							54.2	3.81	19.31	2.47	5.99	1.72
2.2							69.27	4.22	23.11	2.78	7.02	1.81
2.4							78	4.61	27.01	3.01	8.25	1.89
2.6							87.2	4.94	31.02	3.29	9.45	2.04
2.8							93.34	5.04	35.19	3.46	10.91	2.21
3							121.3	6.31	40.04	3.78	12.25	2.31
3.2									45.57	3.99	13.55	2.56
3.4									50.88	4.06	14.48	2.74
3.6									56.17	4.51	18.02	2.99
4									66.87	4.94	20.54	3.14
4.2									71.14	5.23	21.74	3.29
4.4									79.14	5.41	23.08	3.47
4.6									85.77	5.66	27.25	3.71
4.8									93.23	5.91	28.88	3.88
5									107.12	6.13	30.67	3.89
5.2											32.19	4.02
5.4											33.33	4.08
5.6											34.12	4.12
5.8											39.68	4.33
6											43.44	4.56

38. **Suminis ir skaičiuojamasis debitas.** Vandentiekio sistemos paprastai nėra nuolat naudojamos, vandens čiaupai atsukami tik kartais, todėl norint apskaičiuoti vamzdynų skersmenis, vadovaujamasi skaičiuojamaisiais debitais.

Suminis debitas l/s	Skaičiuojamasis debitas	Suminis debitas l/s	Skaičiuojamasis debitas	Suminis debitas l/s	Skaičiuojamasis debitas	Suminis debitas l/s	Skaičiuojamasis debitas
0,1		3,0	0,62	30,0	1,50	250,0	6,90
0,2		3,5	0,65	35,0	1,70	300,0	7,50
0,3		4,0	0,70	40,0	1,90	350,0	8,70
0,4	0,36	4,5	0,72	45,0	2,10	400,0	9,80
0,5	0,39	5,0	0,75	50,0	2,30	450,0	11,00
0,6	0,41	6,0	0,80	60,0	2,50	500,0	13,00
0,7	0,42	7,0	0,85	70,0	2,70	600,0	14,00
0,8	0,43	8,0	0,90	80,0	3,00	700,0	15,00
1,0	0,45	10,0	1,00	90,0	3,20	800,0	17,00
1,5	0,51	15,0	1,20	100,0	3,50	900,0	19,00
2,0	0,55	20,0	1,30	150,0	4,70	1000,0	20,00
2,5	0,59	25,0	1,40	200,0	5,80	Lentelėje nurodyti duomenys taikomi gyvenamiesiems namams.	

39. **Vandentiekio sistemos izoliavimas.** Vamzdynų izoliavimas nuo įšilimo ir kondensato pagal DIN1988:

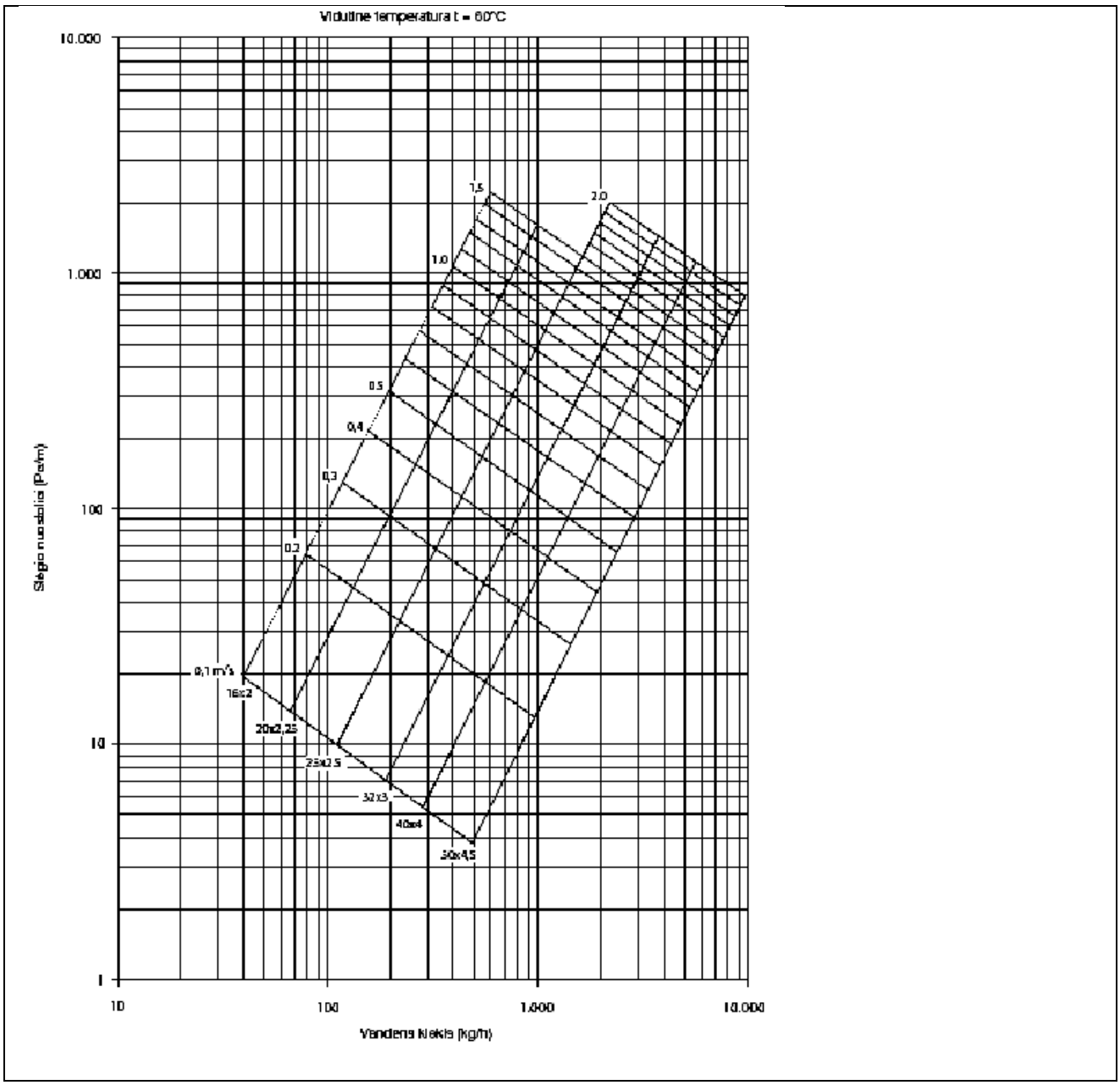
Vamzdynų aplinka	Mažiausias izoliacijos sluoksnis (mm), kai jos šilumos laidumo koeficientas 0,040W/mK
Vamzdynų izoliavimas nešildomose patalpose	4
Atviri vamzdžiai šildomose patalpose	9
Vamzdis kanale	4
Vamzdis kanale šalia karšto vandens vamzdžio	13
Vamzdis konstrukcijos vagoje	4
Vamzdis konstrukcijos vagoje šalia karšto vandens vamzdžio	13
Vamzdis ant betoninių grindų	4

40. **Vamzdynų izoliavimas siekiant sumažinti šilumos nuostolius.**

Vamzdžių matmenys (mm)	Mažiausias izoliacijos sluoksnis (mm), kai jos šilumos laidumo koeficientas 0,035W/mK
16x2,0	20
20x2,25	20
25x2,5	20
32x3,0	30
40x4,0	30
50x4,5	40

Šildymo vamzdynų parametrai

41. **Šildymo vamzdynų parametrai.** Šildymo sistemos slėgio nuostoliai apskaičiuojami pagal diagramą:


Vidutinė temperatūra t = 60°C
10.000
1.000
100
10
1
10
100
1.000
10.000
Slėgio nuostolis (Pa/m)
Vandens kiekis (kg/h)
1,5
2,0
1,0
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1 m/s
16x2
20x2,25
25x2,5
32x3
40x4
50x4,5

kg/h	W (K)			16x2,0 di=12		20x2,25 di=15,5		25x2,5 di=20		32x3,0 di=26		40x4,0 di=32		50x4,5 di=41	
	10	15	20	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
8.59	100	150	200	1	0.02										
12.89	150	225	300	3	0.03										
17.19	200	300	400	5	0.04										
21.49	250	375	500	8	0.05										
25.79	300	450	600	10	0.06										
30.09	350	525	700	13	0.09										
34.39	400	600	800	16	0.1										
38.69	450	675	900	19	0.11										
42.99	500	750	1000	22	0.12										
51.59	600	900	1200	30	0.13										
60.18	700	1050	1400	35	0.14										
68.78	800	1200	1600	50	0.16										
77.38	900	1350	1800	61	0.2										
85.98	1000	1500	2000	66	0.21	11	0.1								
94.58	1100	1650	2200	81	0.23	18	0.12								
103.18	1200	1800	2400	93	0.26	25	0.14								
111.76	1300	1950	2600	111	0.29	31	0.16								
120.36	1400	2100	2800	119	0.3	38	0.18								
128.96	1500	2250	3000	144	0.33	46	0.2								
137.56	1600	2400	3200	156	0.35	51	0.22								
146.16	1700	2550	3400	177	0.38	58	0.24								
154.76	1800	2700	3600	190	0.39	63	0.25								
171.96	2000	3000	4000	225	0.43	70	0.27	21	0.15						
180.57	2100	3150	4200	247	0.44	79	0.28								
189.17	2200	3300	4400	268	0.46	86	0.29	25	0.17						
197.76	2300	3450	4600	289	0.49	93	0.3								
206.36	2400	3600	4800	320	0.52	98	0.31	29	0.18						
214.96	2500	3750	5000	345	0.56	103	0.32	30	0.19						
223.56	2600	3900	5200	353	0.58	107	0.34								
232.16	2700	4050	5400	365	0.61	112	0.35	34	0.21						
240.76	2800	4200	5600	422	0.63	121	0.37								
249.36	2900	4350	5800	453	0.65	130	0.39	38	0.22						
257.95	3000	4500	6000	471	0.67	140	0.4	41	0.24	12	0.15				
266.55	3100	4650	6200	506	0.69	152	0.42								
275.15	3200	4800	6400	545	0.71	161	0.43	45	0.25	13	0.156				
283.75	3300	4950	6600	587	0.74	167	0.45								
292.35	3400	5100	6800	603	0.76	175	0.46	51	0.26	15	0.165				
300.94	3500	5250	7000	625	0.77	185	0.47	54	0.27	16	0.17				
309.54	3600	5400	7200	663	0.79	199	0.48								
318.14	3700	5550	7400	696	0.82	211	0.5	60	0.29	17	0.176				
326.74	3800	5700	7600	732	0.83	218	0.51								
335.34	3900	5850	7800	765	0.86	226	0.53	66	0.3	19	0.185				
343.93	4000	6000	8000	781	0.88	235	0.54	69	0.31	20	0.19				
365.43								77	0.33	22	0.2				
386.93	4500	6250	9000	966	0.98	277	0.61	85	0.35	24	0.21				
408.43	4750	7125	9500	1088	1.04	304	0.63	93	0.37	26	0.22				
429.92	5000	7500	10000	1067	1.11	351	0.66	102	0.39	29	0.23				
451.42	5250	7875	10500			374	0.7	108	0.42	32	0.24				
472.91	5500	8250	11000			409	0.72	120	0.44	35	0.25				
494.41	5750	8625	11500			439	0.75	130	0.46	38	0.26				
515.9	6000	9000	12000			470	0.78	140	0.47	41	0.28				

kg/h	W (K)			16x2,0 di=12		20x2,25 di=15,5		25x2,5 di=20		32x3,0 di=26		40x4,0 di=32		50x4,5 di=41	
	10	15	20	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
537.4	6250	9375	12500			512	0.83	150	0.48	44	0.29				
558.9	6500	9750	13000			545	0.85	160	0.5	47	0.3				
580.4	6750	10125	13500			581	0.88	171	0.52	50	0.31				
601.89	7000	10500	14000			619	0.91	183	0.54	53	0.32				
623.39	7250	10875	14500			666	0.96	194	0.56	56	0.33				
644.88	7500	11250	15000			699	0.98	206	0.58	59	0.34				
666.38	7750	11625	15500			744	1.01	218	0.61	62	0.37				
687.87	8000	12000	16000			786	1.04	231	0.63	66	0.38				
709.37	8250	12375	16500			829	1.08	244	0.65	70	0.39				
730.87	8500	12750	17000			887	1.11	257	0.68	74	0.4				
752.36								270	0.7	78	0.41				
773.86	9000	13500	18000			987	1.17	284	0.71	82	0.42				
795.36	9250	13875	18500			1019	1.21	297	0.71	86	0.43				
816.85	9500	14250	19000					312	0.72	90	0.44				
838.35	9750	14625	19500					327	0.74	94	0.45				
859.85	10000	15000	20000					343	0.76	98	0.46	37	0.3	12	0.19
881.34	10250	15375	20500					357	0.78	102	0.47				
902.84	10500	15750	21000					374	0.79	107	0.48				
924.34	10750	16125	21500					390	0.83	112	0.49				
945.83	11000	16500	22000					406	0.84	116	0.5	44	0.33	14	0.21
967.33	11250	16875	22500					422	0.85	121	0.52				
988.83	11500	17250	23000					439	0.87	126	0.53				
1010.32	11750	17625	23500					456	0.93	131	0.54				
1031.82	12000	18000	24000					473	0.94	136	0.55	52	0.36	16	0.23
1053.31	12250	18375	24500					490	0.95	141	0.56				
1074.81	12500	18750	25000					508	0.98	146	0.57				
1096.31	12750	19125	25500					526	0.99	151	0.58				
1117.8	13000	19500	26000					544	1.02	156	0.6	59	0.39	18	0.25
1139.29	13250	19875	26500					562	1.04	161	0.61				
1160.79	13500	20250	27000					580	1.05	167	0.62				
1182.28	13750	20625	27500					598	1.07	172	0.63				
1203.78	14000	21000	28000					616	1.1	177	0.65	67	0.42	21	0.27
1225.27	14250	21375	28500					634	1.11	183	0.66				
1246.77	14500	21750	29000					653	1.12	189	0.67				
1289.76	15000	22500	30000					672	1.13	201	0.69	75	0.45	24	0.29
1332.76	15500	23250	31000							213	0.71				
1375.75	16000	24000	32000							225	0.73	84	0.48	27	0.3
1418.74	16500	24750	33000							237	0.76				
1461.73	17000	25500	34000							250	0.79	94	0.51	30	0.32
1504.73	17500	26250	35000							261	0.81				
1547.72	18000	27000	36000							277	0.84	104	0.54	33	0.34
1590.71	18500	27750	37000							291	0.86				
1633.7	19000	28500	38000							305	0.88	114	0.58	36	0.36
1676.69	19500	29250	39000							319	0.9				
1719.69	20000	30000	40000							334	0.92	124	0.62	39	0.38
1762.68	20500	30750	41000							349	0.94				
1805.67	21000	31500	42000							364	0.96	136	0.65	42	0.39
1848.66	21500	32250	43000							380	0.99				
1891.65	22000	33000	44000							396	1.02	148	0.68	45	0.41
1977.64	23000	34500	46000									160	0.71	49	0.43
2063.62	24000	36000	48000									172	0.74	53	0.45

kg/h	W (K)			16x2,0 di=12		20x2,25 di=15,5		25x2,5 di=20		32x3,0 di=26		40x4,0 di=32		50x4,5 di=41	
	10	15	20	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
2149.61	25000	37500	50000									185	0.77	57	0.47
2235.59	26000	39000	52000									199	0.8	61	0.49
2321.58	27000	40500	54000									213	0.83	65	0.5
2407.56	28000	42000	56000									227	0.86	69	0.52
2493.55	29000	43500	58000									241	0.89	74	0.54
2579.53	30000	45000	60000									255	0.92	79	0.56
2665.52	31000	46500	62000									271	0.95	83	0.58
2751.5	32000	48000	64000									287	0.98	88	0.6
2837.48	33000	49500	66000									303	1.01	93	0.62
2923.47	34000	51000	68000									319	1.04	98	0.64
3009.45	35000	52500	70000									335	1.07	103	0.66
3095.44	36000	54000	72000									353	1.1	108	0.67
3181.42	37000	55500	74000									371	1.13	113	0.69
3267.41	38000	57000	76000									389	1.16	119	0.71
3353.39	39000	58500	78000									407	1.19	125	0.73
3439.38	40000	60000	80000									426	1.22	131	0.75
3525.36	41000	61500	82000									446	1.25	137	0.77
3611.34	42000	63000	84000									465	1.28	143	0.78
3697.33	43000	64500	86000									485	1.31	149	0.8
3783.31	44000	66000	88000									505	1.34	155	0.82
3869.3	45000	67500	90000									525	1.37	161	0.84
3955.28	46000	69000	92000									546	1.4	167	0.85
4041.27	47000	70500	94000									568	1.43	173	0.87
4127.25	48000	72000	96000									590	1.46	180	0.89
4213.24	49000	73500	98000									612	1.49	187	0.91
4299.22	50000	75000	100000									634	1.52	194	0.93
4406.7	51250	76875	102500									663	1.55	203	0.95
4514.18	52500	78750	105000									693	1.59	212	0.97
4621.66	53750	80625	107500									722	1.63	221	0.99
4729.14	55000	82500	110000									752	1.67	230	1.02
4836.62	56250	84375	112500									784	1.71	239	1.04
4944.11	57500	86250	115000									816	1.75	248	1.06
5051.59	58750	88125	117500									848	1.79	258	1.09
5159.07	60000	90000	120000									880	1.83	268	1.12
5374.03	62500	93750	125000									948	1.9	289	1.16
5588.99	65000	97500	130000									1016	1.98	310	1.21
5803.95	67500	101250	135000											332	1.25
6018.91	70000	105000	140000											354	1.3
6448.83	75000	112500	150000											400	1.39
6878.76	80000	120000	160000											449	1.48
7308.68	85000	127500	170000											501	1.58
7738.6	90000	135000	180000											555	1.67
8168.52	95000	142500	190000											610	1.76
8598.45	100000	150000	200000											671	1.85
9028.37	105000	157500	210000											733	1.95
9458.29	110000	165000	220000											797	2.04
9888.22	115000	172500	230000												
10318.14	120000	180000	240000												
10748.06	125000	187500	250000												

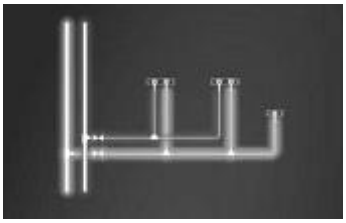
42. **Šildymo sistemos izoliavimas.**

Vamzdžių matmenys (mm)	Mažiausias izoliacijos sluoksnis (mm), kai jos šilumos laidumo koeficientas 0,035W/mK
16x2,0	20
20x2,25	20
25x2,5	20
32x3,0	30

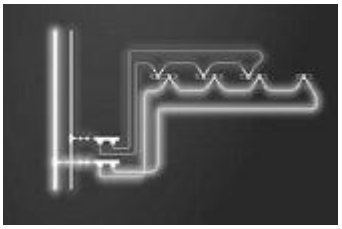
40x4,0	30
50x4,5	40

Sistemų įrengimo būdai

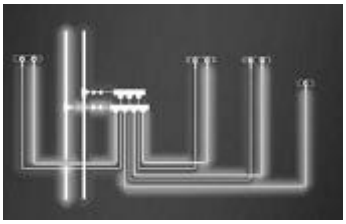
43. **Vandentiekio sistemos įrengimo būdai.**



Tradicinis įrengimas

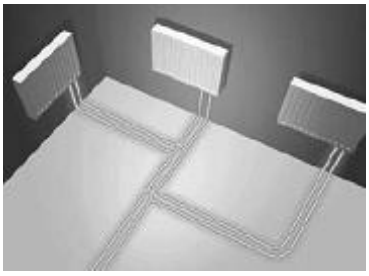


Nuoseklusis įrengimas (naudojant dvigubas alkūnes su atrama)

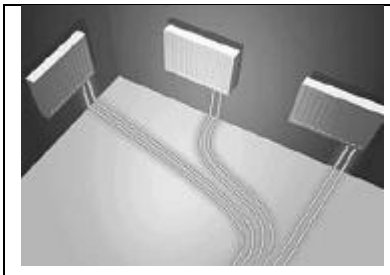


Kolektorinis įrengimas

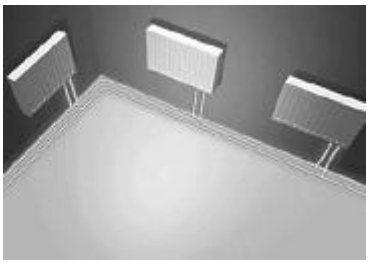
44. **Šildymo sistemos įrengimo būdai.**



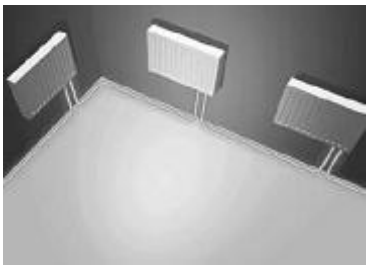
Dvivamzdė sistema



Kolektorinė sistema



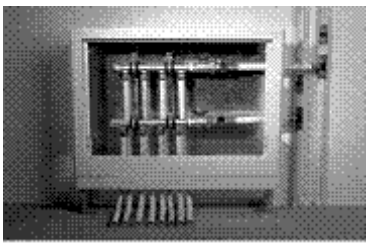
Dvivamzdė žiedinė sistema



Vienvamzdė sistema

45. **Šildymo prietaisų jungimo būdai.**

Tiesioginis radiatorių jungimo būdas



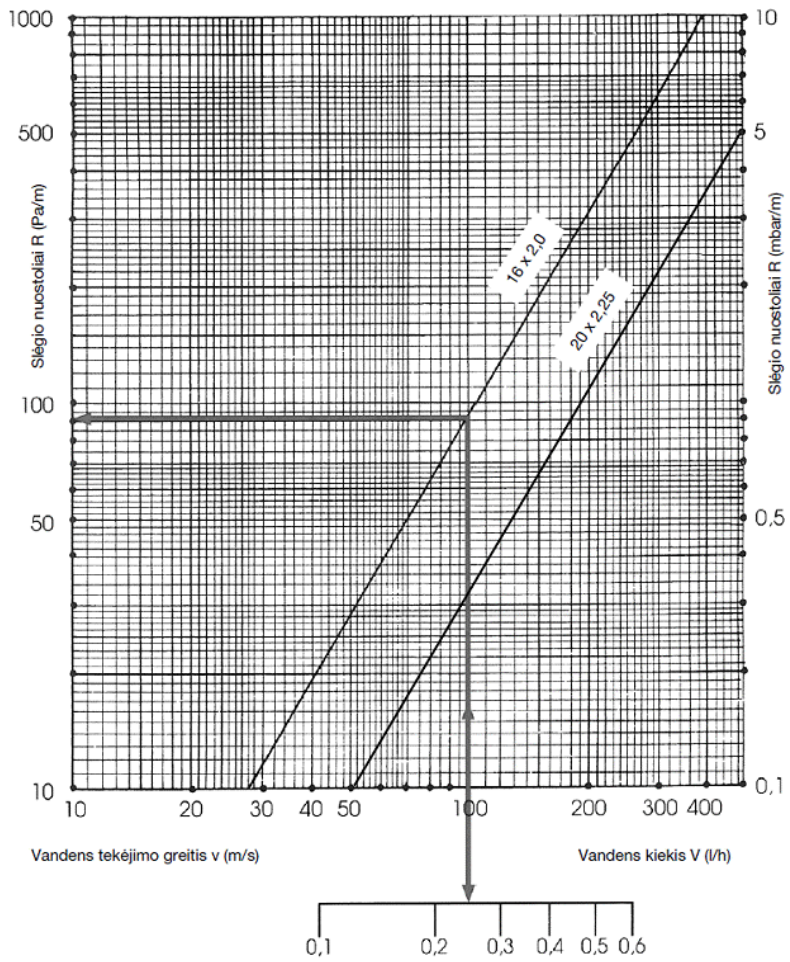
Kolektoriaus jungimas

Jungimas panaudojant trišakį su vamzdeliu

Jungimas panaudojant alkūnę su vamzdeliu

Grindinio šildymo montavimo nurodymai

46. Slėgio nuostolių apskaičiavimas.



47. **Skaičiavimai.** Skaičiuojant grindinį šildymą reikia atkreipti dėmesį, kad nebūtų viršyti leidžiami parametrai pagal DIN 4725:

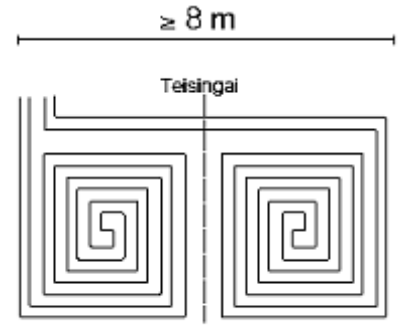
Tiekiama temperatūra	$t_p \leq 55$ °C
Vieno žiedo ilgis	$L_s \leq 100$ m
Tiekiamos ir grįžtamos temperatūros skirtumas	$\Delta t = t_p - t_{gr} < 10$ °C
Grindų temperatūra gyvenamosiose patalpose	$t_{dangos} < 29$ °C
Grindų temperatūra sanitariniuose mazguose	$t_{dangos} < 33$ °C
Grindų temperatūra prie išorinių sienų	$t_{dangos} < 35$ °C
Grindų dangos šiluminė varža	$R \leq 0,15$ m² · K/W

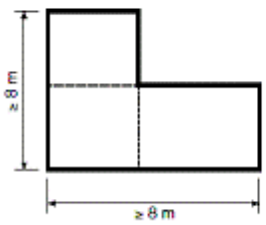
48. **Vamzdžio sąnaudos.**

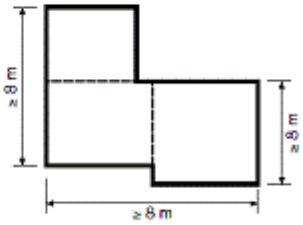
Atstumas tarp vamzdžių (cm)	Vamzdžio sąnaudos (m/m^2)
10	10,00
15	6,70
20	5,00
25	4,00
30	3,35

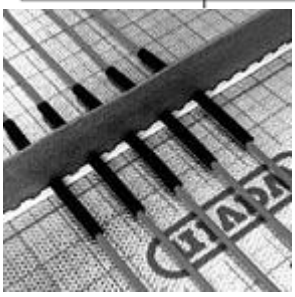
35	2,85
40	2,50

49. **Temperatūrinių siūlių įrengimas.** Siekiant, kad šildomų grindų konstrukcija netrūkinėtų, reikia įrengti temperatūrines siūles. Grindinį šildymą be temperatūrinių siūlių galima įrenginėti ne didesniame nei 40 m2 plote, kai ilgiausia kraštinė ne ilgesnė nei 8 m, o ilgio ir pločio santykis 2:1. Jei patalpa neatitinka šių reikalavimų, ją reikia skaidyti, įrengiant temperatūrines siūles, naudojantis 500 mm ilgio apsauginiu vamzdžiu.

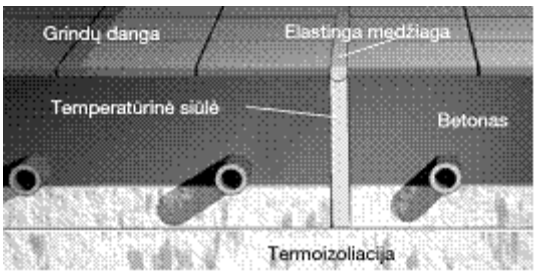


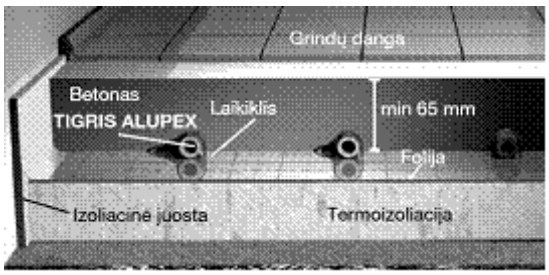






50. **Grindų šildymo konstrukcijos.**





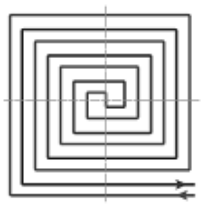
51. **Montavimas.** Visais klojimo atvejais atstumas nuo vamzdžio iki sienos turi būti ne mažesnis kaip 5 cm. Wavin Tigris Alupex vamzdžiai klojami išvyniojant ir lenkiant.

52. **Klojimo formos.** Įrengiant grindinį šildyma kloti Wavin Tigris Alupex vamzdžius galima visais įprastiniais klojimo būdais. Dėl nedidelio linijinio šiluminio plėtimosi Wavin Tigris Alupex vamzdžiai nesusiduria su problemomis, kylančiomis dėl mechaninių apkrovų ilgalaikio darbo režimo metu. Galima rinktis tokią klojimo formą, kuri jūsų

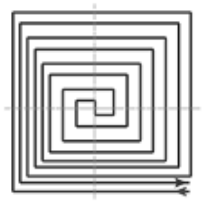
nuožiūra geriausiai tiks atitinkamos vietos ypatumams ar labiausiai atitiks namo gyventojų pageidavimus:

- vamzdžių tiesimas spirale. Spiralės formos konstrukcija su grįžtamąja juosta šildymo žiedo centre. Dėl išbalansuoto klojimo pasiekiamas labai tolygus šilumos paskirstymas (1 pav.). Prie vitrinų ar išorinių sienų gali būti mažinamas atstumas tarp klojamų vamzdžių (2 pav.).

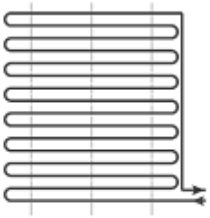
- tradicinis vamzdžių tiesimas. Gyvatės formos konstrukcija su grįžtamąja juosta šildymo ciklo pabaigoje. Šildymo žiedo pradžioje gaunama didesnė temperatūra (3 pav.). Prie vitrinų ar išorinių sienų gali būti mažinamas atstumas tarp klojamų vamzdžių (4 pav.).



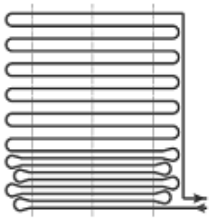
1 pav.



2 pav.



3 pav.



4 pav.

53. **Grindų paviršiaus temperatūros apskaičiavimas.**

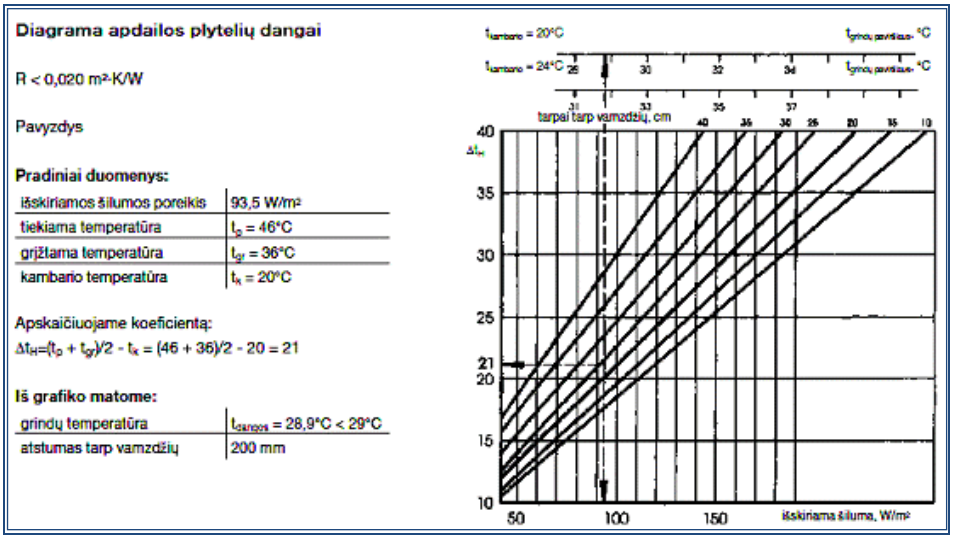


Diagrama apdailos plytelių dangai

$R < 0{,}020$ m²·K/W

Pavyzdys

Pradiniai duomenys:

išskiriamos šilumos poreikis	93,5 W/m²
tiekiama temperatūra	$t_p = 46°C$
grįžtama temperatūra	$t_{gr} = 36°C$
kambario temperatūra	$t_k = 20°C$

Apskaičiuojame koeficientą:

$\Delta t_H = (t_p + t_{gr})/2 - t_k = (46 + 36)/2 - 20 = 21$

Iš grafiko matome:

grindų temperatūra	$t_{\text{grindų}} = 28{,}9°C < 29°C$
atstumas tarp vamzdžių	200 mm

Diagrama linoleumui, PVC, parketui

R < 0,045 m²·K/W

Pavyzdys

Pradiniai duomenys:

išskiriamos šilumos poreikis	97 W/m²
tiekiama temperatūra	t_p = 47°C
grįžtama temperatūra	t_{gr} = 37°C
kambario temperatūra	t_k = 20°C

Apskaičiuojame koeficientą:

$\Delta t_H = (t_p + t_{gr})/2 - t_k = (47 + 37)/2 - 20 = 22$

Iš grafiko matome:

grindų temperatūra	$t_{grindys}$ = 28,9°C < 29°C
atstumas tarp vamzdžių	150 mm

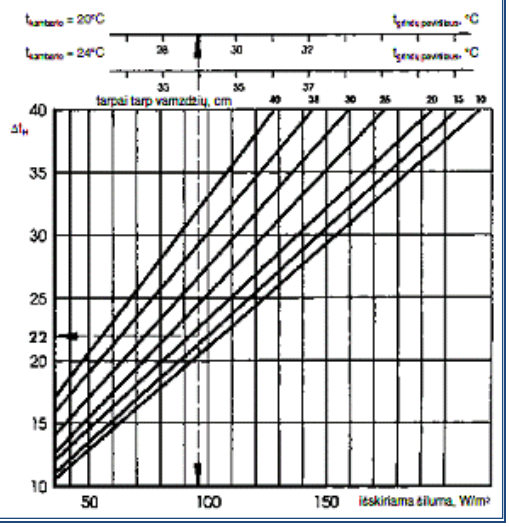


Diagrama kiliminei dangai

R < 0,085 m²·K/W

Pavyzdys

Pradiniai duomenys:

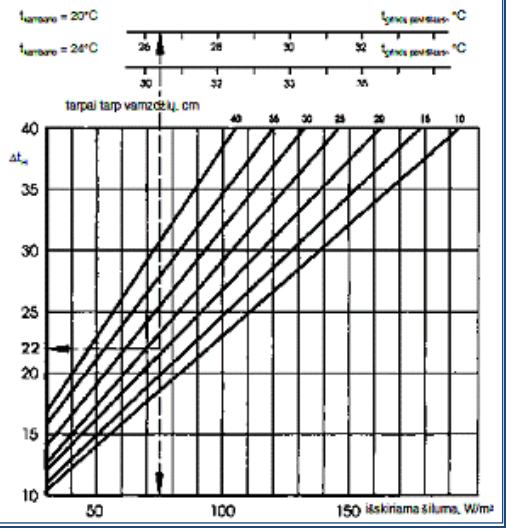
išskiriamos šilumos poreikis	74,8 W/m²
tiekiama temperatūra	t_p = 47°C
grįžtama temperatūra	t_{gr} = 37°C
kambario temperatūra	t_k = 20°C

Apskaičiuojame koeficientą:

$\Delta t_H = (t_p + t_{gr})/2 - t_k = (47 + 37)/2 - 20 = 22$

Iš grafiko matome:

grindų temperatūra	$t_{grindys}$ = 26,4°C < 29°C
atstumas tarp vamzdžių	200 mm



IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

54. Šios UAB Wavin Baltic parengtos ir Lietuvos statybininkų asociacijos patvirtintos Statybos taisyklės įsigalioja įmonei tapus Lietuvos statybininkų asociacijos arba Statybos taisyklių elektroninės sistemos „STATAI“ nare ir Statybos taisykles patvirtinus įmonės vadovo tvarkomuoju dokumentu.

55. Galiojančia elektroninės Statybos taisyklių sistemos dokumento versija pagal nutylėjimą laikoma sutarties su Užsakovu pasirašymo metu galiojanti naujausia STATAI sistemoje patvirtinta elektroninė Taisyklių versija, nebent kitaip būtų nurodyta sutartyje. Galiojančia popierine Taisyklių versija laikoma konkreti vadovo patvirtinta versija.

56. Visi ginčai tarp Rangovų ir Užsakovų dėl šių taisyklių taikymo sprendžiami Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka.

126 pav. Statybos taisyklės ,,Wavin plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose"

5 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

5.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS

Užduoties objektas – pastato šalto ir karšto vandens tiekimo sistemos.

Užduoties tikslas – sumontuoti karšti ir šalto vandens tiekimo vamzdžius su uždaromąja armatūra.

Užduočiai atlikti reikės: vamzdžių ir jų jungiamųjų dalių, presavimo arba suvirinimo įrankių izoliacinių ir sandarinimo medžiagų.

Užduoties atlikimo aplinka / sąlygos – pastato sanitarinis mazgas; vamzdžiai nauji.

Užduoties atlikimui reikalinga technologinė dokumentacija: techninės kortelės, darbo brėžiniai (montavimo schemos).

Užduoties aprašymas:

1. Savarankiškai suplanuoti karšto ir šalto vandens tiekimo vamzdžių armatūros išdėstymą bei tvirtinimą sanitarinio mazgo žmonėms su negalia įrengimui.
2. Sumontuoti karšto ir šalto vandens tiekimo vamzdžius su uždaromąja armatūra nuo atsišakojimo iki prietaisų.
3. Sumontuotas atšakas išbandyti hidrauliškai ir paruošti prietaisų ir vandens ėmimo armatūros montavimui.

5.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Vertinimo kriterijai:

- Užduodis atlikta iki pabaigos per jai skirtą laiką.
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinės dokumentacijos reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą, sujungimai sandarūs.
- Užduotis atlikta savarankiškai.

MODULIS S.6.6. VANDENS APSKAITOS MAZGŲ MONTAVIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENS APSKAITOS MAZGŲ MONTAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS IR TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI"

1.1. UAB „SANTECHNINAI DARBAI" PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB "SANTECHNINIAI DARBAI", 3451606
(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2008 06 26 Nr. 70
(data, dokumento pavadinimas)

Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektriniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija ( )

Nr. 8

1.1. **UAB „Santechniniai darbai"** darbuotojui, dirbančiam su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais (toliau - darbuotojas), nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. **UAB „Santechniniai darbai"** dirbti su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, pasitikrinusiam sveikatą, turinčiam profesinių įgūdžių ir įrašą elektrosaugos kvalifikacijos pažymėjime apie leidimą dirbti su rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, išklausiusiam įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai" darbuotojas privalo:**

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1.3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo

KOPIJA TIKRA

1 lapas, iš viso 8 lapai.

vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat a darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarny padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avari priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytaja tvarka pasitikrinti sveikatą;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darb susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų be narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai be apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai" darbuotojas turi teisę:**

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai nepakankamai aiškiai išaiškinta darbo užduotis ir kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. **UAB "Santechniniai darbai" darbuotojo** darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

2 lapas, iš viso 8 lapai.

1.6. Darbuotojas privalo būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Profesinės rizikos veiksniai darbuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros srovė;

2.1.2. netvarkingi saugos gaubtai (sukamosios dalys);

2.1.3. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.4. nepalankios meteorologinės sąlygos (aukšta, žema temperatūra, žaibas);

2.1.5. triukšmas, vibracija.

2.2. O ir OI klasių izoliacijos rankinių elektrinių mašinų ir įrankių naudojimas nerekomenduojamas. Su O ir OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais pavojingose patalpose bei lauke leidžiama dirbti turint ne žemesnę kaip pradinę kvalifikaciją. Prijungti šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius leidžiama turint ne žemesnę kaip vidurinę kvalifikaciją.

2.3. Pavojingose patalpose leidžiama dirbti su I, II ir III arba O - OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis bei įrankiais, tačiau naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.4. Labai pavojingose patalpose leidžiama dirbti tik su I, II ir III klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba be jų, prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius, o su O ir OI klasių - tik prijungus juos per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.5. Visos dielektrinės apsaugos priemonės turi būti su žyma, kurioje nurodoma būsimojo patikrinimo data ir įtampa, kuriai esant su dielektrine priemone galima dirbti.

2.6. Darbuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas - higienos normose nurodytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba

trumpinti triukšmo veikimo laiką, nuo garų, dulkių, dujų - dujokaukę, respiratorių.

, uždarose spintose arba dėžėse, atskirai nuo įrankių. Jas reikia saugoti nuo tepalų, benzino ir kitų gumą ardančių medžiagų poveikio.

2.8. Prieš pradedant dirbti guminės dielektrinės apsaugos priemonės apžiūrimos, nuo jų nuvalomas purvas, jei jos sudrėkusios, gerai nušluostomos ir išdžiovinamos. Skylėtomis arba pažeistomis apsaugos priemonėmis naudotis draudžiama.

2.9. Lyjant ar sningant dirbti su elektriniu įrankiu atvirose aikštelėse leidžiama tik išimtiniais atvejais ir tik tuomet, kai darbo vieta yra po pastoge, ant sausos žemės ar pakloto ir kai naudojamos dielektrinės pirštinės bei kitos apsaugos priemonės.

2.10. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis "Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų" reikalavimais.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, darbuotojas privalo patikrinti:

3.1.1. ar yra ant elektrinio įrankio korpuso inventorinis numeris ir būsimojo patikrinimo data;

3.1.2. ar gerai priveržti varžtai, tvirtinimo mazgai ir detalės;

3.1.3. ar tvarkingas reduktorius; tikrinant pasukti ranka suklį (įrankis neturi būti įjungtas į elektros tinklą);

3.1.4. šepetėlių ir kolektoriaus būklę;

3.1.5. laidų, šakutės ir kabelio izoliaciją;

3.1.6. ar tvarkingas įžeminimas, saugos gaubtai;

3.1.7. įrankio įtampos ir srovės dažnio atitiktį tinklo parametrams;

3.1.8. ar tvarkingi jungikliai ir kaip į elektros tinklą įjungtas įrankis veikia tuščiąją eiga;

3.1.9. darbo įrankių (grąžtų, abrazyvinių diskų, diskinių pjūklų) ir kitų priemonių įtvirtinimo patikimumą.

3.2. Nustačius bent vieną trūkumą, pradėti darbą su elektriniu įrankiu draudžiama.

3.3. Apsivilkti darbo drabužius, jeigu reikia, užsijuosti, užsimauti, užsidėti ir pan. apsaugos priemones.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4 lapas, iš viso 8 lapai

autotransformatorių, rezistorių ar potenciometrą draudžiama.

4.9. Stacionariuosius šviestuvus naudoti kaip rankines kilnojamąsias lempas draudžiama.

4.10. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų, kurie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš praeigų - ne žemiau kaip 3,5 m, virš važiuojamosios dalies - ne žemiau kaip 6 m.

Elektros laidai, esantys po žeme, grindimis arba paklotu iki 2,5 m gylio, turi būti vamzdžiuose arba dėžėse.

4.11. Įrankiai, apšvietimo prietaisai ir kiti srovės imtuvai į elektros tinklą jungiami tik tam skirtais aparatais ir prietaisais. Draudžiama srovės imtuvus įjungti į tinklą susukant laidus, sujungiant ir atjungiant jų galus.

4.12. Elektriniai įrankiai į tinklą turi būti įjungiami guminiais kabeliais. Jeigu nėra guminių kabelių, leidžiama išimties tvarka naudoti daugiagyslius lanksčiuosius varinius laidus su izoliacija ne žemesnei kaip 500 V įtampai, įvilktus į gumines žarnas.

Guminis kabelis, kuriuo tiekiama įtampa į kilnojamųjų mechanizmų elektros variklius, turi laisvai judėti mechanizmams veikiant ir būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų. Kilnojamojo žeminimo transformatoriaus maitinimo kabelis turi būti ne ilgesnis kaip 2 m.

4.13. Naudojamų elektrinių įrankių ir kilnojamųjų šviestuvų laidai ir kabeliai darbo metu turi būti pakabinti. Juos tempti draudžiama. Negalima leisti laidams ir kabeliams liestis prie karštų, drėgnų ir tepaluotų paviršių, su suvirinimo įrenginių laidais, turinčiais įtampą, su deguonies, acetileno ir kitų dujų tiekimo žarnomis.

4.14. Prieš gręžiant detales elektrine gręžinio mašinėle, jas būtina patikimai įtvirtinti. Jeigu naudojamas svertas, kad rankinė gręžimo mašinėlė geriau prisispaustų, būtina stebėti, kad sverto galas nesiremtų į paviršių, nuo kurio jis galėtų nuslysti.

4.15. Svertai, kaip ir kiti įrankiai, turi būti inventoriniai ir saugomi sandėlyje. Negalima vietoj svertų naudoti pirmų pasitaikančių po ranka priemonių.

4.16. Draudžiama apdoroti šlapias ir drėgnas detales su rankiniu elektriniu įrankiu.

4.17. Darbus su elektriniais įrankiais reikia nedelsiant nutraukti, jeigu:

4.17.1. sudužo šakutė, šakutės lizdas ar buvo pažeista kabelio izoliacija;

4.17.2. įtrūko, sudužo šepetėlių laikymo dangtelis;

4.17.3. sugedo jungiklis;

4.17.4. jaučiamas elektros srovės poveikis (kad ir silpnas); pradėjo kibirkščiuoti kolektoriaus šepetėliai ir dėl tojo paviršiuje atsiranda ugninis ruožas;

4.17.5. pradėjo tekėti tepalas iš reduktoriaus ar ventiliacijos kanalų;

6 lapas, iš viso 8 lapai

4. l. Elektriniai įrankiai privalo atitikti šiuos pagrindinius reikalavimus: 4.1.1. greitai įsijungti ir išsijungti;

4. l .2. srovinių dalių aptvaros ir uždangos (dangteliai, gaubtai ir kt.) įrengiamos taip, kad jų nebūtų galima nuimti arba atidaryti be specialių raktų arba įrankių.

4.2. Visų mechanizmų paleidimo įtaisai išdėstomi taip, kad pašaliniai asmenys negalėtųjų įjungti. Draudžiama vienu paleidimo įtaisu įjungti keletą srovės imtuvų, skirtingų mašinų paleidimo įtaisus išdėstyti greta.

Jungikliai turi būti uždengti gaubtais be atvirų angų ir plyšių rankenai slankioti, jungiklių dėžė privalo būti užrakinama.

4.3. 12 ir 50 V šakučių lizdai ir šakutės, skirtos elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams įjungti, savo spalva ir konstrukcija turi skirtis nuo 127 ir 220 V šakučių lizdų ir šakučių, kurie turi būti su papildomu įžeminimo kontaktu.

4.4. Elektrinių įrankių, kurie veikia esant aukštesnei kaip 50 V įtampai, korpusai turi būti įžeminti. Įžeminta turi būti atskiru laidu, esančiu maitinimo kabelyje. Naudoti nulinį laidą draudžiama.

Aptiktą įžeminimo įtaisų gedimą reikia nedelsiant pašalinti. Turi būti įžeminti keitiklių, skiriamųjų ir žeminimo transformatorių korpusai.

4.5. Elektriniai įrankiai, kilnojamieji šviestuvai, žeminimo transformatoriai, dažnio keitikliai turi būti tikrinami vieną kartą per mėnesį; tikrinama, ar nėra srovinių dalių susijungimo su korpusu. nenutrauktas įžeminimo laidas, ar tvarkinga maitinimo laidų izoliacija, nėra atvirų srovinių dalių.

Kilnojamųjų imtuvų izoliacija turi būti tikrinama ne rečiau kaip vieną kartą per 12 mėnesių megom-metru, į specialų žurnalą užrašomi tikrinimo duomenys.

Matuojant izoliacijos varžą megommetru, reikia saugoti, kad žmonės atsitiktinai neprisiliestų prie aparatų ir laidų, prijungtų prie megommetro.

4.6. Elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams saugoti bei tikrinti skiriamas specialusis asmuo. Visi minėti įrankiai bei šviestuvai turi būti su inventoriniais numeriais. Ne darbo metu jie turi būti laikomi sausoje, uždaroje ir apšildomoje patalpoje.

4.7. Rankinis kilnojamasis šviestuvas turi būti su metaliniu tinkleliu lempai apsaugoti. įtaisu jam pakabinti ir guminiu kabeliu su šakute. Kilnojamųjų šviestuvų įtampa statybos sąlygomis turi būti ne didesnė kaip 50 V, o itin pavojingose vietose (ypač drėgnose vietose, tranšėjose, Šachtose, šuliniuose, metaliniuose rezervuaruose, katiluose ir pan.) - ne didesnė kaip 12 V.

4.8. Jungti elektrinį įrankį, kurio įtampa iki 50 V, prie bendro naudojimo elektros tinklo per

4.17.6. pasirodė dūmai ir jaučiamas kvapas, panašus į izoliacijos degimą;

4.17.7. pasigirdo triukšmas, bildesys ar padidėjo vibracija;

4.17.8. lūžo ar įtrūko korpuso detalės, rankena ar saugos gaubtas;

4.17.9. buvo pažeista darbinė dalis.

4.18. Visais 4.17 punkte minimais atvejais sugedę elektriniai įrankiai priduodami į sandėlį patikrinti ir remontuoti.

4.19. Nutrūkus elektros srovės tiekimui, užsikirtus sukamosioms dalims, per darbo pertraukas elektrinius įrankius iš elektros tinklo reikia išjungti. Pernešti įrankį iš vienos vietos į kitą taip pat leidžiama tik išjungus iš elektros tinklo.

4.20. Draudžiama:

4.20. l. be priežiūros palikti į elektros tinklą įjungtą įrankį, perduoti jį asmeniui, neturinčiam teisės su juo dirbti;

4.20.2. ardyti elektrinį įrankį, šakutės lizdą, šakutę ir pačiam juos remontuoti;

4.20.3. darbo metu laikytis už kabelio arba liesti sukamąsias mechanizmo dalis;

4.20.4. rankomis šalinti drožles ir pjuvenas įrankiui visiškai nesustojus. Jas reikia šalinti specialiai tam skirtais šepečiais ar kabliais.

4.21. Dirbant su elektriniais įrankiais pavojingose ir labai pavojingose patalpose turi būti naudojama ne aukštesnė kaip 50 V įtampa.

Labai pavojingose patalpose ir nepalankiomis sąlygomis (katiluose, bakuose ir 1.1.) leidžiama dirbti tik su ne aukštesnės kaip 12 V įtampos elektriniais įrankiais. Atskirais atvejais galima dirbti ir su 50 V įtampos elektriniais įrankiais, tačiau būtinai turi būti naudojamos apsaugos priemonės (dielektrinės pirštinės, kilimėliai, šalmai ir kt.)

4.22. Draudžiama transformatorius, dažnio keitiklius, prie kurių jungiami elektriniai įrankiai, statyti įvairių talpyklų (cisternų, kamerų, rezervuarų) viduje, katilų pakurose, turbinų kondensatoriuose, požeminiuose statiniuose (šuliniuose, kamerose ir 1.1.). Draudžiama transformatorius statyti tranšėjose, iškasose ir kt. inžineriniuose įtvirtinimuose dirbant žemės darbus.

5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Jeigu prisilietus prie elektrinio įrankio korpuso pajuntamas elektros srovės poveikis, sugedus įrankiui, nedelsiant nutraukti darbus ir apie tai pranešti padalinio vadovui.

7 lapas, iš viso 8 lapai

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai nekelia grėsmės darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus ir gesinti gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius, įrankius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą, darbuotojas privalo:

6.1.1. išjungti įrankį iš elektros tinklo;

6.1.2. nuo įrankio nuvalyti dulkes, tepalą ir 1.1.

6.1.3. patikrinti, ar nepažeista kabelio izoliacija;

6.1.4. perduoti įrankius asmeniui, atsakingam už jų saugojimą;

6.1.5. sutvarkyti darbo vietą;

6.1.6. patikrinti apsaugos priemones;

6.1.7. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.8. apie iškilusius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

INSTRUKCIJĄ PARENGĖ: Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, pareigos)

SUDERINTA

8 lapas, iš viso 8 lapai

127 pav. Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektiniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB „SANTECHNINIAI DARBAI“, 3451606

(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA

KOPIJA TIKRA

Direktoriaus įsakymu
2003 06 26 Nr. 70

(data, dokumento pavadinimas)

DARBUOTOJO, DIRBANČIO VANDENTIEKIO ARBA KANALIZACIJOS ŠULINIUOSE, KAMEROSE, KOLEKTORIUOSE IR KITUOSE POŽEMINIUOSE STATINIUOSE SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA ( )

Nr. 13

1. Bendroji dalis.

1.1. Darbuotojui, dirbančiam vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose (toliau – darbuotojas), pažeidusiam šios instrukcijos reikalavimus, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. Dirbti **vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose** gali ne jaunesnis kaip 18 metų asmuo, pasitikrinęs sveikatą, turintis darbo įgūdžių, atitinkamą kvalifikacijos pažymėjimą, išklausęs įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1.3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės

darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat apie darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo;

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnyba, padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus ir priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avarijų priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytąja tvarka pasitikrinti sveikatą. Sveikatą tikrintis ne rečiau kaip kartą per dvejus metus;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darbu susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai bei apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. Darbuotojo darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias

2.5.2. atitikti ergonominius reikalavimus ir esamą darbuotojo sveikatos būklę;

2.5.3. tikti (būti atitinkamai priderinta) darbuotojui.

2.6. Darbdavys, esant reikalui, turi teisę nemokamai išduoti darbuotojui asmeninių apsaugos priemonių daugiau negu numatyta pagal asmeninių apsaugos priemonių sąrašą.

2.7. Asmeninė apsaugos priemonė yra darbdavio nuosavybė, todėl ją darbuotojas turi grąžinti išeidamas iš darbo, pereidamas į kitą darbą toje pačioje įmonėje, kur ši priemonė nenumatyta pagal darbo aplinkos rizikingumą. Asmeninė apsaugos priemonė turi būti keičiama, jeigu ji susidėvi, tai yra neatsižvelgiant ar baigėsi jai skirtas naudojimo terminas.

2.8. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

2.8.1. dirbti su asmeninėmis apsaugos priemonėmis;

2.8.2. rūpestingai prižiūrėti ir naudoti pagal paskirtį asmenines apsaugos priemones; laiku pranešti tiesioginiam vadovui apie jų nusidėvėjimą, suteršimą, netinkamumą naudoti ir apie tai, kad baigiasi jų naudojimo terminas;

2.8.3. įstatymų nustatyta tvarka atlyginti nuostolius, jeigu asmeninė apsaugos priemonė dėl jo paties kaltės dingo arba buvo sugadinta.

3. Darbuotojo veiksmai prieš darbo pradžią.

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

3.1.1. išklausyti padalinio vadovo instruktažą ir pasirašyti paskyroje-leidime;

3.1.2. apsivilkti tvarkingais darbo drabužiais, pasiimti išbandytas asmeninės apsaugos priemones. Atkreipti dėmesį, ar tvarkingas saugos diržas;

3.1.3. patikrinti visus vamzdynus bei kanalus, kuriais į rezervuarus gali patekti vandens, garų, agresyvių skysčių ir pan.; ar jie patikimai uždaryti;

3.1.4. nutraukti elektros energijos tiekimą į uždaromosios armatūros elektros variklius, ant paleidimo įtaiso pakabinti plakatą su užrašu „NEATIDARYTI! ĮRENGINIUOSE DIRBAMA“;

3.1.5. dujų analizatoriais patikrinti darbo vietos dujingumą ir pagal tai nustatyti papildomų apsaugos priemonių reikalingumą (dujokaukės, spec. ventiliatoriai ir pan.);

3.1.6. iš darbo vietos pašalinti visus nereikalingus daiktus;

3.1.7. įsitikinti, kad darbo vieta pakankamai apšviesta, vėdinama;

3.1.8. darbo vietą aptverti apsauginėmis tvorelėmis, jeigu reikia, važiuojamojoje dalyje ne

arčiau kaip 10 – 15 m iš abiejų darbo vietos pusių pastatyti įspėjamuosius kelio ženklus, nakties m
tu – signalinius žibintus, maitinamus iš ne didesnės kaip 50 V įtampos šaltinio.

4. Darbuotojo veiksmai darbo metu.

4.1. Visi darbai vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kolektoriuose ir pan. atliekar atidarius angas (landas), veikiant kilnojamajam ventiliatoriui, dujų analizatoriais atlikus oro anali ir nustačius, kad kenksmingųjų medžiagų (dujų) koncentracija neviršija leidžiamų dydžių, degu nies pakanka ($0_2 > 20$ proc. pagal tūrį). Rastos kenksmingosios medžiagos (dujos) pašalinamo paskui vėl pakartotinai patikrinama.

4.2. Kenksmingosios medžiagos tikrinamos sprogimo atžvilgiu saugiu analizatoriumi. Til rinant, ar nėra kenksmingųjų medžiagų (dujų), būtina patikrinti ir deguonies kiekį. Jei tokio prieta so nėra, oro bandiniai imami per liuką nuleidžiant žarną į uždarąsias ertmes ir tiriami išorėje.

4.3. Oro bandiniai turi būti imami iš uždarųjų ertmių viršutinės ir apatinės zonos blogiat siai vėdinamų vietų. Imant bandinį iš viršutinės ertmės zonos, žarnos galas nuleidžiamas 20 – 3 cm. Šiuo atveju nustatomos lengvesnės už orą kenksmingosios medžiagos (dujos). Sunkesnėms u orą kenksmingosioms medžiagoms (dujoms) nustatyti bandinys turi būti imamas iš apatinės ertm zonos ir žarnos galas turi būti nuleistas ne aukščiau kaip 1 m nuo ertmės dugno.

4.4. Oro bandinius iš uždarųjų ertmių imti į jas patekus draudžiama. Draudžiama atvi ugnimi tikrinti, ar yra kenksmingųjų medžiagų.

4.5. Rezervuarų ar šulinių liukus atidaryti tik vadovaujant padalinio vadovui, naudojant k birkščių neskeliančius įrankius. Reikia būti šone nuo atidaromo liuko, kad neapdegintų iš vidaus b siveržiantys garai ir pan.

4.6. Darbo bei poilsio trukmę ir veiklos pobūdį uždarojoje ertmėje nustato padalinio vad vas, vadovaudamasis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklėmis.

4.7. Uždarųjų požeminių ertmių, kurios yra netoli nuo požeminio dujotiekio (iki 15 m abiejų pusių nuo jo), eksploatavimo bei remonto tvarka nurodoma instrukcijose, kuriose nustatom ir oro dujingumo kontrolė.

4.8. Darbo metu, jei rezervuaruose ir šuliniuose nėra natūralaus apšvietimo, papildom pasišviesti galima ne aukštesnės kaip 50 V įtampos kilnojamaisiais gamykliniais šviestuvais.

4.9. Uždaruose rezervuaruose ir šuliniuose darbus leidžiama atlikti ne mažiau kaip trims

darbuotojams. Jeigu juose gali atsirasti kenksmingųjų medžiagų (dujų), du iš jų turi būti rezervuaro (šulinio) išorėje ir nuolat stebėti viduje dirbantį darbuotoją. Vienas iš jų privalo laikyti rankose virvę, skirtą signalizacijai ir ištraukti dirbantįjį. Kol nebaigtas darbas, jie negali pasitraukti nuo liuko ir dirbti kitus darbus.

4.10. Ryšys tarp stebėtojo ir rezervuare ar šulinyje dirbančio darbuotojo palaikomas naudojantis šia signalizacija:

4.10.1. vienas gelbėjimo virvės patraukimas iš dirbančiojo pusės reiškia „**Trauk virvę, žarną, lyną**“. Tuomet stebėtojas turi taip pat vieną kartą patraukti virvę, žarną arba lyną ir sulaukęs atsakomojo signalo traukti;

4.10.2. jei stebėtojas nesulaukė atsakomojo signalo, jis turi traukti ne tik žarną, virvę ar lyną, bet ir dirbantįjį, nes pirmasis dirbančiojo signalas galėjo būti duotas jam nugriūnant;

4.10.3. du gelbėjimo virvės patraukimai iš dirbančiojo pusės reiškia „**Nuleisk žarną ir virvę**“. Tokį signalą dirbantysis duoda, kai jam reikia judėti;

4.10.4. trys virvės patraukimai reiškia „**Viskas gerai**“.

4.11. Stebėtojas turi laikyti virvę ir žarną taip, kad jie netrukdytų dirbančiajam judėti ir nekabotų neįtempti. Kai tik dirbantysis sustoja, jis turi duoti signalą „Viskas gerai“. Stebėtojas, negavęs signalo po to, kai virvė ir žarna nustojo judėti, turi užklausti dirbantįjį (1 patraukimas) ir gauti atsakymą (3 patraukimai). Stebėtojo daugkartiniai virvės patraukimai reiškia, kad dirbantysis privalo prieiti prie liuko arba išlipti iš rezervuaro. Tokie signalai, siunčiami dirbančio darbuotojo, reiškia reikalavimą jį ištraukti.

4.12. Uždarosiose ertmėse, kuriose yra aukštesnės kaip 45^0C temperatūros vandens arba jo gylis didesnis kaip 200 mm, dirbti draudžiama.

4.13. Draudžiama dirbti rezervuaruose, kai oro temperatūra juose aukštesnė nei 33^0C.

4.14. Jei darbo metu naudojama žarninė dujokaukė, būtina stebėti, kad žarna nebūtų sulenkta ar susisukusi, jos ilgis negali viršyti 15 m.

4.15. Leidžiantis į darbo vietą kopėčiomis, jos turi likti ten visą darbo laiką. Kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais joms nukristi, paslysti, išbandytos, su inventoriniu numeriu ir nurodyta kito bandymo data.

4.16. Dirbant aplinkoje, kurioje yra sprogiųjų dujų, turi būti naudojami spalvotojo metalo plaktukai, kūjai ir kiti įrankiai. Juodojo metalo įrankiai ir įtaisai turi būti padengti smūgio metu nekibirkščiuojančiu sluoksniu.

4.17. Aplinkoje, kurioje yra dujų, naudoti elektrinius gręžtuvus ir kitus elektrinius kibirkščiavimą sukeliančius įrankius draudžiama.

4.18. Rezervuaruose ar šuliniuose atliekant ugnies darbus laikytis priešgaisrinės saugos instrukcijos ir šių reikalavimų:

4.18.1. prieš pradedant dirbti gauti įmonės vadovaujančių darbuotojų patvirtintą paskyrą-leidimą. Jame turi būti nurodytos saugos priemonės atliekant šiuos darbus, operacijų atlikimo tvarka ir pan.;

4.18.2. patikrinti, ar sprogiųjų ir degiųjų dujų koncentracija ore ne didesnė už leidžiamą;

4.18.3. naudoti priverstinį vėdinimą, dirbti esant atviriems liukams, landoms ir pan.;

4.18.4. suvirinimo aparatus, keitiklius bei kitus įrenginius statyti išorėje;

4.18.5. vienu metu neatlikti suvirinimo elektra ir dujomis darbų;

4.18.6. papildomai pasišviesti ne aukštesnės kaip 12 V įtampos, sprogimo atžvilgiu nepavojingos konstrukcijos kilnojamaisiais šviestuvais;

4.18.7. jei rezervuaruose buvo naftos produktai, dujos ar kiti degūs skysčiai, prieš atliekant suvirinimo darbus būtina juos išvalyti, praplauti, išgarinti ir išvėdinti;

4.18.8. naudoti asmeninės apsaugos priemones (dielektrinius kilimėlius, botus, saugos diržą su virve, šalmą, saugos skydelius, akinius ir pan.);

4.18.9. dirbti tik vadovaujant padalinio vadovui;

4.18.10. įregistruoti paskyrą-leidimą registracijos žurnale.

5. Darbuotojo veiksmai avariniais (ypatingais) atvejais.

5.1. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai negresia darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui arba kitam darbdavio įgaliotam asmeniui.

5.2. Jei darbo metu nustatoma didesnė nei leidžiama dujų koncentracija, būtina nutraukti darbus, pasišalinti iš darbo vietos, išsiaiškinti dujų atsiradimo priežastis, vadovaujant padalinio vadovui sudaryti normalias darbo sąlygas ir tik po to pratęsti darbus.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus, gesinti

gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. Darbuotojo veiksmai baigus darbą.

6.1. Baigęs darbą, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

6.1.1. sutvarkyti darbo vietą, uždengti rezervuarų ar šulinių dangčius (prieš tai įsitikinus kad juose neliko žmonių ir daiktų);

6.1.2. į tam skirtą vietą susidėti įrankius bei apsaugos priemones;

6.1.3. jei toliau dirbama nebus, nuimti įspėjamuosius užrašus bei saugos aptvaras;

6.1.4. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti p dušu;

6.1.5. apie darbo metu iškilusius nesklandumus pranešti padalinio vadovui.

Instrukciją parengė : Direktorius Audrius Bliūdžius
(vardas, pavardė, parašas)

Suderinta Direktorius Audrius Bliūdžius

8 lapas, iš viso 8 lapai.

128 pav. Darbuotojo, dirbančio vandentiekio arba kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose, saugos ir sveikatos instrukcija

UAB „ SANTECHNINIAI DARBAI“
134516067

PATVIRTINTA:
2005 m. 11 mėn. 28 d.
Direktoriaus įsakymu Nr. 163V

PERŽIŪRĖTA
2008-01-04
PERŽIŪRĖTA
2009-01-05
PERŽIŪRĖTA
2010-01-20
2011-03-02

VAMZDYNŲ MONTUOTOJO (7136) SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA

Nr. 47

1. BENDROJI DALIS

1.1. Vamzdynų montuotojui, nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, priklausomai nuo pažeidimo pobūdžio ir pasekmių.

1.2. Montuoti vamzdynus leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, turinčiam profesinių įgūdžių, mediciniškai pasitikrinusiam, išklausiusiam įvadinį darbų saugos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. Vamzdynų montuotojas privalo:

1.3.1. vykdyti padalinio vadovo nurodymus;

1 lapas, iš viso 7 lapai

1.3.2. mokėti saugiai dirbti; laikytis saugos ir sveikatos darbe instrukcijų; naudoti asmenines ir kolektyvinės saugos darbe priemones ;

1.3.3. imtis priemonių, kad būtų pašalintos priežastys, galinčios sukelti traumas ar avarijas. Apie pavojingą situaciją pranešti darbdaviui;

1.3.4. saugoti savo ir nekenkti kitų darbuotojų sveikatai; nustatyta tvarka sveikatą pasitikrinti;

1.3.5. laikytis darbo tvarkos taisyklių, darbo metu nenaudoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų; draudžiama eiti prie acetileno generatoriaus su atvira ugnimi, rūkyti vietose, kur išpilamas karbido dumblas, rūkyti galima tik tam skirtose vietose;

1.3.6. laikytis asmens higienos taisyklių, prižiūrėti, kad būtų švarūs darbo drabužiai bei apavas. Draudžiama suteptas rankas valyti skiedikliais, acetonu, naftos produktais ir kitomis ne prausimuisi skirtomis medžiagomis.

1.4. Vamzdynų montuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys užtikrintų saugų darbą;

1.4.2. žinoti apie sveikatai kenksmingus ir pavojingus veiksnius darbo vietoje ir aplinkoje;

1.4.3. atsisakyti dirbti, kad iškyla pavojus sveikatai ar gyvybei;

1.4.4. reikalauti atlyginti už sveikatai padarytą žalą.

1.5. Vamzdynų montuotojas privalo žinoti priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimus ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

1.6. Pastebėjęs gaisrą vamzdynų montuotojas nedelsdamas turi pranešti ugniagesiams, iškviesti į gaisravietę vadovaujančius darbuotojus, gesinti gaisro židinį turimomis gaisro gesinimo priemonėmis.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Pavojingi ir kiti rizikos veiksniai vamzdynų montuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros lanko šviesos poveikis;

2.1.2. elektros srovės poveikis;

2.1.3. nepalankios meteorologinės sąlygos;

2.1.4. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.5. netvarkingos krovinių kėlimo priemonės ir instrumentai;

2.1.6. žemės griūtis tranšėjose;

2.1.7. kritimas iš aukščio (netvarkingos paaukštinimo priemonės);

2.1.8. triukšmas, garai, dujos, dulkės.

2.2. Vamzdynų montuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dBA, o oro užterštumas – higienos normose nurodytų dydžių.

Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo trukmę, nuo garų, dujų ir dulkių – dujokaukę ir respiratorių.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti vamzdynų montuotojas privalo:

3.1.1. apsirengti darbo drabužiais, užsidėti apsauginį šalmą ir užsisegti saugos diržą (esant reikalui);

3.1.2. patikrinti asmenines apsaugines priemones, įrankius ir instrumentus. Darbo įrankiai turi būti tvarkingi, jų rankenos gerai pritvirtintos. Draudžiama naudoti instrumentus su netvarkingomis rankenomis arba be jų;

3.1.3. sutvarkyti darbo vietą ir priėjimus prie jos; patikrinti, ar darbo vieta gerai apšviesta;

3.1.4. jeigu bus dirbama tranšėjose, patikrinti, ar gerai sutvirtinti jų šlaitai;

3.1.5. kai kertami vamzdžiai, užsidėti apsauginius akinius nedūžtančiais stiklais, kad į akis nepatektų skeveldrų;

3.1.6. pastebėjus bet kokius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4.1. Kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų, nuo transporto (ir kranų), žmonių judėjimo kelių, vamzdžių laikymo, pakrovimo aikštelių ir darbo vietų reikia reguliariai šalinti statybines šiukšles, žiemą valyti sniegą, ledą, kelius pabarstyti smėliu ar šlaku.

4.2. Statybų aikštelėje esančios vamzdynų montavimo vietos nakties metu turi būti apšviestos. Vamzdynų montavimo vietose apšviestumas turi būti ne mažesnis kaip 30 lx.

4.3. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų; jie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš perėjimų – ne žemiau kaip 3,5 m, virš transporto judėjimo vietų – ne žemiau kaip 6 m.

4.4. 127-220 V įtampos bendrojo apšvietimo elektros lempos turi būti kabinamos ne žemiau kaip 2,5 m nuo grindų arba žemės. Jeigu šviestuvas kabinamas žemiau kaip 2,5 m nuo grindų ar žemės – naudojama ne aukštesnė kaip 42 V įtampa. Dirbant rezervuaruose ir ankštose patalpose leidžiamas tik 12 V vietinis sprogimui nepavojingas apšvietimas, taip pat būtina ištraukiamoji ventiliacija.

4.5. Vamzdžiai ir kitos medžiagos kraunamos tik išlygintose ir suplūktose aikštelėse. Iki 300 mm skersmens vamzdžius privalu sandėliuoti į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves su padėklais, tarpikliais ir atramomis galuose, 300 mm ir didesnio skersmens vamzdžius – į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves be tarpiklių; apatinė vamzdžių eilė turi būti sukrauta ant padėklų ir sutvirtinta metalinėmis inventorinėmis atramomis.

4.6. Jei nėra nuolydžio į tranšėją, vamzdžiai turi būti išdėstyti 1,0 m atstumu nuo tranšėjos krašto; gruntas turi būti supiltas priešingoje tranšėjos pusėje.

4.7. Draudžiama pernešti vamzdžius ant laužtuvų, kastuvų, lentų.

4.8. prieš nuleidžiant vamzdyną į tranšėją reikia patikrinti, ar patikimi lynai, skridiniai, minkštos apkabos (plieno juostos) ir vamzdžių klotuvo stabdymo įtaisai. Plieno juostos turi būti tvarkingos ir atitikti saugos reikalavimus:

4.8.1. būti šešiskart stipresnės nei keliami svoriai;

4.8.2. ant jų turi būti pritaisyta metalinė lentelė su pažymėtu numeriu, keliamąja galia ir bandymo data.

4.9. Įvairiais kėlimo kranais nuleidžiami į tranšėją (šulinius) vamzdžiai, fasoninės dalys, armatūra ar kiti įrengimai virš pasitaikančių kliūčių turi būti pakeliami ne žemiau kaip 0,5 m.

4.10. Kroviniai nuleidžiami tolygiai, netrūkčiojant, kad neatsitrenktų į sienas ir tranšėjų sutvirtinimus.

4.11. Vamzdžių klotuvas, nuleidžiantis vamzdžius, gali judėti išilgai tranšėjos tik už tranšėjos griuvimo prizmės ribų, bet ne arčiau kaip 2 m nuo tranšėjos krašto.

4.12. Nuleidžiant vamzdį arba jo sudedamąsias dalis, skirtas montavimui, žmonėms tranšėjoje, taip pat tarp tranšėjos ir vamzdžio būti draudžiama.

4.13. Taip pat draudžiama vamzdžius į tranšėjas ridenti laužtuvais.

4.14. Spyrius, kuriais buvo sutvirtintos tranšėjos, nuimti reikia prieš nuleidžiant vamzdžius. Nuleidimo metu juos nuiminėti draudžiama. (Išimtinais atvejais nuleidimo metu spyrius galima nuimti tik darbų vadovui leidus).

Darbininkams leidžiama prieiti prie vamzdžių, kai jie nuleisti iki 30 cm nuo tranšėjos dugno.

4.15. Atkabinti vamzdžius galima tik patikimai padėjus juos ant atramų.

4.16. Nusileisti į tranšėjas reikia kilnojamosiomis kopėčiomis arba lipynėmis. Draudžiama tam naudotis ramsčių spyriais. Taip pat draudžiama šokinėti ir vaikščioti spyriais. Vaikščioti per tranšėjas galima tik tilteliais.

4.17. Draudžiama stovėti po perkeliamu kroviniu arba palikti jį pakeltą.

4.18. Prieš pjaunant ar kertant vamzdžius, patikrinti jų įtvirtinimą. Pastatyti patikimas atramas, kad nupjautos vamzdžių dalys nenukristų.

4.19. Pjaunant vamzdžius pjūkleliu, pjovimo vietą reikia sutepti mašininiu tepalu. Metalo drožles pašalinti specialiais šepečiais arba kabliukais. Stengtis nesusižeisti į aštrius vamzdžių kraštus rankų.

4.20. Dirbti su elektros instrumentais leidžiama asmeniui, turinčiam ne mažesnę kaip antrą elektrosaugos grupę.

4.21. Dirbant su nešiojamais elektros, tarp jų ir pneumatiniais, instrumentais, laikytis šių instrumentų eksploatavimo taisyklių.

4.22. Šilumos izoliavimo darbus dirbti galima tik pastačius įrenginius ar vamzdynus į vietą ir juos galutinai sutvirtinus.

4.23. Izoliuojant vamzdynus reikia užsivilkti brezentinį kostiumą, užsimauti brezentines pirštines, užsidėti apsauginius akinius.

4.24. Kai izoliacinė medžiaga rišama viela, jos galai turi būti nukerpami.

4.25. Kai izoliavimo darbus su skystu bitumu dirba kelios brigados, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 10 m.

4.26. Virti ir šildyti bitumą galima ne arčiau kaip 15 m nuo tranšėjos krašto.

4.27. Verdant bitumą, taip pat vamzdžių gruntavimo vietose draužiama rūkyti ar valgyti.

4.28. Pašildytą bitumą supilti į specialius bakelius su sandariai uždaromais dangčiais. Bakelius pripildyti ne daugiau kaip ¾ jų tūrio.

4.29. Nuleisti bitumo bakelius į tranšėjas reikia nuo tiltelių ar specialiai įrengtų stogelių. Po nuleidžiamu indu su bitumu darbininkams stovėti draudžiama.

4.30. Darbai kamerose, šuliniuose dirbami tik įforminus paskyrą-leidimą.

4.31. Vamzdynus montuoti šuliniuose turi ne mažiau kaip du žmonės. Vienas iš jų turi būti viršuje ir stebėti dirbantįjį apačioje (jis turi laikyti virvės, kurią dirbantysis šulinyje prisiriša prie savo saugos diržo, galą).

5 lapas, iš viso 7 lapai

4.32. Šulinių liukus atidarinėti privalu kabliais ir laužtuvais. Draudžiama nuimti dangčius rankomis. Prieš nuleidžiant į kameras, šulinius reikia įsitikinti, ar juose nėra susikaupusių dujų. Jei dujų yra, kameras ir šulinius reikia gerai išvėdinti.

4.33. Prieš išbandant vamzdynus patikrinti, ar yra ir ar tvarkingos stacionariosios ir bandymams skirtos atramos, apžiūrėti vamzdyną iš išorės.

4.34. Prapučiant ar išbandant vamzdyną hidrauliškai draudžiama būti prieš suvirinimo siūles, posūkių bei kitose vamzdžių jungimo vietose.

4.35. Bandomasis slėgimas vamzdynuose turi trukti 10 min. Po to, sumažinus iki darbinio slėgimo, galima vamzdyną apžiūrėti.

4.36. Pneumatinis vamzdyno išbandymas atliekamas tik tuo atveju, kai nėra galimybės atlikti hidraulinį bandymą. Be to vamzdyno apžiūrėjimas leidžiamas tik sumažinus spaudimą: plieniniuose vamzdžiuose – iki 0,3 MPa (3 kg/cm^2), ketaus, gelžbetoniniuose ir asbestcementiniuose – iki 0,1 MPa (1 kg/cm^2).

4.37. Pašalinti gedimus galima tik nesant sistemoje slėgio.

4.38. Aukštybiniai darbai atliekami taip pat tik įforminus paskyrą-leidimą (ir prisirišus saugos diržu). Esant didesniam kaip 15 m/s vėjo greičiui aukštybiniai darbai nutraukiami.

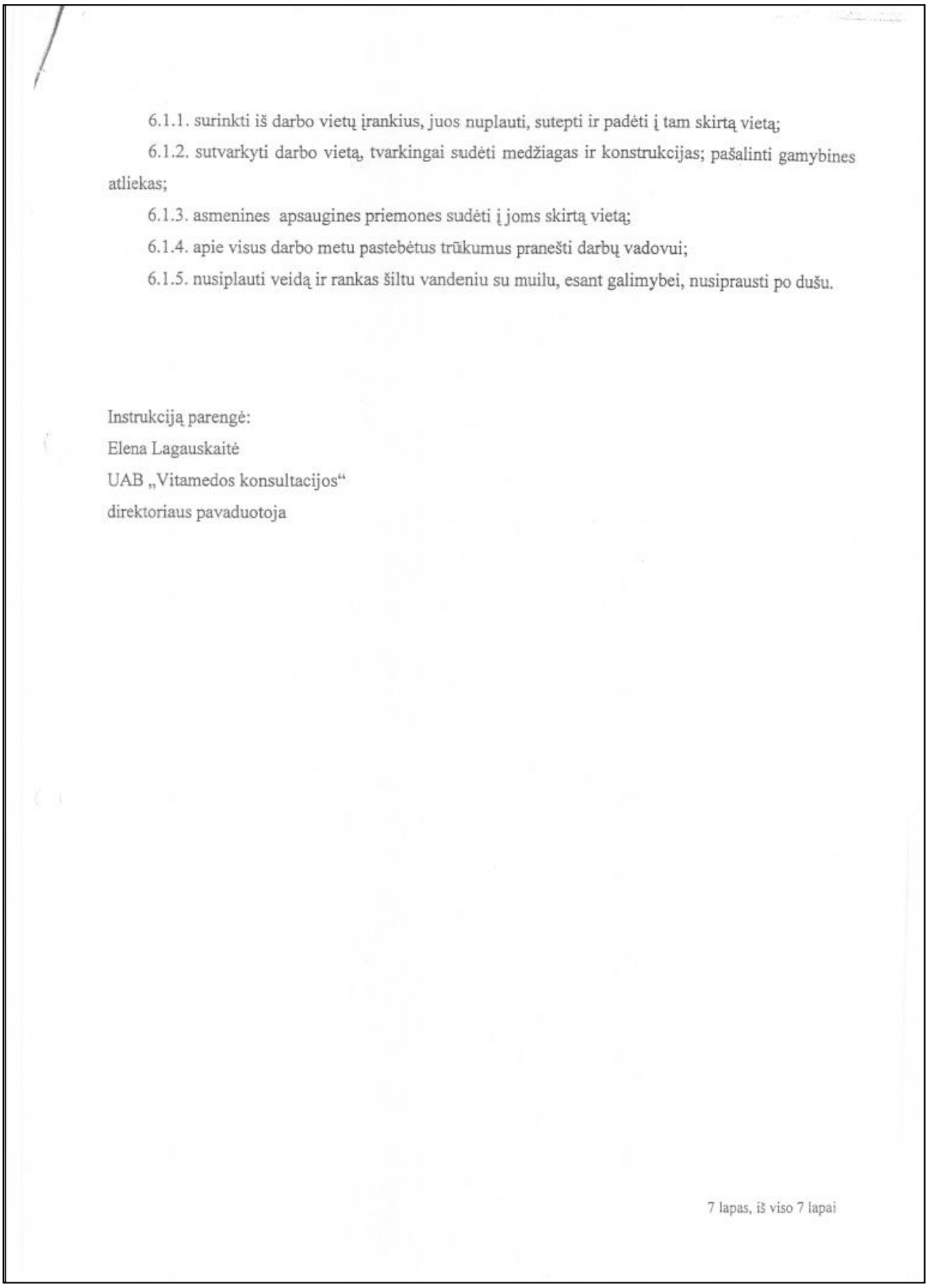
5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Vamzdynų montuotojas, pastebėjęs, jog kai kurios vamzdynų sekcijos sumontuotos nestabiliai, privalo nutraukti darbus, pažymėti pavojingą zoną ir pranešti darbų vadovui.

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusįjį (-uosius) nedelsiant išvežti iš pavojingos zonos, suteikti pirmąją medicinos pagalbą. Apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui arba kitam darbdavio atstovui. Esant galimybei, išlaikyti nelaimingo atsitikimo vietą nepakeistą.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą vamzdynų montuotojas privalo:



6.1.1. surinkti iš darbo vietų įrankius, juos nuplauti, sutepti ir padėti į tam skirtą vietą;

6.1.2. sutvarkyti darbo vietą, tvarkingai sudėti medžiagas ir konstrukcijas; pašalinti gamybines atliekas;

6.1.3. asmenines apsaugines priemones sudėti į joms skirtą vietą;

6.1.4. apie visus darbo metu pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui;

6.1.5. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, esant galimybei, nusiprausti po dušu.

Instrukciją parengė:
Elena Lagauskaitė
UAB „Vitamedos konsultacijos“
direktoriaus pavaduotoja

7 lapas, iš viso 7 lapai

129 pav. Vamzdynų montuotojo saugos ir sveikatos instrukcija

1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTEHCNINAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS

Statybos taisyklės, nustatančios UAB ,,Santechniniai darbai" vykdomų statinių statybos darbų būdus, procedūras ir metodus bei jiems keliamus kokybės reikalavimus, pateiktos šios programos B.6.1. modulio antrojo elemento 2.2. skyriuje – 33 lapas.

1.3. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRO 2005 M. BIRŽELIO 28 D. ĮSAKYMU NR. 4-253 PATVIRTINTOS „PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS”

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRO

Į S A K Y M A S
DĖL PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLIŲ PATVIRTINIMO

2005 m. birželio 28 d. Nr. 4-253
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos energetikos įstatymo (Žin., 2002, Nr. 56-2224; 2003, Nr. 69-3118) 6 straipsnio 3 punktu ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. spalio 21 d. nutarimo Nr. 1316 „Dėl normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų normavimo sričių paskirstymo tarp valstybės institucijų“ (Žin., 2004, Nr. 156-5701) 11 punktu,

t v i r t i n u Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisykles (pridedama).

SUSISIEKIMO MINISTRAS
LAIKINAI EINANTIS ŪKIO MINISTRO PAREIGAS PETRAS ČĖSNA

PATVIRTINTA
Lietuvos Respublikos ūkio ministro
2005 m. birželio 28 d. įsakymu Nr. 4-253

PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šios Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės (toliau – Taisyklės) taikomos projektuojant ir įrengiant naujas bei rekonstruojant esamas karšto vandens sistemas.

2. Pastato karšto vandens sistema laikoma vamzdynų ir įrenginių sistema:

2.1. per kurią šaltas geriamasis vanduo, pastate centralizuotai sušildytas iki nustatytos temperatūros, įskaitytinai nuo šalto vandens uždaromosios armatūros prieš karšto vandens ruošimo įrenginį tiekiamas iki karšto vandens naudojimo vietų;

2.2. per kurią grupiniame šilumos punkte paruoštas karštas vanduo pastate įskaitytinai nuo įvadinės atjungiamosios armatūros tiekiamas iki karšto vandens naudojimo vietų.

3. Šios Taisyklės netaikomos karšto vandens sistemoms, kuriomis vanduo tiekiamas technologinėms reikmėms pramonės įmonėse ar specialioms procedūroms gydymo įstaigose.

4. Vamzdynai, įrenginiai, uždaromoji ir reguliuojamoji armatūra, kitos medžiagos, vandens ėmimo čiaupai pastato karšto vandens sistemoje turi atitikti Geriamajam vandeniui ruošti ir tiekti skirtų gaminių ir procesų saugos sveikatai įvertinimo tvarką (1 priedo 6 p.) ir šių Taisyklių reikalavimus.

5. Karštam vandeniui tiekti naudojami vamzdžiai, jų antikorozinė danga ir kita įranga turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ (1 priedo 1 p.) reikalavimus. Šiose Taisyklėse naudojami pagrindiniai žymenys pateikti Taisyklių 6 priede.

6. Karšto vandens tiekimo sistemos vamzdynai turi būti įrengiami ir vedami per patalpų sienas bei perdangas laikantis statybos techninio reglamento STR 2.01.04:2004 „Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai“ reikalavimų (1 priedo 8 p.).

7. Šiose Taisyklėse vartojamos sąvokos atitinka Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatyme (Žin., 2003, Nr. 51-2254), Lietuvos Respublikos geriamojo vandens įstatyme (Žin., 2001, Nr. 64-2327) ir kituose teisės aktuose vartojamas sąvokas.

II. KARŠTO VANDENS SISTEMŲ VANDENS KOKYBĖ IR TEMPERATŪRA

8. Karšto vandens, tiekiamo buitinėms ir higieninėms reikmėms tenkinti, kokybė turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ (1 priedo 1 p.) reikalavimus, keliamus šaltam geriamajam vandeniui.

9. Karšto vandens temperatūra karšto vandens naudojimo vietose turi būti ne žemesnė kaip 50 ºC ir ne aukštesnė kaip 60 ºC, išskyrus legioneliozės prevencijos atvejus, kaip nustatyta higienos normoje (1 priedo 1 p.).

10. Vaikų ikimokyklinėse įstaigose karšto vandens temperatūra praustuvų ir dušų vandens ėmimo čiaupuose turi būti ne aukštesnė kaip 37 ºC.

11. Maitinimo įstaigose ir kitose vietose, kuriose karšto vandens temperatūra reikalinga aukštesnė, nei nurodyta Taisyklių 9 punkte, turi būti įrengti vietiniai vandens šildytuvai.

III. PROJEKTINIŲ VANDENS DEBITŲ IR ŠILUMOS KIEKIŲ NUSTATYMAS KARŠTO VANDENS REIKMĖMS

12. Karšto vandens sistema turi būti pajėgi aprūpinti karštu vandeniu nustatytą skaičių naudotojų ir patiekti reikiamą karšto vandens kiekį į karšto vandens naudojimo vietas – atitinkamus sanitarinius prietaisus (toliau – prietaisai).

13. Sekundinį karšto vandens kiekį reikia nustatyti:

13.1. atskiro prietaiso pagal šių Taisyklių 2 priedą;

13.2. viso vamzdyno ar jo dalies, per kuriuos karštas vanduo tiekiamas keliems prietaisams, kuriais naudojasi tai pačiai grupei priklausantys naudotojai, – pagal šių Taisyklių 3 priedą;

13.3. viso vamzdyno ar jo dalies, per kurį karštas vanduo tiekiamas įvairiems prietaisams, kuriais naudojasi skirtingos naudotojų grupės, – pagal (1) formulę:

$$q_0 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (NPq_0)_i}{\sum_{i=1}^{n} (NP)_i}, \qquad (1)$$

kur:

i – i-toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurioms karštas vanduo tiekiamas tais pačiais sistemos dalies vamzdynais, skaičius, vnt.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.;

P – vienalaikio prietaisų veikimo tikimybė;

q_0 – būdingojo prietaiso čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, nustatomas pagal šių Taisyklių 3 priedą kiekvienai naudotojų grupei atskirai. Būdingasis čiaupas yra čiaupas to prietaiso, kurio norminis debitas yra didžiausias.

13.4. Esant žiedinei karšto vandens tiekimo sistemai reikia nustatyti visos sistemos sekundinį debitą, kuris turi būti vienodas visuose žiedo ruožuose.

14. Didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje sistemos dalyje apskaičiuojamas pagal (2) formulę:

$$g = 5 q_0 \alpha, \qquad (2)$$

kur:

q_0 – būdingojo prietaiso čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, l/s;

α – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų vienalaikio veikimo tikimybės.

15. Koeficientas α parenkamas pagal šių Taisyklių 4 priedo lenteles arba apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules:

$$\alpha_{NP \le 2,3} = 0,2112(NP)^3 - 0,715(NP)^2 + 1,2588NP + 0,2113, \qquad (3a)$$

$$\alpha_{NP > 2,3} = 1E-06(NP)^3 - 0,0005(NP)^2 + 0,2847NP + 1,2257. \qquad (3b)$$

16. Vienalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama pagal (4) formulę:

$$P = \frac{q_h^u U}{3600 q_0 N}, \quad (4)$$

kur:

q_h^u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui intensyviausio naudojimo valandą, l/h;

U - gyventojų arba kitokių naudotojų, kuriems aprūpinti karštu vandeniu naudojama skaičiuojamoji sistemos dalis, skaičius, vnt.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.

17. Karšto vandens sistemos vamzdynų dalies, naudojamos karštam vandeniui skirtingoms naudotojų grupėms, besinaudojančioms skirtingais prietaisais, tiekti vienalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama kaip atskirų karšto vandens naudotojų grupių vienalaikio veikimo tikimybių vidurkis pagal (5) formulę:

$$P_{\sum i} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (NP)_i}{\sum_{i=1}^{n} N_i} \quad (5)$$

18. Valandinis debitas (m^3/h) paros intensyviausio naudojimo valandą apskaičiuojamas pagal (6) formulę:

$$G_h = 0{,}005 q_0^h \alpha_h, \quad (6)$$

kur:

q_0^h – valandinis prietaiso čiaupo debitas, l/h;

α_h – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų panaudojimo tikimybės, nustatant valandinį prietaiso čiaupo debitą.

19. Koeficientas α_h parenkamas pagal šių Taisyklių 4 priedo lenteles arba apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules vietoje P įrašant P_h.

20. Apskaičiuojant koeficientą α_h reikia žinoti panaudojimo tikimybę intensyviausio naudojimo valandą, kuri surandama iš (7) formulės:

$$P_h = \frac{11160 B^{-0,4} P q_0}{q_0^h}, \quad (7)$$

kur:

B – butų, kuriuose yra po 3 karšto vandens naudojimo prietaisus (praustuvas, plautuvė ir vonia), skaičius, vnt.

21. Jeigu butuose yra kitoks prietaisų skaičius, nei nurodyta šių Taisyklių 20 punkte, tuomet dydis B, esantis (7) formulėje, koreguojamas taip:

$$B = \frac{N}{3}, \quad (8)$$

kur:

N – prietaisų skaičius, vnt.

22. Tais atvejais, kai skaičiuojama ne gyvenamojo namo karšto vandens sistema, panaudojimo tikimybė intensyviausio naudojimo valandą skaičiuojama pagal formulę:

$$R_h = \frac{6768\, A_V^{-0,4} P q_0}{q_0^h}, \quad (9)$$

kur:

A_V – prietaisų apkrovos vienetų skaičius, randamas pagal šių Taisyklių 5 priedo 1 lentelę.

23. Kai ilgalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama pagal (9) formulę, tuomet koeficientas α_h apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules, vietoje N įrašius A_V. Kai $PA_V \leq 11,5$, taikoma (3a) formulė, kitais atvejais taikoma (3b) formulė.

24. Kai karšto vandens sistema naudojama karštam vandeniui skirtingoms naudotojų grupėms, besinaudojančioms skirtingais prietaisais, tiekti, valandinis prietaiso debitas apskaičiuojamas pagal (10) formulę:

$$q_0^h = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(NP_h q_0^h\right)_i}{\sum_{i=1}^{n} \left(NP_h\right)_i}, \quad (10)$$

kur:

i – i-toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurios naudojasi skirtingais prietaisais, skaičius, vnt.

25. Vidutinis valandinis debitas (m^3/h) intensyviausio naudojimo laikotarpiu, esant vienos grupės naudotojams, apskaičiuojamas pagal (11) formulę:

$$G_T = \frac{q_u U}{1000\, T}, \quad (11)$$

kur:

q_u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per intensyviausio naudojimo laikotarpį (parą, pamainą), l;

T – intensyviausio naudojimo trukmė valandomis, h.

Jeigu naudotojai yra skirtingų grupių, tuomet vidutinis valandinis debitas (m^3/h) intensyviausio naudojimo laikotarpiu apskaičiuojamas pagal (12) formulę:

$$G_T = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(q_u U\right)_i}{1000\ T} \quad (12)$$

26. Šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, paros intensyviausio karšto vandens naudojimo valandą apskaičiuojamas pagal (13) formulę:

$$Q_h = 1,16 G_h \left(t_h - t_c\right) + Q_N, \quad (13)$$

kur:

t_h – karšto vandens, pratekėjusio per šildytuvą, temperatūra, ºC;

t_c – šalto vandens temperatūra prieš įtekėjimą į šildytuvą, ºC;

Q_N – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemoje, kW.

27. Šilumos nuostolių srautą sudaro rankšluosčių džiovintuvais perduodama šiluma ir šilumos nuostoliai, patiriami šilumą perduodant per karšto vandens sistemos vamzdynus. Šilumos nuostolių srautas (kW) per vamzdynus apskaičiuojamas pagal Šilumos nuostolių skaičiavimo metodiką (1 priedo 2 p.).

28. Vidutinis šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, intensyviausio karšto vandens naudojimo laikotarpiu apskaičiuojamas pagal (14) formulę:

$$Q_T = 1{,}16 G_T (t_h - t_c) + Q_N \qquad (14)$$

IV. KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMOS

29. Karštas vanduo buitinėms ir higieninėms reikmėms tenkinti į įvairios paskirties pastatus tiekiamas paruoštas centralizuotai arba ruošiamas pastatuose įrengtais vietiniais šildytuvais.

30. Karštą vandenį leidžiama tiekti buitinėms ir higieninėms bei technologinėms reikmėms ta pačia sistema, jeigu technologinėms reikmėms naudojamo karšto vandens kokybė turi atitikti geriamojo vandens reikalavimus.

31. Draudžiama sujungti buitinėms ir higieninėms reikmėms skirto karšto vandens sistemos vamzdynus su geriamojo vandens reikalavimų neatitinkančio technologinio vandens sistemos vamzdynais.

32. Centralizuotai tiekiamą karštą vandenį reikia ruošti karšto vandens naudojimo zonos centre arba numatyti įrengti hidraulinio balansavimo priemones.

33. Karšto vandens sistemose privalomas cirkuliacinis kontūras, išskyrus atvejus, kai karšto vandens naudojimas laiko atžvilgiu yra reglamentuotas, o vandens temperatūra nebus žemesnė už nurodytą šių Taisyklių 9 punkte.

34. Gydymo ir vaikų priežiūros ikimokyklinių įstaigų vonių ir dušų patalpose turi būti įrengti rankšluosčių džiovintuvai su termostatais.

35. Rankšluosčių džiovintuvai jungiami lygiagrečiai prie karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacinių stovų.

36. Gyvenamuosiuose namuose vonių ir dušų patalpose turi būti įrengti rankšluosčių džiovintuvai su termostatais ir prijungti lygiagrečiai prie karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacinių stovų, išskyrus tuos atvejus, kai rankšluosčių džiovintuvai prijungti prie šildymo sistemos ir/ar prie elektros tinklo.

37. Vonioms ir kitoms patalpoms šildyti draudžiama naudoti karšto vandens sistemoje (išskyrus rankšluosčių džiovintuvuose) cirkuliuojantį vandenį.

38. Jeigu gyvenamuosiuose namuose per butą nutiesiami du karšto vandens tiekimo stovai ir tik prie vieno iš jų įrengiamas rankšluosčių džiovintuvas, juos reikia sujungti jungtimis ir įrengti vieną bendrą cirkuliacinį stovą, prie kurio jungiami rankšluosčių džiovintuvai. Stovų jungtis reikia įrengti pastogėje, jeigu tokia yra, kitu atveju – viršutinio aukšto palubėje.

39. Karšto vandens slėgis ties vandens ėmimo čiaupais turi būti ne didesnis kaip 0,45 MPa ir ne mažesnis, kaip nurodyta šių Taisyklių 2 priede.

V. KARŠTO VANDENS SISTEMOS VAMZDYNŲ CHARAKTERISTIKŲ SKAIČIAVIMAS

40. Karšto vandens sistemos tiekimo vamzdynų skersmenys parenkami taip, kad jais pratekėtų sekundinio karšto vandens debito ir cirkuliacinio debito, apskaičiuotų pagal (15) formulę, suma:

$$g_{k+c} = g(1 + k_c), \qquad (15)$$

kur:

k_c – koeficientas, kuriuo įvertinama cirkuliacinio debito dalis.

41. Vandens šildytuvų ir pirmųjų karšto vandens sistemos ruožų iki pirmojo karšto vandens tiekimo stovo koeficientas k_c randamas pagal šių Taisyklių 5 priedo 2 lentelę, kitų tiekimo vamzdyno ruožų šis koeficientas lygus nuliui.

42. Cirkuliacinis sekundinis debitas (l/s) karšto vandens sistemos cirkuliaciniuose vamzdynuose apskaičiuojamas pagal (16) formulę:

$$g_c = \sum_{j=1}^{n} \frac{(Q_N)_j}{4{,}2\Delta t}, \quad (16)$$

kur:

$(Q_N)_j$ – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemos j-ajame tiekimo vamzdyno ruože, kW;

n – sistemos ruožų skaičius, vnt.;

Δt – karšto vandens temperatūrų ties vandens šildytuvu ir tolimiausiu karšto vandens vartojimo prietaisu skirtumas, ºC.

Įvertinant šilumos srautą, kurį turi perduoti rankšluosčių džiovintuvai, laikoma, kad Δt =8,5 ºC.

43. Karšto vandens tiekimo stovas laikomas vienu ruožu, o jo šilumos nuostolių srautu laikoma šilumos nuostolių pačiame tiekimo stove ir rankšluosčių džiovintuvais perduoto šilumos srauto suma.

44. Slėgio nuostoliai vamzdynuose, kuriais tiekiamas karštas vanduo, apskaičiuojami pagal (17) formulę:

$$H = i \cdot l(1 + k_v), \quad (17)$$

kur:

i – slėgio nuostoliai dėl trinties vamzdyje, kurio ilgis 1 m, Pa/m;

l – vamzdyno ilgis, m;

k_v – koeficientas, kuriuo įvertinamos vietinės kliūtys.

45. Vietinių kliūčių koeficiento k_v reikšmės karšto vandens sistemose nustatomos:

45.1. skirstomosiose ir cirkuliacinėse magistralėse – 0,2;

45.2. vamzdynuose šilumos punktų ribose ir stovuose su rankšluosčių džiovintuvais – 0,5;

45.3. tiekiamuosiuose stovuose be rankšluosčių džiovintuvų ir cirkuliaciniuose stovuose – 0,1.

46. Vandens tekėjimo greitis vamzdynuose turi būti ne didesnis kaip 2,5 m/s.

47. Slėgio nuostoliai nuo šildytuvo iki tolimiausio prietaiso atskirose šakose turi skirtis ne daugiau kaip 10%.

48. Slėgio nuostoliai karšto vandens tiekimo ir cirkuliaciniame stovuose, esant projektiniam cirkuliaciniam debitui, turi būti ne didesni kaip 0,04 MPa, kai sistema prijungta prie šilumos tiekimo tinklų pagal nepriklausomą schemą.

49. Kai karštas vanduo imamas tiesiogiai iš šilumos tiekimo tinklų, slėgio nuostoliai karšto vandens sistemoje nustatomi atsižvelgiant į slėgį šilumos tiekimo tinklų grąžinimo vamzdyne. Slėgio nuostoliai cirkuliaciniame vamzdyne turi būti ne didesni kaip 0,02 MPa.

VI. KARŠTO VANDENS SISTEMOS ĮRENGIMAS

50. Karšto vandens sistema įrengiama šakotinė, jeigu leidžiama sustabdyti vandens tiekimą. Jeigu to daryti negalima, įrengiama žiedinė sistema arba atšakos iš dviejų karšto vandens šaltinių kiekvienam naudotojui.

51. Dušų patalpose, kai dušų galvučių daugiau kaip trys, paskirstymo vamzdis turi sudaryti žiedą.

52. Gyvenamuosiuose ir visuomeniniuose pastatuose skirstomieji vamzdynai klojami rūsiuose, techniniuose aukštuose, palėpėse, viršutinių aukštų palubėse. Išimties tvarka, jeigu tokių galimybių nėra, vamzdynus galima kloti pogrindiniuose kanaluose ir numatyti galimybę juos atidengti.

53. Karšto vandens sistemos stovus ir atšakas nuo jų, jeigu jie yra plastmasiniai, reikia kloti slėptai, išskyrus tualetų ir vonių patalpas.

54. Karšto vandens sistemos vamzdynai gamybinėse patalpose klojami atvirai, jeigu nėra pavojaus juos pažeisti mechaniškai. Leidžiama juos kloti kanaluose kartu su kitais vamzdynais, išskyrus vamzdynus su degiosiomis ir nuodingomis medžiagomis.

55. Karšto vandens sistemos vamzdynus kloti kartu su nuotekų vamzdynais leidžiama tik pereinamuosiuose kanaluose. Karšto vandens sistemos vamzdynai tokiu atveju turi būti pakloti aukščiau už nuotekų vamzdynus.

56. Karšto vandens sistemos vamzdynų nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 0,002.

57. Stovus reikia nutiesti šachtose, esant būtinybei, galima juos įrengti atvirai virtuvėse, dušų ir vonių patalpose.

58. Gyvenamuosiuose namuose stovai turi būti nutiesti laiptinėse įrengtose šachtose.

59. Kiekviename cirkuliaciniame stove ne toliau kaip 1 m nuo cirkuliacinio kontūro magistralės turi būti įrengti termostatiniai temperatūros reguliatoriai.

60. Viršutinėse karšto vandens sistemų vietose turi būti įrengtos priemonės orui išleisti. Orui išleisti negalima

naudoti vandens ėmimo čiaupų. Žemiausiose sistemos vietose turi būti įrengti čiaupai vandeniui išleisti. Turi būti numatyta galimybė čiaupus užplombuoti.

61. Visi karšto vandens sistemos vamzdynai, išskyrus atšakas į prietaisus, turi būti izoliuoti laikantis reikalavimų, kurie keliami patalpose paklotiems šilumos tiekimo tinklams (1 priedo 7 p.).

62. Projektuojant karšto vandens sistemas būtina numatyti vamzdynų temperatūrinių kompensacijų galimybę.

63. Karšto vandens sistemoms reikia naudoti plastmasinius (polietileno, polipropileno, stiklo plastiko ir kitokios plastmasės) vamzdžius ir fasonines jų dalis. Leidžiama naudoti vamzdžius ir fasonines jų dalis, pagamintas iš vario, žalvario ar bronzos, plieno su vidine ir išorine antikorozine danga. Visi šie gaminiai turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ reikalavimus (1 priedo 1 p.).

64. Karšto vandens sistemos vamzdynai turi išlaikyti:

64.1. bandomąjį slėgį, 1,5 karto viršijantį eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnį kaip 0,68 MPa;

64.2. eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnį kaip 0,45 MPa, kai vandens temperatūra 90 ºC;

64.3. eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnį kaip 0,45 MPa per visą 25-ių metų eksploatacijos laikotarpį, esant vandens temperatūrai iki 75 ºC.

65. Karšto vandens sistemų, skirtų karštam vandeniui sanitarinėms ir buitinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti 0,6 MPa eksploatacinį slėgį.

66. Karšto vandens sistemų, skirtų vandeniui technologinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti slėgį, atitinkantį technologinius reikalavimus.

67. Armatūra turi būti tokia, kad ją atidarant ir uždarant vandens srautas būtų sklandžiai paleidžiamas arba sustabdomas.

68. Uždaromoji armatūra turi būti įrengta:

68.1. kiekviename įvade, kai karštas vanduo tiekiamas į pastatą iš kitur esančio šaltinio;

68.2. vamzdyne, nutiestame iš karšto vandens ruošimo šilumokaičio;

68.3. žiediniam tinklui dalyti į sekcijas, o sekciją turi sudaryti ne daugiau kaip pusė žiedo;

68.4. tiekimo ir cirkuliacinių stovų apačioje prie magistralės, jeigu pastatai ne mažesni kaip 3 aukštų;

68.5. atšakose, jeigu jomis tiekiamas vanduo ne mažiau kaip į 5 prietaisus;

68.6. atšakose į kiekvieną butą taip, kad tą atšaką būtų galima atjungti neįeinant į butą;

68.7. atšakose į dušų ar praustuvų grupes;

68.8. prieš specialios paskirties prietaisus, aparatus, agregatus, jeigu taip nustatyta jų naudojimo (įrengimo) instrukcijoje;

68.9. stovų viršuje, jeigu jie sujungti tarpusavyje.

69. Žiedo ruožuose armatūra turi būti tokia, kad vanduo galėtų tekėti į abi puses.

70. Kai stovai gyvenamuosiuose namuose ar kitokios paskirties pastatuose nutiesti per juose įrengtas parduotuves, kavines ir kitokias patalpas, į kurias patekti nakties metu negalima, uždaromąją armatūrą reikia įrengti tokioje vietoje, kad prie jos visada būtų galima prieiti.

71. Uždaromoji armatūra iki 50 mm skersmens įskaitytinai turi būti bronzinė, žalvarinė arba iš kitokio nerūdijančio metalo.

72. Prižiūrint uždaromąją armatūrą, įrengtą 1,6-3,0 metrų aukštyje, kai jos skersmuo ne didesnis kaip 150 mm, privaloma naudoti kilnojamuosius bokštelius arba pristatomąsias kopėčias.

73. Atbulinius vožtuvus reikia įrengti:

73.1. šalto vandens vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo;

73.2. cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo;

73.3. vamzdynų atšakų pradžioje į atskiras vandens ėmimo prietaisų grupes: dušus, praustuvus ir kt.;

73.4. cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie šilumos tiekimo tinklo grąžinimo vamzdyno, esant atvirai šilumos tiekimo sistemai.

74. Sandarinti naudojamos medžiagos turi būti atsparios temperatūrai. Neleidžiama naudoti medžiagų, kurios gali pabloginti vandens kokybę.

75. Tais atvejais, kai karšto vandens slėgis sistemoje gali viršyti nurodytą šių Taisyklių 62 punkte, reikia įrengti slėgio reguliatorius.

VII. KARŠTO VANDENS APSKAITA

76. Sunaudoto karšto vandens kiekio apskaitai būtina įrengti karšto vandens apskaitos prietaisus. Jie turi būti pripažinti tinkamais vandeniui, kurio temperatūra yra iki 90 ºC, matuoti ir registruoti Lietuvos Respublikos metrologijos tarnyboje.

77. Karšto vandens apskaitos prietaisai įrengiami:

77.1. įvairios paskirties pastatuose, išskyrus daugiabučius namus:

77.1.1. karšto vandens įvade į pastatą, jei karštas vanduo ruošiamas už pastato ribų;

77.1.2. šalto vandens atšakoje į šilumokaitį, jei karštas vanduo ruošiamas pastate;

77.1.3. vamzdynų atšakose į specifinės paskirties įstaigas (parduotuvės, kavinės, sveikatos ar higienos priežiūros įstaigos);

77.1.4. kitose pastato savininko nurodytose vietose;

77.2. daugiabučiuose namuose:

77.2.1. vamzdynų atšakose į kiekvieną butą taip, kad atlikti karšto vandens apskaitos prietaisų priežiūrą ir nuskaityti rodmenis būtų galima neįeinant į butą;

77.2.2. vamzdynų atšakose į specifinės paskirties įstaigas (parduotuvės, kavinės, sveikatos ar higienos priežiūros įstaigos), kai tos įstaigos įrengtos daugiabučiuose namuose.

78. Karšto vandens apskaitos prietaisą reikia parinkti pagal didžiausio vartojimo laikotarpio vidutinį valandinį debitą, apskaičiuojamą pagal (11) arba (12) formules.

79. Parinktą karšto vandens apskaitos prietaisą reikia patikrinti pagal slėgio nuostolius. Jis laikomas tinkamai parinktu, jeigu, esant projektiniam sekundiniam vandens debitui, slėgio nuostoliai yra ne didesni kaip 0,05 MPa sparneliniame karšto vandens apskaitos prietaise ir ne didesni kaip 0,025 MPa turbininiame karšto vandens apskaitos prietaise.

80. Karšto vandens apskaitos prietaisai turi būti montuojami prižiūrėti ir rodmenims nuskaityti patogiose vietose. Patalpos, kuriose įrengti karšto vandens apskaitos prietaisai, turi būti apšviestos natūralia arba elektros šviesa, oro temperatūra jose turi būti ne žemesnė kaip 5 ºC.

81. Karšto vandens apskaitos prietaisus reikia įrengti pagal Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklių (1 priedo 4 p.) reikalavimus.

VIII. KARŠTO VANDENS TALPYKLOS

82. Karšto vandens talpyklos, skirtos vartojimo netolygumui išlyginti, tūris turi būti pakankamas projekte numatytam vandens kiekiui talpinti.

83. Talpyklos įrengimo tikslingumas, jos tipas, įrengimo vieta turi būti pagrįsta techniniais ir ekonominiais skaičiavimais ir nustatyta ekonomine nauda.

84. Kai šilumokaičio našumas yra nepakankamas reikiamam karšto vandens kiekiui intensyviausio naudojimo laikotarpiu paruošti, talpyklos tūris apskaičiuojamas pagal (18) formulę:

$$V = \frac{\varphi T Q_T}{1{,}16\left(t_h - t_c\right)}, \qquad (18)$$

kur:

φ – pataisos koeficientas, kurio reikšmė priklauso nuo karšto vandens tiekimo bei naudojimo netolygumo, yra apskaičiuojamas pagal šių Taisyklių 85 punkto reikalavimus;

T – intensyviausio naudojimo trukmė, h;

Q_T – vidutinis šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, intensyviausio karšto vandens naudojimo metu apskaičiuojamas pagal (14) formulę;

t_h ir t_c – atitinkamai karšto ir šalto vandens temperatūros, ºC.

85. Kai vanduo tiekiamas ir šildomas tolygiai ir be pertraukų, koeficientas φ apskaičiuojamas pagal (19) formulę:

$$\varphi = \left(K_V - 1\right)\left(\frac{1}{K_V}\right)^{\frac{K_V}{K_V - 1}}, \qquad (19)$$

kur:

K_V – koeficientas, įvertinantis valandinį karšto vandens vartojimo netolygumą;

$$K_V = \frac{Q_h}{Q_T} \qquad (20)$$

86. Patalpa, kurioje montuojamos akumuliacinės talpyklos, turi būti gerai vėdinama ir apšviesta. Jos mažiausias aukštis turi būti 2,2 m, o atstumai tarp talpyklų ir statybinių konstrukcijų turi būti ne mažesni kaip 0,7 m.

87. Akumuliacinės talpyklos turi būti padengtos šilumos izoliacija pagal Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių (1 priedo 3 p.) reikalavimus.

88. Akumuliacinės talpyklos turi būti įrengtos pagal Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių (1 priedo 5 p.) reikalavimus.

IX. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

89. Medžiagos, iš kurių gaminami karšto vandens sistemų vamzdynai ir kiti tų sistemų elementai, turi išlikti chemiškai stabilios karšto vandens temperatūrai esant iki +90 °C įskaitytinai.

Karštam vandeniui ruošti naudojamų šilumokaičių pakopų skaičiaus parinkimo sąlygos ir leistini šildomo vandens bei šilumnešio slėgio nuostoliai juose pateikti Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklėse (1 priedo 9 p.).

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
1 priedas

NUORODOS

1. Lietuvos higienos norma HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455 (Žin., 2003, Nr. 79-3606).

2. Šilumos tiekimo vamzdynų nuostolių nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2001 m. rugpjūčio 23 d. įsakymu Nr. 262 (Žin., 2001, Nr. 74-2613).

3. Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. sausio 18 d. įsakymu Nr. 4-17 (Žin., 2005, Nr. 9-299).

4. Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 1999 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 424 (Žin., 1999, Nr. 112-3270).

5. Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės, tvirtinamos Lietuvos Respublikos ūkio ministro įsakymu.

6. Geriamajam vandeniui ruošti ir tiekti skirtų gaminių bei procesų saugos sveikatai įvertinimo tvarka, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. 685 (Žin., 2002, Nr. 9-325).

7. Statybos techninis reglamentas STR 2.09.03:1999 „Šilumos tiekimo tinklų šiluminė izoliacija“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. lapkričio 12 d. įsakymu Nr. 365 (Žin., 1999, Nr. 98-2833).

8. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.04:2004 „Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 704 (Žin., 2004, Nr. 23-720).

9. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. vasario 24 d. įsakymu Nr. 4-80 (Žin., 2005, Nr. 30-945).

10. Respublikinės statybos normos „Vandens vartojimo normos RSN 26-90“, išleistos Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerijos 1991 m.

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
2 priedas

KARŠTO VANDENS DEBITAI SANITARINIUOSE PRIETAISUOSE

Eil. Nr.	Prietaiso pavadinimas	Sekundinis debitas, l/s q_0	Valandinis debitas, l/h q_0^h	Laisvasis slėgis prieš čiaupą, m	Jungiamojo vamzdžio minimalus skersmuo, mm
1.	Praustuvas su maišomuoju čiaupu	0,09	40	2	10
2.	Plautuvė, taip pat laboratorinė, su maišomuoju čiaupu	0,09	60	2	10
3.	Viešojo maitinimo įstaigų plautuvė su	0,2	280	2	15

	maišomuoju čiaupu				
4.	Vonia su maišomuoju čiaupu, bendru praustuvui ir voniai	0,18	200	3	10
5.	Medicininė vonia su maišomuoju čiaupu, sąlyginio skersmens: 20 mm 25 mm 32 mm	 0,3 0,4 1	 460 500 710	 5 5 5	 20 25 32
6.	Vonia kojoms su maišomuoju čiaupu	0,07	165	3	10
7.	Dušas su sekliąja dugnine ir maišomuoju čiaupu	0,09	60	3	10
8.	Dušas su giliąja dugnine ir maišomuoju čiaupu	0,09	80	3	10
9.	Grupinis dušas su maišomuoju čiaupu	0,14	230	3	10
10.	Higieninis dušas (bidė) su maišomuoju čiaupu	0,05	54	5	10
11.	Laistymo čiaupas	0,2	720	2	15

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklių
3 priedas

VANDENS SUNAUDOJIMO NORMOS
(1 priedo 10 p.)

Eil. Nr.	Pastatas	Mato vnt.	Vandens sunaudojimo norma			Prietaiso debitas, l/s (l/h) $q_0 \cdot (q_0^h)$
			vidutinio naudojimo parą, l q_p^{vid}	intensyviausio naudojimo parą, l q_p^{max}	intensyviausio naudojimo valandą, l q_h^u	
I. VIENBUČIAI IR DAUGIABUČIAI NAMAI						
1.	Namas, kuriame įrengtas centralizuotas karšto vandens tiekimas, praustuvai, plautuvės ir dušai (be vonių)	1 Gyventojas	75	92	7,9	0,14 (60)
2.	Tas pat su trumposiomis voniomis	„	85	110	9,2	0,2 (200)
3.	Tas pat su 1,5-1,7 m ilgio voniomis	„	92	120	10	0,2 (200)
4.	Tas pat geresnės įrangos	„	100	125	10,9	0,2 (200)
II. BENDRABUČIAI						
5.	Namas, kuriame įrengti bendri dušai	1 gyventojas	50	65	6,3	0,14 (60)
6.	Tas pat, kai dušai įrengti prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	60	75	8,2	0,14 (60)
7.	Tas pat, kai įrengtos bendros virtuvės ir dušų blokai aukštuose kiekvienoje pastato sekcijoje	„	80	100	8,5	0,14 (60)
III. VIEŠIEJI PASTATAI IR GYDYMO ĮSTAIGOS						
8.	Viešbučiai, pensionatai ir moteliai, kuriuose įrengtos bendros vonių ir dušų patalpos	1 lova (1 vieta)	70	70	8,2	0,2 (200)
9.	Viešbučiai ir pensionatai, kuriuose įrengti dušai kiekvienam kambariui	„	140	140	12	0,14 (80)
10.	Viešbučiai, kuriuose įrengtos vonios atskiruose numeriuose iki 25 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	100	100	10,4	0,2 (180)
11.	Tas pat iki 75 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	150	150	15	0,2 (190)
12.	Tas pat iki 100 procentų nuo bendro	„	180	180	16	0,2 (200)

	numerių skaičiaus					
13.	Ligoninės, kuriose įrengtos bendros vonios ir dušai	1 lova	75	75	5,4	0,14 (60)
14.	Tas pat, kai įrengti palatų sanitariniai mazgai	„	90	90	7,7	0,2 (200)
15.	Ligoninių infekciniai skyriai	„	110	110	9,5	0,14 (120)
16.	Sanatorijos ir poilsio namai su voniomis prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	120	120	4,9	0,2 (200)
17.	Sanatorijos ir poilsio namai, kuriuose įrengti dušai prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	75	75	8,2	0,14 (60)
18.	Poliklinikos ir ambulatorijos	1 pacientas per pamainą	5,2	6	1,2	0,14 (60)
19.	Vaistinės: prekybinės ir pagalbinės patalpos	1 darbuotojas	5	7	2	0,1 (40)
	laboratorija vaistams ruošti	„	55	75	8,2	0,2 (200)
20.	Lopšeliai-darželiai, kai vaikai būna tik dienos metu ir kai maistas gaminamas iš pusfabrikačių	1 vaikas	11,5	16	4,5	0,1(60)
21.	Tas pat, kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra skalbimo mašinos	„	25	35	8	0,14 (60)
22.	Lopšeliai-darželiai, kai vaikai būna ištisą parą ir kai maistas gaminamas iš pusfabrikačių	„	21,4	30	4,5	0,1 (60)
23.	Tas pat, kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra automatinės skalbimo mašinos	„	28,5	40	8	0,14 (60)
24.	Vaikų poilsio stovyklos (taip pat veikiančios ištisus metus), kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra automatinės skalbimo mašinos	1 vieta	40	40	8	0,14 (60)
25.	Tas pat, kai skalbiama specializuotose skalbyklose	„	30	30	4,5	0,1 (60)
26.	Administraciniai pastatai	1 darbuotojas	5	7	2	0,1 (60)
IV. MOKYMO IR MOKSLO ĮSTAIGOS						
27.	Aukštosios ir aukštesniosios mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir bufetai	1 studentas ar 1 dėstytojas	6	8	1,2	0,1 (60)
28.	Aukštųjų ir aukštesniųjų mokyklų laboratorijos	1 prietaiso pamaina	112	130	21,6	0,2 (200)
29.	Vidurinės mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir dušai prie jų bei valgyklos, kuriose maistas gaminamas iš pusfabrikačių	1 moksleivis ar 1 mokytojas	3	3,5	1	0,1 (60)
30.	Tas pat, kai dirbama pailgintą darbo dieną	„	3,4	4	1	0,1 (60)
31.	Profesinės mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir dušai prie jų bei valgyklos	„	8	9	1,4	0,1 (60)
32.	Mokyklos-internatai, kuriuose įrengtos mokymo patalpos bei sporto salės ir dušai prie jų	„	2,7	3,2	1	0,1 (60)
33.	Tas pat, kai įrengti miegamieji	1 vieta	30	30	6	0,1 (60)
34.	Moksliniai institutai ir laboratorijos: Chemijos	1 darbuotojas	60	80	8	0,2 (200)
	Biologijos	„	55	75	8,2	0,2 (200)
	Fizikos	„	15	20	1,7	0,2 (200)
	humanitarinių mokslų	„	5	7	1,7	0,1 (60)

V. VIEŠOJO NAUDOJIMOSI ĮSTAIGOS						
35.	Viešojo maitinimo įstaigos, kai maistas ruošiamas naudoti vietoje	1 sutartinis patiekalas	4	4	4	0,2 (200)
36.	Tas pat, kai maistas ruošiamas išsinešti į namus	„	3	3	3	0,2 (200)
37.	Tas pat, kai gaminami pusfabrikačiai: Mėsos	1 t.	—	3100	—	0,2 (200)
	Žuvies	„	—	700	—	0,2 (200)
	Daržovių	„	—	800	—	0.2 (200)
	Kulinariniai	„	—	1200	—	0,2 (200)
38.	Maisto parduotuvės	1 darbuotojas pamainoje arba 20 m^2 prekybinės salės ploto	65	65	9,6	0,2 (200)
39.	Pramoninių prekių parduotuvės	1 darbuotojas pamainoje	5	7	2	0,1 (60)
40.	Kirpyklos	1 darbo vieta pamainoje	33	35	4,7	0,1 (40)
41.	Kinoteatrai	1 vieta	1,5	1,5	0,2	0,1 (50)
42.	Klubai	„	2,6	3	0,4	0,1 (50)
43.	Teatrai: Žiūrovams	„	5	5	0,3	0,1 (40)
	Artistams	1 artistas	25	25	2,2	0,1 (50)
44.	Stadionai ir sporto salės: Žiūrovams	1 vieta	1	1	0,1	0,1 (40)
	Sportininkams	1 sportininkas	60	60	5	0,14 (50)
45.	Plaukimo baseinai: Žiūrovams	1 vieta	1	1	0,1	0,1 (40)
	sportininkams (įskaitant naudojimąsi dušu)	1 sportininkas	60	60	5	0,14 (50)
46.	Pirtys praustis ir apsiplauti duše	1 lankytojas	—	120	120	0,4 (120)
47.	Tas pat, kai atliekamos procedūros sveikatingumui gerinti	„	—	190	190	0,4 (190)
48.	Tas pat, kai atliekamos procedūros sveikatingumui gerinti, kai galima apsiplauti vonioje	„	—	360	360	0,2 (360)
VI. ĮMONĖS						
49.	Mechanizuotos skalbyklos	1 kg sausų skalbinių	25	25	25	Pagal prietaisų techninius pasus
50.	Buitinės patalpos su dušais	1 dušas pamainoje	—	270	270	0,14 (270)
51.	Karštieji cechai (šilumos išsiskiria per 84 kJ/($м^3$·h))	1 darbuotojas pamainoje	—	24	8,4	0,1 (40)
52.	Kiti cechai	„	—	11	4,4	0,1 (40)

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklių
4 priedas

KOEFICIENTŲ α IR α_h REIKŠMĖS PAGAL PRIETAISŲ SKAIČIŲ N BEI JŲ VIENALAIKIO

VEIKIMO P IR PANAUDOJIMO P_h TIKIMYBĘ

1 lentelė. Koeficientų α (α_h) reikšmės, kai P (P_h) >0,1 ir N ≤ 200

N	P (P_{hr})									
	0,1	0,125	0,16	0,2	0,25	0,316	0,4	0,5	0,63	0,8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,58	0,62	0,65	0,69	0,72	0,76	0,78	0,80	0,80	0,80
6	0,72	0,78	0,83	0,90	0,97	1,04	1,11	1,16	1,20	1,20
8	0,84	0,91	0,99	1,08	1,18	1,29	1,39	1,50	1,58	1,59
10	0,95	1,04	1,14	1,25	1,38	1,52	1,66	1,81	1,94	1,97
12	1,05	1,15	1,28	1,41	1,57	1,74	1,92	2,11	2,29	2,36
14	1,14	1,27	1,41	1,57	1,75	1,95	2,17	2,40	2,63	2,75
16	1,25	1,37	1,53	1,71	1,92	2,15	2,41	2,69	2,96	3,14
18	1,32	1,47	1,65	1,85	2,09	2,35	2,55	2,97	3,24	3,53
20	1,41	1,57	1,77	1,99	2,25	2,55	2,88	3,24	3,60	3,92
22	1,49	1,67	1,88	2,13	2,41	2,74	3,11	3,51	3,94	4,33
24	1,57	1,77	2,00	2,26	2,57	2,93	3,33	3,78	4,27	4,70
26	1,64	1,86	2,11	2,39	2,73	3,11	3,55	4,04	4,60	5,11
28	1,72	1,95	2,21	2,52	2,88	3,30	3,77	4,3	4,94	5,51
30	1,80	2,04	2,32	2,65	3,03	3,48	3,99	4,56	5,27	5,89
32	1,87	2,13	2,43	2,77	3,18	3,66	4,20	4,82	5,60	6,24
34	1,94	2,21	2,53	2,90	3,33	3,84	4,42	5,08	5,92	6,65
36	2,02	2,30	2,63	3,02	3,48	4,02	4,63	5,33	6,23	7,02
38	2,09	2,38	2,73	3,14	3,62	4,20	4,84	5,58	6,60	7,43
40	2,16	2,47	2,83	3,26	3,77	4,38	5,05	5,83	6,91	7,84
45	2,33	2,67	3,08	3,53	4,12	4,78	5,55	6,45	7,72	8,80
50	2,50	2,88	3,32	3,80	4,47	5,18	6,05	7,07	8,52	9,90
55	2,66	3,07	3,56	4,07	4,82	5,58	6,55	7,69	9,40	10,80
60	2,83	3,27	3,79	4,34	5,16	5,98	7,05	8,31	10,20	11,80
65	2,99	3,46	4,02	4,61	5,50	6,38	7,55	8,93	11,00	12,70
70	3,14	3,65	4,25	4,88	5,83	6,78	8,05	9,55	11,70	13,70
75	3,30	3,84	4,48	5,15	6,16	7,18	8,55	10,17	12,50	14,70
80	3,45	4,02	4,70	5,42	6,49	7,58	9,06	10,79	13,40	15,70
85	3,60	4,20	4,92	5,69	6,82	7,98	9,57	11,41	14,20	16,80
90	3,75	4,38	5,14	5,96	7,15	8,38	10,08	12,04	14,90	17,70
95	3,90	4,56	5,36	6,23	7,48	8,78	10,59	12,67	15,60	18,60
100	4,05	4,74	5,58	6,50	7,81	9,18	11,10	13,30	16,50	19,60
105	4,20	4,92	5,80	6,77	8,14	9,58	11,61	13,93	17,20	20,60
110	4,35	5,10	6,02	7,04	8,47	9,99	12,12	14,56	18,00	21,60
115	4,50	5,28	6,24	7,31	8,80	10,40	12,63	15,19	18,80	22,60
120	4,65	5,46	6,46	7,58	9,13	10,81	13,14	15,87	19,50	23,60
125	4,80	5,64	6,68	7,85	9,46	11,22	13,65	16,45	20,20	24,60
130	4,95	5,82	6,90	8,12	9,79	11,63	14,16	17,08	21,00	25,50
135	5,10	6,00	7,12	8,39	10,12	12,04	14,67	17,71	21,90	26,50
140	5,25	6,18	7,34	8,66	10,45	12,45	15,18	18,34	22,70	27,50
145	5,39	6,36	7,56	8,93	10,77	12,86	15,69	18,97	23,40	28,40
150	5,53	6,54	7,78	9,20	11,09	13,27	16,20	19,60	24,20	29,40
155	5,67	6,72	8,00	9,47	11,41	13,68	16,71	20,23	25,00	30,40
160	5,81	6,90	8,22	9,74	11,73	14,09	17,22	20,86	25,60	31,30
165	5,95	7,07	8,44	10,01	12,05	14,50	17,73	21,49	26,40	32,50
170	6,09	7,23	8,66	10,28	12,37	14,91	18,24	22,12	27,10	33,60
175	6,23	7,39	8,88	10,55	12,69	15,32	18,75	22,75	27,90	34,70
180	6,37	7,55	9,10	10,82	13,01	15,73	19,26	23,38	28,50	35,40
185	6,50	7,71	9,32	11,09	13,33	16,14	19,77	24,01	29,40	36,60
190	6,63	7,87	9,54	11,36	13,65	16,55	20,28	24,64	30,10	37,60

195	6,76	8,03	9,75	11,63	13,97	16,96	20,79	25,27	30,90	38,30
200	6,89	8,19	9,96	11,90	14,30	17,40	21,30	25,90	31,80	39,50

2 lentelė. Koeficientų $\alpha\ (\alpha_h)$ reikšmės, kai $P\ (P_h)$ ≤ 0,1 ir bet koks N arba $P\ (P_h)$ >0,1 ir N > 200

NP arba **NP$_h$**	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h
Iki 0,015	0,200	0,046	0,266	0,115	0,361	0,35	0,573	0,84	0,883
0,015	0,202	0,047	0,268	0,120	0,367	0,36	0,580	0,86	0,894
0,016	0,205	0,048	0,270	0,125	0,373	0,37	0,588	0,88	0,905
0,017	0,207	0,049	0,271	0,130	0,378	0,38	0,595	0,90	0,916
0,018	0,210	0,050	0,273	0,135	0,384	0,39	0,602	0,92	0,927
0,019	0,212	0,052	0,276	0,140	0,389	0,40	0,610	0,94	0,937
0,020	0,215	0,054	0,280	0,145	0,394	0,41	0,617	0,96	0,948
0,021	0,217	0,056	0,283	0,150	0,399	0,42	0,624	0,98	0,959
0,022	0,219	0,058	0,286	0,155	0,405	0,43	0,631	1,00	0,969
0,023	0,222	0,060	0,289	0,160	0,410	0,44	0,638	1,05	0,995
0,024	0,224	0,062	0,292	0,165	0,415	0,45	0,645	1,10	1,021
0,025	0,226	0,064	0,295	0,170	0,420	0,46	0,652	1,15	1,046
0,026	0,228	0,065	0,298	0,175	0,425	0,47	0,658	1,20	1,071
0,027	0,230	0,068	0,301	0,180	0,430	0,48	0,665	1,25	1,096
0,028	0,233	0,070	0,304	0,185	0,435	0,49	0,672	1,30	1,120
0,029	0,235	0,072	0,307	0,190	0,439	0,50	0,678	1,35	1,144
0,030	0,237	0,074	0,309	0,195	0,444	0,52	0,692	1,40	1,168
0,031	0,239	0,076	0,312	0,20	0,449	0,54	0,704	1,45	1,191
0,032	0,241	0,078	0,315	0,21	0,458	0,56	0,717	1,50	1,215
0,033	0,243	0,080	0,318	0,22	0,467	0,58	0,730	1,55	1,238
0,034	0,245	0,082	0,320	0,23	0,476	0,60	0,742	1,60	1,261
0,035	0,247	0,084	0,323	0,24	0,485	0,62	0,755	1,65	1,283
0,036	0,249	0,086	0,326	0,25	0,493	0,64	0,767	1,70	1,306
0,037	0,250	0,088	0,328	0,26	0,502	0,66	0,779	1,75	1,328
0,038	0,252	0,090	0,331	0,27	0,510	0,68	0,791	1,80	1,350
0,039	0,254	0,092	0,333	0,28	0,518	0,70	0,803	1,85	1,372
0,040	0,256	0,094	0,336	0,29	0,526	0,72	0,815	1,90	1,394
0,041	0,258	0,096	0,338	0,30	0,534	0,74	0,826	1,95	1,416
0,042	0,259	0,098	0,341	0,31	0,542	0,76	0,838	2,00	1,437
0,043	0,261	0,100	0,343	0,32	0,550	0,78	0,849	2,1	1,479
0,044	0,263	0,105	0,349	0,33	0,558	0,80	0,860	2,2	1,521
0,045	0,265	0,110	0,355	0,34	0,565	0,82	0,872	2,3	1,563

NP arba **NP$_h$**	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h
2,4	1,604	7,3	3,307	14,4	5,382	22,0	7,417	46,5	13,49
2,5	1,644	7,4	3,338	14,6	5,437	22,5	7,547	47,0	13,61
2,6	1,684	7,5	3,369	14,8	5,492	23,0	7,677	47,5	13,73
2,7	1,724	7,6	3,400	15,0	5,547	23,5	7,806	48,0	13,85
2,8	1,763	7,7	3,431	15,2	5,602	24,0	7,935	48,5	13,97
2,9	1,802	7,8	3,462	15,4	5,657	24,5	8,064	49,0	14,09
3,0	1,840	7,9	3,493	15,6	5,712	25,0	8,192	49,5	14,20
3,1	1,879	8,0	3,524	15,8	5,767	25,5	8,320	50	14,32
3,2	1,917	8,1	3,555	16,0	5,821	26,0	8,447	51	14,56
3,3	1,954	8,2	3,585	16,2	5,876	26,5	8,575	52	14,80
3,4	1,991	8,3	3,616	16,4	5,930	27,0	8,701	53	15,04
3,5	2,029	8,4	3,646	16,6	5,984	27,5	8,828	54	15,27
3,6	2,065	8,5	3,677	16,8	6,039	28,0	8,955	55	15,51

3,7	2,102	8,6	3,707	17,0	6,093	28,5	9,081	56	15,74
3,8	2,138	8,7	3,738	17,2	6,147	29,0	9,207	57	15,98
3,9	2,174	8,8	3,768	17,4	6,201	29,5	9,332	58	16,22
4,0	2,210	8,9	3,798	17,6	6,254	30,0	9,457	59	16,45
4,1	2,246	9,0	3,828	14,4	5,382	30,5	9,583	60	16,69
4,2	2,281	9,1	3,858	14,6	5,437	31,0	9,707	61	16,92
4,3	2,317	9,2	3,888	14,8	5,492	31,5	9,832	62	17,15
4,4	2,352	9,3	3,918	15,0	5,547	32,0	9,957	63	17,39
4,5	2,386	9,4	3,948	15,2	5,602	32,5	10,08	64	17,62
4,6	2,421	9,5	3,978	15,4	5,657	33,0	10,20	65	17,85
4,7	2,456	9,6	4,008	15,6	5,712	33,5	10,33	66	18,09
4,8	2,490	9,7	4,037	15,8	5,767	34,0	10,45	67	18,32
4,9	2,524	9,8	4,067	16,0	5,821	34,5	10,58	68	18,55
5,0	2,558	9,9	4,097	16,2	5,876	35,0	10,70	69	18,79
5,1	2,592	10,0	4,126	16,4	5,930	35,5	10,82	70	19,02
5,2	2,626	10,2	4,185	16,6	5,984	36,0	10,94	71	19,25
5,3	2,660	10,4	4,244	16,8	6,039	36,5	11,07	72	19,48
5,4	2,693	10,6	4,302	17,0	6,093	37,0	11,19	73	19,71
5,5	2,726	10,8	4,361	17,2	6,147	37,5	11,31	74	19,94
5,6	2,760	11,0	4,419	17,4	6,201	38,0	11,43	75	20,18
5,7	2,793	11,2	4,477	17,6	6,254	38,5	11,56	76	20,41
5,8	2,826	11,4	4,534	17,8	6,308	39,0	11,68	77	20,64
5,9	2,858	11,6	4,592	18,0	6,362	39,5	11,80	78	20,87
6,0	2,891	11,8	4,649	18,2	6,415	40,0	11,92	79	21,10
6,1	2,924	12,0	4,707	18,4	6,469	40,5	12,04	80	21,33
6,2	2,956	12,2	4,764	18,6	6,522	41,0	12,16	81	21,56
6,3	2,989	12,4	4,820	18,8	6,575	41,5	12,28	82	21,69
6,4	3,021	12,6	4,877	19,0	6,629	42,0	12,41	83	22,02
6,5	3,053	12,8	4,934	19,2	6,682	42,5	12,53	84	22,25
6,6	3,085	13,0	4,990	19,4	6,734	43,0	12,65	85	22,48
6,7	3,117	13,2	5,047	19,6	6,788	43,5	12,77	86	22,71
6,8	3,149	13,4	5,103	19,8	6,840	44,0	12,89	87	22,94
6,9	3,181	13,6	5,159	20,0	6,893	44,5	13,01	88	23,17
7,0	3,212	13,8	5,215	20,5	7,025	45,0	13,13	89	23,39
7,1	3,244	14,0	5,270	21,0	7,156	45,5	13,25	90	23,62
7,2	3,275	14,2	5,326	21,5	7,287	46,0	13,37	91	23,85

NP arba **NP$_h$**	α arba α_h	*NP* arba NP_h	α arba α_h	*NP* arba NP_h	α arba α_h	*NP* arba NP_h	α arba α_h	*NP* arba NP_h	α arba α_h
92	24,08	166	40,80	320	74,63	525	118,65	730	162,11
93	24,31	168	41,25	325	75,72	530	119,71	735	163,17
94	24,54	170	41,70	330	76,80	535	120,78	740	164,22
95	24,77	172	42,15	335	77,88	540	121,84	745	165,28
96	24,99	174	42,60	340	78,96	545	122,91	750	166,33
97	25,22	176	43,05	345	80,04	550	123,97	755	167,39
98	25,45	178	43,50	350	81,12	555	125,04	760	168,44
99	25,68	180	43,95	355	82,20	560	126,10	765	169,50
100	25,91	182	44,40	360	83,28	565	127,16	770	170,55
102	26,36	184	44,84	365	84,36	570	128,22	775	171,60
104	26,82	186	45,29	370	85,44	575	129,29	780	172,66
106	27,27	188	45,74	375	86,52	580	130,35	785	173,71
108	27,72	190	46,19	380	87,60	585	131,41	790	174,76
110	28,18	192	46,64	385	88,67	590	132,47	795	175,82
112	28,63	194	47,09	390	89,75	595	133,54	800	176,87
114	29,09	196	47,54	395	90,82	600	134,60	810	178,98
116	29,54	198	47,99	400	91,90	605	135,66	820	181,08
118	29,89	200	48,43	405	92,97	610	136,72	830	183,19
120	30,44	205	49,49	410	94,05	615	137,78	840	185,29
122	30,90	210	50,59	405	95,12	620	138,84	850	187,39

124	31,35	215	51,70	410	96,20	625	139,90	860	189,49
126	31,80	220	52,80	415	97,27	630	140,96	870	191,60
128	32,25	225	53,90	420	98,34	635	142,02	880	193,70
130	32,70	230	55,00	425	99,41	640	143,08	890	195,70
132	33,15	235	56,10	430	100,49	645	144,14	900	197,90
134	33,60	240	57,19	435	101,56	650	145,20	910	200,00
136	34,06	245	58,29	440	102,63	655	146,25	920	202,10
138	34,51	250	59,38	445	103,70	660	147,31	930	204,20
140	34,96	255	60,48	450	104,77	665	148,37	940	206,30
142	35,41	260	61,57	455	105,84	670	149,43	950	208,39
144	35,86	265	62,66	460	106,91	675	150,49	960	210,49
146	36,31	270	63,75	475	107,98	680	151,55	970	212,59
148	36,76	275	64,85	480	109,05	685	152,6	980	214,68
150	37,21	280	65,94	485	110,11	690	153,66	990	216,78
152	37,66	285	67,03	490	111,18	695	154,72	1000	218,87
154	38,11	290	68,12	495	112,25	700	155,77	1250	271,14
156	38,56	295	69,20	500	113,32	705	156,83	1600	343,90
158	39,01	300	70,29	505	114,38	710	157,89	2000	426,80
160	39,46	305	71,38	510	115,45	715	158,94		
162	39,91	310	72,46	515	116,52	720	160,00		
164	40,35	315	73,55	520	117,58	725	161,06		

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
5 priedas

RODIKLIAI KARŠTO IR CIRKULIACINIO VANDENS DEBITAMS NUSTATYTI

1 lentelė. Prietaisų apkrovos vienetų skaičius

Eil. Nr.	Prietaiso pavadinimas	Apkrovos vienetų skaičius
1.	Praustuvas	1,5
2.	Praustuvas viešam naudojimui (mokykloje, įstaigoje)	3
3.	Plautuvė su 15 mm skersmens čiaupu	3
4.	Plautuvė su 20 mm skersmens čiaupu	4
5.	Plautuvė su 25 mm skersmens čiaupu	5
6.	Individuali vonia	10
7.	Vonia viešam naudojimui	22
8.	Dušas	3

2 lentelė. Koeficiento k_c reikšmės cirkuliacinio debito daliai įvertinti

$\frac{g}{g_c}$	k_c	$\frac{g}{g_c}$	k_c
1,2	0,57	1,7	0,36
1,3	0,48	1,8	0,33
1,4	0,43	1,9	0,25
1,5	0,40	2,0	0,12
1,6	0,38	2,1 ir daugiau	0,00

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
6 priedas

PAGRINDINIŲ DYDŽIŲ ŽYMENYS

q_0 – būdingojo čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, l/s;

q_0^h – būdingojo čiaupo valandinis karšto vandens debitas, l/h;

q_h^u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui intensyviausio naudojimo valandą, l/h;

q_u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per intensyviausio naudojimo laikotarpį (parą, pamainą), l;

q_p^{vid} – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per vidutinio naudojimo parą, l/p.;

q_p^{max} – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per didžiausio naudojimo parą, l/p.;

g – didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, l/s;

g_{k+c} – didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, įskaičiuojant būtinąją cirkuliacinio debito dalį, l/s;

g_c – cirkuliacinis sekundinis debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, l/s;

G_h – valandinis debitas karšto vandens sistemoje ar jos dalyje intensyviausio naudojimo valandą, m^3/h;

G_T – vidutinis valandinis debitas karšto vandens sistemoje ar jos dalyje intensyviausio naudojimo laikotarpiu, m^3/h;

Q_h – šilumos srautas karštam vandeniui ruošti intensyviausio karšto vandens naudojimo valandą, kW;

Q_T – vidutinis šilumos srautas karštam vandeniui ruošti intensyviausio karšto vandens naudojimo laikotarpiu, kW;

Q_N – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemoje (arba jos dalyje), kW;

A_V – prietaisų apkrovos vienetų skaičius, vnt.;

B – butų, kuriuose yra po 3 karšto vandens vartojimo prietaisus (praustuvas, plautuvė ir vonia), skaičius, vnt.;

H – karšto vandens slėgio nuostoliai vamzdynuose, Pa.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.;

P – vienalaikio prietaisų veikimo tikimybė;

P_h – prietaisų panaudojimo tikimybė intensyviausio naudojimo valandą;

T – intensyviausio naudojimo laiko (paros, pamainos) trukmė valandomis, h;

U - naudotojų (gyventojų), kuriuos numatoma aprūpinti karštu vandeniu iš skaičiuojamosios sistemos dalies, skaičius, vnt.;

V – karšto vandens talpyklos tūris, m^3;

t_h – karšto vandens, pratekėjusio per šildytuvą, temperatūra, ºC;

t_c – šalto vandens temperatūra prieš įtekėjimą į šildytuvą, ºC;

i – i-toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurioms karštas vanduo tiekiamas tais pačiais sistemos dalies vamzdynais, skaičius, vnt.;

i – slėgio nuostoliai dėl trinties vamzdyje, kurio ilgis 1 m, Pa.;

l – vamzdyno ilgis, m;

α – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų vienalaikio veikimo tikimybės;

α_h – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų panaudojimo tikimybės;

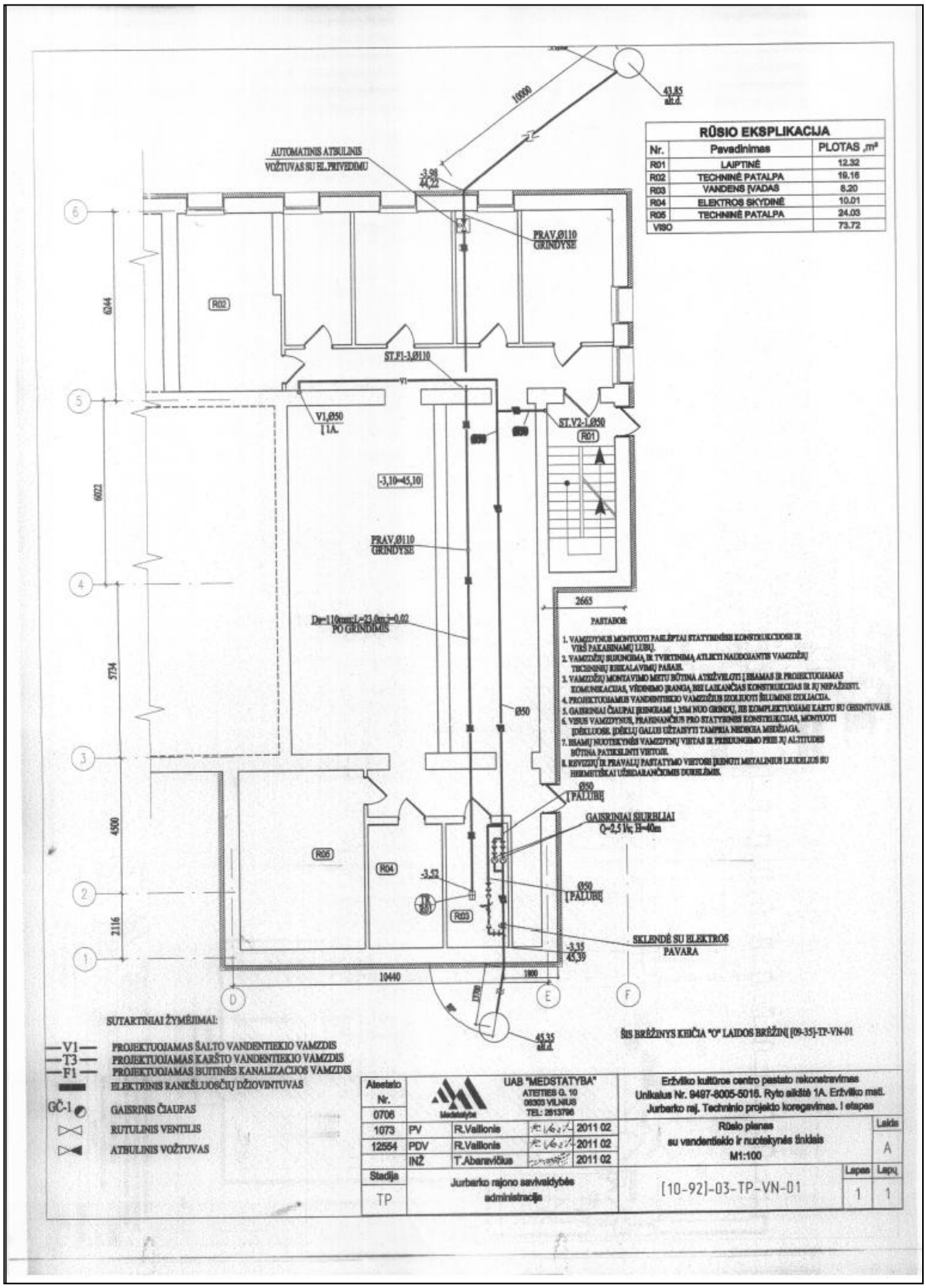
k_c – koeficientas, kuriuo įvertinama būtinoji cirkuliacinio debito dalis;

k_v – koeficientas, kuriuo įvertinamos vietinės kliūtys;

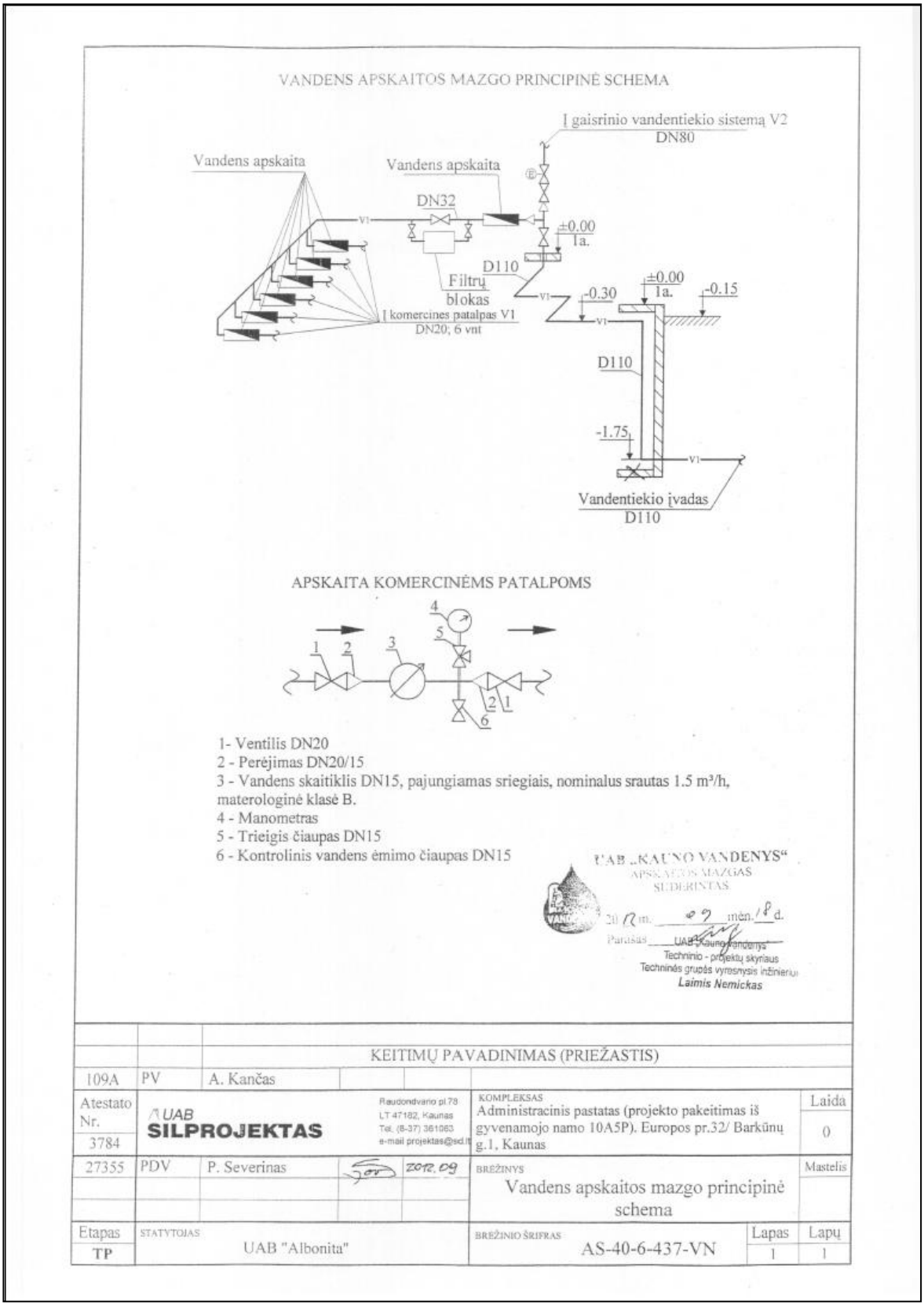
φ – pataisos koeficientas, priklausąs nuo karšto vandens tiekimo bei naudojimo netolygumo;

K_V – koeficientas karšto vandens naudojimo netolygumui įvertinti.

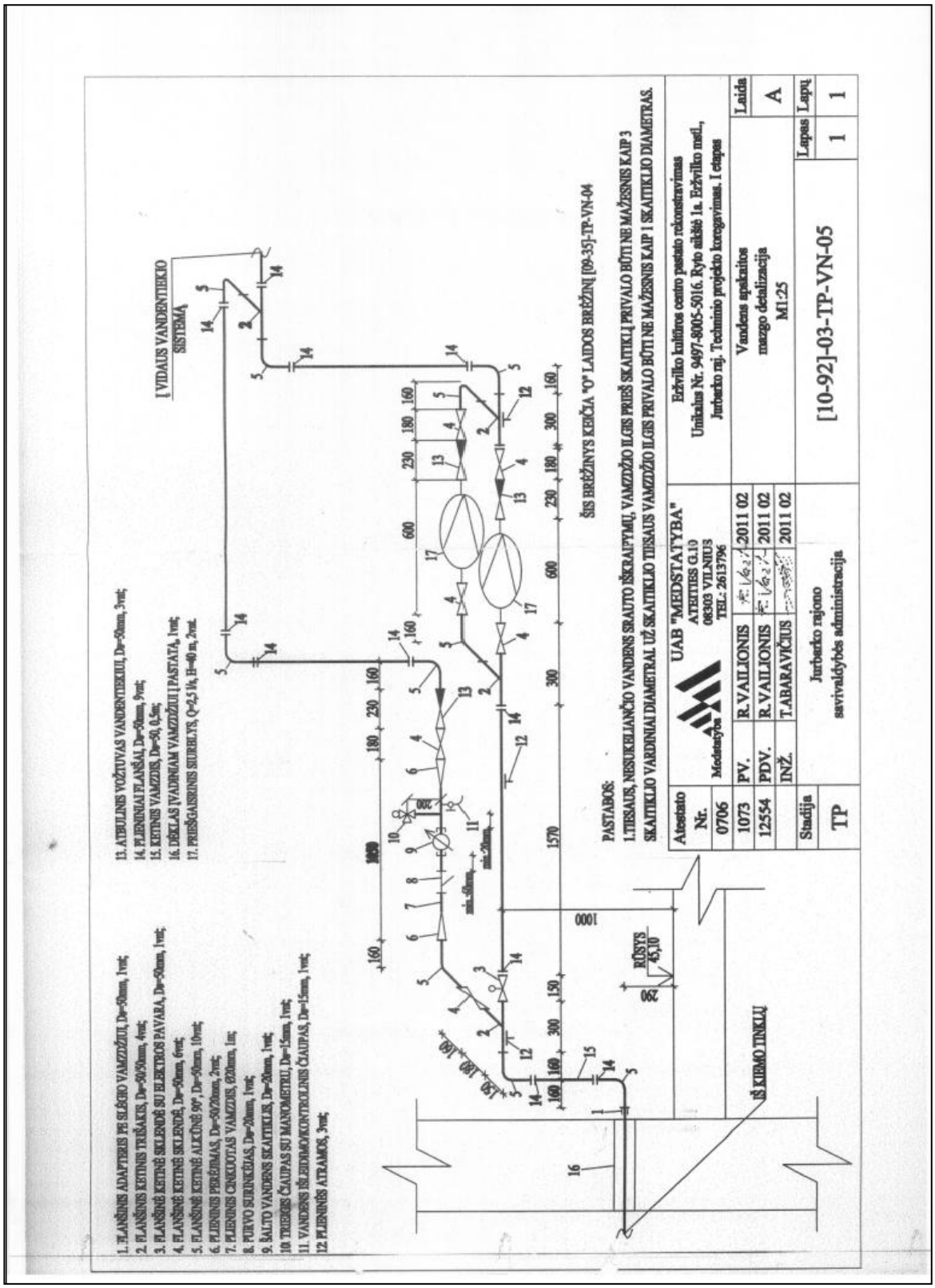
1.4. BRĖŽINIAI IR VANDENS APSKAITOS MAZGŲ SCHEMOS



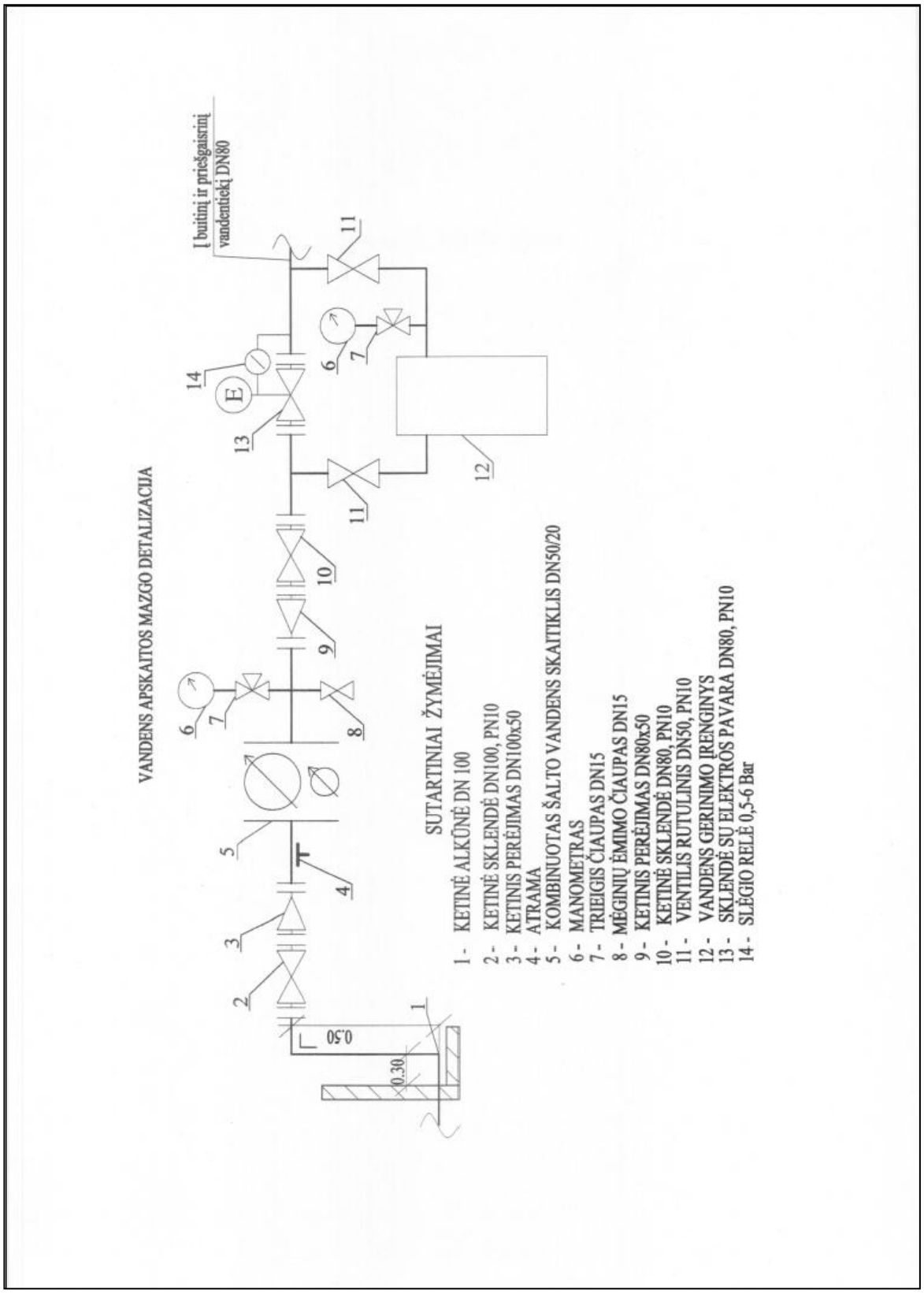
130 pav. Rūsio planas su vandentiekio ir nuotekų tinklais



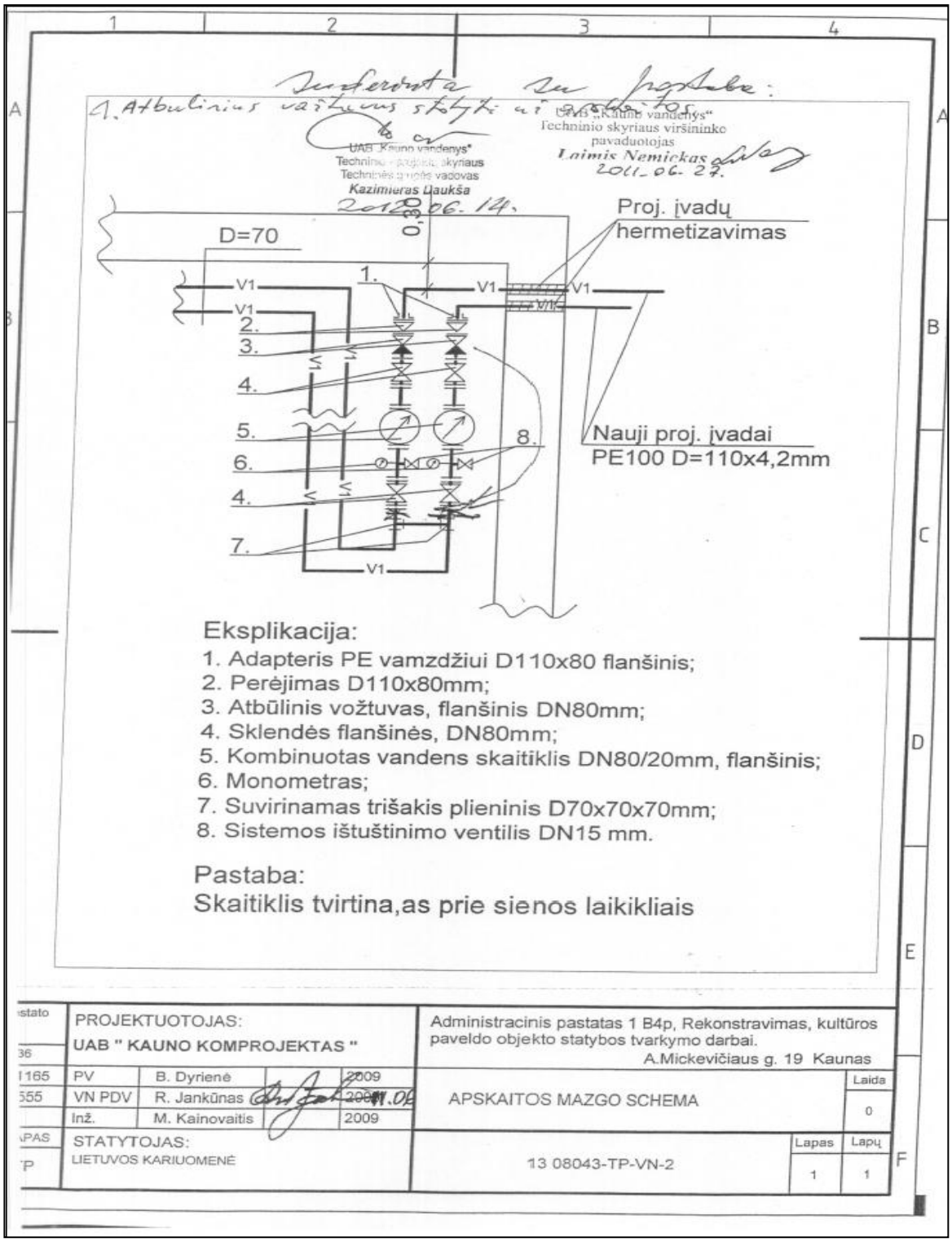
131 pav. Vandens apskaitos mazgo principinė schema



132 pav. Vandens apskaitos mazgo detalizacija



133 pav. Vandens apskaitos mazgo detalizacija



134 pav. Apskaitos mazgo schema

2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS VANDENS APSKAITOS MAZGŲ MONTAVIMUI UAB „SANTECHNINAI DARBAI”

2.1. ARMATŪROS BEI MATAVIMO PRIETAISŲ, GAMINIŲ KOKYBĖS ATITIKTIES PAVYZDŽIAI: VENTILIŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA; RUTULINIŲ VENTILIŲ VANDENIUI, GRUBAUS VALYMO FILTRŲ, ATBULINIŲ VOŽTUVŲ ATITIKTIES DEKLARACIJA; SPIRITO IR BIMETALINIO TERMOMETRŲ, MANOMETRŲ SU RADIALINIU BEI AKSIALINIU PRIJUNGIMU, APSAUGINIŲ VOŽTUVŲ TECHNINIAI APRAŠAI, ATITIKTIES DEKLARACIJOS IR SERTIFIKATAI

ARTAKIJA

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. liepos mėn. 04 d.

Mes, UAB "Artakija", įmonės kodas 124823858, PVM kodas LT248238515, Žalgirio g. 131, LT-08217 Vilnius, tel. (5) 2756926, faks. (5) 2724661, prisiimame atsakomybę, deklaruojame, kad rutuliniai ventiliai vandeniui, grubaus valymo filtrai, atbuliniai vožtuvai pagaminti Italijoje, gamykloje VALVOSANITARIA BUGATTI S.p.a., adresu Via Iseo 3, 25045 Castegnato (BS), atitinka visus tarptautinius reikalavimus. Objektas:
Atitikties deklaravimo pagrindas: kokybės sistemos pagal ISO 9002-94 sertifikatas Nr. 276-A.

Atitikties deklaracija galioja iki 2013 m. liepos mėn 05 d.

Kauno skyriaus vadovas Algirdas Unikauskas

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ "ARTAKIJA" SUTARTIMS VILNIUS

Vadybininkas
Darius Diliūnas

Žalgirio g. 131, LT-08217, Vilnius
Tel.+370 (5) 2756926
Fax.+370 (5) 2724661
El.p. info@artakija.lt

Savanorių pr. 287, LT-50127, Kaunas
Tel.+370 (37) 328034
Fax.+370 (37) 312921
El.p. info.kaunas@artakija.lt

Birutės g. 3-6, LT-91226, Klaipėda
Tel.+370 (46) 340841
Fax.+370 (46) 492740
El.p. info.klaipeda@artakija.lt

A/s Nr. LT197044060001338 3
Valiutinė sąskaita LT19704406
AB SEB bankas
Įmonės kodas 124823858
PVM kodas LT248238515

135 pav. Rutulinių ventilių vandeniui, grubaus valymo filtrų, atbulinių vožtuvų atitikties deklaracija

WATTS INDUSTRIES

Technology by nature

T-V spirito termometras su T-OT įtvaru

T-200V spirito termometras

T-200OT žalvarinis įtvaras

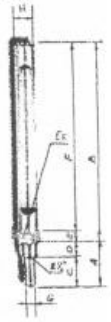
T-V spirito termometras: aprašymas

Tipas	T – 200 V	T – 250 V
Produktas	Stiklo termometras su popierine skale	Stiklo termometras su popierine skale
Skalė *	0°C – 120°C *	0°C – 120°C *
Korpuso skersmuo	16 mm	17 mm
Liemens skersmuo	6,5 mm	7 mm
Korpuso ilgis	150 mm	190 mm
Liemens ilgis	38 mm	38 mm
Bendras ilgis	195 mm	230 mm
Matavimo medžiaga	Ksilolas	Ksilolas
Tikslumo klasė	2,5	2,5
Patikros taškai	+ 30°C, + 70°C	+ 30°C, + 70°C

* Galimas termometrų su 0 – 150 °C skale tiekimas

T-V termometrų montavimui naudojami T-OT serijos žalvariniai įtvarai.

Tipas	T-200 OT	T- 250 OT
Išmatavimai:		
A, mm	41	41
B, mm	158	193
C, mm	27	27
D, mm	14	14
E, mm	10	10
F, mm	148	183
G, mm	10	13
H, mm	20	22
Šešiasienis ES	25	25



Tipai ir artikulų numeriai:

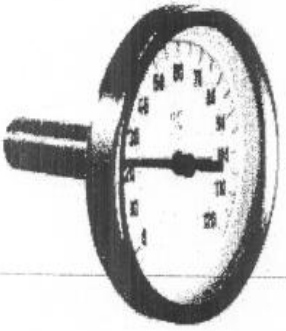
T-200 V	03 06 320	Spirito termometras 200 mm, 0-120 °C, 1,6 klasė
T-250 V	02 06 325	Spirito termometras 250 mm, 0-120 °C, 1.6 klasė
T 200 - V 150 Grad	03 06 321	Spirito termometras 200 mm, 0-150 °C, 1.6 klasė
T-200 OT	03 06 420	Žalvarinis įtvaras 200 mm, išorinis sriegis ½"
T-250 OT	03 06 425	Žalvarinis įtvaras 250 mm, išorinis sriegis ½"

WATTS Industries Deutschland GmbH
Godramsteiner Hauptstr. 167, D-76829 Landau
Tel 49 6341 9656 – 0, Fax 49 6341 9656 – 560

136 pav. Spirito termometrų sertifikatai

WATTS INDUSTRIES
Technology by nature

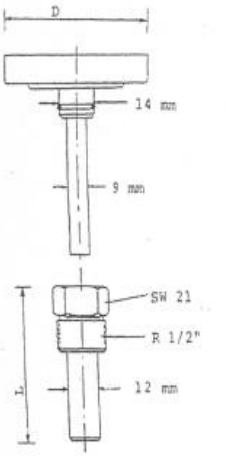
T 63 - T 80 - T 100 bimetalinis termometras



T 63/50 termometras

Bimetalinis termometras su rodykle

Korpusas:	iš lakštinio nikeliuoto metalo
Korpuso skersmuo:	63, 80, 100 mm
Skalė:	balta, su juodais skirtukais
Įleidžiamas strypas:	Ø 9,0 mm
Įsukama tutelė:	ašinė, žalvaris R ½"
	Su šešiasieniu SW 21
	ilgis 50-68-100 mm
Maks. darbo slėgis:	PN 10
Matavimo ribos:	0-120°C
Matavimo tikslumas:	± 2,5 %



Tipai ir artikulų numeriai:

T 63/50	03 01 040	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 50 mm
T 63/50 S	03 01 050	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 50 mm su tvirtinimo sraigtu
T 63/75	03 01 060	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 75 mm
T 63/100	03 01 100	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 100 mm
T 80/50	03 02 040	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 50 mm
T 80/50 S	03 02 050	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 50 mm su tvirtinimo sraigtu
T 80/75	03 02 060	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 75 mm
T 80/100	03 02 100	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 100 mm
T 100/50	03 03 040	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 50 mm
T 100/75	03 03 060	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 75 mm
T 100/100	03 03 100	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 100 mm
T 100/150	03 03 150	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 150 mm
T 63/50 SD	03 01 043	Korpusas Ø 63 mm, tutelė 50 mm, sriegis su sandarinimu
T 80/50 SD	03 02 043	Korpusas Ø 80 mm, tutelė 50 mm, sriegis su sandarinimu
T 100/50 SD	03 03 043	Korpusas Ø 100 mm, tutelė 50 mm, sriegis su sandarinimu

WATTS Industries Deutschland GmbH
Godramsteiner Hauptstr. 167, D-76829 Landau
Tel 49 6341 9656 – 0, Fax 49 6341 9656 – 560

137 pav. Bimetalinių termometrų techninis aprašas

WATTS INDUSTRIES
Technology by nature

Manometrai MHA, MHR, MDA, MDR

Aksialinis prijungimas
MHA, MDA

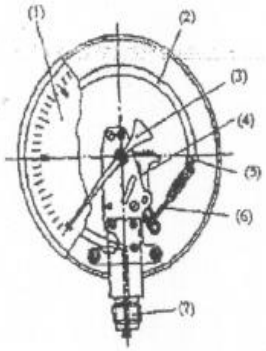
Radialinis prijungimas
MHR, MDR

Funkcija
Matavimo prietaisas su vamzdelio formos spyruokle skirtas dujinių ir skystų medžiagų matavimui, jeigu jos yra ne labai klampios ar linkusios kristalizuotis.

Montavimas
Prietaisai turi būti montuojami tokioje pačioje padėtyje, kurioje jie buvo sureguliuoti. Slėgio matavimo prietaisai turi būti montuojami nedrebinant ir saugant nuo šalčio ir karščio.

Atlikimas

Korpusas:	50, 63, 80 mm korpuso skersmens iš ABS plastmasės, juodas; 100 mm korpuso skersmens iš plieno su epoksidine danga, juodas.
Stiklas:	Akrilas
Prijungimas:	Žalvaris MS 58, radialinis arba aksialinis
Matuojantis kūnas:	Vamzdelio formos spyruoklė, varinė
Matuojantis prietasas:	Žalvaris, labai tikslus
Ciferblatas:	Aliuminis, baltas, juodos padalos ir skaičiūs.
Tikslumas:	Klasė 1,6.
Maks. temperatūra:	+ 80 °C
Matavimų ribos:	Žiūrėkite lentelę



1. Skalė
2. Spyruoklinis vamzdelis
3. Rodyklė
4. Krumplinis segmentas
5. Spyruoklės sklendė
6. Trauklė
7. Prijungimas

Tipas	Artikulas	Korpuso skersmuo, mm	Skalė, bar	Prijungimas	Pastabos
MHA 50/4x1/4"	03 10 104	50	0-4	1/4" aks.	
MHA 63/4x1/4"	03 16 204	63	0-4	1/4" aks.	
MHA 63/4x3/8"	03 17 204	63	0-4	3/8" aks.	
MHA 80/4x1/4"	03 21 104	80	0-4	1/4" aks.	
MHA 80/4x REM 8/15	03 21 404	80	0-4	1/2" aks.	Komplektuojamas REM 8/15
MHR 50/4x1/4"	03 12 104	50	0-4	1/4" rad	
MHR 63/4x1/4"	03 18 204	63	0-4	1/4" rad.	
MHR 63/4x3/8"	03 19 304	63	0-4	3/8" rad.	
MHR 80/4x1/2"	03 20 204	80	0-4	1/4" rad.	
MHR 80/4xREM 15	03 20 404	80	0-4	1/2" rad	Komplektuojamas REM 15
MHR 100/4x1/2"	03 22 204	100	0-4	1/2" rad	
MHR 100/4xREM 15	03 22 404	100	0-4	1/2" rad	Komplektuojamas REM 15
MDA 50/6x1/4"	03 10 106	50	0-6	1/4" aks.	
MDA 50/10x1/4"	03 10 110	50	0-10	1/4" aks.	
MDA 50/16x1/4"	03 10 116	50	0-16	1/4" aks.	
MDA 63/6x1/4"	03 16 206	63	0-6	1/4" aks.	
MDA 63/10x1/4"	03 16 210	63	0-10	1/4" aks.	
MDA 63/16x1/4"	03 16 216	63	0-16	1/4" aks.	
MDA 80/6x1/4"	03 21 106	80	0-6	1/4" aks.	
MDA 80/10x1/4"	03 21 110	80	0-10	1/4" aks.	
MDA 80/16x1/4"	03 21 116	80	0-16	1/4" aks.	
MDR 50/6x1/4"	03 12 106	50	0-6	1/4" rad.	
MDR 50/10x1/4"	03 12 110	50	0-10	1/4" rad.	
MDR 50/16x1/4"	03 12 116	50	0-16	1/4" rad.	
MDR 63/6x1/4"	03 18 206	63	0-6	1/4" rad.	
MDR 63/10x1/4"	03 18 210	63	0-10	1/4" rad.	
MDR 63/16x1/4"	03 18 216	63	0-16	1/4" rad.	
MDR 63/25x1/4"	03 18 225	63	0-25	1/4" rad.	
MDR 80/6x1/2"	03 20 206	80	0-6	1/2" rad	
MDR 80/10x1/2"	03 20 210	80	0-10	1/2" rad	
MDR 80/16x1/2"	03 20 216	80	0-16	1/2" rad	
MDR 80/25x1/2"	03 20 225	80	0-25	1/2" rad	
MDR 100/6x1/2"	03 22 206	100	0-6	1/2" rad	
MDR 100/10x1/2"	03 22 210	100	0-10	1/2" rad	
MDR 100/16x1/2"	03 22 216	100	0-16	1/2" rad	

Priedai:
REM automatinis uždaromasis vožtuvas leidžia pakeisti manometrą nenuleidžiant šildymo sistemos. Manometrą išmontuojant vožtuvas automatiškai užsidaro, montuojant – atsidaro.

REM

Korpusas iš žalvario MS 58, plastmasinis ventilio įdėklas, sandarinimo žiedai iš NBR, REM 10 SD – iš PTFE.

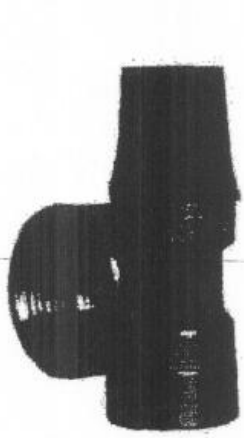
REM 8	03 29.008	1/4"x1/4"
REM 10	03 29 010	3/8"x3/8"
REM 15	03 29 015	1/2"x1/2"
REM 8/15	03 29 020	1/4"x1/2"
REM 10 SD	03 29 012	3/8"x3/8"

WATTS Industries Deutschland GmbH
Godramsteiner Hauptstr. 167, D-76829 Landau
Tel 49 6341 9656 – 0, Fax 49 6341 9656 – 560

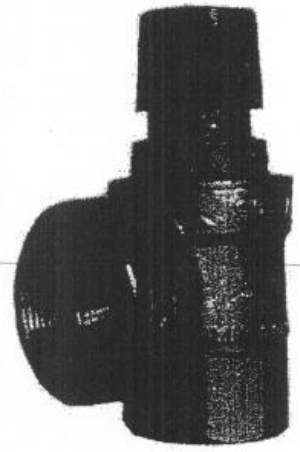
138 pav. Manometrų techninis aprašas

WATTS INDUSTRIES
A Division of Watts Water Technologies Inc.

SVH/SVW apsauginiai vožtuvai



SVW 6x3/4"



SVH 30x1 1/4"

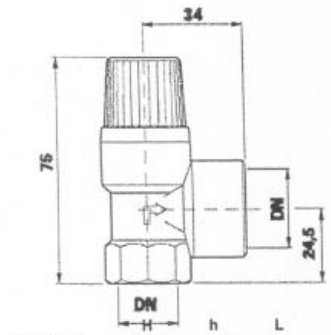
Aprašymas
SVH ir SVW apsauginiai vožtuvai – tai šiuolaikinė apsauginė armatūra, atitinkanti DIN EN 12828:2003 ir DIN 4753. Apsauginiai membraniniai vožtuvai skirti apsaugoti iki 30 000 kkal/val. pajėgumo šildymo ir karšto vandentiekio sistemas nuo maksimalaus leistino darbo slėgio viršijimo. Maksimali darbo temperatūra – 140 °C. Gamintojo numatytas vožtuvų išleidimo slėgis – 1,5; 1,8; 2,5; 3,0; 4,0; 6,0; 8,0 ir 10,0 bar. Vožtuvas yra apsaugotas nuo išleidimo slėgio nustatymo keitimo užpresuojant dangtį.

Montavimas
Apsauginį vožtuvą reikia montuoti aukščiausioje šildymo prietaiso vietoje arba glaudžiai prie jo. Vožtuvas gali būti montuojamas bet kokioje padėtyje.
Atšakoje prie apsauginio vožtuvo draudžiama montuoti filtrus ir draudžiami kiti susiaurėjimai !
Nuleidimo žarna turi atitikti vožtuvo išleidimo angos skersmenį, turėti ne daugiau 2 vingių ir neviršyti 2 metrų ilgio. Apsauginis vožtuvas turi būti įrengtas taip, kad vandens/garų nuleidimas nekeltų grėsmės žmonėms. Draudžiama bet kokia sukamojo dangčio apkrova.

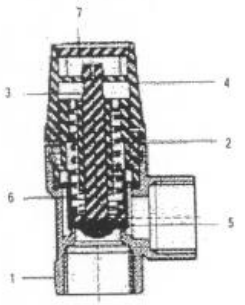
Aptarnavimas
Jeigu vožtuvas neveikė ilgą laiką, tada jame gali atsirasti užteršimai, kurie sukelia protėkius. Tam, kad tai būtų išvengta, vožtuvą reikia periodiškai skalauti, pasukant sukamąjį dangtį (4) rodyklės kryptimi. Dauguma protėkių iš vožtuvų atsiranda dėl užteršimų tarp vožtuvo lizdo ir iekštelės ir pašalinami praplaunant.

Medžiagos

Korpusas	CuZN40Pb2 žalvaris pagal EN 12165-99, presuotas ir apdirbtas smėliasroviu.
Sukamasis dangtis	sustiprintas nailonas
Membrana ir lizdas	etileno propilenas
Spyruoklė	specialus galvanizuotas plienas
Diskas, kotas ir kt. dalys	CuZN40Pb2 žalvaris pagal EN 12165-99



	H	h	L
1/2" x 3/4"	75	24,5	34
3/4" x 1"	86,5	34	37
1" x 1 1/4"	189	40	55
1 1/4" x 1 1/2"	204	43	60



1.Korpusas. 2. Korpuso dangtis. 3. Membranos trauka. 4. Sukamasis dangtis. 5. Membrana. 6. Spyruoklė. 7 Lentelė su žymėjimu.

SVH SVW SVM	Slėgis (bar) Nustatymas	Atidarymas	Uždarymas	Praėjimo dalio plotis (mm²)	Kv	Pakeitimas Kv/val	Kiekis/val	KW
½"				143,14	0,57	104,9	52,45	60,8
¾"	1,5	1,7	1,2	153,94	0,66	130,6	65,32	75,7
1"				314,16	0,84	339,3	169,65	196,6
1 ¼"				706,86	0,49	445,3	222,66	258,0
½"				143,14	0,57	145,4	72,704	84,2
¾"	2,5	2,8	2,0	153,94	0,66	181,1	90,54	104,9
1"				314,16	0,84	470,3	235,15	272,5
1 ¼"				706,86	0,49	617,3	308,64	357,6
½"				143,14	0,57	165,0	82,51	95,6
¾"	3,0	3,3	2,4	153,94	0,66	205,5	102,74	119,1
1"				314,16	0,84	533,7	266,86	309,2
1 ¼"				706,86	0,49	700,5	350,25	405,9
½"				143,14	0,57	206,8	103,42	119,8
¾"	4,0	4,4	3,2	153,94	0,66	257,6	128,79	149,2
1"				314,16	0,84	669,0	334,51	387,6
1 ¼"				706,86	0,49	878,1	439,05	508,7
½"				143,14	0,57	288,0	143,98	166,8
¾"	6,0	6,6	4,8	153,94	0,66	358,6	179,30	207,8
1"				314,16	0,84	931,4	465,70	539,6
1 ¼"				706,86	0,49	1222,5	611,23	708,3
½"				143,14	0,57	367,2	183,58	212,7
¾"	8,0	8,8	6,4	153,94	0,66	457,2	288,60	264,9
1"				314,16	0,84	1187,5	593,76	688,0
1 ¼"				706,86	0,49	1558,6	779,31	903,0
½"				143,14	0,57	458,9	229,47	265,9
¾"	10,0	11,0	8,0	153,94	0,66	571,5	285,75	331,1
1"				314,16	0,84	1484,4	742,20	860,0
1 ¼"				706,86	0,49	1948,3	974,14	1128,8

Tipai ir artikulų numeriai:

SVH 15x1/2"	02 15 115	1,5 bar, ½" x ¾"	SVW 4X1/2"	02 16 104	4,0 bar, ½" x ¾"
SVH 15x3/4"	02 17 215	1,5 bar, ¾" x 1"	SVW 6X1/2"	02 16 106	6,0 bar, ½" x ¾"
SVH 15x1"	02 18 315	1,5 bar, 1" x 1 ¼"	SVW 8X1/2"	02 16 108	8,0 bar, ½" x ¾"
SVH 15x1 1/4"	02 19 415	1,5 bar, 1 ¼" x 1 ½"	SVW 10X1/2"	02 16 110	10,0 bar, ½" x ¾"
SVH 25x1/2"	02 15 125	2,5 bar, ½" x ¾"	SVW 4X3/4"	02 17 204	4,0 bar, ¾" x 1"
SVH 25x3/4"	02 17 625	2,5 bar, ¾" x 1"	SVW 6X3/4"	02 17 206	6,0 bar, ¾" x 1"
SVH 25x1"	02 18 325	2,5 bar, 1" x 1 ¼"	SVW 8X3/4"	02 17 208	8,0 bar, ¾" x 1"
SVH 25x1 1/4"	02 19 425	2,5 bar, 1 ¼" x 1 ½"	SVW 10X3/4"	02 17 210	10,0 bar, ¾" x 1"
SVH 30x1/2"	02 15 130	3,0 bar, ½" x ¾"	SVW 4X1"	02 18 304	4,0 bar, 1" x 1 ¼"
SVH 30x3/4"	02 17 630	3,0 bar, ¾" x 1"	SVW 6X1"	02 18 306	6,0 bar, 1" x 1 ¼"
SVH 30x1"	02 18 330	3,0 bar, 1" x 1 ¼"	SVW 8X1"	02 18 308	8,0 bar, 1" x 1 ¼"
SVH 30x1 1/4"	02 19 430	3,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"	SVW 10X1"	02 18 310	10,0 bar, 1" x 1 ¼"
SVH 18x1/2"	02 15 118	1,8 bar, ½" x ¾"	SVW 4X1 1/4"	02 19 404	4,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"
SVM 25x1/2"	02 15 725	2,5 bar, ½" x ¾"	SVW 6X1 1/4"	02 19 406	6,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"
SVM 30x1/2"	02 15 730	3,0 bar, ½" x ¾"	SVW 8x1 1/4"	02 19 408	8,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"
MSV/E18 1/2"	02 07 518	1,8 bar, ½" x ½"	SVW 10x1 1/4"	02 19 410	10,0 bar, 1 ¼" x 1 ½"

WATTS Industries Deutschland GmbH
Godramsteiner Hauptstr. 167, D-76829 Landau
Tel 49 6341 9656 – 0, Fax 49 6341 9656 – 560

139 pav. Apsauginių vožtuvų techninis aprašas

TÜV CERT

ZERTIFIKAT

Die TÜV CERT-Zertifizierungsstelle

der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

bescheinigt gemäß

TÜV CERT-Verfahren, dass das Unternehmen

WATTS INDUSTRIES

A Division of Watts Water Technologies Inc.

Watts Instrumentation GmbH

Karl-Friedrich-Benz-Straße 6 - 8

D - 79395 Neuenburg

für den Geltungsbereich

Vertrieb und Anwendungsberatung von Druckmessgeräten und Manometern

ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit, Bericht Nr. **041465,**

wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der

DIN EN ISO 9001:2000

erfüllt sind. Dieses Zertifikat ist gültig

in Verbindung mit dem Hauptzertifikat bis **2010-02-02.**

Zertifikat-Registrier-Nr. **01 100 041465/02**

Deutscher Akkreditierungs Rat DAR TGA-ZM-28-96-00

Kaiserslautern, 2007-02-22

TÜVRheinland®

TÜV CERT-Zertifizierungsstelle der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

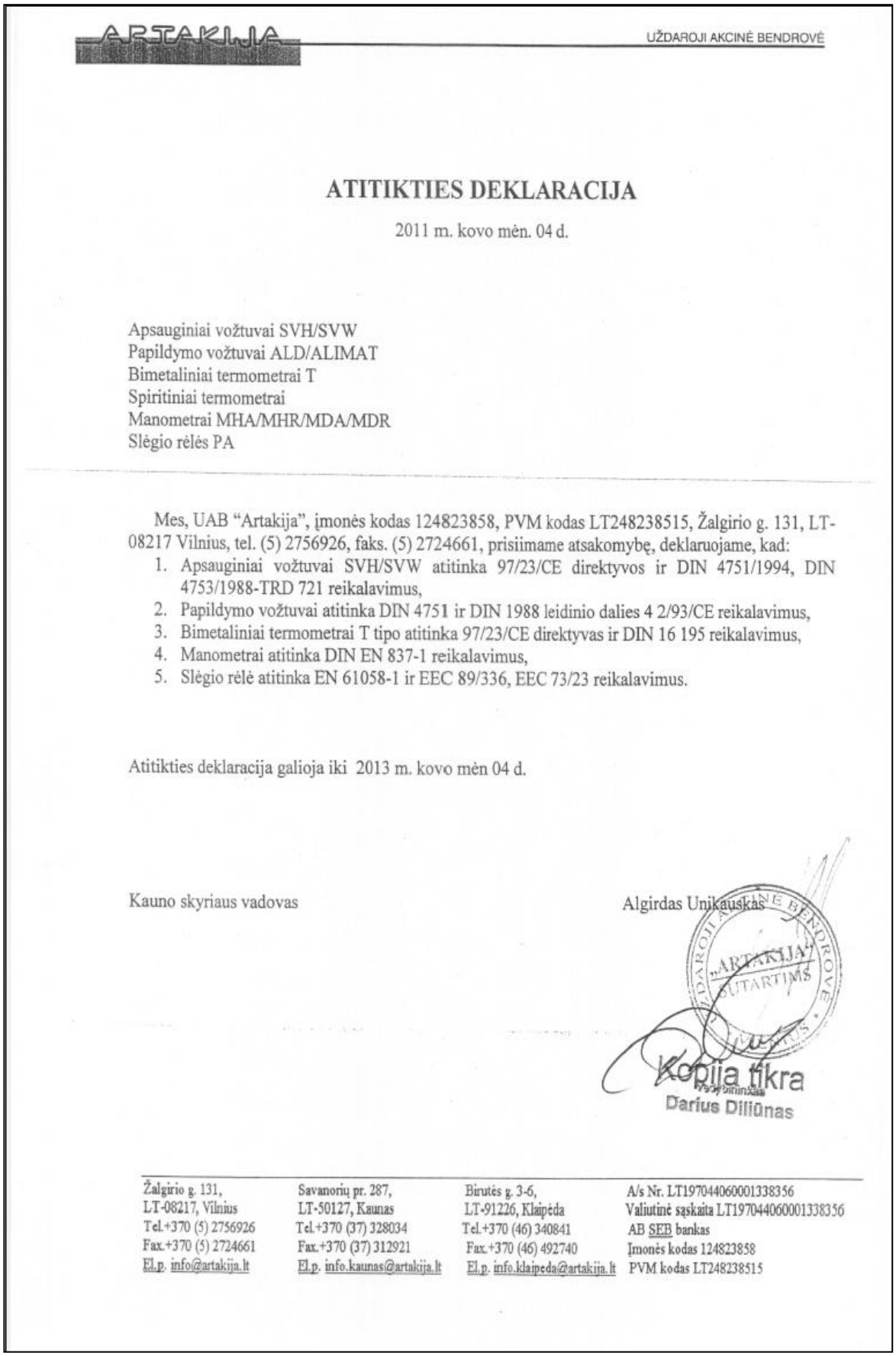
www.tuv.com

Kopija tikra

Direktorius

Darius Diliūnas

140 pav.Apsauginių vožtuvų sertifikatas



ARTAKIJA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m. kovo mėn. 04 d.

Apsauginiai vožtuvai SVH/SVW
Papildymo vožtuvai ALD/ALIMAT
Bimetaliniai termometrai T
Spiritiniai termometrai
Manometrai MHA/MHR/MDA/MDR
Slėgio rėlės PA

Mes, UAB "Artakija", įmonės kodas 124823858, PVM kodas LT248238515, Žalgirio g. 131, LT-08217 Vilnius, tel. (5) 2756926, faks. (5) 2724661, prisiimame atsakomybę, deklaruojame, kad:

1. Apsauginiai vožtuvai SVH/SVW atitinka 97/23/CE direktyvos ir DIN 4751/1994, DIN 4753/1988-TRD 721 reikalavimus,
2. Papildymo vožtuvai atitinka DIN 4751 ir DIN 1988 leidinio dalies 4 2/93/CE reikalavimus,
3. Bimetaliniai termometrai T tipo atitinka 97/23/CE direktyvas ir DIN 16 195 reikalavimus,
4. Manometrai atitinka DIN EN 837-1 reikalavimus,
5. Slėgio rėlė atitinka EN 61058-1 ir EEC 89/336, EEC 73/23 reikalavimus.

Atitikties deklaracija galioja iki 2013 m. kovo mėn 04 d.

Kauno skyriaus vadovas Algirdas Unikauskas

„ARTAKIJA" BENDRATIMS

Kopija tikra
Darius Diliūnas

Žalgirio g. 131, LT-08217, Vilnius Tel.+370 (5) 2756926 Fax.+370 (5) 2724661 El.p. info@artakija.lt

Savanorių pr. 287, LT-50127, Kaunas Tel.+370 (37) 328034 Fax.+370 (37) 312921 El.p. info.kaunas@artakija.lt

Birutės g. 3-6, LT-91226, Klaipėda Tel.+370 (46) 340841 Fax.+370 (46) 492740 El.p. info.klaipeda@artakija.lt

A/s Nr. LT197044060001338356 Valiutinė sąskaita LT197044060001338356 AB SEB bankas Įmonės kodas 124823858 PVM kodas LT248238515

141 pav. Apsauginių vožtuvų atitikties deklaracija

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ARTAKIJA.LT

UAB „Artakija", užsiimančia prekyba šildymo įranga, interneto svetainėje galima rasti siurblių, vandens šildytuvų, skaitiklių, katilų, filtrų katalogus, kuriuose pateikti įrenginių techniniai duomenys, kainos, naudojimo sritys, darbo saugos bei personalo kvalifikacijos reikalavimai, surinkimo, instaliavimo, paleidimo, aptarnavimo, instrukcijos, be to, kataloge yra įrenginių ir jų surinkimo schemos ir brėžiniai.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.SANISTAL.LT

Įmonė „Sanistal" prekiauja santechnika, šildymo įranga, metalais bei įrankiais. Internetinėje svetainėje galima rasti įmonės teikiamų paslaugų ir produktų grupių aprašus bei pačių produktų detalias techninių savybių charakteristikas.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.JAUKURAI.LT

Interneto svetainėje galima rasti detalius santechnikos ir inžinerinių sistemų produktų katalogus, kuriuose yra prekių aprašymai, atsiliepimai apie jas, techniniai parametrai, pateikto prekių nuotraukos.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.REMS.LT

Rems interneto svetainėje galima rasti katalogą vamzdžių pjovimo, montavimo, išbandymo, taip pat lenkimo, vamzdžių ir kanalų valymo, plastikinių vamzdžių suvirinimo įrankių ir įrenginių pasiūlymus. Pateiktos įrankių ir įrenginių naujovės, jų eksploatacijos instrukcijos, katalogai, darbuotojų saugos pasai. Pateikta kiekvieno įrankio ir įrenginio filmuota medžiaga.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.GITANA.LT

UAB „Gitana" internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ROTHENBERGER.COM

Internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

2.2. VIDEO MEDŽIAGA

Video medžiaga pateikta šios programos mokymo medžiagos priede Nr. 1.

3 MOKYMO ELEMENTAS. VANDENS APSKAITOS MAZGŲ MONTAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINAI DARBAI”

3.1. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRO 2005 M. BIRŽELIO 28 D. ĮSAKYMU NR. 4-253 PATVIRTINTOS „PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS”

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRO

Į S A K Y M A S
DĖL PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLIŲ PATVIRTINIMO

2005 m. birželio 28 d. Nr. 4-253
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos energetikos įstatymo (Žin., 2002, Nr. 56-2224; 2003, Nr. 69-3118) 6 straipsnio 3 punktu ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. spalio 21 d. nutarimo Nr. 1316 „Dėl normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų normavimo sričių paskirstymo tarp valstybės institucijų“ (Žin., 2004, Nr. 156-5701) 11 punktu,

t v i r t i n u Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisykles (pridedama).

SUSISIEKIMO MINISTRAS
LAIKINAI EINANTIS ŪKIO MINISTRO PAREIGAS PETRAS ČĖSNA

_____

PATVIRTINTA
Lietuvos Respublikos ūkio ministro
2005 m. birželio 28 d. įsakymu Nr. 4-253

PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šios Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės (toliau – Taisyklės) taikomos projektuojant ir įrengiant naujas bei rekonstruojant esamas karšto vandens sistemas.

2. Pastato karšto vandens sistema laikoma vamzdynų ir įrenginių sistema:

2.1. per kurią šaltas geriamasis vanduo, pastate centralizuotai sušildytas iki nustatytos temperatūros, įskaitytinai nuo šalto vandens uždaromosios armatūros prieš karšto vandens ruošimo įrenginį tiekiamas iki karšto vandens naudojimo vietų;

2.2. per kurią grupiniame šilumos punkte paruoštas karštas vanduo pastate įskaitytinai nuo įvadinės atjungiamosios armatūros tiekiamas iki karšto vandens naudojimo vietų.

3. Šios Taisyklės netaikomos karšto vandens sistemoms, kuriomis vanduo tiekiamas technologinėms reikmėms pramonės įmonėse ar specialioms procedūroms gydymo įstaigose.

4. Vamzdynai, įrenginiai, uždaromoji ir reguliuojamoji armatūra, kitos medžiagos, vandens ėmimo čiaupai pastato karšto vandens sistemoje turi atitikti Geriamajam vandeniui ruošti ir tiekti skirtų gaminių ir procesų saugos sveikatai įvertinimo tvarką (1 priedo 6 p.) ir šių Taisyklių reikalavimus.

5. Karštam vandeniui tiekti naudojami vamzdžiai, jų antikorozinė danga ir kita įranga turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ (1 priedo 1 p.) reikalavimus. Šiose Taisyklėse naudojami pagrindiniai žymenys pateikti Taisyklių 6 priede.

6. Karšto vandens tiekimo sistemos vamzdynai turi būti įrengiami ir vedami per patalpų sienas bei perdangas laikantis statybos techninio reglamento STR 2.01.04:2004 „Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai“ reikalavimų (1 priedo 8 p.).

7. Šiose Taisyklėse vartojamos sąvokos atitinka Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatyme (Žin., 2003, Nr.

51-2254), Lietuvos Respublikos geriamojo vandens įstatyme (Žin., 2001, Nr. 64-2327) ir kituose teisės aktuose vartojamas sąvokas.

II. KARŠTO VANDENS SISTEMŲ VANDENS KOKYBĖ IR TEMPERATŪRA

8. Karšto vandens, tiekiamo buitinėms ir higieninėms reikmėms tenkinti, kokybė turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ (1 priedo 1 p.) reikalavimus, keliamus šaltam geriamajam vandeniui.

9. Karšto vandens temperatūra karšto vandens naudojimo vietose turi būti ne žemesnė kaip 50 ºC ir ne aukštesnė kaip 60 ºC, išskyrus legioneliozės prevencijos atvejus, kaip nustatyta higienos normoje (1 priedo 1 p.).

10. Vaikų ikimokyklinėse įstaigose karšto vandens temperatūra praustuvų ir dušų vandens ėmimo čiaupuose turi būti ne aukštesnė kaip 37 ºC.

11. Maitinimo įstaigose ir kitose vietose, kuriose karšto vandens temperatūra reikalinga aukštesnė, nei nurodyta Taisyklių 9 punkte, turi būti įrengti vietiniai vandens šildytuvai.

III. PROJEKTINIŲ VANDENS DEBITŲ IR ŠILUMOS KIEKIŲ NUSTATYMAS KARŠTO VANDENS REIKMĖMS

12. Karšto vandens sistema turi būti pajėgi aprūpinti karštu vandeniu nustatytą skaičių naudotojų ir patiekti reikiamą karšto vandens kiekį į karšto vandens naudojimo vietas – atitinkamus sanitarinius prietaisus (toliau – prietaisai).

13. Sekundinį karšto vandens kiekį reikia nustatyti:

13.1. atskiro prietaiso pagal šių Taisyklių 2 priedą;

13.2. viso vamzdyno ar jo dalies, per kuriuos karštas vanduo tiekiamas keliems prietaisams, kuriais naudojasi tai pačiai grupei priklausantys naudotojai, – pagal šių Taisyklių 3 priedą;

13.3. viso vamzdyno ar jo dalies, per kurį karštas vanduo tiekiamas įvairiems prietaisams, kuriais naudojasi skirtingos naudotojų grupės, – pagal (1) formulę:

$$q_0 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (NPq_0)_i}{\sum_{i=1}^{n} (NP)_i}, \qquad (1)$$

kur:

i – i-toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurioms karštas vanduo tiekiamas tais pačiais sistemos dalies vamzdynais, skaičius, vnt.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.;

P – vienalaikio prietaisų veikimo tikimybė;

q_0 – būdingojo prietaiso čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, nustatomas pagal šių Taisyklių 3 priedą kiekvienai naudotojų grupei atskirai. Būdingasis čiaupas yra čiaupas to prietaiso, kurio norminis debitas yra didžiausias.

13.4. Esant žiedinei karšto vandens tiekimo sistemai reikia nustatyti visos sistemos sekundinį debitą, kuris turi būti vienodas visuose žiedo ruožuose.

14. Didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje sistemos dalyje apskaičiuojamas pagal (2) formulę:

$$g = 5 q_0 \alpha, \qquad (2)$$

kur:

q_0 – būdingojo prietaiso čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, l/s;

α – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų vienalaikio veikimo tikimybės.

15. Koeficientas α parenkamas pagal šių Taisyklių 4 priedo lenteles arba apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules:

$$\alpha_{NP \le 2,3} = 0,2112(NP)^3 - 0,715(NP)^2 + 1,2588NP + 0,2113, \qquad (3a)$$

$$\alpha_{NP>2,3} = 1E-06(NP)^3 - 0,0005(NP)^2 + 0,2847NP + 1,2257. \quad (3b)$$

16. Vienalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama pagal (4) formulę:

$$P = \frac{q_h^u U}{3600 q_0 N}, \quad (4)$$

kur:

q_h^u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui intensyviausio naudojimo valandą, l/h;

U - gyventojų arba kitokių naudotojų, kuriems aprūpinti karštu vandeniu naudojama skaičiuojamoji sistemos dalis, skaičius, vnt.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.

17. Karšto vandens sistemos vamzdynų dalies, naudojamos karštam vandeniui skirtingoms naudotojų grupėms, besinaudojančioms skirtingais prietaisais, tiekti vienalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama kaip atskirų karšto vandens naudotojų grupių vienalaikio veikimo tikimybių vidurkis pagal (5) formulę:

$$P_{\sum i} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (NP)_i}{\sum_{i=1}^{n} N_i} \quad (5)$$

18. Valandinis debitas (m^3/h) paros intensyviausio naudojimo valandą apskaičiuojamas pagal (6) formulę:

$$G_h = 0,005 q_0^h \alpha_h, \quad (6)$$

kur:

q_0^h – valandinis prietaiso čiaupo debitas, l/h;

α_h – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų panaudojimo tikimybės, nustatant valandinį prietaiso čiaupo debitą.

19. Koeficientas α_h parenkamas pagal šių Taisyklių 4 priedo lenteles arba apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules vietoje P įrašant P_h.

20. Apskaičiuojant koeficientą α_h reikia žinoti panaudojimo tikimybę intensyviausio naudojimo valandą, kuri surandama iš (7) formulės:

$$P_h = \frac{11160\, B^{-0,4} P q_0}{q_0^h}, \quad (7)$$

kur:

B – butų, kuriuose yra po 3 karšto vandens naudojimo prietaisus (praustuvas, plautuvė ir vonia), skaičius, vnt.

21. Jeigu butuose yra kitoks prietaisų skaičius, nei nurodyta šių Taisyklių 20 punkte, tuomet dydis B, esantis (7) formulėje, koreguojamas taip:

$$B = \frac{N}{3}, \quad (8)$$

kur:

N – prietaisų skaičius, vnt.

22. Tais atvejais, kai skaičiuojama ne gyvenamojo namo karšto vandens sistema, panaudojimo tikimybė intensyviausio naudojimo valandą skaičiuojama pagal formulę:

$$P_h = \frac{6768 A_V^{-0,4} P q_0}{q_0^h}, \quad (9)$$

kur:

A_V – prietaisų apkrovos vienetų skaičius, randamas pagal šių Taisyklių 5 priedo 1 lentelę.

23. Kai ilgalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama pagal (9) formulę, tuomet koeficientas α_h apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules, vietoje N įrašius A_V. Kai $PA_V \leq 11,5$, taikoma (3a) formulė, kitais atvejais taikoma (3b) formulė.

24. Kai karšto vandens sistema naudojama karštam vandeniui skirtingoms naudotojų grupėms, besinaudojančioms skirtingais prietaisais, tiekti, valandinis prietaiso debitas apskaičiuojamas pagal (10) formulę:

$$q_0^k = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(NP_k q_0^k\right)_i}{\sum_{i=1}^{n} \left(NP_k\right)_i}, \quad (10)$$

kur:

i – i-toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurios naudojasi skirtingais prietaisais, skaičius, vnt.

25. Vidutinis valandinis debitas (m^3/h) intensyviausio naudojimo laikotarpiu, esant vienos grupės naudotojams, apskaičiuojamas pagal (11) formulę:

$$G_T = \frac{q_u U}{1000 T}, \quad (11)$$

kur:

q_u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per intensyviausio naudojimo laikotarpį (parą, pamainą), l;

T – intensyviausio naudojimo trukmė valandomis, h.

Jeigu naudotojai yra skirtingų grupių, tuomet vidutinis valandinis debitas (m^3/h) intensyviausio naudojimo laikotarpiu apskaičiuojamas pagal (12) formulę:

$$G_T = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(q_u U\right)_i}{1000\ T} \quad (12)$$

26. Šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, paros intensyviausio karšto vandens naudojimo valandą apskaičiuojamas pagal (13) formulę:

$$Q_h = 1{,}16 G_h (t_h - t_c) + Q_N, \quad (13)$$

kur:

t_h – karšto vandens, pratekėjusio per šildytuvą, temperatūra, ºC;

t_c – šalto vandens temperatūra prieš įtekėjimą į šildytuvą, ºC;

Q_N – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemoje, kW.

27. Šilumos nuostolių srautą sudaro rankšluosčių džiovintuvais perduodama šiluma ir šilumos nuostoliai, patiriami šilumą perduodant per karšto vandens sistemos vamzdynus. Šilumos nuostolių srautas (kW) per vamzdynus apskaičiuojamas pagal Šilumos nuostolių skaičiavimo metodiką (1 priedo 2 p.).

28. Vidutinis šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, intensyviausio karšto vandens naudojimo laikotarpiu apskaičiuojamas pagal (14) formulę:

$$Q_T = 1{,}16 G_T (t_h - t_c) + Q_N \quad (14)$$

IV. KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMOS

29. Karštas vanduo buitinėms ir higieninėms reikmėms tenkinti į įvairios paskirties pastatus tiekiamas paruoštas centralizuotai arba ruošiamas pastatuose įrengtais vietiniais šildytuvais.

30. Karštą vandenį leidžiama tiekti buitinėms ir higieninėms bei technologinėms reikmėms ta pačia sistema, jeigu technologinėms reikmėms naudojamo karšto vandens kokybė turi atitikti geriamojo vandens reikalavimus.

31. Draudžiama sujungti buitinėms ir higieninėms reikmėms skirto karšto vandens sistemos vamzdynus su geriamojo vandens reikalavimų neatitinkančio technologinio vandens sistemos vamzdynais.

32. Centralizuotai tiekiamą karštą vandenį reikia ruošti karšto vandens naudojimo zonos centre arba numatyti įrengti hidraulinio balansavimo priemones.

33. Karšto vandens sistemose privalomas cirkuliacinis kontūras, išskyrus atvejus, kai karšto vandens naudojimas laiko atžvilgiu yra reglamentuotas, o vandens temperatūra nebus žemesnė už nurodytą šių Taisyklių 9 punkte.

34. Gydymo ir vaikų priežiūros ikimokyklinių įstaigų vonių ir dušų patalpose turi būti įrengti rankšluosčių džiovintuvai su termostatais.

35. Rankšluosčių džiovintuvai jungiami lygiagrečiai prie karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacinių stovų.

36. Gyvenamuosiuose namuose vonių ir dušų patalpose turi būti įrengti rankšluosčių džiovintuvai su termostatais ir prijungti lygiagrečiai prie karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacinių stovų, išskyrus tuos atvejus, kai rankšluosčių džiovintuvai prijungti prie šildymo sistemos ir/ar prie elektros tinklo.

37. Vonioms ir kitoms patalpoms šildyti draudžiama naudoti karšto vandens sistemoje (išskyrus rankšluosčių džiovintuvuose) cirkuliuojantį vandenį.

38. Jeigu gyvenamuosiuose namuose per butą nutiesiami du karšto vandens tiekimo stovai ir tik prie vieno iš jų įrengiamas rankšluosčių džiovintuvas, juos reikia sujungti jungtimis ir įrengti vieną bendrą cirkuliacinį stovą, prie kurio jungiami rankšluosčių džiovintuvai. Stovų jungtis reikia įrengti pastogėje, jeigu tokia yra, kitu atveju – viršutinio aukšto palubėje.

39. Karšto vandens slėgis ties vandens ėmimo čiaupais turi būti ne didesnis kaip 0,45 MPa ir ne mažesnis, kaip nurodyta šių Taisyklių 2 priede.

V. KARŠTO VANDENS SISTEMOS VAMZDYNŲ CHARAKTERISTIKŲ SKAIČIAVIMAS

40. Karšto vandens sistemos tiekimo vamzdynų skersmenys parenkami taip, kad jais pratekėtų sekundinio karšto vandens debito ir cirkuliacinio debito, apskaičiuotų pagal (15) formulę, suma:

$$g_{k+c} = g(1 + k_c), \quad (15)$$

kur:

k_c – koeficientas, kuriuo įvertinama cirkuliacinio debito dalis.

41. Vandens šildytuvų ir pirmųjų karšto vandens sistemos ruožų iki pirmojo karšto vandens tiekimo stovo

koeficientas k_c randamas pagal šių Taisyklių 5 priedo 2 lentelę, kitų tiekimo vamzdyno ruožų šis koeficientas lygus nuliui.

42. Cirkuliacinis sekundinis debitas (l/s) karšto vandens sistemos cirkuliaciniuose vamzdynuose apskaičiuojamas pagal (16) formulę:

$$g_c = \sum_{j=1}^{n} \frac{(Q_N)_j}{4{,}2\Delta t}, \quad (16)$$

kur:

$(Q_N)_j$ – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemos j-ajame tiekimo vamzdyno ruože, kW;

n – sistemos ruožų skaičius, vnt.;

Δt – karšto vandens temperatūrų ties vandens šildytuvu ir tolimiausiu karšto vandens vartojimo prietaisu skirtumas, ºC.

Įvertinant šilumos srautą, kurį turi perduoti rankšluosčių džiovintuvai, laikoma, kad Δt =8,5 ºC.

43. Karšto vandens tiekimo stovas laikomas vienu ruožu, o jo šilumos nuostolių srautu laikoma šilumos nuostolių pačiame tiekimo stove ir rankšluosčių džiovintuvais perduoto šilumos srauto suma.

44. Slėgio nuostoliai vamzdynuose, kuriais tiekiamas karštas vanduo, apskaičiuojami pagal (17) formulę:

$$H = i \cdot l(1 + k_v), \quad (17)$$

kur:

i – slėgio nuostoliai dėl trinties vamzdyje, kurio ilgis 1 m, Pa/m;

l – vamzdyno ilgis, m;

k_v – koeficientas, kuriuo įvertinamos vietinės kliūtys.

45. Vietinių kliūčių koeficiento k_v reikšmės karšto vandens sistemose nustatomos:

45.1. skirstomosiose ir cirkuliacinėse magistralėse – 0,2;

45.2. vamzdynuose šilumos punktų ribose ir stovuose su rankšluosčių džiovintuvais – 0,5;

45.3. tiekiamuosiuose stovuose be rankšluosčių džiovintuvų ir cirkuliaciniuose stovuose – 0,1.

46. Vandens tekėjimo greitis vamzdynuose turi būti ne didesnis kaip 2,5 m/s.

47. Slėgio nuostoliai nuo šildytuvo iki tolimiausio prietaiso atskirose šakose turi skirtis ne daugiau kaip 10%.

48. Slėgio nuostoliai karšto vandens tiekimo ir cirkuliaciniame stovuose, esant projektiniam cirkuliaciniam debitui, turi būti ne didesni kaip 0,04 MPa, kai sistema prijungta prie šilumos tiekimo tinklų pagal nepriklausomą schemą.

49. Kai karštas vanduo imamas tiesiogiai iš šilumos tiekimo tinklų, slėgio nuostoliai karšto vandens sistemoje nustatomi atsižvelgiant į slėgį šilumos tiekimo tinklų grąžinimo vamzdyne. Slėgio nuostoliai cirkuliaciniame vamzdyne turi būti ne didesni kaip 0,02 MPa.

VI. KARŠTO VANDENS SISTEMOS ĮRENGIMAS

50. Karšto vandens sistema įrengiama šakotinė, jeigu leidžiama sustabdyti vandens tiekimą. Jeigu to daryti negalima, įrengiama žiedinė sistema arba atšakos iš dviejų karšto vandens šaltinių kiekvienam naudotojui.

51. Dušų patalpose, kai dušų galvučių daugiau kaip trys, paskirstymo vamzdis turi sudaryti žiedą.

52. Gyvenamuosiuose ir visuomeniniuose pastatuose skirstomieji vamzdynai klojami rūsiuose, techniniuose aukštuose, palėpėse, viršutinių aukštų palubėse. Išimties tvarka, jeigu tokių galimybių nėra, vamzdynus galima kloti pogrindiniuose kanaluose ir numatyti galimybę juos atidengti.

53. Karšto vandens sistemos stovus ir atšakas nuo jų, jeigu jie yra plastmasiniai, reikia kloti slėptai, išskyrus tualetų ir vonių patalpas.

54. Karšto vandens sistemos vamzdynai gamybinėse patalpose klojami atvirai, jeigu nėra pavojaus juos pažeisti mechaniškai. Leidžiama juos kloti kanaluose kartu su kitais vamzdynais, išskyrus vamzdynus su degiosiomis ir nuodingomis medžiagomis.

55. Karšto vandens sistemos vamzdynus kloti kartu su nuotekų vamzdynais leidžiama tik pereinamuosiuose kanaluose. Karšto vandens sistemos vamzdynai tokiu atveju turi būti pakloti aukščiau už nuotekų vamzdynus.

56. Karšto vandens sistemos vamzdynų nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 0,002.

57. Stovus reikia nutiesti šachtose, esant būtinybei, galima juos įrengti atvirai virtuvėse, dušų ir vonių patalpose.

58. Gyvenamuosiuose namuose stovai turi būti nutiesti laiptinėse įrengtose šachtose.

59. Kiekviename cirkuliaciniame stove ne toliau kaip 1 m nuo cirkuliacinio kontūro magistralės turi būti įrengti termostatiniai temperatūros reguliatoriai.

60. Viršutinėse karšto vandens sistemų vietose turi būti įrengtos priemonės orui išleisti. Orui išleisti negalima naudoti vandens ėmimo čiaupų. Žemiausiose sistemos vietose turi būti įrengti čiaupai vandeniui išleisti. Turi būti numatyta galimybė čiaupus užplombuoti.

61. Visi karšto vandens sistemos vamzdynai, išskyrus atšakas į prietaisus, turi būti izoliuoti laikantis reikalavimų, kurie keliami patalpose paklotiems šilumos tiekimo tinklams (1 priedo 7 p.).

62. Projektuojant karšto vandens sistemas būtina numatyti vamzdynų temperatūrinių kompensacijų galimybę.

63. Karšto vandens sistemoms reikia naudoti plastmasinius (polietileno, polipropileno, stiklo plastiko ir kitokios plastmasės) vamzdžius ir fasonines jų dalis. Leidžiama naudoti vamzdžius ir fasonines jų dalis, pagamintas iš vario, žalvario ar bronzos, plieno su vidine ir išorine antikorozine danga. Visi šie gaminiai turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ reikalavimus (1 priedo 1 p.).

64. Karšto vandens sistemos vamzdynai turi išlaikyti:

64.1. bandomąjį slėgį, 1,5 karto viršijantį eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnį kaip 0,68 MPa;

64.2. eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnį kaip 0,45 MPa, kai vandens temperatūra 90 ºC;

64.3. eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnį kaip 0,45 MPa per visą 25-ių metų eksploatacijos laikotarpį, esant vandens temperatūrai iki 75 ºC.

65. Karšto vandens sistemų, skirtų karštam vandeniui sanitarinėms ir buitinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti 0,6 MPa eksploatacinį slėgį.

66. Karšto vandens sistemų, skirtų vandeniui technologinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti slėgį, atitinkantį technologinius reikalavimus.

67. Armatūra turi būti tokia, kad ją atidarant ir uždarant vandens srautas būtų sklandžiai paleidžiamas arba sustabdomas.

68. Uždaromoji armatūra turi būti įrengta:

68.1. kiekviename įvade, kai karštas vanduo tiekiamas į pastatą iš kitur esančio šaltinio;

68.2. vamzdyne, nutiestame iš karšto vandens ruošimo šilumokaičio;

68.3. žiediniam tinklui dalyti į sekcijas, o sekciją turi sudaryti ne daugiau kaip pusė žiedo;

68.4. tiekimo ir cirkuliacinių stovų apačioje prie magistralės, jeigu pastatai ne mažesni kaip 3 aukštų;

68.5. atšakose, jeigu jomis tiekiamas vanduo ne mažiau kaip į 5 prietaisus;

68.6. atšakose į kiekvieną butą taip, kad tą atšaką būtų galima atjungti neįeinant į butą;

68.7. atšakose į dušų ar praustuvų grupes;

68.8. prieš specialios paskirties prietaisus, aparatus, agregatus, jeigu taip nustatyta jų naudojimo (įrengimo) instrukcijoje;

68.9. stovų viršuje, jeigu jie sujungti tarpusavyje.

69. Žiedo ruožuose armatūra turi būti tokia, kad vanduo galėtų tekėti į abi puses.

70. Kai stovai gyvenamuosiuose namuose ar kitokios paskirties pastatuose nutiesti per juose įrengtas parduotuves, kavines ir kitokias patalpas, į kurias patekti nakties metu negalima, uždaromąją armatūrą reikia įrengti tokioje vietoje, kad prie jos visada būtų galima prieiti.

71. Uždaromoji armatūra iki 50 mm skersmens įskaitytinai turi būti bronzinė, žalvarinė arba iš kitokio nerūdijančio metalo.

72. Prižiūrint uždaromąją armatūrą, įrengtą 1,6-3,0 metrų aukštyje, kai jos skersmuo ne didesnis kaip 150 mm, privaloma naudoti kilnojamuosius bokštelius arba pristatomąsias kopėčias.

73. Atbulinius vožtuvus reikia įrengti:

73.1. šalto vandens vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo;

73.2. cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo;

73.3. vamzdynų atšakų pradžioje į atskiras vandens ėmimo prietaisų grupes: dušus, praustuvus ir kt.;

73.4. cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie šilumos tiekimo tinklo grąžinimo vamzdyno, esant atvirai šilumos tiekimo sistemai.

74. Sandarinti naudojamos medžiagos turi būti atsparios temperatūrai. Neleidžiama naudoti medžiagų, kurios gali pabloginti vandens kokybę.

75. Tais atvejais, kai karšto vandens slėgis sistemoje gali viršyti nurodytą šių Taisyklių 62 punkte, reikia įrengti slėgio reguliatorius.

VII. KARŠTO VANDENS APSKAITA

76. Sunaudoto karšto vandens kiekio apskaitai būtina įrengti karšto vandens apskaitos prietaisus. Jie turi būti

pripažinti tinkamais vandeniui, kurio temperatūra yra iki 90 ºC, matuoti ir registruoti Lietuvos Respublikos metrologijos tarnyboje.

77. Karšto vandens apskaitos prietaisai įrengiami:

77.1. įvairios paskirties pastatuose, išskyrus daugiabučius namus:

77.1.1. karšto vandens įvade į pastatą, jei karštas vanduo ruošiamas už pastato ribų;

77.1.2. šalto vandens atšakoje į šilumokaitį, jei karštas vanduo ruošiamas pastate;

77.1.3. vamzdynų atšakose į specifinės paskirties įstaigas (parduotuvės, kavinės, sveikatos ar higienos priežiūros įstaigos);

77.1.4. kitose pastato savininko nurodytose vietose;

77.2. daugiabučiuose namuose:

77.2.1. vamzdynų atšakose į kiekvieną butą taip, kad atlikti karšto vandens apskaitos prietaisų priežiūrą ir nuskaityti rodmenis būtų galima neįeinant į butą;

77.2.2. vamzdynų atšakose į specifinės paskirties įstaigas (parduotuvės, kavinės, sveikatos ar higienos priežiūros įstaigos), kai tos įstaigos įrengtos daugiabučiuose namuose.

78. Karšto vandens apskaitos prietaisą reikia parinkti pagal didžiausio vartojimo laikotarpio vidutinį valandinį debitą, apskaičiuojamą pagal (11) arba (12) formules.

79. Parinktą karšto vandens apskaitos prietaisą reikia patikrinti pagal slėgio nuostolius. Jis laikomas tinkamai parinktu, jeigu, esant projektiniam sekundiniam vandens debitui, slėgio nuostoliai yra ne didesni kaip 0,05 MPa sparneliniame karšto vandens apskaitos prietaise ir ne didesni kaip 0,025 MPa turbininiame karšto vandens apskaitos prietaise.

80. Karšto vandens apskaitos prietaisai turi būti montuojami prižiūrėti ir rodmenims nuskaityti patogiose vietose. Patalpos, kuriose įrengti karšto vandens apskaitos prietaisai, turi būti apšviestos natūralia arba elektros šviesa, oro temperatūra jose turi būti ne žemesnė kaip 5 ºC.

81. Karšto vandens apskaitos prietaisus reikia įrengti pagal Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklių (1 priedo 4 p.) reikalavimus.

VIII. KARŠTO VANDENS TALPYKLOS

82. Karšto vandens talpyklos, skirtos vartojimo netolygumui išlyginti, tūris turi būti pakankamas projekte numatytam vandens kiekiui talpinti.

83. Talpyklos įrengimo tikslingumas, jos tipas, įrengimo vieta turi būti pagrįsta techniniais ir ekonominiais skaičiavimais ir nustatyta ekonomine nauda.

84. Kai šilumokaičio našumas yra nepakankamas reikiamam karšto vandens kiekiui intensyviausio naudojimo laikotarpiu paruošti, talpyklos tūris apskaičiuojamas pagal (18) formulę:

$$V = \frac{\varphi T Q_T}{1{,}16\left(t_h - t_c\right)}, \qquad (18)$$

kur:

φ – pataisos koeficientas, kurio reikšmė priklauso nuo karšto vandens tiekimo bei naudojimo netolygumo, yra apskaičiuojamas pagal šių Taisyklių 85 punkto reikalavimus;

T – intensyviausio naudojimo trukmė, h;

Q_T – vidutinis šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, intensyviausio karšto vandens naudojimo metu apskaičiuojamas pagal (14) formulę;

t_h ir t_c – atitinkamai karšto ir šalto vandens temperatūros, ºC.

85. Kai vanduo tiekiamas ir šildomas tolygiai ir be pertraukų, koeficientas φ apskaičiuojamas pagal (19) formulę:

$$\varphi = \left(K_V - 1\right)\left(\frac{1}{K_V}\right)^{\frac{K_V}{K_V - 1}}, \qquad (19)$$

kur:

K_V – koeficientas, įvertinantis valandinį karšto vandens vartojimo netolygumą;

$$K_V = \frac{Q_h}{Q_r} \qquad (20)$$

86. Patalpa, kurioje montuojamos akumuliacinės talpyklos, turi būti gerai vėdinama ir apšviesta. Jos mažiausias aukštis turi būti 2,2 m, o atstumai tarp talpyklų ir statybinių konstrukcijų turi būti ne mažesni kaip 0,7 m.

87. Akumuliacinės talpyklos turi būti padengtos šilumos izoliacija pagal Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių (1 priedo 3 p.) reikalavimus.

88. Akumuliacinės talpyklos turi būti įrengtos pagal Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių (1 priedo 5 p.) reikalavimus.

IX. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

89. Medžiagos, iš kurių gaminami karšto vandens sistemų vamzdynai ir kiti tų sistemų elementai, turi išlikti chemiškai stabilios karšto vandens temperatūrai esant iki +90 °C įskaitytinai.

Karštam vandeniui ruošti naudojamų šilumokaičių pakopų skaičiaus parinkimo sąlygos ir leistini šildomo vandens bei šilumnešio slėgio nuostoliai juose pateikti Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklėse (1 priedo 9 p.).

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
1 priedas

NUORODOS

1. Lietuvos higienos norma HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455 (Žin., 2003, Nr. 79-3606).

2. Šilumos tiekimo vamzdynų nuostolių nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2001 m. rugpjūčio 23 d. įsakymu Nr. 262 (Žin., 2001, Nr. 74-2613).

3. Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. sausio 18 d. įsakymu Nr. 4-17 (Žin., 2005, Nr. 9-299).

4. Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 1999 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 424 (Žin., 1999, Nr. 112-3270).

5. Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės, tvirtinamos Lietuvos Respublikos ūkio ministro įsakymu.

6. Geriamajam vandeniui ruošti ir tiekti skirtų gaminių bei procesų saugos sveikatai įvertinimo tvarka, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. 685 (Žin., 2002, Nr. 9-325).

7. Statybos techninis reglamentas STR 2.09.03:1999 „Šilumos tiekimo tinklų šiluminė izoliacija“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. lapkričio 12 d. įsakymu Nr. 365 (Žin., 1999, Nr. 98-2833).

8. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.04:2004 „Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 704 (Žin., 2004, Nr. 23-720).

9. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. vasario 24 d. įsakymu Nr. 4-80 (Žin., 2005, Nr. 30-945).

10. Respublikinės statybos normos „Vandens vartojimo normos RSN 26-90“, išleistos Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerijos 1991 m.

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
2 priedas

KARŠTO VANDENS DEBITAI SANITARINIUOSE PRIETAISUOSE

Eil.	Prietaiso pavadinimas	Sekundinis	Valandinis	Laisvasis	Jungiamojo

Nr.		debitas, l/s q_0	debitas, l/h q_0^h	slėgis prieš čiaupą, m	vamzdžio minimalus skersmuo, mm
1.	Praustuvas su maišomuoju čiaupu	0,09	40	2	10
2.	Plautuvė, taip pat laboratorinė, su maišomuoju čiaupu	0,09	60	2	10
3.	Viešojo maitinimo įstaigų plautuvė su maišomuoju čiaupu	0,2	280	2	15
4.	Vonia su maišomuoju čiaupu, bendru praustuvui ir voniai	0,18	200	3	10
5.	Medicininė vonia su maišomuoju čiaupu, sąlyginio skersmens: 20 mm 25 mm 32 mm	 0,3 0,4 1	 460 500 710	 5 5 5	 20 25 32
6.	Vonia kojoms su maišomuoju čiaupu	0,07	165	3	10
7.	Dušas su sekliąja dugnine ir maišomuoju čiaupu	0,09	60	3	10
8.	Dušas su giliąja dugnine ir maišomuoju čiaupu	0,09	80	3	10
9.	Grupinis dušas su maišomuoju čiaupu	0,14	230	3	10
10.	Higieninis dušas (bidė) su maišomuoju čiaupu	0,05	54	5	10
11.	Laistymo čiaupas	0,2	720	2	15

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklių
3 priedas

VANDENS SUNAUDOJIMO NORMOS
(1 priedo 10 p.)

Eil. Nr.	Pastatas	Mato vnt.	Vandens sunaudojimo norma			Prietaiso debitas, l/s (l/h) $q_0 \cdot (q_0^h)$
			vidutinio naudojimo parą, l q_p^{vid}	intensyviausio naudojimo parą, l q_p^{max}	intensyviausio naudojimo valandą, l q_h^u	
I. VIENBUČIAI IR DAUGIABUČIAI NAMAI						
1.	Namas, kuriame įrengtas centralizuotas karšto vandens tiekimas, praustuvai, plautuvės ir dušai (be vonių)	1 Gyventojas	75	92	7,9	0,14 (60)
2.	Tas pat su trumposiomis voniomis	„	85	110	9,2	0,2 (200)
3.	Tas pat su 1,5-1,7 m ilgio voniomis	„	92	120	10	0,2 (200)
4.	Tas pat geresnės įrangos	„	100	125	10,9	0,2 (200)
II. BENDRABUČIAI						
5.	Namas, kuriame įrengti bendri dušai	1 gyventojas	50	65	6,3	0,14 (60)
6.	Tas pat, kai dušai įrengti prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	60	75	8,2	0,14 (60)
7.	Tas pat, kai įrengtos bendros virtuvės ir dušų blokai aukštuose kiekvienoje pastato sekcijoje	„	80	100	8,5	0,14 (60)
III. VIEŠIEJI PASTATAI IR GYDYMO ĮSTAIGOS						
8.	Viešbučiai, pensionatai ir moteliai, kuriuose įrengtos bendros vonių ir dušų patalpos	1 lova (1 vieta)	70	70	8,2	0,2 (200)
9.	Viešbučiai ir pensionatai, kuriuose įrengti	„	140	140	12	0,14 (80)

	dušai kiekvienam kambariui					
10.	Viešbučiai, kuriuose įrengtos vonios atskiruose numeriuose iki 25 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	100	100	10,4	0,2 (180)
11.	Tas pat iki 75 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	150	150	15	0,2 (190)
12.	Tas pat iki 100 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	180	180	16	0,2 (200)
13.	Ligoninės, kuriose įrengtos bendros vonios ir dušai	1 lova	75	75	5,4	0,14 (60)
14.	Tas pat, kai įrengti palatų sanitariniai mazgai	„	90	90	7,7	0,2 (200)
15.	Ligoninių infekciniai skyriai	„	110	110	9,5	0,14 (120)
16.	Sanatorijos ir poilsio namai su voniomis prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	120	120	4,9	0,2 (200)
17.	Sanatorijos ir poilsio namai, kuriuose įrengti dušai prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	75	75	8,2	0,14 (60)
18.	Poliklinikos ir ambulatorijos	1 pacientas per pamainą	5,2	6	1,2	0,14 (60)
19.	Vaistinės: prekybinės ir pagalbinės patalpos	1 darbuotojas	5	7	2	0,1 (40)
	laboratorija vaistams ruošti	„	55	75	8,2	0,2 (200)
20.	Lopšeliai-darželiai, kai vaikai būna tik dienos metu ir kai maistas gaminamas iš pusfabrikačių	1 vaikas	11,5	16	4,5	0,1(60)
21.	Tas pat, kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra skalbimo mašinos	„	25	35	8	0,14 (60)
22.	Lopšeliai-darželiai, kai vaikai būna ištisą parą ir kai maistas gaminamas iš pusfabrikačių	„	21,4	30	4,5	0,1 (60)
23.	Tas pat, kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra automatinės skalbimo mašinos	„	28,5	40	8	0,14 (60)
24.	Vaikų poilsio stovyklos (taip pat veikiančios ištisus metus), kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra automatinės skalbimo mašinos	1 vieta	40	40	8	0,14 (60)
25.	Tas pat, kai skalbiama specializuotose skalbyklose	„	30	30	4,5	0,1 (60)
26.	Administraciniai pastatai	1 darbuotojas	5	7	2	0,1 (60)
IV. MOKYMO IR MOKSLO ĮSTAIGOS						
27.	Aukštosios ir aukštesniosios mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir bufetai	1 studentas ar 1 dėstytojas	6	8	1,2	0,1 (60)
28.	Aukštųjų ir aukštesniųjų mokyklų laboratorijos	1 prietaiso pamaina	112	130	21,6	0,2 (200)
29.	Vidurinės mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir dušai prie jų bei valgyklos, kuriose maistas gaminamas iš pusfabrikačių	1 moksleivis ar 1 mokytojas	3	3,5	1	0,1 (60)
30.	Tas pat, kai dirbama pailgintą darbo dieną	„	3,4	4	1	0,1 (60)
31.	Profesinės mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir dušai prie jų bei valgyklos	„	8	9	1,4	0,1 (60)
32.	Mokyklos-internatai, kuriuose įrengtos mokymo patalpos bei sporto salės ir dušai	„	2,7	3,2	1	0,1 (60)

	prie jų					
33.	Tas pat, kai įrengti miegamieji	1 vieta	30	30	6	0,1 (60)
34.	Moksliniai institutai ir laboratorijos: Chemijos	1 darbuotojas	60	80	8	0,2 (200)
	Biologijos	„	55	75	8,2	0,2 (200)
	Fizikos	„	15	20	1,7	0,2 (200)
	humanitarinių mokslų	„	5	7	1,7	0,1 (60)
V. VIEŠOJO NAUDOJIMOSI ĮSTAIGOS						
35.	Viešojo maitinimo įstaigos, kai maistas ruošiamas naudoti vietoje	1 sutartinis patiekalas	4	4	4	0,2 (200)
36.	Tas pat, kai maistas ruošiamas išsinešti į namus	„	3	3	3	0,2 (200)
37.	Tas pat, kai gaminami pusfabrikačiai: Mėsos	1 t.	—	3100	—	0,2 (200)
	Žuvies	„	—	700	—	0,2 (200)
	Daržovių	„	—	800	—	0.2 (200)
	Kulinariniai	„	—	1200	—	0,2 (200)
38.	Maisto parduotuvės	1 darbuotojas pamainoje arba 20 m^2 prekybinės salės ploto	65	65	9,6	0,2 (200)
39.	Pramoninių prekių parduotuvės	1 darbuotojas pamainoje	5	7	2	0,1 (60)
40.	Kirpyklos	1 darbo vieta pamainoje	33	35	4,7	0,1 (40)
41.	Kinoteatrai	1 vieta	1,5	1,5	0,2	0,1 (50)
42.	Klubai	„	2,6	3	0,4	0,1 (50)
43.	Teatrai: Žiūrovams	„	5	5	0,3	0,1 (40)
	Artistams	1 artistas	25	25	2,2	0,1 (50)
44.	Stadionai ir sporto salės: Žiūrovams	1 vieta	1	1	0,1	0,1 (40)
	Sportininkams	1 sportininkas	60	60	5	0,14 (50)
45.	Plaukimo baseinai: Žiūrovams	1 vieta	1	1	0,1	0,1 (40)
	sportininkams (įskaitant naudojimąsi dušu)	1 sportininkas	60	60	5	0,14 (50)
46.	Pirtys praustis ir apsiplauti duše	1 lankytojas	—	120	120	0,4 (120)
47.	Tas pat, kai atliekamos procedūros sveikatingumui gerinti	„	—	190	190	0,4 (190)
48.	Tas pat, kai atliekamos procedūros sveikatingumui gerinti, kai galima apsiplauti vonioje	„	—	360	360	0,2 (360)
VI. ĮMONĖS						
49.	Mechanizuotos skalbyklos	1 kg sausų skalbinių	25	25	25	Pagal prietaisų techninius pasus
50.	Buitinės patalpos su dušais	1 dušas pamainoje	—	270	270	0,14 (270)
51.	Karštieji cechai (šilumos išsiskiria per 84 kJ/($м^3$·h))	1 darbuotojas pamainoje	—	24	8,4	0,1 (40)
52.	Kiti cechai	„	—	11	4,4	0,1 (40)

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
4 priedas

KOEFICIENTŲ α IR α_h REIKŠMĖS PAGAL PRIETAISŲ SKAIČIŲ N BEI JŲ VIENALAIKIO VEIKIMO P IR PANAUDOJIMO P_h TIKIMYBĘ

1 lentelė. Koeficientų α (α_h) reikšmės, kai P (P_h) >0,1 ir N ≤ 200

N	P (P_{hr})									
	0,1	0,125	0,16	0,2	0,25	0,316	0,4	0,5	0,63	0,8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,58	0,62	0,65	0,69	0,72	0,76	0,78	0,80	0,80	0,80
6	0,72	0,78	0,83	0,90	0,97	1,04	1,11	1,16	1,20	1,20
8	0,84	0,91	0,99	1,08	1,18	1,29	1,39	1,50	1,58	1,59
10	0,95	1,04	1,14	1,25	1,38	1,52	1,66	1,81	1,94	1,97
12	1,05	1,15	1,28	1,41	1,57	1,74	1,92	2,11	2,29	2,36
14	1,14	1,27	1,41	1,57	1,75	1,95	2,17	2,40	2,63	2,75
16	1,25	1,37	1,53	1,71	1,92	2,15	2,41	2,69	2,96	3,14
18	1,32	1,47	1,65	1,85	2,09	2,35	2,55	2,97	3,24	3,53
20	1,41	1,57	1,77	1,99	2,25	2,55	2,88	3,24	3,60	3,92
22	1,49	1,67	1,88	2,13	2,41	2,74	3,11	3,51	3,94	4,33
24	1,57	1,77	2,00	2,26	2,57	2,93	3,33	3,78	4,27	4,70
26	1,64	1,86	2,11	2,39	2,73	3,11	3,55	4,04	4,60	5,11
28	1,72	1,95	2,21	2,52	2,88	3,30	3,77	4,3	4,94	5,51
30	1,80	2,04	2,32	2,65	3,03	3,48	3,99	4,56	5,27	5,89
32	1,87	2,13	2,43	2,77	3,18	3,66	4,20	4,82	5,60	6,24
34	1,94	2,21	2,53	2,90	3,33	3,84	4,42	5,08	5,92	6,65
36	2,02	2,30	2,63	3,02	3,48	4,02	4,63	5,33	6,23	7,02
38	2,09	2,38	2,73	3,14	3,62	4,20	4,84	5,58	6,60	7,43
40	2,16	2,47	2,83	3,26	3,77	4,38	5,05	5,83	6,91	7,84
45	2,33	2,67	3,08	3,53	4,12	4,78	5,55	6,45	7,72	8,80
50	2,50	2,88	3,32	3,80	4,47	5,18	6,05	7,07	8,52	9,90
55	2,66	3,07	3,56	4,07	4,82	5,58	6,55	7,69	9,40	10,80
60	2,83	3,27	3,79	4,34	5,16	5,98	7,05	8,31	10,20	11,80
65	2,99	3,46	4,02	4,61	5,50	6,38	7,55	8,93	11,00	12,70
70	3,14	3,65	4,25	4,88	5,83	6,78	8,05	9,55	11,70	13,70
75	3,30	3,84	4,48	5,15	6,16	7,18	8,55	10,17	12,50	14,70
80	3,45	4,02	4,70	5,42	6,49	7,58	9,06	10,79	13,40	15,70
85	3,60	4,20	4,92	5,69	6,82	7,98	9,57	11,41	14,20	16,80
90	3,75	4,38	5,14	5,96	7,15	8,38	10,08	12,04	14,90	17,70
95	3,90	4,56	5,36	6,23	7,48	8,78	10,59	12,67	15,60	18,60
100	4,05	4,74	5,58	6,50	7,81	9,18	11,10	13,30	16,50	19,60
105	4,20	4,92	5,80	6,77	8,14	9,58	11,61	13,93	17,20	20,60
110	4,35	5,10	6,02	7,04	8,47	9,99	12,12	14,56	18,00	21,60
115	4,50	5,28	6,24	7,31	8,80	10,40	12,63	15,19	18,80	22,60
120	4,65	5,46	6,46	7,58	9,13	10,81	13,14	15,87	19,50	23,60
125	4,80	5,64	6,68	7,85	9,46	11,22	13,65	16,45	20,20	24,60
130	4,95	5,82	6,90	8,12	9,79	11,63	14,16	17,08	21,00	25,50
135	5,10	6,00	7,12	8,39	10,12	12,04	14,67	17,71	21,90	26,50
140	5,25	6,18	7,34	8,66	10,45	12,45	15,18	18,34	22,70	27,50
145	5,39	6,36	7,56	8,93	10,77	12,86	15,69	18,97	23,40	28,40
150	5,53	6,54	7,78	9,20	11,09	13,27	16,20	19,60	24,20	29,40
155	5,67	6,72	8,00	9,47	11,41	13,68	16,71	20,23	25,00	30,40

160	5,81	6,90	8,22	9,74	11,73	14,09	17,22	20,86	25,60	31,30
165	5,95	7,07	8,44	10,01	12,05	14,50	17,73	21,49	26,40	32,50
170	6,09	7,23	8,66	10,28	12,37	14,91	18,24	22,12	27,10	33,60
175	6,23	7,39	8,88	10,55	12,69	15,32	18,75	22,75	27,90	34,70
180	6,37	7,55	9,10	10,82	13,01	15,73	19,26	23,38	28,50	35,40
185	6,50	7,71	9,32	11,09	13,33	16,14	19,77	24,01	29,40	36,60
190	6,63	7,87	9,54	11,36	13,65	16,55	20,28	24,64	30,10	37,60
195	6,76	8,03	9,75	11,63	13,97	16,96	20,79	25,27	30,90	38,30
200	6,89	8,19	9,96	11,90	14,30	17,40	21,30	25,90	31,80	39,50

2 lentelė. Koeficientų $\alpha\ (\alpha_h)$ reikšmės, kai $P\ (P_h)$ ≤ 0,1 ir bet koks N arba $P\ (P_h)$ >0,1 ir N > 200

NP arba **NP$_h$**	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h
Iki 0,015	0,200	0,046	0,266	0,115	0,361	0,35	0,573	0,84	0,883
0,015	0,202	0,047	0,268	0,120	0,367	0,36	0,580	0,86	0,894
0,016	0,205	0,048	0,270	0,125	0,373	0,37	0,588	0,88	0,905
0,017	0,207	0,049	0,271	0,130	0,378	0,38	0,595	0,90	0,916
0,018	0,210	0,050	0,273	0,135	0,384	0,39	0,602	0,92	0,927
0,019	0,212	0,052	0,276	0,140	0,389	0,40	0,610	0,94	0,937
0,020	0,215	0,054	0,280	0,145	0,394	0,41	0,617	0,96	0,948
0,021	0,217	0,056	0,283	0,150	0,399	0,42	0,624	0,98	0,959
0,022	0,219	0,058	0,286	0,155	0,405	0,43	0,631	1,00	0,969
0,023	0,222	0,060	0,289	0,160	0,410	0,44	0,638	1,05	0,995
0,024	0,224	0,062	0,292	0,165	0,415	0,45	0,645	1,10	1,021
0,025	0,226	0,064	0,295	0,170	0,420	0,46	0,652	1,15	1,046
0,026	0,228	0,065	0,298	0,175	0,425	0,47	0,658	1,20	1,071
0,027	0,230	0,068	0,301	0,180	0,430	0,48	0,665	1,25	1,096
0,028	0,233	0,070	0,304	0,185	0,435	0,49	0,672	1,30	1,120
0,029	0,235	0,072	0,307	0,190	0,439	0,50	0,678	1,35	1,144
0,030	0,237	0,074	0,309	0,195	0,444	0,52	0,692	1,40	1,168
0,031	0,239	0,076	0,312	0,20	0,449	0,54	0,704	1,45	1,191
0,032	0,241	0,078	0,315	0,21	0,458	0,56	0,717	1,50	1,215
0,033	0,243	0,080	0,318	0,22	0,467	0,58	0,730	1,55	1,238
0,034	0,245	0,082	0,320	0,23	0,476	0,60	0,742	1,60	1,261
0,035	0,247	0,084	0,323	0,24	0,485	0,62	0,755	1,65	1,283
0,036	0,249	0,086	0,326	0,25	0,493	0,64	0,767	1,70	1,306
0,037	0,250	0,088	0,328	0,26	0,502	0,66	0,779	1,75	1,328
0,038	0,252	0,090	0,331	0,27	0,510	0,68	0,791	1,80	1,350
0,039	0,254	0,092	0,333	0,28	0,518	0,70	0,803	1,85	1,372
0,040	0,256	0,094	0,336	0,29	0,526	0,72	0,815	1,90	1,394
0,041	0,258	0,096	0,338	0,30	0,534	0,74	0,826	1,95	1,416
0,042	0,259	0,098	0,341	0,31	0,542	0,76	0,838	2,00	1,437
0,043	0,261	0,100	0,343	0,32	0,550	0,78	0,849	2,1	1,479
0,044	0,263	0,105	0,349	0,33	0,558	0,80	0,860	2,2	1,521
0,045	0,265	0,110	0,355	0,34	0,565	0,82	0,872	2,3	1,563

NP arba **NP$_h$**	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h
2,4	1,604	7,3	3,307	14,4	5,382	22,0	7,417	46,5	13,49
2,5	1,644	7,4	3,338	14,6	5,437	22,5	7,547	47,0	13,61
2,6	1,684	7,5	3,369	14,8	5,492	23,0	7,677	47,5	13,73
2,7	1,724	7,6	3,400	15,0	5,547	23,5	7,806	48,0	13,85
2,8	1,763	7,7	3,431	15,2	5,602	24,0	7,935	48,5	13,97
2,9	1,802	7,8	3,462	15,4	5,657	24,5	8,064	49,0	14,09

3,0	1,840	7,9	3,493	15,6	5,712	25,0	8,192	49,5	14,20
3,1	1,879	8,0	3,524	15,8	5,767	25,5	8,320	50	14,32
3,2	1,917	8,1	3,555	16,0	5,821	26,0	8,447	51	14,56
3,3	1,954	8,2	3,585	16,2	5,876	26,5	8,575	52	14,80
3,4	1,991	8,3	3,616	16,4	5,930	27,0	8,701	53	15,04
3,5	2,029	8,4	3,646	16,6	5,984	27,5	8,828	54	15,27
3,6	2,065	8,5	3,677	16,8	6,039	28,0	8,955	55	15,51
3,7	2,102	8,6	3,707	17,0	6,093	28,5	9,081	56	15,74
3,8	2,138	8,7	3,738	17,2	6,147	29,0	9,207	57	15,98
3,9	2,174	8,8	3,768	17,4	6,201	29,5	9,332	58	16,22
4,0	2,210	8,9	3,798	17,6	6,254	30,0	9,457	59	16,45
4,1	2,246	9,0	3,828	14,4	5,382	30,5	9,583	60	16,69
4,2	2,281	9,1	3,858	14,6	5,437	31,0	9,707	61	16,92
4,3	2,317	9,2	3,888	14,8	5,492	31,5	9,832	62	17,15
4,4	2,352	9,3	3,918	15,0	5,547	32,0	9,957	63	17,39
4,5	2,386	9,4	3,948	15,2	5,602	32,5	10,08	64	17,62
4,6	2,421	9,5	3,978	15,4	5,657	33,0	10,20	65	17,85
4,7	2,456	9,6	4,008	15,6	5,712	33,5	10,33	66	18,09
4,8	2,490	9,7	4,037	15,8	5,767	34,0	10,45	67	18,32
4,9	2,524	9,8	4,067	16,0	5,821	34,5	10,58	68	18,55
5,0	2,558	9,9	4,097	16,2	5,876	35,0	10,70	69	18,79
5,1	2,592	10,0	4,126	16,4	5,930	35,5	10,82	70	19,02
5,2	2,626	10,2	4,185	16,6	5,984	36,0	10,94	71	19,25
5,3	2,660	10,4	4,244	16,8	6,039	36,5	11,07	72	19,48
5,4	2,693	10,6	4,302	17,0	6,093	37,0	11,19	73	19,71
5,5	2,726	10,8	4,361	17,2	6,147	37,5	11,31	74	19,94
5,6	2,760	11,0	4,419	17,4	6,201	38,0	11,43	75	20,18
5,7	2,793	11,2	4,477	17,6	6,254	38,5	11,56	76	20,41
5,8	2,826	11,4	4,534	17,8	6,308	39,0	11,68	77	20,64
5,9	2,858	11,6	4,592	18,0	6,362	39,5	11,80	78	20,87
6,0	2,891	11,8	4,649	18,2	6,415	40,0	11,92	79	21,10
6,1	2,924	12,0	4,707	18,4	6,469	40,5	12,04	80	21,33
6,2	2,956	12,2	4,764	18,6	6,522	41,0	12,16	81	21,56
6,3	2,989	12,4	4,820	18,8	6,575	41,5	12,28	82	21,69
6,4	3,021	12,6	4,877	19,0	6,629	42,0	12,41	83	22,02
6,5	3,053	12,8	4,934	19,2	6,682	42,5	12,53	84	22,25
6,6	3,085	13,0	4,990	19,4	6,734	43,0	12,65	85	22,48
6,7	3,117	13,2	5,047	19,6	6,788	43,5	12,77	86	22,71
6,8	3,149	13,4	5,103	19,8	6,840	44,0	12,89	87	22,94
6,9	3,181	13,6	5,159	20,0	6,893	44,5	13,01	88	23,17
7,0	3,212	13,8	5,215	20,5	7,025	45,0	13,13	89	23,39
7,1	3,244	14,0	5,270	21,0	7,156	45,5	13,25	90	23,62
7,2	3,275	14,2	5,326	21,5	7,287	46,0	13,37	91	23,85

NP arba **NP$_h$**	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h	*NP* arba *NP*$_h$	α arba α_h
92	24,08	166	40,80	320	74,63	525	118,65	730	162,11
93	24,31	168	41,25	325	75,72	530	119,71	735	163,17
94	24,54	170	41,70	330	76,80	535	120,78	740	164,22
95	24,77	172	42,15	335	77,88	540	121,84	745	165,28
96	24,99	174	42,60	340	78,96	545	122,91	750	166,33
97	25,22	176	43,05	345	80,04	550	123,97	755	167,39
98	25,45	178	43,50	350	81,12	555	125,04	760	168,44
99	25,68	180	43,95	355	82,20	560	126,10	765	169,50
100	25,91	182	44,40	360	83,28	565	127,16	770	170,55
102	26,36	184	44,84	365	84,36	570	128,22	775	171,60
104	26,82	186	45,29	370	85,44	575	129,29	780	172,66
106	27,27	188	45,74	375	86,52	580	130,35	785	173,71
108	27,72	190	46,19	380	87,60	585	131,41	790	174,76

110	28,18	192	46,64	385	88,67	590	132,47	795	175,82
112	28,63	194	47,09	390	89,75	595	133,54	800	176,87
114	29,09	196	47,54	395	90,82	600	134,60	810	178,98
116	29,54	198	47,99	400	91,90	605	135,66	820	181,08
118	29,89	200	48,43	405	92,97	610	136,72	830	183,19
120	30,44	205	49,49	410	94,05	615	137,78	840	185,29
122	30,90	210	50,59	405	95,12	620	138,84	850	187,39
124	31,35	215	51,70	410	96,20	625	139,90	860	189,49
126	31,80	220	52,80	415	97,27	630	140,96	870	191,60
128	32,25	225	53,90	420	98,34	635	142,02	880	193,70
130	32,70	230	55,00	425	99,41	640	143,08	890	195,70
132	33,15	235	56,10	430	100,49	645	144,14	900	197,90
134	33,60	240	57,19	435	101,56	650	145,20	910	200,00
136	34,06	245	58,29	440	102,63	655	146,25	920	202,10
138	34,51	250	59,38	445	103,70	660	147,31	930	204,20
140	34,96	255	60,48	450	104,77	665	148,37	940	206,30
142	35,41	260	61,57	455	105,84	670	149,43	950	208,39
144	35,86	265	62,66	460	106,91	675	150,49	960	210,49
146	36,31	270	63,75	475	107,98	680	151,55	970	212,59
148	36,76	275	64,85	480	109,05	685	152,6	980	214,68
150	37,21	280	65,94	485	110,11	690	153,66	990	216,78
152	37,66	285	67,03	490	111,18	695	154,72	1000	218,87
154	38,11	290	68,12	495	112,25	700	155,77	1250	271,14
156	38,56	295	69,20	500	113,32	705	156,83	1600	343,90
158	39,01	300	70,29	505	114,38	710	157,89	2000	426,80
160	39,46	305	71,38	510	115,45	715	158,94		
162	39,91	310	72,46	515	116,52	720	160,00		
164	40,35	315	73,55	520	117,58	725	161,06		

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
5 priedas

RODIKLIAI KARŠTO IR CIRKULIACINIO VANDENS DEBITAMS NUSTATYTI

1 lentelė. Prietaisų apkrovos vienetų skaičius

Eil. Nr.	Prietaiso pavadinimas	Apkrovos vienetų skaičius
1.	Praustuvas	1,5
2.	Praustuvas viešam naudojimui (mokykloje, įstaigoje)	3
3.	Plautuvė su 15 mm skersmens čiaupu	3
4.	Plautuvė su 20 mm skersmens čiaupu	4
5.	Plautuvė su 25 mm skersmens čiaupu	5
6.	Individuali vonia	10
7.	Vonia viešam naudojimui	22
8.	Dušas	3

2 lentelė. Koeficiento k_c reikšmės cirkuliacinio debito daliai įvertinti

$\frac{g}{g_c}$	k_c	$\frac{g}{g_c}$	k_c
1,2	0,57	1,7	0,36
1,3	0,48	1,8	0,33
1,4	0,43	1,9	0,25
1,5	0,40	2,0	0,12

1,6	0,38	2,1 ir daugiau	0,00

Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo
taisyklių
6 priedas

PAGRINDINIŲ DYDŽIŲ ŽYMENYS

q_0 – būdingojo čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, l/s;

q_0^h – būdingojo čiaupo valandinis karšto vandens debitas, l/h;

q_h^u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui intensyviausio naudojimo valandą, l/h;

q_u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per intensyviausio naudojimo laikotarpį (parą, pamainą), l;

q_p^{vid} – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per vidutinio naudojimo parą, l/p.;

q_p^{max} – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per didžiausio naudojimo parą, l/p.;

g – didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, l/s;

g_{k+c} – didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, įskaičiuojant būtinąją cirkuliacinio debito dalį, l/s;

g_c – cirkuliacinis sekundinis debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, l/s;

G_h – valandinis debitas karšto vandens sistemoje ar jos dalyje intensyviausio naudojimo valandą, m^3/h;

G_T – vidutinis valandinis debitas karšto vandens sistemoje ar jos dalyje intensyviausio naudojimo laikotarpiu, m^3/h;

Q_h – šilumos srautas karštam vandeniui ruošti intensyviausio karšto vandens naudojimo valandą, kW;

Q_T – vidutinis šilumos srautas karštam vandeniui ruošti intensyviausio karšto vandens naudojimo laikotarpiu, kW;

Q_N – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemoje (arba jos dalyje), kW;

A_V – prietaisų apkrovos vienetų skaičius, vnt.;

B – butų, kuriuose yra po 3 karšto vandens vartojimo prietaisus (praustuvas, plautuvė ir vonia), skaičius, vnt.;

H – karšto vandens slėgio nuostoliai vamzdynuose, Pa.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.;

P – vienalaikio prietaisų veikimo tikimybė;

P_h – prietaisų panaudojimo tikimybė intensyviausio naudojimo valandą;

T – intensyviausio naudojimo laiko (paros, pamainos) trukmė valandomis, h;

U - naudotojų (gyventojų), kuriuos numatoma aprūpinti karštu vandeniu iš skaičiuojamosios sistemos dalies, skaičius, vnt.;

V – karšto vandens talpyklos tūris, m^3;

t_h – karšto vandens, pratekėjusio per šildytuvą, temperatūra, ºC;

t_c – šalto vandens temperatūra prieš įtekėjimą į šildytuvą, ºC;

i – i-toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurioms karštas vanduo tiekiamas tais pačiais sistemos dalies vamzdynais, skaičius, vnt.;

i – slėgio nuostoliai dėl trinties vamzdyje, kurio ilgis 1 m, Pa.;

l – vamzdyno ilgis, m;

α – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų vienalaikio veikimo tikimybės;

α_h – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų panaudojimo tikimybės;

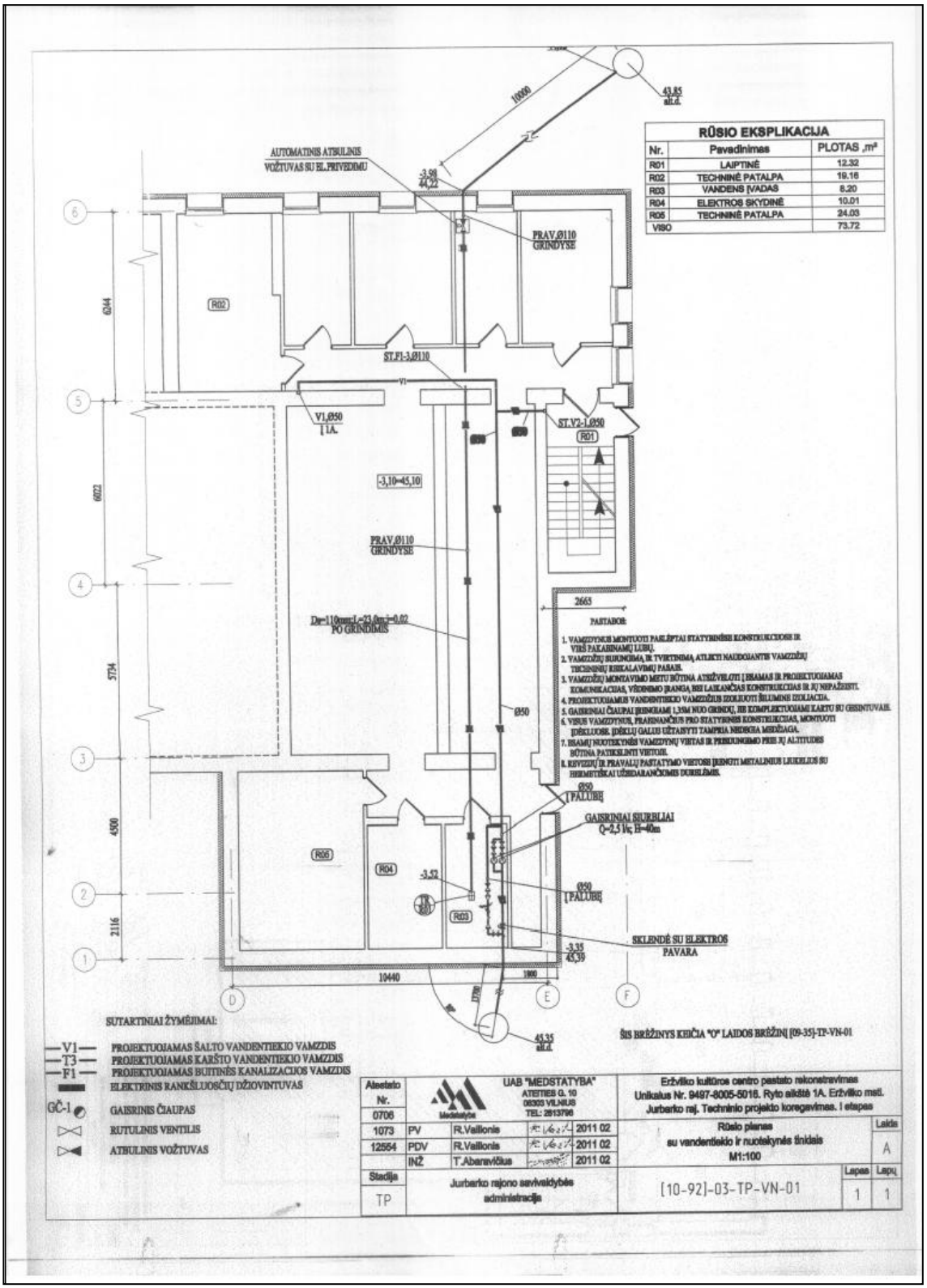
k_c – koeficientas, kuriuo įvertinama būtinoji cirkuliacinio debito dalis;

k_v – koeficientas, kuriuo įvertinamos vietinės kliūtys;

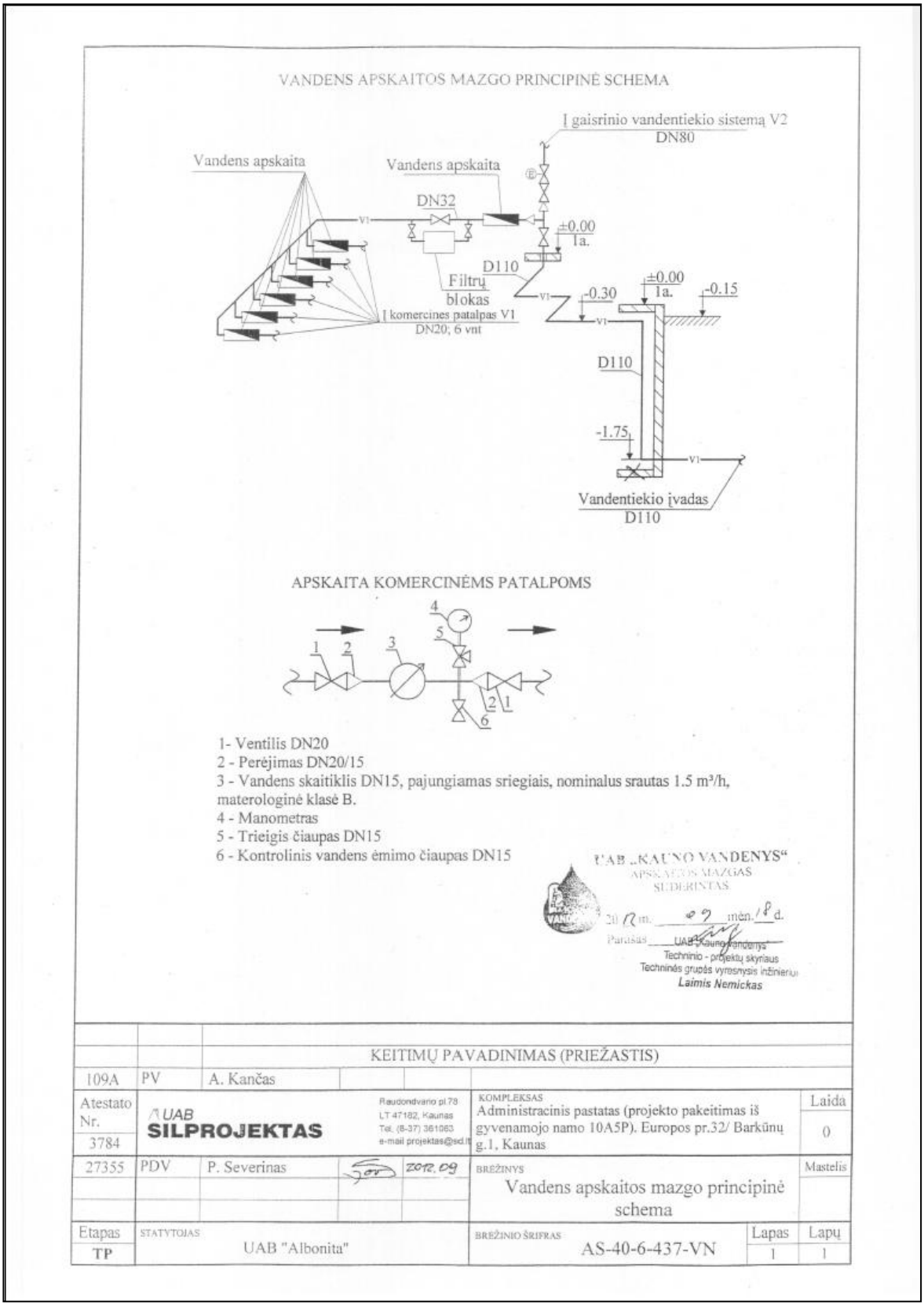
φ – pataisos koeficientas, priklausąs nuo karšto vandens tiekimo bei naudojimo netolygumo;

K_V – koeficientas karšto vandens naudojimo netolygumui įvertinti.

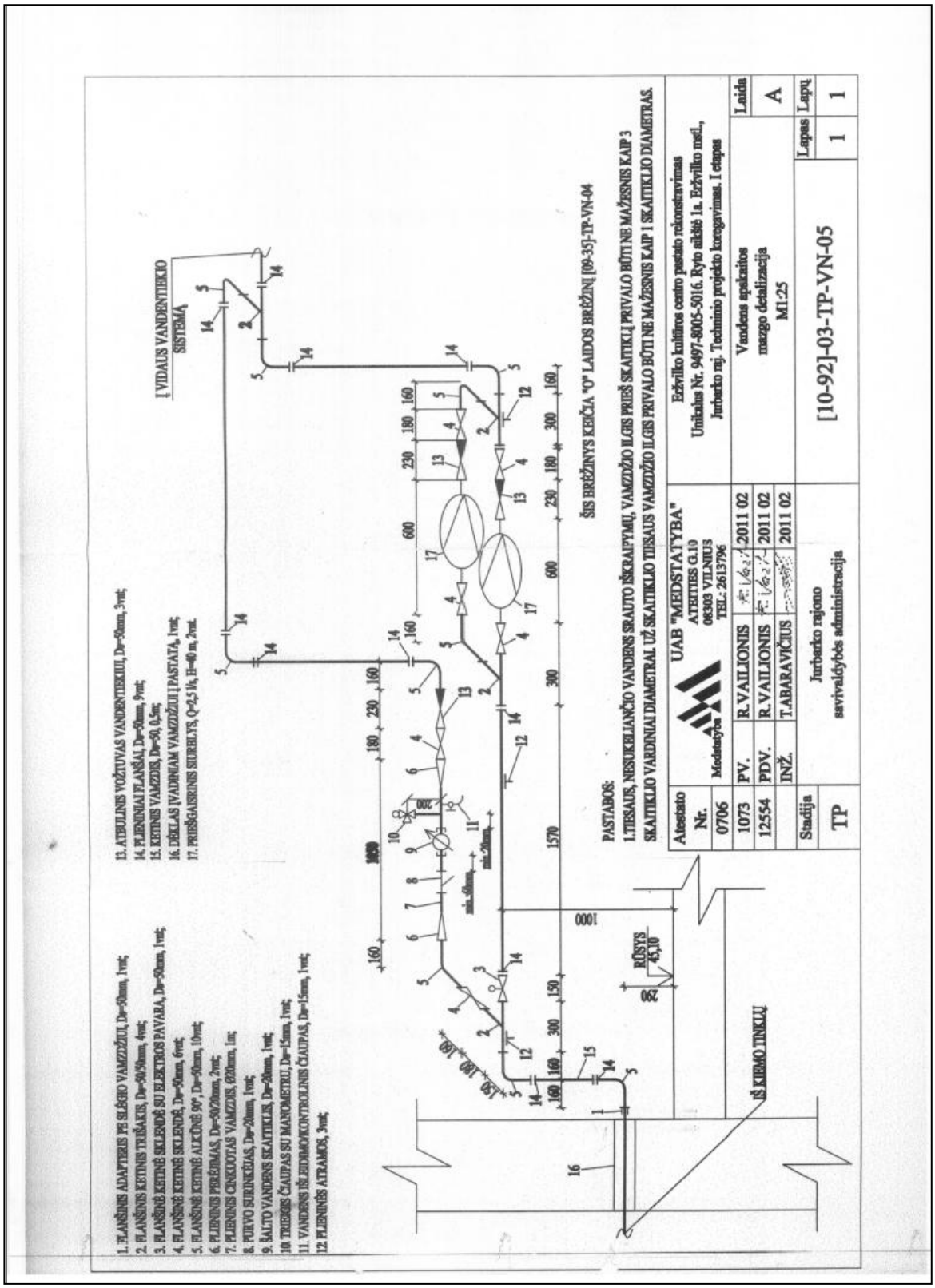
3.2. VANDENS APSKAITOS MAZGO MONTAVIMO PRINCIPINĖ SCHEMA, VANDENS APSKAITOS MAZGO DETALIZACIJA, RŪSIO PLANAS SU VANDENTIEKIO TINKLAIS



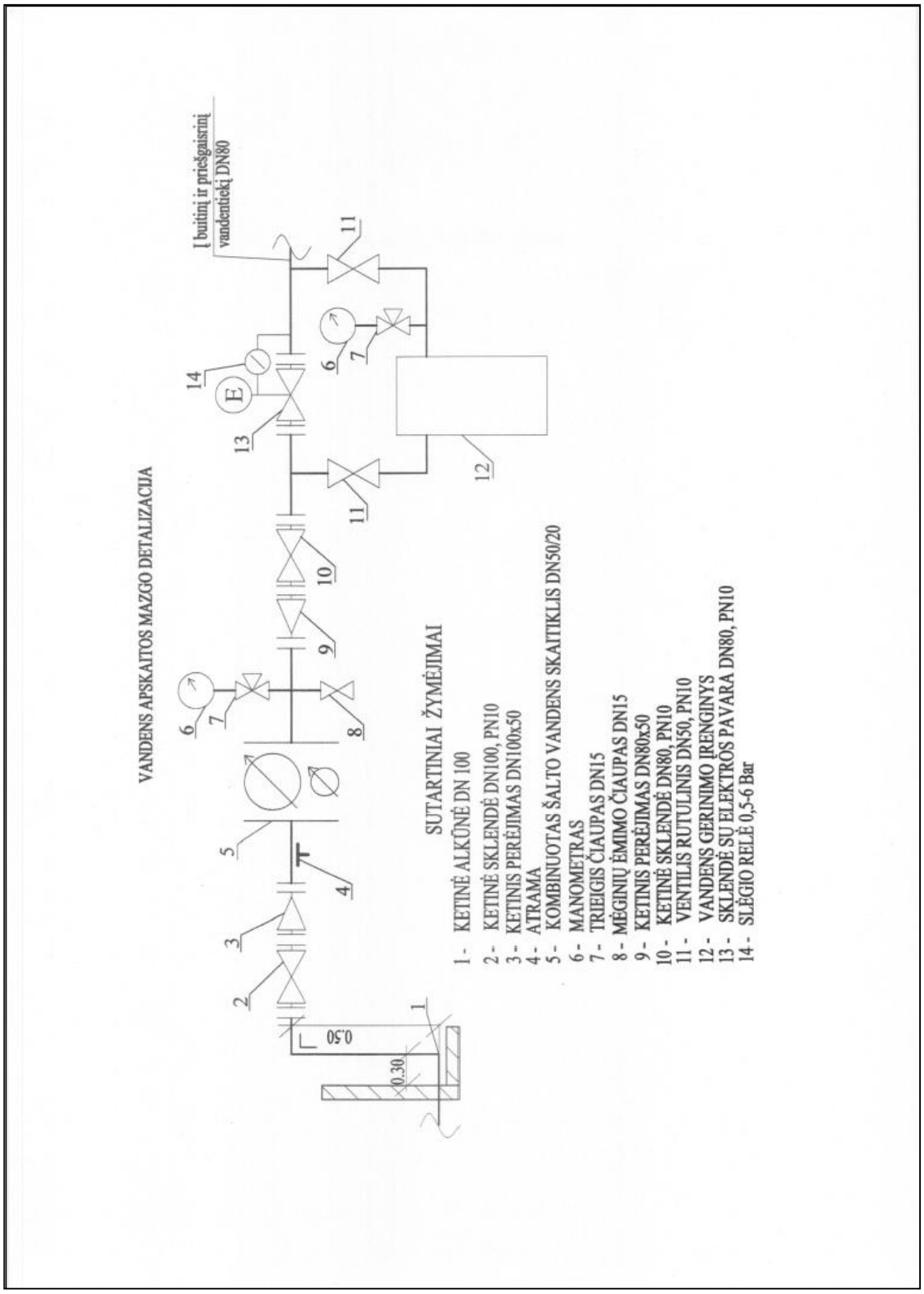
142 pav. Rūsio planas su vandentiekio ir nuotekų tinklais



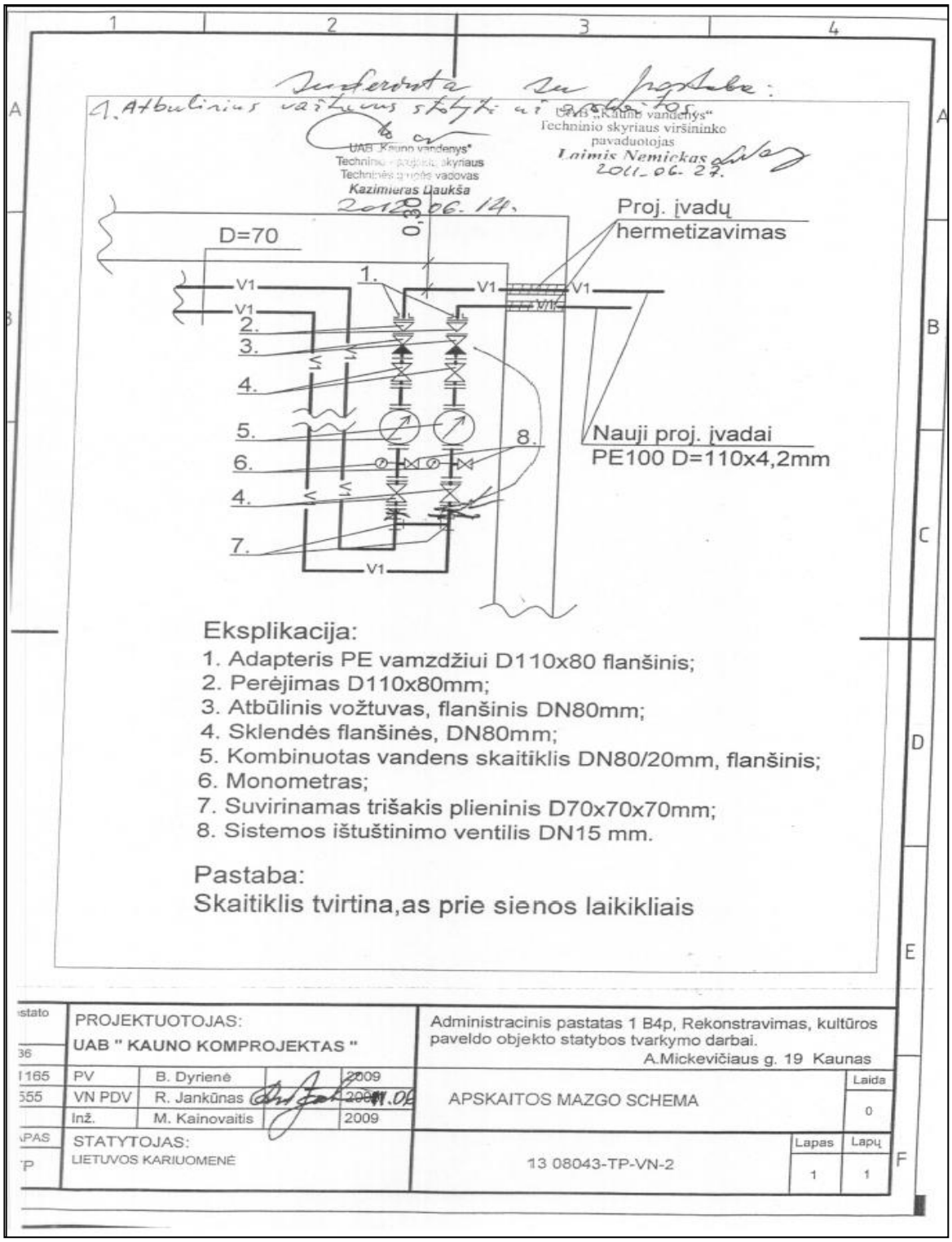
143 pav. Vandens apskaitos mazgo principinė schema



144 pav. Vandens apskaitos mazgo detalizacija



145 pav. Vandens apskaitos mazgo detalizacija



146 pav. Apskaitos mazgo schema

4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS

Užduoties objektas – vandens apskaitos mazgas.

Užduoties tikslas – sumontuoti vandens apskaitos mazgo vamzdynus, armatūrą ir prietaisus.

Užduočiai atlikti reikės: santechniko įrankių komplekto, sandarinimo medžiagų.

Užduoties atlikimo aplinka / sąlygos – pastato vandentiekio įvado patalpa.

Užduoties atlikimui reikalinga technologinė dokumentacija: brėžiniai, montavimo schemos.

Užduoties aprašymas:

1. Savarankiškai numatyti vandens apskaitos mazgo vamzdžių tvirtinimo tinkamiausias vietas.
2. Pritvirtinti vamzdžius.
3. Sujungti flanšines ir sriegines mazgo armatūros bei skaitiklių jungtis.
4. Atlikti sumontuoto mazgo hidraulinius bandymus.

b

4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Vertinimo kriterijai:

- Užduodis atlikta iki pabaigos per jai skirtą laiką.
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinės dokumentacijos reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą, sujungimai sandarūs.
- Užduotis atlikta savarankiškai.

MODULIS S.6.7. PRIEŠGAISRINIO VANDENTIEKIO ĮRENGIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. PRIEŠGAISRINIO VANDENTIEKIO ĮRENGIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

1.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB "SANTECHNINIAI DARBAI", 3451606
(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2008 06 26 Nr. 70
(data, dokumento pavadinimas)

Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektriniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija ( )

Nr. 8

1.1. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojui, dirbančiam su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais (toliau - darbuotojas), nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. **UAB „Santechniniai darbai“** dirbti su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, pasitikrinusiam sveikatą, turinčiam profesinių įgūdžių ir įrašą elektrosaugos kvalifikacijos pažymėjime apie leidimą dirbti su rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, išklausiusiam įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“ darbuotojas privalo:**

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1.3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo

KOPIJA TIKRA

1 lapas, iš viso 8 lapai.

vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat a darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarny padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avari priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytąja tvarka pasitikrinti sveikatą;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darb susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų be narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai be apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai“ darbuotojas turi teisę:**

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai nepakankamai aiškiai išaiškinta darbo užduotis ir kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. **UAB “Santechniniai darbai” darbuotojo** darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

2 lapas, iš viso 8 lapai.

1.6. Darbuotojas privalo būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Profesinės rizikos veiksniai darbuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros srovė;

2.1.2. netvarkingi saugos gaubtai (sukamosios dalys);

2.1.3. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.4. nepalankios meteorologinės sąlygos (aukšta, žema temperatūra, žaibas);

2.1.5. triukšmas, vibracija.

2.2. O ir OI klasių izoliacijos rankinių elektrinių mašinų ir įrankių naudojimas nerekomenduojamas. Su O ir OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais pavojingose patalpose bei lauke leidžiama dirbti turint ne žemesnę kaip pradinę kvalifikaciją. Prijungti šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius leidžiama turint ne žemesnę kaip vidurinę kvalifikaciją.

2.3. Pavojingose patalpose leidžiama dirbti su I, II ir III arba O - OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis bei įrankiais, tačiau naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.4. Labai pavojingose patalpose leidžiama dirbti tik su I, II ir III klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba be jų, prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius, o su O ir OI klasių - tik prijungus juos per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.5. Visos dielektrinės apsaugos priemonės turi būti su žyma, kurioje nurodoma būsimojo patikrinimo data ir įtampa, kuriai esant su dielektrine priemone galima dirbti.

2.6. Darbuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas - higienos normose nurodytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba

trumpinti triukšmo veikimo laiką, nuo garų, dulkių, dujų - dujokaukę, respiratorių.

, uždarose spintose arba dėžėse, atskirai nuo įrankių. Jas reikia saugoti nuo tepalų, benzino ir kitų gumą ardančių medžiagų poveikio.

2.8. Prieš pradedant dirbti guminės dielektrinės apsaugos priemonės apžiūrimos, nuo jų nuvalomas purvas, jei jos sudrėkusios, gerai nušluostomos ir išdžiovinamos. Skylėtomis arba pažeistomis apsaugos priemonėmis naudotis draudžiama.

2.9. Lyjant ar sningant dirbti su elektriniu įrankiu atvirose aikštelėse leidžiama tik išimtiniais atvejais ir tik tuomet, kai darbo vieta yra po pastoge, ant sausos žemės ar pakloto ir kai naudojamos dielektrinės pirštinės bei kitos apsaugos priemonės.

2.10. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis "Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų" reikalavimais.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, darbuotojas privalo patikrinti:

3. l.l. ar yra ant elektrinio įrankio korpuso inventorinis numeris ir būsimojo patikrinimo data;

3.1.2. ar gerai priveržti varžtai, tvirtinimo mazgai ir detalės;

3.1.3. ar tvarkingas reduktorius; tikrinant pasukti ranka suklį (įrankis neturi būti įjungtas į elektros tinklą);

3.1.4. šepetėlių ir kolektoriaus būklę;

3.1.5. laidų, šakutės ir kabelio izoliaciją;

3.1.6. ar tvarkingas įžeminimas, saugos gaubtai;

3.1.7. įrankio įtampos ir srovės dažnio atitiktį tinklo parametrams;

3. 1 .8. ar tvarkingi jungikliai ir kaip į elektros tinklą įjungtas įrankis veikia tuščiąją eiga;

3.1.9. darbo įrankių (grąžtų, abrazyvinių diskų, diskinių pjūklų) ir kitų priemonių įtvirtinimo patikimumą.

3.2. Nustačius bent vieną trūkumą, pradėti darbą su elektriniu įrankiu draudžiama.

3.3. Apsivilkti darbo drabužius, jeigu reikia, užsijuosti, užsimauti, užsidėti ir pan. apsaugos priemones.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4 lapas, iš viso 8 lapai

4. I. Elektriniai įrankiai privalo atitikti šiuos pagrindinius reikalavimus: 4.1.1. greitai įsijungti ir išsijungti;

4. 1 .2. srovinių dalių aptvaros ir uždangos (dangteliai, gaubtai ir kt.) įrengiamos taip, kad jų nebūtų galima nuimti arba atidaryti be specialių raktų arba įrankių.

4.2. Visų mechanizmų paleidimo įtaisai išdėstomi taip, kad pašaliniai asmenys negalėtųjų įjungti. Draudžiama vienu paleidimo įtaisu įjungti keletą srovės imtuvų, skirtingų mašinų paleidimo įtaisus išdėstyti greta.

Jungikliai turi būti uždengti gaubtais be atvirų angų ir plyšių rankenai slankioti, jungiklių dėžė privalo būti užrakinama.

4.3. 12 ir 50 V šakučių lizdai ir šakutės, skirtos elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams įjungti, savo spalva ir konstrukcija turi skirtis nuo 127 ir 220 V šakučių lizdų ir šakučių, kurie turi būti su papildomu įžeminimo kontaktu.

4.4. Elektrinių įrankių, kurie veikia esant aukštesnei kaip 50 V įtampai, korpusai turi būti įžeminti. Įžeminta turi būti atskiru laidu, esančiu maitinimo kabelyje. Naudoti nulinį laidą draudžiama.

Aptiktą įžeminimo įtaisų gedimą reikia nedelsiant pašalinti. Turi būti įžeminti keitiklių, skiriamųjų ir žeminimo transformatorių korpusai.

4.5. Elektriniai įrankiai, kilnojamieji šviestuvai, žeminimo transformatoriai, dažnio keitikliai turi būti tikrinami vieną kartą per mėnesį; tikrinama, ar nėra srovinių dalių susijungimo su korpusu. nenutrauktas įžeminimo laidas, ar tvarkinga maitinimo laidų izoliacija, nėra atvirų srovinių dalių.

Kilnojamųjų imtuvų izoliacija turi būti tikrinama ne rečiau kaip vieną kartą per 12 mėnesių megom-metru, į specialų žurnalą užrašomi tikrinimo duomenys.

Matuojant izoliacijos varžą megommetru, reikia saugoti, kad žmonės atsitiktinai neprisiliestų prie aparatų ir laidų, prijungtų prie megommetro.

4.6. Elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams saugoti bei tikrinti skiriamas specialusis asmuo. Visi minėti įrankiai bei šviestuvai turi būti su inventoriniais numeriais. Ne darbo metu jie turi būti laikomi sausoje, uždaroje ir apšildomoje patalpoje.

4.7. Rankinis kilnojamasis šviestuvas turi būti su metaliniu tinkleliu lempai apsaugoti. įtaisu jam pakabinti ir guminiu kabeliu su šakute. Kilnojamųjų šviestuvų įtampa statybos sąlygomis turi būti ne didesnė kaip 50 V, o itin pavojingose vietose (ypač drėgnose vietose, tranšėjose. Šachtose, šuliniuose, metaliniuose rezervuaruose, katiluose ir pan.) - ne didesnė kaip 12 V.

4.8. Jungti elektrinį įrankį, kurio įtampa iki 50 V, prie bendro naudojimo elektros tinklo per

autotransformatorių, rezistorių ar potenciometrą draudžiama.

4.9. Stacionariuosius šviestuvus naudoti kaip rankines kilnojamąsias lempas draudžiama.

4.10. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų, kurie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš praeigų - ne žemiau kaip 3,5 m, virš važiuojamosios dalies - ne žemiau kaip 6 m.

Elektros laidai, esantys po žeme, grindimis arba paklotu iki 2,5 m gylio, turi būti vamzdžiuose arba dėžėse.

4.11. Įrankiai, apšvietimo prietaisai ir kiti srovės imtuvai į elektros tinklą jungiami tik tam skirtais aparatais ir prietaisais. Draudžiama srovės imtuvus įjungti į tinklą susukant laidus, sujungiant ir atjungiant jų galus.

4.12. Elektriniai įrankiai į tinklą turi būti įjungiami guminiais kabeliais. Jeigu nėra guminių kabelių, leidžiama išimties tvarka naudoti daugiagyslius lanksčiuosius varinius laidus su izoliacija ne žemesnei kaip 500 V įtampai, įvilktus į gumines žarnas.

Guminis kabelis, kuriuo tiekiama įtampa į kilnojamųjų mechanizmų elektros variklius, turi laisvai judėti mechanizmams veikiant ir būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų. Kilnojamojo žeminimo transformatoriaus maitinimo kabelis turi būti ne ilgesnis kaip 2 m.

4.13. Naudojamų elektrinių įrankių ir kilnojamųjų šviestuvų laidai ir kabeliai darbo metu turi būti pakabinti. Juos tempti draudžiama. Negalima leisti laidams ir kabeliams liestis prie karštų, drėgnų ir tepaluotų paviršių, su suvirinimo įrenginių laidais, turinčiais įtampą, su deguonies, acetileno ir kitų dujų tiekimo žarnomis.

4.14. Prieš gręžiant detales elektrine gręžinio mašinėle, jas būtina patikimai įtvirtinti. Jeigu naudojamas svertas, kad rankinė gręžimo mašinėlė geriau prisispaustų, būtina stebėti, kad sverto galas nesiremtų į paviršių, nuo kurio jis galėtų nuslysti.

4.15. Svertai, kaip ir kiti įrankiai, turi būti inventoriniai ir saugomi sandėlyje. Negalima vietoj svertų naudoti pirmų pasitaikančių po ranka priemonių.

4.16. Draudžiama apdoroti šlapias ir drėgnas detales su rankiniu elektriniu įrankiu.

4.17. Darbus su elektriniais įrankiais reikia nedelsiant nutraukti, jeigu:

4.17.1. sudužo šakutė, šakutės lizdas ar buvo pažeista kabelio izoliacija;

4.17.2. įtrūko, sudužo šepetėlių laikymo dangtelis;

4.17.3. sugedo jungiklis;

4.17.4. jaučiamas elektros srovės poveikis (kad ir silpnas); pradėjo kibirkščiuoti kolektoriaus šepetėliai ir dėl tojo paviršiuje atsiranda ugninis ruožas;

4.17.5. pradėjo tekėti tepalas iš reduktoriaus ar ventiliacijos kanalų;

6 lapas, iš viso 8 lapai

4.17.6. pasirodė dūmai ir jaučiamas kvapas, panašus į izoliacijos degimą;

4.17.7. pasigirdo triukšmas, bildesys ar padidėjo vibracija;

4.17.8. lūžo ar įtrūko korpuso detalės, rankena ar saugos gaubtas;

4.17.9. buvo pažeista darbinė dalis.

4.18. Visais 4.17 punkte minimais atvejais sugedę elektriniai įrankiai priduodami į sandėlį patikrinti ir remontuoti.

4.19. Nutrūkus elektros srovės tiekimui, užsikirtus sukamosioms dalims, per darbo pertraukas elektrinius įrankius iš elektros tinklo reikia išjungti. Pernešti įrankį iš vienos vietos į kitą taip pat leidžiama tik išjungus iš elektros tinklo.

4.20. Draudžiama:

4.20. l. be priežiūros palikti į elektros tinklą įjungtą įrankį, perduoti jį asmeniui, neturinčiam teisės su juo dirbti;

4.20.2. ardyti elektrinį įrankį, šakutės lizdą, šakutę ir pačiam juos remontuoti;

4.20.3. darbo metu laikytis už kabelio arba liesti sukamąsias mechanizmo dalis;

4.20.4. rankomis šalinti drožles ir pjuvenas įrankiui visiškai nesustojus. Jas reikia šalinti specialiai tam skirtais šepečiais ar kabliais.

4.21. Dirbant su elektriniais įrankiais pavojingose ir labai pavojingose patalpose turi būti naudojama ne aukštesnė kaip 50 V įtampa.

Labai pavojingose patalpose ir nepalankiomis sąlygomis (katiluose, bakuose ir 1.1.) leidžiama dirbti tik su ne aukštesnės kaip 12 V įtampos elektriniais įrankiais. Atskirais atvejais galima dirbti ir su 50 V įtampos elektriniais įrankiais, tačiau būtinai turi būti naudojamos apsaugos priemonės (dielektrinės pirštinės, kilimėliai, šalmai ir kt.)

4.22. Draudžiama transformatorius, dažnio keitiklius, prie kurių jungiami elektriniai įrankiai, statyti įvairių talpyklų (cisternų, kamerų, rezervuarų) viduje, katilų pakurose, turbinų kondensatoriuose, požeminiuose statiniuose (šuliniuose, kamerose ir 1.1.). Draudžiama transformatorius statyti tranšėjose, iškasose ir kt. inžineriniuose įtvirtinimuose dirbant žemės darbus.

5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Jeigu prisilietus prie elektrinio įrankio korpuso pajuntamas elektros srovės poveikis, sugedus įrankiui, nedelsiant nutraukti darbus ir apie tai pranešti padalinio vadovui.

7 lapas, iš viso 8 lapai

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai nekelia grėsmės darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus ir gesinti gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius, įrankius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą, darbuotojas privalo:

6.1.1. išjungti įrankį iš elektros tinklo;

6.1.2. nuo įrankio nuvalyti dulkes, tepalą ir 1.1.

6.1.3. patikrinti, ar nepažeista kabelio izoliacija;

6.1.4. perduoti įrankius asmeniui, atsakingam už jų saugojimą;

6.1.5. sutvarkyti darbo vietą;

6.1.6. patikrinti apsaugos priemones;

6.1.7. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.8. apie iškilusius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

INSTRUKCIJĄ PARENGĖ: Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, pareigos)

SUDERINTA

8 lapas, iš viso 8 lapai

147 pav. Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektiniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB „SANTECHNINIAI DARBAI“, 3451606

(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2003 06 26 Nr. 70

KOPIJA TIKRA

(data, dokumento pavadinimas)

DARBUOTOJO, DIRBANČIO VANDENTIEKIO ARBA KANALIZACIJOS ŠULINIUOSE, KAMEROSE, KOLEKTORIUOSE IR KITUOSE POŽEMINIUOSE STATINIUOSE SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA ( )

Nr. 13

1. Bendroji dalis.

1.1. Darbuotojui, dirbančiam vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose (toliau – darbuotojas), pažeidusiam šios instrukcijos reikalavimus, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. Dirbti **vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose** gali ne jaunesnis kaip 18 metų asmuo, pasitikrinęs sveikatą, turintis darbo įgūdžių, atitinkamą kvalifikacijos pažymėjimą, išklausęs įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1.3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės

1 lapas, iš viso 8 lapai.

darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat apie darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo;

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnyba, padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus ir priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avarijų priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytąja tvarka pasitikrinti sveikatą. Sveikatą tikrintis ne rečiau kaip kartą per dvejus metus;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darbu susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai bei apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. Darbuotojo darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias

darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

1.6. Darbuotojas turi būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais i juos vykdyti. Žinoti, kur darbo vietoje yra gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, ven ti veiksmų, galinčių sukelti gaisrą.

2. Profesinės rizikos veiksniai. Saugos priemonės nuo jų poveikio.

2.1. Profesinės rizikos veiksniai **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojo darbo vietoj yra šie:

2.1.1. aukšta temperatūra;

2.1.2. sliduma (slidžios grindys, rezervuarų dugnai ir pan.);

2.1.3. sprogiosios ir troškinamosios dujos;

2.1.4. krentantis daiktas;

2.1.5. kritimas iš aukščio;

2.1.6. dulkės, aerozoliai ir pan.;

2.1.7. netvarkingi įrankiai;

2.1.8. griuvimas;

2.1.9. elektros srovė;

2.1.10. triukšmas, vibracija.

2.2. Bendras triukšmo lygis darbuotojo darbo vietoje neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas – higienos normose nustatytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo, kai bendras triukšmo lygis viršija 80 dB (A), būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo poveikio laiką, nuo užtersto oro – respiratorių, dujokaukę.

2.3. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis **Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų reikalavimais**.

2.4. Asmeninės apsauginės priemonės darbuotojui iš duodamos, tai įforminant specialioje asmeninių apsauginių priemonių išdavimo kortelėje.

2.5. Kiekviena asmeninė apsaugos priemonė turi:

2.5.1. apsaugoti nuo galimų kenksmingų, pavojingų veiksnių, esančių darbo aplinkoje, nesukeldama didesnės rizikos darbuotojo sveikatai ir saugai;

3 lapas, iš viso 8 lapai.

2.5.2. atitikti ergonominius reikalavimus ir esamą darbuotojo sveikatos būklę;

2.5.3. tikti (būti atitinkamai priderinta) darbuotojui.

2.6. Darbdavys, esant reikalui, turi teisę nemokamai išduoti darbuotojui asmeninių apsaugos priemonių daugiau negu numatyta pagal asmeninių apsaugos priemonių sąrašą.

2.7. Asmeninė apsaugos priemonė yra darbdavio nuosavybė, todėl ją darbuotojas turi grąžinti išeidamas iš darbo, pereidamas į kitą darbą toje pačioje įmonėje, kur ši priemonė nenumatyta pagal darbo aplinkos rizikingumą. Asmeninė apsaugos priemonė turi būti keičiama, jeigu ji susidėvi, tai yra neatsižvelgiant ar baigėsi jai skirtas naudojimo terminas.

2.8. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

2.8.1. dirbti su asmeninėmis apsaugos priemonėmis;

2.8.2. rūpestingai prižiūrėti ir naudoti pagal paskirtį asmenines apsaugos priemones; laiku pranešti tiesioginiam vadovui apie jų nusidėvėjimą, suteršimą, netinkamumą naudoti ir apie tai, kad baigiasi jų naudojimo terminas;

2.8.3. įstatymų nustatyta tvarka atlyginti nuostolius, jeigu asmeninė apsaugos priemonė dėl jo paties kaltės dingo arba buvo sugadinta.

3. Darbuotojo veiksmai prieš darbo pradžią.

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

3.1.1. išklausyti padalinio vadovo instruktažą ir pasirašyti paskyroje-leidime;

3.1.2. apsivilkti tvarkingais darbo drabužiais, pasiimti išbandytas asmeninės apsaugos priemones. Atkreipti dėmesį, ar tvarkingas saugos diržas;

3.1.3. patikrinti visus vamzdynus bei kanalus, kuriais į rezervuarus gali patekti vandens, garų, agresyvių skysčių ir pan.; ar jie patikimai uždaryti;

3.1.4. nutraukti elektros energijos tiekimą į uždaromosios armatūros elektros variklius, ant paleidimo įtaiso pakabinti plakatą su užrašu „NEATIDARYTI! ĮRENGINIUOSE DIRBAMA“;

3.1.5. dujų analizatoriais patikrinti darbo vietos dujingumą ir pagal tai nustatyti papildomų apsaugos priemonių reikalingumą (dujokaukės, spec. ventiliatoriai ir pan.);

3.1.6. iš darbo vietos pašalinti visus nereikalingus daiktus;

3.1.7. įsitikinti, kad darbo vieta pakankamai apšviesta, vėdinama;

3.1.8. darbo vietą aptverti apsauginėmis tvorelėmis, jeigu reikia, važiuojamojoje dalyje ne

arčiau kaip 10 – 15 m iš abiejų darbo vietos pusių pastatyti įspėjamuosius kelio ženklus, nakties m
tu – signalinius žibintus, maitinamus iš ne didesnės kaip 50 V įtampos šaltinio.

4. Darbuotojo veiksmai darbo metu.

4.1. Visi darbai vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kolektoriuose ir pan. atliekar atidarius angas (landas), veikiant kilnojamajam ventiliatoriui, dujų analizatoriais atlikus oro anali ir nustačius, kad kenksmingųjų medžiagų (dujų) koncentracija neviršija leidžiamų dydžių, degu nies pakanka ($0_2 > 20$ proc. pagal tūrį). Rastos kenksmingosios medžiagos (dujos) pašalinamo paskui vėl pakartotinai patikrinama.

4.2. Kenksmingosios medžiagos tikrinamos sprogimo atžvilgiu saugiu analizatoriumi. Til rinant, ar nėra kenksmingųjų medžiagų (dujų), būtina patikrinti ir deguonies kiekį. Jei tokio prieta so nėra, oro bandiniai imami per liuką nuleidžiant žarną į uždarąsias ertmes ir tiriami išorėje.

4.3. Oro bandiniai turi būti imami iš uždarųjų ertmių viršutinės ir apatinės zonos blogiai siai vėdinamų vietų. Imant bandinį iš viršutinės ertmės zonos, žarnos galas nuleidžiamas 20 – 3 cm. Šiuo atveju nustatomos lengvesnės už orą kenksmingosios medžiagos (dujos). Sunkesnėms u orą kenksmingosioms medžiagoms (dujoms) nustatyti bandinys turi būti imamas iš apatinės ertm zonos ir žarnos galas turi būti nuleistas ne aukščiau kaip 1 m nuo ertmės dugno.

4.4. Oro bandinius iš uždarųjų ertmių imti į jas patekus draudžiama. Draudžiama atvi ugnimi tikrinti, ar yra kenksmingųjų medžiagų.

4.5. Rezervuarų ar šulinių liukus atidaryti tik vadovaujant padalinio vadovui, naudojant k birkščių neskeliančius įrankius. Reikia būti šone nuo atidaromo liuko, kad neapdegintų iš vidaus b siveržiantys garai ir pan.

4.6. Darbo bei poilsio trukmę ir veiklos pobūdį uždarojoje ertmėje nustato padalinio vad vas, vadovaudamasis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklėmis.

4.7. Uždarųjų požeminių ertmių, kurios yra netoli nuo požeminio dujotiekio (iki 15 m abiejų pusių nuo jo), eksploatavimo bei remonto tvarka nurodoma instrukcijose, kuriose nustaton ir oro dujingumo kontrolė.

4.8. Darbo metu, jei rezervuaruose ir šuliniuose nėra natūralaus apšvietimo, papildom pasišviesti galima ne aukštesnės kaip 50 V įtampos kilnojamaisiais gamykliniais šviestuvais.

4.9. Uždaruose rezervuaruose ir šuliniuose darbus leidžiama atlikti ne mažiau kaip trims

5 lapas, iš viso 8 lapai.

darbuotojams. Jeigu juose gali atsirasti kenksmingųjų medžiagų (dujų), du iš jų turi būti rezervuaro (šulinio) išorėje ir nuolat stebėti viduje dirbantį darbuotoją. Vienas iš jų privalo laikyti rankose virvę, skirtą signalizacijai ir ištraukti dirbantįjį. Kol nebaigtas darbas, jie negali pasitraukti nuo liuko ir dirbti kitus darbus.

4.10. Ryšys tarp stebėtojo ir rezervuare ar šulinyje dirbančio darbuotojo palaikomas naudojantis šia signalizacija:

4.10.1. vienas gelbėjimo virvės patraukimas iš dirbančiojo pusės reiškia **„Trauk virvę, žarną, lyną“**. Tuomet stebėtojas turi taip pat vieną kartą patraukti virvę, žarną arba lyną ir sulaukęs atsakomojo signalo traukti;

4.10.2. jei stebėtojas nesulaukė atsakomojo signalo, jis turi traukti ne tik žarną, virvę ar lyną, bet ir dirbantįjį, nes pirmasis dirbančiojo signalas galėjo būti duotas jam nugriūnant;

4.10.3. du gelbėjimo virvės patraukimai iš dirbančiojo pusės reiškia **„Nuleisk žarną ir virvę“**. Tokį signalą dirbantysis duoda, kai jam reikia judėti;

4.10.4. trys virvės patraukimai reiškia **„Viskas gerai“**.

4.11. Stebėtojas turi laikyti virvę ir žarną taip, kad jie netrukdytų dirbančiajam judėti ir nekabotų neįtempti. Kai tik dirbantysis sustoja, jis turi duoti signalą „Viskas gerai“. Stebėtojas, negavęs signalo po to, kai virvė ir žarna nustojo judėti, turi užklausti dirbantįjį (1 patraukimas) ir gauti atsakymą (3 patraukimai). Stebėtojo daugkartiniai virvės patraukimai reiškia, kad dirbantysis privalo prieiti prie liuko arba išlipti iš rezervuaro. Tokie signalai, siunčiami dirbančio darbuotojo, reiškia reikalavimą jį ištraukti.

4.12. Uždarosiose ertmėse, kuriose yra aukštesnės kaip 45^0C temperatūros vandens arba jo gylis didesnis kaip 200 mm, dirbti draudžiama.

4.13. Draudžiama dirbti rezervuaruose, kai oro temperatūra juose aukštesnė nei 33^0C.

4.14. Jei darbo metu naudojama žarninė dujokaukė, būtina stebėti, kad žarna nebūtų sulenkta ar susisukusi, jos ilgis negali viršyti 15 m.

4.15. Leidžiantis į darbo vietą kopėčiomis, jos turi likti ten visą darbo laiką. Kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais joms nukristi, paslysti, išbandytos, su inventoriniu numeriu ir nurodyta kito bandymo data.

4.16. Dirbant aplinkoje, kurioje yra sprogiųjų dujų, turi būti naudojami spalvotojo metalo plaktukai, kūjai ir kiti įrankiai. Juodojo metalo įrankiai ir įtaisai turi būti padengti smūgio metu nekibirkščiuojančiu sluoksniu.

6 lapas, iš viso 8 lapai.

4.17. Aplinkoje, kurioje yra dujų, naudoti elektrinius gręžtuvus ir kitus elektrinius kibirkščiavimą sukeliančius įrankius draudžiama.

4.18. Rezervuaruose ar šuliniuose atliekant ugnies darbus laikytis priešgaisrinės saugos instrukcijos ir šių reikalavimų:

4.18.1. prieš pradedant dirbti gauti įmonės vadovaujančių darbuotojų patvirtintą paskyrą-leidimą. Jame turi būti nurodytos saugos priemonės atliekant šiuos darbus, operacijų atlikimo tvarka ir pan.;

4.18.2. patikrinti, ar sprogiųjų ir degiųjų dujų koncentracija ore ne didesnė už leidžiamą;

4.18.3. naudoti priverstinį vėdinimą, dirbti esant atviriems liukams, landoms ir pan.;

4.18.4. suvirinimo aparatus, keitiklius bei kitus įrenginius statyti išorėje;

4.18.5. vienu metu neatlikti suvirinimo elektra ir dujomis darbų;

4.18.6. papildomai pasišviesti ne aukštesnės kaip 12 V įtampos, sprogimo atžvilgiu nepavojingos konstrukcijos kilnojamaisiais šviestuvais;

4.18.7. jei rezervuaruose buvo naftos produktai, dujos ar kiti degūs skysčiai, prieš atliekant suvirinimo darbus būtina juos išvalyti, praplauti, išgarinti ir išvėdinti;

4.18.8. naudoti asmeninės apsaugos priemones (dielektrinius kilimėlius, botus, saugos diržą su virve, šalmą, saugos skydelius, akinius ir pan.);

4.18.9. dirbti tik vadovaujant padalinio vadovui;

4.18.10. įregistruoti paskyrą-leidimą registracijos žurnale.

5. Darbuotojo veiksmai avariniais (ypatingais) atvejais.

5.1. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai negresia darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui arba kitam darbdavio įgaliotam asmeniui.

5.2. Jei darbo metu nustatoma didesnė nei leidžiama dujų koncentracija, būtina nutraukti darbus, pasišalinti iš darbo vietos, išsiaiškinti dujų atsiradimo priežastis, vadovaujant padalinio vadovui sudaryti normalias darbo sąlygas ir tik po to pratęsti darbus.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus, gesinti

gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. Darbuotojo veiksmai baigus darbą.

6.1. Baigęs darbą, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

6.1.1. sutvarkyti darbo vietą, uždengti rezervuarų ar šulinių dangčius (prieš tai įsitikinus kad juose neliko žmonių ir daiktų);

6.1.2. į tam skirtą vietą susidėti įrankius bei apsaugos priemones;

6.1.3. jei toliau dirbama nebus, nuimti įspėjamuosius užrašus bei saugos aptvaras;

6.1.4. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.5. apie darbo metu iškilusius nesklandumus pranešti padalinio vadovui.

Instrukciją parengė : Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, pareigos)

Suderinta Direktorius Audrius Bliūdžius

8 lapas, iš viso 8 lapai.

148 pav. Darbuotojo, dirbančio vandentiekio arba kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose, saugos ir sveikatos instrukcija

UAB „ SANTECHNINIAI DARBAI“
134516067

PATVIRTINTA:
2005 m. 11 mėn. 23 d.
Direktoriaus įsakymu Nr. 163 V
PERŽIŪRĖTA
2009-01-04
PERŽIŪRĖTA
2009-01-05
PERŽIŪRĖTA
2010-01-20
2011-03-02

VAMZDYNŲ MONTUOTOJO (7136) SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA

Nr. 47

1. BENDROJI DALIS

1.1. Vamzdynų montuotojui, nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, priklausomai nuo pažeidimo pobūdžio ir pasekmių.

1.2. Montuoti vamzdynus leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, turinčiam profesinių įgūdžių, mediciniškai pasitikrinusiam, išklausiusiam įvadinį darbų saugos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. Vamzdynų montuotojas privalo:

1.3.1. vykdyti padalinio vadovo nurodymus;

1 lapas, iš viso 7 lapai

1.3.2. mokėti saugiai dirbti; laikytis saugos ir sveikatos darbe instrukcijų; naudoti asmenines ir kolektyvinės saugos darbe priemones ;

1.3.3. imtis priemonių, kad būtų pašalintos priežastys, galinčios sukelti traumas ar avarijas. Apie pavojingą situaciją pranešti darbdaviui;

1.3.4. saugoti savo ir nekenkti kitų darbuotojų sveikatai; nustatyta tvarka sveikatą pasitikrinti;

1.3.5. laikytis darbo tvarkos taisyklių, darbo metu nenaudoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų; draudžiama eiti prie acetileno generatoriaus su atvira ugnimi, rūkyti vietose, kur išpilamas karbido dumblas, rūkyti galima tik tam skirtose vietose;

1.3.6. laikytis asmens higienos taisyklių, prižiūrėti, kad būtų švarūs darbo drabužiai bei apavas. Draudžiama suteptas rankas valyti skiedikliais, acetonu, naftos produktais ir kitomis ne prausimuisi skirtomis medžiagomis.

1.4. Vamzdynų montuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys užtikrintų saugų darbą;

1.4.2. žinoti apie sveikatai kenksmingus ir pavojingus veiksnius darbo vietoje ir aplinkoje;

1.4.3. atsisakyti dirbti, kad iškyla pavojus sveikatai ar gyvybei;

1.4.4. reikalauti atlyginti už sveikatai padarytą žalą.

1.5. Vamzdynų montuotojas privalo žinoti priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimus ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

1.6. Pastebėjęs gaisrą vamzdynų montuotojas nedelsdamas turi pranešti ugniagesiams, iškviesti į gaisravietę vadovaujančius darbuotojus, gesinti gaisro židinį turimomis gaisro gesinimo priemonėmis.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Pavojingi ir kiti rizikos veiksniai vamzdynų montuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros lanko šviesos poveikis;

2.1.2. elektros srovės poveikis;

2.1.3. nepalankios meteorologinės sąlygos;

2.1.4. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.5. netvarkingos krovinių kėlimo priemonės ir instrumentai;

2.1.6. žemės griūtis tranšėjose;

2.1.7. kritimas iš aukščio (netvarkingos paaukštinimo priemonės);

2.1.8. triukšmas, garai, dujos, dulkės.

2.2. Vamzdynų montuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dBA, o oro užterštumas – higienos normose nurodytų dydžių.

Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo trukmę, nuo garų, dujų ir dulkių – dujokaukę ir respiratorių.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti vamzdynų montuotojas privalo:

3.1.1. apsirengti darbo drabužiais, užsidėti apsauginį šalmą ir užsisegti saugos diržą (esant reikalui);

3.1.2. patikrinti asmenines apsaugines priemones, įrankius ir instrumentus. Darbo įrankiai turi būti tvarkingi, jų rankenos gerai pritvirtintos. Draudžiama naudoti instrumentus su netvarkingomis rankenomis arba be jų;

3.1.3. sutvarkyti darbo vietą ir priėjimus prie jos; patikrinti, ar darbo vieta gerai apšviesta;

3.1.4. jeigu bus dirbama tranšėjose, patikrinti, ar gerai sutvirtinti jų šlaitai;

3.1.5. kai kertami vamzdžiai, užsidėti apsauginius akinius nedūžtančiais stiklais, kad į akis nepatektų skeveldrų;

3.1.6. pastebėjus bet kokius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4.1. Kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų, nuo transporto (ir kranų), žmonių judėjimo kelių, vamzdžių laikymo, pakrovimo aikštelių ir darbo vietų reikia reguliariai šalinti statybines šiukšles, žiemą valyti sniegą, ledą, kelius pabarstyti smėliu ar šlaku.

4.2. Statybų aikštelėje esančios vamzdynų montavimo vietos nakties metu turi būti apšviestos. Vamzdynų montavimo vietose apšviestumas turi būti ne mažesnis kaip 30 lx.

4.3. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų; jie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš perėjimų – ne žemiau kaip 3,5 m, virš transporto judėjimo vietų – ne žemiau kaip 6 m.

4.4. 127-220 V įtampos bendrojo apšvietimo elektros lempos turi būti kabinamos ne žemiau kaip 2,5 m nuo grindų arba žemės. Jeigu šviestuvas kabinamas žemiau kaip 2,5 m nuo grindų ar žemės – naudojama ne aukštesnė kaip 42 V įtampa. Dirbant rezervuaruose ir ankštose patalpose leidžiamas tik 12 V vietinis sprogimui nepavojingas apšvietimas, taip pat būtina ištraukiamoji ventiliacija.

4.5. Vamzdžiai ir kitos medžiagos kraunamos tik išlygintose ir suplūktose aikštelėse. Iki 300 mm skersmens vamzdžius privalu sandėliuoti į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves su padėklais, tarpikliais ir atramomis galuose, 300 mm ir didesnio skersmens vamzdžius – į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves be tarpiklių; apatinė vamzdžių eilė turi būti sukrauta ant padėklų ir sutvirtinta metalinėmis inventorinėmis atramomis.

4.6. Jei nėra nuolydžio į tranšėją, vamzdžiai turi būti išdėstyti 1,0 m atstumu nuo tranšėjos krašto; gruntas turi būti supiltas priešingoje tranšėjos pusėje.

4.7. Draudžiama pernešti vamzdžius ant laužtuvų, kastuvų, lentų.

4.8. prieš nuleidžiant vamzdyną į tranšėją reikia patikrinti, ar patikimi lynai, skridiniai, minkštos apkabos (plieno juostos) ir vamzdžių klotuvo stabdymo įtaisai. Plieno juostos turi būti tvarkingos ir atitikti saugos reikalavimus:

4.8.1. būti šešiskart stipresnės nei keliami svoriai;

4.8.2. ant jų turi būti pritaisyta metalinė lentelė su pažymėtu numeriu, keliamąja galia ir bandymo data.

4.9. Įvairiais kėlimo kranais nuleidžiami į tranšėją (šulinius) vamzdžiai, fasoninės dalys, armatūra ar kiti įrengimai virš pasitaikančių kliūčių turi būti pakeliami ne žemiau kaip 0,5 m.

4.10. Kroviniai nuleidžiami tolygiai, netrūkčiojant, kad neatsitrenktų į sienas ir tranšėjų sutvirtinimus.

4.11. Vamzdžių klotuvas, nuleidžiantis vamzdžius, gali judėti išilgai tranšėjos tik už tranšėjos griuvimo prizmės ribų, bet ne arčiau kaip 2 m nuo tranšėjos krašto.

4.12. Nuleidžiant vamzdį arba jo sudedamąsias dalis, skirtas montavimui, žmonėms tranšėjoje, taip pat tarp tranšėjos ir vamzdžio būti draudžiama.

4.13. Taip pat draudžiama vamzdžius į tranšėjas ridenti laužtuvais.

4.14. Spyrius, kuriais buvo sutvirtintos tranšėjos, nuimti reikia prieš nuleidžiant vamzdžius. Nuleidimo metu juos nuiminėti draudžiama. (Išimtinais atvejais nuleidimo metu spyrius galima nuimti tik darbų vadovui leidus).

Darbininkams leidžiama prieiti prie vamzdžių, kai jie nuleisti iki 30 cm nuo tranšėjos dugno.

4.15. Atkabinti vamzdžius galima tik patikimai padėjus juos ant atramų.

4.16. Nusileisti į tranšėjas reikia kilnojamosiomis kopėčiomis arba lipynėmis. Draudžiama tam naudotis ramsčių spyriais. Taip pat draudžiama šokinėti ir vaikščioti spyriais. Vaikščioti per tranšėjas galima tik tilteliais.

4.17. Draudžiama stovėti po perkeliamu kroviniu arba palikti jį pakeltą.

4.18. Prieš pjaunant ar kertant vamzdžius, patikrinti jų įtvirtinimą. Pastatyti patikimas atramas, kad nupjautos vamzdžių dalys nenukristų.

4.19. Pjaunant vamzdžius pjūkleliu, pjovimo vietą reikia sutepti mašininiu tepalu. Metalo drožles pašalinti specialiais šepečiais arba kabliukais. Stengtis nesusižeisti į aštrius vamzdžių kraštus rankų.

4.20. Dirbti su elektros instrumentais leidžiama asmeniui, turinčiam ne mažesnę kaip antrą elektrosaugos grupę.

4.21. Dirbant su nešiojamais elektros, tarp jų ir pneumatiniais, instrumentais, laikytis šių instrumentų eksploatavimo taisyklių.

4.22. Šilumos izoliavimo darbus dirbti galima tik pastačius įrenginius ar vamzdynus į vietą ir juos galutinai sutvirtinus.

4.23. Izoliuojant vamzdynus reikia užsivilkti brezentinį kostiumą, užsimauti brezentines pirštines, užsidėti apsauginius akinius.

4.24. Kai izoliacinė medžiaga rišama viela, jos galai turi būti nukerpami.

4.25. Kai izoliavimo darbus su skystu bitumu dirba kelios brigados, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 10 m.

4.26. Virti ir šildyti bitumą galima ne arčiau kaip 15 m nuo tranšėjos krašto.

4.27. Verdant bitumą, taip pat vamzdžių gruntavimo vietose draužiama rūkyti ar valgyti.

4.28. Pašildytą bitumą supilti į specialius bakelius su sandariai uždaromais dangčiais. Bakelius pripildyti ne daugiau kaip ¾ jų tūrio.

4.29. Nuleisti bitumo bakelius į tranšėjas reikia nuo tiltelių ar specialiai įrengtų stogelių. Po nuleidžiamu indu su bitumu darbininkams stovėti draudžiama.

4.30. Darbai kamerose, šuliniuose dirbami tik įforminus paskyrą-leidimą.

4.31. Vamzdynus montuoti šuliniuose turi ne mažiau kaip du žmonės. Vienas iš jų turi būti viršuje ir stebėti dirbantįjį apačioje (jis turi laikyti virvės, kurią dirbantysis šulinyje prisiriša prie savo saugos diržo, galą).

4.32. Šulinių liukus atidarinėti privalu kabliais ir laužtuvais. Draudžiama nuimti dangčius rankomis. Prieš nuleidžiant į kameras, šulinius reikia įsitikinti, ar juose nėra susikaupusių dujų. Jei dujų yra, kameras ir šulinius reikia gerai išvėdinti.

4.33. Prieš išbandant vamzdynus patikrinti, ar yra ir ar tvarkingos stacionariosios ir bandymams skirtos atramos, apžiūrėti vamzdyną iš išorės.

4.34. Prapučiant ar išbandant vamzdyną hidrauliškai draudžiama būti prieš suvirinimo siūles, posūkių bei kitose vamzdžių jungimo vietose.

4.35. Bandomasis slėgimas vamzdynuose turi trukti 10 min. Po to, sumažinus iki darbinio slėgimo, galima vamzdyną apžiūrėti.

4.36. Pneumatinis vamzdyno išbandymas atliekamas tik tuo atveju, kai nėra galimybės atlikti hidraulinį bandymą. Be to vamzdyno apžiūrėjimas leidžiamas tik sumažinus spaudimą: plieniniuose vamzdžiuose – iki 0,3 MPa (3 kg/cm^2), ketaus, gelžbetoniniuose ir asbestcementiniuose – iki 0,1 MPa (1 kg/cm^2).

4.37. Pašalinti gedimus galima tik nesant sistemoje slėgio.

4.38. Aukštybiniai darbai atliekami taip pat tik įforminus paskyrą-leidimą (ir prisirišus saugos diržu). Esant didesniam kaip 15 m/s vėjo greičiui aukštybiniai darbai nutraukiami.

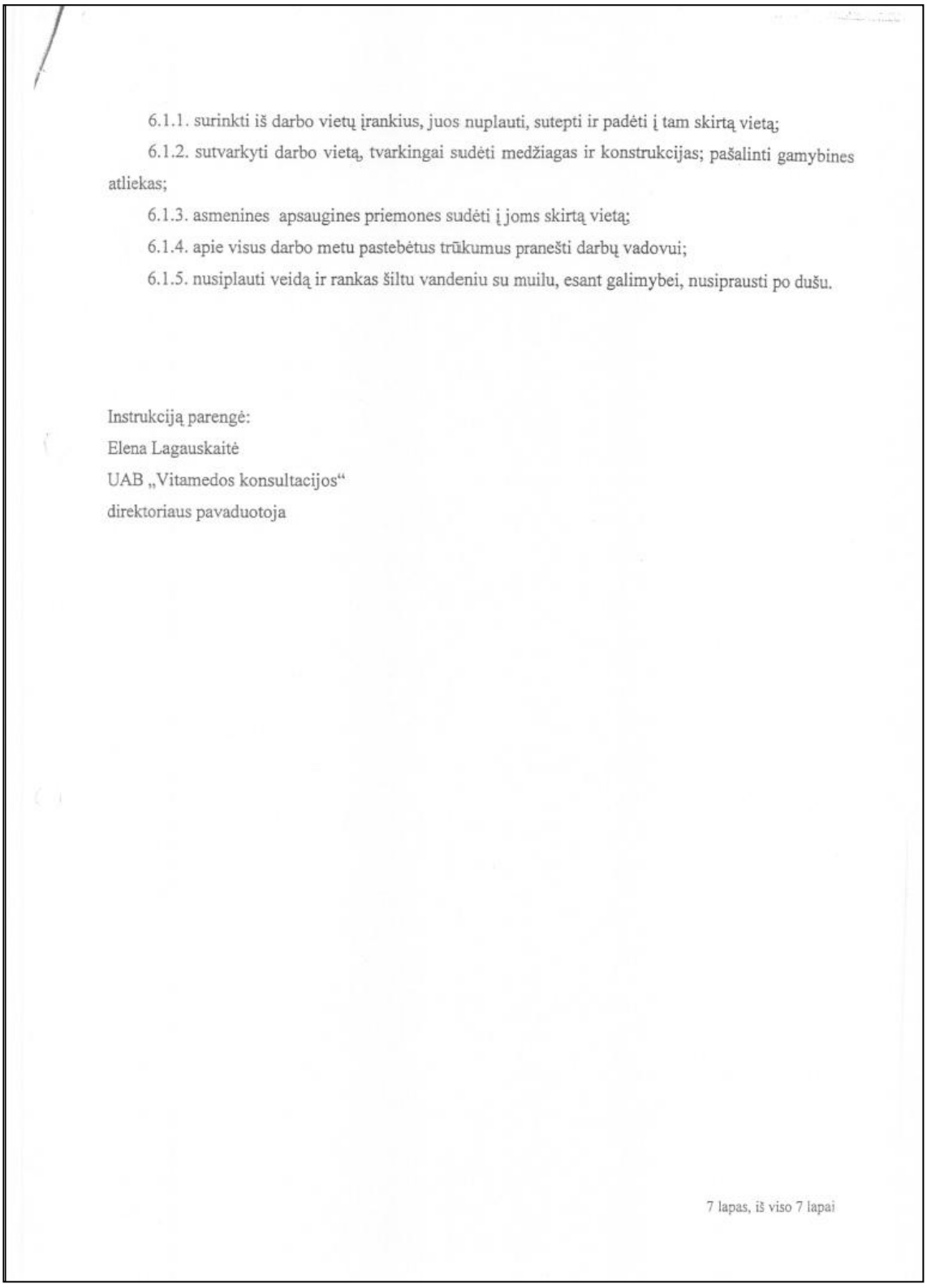
5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Vamzdynų montuotojas, pastebėjęs, jog kai kurios vamzdynų sekcijos sumontuotos nestabiliai, privalo nutraukti darbus, pažymėti pavojingą zoną ir pranešti darbų vadovui.

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusįjį (-uosius) nedelsiant išvežti iš pavojingos zonos, suteikti pirmąją medicinos pagalbą. Apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui arba kitam darbdavio atstovui. Esant galimybei, išlaikyti nelaimingo atsitikimo vietą nepakeistą.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą vamzdynų montuotojas privalo:



6.1.1. surinkti iš darbo vietų įrankius, juos nuplauti, sutepti ir padėti į tam skirtą vietą;

6.1.2. sutvarkyti darbo vietą, tvarkingai sudėti medžiagas ir konstrukcijas; pašalinti gamybines atliekas;

6.1.3. asmenines apsaugines priemones sudėti į joms skirtą vietą;

6.1.4. apie visus darbo metu pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui;

6.1.5. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, esant galimybei, nusiprausti po dušu.

Instrukciją parengė:
Elena Lagauskaitė
UAB „Vitamedos konsultacijos“
direktoriaus pavaduotoja

7 lapas, iš viso 7 lapai

149 pav. Vamzdynų montuotojo saugos ir sveikatos instrukcija

1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNIANIAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS

Statybos taisyklės, nustatančios UAB ,,Santechniniai darbai" vykdomų statinių statybos darbų būdus, procedūras ir metodus bei jiems keliamus kokybės reikalavimus, pateiktos šios programos B.6.1. modulio antrojo elemento 2.2. skyriuje – 33 lapas.

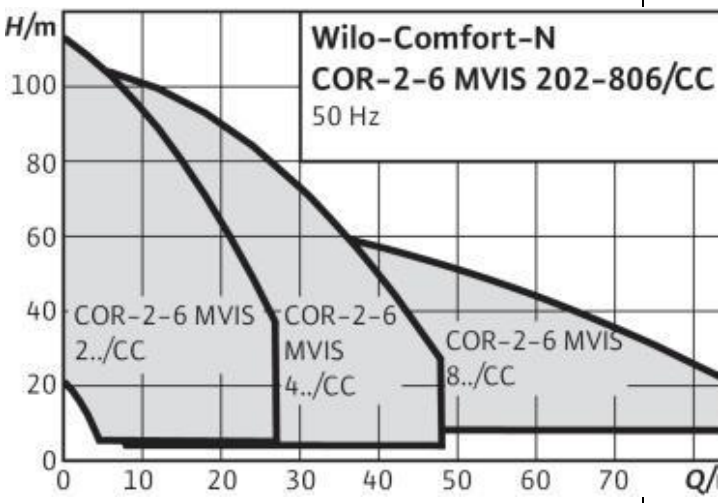
1.3. BRĖŽINIAI SU PRIEŠGAISRINIŲ ČIAUPŲ IŠDĖSTYMU AUKŠTŲ PLANUOSE

Brėžiniai su priešgaisrinių čiaupų išdėstymu aukštų planuose pateikti šios programos S.6.7. modulio trečiojo elemento 3.3. skyriuje – 770 lapas.

2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS PRIEŠGAISRINIO VANDENTIEKIO ĮRENGIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

2.1. VANDENS SLĖGIO KĖLIMO STOTELIŲ AUTOMATINIAM VANDENS TIEKIMUI IR SLĖGIO KĖLIMUI GYVENAMUOSIUOSE, BIURŲ IR ADMINISTRACINIUOSE PASTATUOSE, VIEŠBUČIUOSE, LIGONINĖSE, PREKYBOS CENTRUOSE IR PRAMONĖS SISTEMOSE, GERIAMOJO IR BUITINIO VANDENS, VANDENS AUŠINIMUI, GAISRŲ GESINIMUI IR KITOKIO TECHNOLOGINIO VANDENS BE CHEMINIŲ, MECHANINIŲ, ABRAZYVINIŲ AR ILGAPLUOŠČIŲ PRIEMAIŠŲ PUMPAVIMUI TECHNINIS KONSTRUKCINIS APRAŠAS (TECHNINĖ SPEFICIKACIJA), JŲ GRAFIKAI

Wilo-Comfort-N CO-/COR-MVIS.../CC



Konstrukcija

slėgio kėlimo stotelės su 2 - 6 lygiagrečiai sujungtais siurbliais, standartiniais nerūdijančio plieno aukšto slėgio išcentriniais siurbliais su šlapiojo rotoriaus varikliu

Naudojimas

- Automatiniam vandens tiekimui ir slėgio kėlimui gyvenamuosiuose, biurų ir administraciniuose pastatuose, viešbučiuose, ligoninėse, prekybos centruose ir pramonės sistemose

Aprūpinimas/ funkcija

- Sistema su 2-6 siurbliais
- Automatinis siurblio valdymas per CC-Controller
- Su terpėmis besiliečiančios dalys atsparios korozijai
- Cinkuotas pagrindo rėmas su reguliuojamo aukščio amortizatoriumi korpuso triukšmo slopinimui
- Hidraulinė transmisija/žiedinė atskiriamoji sklendė prie kiekvieno siurblio, iš įsiurbimo ir iš slėgio pusės
- Atbulinis slėgio pusės vožtuvas

- Geriamojo ir buitinio vandens, vandens aušinimui, gaisrų gesinimui ir kitokio technologinio vandens be cheminių, mechaninių, abrazyvinių ar ilgapluoščių priemaišų pumpavimui

Modelio kodo paaiškinimas

Pvz.:	**Wilo-COR-4 MVIS 804/CC**
CO	Kompaktiška slėgio kėlimo stotelė
R	Atitinkamo pagrindinio siurblio reguliavimas dažnio keitikliu
4	Siurblių skaičius
MVIS	Siurblių konstrukcinė serija
8	Nominalus viengubo siurblio debitas [m^3/h]
04	Viengubo siurblio pakopų skaičius
CC	Reguliatorius; CC = Comfort-Controller

Ypatybės / gaminio privalumai

- Patogus naudoti įrenginys, atitinkantis visus DIN 1988 reikalavimus
- 2-6 lygiagrečiai sujungti vertikalūs aukšto slėgio išcentriniai serijos MVIS siurbliai, pagaminti tik iš nerūdijančio plieno
- Beveik negirdimai veikianti sistema dėl šlapiojo rotoriaus nerūdijančio plieno aukšto slėgio MVIS siurblių
- Iki 20 dB[A] tyliau negu įprastiniai atitinkamos hidraulinės galios įrenginiai
- Kitos specifinės sistemos pagal vartotojo užsakymą

Techniniai duomenys

- Maitinimo įtampa 3~230 /400 V ± 10 %, 50 Hz (kitos versijos pagal užsakymą)
- Darbinės terpės temperatūra maks. 50 °C
- Aplinkos temperatūra maks. 40 °C
- Darbinis slėgis 16 bar
- Įtako slėgis 6 bar
- Nominalus jungčių skersmuo galinio slėgio pusėje R 2" - R 3"
- Nominalus jungčių skersmuo įtako pusėje R 2" - Rp 3"
- Nominalios apsukos 2750 1/min
- Apsaugos klasė IP 44
- Membraninis slėgio indas 8 l, PN16, iš slėgio pusės
- Slėgio jutiklis galinio slėgio matavimui
- Manometras (įsiurbimo pusei) pasirinktinai
- Manometras (galinio slėgio matavimui)
- Apsauga nuo sausosios eigos pasirinktinai

Aprašymas/konstrukcija

- Pagrindo rėmas: Cinkuotas pagrindo rėmas su reguliuojamo aukščio vibracijos slopintuvu korpuso triukšmo slopinimui;kiti modeliai pagal užsakymą
- Vamzdynas: visas nerūdijančio plieno 1.4571 vamzdynas, skirtas jungimui prie visų pastatų automatikoje naudojamų medžiagų vamzdynų; vamzdyno matmenys – priderinti pagal bendrą slėgio kėlimo stotelės našumą
- Siurbliai: naudojami 2–6 lygiagrečiai sujungti serijų MVIS 2.., MVIS 4.. ir MVIS 8.. siurbliai; visos su terpe besiliečiančios šių siurblių dalys iš nerūdijančio plieno 1.4301
- Armatūra: kiekvienas siurblys iš įsiurbimo ir slėgio pusės aprūpintas hidrauline transmisija iš CuZn, padengta nikeliu, su DVGW patikrinimo ženklu arba žiediniu atskiriamuoju vožtuvu ir atbuliniu slėgio pusės vožtuvu iš POM su DVGW leidimu CuZn korpuse
- Membraniniai slėgio plėtimosi indai: 8 l/PN 16 galinio slėgio pusėje pritvirtinti rezervuarai su butilo kaučiuko membrana, pagal maisto produktų saugos įstatymą leidžiama naudoti maisto pramonėje; patikrai ir apžiūrai skirta uždaromoji rutulinė sklendė iš CuZn, padengtas nikeliu, su išleidimo anga ir pratekėjimo armatūra pagal DIN 4807
- Slėgio jutiklis: 4–20 mA, pritvirtintas galinio slėgio pusėje ir prijungtas prie Comfort Controller valdiklio
- Slėgio rodmuo: pradinio ir galinio slėgio pusėje rodomas manometru (ø 63 mm); galinio slėgio rodmuo papildomai rodomas skaitmeniniame, jautriame lietimui Comfort-Controller ekrane
- Valdiklis/reguliatorius: Standartinė stotelė yra su CC valdikliu; COR stotelėse jis sujungtas su dažnio keitikliu pagrindinio siurblio sukimosi greičio reguliavimui

- Elektros tinklo saugiklis [AC 3], atitinkantis variklio galią ir ETĮ direktyvas
- Leistinos darbinės terpės (kitoms terpėms pagal užsakymą):
  - Geriamasis ir karštas geriamasis vanduo
  - Aušinimo vanduo
  - Vanduo gaisrų gesinimui (vandeniu užpildyta linija; sausoms atšakoms pagal užsakymą - Atkreipkite dėmesį į atskirus DIN 1988 (EN 806) ir priešgaisrinės apsaugos departamento nurodymus

Pastaba dėl darbinės terpės: Leistina darbinė terpė - vanduo, kuriame nėra cheminių ar mechaninių naudojamų medžiagų priemaišų, abrazyvinių arba ilgapluoščių sudedamųjų dalių

Medžiagos

- Darbaračiai: nerūdijantis plienas 1.4301
- Pakopų kameros: nerūdijantis plienas 1.4301
- Siurblio korpusas: nerūdijantis plienas 1.4301
- Velenas: nerūdijantis plienas 1.4122
- Sandariklis: EPDM (EP 851)
- Korpuso pagrindas: nerūdijantis plienas 1.4301
- Slėgio gaubtas: nerūdijantis plienas 1.4301
- Guoliai: sintetine derva impregnuota anglis
- Siurblio kronšteinas: EN-GJL-250
- Nerūdijančio plieno 1.4571 vamzdynas

Tiekimo komplektacija

- Gamykloje sumontuota, patikrinto veikimo ir sandarumo, paruošta jungimui slėgio kėlimo stotelė
- Pakuotė
- Montavimo ir naudojimo instrukcija

Pasirinktys

Tiekimo komplektas

Visiškai sumontuotas, paruoštas jungimui ir patikrintas, DIN 1988 5-os dalies kriterijus atitinkantis agregatas su 2 - 6 lygiagrečiai išdėstytais nerūdijančio plieno aukšto slėgio išcentriniais šlapiojo rotoriaus siurbliais (serija MVIS), sumontuotais ant bendro pagrindo rėmo, turinčiais bendrą vamzdyną su visomis reikiamomis hidraulinėmis dalimis, centriniu agregatu ir slėgio jutikliais, taip pat sujungtas visais reikiamais jungimo kabeliais. Su pakuote ir montavimo ir naudojimo instrukcija.

Pastaba

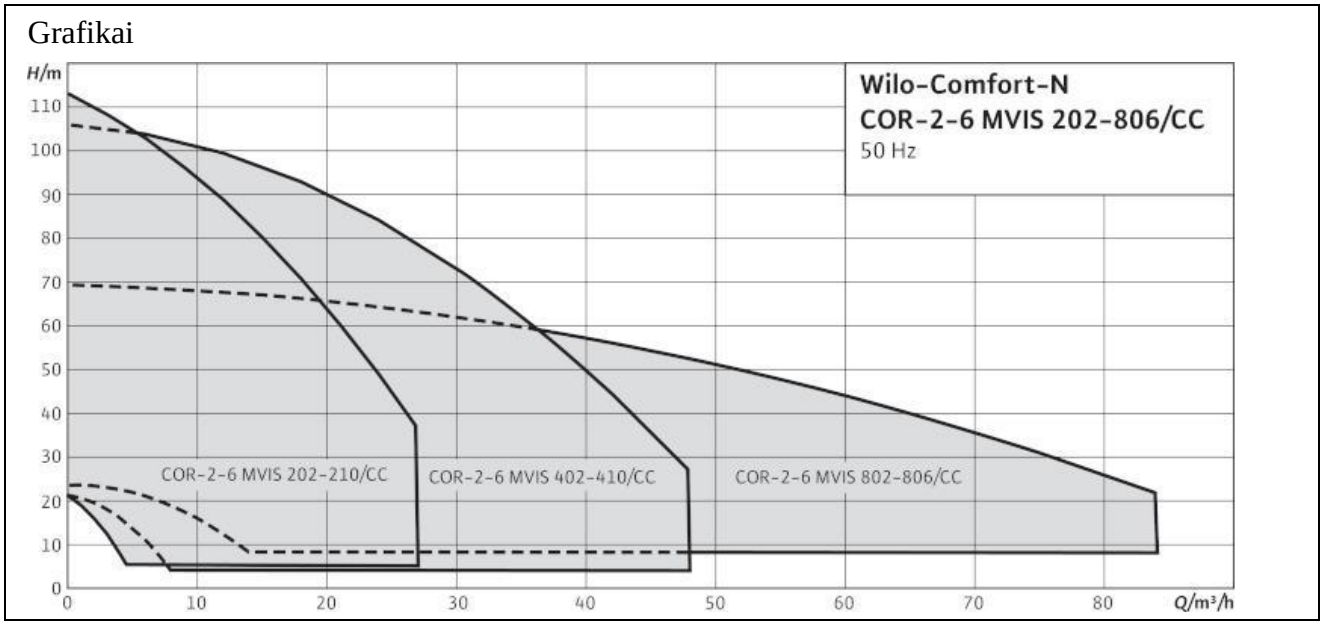
Patogus reguliatorius "CC" su kaupiklyje programuojamu valdymu PLC ir grafiniu lietimui jautriu ekranu, meniu atliekamos veikimo parametrų nuostatos, su dažnio keitikliu arba be jo bepakopiam pagrindinės apkrovos siurblio reguliavimui (dažnio keitikliai serijoje COR)

Planavimo nurodymai

Slėgio reduktorius

	Svyruojantis įtako slėgis kompensuojamas kiekviename viengubame siurblyje integruotu greičio reguliavimu, jei slėgio svyravimas ne didesnis nei skirtumas tarp reikiamos darbinės siurblio slėgio vertės ir viengubo siurblio slėgio nulinio debito taške esant min. apsukų skaičiui (20 Hz arba 25 Hz režimas). Jei slėgis svyruoja daugiau, prieš įrenginį reikia sumontuoti slėgio reduktoriaus vožtuvą Srovės nuotėkio relė Montuojant srovės nuotėkio reles su dažnio keitikliais, būtina atkreipti dėmesį, kad pagal DIN/VDE 0664 numatytos tik visoms srovės rūšims jautrios srovės nuotėkio relės Įtako slėgis Parenkant stotelę, būtina atsižvelgti į maks. įtako slėgį (žr. „Techniniai duomenys“). Maks. įtako slėgis skaičiuojamas iš maks. darbinio stotelės slėgio atimant maks. siurblio slėgį nulinio debito taške (kai Q = 0) Tik priešgaisrinėms sistemoms Versija pagal DIN 1988 (EN 806), dalys 5+6 Pradedant eksploatuoti slėgio kėlimo stotelę ir jos veikimo metu būtina laikytis DIN 1988 (EN 806) reikalavimų!

150 pav. Slėgio kėlimo stotelės techninis konstrukcinis aprašas (techninė specifikacija)



151 pav. Slėgio kėlimo stotelių darbo grafikai

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.WILO.LT

UAB „Wilo Lietuva" internetinėje svetainėje galima rasti vandens tiekimo ir slėgio kėlimo įrenginių katalogą, išsamų jų aprašymą, pateiktus pasirinkimo pagal poreikius pasiūlymus. Kataloge yra detalus įrenginių techninių savybių ir ypatybių apibūdinimas, nurodyti produktų privalumai, pritaikymo galimybės.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ARTAKIJA.LT

UAB „Artakija" interneto svetainėje galima rasti siurblių, vandens šildytuvų, skaitiklių, katilų, filtrų katalogus, kuriuose pateikti įrenginių techniniai duomenys, kainos, naudojimo sritys, darbo saugos bei personalo kvalifikacijos reikalavimai, surinkimo, instaliavimo, paleidimo, aptarnavimo, instrukcijos, be to, kataloge yra įrenginių ir jų surinkimo schemos ir brėžiniai.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.SANISTAL.LT

Įmonė „Sanistal" internetinėje svetainėje galima rasti įmonės teikiamų paslaugų ir produktų grupių aprašus bei pačių produktų detalias techninių savybių charakteristikas.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.JAUKURAI.LT

UAB ,,Jaukurai" interneto svetainėje galima rasti detalius santechnikos ir inžinerinių sistemų produktų katalogus, kuriuose yra prekių aprašymai, atsiliepimai apie jas, techniniai parametrai, pateikto prekių nuotraukos.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.REMS.LT

Rems interneto svetainėje galima rasti katalogą vamzdžių pjovimo, montavimo, išbandymo, taip pat lenkimo, vamzdžių ir kanalų valymo, plastikinių vamzdžių suvirinimo įrankių ir įrenginių pasiūlymus. Pateiktos įrankių ir įrenginių naujovės, jų eksploatacijos instrukcijos, katalogai, darbuotojų saugos pasai. Pateikta kiekvieno įrankio ir įrenginio filmuota medžiaga.

Pateiktos schemos ir nuotraukos, siūlomos produkcijos video medžiaga.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.GITANA.LT

UAB ,,Gitana" internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ROTHENBERGER.COM

Rothenbergerter inetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

2.2. VIDEO MEDŽIAGA

Video medžiaga pateikta šios programos mokymo medžiagos priede Nr. 1.

3 MOKYMO ELEMENTAS. PRIEŠGAISRINIO VANDENTIEKIO ĮRENGIMAS BEI ATLIKITŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

3.1. PRIEŠGAISRINIO VANDENS ĮVADO IR VANDENTIEKIO MONTAVIMO NURODYMAI BEI DARBŲ EILIŠKUMAS

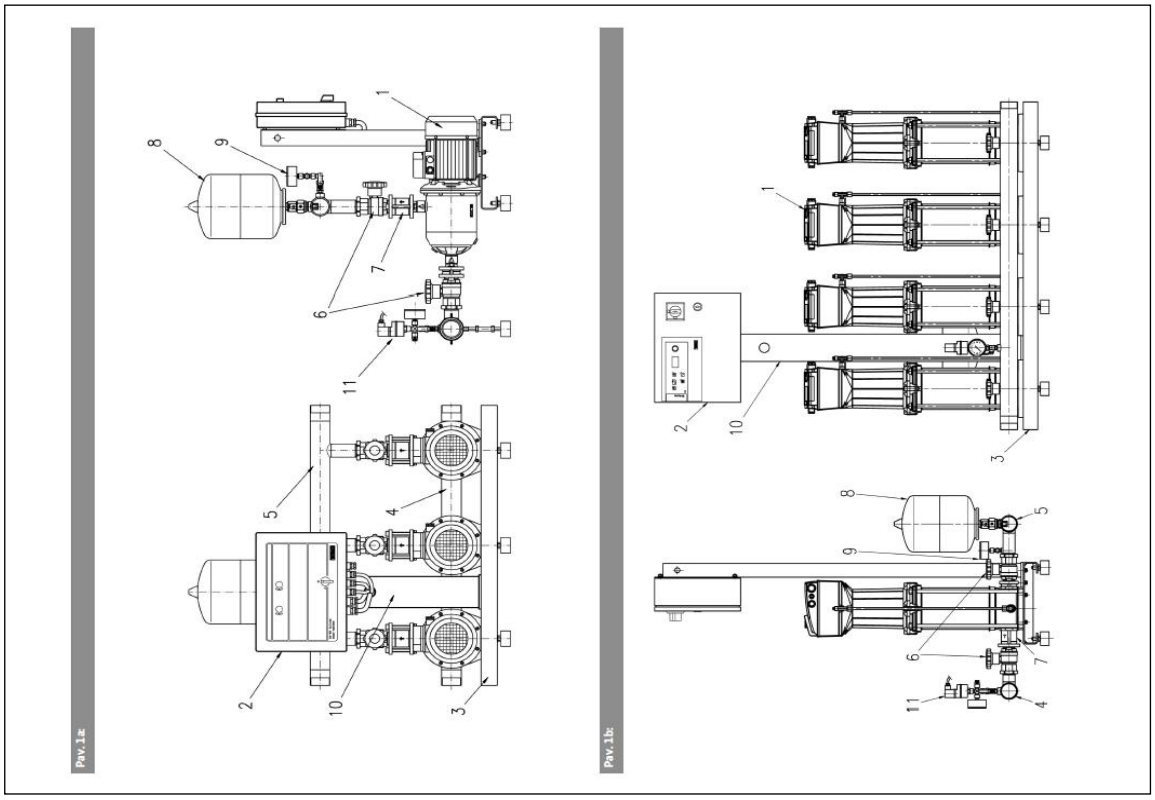
PRIEŠGAISRINIO VANDENS ĮVADO IR VANDENTIEKIO MONTAVIMO NURODYMAI BEI DARBŲ EILIŠKUMAS

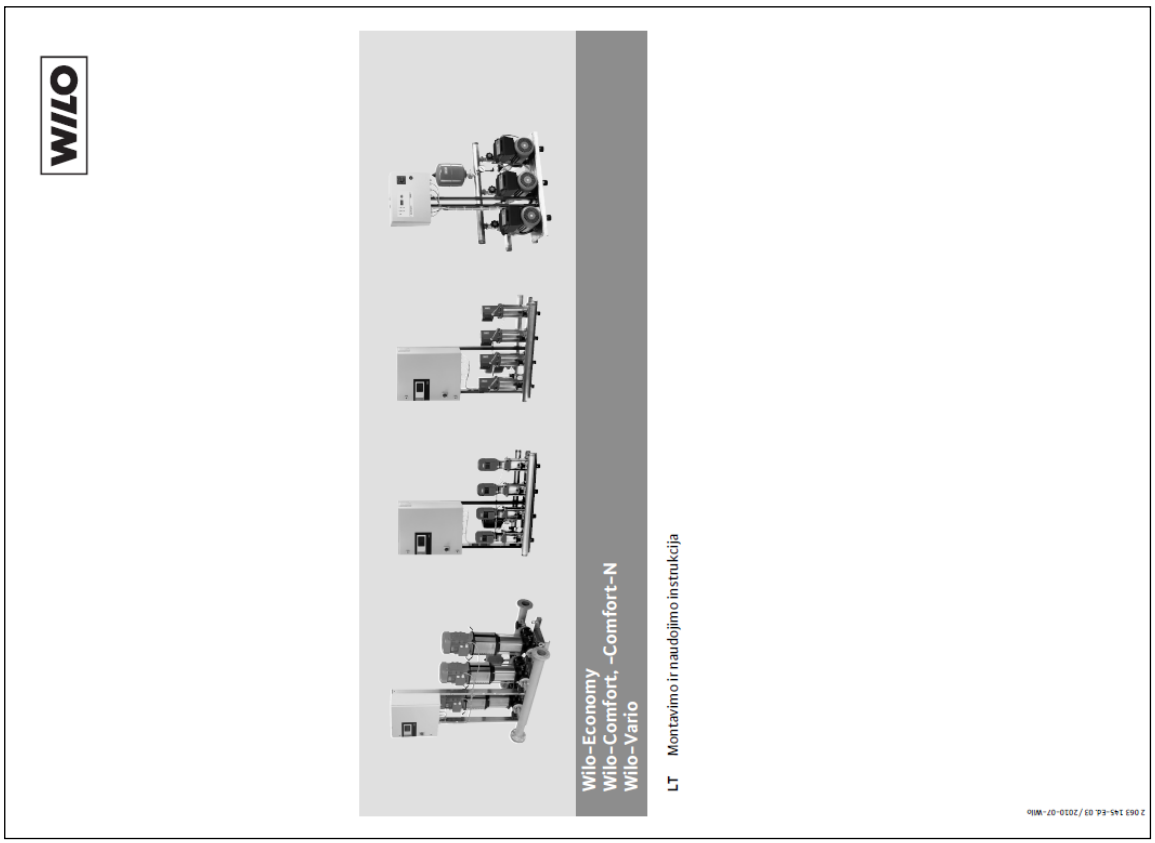
1. Priešgaisrinio vandens įvado montavimas.
1.1 Priešgaisrinis vandens įvadas montuojamas rūsyje, vamzdžiai ir įrenginiai tvirtinami prie ant grindų sumontuotų stovų.
1.2 Montuojama uždaromoji armatūra, atbuliniai (apsauginiai) vožtuvai, priešgaisriniai siurbliai ir apvedimo linija, kuri reikalinga siurblių remonto atveju arba dingus elektros energijai.
1.3 Sumontuoti mazgai hidrauliškai išbandomi.
1.4 Po išbandymo įvado mazgai jungiami su magistralėmis.

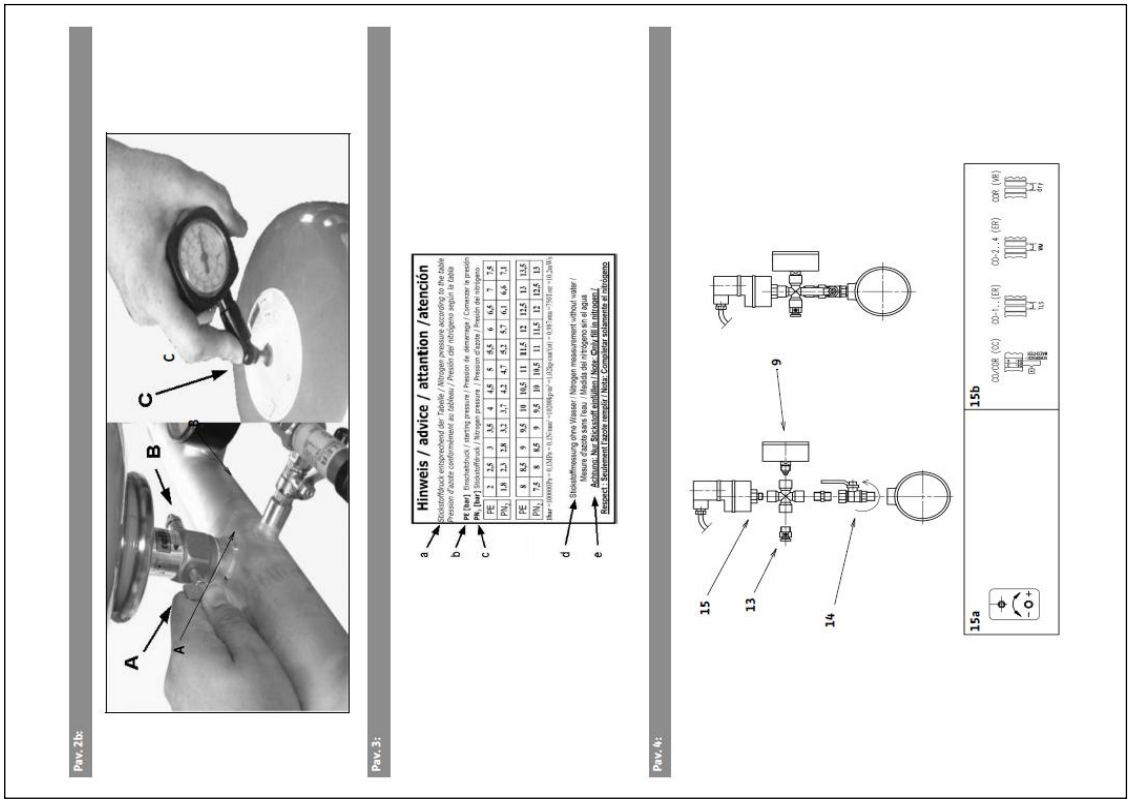
2. Priešgaisrinio vandentiekio montavimas.
2.1 Plieniniai vamzdžiai, jei nėra cinkuoti, gruntuojami.
2.2 Laikikliai magistralinėms vamzdžių linijoms tvirtinti montuojami į lubas rūsio patalpose.
2.3 Deimantiniais grąžtais 1, 2... aukšto perdengimuose gręžiamos kiaurymės priešgaisrinio vandentiekio stovams.
2.4 Magistralinių linijų iš cinkuotų vamzdžių montavimas rūsio patalpose, naudojant srieginius sujungimus ir jungiant cinkuotais fitingais.
2.5 Stovų iškėlimas iki 1, 2... aukšto priešgaisrinių spintų.
2.6 Priešgaisrinių spintų montavimas sienose arba ant jų.
2.7 Priešgaisrinių čiaupų, įmontuotų priešgaisrinėse spintose, prijungimas prie stovų.
2.8 Priešgaisrinio vandentiekio užpildymas vandieniu ir hidraulinis išbandymas slėgį sukeliant hidrauliniu presu.
2.9 Po hidraulinio išbandymo vamzdynai izoliuojami izoliaciniais kevalais su metaline folija.
2.10 Jei vamzdynas išvedžiotas virš pakabinamų lubų, jis paslepiamas, dengiamas jomis.
2.11 Jei priešgaisrinio vandentiekio stovai sumontuoti sienų nišose, tai šios užtaisomos tik atlikus vazdyno hidraulinį bandymą.

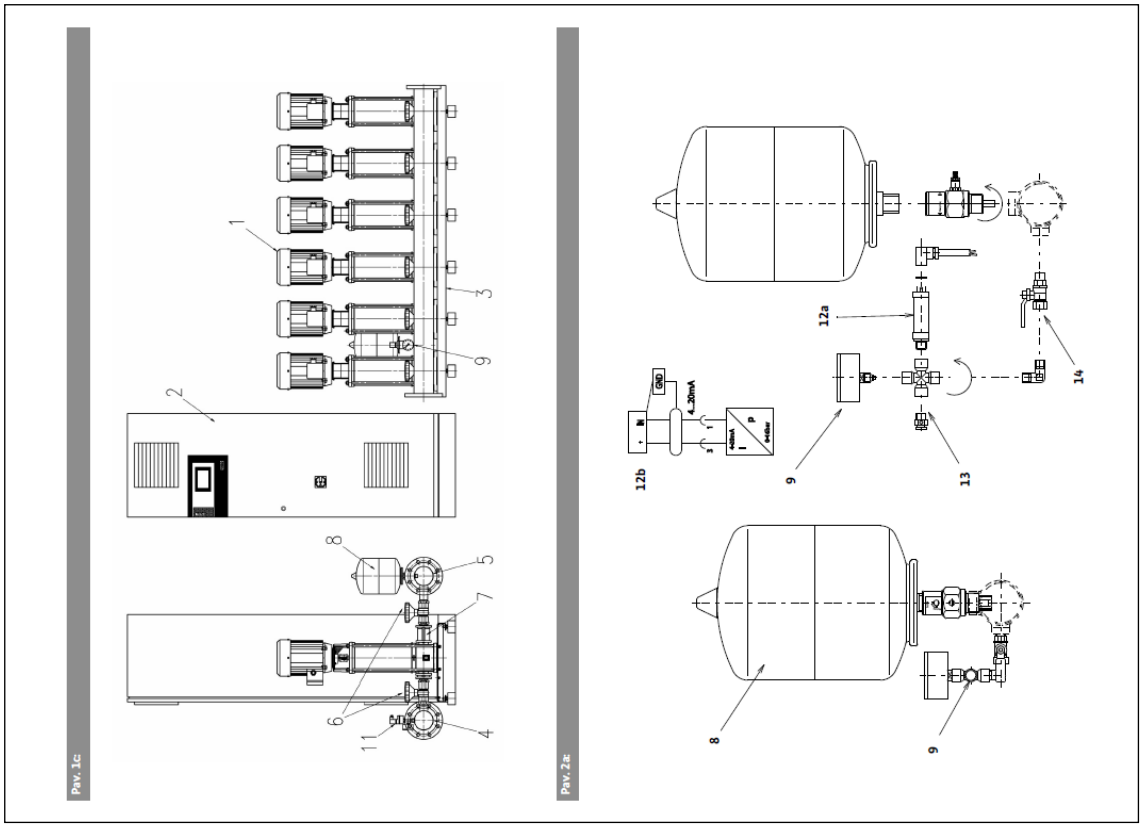
152 pav.Priešgaisrinio vandens įvado ir vandentiekio montavimoir darbų eiliškumo aprašas

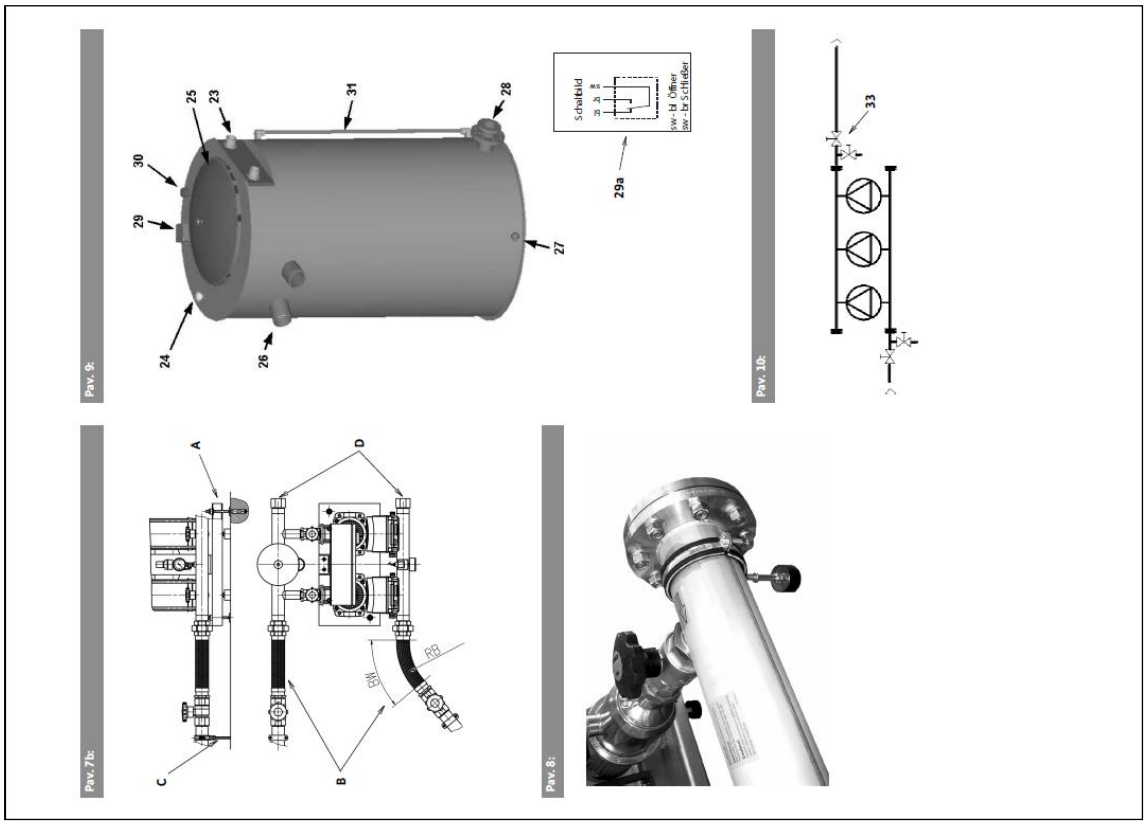
3.2. VANDENS SLĖGIO KĖLIMO STOTELĖS MONTAVIMO IR NAUDOJIMO INSTRUKCIJA

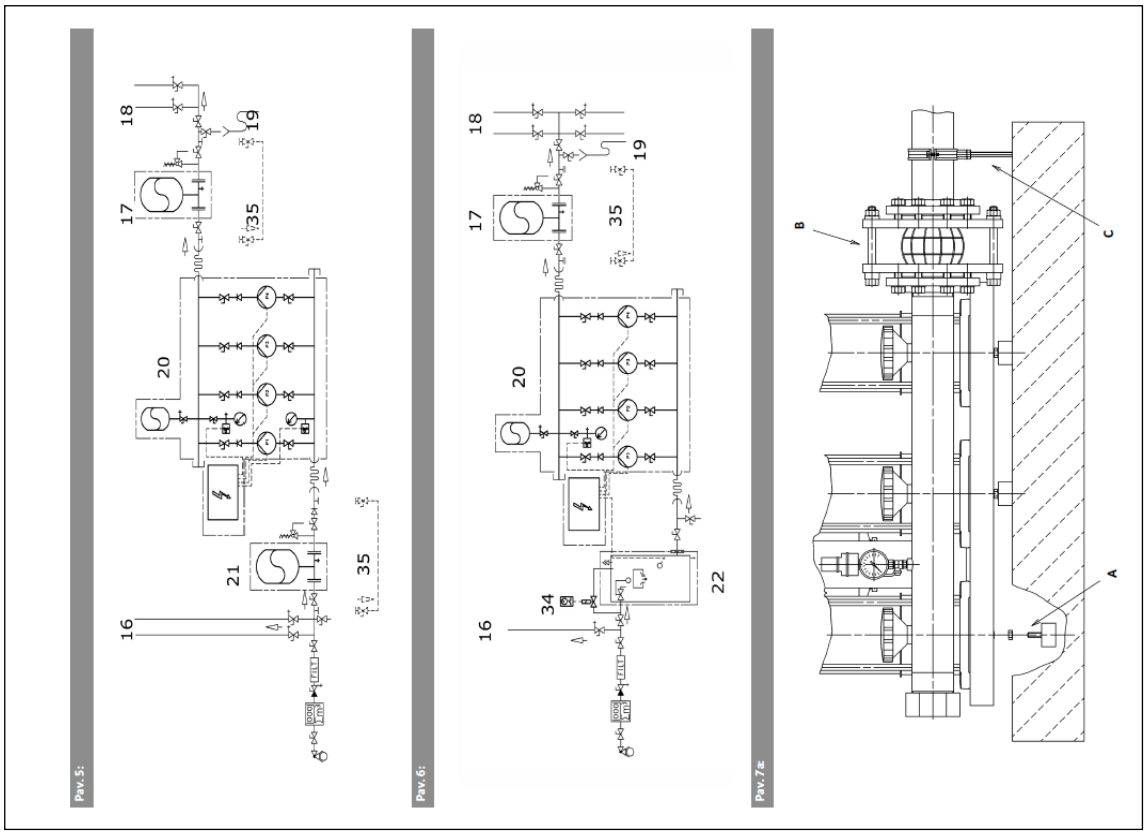





Pav. 2b:
A
A
B
C
C
Pav. 3:
Hinweis / advice / attantion /atención
a
b
c
d
e
Pav. 4:
9
15
13
14
15b
15a


Pav. 1c
1
2
3
9
8
5
7
6
11
4
Pav. 2a
12a
14
12b
4...20mA
9
13
8
9


Pav. 9:
Pav. 10:
Pav. 7b:
Pav. 8:
Schaltbild
sw - bl Öffner
sw - br Schließer
A
B
C
D
RB
BW


Pav. 5:
Pav. 6:
Pav. 7a:
A
B
C

Lietuviškai

Iliustracijų legenda:

Pav. 1a	**DEA pavyzdys su MHI siurbliais ir ER jungimo prietaisu**
Pav. 1b	**DEA pavyzdys su MVISE ir VR jungimo prietaisu**
Pav. 1c	**DEA pavyzdys su MVI ir CC jungimo prietaisu (int. korisolės montuojamas prietaisas SG)**
1	Siurbliai
2	Reguliatorius
3	Pagrindo rėmas
4	Įvado vamzdynas
5	Slėgio vamzdynas
6	Skiriamoji armatūra
7	Atbulinis vožtuvas
8	Membraninis slėgio plėtimosi indas su praleidžiamąja armatūra
9	Slėgio jutiklis/manometras
10	Montavimo konsolė
11	Apsauga nuo vandens trūkumo (WMS) pasirinktinai
Pav. 2a	**Slėgio daviklio ir membraninio slėgio plėtimosi indo montavimo komplektas**
8	Membraninis slėgio plėtimosi indas
9	Manometras
12	Slėgio jutiklis
12a	Elektros jungtis, slėgio daviklis
13	Išleidimas/nuorinimas
14	Uždaromoji sklendė
Pav. 2b	**Praleidžiamosios armatūros vaizdinys / membraninio slėgio plėtimosi indo slėgio patikra**
A	Atidaryti/uždaryti
B	Išleidimas
C	Pirminio spaudimo slėgio patikra
Pav. 3	**Membraninio slėgio plėtimosi indo azoto slėgio nuorodų lentelė (pavyzdys)**
a	Azoto slėgis pagal lentelę
b	Pagrindinio siurblio įjungimo slėgis bar PE
c	Azoto slėgis bar PN 2
d	Azoto matavimas be vandens
e	Dėmesio! Pilti tik azotą

Pav. 4	**Apsaugos nuo vandens trūkumo montavimo komplektas (WMS)**
13	Išleidimas/nuorinimas
14	Uždaromoji sklendė
15	Slėgio jungiklis
15a	Slėgio jungiklio nuostatos Gamyklinės nuostatos: ĮJUNGTA 1.3bar / ŠĮJUNGTA 1.0bar Sukant į dešinę(+) jungimo punktai didinami Sukant į kairę(–) jungimo punktai mažinami Jungimo intervalas (0.3bar sliekai)
15b	Reguliatorius prijungimas (žr. elektros schemą)
Pav. 5	**Tiesioginio prijungimo pavyzdys (hidraulinė schema)**
Pav. 6	**Netiesioginio prijungimo pavyzdys (hidraulinė schema)**
16	Vartotojo montuojamos jungtys prieš DEA
17	Membraninis slėgio plėtimosi indas gailinio slėgio puselje su aplinkiniu vamzdynu
18	Vartotojo montuojamos jungtys už DEA
19	Išleidimo jungtis įrenginių pūvimui
20	DEA su 4 siurbliais
21	Membraninis slėgio plėtimosi indas įvado puselje su aplinkiniu vamzdynu
22	Besėgis pirminis rezervuaras įvado puselje
34	Prie pirminio rezervuaro įvado jungiamas pūvimo įrenginys
35	Aplinkinis vamzdynas patikrai/techninei priežiūrai (sumontuotas ne stacionariai)
Pav. 7a	**Montavimas: vibracijos slopintuvas ir kompensatorius**
A	Vibracijos slopintuvas įsukamas į tam tikslui numatytus sriegius ir pritvirtinamas kontrveržle
B	Kompensatorius su šlyjo riboturvais (priedai)
C	Vamzdyno fiksavimas už DEA, pvz., kilpiniu vamzdžių laikikliu (montuoja vartotojas)
Pav. 7b	**Montavimas: laikiklio vamzdžių jungtys**
A	Tvirtinimas prie grindų, apsaugant nuo korpuso triukšmo (montuoja vartotojas)
B	Kompensatorius su šlyjo riboturvais (priedai)
C	Vamzdyno fiksavimas už DEA, pvz., kilpiniu vamzdžių laikikliu (montuoja vartotojas)
D	Prisukamieji vožtuvai (priedai)

Pav. 8	**Vamzdyno atrama su vibracijos slopintuvu**
Pav. 9	**Pirminis rezervuaras (pavyzdys)**
23	Įvadas su pilnu vožtuvu (priedai)
24	Oro įleidimas / nuorinimas su apsauga nuo vabzdžių
25	Revizinė anga
26	Nupylimas Nuleidimo linija turi būti pakankamo ilgio. Būtina sumontuoti sifoną ar vožtuvą, kad nepatektų vabzdžiai. Neįjungti tiesiogiai į kanalizaciją (laisvas išleidimas pagal EN1717)
27	Išleidimas
28	Nuleidimas (jungtis, skirta DEA)
29	Vandens trūkumo signalo daviklis su elektros dėžute
29a	Jungimo schema bl = mėlyna sw – bl = atskyrikilis br = ruda sw – br = kirtikis sw = juoda
30	Jungtis pūvimo įrenginiui, įvadas
31	Lygio rodmuo

Pav. 10	**Išleidimo linija plovimui**
33	Išleidimo linija Nominalus skersmuo = siurblio jungties nominalus skersmuo arba mažesnis nei siurblio jungties nominalus skersmuo
Nuoroda:	Jei galinio slėgio puselje sumontuotas membraninis slėgio plėtimosi indas, išleidimo jungtis montuojama iškart už membraninio slėgio plėtimosi indo.

Lietuviškai

1 Bendroji dalis

Montuoti ir įdiegti į eksploataciją leidžiama tik atitinkamą kvalifikaciją turintiems specialistams!

1.1 Apie šį dokumentą

Montavimo ir naudojimo instrukcija yra prietaiso dalis. Ji visada turi būti laikoma lengvai prieinamoje vietoje netoli prietaiso. Būtina pretaiso naudojimo pagal paskirtį ir tinkamo jo aptarnavimo sąlyga – tiksliai laikytis šios instrukcijos.

Montavimo ir naudojimo instrukcija atitinka prietaiso modelį ir taikytinus galiojančius saugos technikos standartus pateikimo spaudai metu.

2 Sauga

Šioje naudojimo instrukcijoje pateiktos esminės nuorodos, kurių reikia laikytis įrengimo ir eksploatacijos metu. Todėl montuotojas ir atsakingasis eksploatuotojas prieš montavimą ir eksploatacijos pradžią būtinai privalo perskaityti šią instrukciją. Būtina laikytis ne tik šiame skyriuje „Saugumas" pateiktų bendrųjų saugos nuorodų, bet ir kituose skyriuose įteptų, pavojaus simboliais pažymėtų, specialiųjų saugos nuorodų.

2.1 Nuorodų ženklinimas eksploatacijos instrukcijoje

Simboliai:

Bendrasis pavojaus simbolis

Elektros įtampos keliamas pavojus

NUORODA.

Įspėjamieji žodžiai:

PAVOJUS!
Labai pavojinga situacija.
Nesilaikantš io reikalavimo, galima labai sunkiai ar net mirtinai susižeisti.

ĮSPĖJIMAS!
Nuodotojas gali būti (sunkiai) sužeistas. „Įspėjimas" reiškia, kad ignoruojant šią nuorodą tikėtini (sunkūs) sužeidimai.

ATSARGIAI!
Pavojus apgadinti siurblį ar įrenginį. „Atsargiai" nurodo galimą žalą gaminiui, jei nuoroda bus ignoruojama.

NUORODA: Naudinga nuoroda, kaip naudoti gaminį. Be to, ji atkreipia dėmesį į galinčius kilti sunkumus.

2.2 Personalo kvalifikacija

Prietaisą montuojantys darbuotojai turi turėti šiems darbams reikalingą kvalifikaciją.

2.3 Pavojai, kylantys dėl saugaus eksploatavimo taisyklių nesilaikymo

Nesilaikant saugos nuorodų, gali kilti grėsmė žmonėms ir siurbliui (įrenginiui). Nesilaikant šių nuorodų, taip pat gali būti prarastos visos teisės į nuostolių atlyginimą.

Nuorodų ignoravimas gali kelti, pavyzdžiui, tokią realią grėsmę:

- Svarbių siurblio (įrenginio) funkcijų gedimas,
- Netinkamai atliktos privalomosios techninės priežiūros ir remonto procedūros,
- Elektros, mechaninio ir bakteriologinio poveikio keliama grėsmė žmonėms,
- materialinė žala.

2.4 Eksploatacijos saugumo technika

Būtina laikytis galiojančių nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklių. Turi būti užtikinta, kad grėsmės nekeltų elektros energija.

Būtina laikytis vietos bei bendrųjų (pvz., IEC, Lietuvos standartizacijos departamento ir t. t.) taisyklių ir vietos energijos tiekimo įmonių reikalavimų.

2.5 Darbo saugos taisyklės techninės priežiūros ir montavimo darbams

Eksploatuotojas privalo užtikinti, kad visus tikrinimo ir montavimo darbus atliktų tik įgaliotiri kvalifikuoti specialistai, atidžiai perskaitę naudojimo instrukciją ir taip įgiję pakankamai žinių.

Darbus su siurbliu (įrenginiu) leidžiama atlikti tik išjungus.

2.6 Savavališkas konstrukcijos keitimas ir atsarginių dalių gamyba

Ką nors keisti siurblyje (įrenginyje) leidžiama tik pasitarus su gamintoju. Originalios atsarginės dalys ir gamintojo leisti naudoti priedai užtikina saugumą. Dėl kitokių dalių naudojimo gali būti netaikoma garantija.

2.7 Neleistini eksploatavimas

Pristatyto siurblio (įrenginio) eksploatacinis saugumas gali būti užtikinamas tik naudojant jį pagal paskirtį. Kaip nurodyta naudojimo instrukcijos 4 skyriuje. Draudžiama pasiekti kataloge duomenų lape nurodytų ribinių verčių arba viršyti jas.

Lietuviškai

3 Transportavimas ir laikinasis sandėliavimas

DEA transportuojamas ant paletės, transportavimui skirtų medinių konstrukcijų arba dėžėje, nuo drėgmės ir dulkių apsaugotas folija. Būtina laikytis ant pakuotės pateiktų transportavimo ir sandėliavimo nuorodų.

ATSARGIAI!Galimi materialiniai nuostoliai!
Transportuoti galima tik su leistinomis krovinio pakimo priemonėmis. Būtina užtikrinti stabilumą, nes dėl siurblių konstrukcijos ypatumų svorio centras juose yra pasislinkęs į viršutinę dalį (gali apvirsti). Transportavimo dirbai arlynai kabinami už tam skirtų ąselių arba permetami per pagrindo rėmą. Vamzdžiai nėra skirti keisti svoriams ir jų negalima naudoti kaip atramų transportuojant.

ATSARGIA! Galimas skysčio nuotėkis!
Vamzdžių apkrova transportuojant galipakenkti sandarumui!

Transporto matmenys, svoriai ir reikamos įkėlimo angos arba laisvas plotas, reikalingas įrenginių transportavimui, pateikti pridedamame išdėstymo plane ar kituose dokumentuose.

ATSARGIA! Galimi materialiniai nuostoliai!
Įrenginys turi būti tinkamai apsaugotas nuo drėgmės, šalčio ar karščio poveikio, taip pat mechaninių pažeidimų!

Jei išpakuojant DEA ir kartu pristatytus priedus pastebėni pakuotės pažeidimai, galėję atsirasti įrenginiui apvirtus ar dėl kitų panašių priežasčių,

- būtina atidžiai apžiūrėti DEA ar priedų dalis, ar jie nėra sugadinti, ir
- jei taip, kreiptis į tiekėjus (ekspeditorius) arba Wilo klientų aptarnavimo skyrių, net jei iš pradžių pažeidimų nebuvo pastebėta.

Pašalinus pakuotę, įrenginys sandėliuojamas ar montuojamas taip, kaip nurodyta montavimo sąlygose (žr skyrių „Instaliavimas/montavimas").

4 Paskirtis

Siegio kėlimo įrenginiai (toliau vadinami DEA) gaminami dirbtinėms vandens tiekimo sistemoms siegio kėlimui be palaikymui. Jie naudojami kaip:

- Geriamojo vandens tiekimo įrenginiai, visų pirma daugiaaukščiuose gyvenamuosiuose pastatuose, administraciniuose ir pramoniniuose pastatuose, kuriųkonstrukcija, velkimas ir reikalavimai atitinka šias normas ir direktyvas:
  - DIN1988
  - DIN2000
  - ES direktyva 98/83/EG
  - Geriamojo vandens potvarkis – TrinkwV2001
  - Geriamojo vandens potvarkis – TrinkwV2001
  - DVGW direktyvos.
- Pramoninės vandentiekio ir nuošinimo sistemos.
- Priešgaisriniai vandentiekio įrenginiai.
- Drėkinimo ir laistymo įrenginiai.

Automatiškai reguliuojami keleto siurblių įrenginiai vandeniu aprūpinami iš visuomeninių vandentiekio tinklų arba tiesiogiai (tiesiogiai prijungus) ar netiesiogiai (prijungus netiesiogiai) iš pirmino rezervuaro. Tokie pirminiai rezervuarai yra uždari ir besiegiai, t.y., juos veikia atmosferos slėgis.

dens trūkumo (WMS) (11) blokas arba jį galima sumontuoti papildomai.
Reguliatorius (2) mažuose ar vidutinio dydžio įrenginiuose sumontuotas ant pagrindo rėmo **kronšteino (10)** ir laidais sujungtas su įrenginio elektros komponentais. Didesnės galios įrenginiuose reguliatorius patalpintas atskiroje konsolėje SG (pav. 1c), o elektros komponentai tarpusavyje sujungti atitinkamu jungiamuoju kabeliu. Esant atskirai konsolei SG, galutinai sujungti laidus turi vartotojas (žr. taip pat skyrių 5.3 ir prie reguliatoriaus pridedamą dokumentaciją). Ši montavimo ir naudojimo instrukcija pateikia tik apibendrintą viso įrenginio aprašymą.

Aukšto slėgio išcentriniai siurbliai (1):
Priklausomai nuo naudojimo paskirties ir reikiamų galios parametrų, DEA montuojami skirtingi daugiapakopių aukšto slėgio išcentrinių siurblių tipai. Šių siurblių skaičius gali varijuoti nuo 2 iki 4 (siurbliai su sumontuotu dažnio keitikliu) arba 2 iki 6 (siurbliai be sumontuoto dažnio keitiklio). Informacija apie siurblius pateikiama pridedamoje montavimo ir naudojimo instrukcijoje.

Reguliatorius (2):
DEA valdymui ir reguliavimui gali būti montuojami ir tiekiami skirtingos konstrukcijos ir aptarnavimo lygmens reguliatoriai. Apie tai ir apie būtent tame DEA sumontuotą reguliatorių informacija pateikiama pridedamoje montavimo ir naudojimo instrukcijoje.

Slėgio daviklio/membraninio slėgio plėtimosi indo montavimo komplektas (pav. 2a):
- Membraninis slėgio plėtimosi indas **(8)**
- Manometras **(9)**
- Slėgio daviklis **(12)**
- Elektros jungtis, slėgio daviklis **(13)**
- Išleidimas/nuorinimas **(14)**
- Skiriamasis vožtuvas **(15)**

6.3 Slėgio kėlimo įrenginio (DEA) veikimas

Serijiniuose Wilo slėgio kėlimo įrenginiuose su standartiniais siurbliais montuojami daugiapakopiai aukšto slėgio išcentriniai siurbliai. Vanduo jiems tiekiamas per įvadinį vamzdyną. Naudojant savisiurbius siurblius ar įrenginiui veikiant siurbimo iš giliai esančių rezervuarų režimu kiekviename siurbliui reikia sumontuoti atskirą, vakuumui ir slėgiui atsparią siurbimo liniją su įleidžiamuoju vožtuvu, kuri nuo rezervuaro iki įrenginio nuosekliai kiltų aukštyn. Siurbliai pakelia slėgį ir slėgio linija tiekia vandenį vartotojui. Tam jie įjungiami ir išjungiami bei reguliuojami priklausomai nuo slėgio. Slėgio davikliu nuolat matuojama faktinė slėgio vertė, transformuojama į elektros signalą ir perduodama esamam reguliavimo prietaisui. Reguliatorius pagal poreikį ir reguliavimo režimą įjungia ir išjungia siurblius ar įjungia didžiausios apkrovos režimą arba pakeičia vieno ar kelių siurblių sūkių skaičių taip, kad būtų pasiekti nustatyti reguliavimo parametrai. (Tikslesnis reguliavimo būdo ir reguliavimo proceso aprašymas pateikiamas reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukcijoje).
Bendrasis įrenginio debitas paskirstomas keletui siurblių. Tai didelis privalumas, nes įrenginio galia labai tiksliai pritaikoma esamiems poreikiams, o siurbliai veikia palankiausiu galios režimu. Ši koncepcija leidžia siurblius ir energiją, reikalingą įrenginio veikimui, naudoti itin ekonomiškai ir taupiai. Siurblys, kuris įsijungia pirmas, vadinamas pagrindinės apkrovos siurbliu. Visi kiti siurbliai, įsijungiantys, kad būtų pasiektas reikiamas įrenginio veikimo momentas, vadinami didžiausios apkrovos siurbliui (siurbliais). Projektuojant įrenginį geriamojo vandens tiekimui pagal DIN 1988, vienas siurblys turi būti numatytas kaip rezervinis siurblys, t.y., esant maksimaliam suvartojimui, vienas siurblys lieka neveikiantis ar paruoštas veikimui. Tolygiam siurblių naudojimui jie reguliuojami taip, kad nuolat keistųsi, t.y., nuolat keičiasi įsijungimo eilės tvarka ir siurblio veikimo kaip pagrindinės apkrovos/didžiausios apkrovos ir rezervinio siurblio eiliškumas.
Sumontuotas **membraninis slėgio plėtimosi indas** (bendroji talpa maždaug 8 litrai) veikia kaip tam tikras slėgio daviklio buferis ir leidžia išvengti reguliavimo svyravimų įrenginiui įsijungiant ir išsijungiant. Jis taip pat leidžia paimti šiek tiek vandens iš esamo atsargų rezervuaro (pvz., likus labai mažai vandens) neįsijungiant pagrindiniam siurbliui. Tokiu būdu sumažinamas siurblių įsijungimo dažnumas ir stabilizuojamas DEA veikimas.

ATSARGIAI!
Kad būtų apsaugoti mechaninis sandariklis ir slydimo guoliai, siurblys negali veikti sausa eiga. Sausoji eiga gali pakenkti siurblio sandarumui!
Kaip priedas tiesioginiam jungimui prie visuomeninių vandentiekio tinklų rekomenduojamas apsaugos nuo vandens trūkumo saugiklis (WMS) (pav. 4), kuris stebi esamą pirminį slėgį ir kurio įsijungimo signalą apdoroja reguliatorius. Tam serijinėje įrangoje yra numatyta vieta montavimui įvado linijoje.
Jungiant netiesiogiai (sistemos atskyrimas beslėgiu rezervuaru), kaip apsauga nuo sausosios eigos numatytas nuo lygio priklausantis signalo daviklis, montuojamas pirminiame rezervuare. Naudojant Wilo pirminį rezervuarą, plūdinis jungiklis jau yra tiekimo komplekte. Užsakovo turimiems rezervuarams Wilo programa siūlo įvairius papildomai montuojamus signalo daviklius (pvz., plūdinį jungiklį WA65 arba vandens trūkumo elektrodus su lygio rele SK277).

ĮSPĖJIMAS!
Geriamojo vandens sistemose turi būti naudojamos medžiagos, nekenkiančios vandens kokybei!

5 Gaminio duomenys

5.1 Modelio kodo paaiškinimas

Pvz.: CO-2 MHI 4 05/ER-EB	
CO	**KO(CO)**mpaktiškas slėgio kėlimo įrenginys
2	Siurblių skaičius
MHI	Siurblio konstrukcinė serija (žr. pridedamą siurblio dokumentaciją)
4	Nominalus debitas Q [m^3/h] (2-pol. mod./50 Hz)
05	Siurblio pakopų skaičius
ER	Reguliatorius, čia **E**konomiškas **R**eguliatorius
EB	Papildoma informacija, čia, pvz., **E**uropean **B**ooster

Pvz.: CO [R]-3 MVI S 8 04/CC-EB	
CO	**KO(CO)**mpaktiškas slėgio kėlimo įrenginys
[R]	**R**eguliuojamas dažnio keitikliu mažiausiai vienas siurblys
3	Siurblių skaičius
MVI	Siurblio konstrukcinė serija (žr. pridedamą siurblio dokumentaciją)
S	Šlapiojo rotoriaus variklis
8	Nominalus debitas Q [m^3/h] (2-pol. mod./50 Hz)
04	Siurblio pakopų skaičius
CC	Valdymo būdas, čia **C**omfort-**C**ontroller
EB	Papildoma informacija, čia, pvz., **E**uropean **B**ooster

Pvz.: CO-6 Helix V 36 02/2/CC	
CO	**KO(CO)**mpaktiškas slėgio kėlimo įrenginys
3	Siurblių skaičius
Helix V	Siurblio konstrukcinė serija (žr. pridedamą siurblio dokumentaciją)
36	Nominalus debitas Q [m^3/h] (2-pol. mod./50 Hz)
02	Siurblio pakopų skaičius
2	Redukuotų pakopų skaičius
CC	Valdymo būdas, čia **C**omfort-**C**ontroller

Pvz.: COR-4 Helix VE 22 03/VR	
CO	**KO(CO)**mpaktiškas slėgio kėlimo įrenginys
R	**R**eguliuojamas dažnio keitikliu mažiausiai vienas siurblys
4	Siurblių skaičius
Helix VE	Siurblių konstrukcinė serija (žr. pridedamą siurblių dokumentaciją) **VE** žymi **V**ertikalųjį siurblį su **E**lektroniniu sūkių skaičiaus reguliavimu
22	Nominalus debitas Q [m^3/h] (2-pol. mod./50 Hz)
03	Siurblio pakopų skaičius
VR	Valdymo įtaisas, čia: „**V**ario-**R**egler“ (tik esant elektroniniam sūkių skaičiaus reguliavimui)

6 Gaminio ir priedų aprašymas

6.1 Bendroji charakteristika

DEA tiekiamas kaip kompaktiškas, visiškai sujungtu vamzdynu, prijungimui paruoštas įrenginys (išskyrus atskirą konsolę SG). Papildomai reikalingos tik jungtys prie įvado ir slėgio linijų, taip pat elektros tinklo jungtis. Taip par reikia sumontuoti atskirai užsakytus ar kartu pristatytus priedus.
DEA su standartiniu siurbliu prie vandentiekio tinklų gali būti jungiamas tiek netiesiogiai (pav. 6 – sistemos atskyrimas beslėgiu pirminiu rezervuaru), tiek tiesiogiai (pav. 5 – jungimas be sistemos atskyrimo). Savisiurbiai siurbliai prie visuomeninių vandentiekio tinklų gali būti jungiami tik netiesiogiai (sistemos atskyrimas beslėgiu pirminiu rezervuaru). Nuorodas dėl panaudotos siurblių konstrukcijos rasite pridedamoje siurblio montavimo ir naudojimo instrukcijoje.
Naudojant geriamojo vandens tiekimui ir/arba priešgaisriniams įrenginiams, būtina laikytis galiojančių įstatymų sąlygų ir nustatytų normų. **Įrenginius būtina pagal tam galiojančias nuostatas eksploatuoti taip, kad (Vokietijoje pagal DIN 1988 (DVGW)) būtų užtikrintas pastovus vandens tiekimas ir nei visuomeniniuose vandens tinkluose, nei kituose naudojamuose įrenginiuose neatsirastų veiksnių, galinčių sutrikdyti jų darbą.**
Jungiant prie visuomeninių vandens tinklų, jungimo būdas ir duomenys turi atitikti galiojančias nuostatas ir normas (žr. skyrių 1.1); jos gali būti papildytos **Vandens tiekimo įmonių (WVU) arba atsakingų ūkio šakos įstaigų direktyvomis**. Be to, būtina atsižvelgti į vietos sypatybes (pvz., per didelis arba smarkiai svyruojantis pirminis slėgis, dėl kurio gali reikėti sumontuoti slėgio reduktorių).

6.2 Slėgio kėlimo įrenginio (DEA) sudedamosios dalys

Visą įrenginį sudaro trys pagrindinės sudedamosios dalys. Valdymui reikalingoms sudedamosioms dalims/komponentams tiekimo komplekte pridedama atskira montavimo ir naudojimo instrukcija (žr. taip pat pridedamą montavimo schemą).

Mechaniniai ir hidrauliniai įrenginio komponentai (pav. 1a, 1b ir 1c):
Kompaktiškas įrenginys sumontuotas ant **pagrindo rėmo** su **vibracijos slopintuvais (3)**. Jį sudaro 2 – 6 **aukšto slėgio išcentrinių siurblių (1)** grupė, sujungta **įvado (4)** ir **slėgio vamzdynais (5)**. Prie kiekvieno siurblio iš įvado ir slėgio pusės sumontuoti **atskiriamoji armatūra (6)** bei iš įvado ir slėgio pusės esantis **atbulinis vožtuvas (7)**.
Slėgio vamzdyne sumontuotas uždaromas **slėgio jutiklio ir manometro (8)** konstrukcinis blokas, taip pat **8 litrų talpos membraninis slėgio plėtimosi indas (9) su uždaroma praleidžiamąja armatūra** (pratekėjimui pagal DIN 4807, 5-a dalis). Prie įvadinio vamzdyno pasirinktinai gali būti sumontuotas konstrukcinis **apsaugos nuo van-**

6.4 Triukšmo valdymas

DEA tiekiami, kaip nurodyta 1.2.1 punkte, su skirtingais siurblių tipais ir įvairiu siurblių skaičiumi. Todėl bendro visų DEA variantų triukšmo lygio čia nurodyti negalime. Tačiau pagal vieno atskiro tipo siurblio triukšmo lygio vertę galima nustatyti bendrą triukšmo lygį. Vieno atskiro siurblio triukšmo lygio vertę galima rasti siurblių montavimo ir naudojimo instrukcijoje arba siurblių kataloge.

Pavyzdys (DEA su 5 siurbliais)		
Pavienis siurblys	50	dB(A)
5 siurbliai kartu	+7	dB(A)
Bendras triukšmo lygis =	57	dB(A)

Skaičiavimas		
Pavienis siurblys =	...	dB(A)
2 siurbliai kartu	+3	dB(A)
3 siurbliai kartu	+4,5	dB(A)
4 siurbliai kartu	+6	dB(A)
5 siurbliai kartu	+7	dB(A)
6 siurbliai kartu	+7,5	dB(A)
Bendras triukšmo lygis =	...	dB(A)

6.5 Tiekimo komplektacija

- Slėgio kėlimo įrenginys,
- DEA montavimo ir naudojimo instrukcija,
- siurblių montavimo ir naudojimo instrukcija,
- reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukcija,
- gamyklinės kontrolinės patikros pažymėjimas (pagal EN10204 3.1.B),
- gali būti projektavimo schema,
- gali būti elektros jungimo schema,
- gali būti dažnio keitiklio montavimo ir naudojimo instrukcija,
- gali būti dažnio keitiklio gamyklinių nuostatų lydraštis,
- gali būti signalo daviklio montavimo ir naudojimo instrukcija,
- gali būti atsarginių dalių sąrašas.

6.6 Priedai

Reikiami priedai užsakomi atskirai.
Wilo programoje esantys priedai, pvz.:

- Atviras pirminis rezervuaras,
- Didesnis membraninis slėgio plėtimosi indas (pirminio ar galinio slėgio pusei),
- Apsauginis vožtuvas
- Apsauga nuo sausosios eigos:
  - Apsaugos nuo vandens trūkumo saugiklis (WMS) (pav. 4), įrenginiui veikiant įleidžiamuoju režimu (min. 1,0 bar) (pagal užsakymą tiekiamas jau sumontuotas prie DEA),
  - Plūdinis jungiklis,
  - Vandens trūkumo elektrodai su lygio rele,
  - Elektrodai pas naudotoją jau esančiam rezervuarui (specialūs priedai pagal užsakymą),
- Lanksčios vamzdžių jungtys,
- Kompensatoriai,
- Srieginiai flanšai ir antgaliai,
- Triukšmą slopinantys gaubtai (specialūs priedai pagal užsakymą).

7 Įrengimas/montavimas

7.1 Montavimo vieta

- Įrenginys montuojamas katilinėje arba sausoje, gerai vėdinamoje ir nuo šalčio apsaugotoje atskiroje rakinamoje patalpoje (DIN 1988 normų reikalavimai).
- Montavimo patalpoje turi būti numatytas pakankamas pagrindo drenažas (kanalizacija ar pan.).
- Į patalpą negali patekti ar joje būti kenksmingos dujos.
- Priežiūros darbams būtina numatyti pakankamai vietos, pagrindiniai matmenys pateikti pridedamoje montavimo schemoje. Prie įrenginio turi būti galima prieiti mažiausiai iš dviejų pusių.
- Montavimo vieta turi būti horizontali ir lygi.
- Įrenginio montavimo vietoje aplinkos temperatūra turi būti 0 °C – +40 °C, santykinė oro drėgmė 50 %.
- Nepatartina montavimo ir veikimo vietos parinkti netoli gyvenamųjų ir miegamųjų patalpų.
- Norint išvengti korpuso triukšmo plitimo, taip pat tam, kad korpusas būtų laisvai sujungtas su įeinančiu ir išeinančiu vamzdynais, turi būti naudojami kompensatoriai su ilgio ribotuvais arba lanksčios vamzdžių jungtys!

7.2 Montavimas

7.2.1 Pamatas/pagrindas

Dėl DEA konstrukcijos jį galima montuoti ant lygaus betoninio paviršiaus. Reguliuojant ant vibracijos slopintuvų sumontuoto pagrindo rėmo aukštį, korpuso triukšmas izoliuojamas ir nepersiduoda statinio korpusui.

NUORODA:
Transportuojant vibracijos slopintuvai dėl techninių priežasčių gali būti nesumontuoti. Prieš montuojant DEA, būtina įsitikinti, kad sumontuoti ir kontrveržlėmis pritvirtinti visi vibracijos slopintuvai (žr. taip pat pav. 7a).
Jei vartotojas papildomai tvirtina prie grindų, būtina atkreipti dėmesį, kad būtų imtasi visų priemonių, padedančių išvengti korpuso triukšmo plitimo.

7.2.2 Hidraulinė jungtis ir vamzdynai

- Jungiant prie visuomeninių vandens tinklų, būtina laikytis atsakingos vietos vandens tiekimo įmonės reikalavimų.
- Įrenginys jungiamas tik baigus visus virinimo ir litavimo darbus, reikiamai išplovus ar dezinfekavus vamzdyną ir esamą slėgio kėlimo įrenginį (žr. 5.2.3 punktą).
- Vamzdynas montuojamas laisvai, be įtempimo. Tam rekomenduojama naudoti kompensatorius su ilgio ribotuvais arba lanksčias vamzdžių jungtis, tokiu būdu išvengiant per didelio įtempimo ir iki minimumo sumažinant įrenginio vibracijos perdavimą pastato instaliacijai. Vamzdyno tvirtinimo elementų netvirtinkite prie DEA vamzdyno, kad būtų išvengta korpuso triukšmo plitimo į statinio korpusą (pavyzdį žr. pav. 7).
- Jungiama atsižvelgiant į vietos ypatumus, pasirinktinai įrenginio kairėje arba dešinėje pusėje. Jei reikia, jau sumontuotos aklės ar sriegių antgaliai pakeičiami vietomis.
- Slėgio kėlimo įrenginiams su horizontaliaisiais siurbliais siurbimo pusės vamzdyną reikia pritvirtinti taip, kad dėl pasislinkusio įrenginio svorio centro jis neapsiverstų (žr. pav. 8).
- Siurbimo linijos srovės varža turi būti kaip galima mažesnė (t.y., trumpa linija, mažai alkūnių, pakankamo dydžio atskiriamoji armatūra), nes priešingu atveju esant dideliam pratekančio vandens tūriui gali susidaryti dideli slėgio nuostoliai. (Laikantis HPSH, išvengiama slėgio nuostolių ir kavitacijos).

7.2.3 Higiena (TrinkwV 2001)

Naudojimui skirtas DEA atitinka galiojančias technikos normas, ypač DIN 1988 ir yra gamykloje patikrintas, ar veikia tinkamai.
Naudojant geriamojo vandens tiekimui, visa geriamojo vandens tiekimo sistema vartotojui turi būti perduota nepriekaištingos higienos būklės.
Atkreipkite dėmesį į DIN 1988 2–os dalies 11.2 skyriuje pateiktus duomenis ir DIN komentarus.
Tai apima ir TrWO § 5 4–e pastraipoje „Mikrobiologiniai reikalavimai" numatomą plovimą ar dezinfekavimą (jei reikia).
Ribinės vertės, kurių būtina laikytis, pateiktos TwO § 5.

ĮSPĖJIMAS! Nešvarus geriamasis vanduo kenkia sveikatai!
Vamzdyno ir įrenginio plovimas sumažina geriamojo vandens kokybės pablogėjimo riziką.
Jei įrenginys ilgesnį laiką neveikia, būtina pakeisti vandenį!
Paprastam įrenginio plovimui rekomenduojame DEA galinio slėgio pusėje prieš artimiausią uždaromąją sklendę sumontuoti „T" tipo vamzdžio jungtį (jei galinio slėgio pusėje yra membraninis slėgio plėtimosi indas, iškart už jo) . Jos atšaka, kurioje yra uždaromoji sklendė, skirta išleidimui plovimo metu į nuotekų sistemą, o matmenys turi atitikti maksimalų pavienio siurblio debitą (žr. pav. 10). Jei laisvai išleisti vandens neįmanoma, tam reikia naudoti, pvz., žamą, atitinkančią DIN 1988 T5 reikalavimus.

7.2.4 Apsauga nuo sausosios eigos/vandens trūkumo (priedai)

- Apsaugos nuo sausosios eigos montavimas:
  - Tiesiogiai jungiant prie visuomeninių vandentiekio tinklų: vandens trūkumo saugiklis (WMS) įsukamas į tam skirtą jungimo atvamzdį siurbimo vamzdyne ir užsandarinamas (jei montuojama papildomai), o reguliatoriuje pagal reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukciją bei jungimo schemą sujungiama atitinkama elektros jungtis.
  - Jungiant netiesiogiai, t.y., kai sumontuoti vartotojo turimi rezervuarai: plūdinis jungiklis rezervuare montuojamas taip, kad sumažėjus vandens lygiui iki maždaug 100 mm virš įvado jungties įsijungtų signalas „Vandens trūkumas". (Naudojant Wilo programos pirminius rezervuarus, plūdinis jungiklis jau yra sumontuotas).
    Kita galimybė: pirminiame rezervuare sumontuojami 3 panardinamieji elektrodai.
    Tai atliekama tokia tvarka:
    pirmasis elektrodas pritvirtinamas nedideliu atstumu nuo rezervuaro dugno kaip masės elektrodas (turi būti visada panardintas),
    antrasis elektrodas įsijungimo lygmenyje (vandens trūkumas) tvirtinamas maždaug 100 mm virš įvado jungties.
    Trečiasis elektrodas skirtas viršutinio įsijungimo lygmens matavimui ir tvirtinamas mažiausiai 150 mm virš apatinio elektrodo. Elektros jungtis reguliatoriuje sujungiama pagal reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukciją bei jungimo schemą.

Kuriame Lietuvos ateitį
Mokymų medžiaga
764

7.2.5 Membraninis slėgio plėtimosi indas (priedai)

DEA tiekimo komplekte esantis membraninis slėgio plėtimosi indas (8 litrų) dėl techninių transportavimo priežasčių tiekiamas nesumontuotas (kaip atskiras paketas). Prieš pradedant eksploatuoti, jį reikia sumontuoti ant vamzdžio (žr. pav. 2a ir 2b).

NUORODA:
Stebėkite, kad vamzdis nepersiuktų. Vamzdis sumontuotas tinkamai, jei išleidimo vožtuvas (žr. taip pat C; pav. 2b) arba pažymėtos srovės krypties rodyklės yra paraleliai pagrindiniam vamzdynui.
Jei montuojamas **papildomas didesnis membraninis slėgio plėtimosi indas**, vadovaukitės pateikta montavimo ir naudojimo instrukcija.
Geriamojo vandens sistemoms naudojamas pratekantis membraninis slėgio plėtimosi indas pagal DIN4807. Membraniniam slėgio plėtimosi indui būtina numatyti pakankamai vietos priežiūros darbams ar keitimui.

NUORODA:
Membraniniam slėgio plėtimosi indui reikalinga reguliari patikra pagal 97/23/ĖS direktyvą! (Vokietijoje papildomai pagal darbo saugos potvarkio §§ 15(5) ir 17, taip pat 5–ą priedą).
Prieš indą ir už jo patikrai, apžiūrai ir priežiūros darbams vamzdyne reikia sumontuoti po skiriamąją sklendę. Specialios priežiūros ir patikros nuorodos pateiktos kiekvieno membraninio slėgio plėtimosi indo montavimo ir naudojimo instrukcijoje.
Jei maksimalus įrenginio debitas didesnis nei maksimaliai rekomenduojamas membraninio slėgio plėtimosi indo pralaidumas (žr. 1–ą lentelę arba slėgio plėtimosi indo kodo lentelėje ir montavimo ir naudojimo instrukcijoje patektus duomenis), debitą būtina paskirstyti, t.y., sumontuoti aplinkinę liniją. (Pavyzdžius žr. schemoje pav. 5 ir pav. 6). Matuojant būtina atsižvelgti į kiekvieno įrenginio matmenis ir DEA pumpavimo duomenis. Stebėkite, kad būtų pakankamas membraninio slėgio plėtimosi indo pralaidumas.

Nominalus skersmuo Jungtis	DN20 (Rp3/4")	DN25 (Rp1")	DN32 (Rp11/4")	DN50 Flanšas	DN65 Flanšas	DN80 Flanšas	DN100 Flanšas
Maks. debitas (m^3/h)	2,5	4,2	7,2	15	27	36	56

Lentelė 1

7.2.6 Apsauginis vožtuvas (priedai)

Galinio slėgio pusėje patikrintos konstrukcijos apsauginis vožtuvas montuojamas tada, kai maksimalaus galimo pirminio slėgio ir maksimalaus DEA slėgio suma gali viršyti leistiną maksimalų sumontuotų įrenginio komponentų darbinį slėgį. Apsauginis vožtuvas turi būti sureguliuotas taip, kad 1,1 karto viršijant leistiną darbinį slėgį būtų nuleidžiamas DEA susidaręs debitas (parametrų duomenys pateikti duomenų lapuose/DEA grafikuose). Nutekanti vandens srovė turi būti nuleidžiama saugiai. Montuojant apsauginį vožtuvą, būtina vadovautis atitinkama montavimo ir naudojimo instrukcija bei galiojančiais reikalavimais.

7.2.7 Beslėgis pirminis rezervuaras (priedai)

Netiesioginiam DEA jungimui prie visuomeninių vandentiekio tinklų pagal DIN 1988 reikalingas beslėgis pirminis rezervuaras. Pirminio rezervuaro montavimui galioja tos pačios taisyklės, kaip ir DEA (žr. 7.1). Rezervuaro dugnas visu savo plotu turi stovėti ant tvirto pagrindo.
Projektuojant pagrindo atsparumą apkrovai, reikia atsižvelgti į atskiro rezervuaro talpą. Montuojant būtina palikti pakankamai vietos apžiūrai (mažiausiai 600 mm virš rezervuaro ir 1000 mm iš jungimo pusių). Rezervuaras negali būti pakrypęs, nes netolygi apkrova gali jį sugadinti.

Beslėgis (t.y., veikiamas tik atmosferos slėgio), uždaras PE rezervuaras, kurį mes tiekiame kaip priedus, montuojamas taip, kaip nurodyta prie rezervuaro pridedamose transportavimo ir montavimo nuorodose.
Galioja šie bendrieji principai:
Prieš pradedant eksploatuoti rezervuarą, jį reikia prijungti taip, kad nebūtų mechaninės įtampos. Tai reiškia, kad turi būti jungiama lankščiais elementais, t.y., kompensatoriais ar žamomis. Rezervuaro nubėgimas jungiamas pagal galiojančias nuostatas (Vokietijoje DIN 1988/T3). Būtina imtis reikiamų priemonių, kad jungiamosiomis linijomis nepersiduotų šiluma. PE rezervuarai, kuriuos siūlo Wilo, skirti tik švariam vandeniui. Maksimali vandens temperatūra negali viršyti 50 °C!

ATSARGIAI!
Statiškai rezervuarai skirti nominaliam tūriui. Vėlesni pakeitimai gali pažeisti statiką ir rezervuaras gali neleistinai deformuotis ar net sulūžti!
Prieš pradedant eksploatuoti DEA reikia sujungti elektros laidus (apsauga nuo vandens trūkumo) su įrenginio reguliatoriumi (tam reikalingi duomenys pateikti reguliatoriaus montavimo ir naudojimo instrukcijoje).

NUORODA!
Prieš pripildant rezervuarą, jį reikia išvalyti ir išplauti!

ATSARGIAI!
Ant plastiko rezervuarų negalima vaikščioti! Vaikščiojimas ar dangčio apkrova gali sugadinti rezervuarą!

7.2.8 Kompensatoriai (priedai)

Tam, kad DEA būtų sumontuotas laisvai, vamzdynas jungiamas kompensatoriais (pav. 7a).
Atsirandančių reakcinių jėgų išlyginimui kompensatoriai turi būti su korpuso triukšmą izoliuojančiais ilgio ribotuvais. Kompensatoriai prie vamzdžių montuojami laisvai, neįtempiant. Netolygumo ar vamzdžių pasislinkimo kompensatoriais išlyginti negalima. Varžtus montuojant būtina tolygiai kryžmiškai priveržti. Varžtų galai neturi iššįsti virš flanšo. Jei netoliese atliekami virinimo darbai, kompensatorius reikia apdengti, kad jie būtų apsaugoti (nuo žiežirbų, spinduliuojamos šilumos). Guminių kompensatorių dalių negalima dažyti, jas reikia saugoti nuo tepalo. Įrenginio kompensatorius reikia nuolat tikrinti, todėl jų negalima paslėpti po vamzdžių izoliacinėmis medžiagomis.

NUORODA:
Kompensatoriai nuolat dėvisi. Todėl reikia tikrinti, ar nėra įplyšimų, susidariusių püslių, atplyšusio audinio ar kitų trūkumų (žr. DIN 1988 rekomendacijas).

7.2.9 Lankščios vamzdžių jungtys (priedai)

Vamzdynuose su prisukamosiomis jungtimis laisvam DEA montavimui ir esant nedideliam vamzdžių pasislinkimui galima naudoti lankščias vamzdžių jungtis (pav. 7b). Lankščios vamzdžių jungtys, kurias siūlo Wilo, gaminamos iš aukštos kokybės nerūdijančio plieno žarnos, apipintos nerūdijančio plieno tinkleliu. Montavimui prie DEA viename gale yra nerūdijančio plieno jungtis su vidiniu sriegiu ir sandarikliu. Jungimui prie tolesnio vamzdyno kitame gale yra išorinis vamzdžio sriegis. Priklausomai nuo tam tikro montavimo dydžio būtina neviršyti maksimaliai leistinos deformacijos (žr. 2–ą lentelę ir 7b pav.). Lankščios vamzdžių jungtys neskirtos sugerti ašinei vibracijai ir atitinkamų judesių išlyginimui. Montuojant reikia naudoti tinkamus įrankius, kad jungtys montavimo metu neužsilenktų ar nesusisuktų.
Vamzdžiams pasislinkus kampu, korpuso triukšmo sumažinimui įrenginį reikia pritvirtinti prie grindų, naudojant tam skirtas priemones.
Lankščias įrenginio jungtis reikia nuolat tikrinti, todėl jų negalima paslėpti po vamzdžių izoliacinėmis medžiagomis.

Nominalus skersmuo Jungtis	Prisukamoji jungtis	Konusinis išorinis sriegis	Maks. lenkimo spindulys RB, mm	Maks. lenkimo kampas BW, °
DN40	Rp1 1/2"	R1 1/2"	260	60
DN50	Rp 2"	R 2"	300	50
DN65	Rp 2 1/2"	R 2 1/2"	370	40

Lentelė 2

NUORODA:
Lankščios vamzdžių jungtys naudojimo metu dėvisi. Todėl reikia nuolat tikrinti, ar jos sandarios ir neturi kitų trūkumų (žr. DIN 1988 rekomendacijas).

7.2.10 Slėgio reduktorius (priedai)

Slėgio reduktorius reikalingas esant slėgio svyravimams įvado linijoje daugiau nei 1 bar arba tada, kai pirminis slėgis toks didelis, kad reikia išjungti įrenginį, ar bendras įrenginio slėgis (pirminis slėgis ir slurblio kėlimo aukštis esant nuliniam debitui – žr. grafiką) viršija nominalų slėgį. Kad slėgio reduktorius tinkamai veiktų, turi būti palaikomas minimalus apie 5 m arba 0,5 bar slėgio lygmuo. Slėgis už slėgio reduktoriaus (užpakalinis slėgis) yra esminis dėmuo, kuriuo remiamasi nustatant viso DEA kėlimo aukštį. Montuojant slėgio reduktorių, pirminio slėgio pusėje turi būti maždaug 600 mm ilgio atkarpa.

Kuriame Lietuvos ateitį
Švietimo ir mokslo ministerija
Europos socialinio fondo agentūra
UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS

Montavimo ir naudojimo instrukcija Wilo-DEA

13

Lietuviškai

7.3 Prijungimas prie elektros tinklo

PAVOJUS! Pavojus gyvybei!

Elektrą prijungti gali tik kvalifikuotas elektrikas, laikantis vietos elektros energijos teikimo bendrovių potvarkių ir direktyvų.

DEA gali būti sumontuoti įvairių tipų reguliatoriai. Jungiant elektrą, būtina vadovautis esama montavimo ir naudojimo instrukcija ir pridedamomis elektros jungimo schemomis. Čia pateikiami punktai, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį:

- Tinklo srovės rūšis ir įtampa turi atitikti duomenis, nurodytus reguliatoriaus modelio kodo lentelėje ir elektros jungimo schemoje.
- Elektros kabelis turi atitikti viso DEA galios porėkius (žr. modelio kodo lentelę ir duomenų lapą)
- Išoriniai saugikliai turi būti montuojami pagal DIN 57100/VDE0100 dalis 430 ir 523 (žr. duomenų lapą ir jungimo schemas)
- Kaip apsaugos priemonė DEA reikalingas tinkamas įžeminimas (t.y. pagal vietos potvarkius ir sąlygas), tam skirtos jungtys yra atitinkamai pažymėtos (taip pat žr. jungimo schemą)

PAVOJUS! Pavojus gyvybei!

Kaip saugiklį nuo pavojingos prisilietimui įtampos būtina sumontuoti:

- **DEA be dažnio keitiklio (CO-...) srovės nuotėkio jungiklį (FI jungiklis), kurio įsijungimo srovė 30 mA, arba**
- **DEA su dažnio keitikliu (COR-...) universalų srovės nuotėkio jungiklį, kurio įsijungimo srovė 300 mA.**
- Įrenginio bei atskirų jo komponentų apsaugos klasė nurodyta modelio kodo lentelėje ir/arba duomenų lapuose.
- kitos reikiamos priemonės/ nuostatos ir pan. nurodytos montavimo ir naudojimo instrukcijoje bei reguliatoriaus elektros jungimo schemoje.

8 Eksploatacijos pradžia / išėmimas iš eksploatacijos

Mes rekomenduojame įrenginio įdiegimą į eksploataciją pavesti WILO klientų aptarnavimo skyriui. Norėdami tai padaryti, susisiekite su platintoju, artimiausia Wilo atstovybe arba tiesiogiai su mūsų centriniu klientų aptarnavimo skyriumi.

8.1 Bendrieji paruošiamieji darbai ir kontrolės priemonės

Prieš pirmąkart įjungiant:

- patikrinkite Jūsų sujungtus laidus, ypač įžeminimą
- patikrinkite, ar vamzdžiai sujungti laisvai.
- pripildykite įrenginį ir apžiūrėkite, ar jis sandarus.
- atidarykite siurblio, siurblinio ir slėgio linijų skirtamąsias sklendes.
- atsukite siurblių nuotėkinimo varžtus ir pamažu pripildykite siurblius vandeniu, kad galėtų visiškai pasišalinti oras.

ATSARGIAI! Galimi materialiniai nuostoliai!

Neleiskite siurbliui veikti sausąja eiga. Sausoji siurblio eiga sugadina mechaninį sandariklį (MV(IE), Helix V(E)) arba sukelia variklioperkrovą (MVS(E)).

- Siurbliui veikiant siurblinio režimu (t.y., neįjamas pirminio rezervuaro ir siurblių lygių skirtumas), siurblys ir siurblinio linija pripildomi atsukus nuotėkinimo varžtą (galima naudoti pilt uvą).
- Patikrinkite **membraninį slėgio plėtimosi indą**, ar teisingai nustatytas **pirminis spaudimo slėgis** (žr. pav. 2b). Tam reikia atjungti rezervuaro vandens įvado slėgį (uždaryti praleidžiamąją sklendę (A, pav. 2b) ir leisti likusiam vandeniui išbėgti per išleidimo angą (B, pav. 2b)). Dabar oro slėgio matuokliu patikrinkite membraninio slėgio plėtimosi indo dujų slėgį (viršuje, nuėmus apsaugin į dangtelį). (C, pav. 2b), jei slėgis per mažas (P_{N2} = siurblio įsijungimo slėgis P_{min} minus 0,2 - 0,5 bar arba vertė, nurodyta ant rezervuaro korteles (žr. taip pat pav. 3)), papildykite azotu (WILO klientų aptarnavimo skyrius). Jei slėgis per didelis, pervožtuvą nuleiskite azoto tiek, kad būtų pasiekta reikiama vertė. Po to vėl uždėkite apsaugin į dangtelį, uždarykite praleidžiamosios linijos išleidimo vožtuvą ir atidarykite
- Jei įrenginių slėgis > PN16, membraninio slėgio plėtimosi indo pripildymo tvarką montavimo ir naudojimo instrukcijoje nurodo gamintojas.
- Jei pijungta netiesiogiai, būtina patikrinti pirminio rezervuaro vandens lygį, jei tiesiogiai – ar pakankamas įvado slėgis (min. įvado slėgis 1 bar).
- Patikrinkite, ar tinkamai sumontuota apsauga nuo sausosios eigos (skyrius 7.2.4).
- Pirminiame rezervuare tinkamai įtvirtinkite plūdinį jungiklį ar apsaugos nuo vandens trūkumo elektrodus, kad DEA išsijungtų, jei pasiekiamas minimalus vandens lygis (skyrius 7.2.4).
- Patikrinkite siurblių su standartiniais varikliais sukimosi kryptį (be sumontuoto DK): Trumpam įjungus patikrinkite, ar siurblių sukimosi kryptis (Helix V, MVI arba MHI) sutampa su strėlyte ant siurblio korpuso. MVS tipo siurbliams teisingą sukimosi kryptį žymi indikatoriaus lemputė, esanti elektros dėžutėje. Jei sukimosi kryptis netei singa, sukeisti 2 fazes.

PAVOJUS! Pavojus gyvybei!

Prieš sukeičiant fazes, išjunkite pagrindinį įrenginio jungiklį!

- Patikrinkite arvarikliosaugiklių nominalios srovės nuostatos reguliatoriuje atitinka nurodytas variklio modelio kodo lentelėje.
- Esant uždarytai atsk itamajai sklendei siurbliai gali veikti tik trumpą laiką.
- Patikrinkite reguliatoriaus reikiamų veikimo parametrų nuostatas, vadovaudamiesi pridedama montavimo ir naudojimo instrukcija.

14

Lietuviškai

9 Techninis aptarnavimas

Kad būtų užtikrintas saugus veikimas mažiausiomis sąnaudomis, rekomenduojama reguliari DEA patikra ir techninė priežiūra (žr. DIN 1988 normas). Rekomenduojame sudaryti techninės priežiūros sutartį su specializuota įmone arba mūsų centriniu klientų aptarnavimo skyriumi.

Reguliariai reiktų tikrinti:

- DEA paruošimą darbui
- Siurblio mechaninį sandariklį. Mechaninio sandariklio sutepimui reikalingas vanduo, kurio nedidelis kiekis gali prasiskverbti iš sandariklio. Jei prasiskverbia vanduo, mechaninį sandariklį būtina pakeisti.

Membraninį slėgio plėtimosi indą, ar teisingai nustatytas **pirminis spaudimo slėgis** (žr. pav. 2b) (rekomenduojama tikrinti kas 3 mėnesius).

Atsargiai!Galimi materialiniai nuostoliai!

Jei pirminis spaudimo slėgis netinkamas, membraninis slėgio plėtimosi indas tinkamai neveikia, todėl greičiau susidėvi membrana ir gali sutrikti įrenginio veikimas.

Tam reikia atjungti rezervuaro vandens įvado slėgį (uždaryti praleidžiamąją sklendę (A, pav. 2b) ir leisti likusiam vandeniui išbėgti per išleidimo angą (B, pav. 2b)). Tada oro slėgio matuokliu (C, pav. 2b) reikia išmatuoti dujų slėgį prie membraninio slėgio plėtimosi indo vožtuvo (viršuje, nuimt. apsauginį dangtelį). Jei reikia, slėgį reguliuoti pripildant azoto. (P_{N2} = siurblio įsijungimo slėgis P_{min} minus 0,2 – 0,5 bar arba rezervuaro lentelėje nurodyta vertė (pav. 3) – Wilo klientų aptarnavimo skyrius). Jei slėgis per didelis, per vožtuvą nuleisti azotą.

- Įrenginiuose su dažnio keitikliu įleidžiamąjį ir išleidimo filtrus būtina valyti, jei jie smarkiai užsiteršia.

Jei įrenginys ilgesnį laiką neveikia, etgtis taip, kaip nurodyta skyriuje 8.1 Iršt ūstinti visus siurblius per išleidimo angą siurblio kronšteine.

Lietuviškai

10 Sutrikimai, priežastys ir pašalinimas

Sutrikimus, ypač siurblio ar reguliatoriaus, turėtų šalinti tik Wilo klientų aptarnavimo skyriaus arba specializuotos įmonės specialistai.

NUORODA!
Techninės priežiūros ir eksploatacijos pradžios metu būtina laikytis bendrųjų darbo saugos reikalavimų!
Taip pat prašome vadovautis siurblių ir reguliatorių montavimo ir naudojimo instrukcija!

Sutrikimas	Priežastis	Pašalinimas
Siurblys (siurblial) neįsijungia	Nėra tinklo įtampos	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis
	Pagrindinis jungiklis "SJ"	Įjungti pagrindinį jungiklį
	Per žemas vandens lygis pirminiame rezervuare, t.y., pasiektas vandens trūkumo lygis	Patikrinti pirminio rezervuaro įvado sklendes / įvado liniją
	Įsijungė vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti įvado slėgį
	Sugedęs vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti, jei reikia, pakeisti vandens trūkumo jungiklį
	Klaidingai prijungti elektrodai ar netinkamai sumontuotas pirminis rezervuaras	Patikrinti montavimą ir nuostatas ir nustatyti teisingai
	Įvado slėgis didesnis nei įsijungimo slėgis	Patikrinti nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti teisingai
	Uždaryta slėgio daviklio sklendė	Patikrinti, jei reikia, atidaryti sklendę
	Nustatytas per didelis įsijungimo slėgis	Patikrinti nuostatas ir jei reikia, nustatyti teisingai
	Sugedęs galios kontaktas	Patikrinti ir jei reikia, pakeisti
	Sugedęs saugiklis	Patikrinti saugiklius ir jei reikia, pakeisti
	Įsijungė vanklio apsauga	Patikrinti nustatytas vertes su siurblių ir variklių duomenimis, jei reikia, išmatuoti srovę, nustatyti teisingai, patikrinti, ar nesugedęs variklis, jei taip, pakeisti
	Sugedęs galios kontaktas	Patikrinti ir jei reikia, pakeisti
	Trumpasis jungimas vanklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
Siurblys (siurblial) neišsijungia	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Įvado linija užsikimšusi ar uždaryta	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, atkimšti ar atidaryti sklendę
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	ǀ įvado linią patenka oro	Patikrinti, jei reikia, užsandarinti vamzdyną, nuorinti siurblį
	Užsikimšęs darbaratis	Patikrinti, jei reikia, užsandarinti sklendę
	Nesandarus atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, pakeisti sandarikį arba atbulinį vožtuvą
	Užsikimšęs atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, atkimšti arba pakeisti atbulinį vožtuvą
	Uždaryta įrenginio skiriamoji sklendė arba atidaryta nepakankamai	Patikrinti, jei reikia, iki galo atidaryti sklendę
	Per didelis debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti teisingai
	Uždaryta slėgio daviklio sklendė	Patikrinti, jei reikia, atidaryti sklendę
	Nustatytas per didelis išsijungimo slėgis	Patikrinti nuostatas ir jei reikia, nustatyti teisingai
	Netinkama variklių sukimosi kryptis	Patikrinti sukimosi kryptį, jei reikia, pataisyti sukeičiant fazes

Lietuviškai

Sutrikimas	Priežastis	Pašalinimas
Per dažnas ar vibruojantis įsijungimas	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Įvado linija užsikimšusi ar uždaryta	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, atkimšti ar atidaryti sklendę
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	Uždaryta slėgio daviklio sklendė	Patikrinti, jei reikia, atidaryti sklendę
	Netinkamas membraninio slėgio plėtimosi indo pirminis spaudimo slėgis	Patikrinti pirminį spaudimo slėgį, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Uždaryta membraninio slėgio plėtimosi indo skiriamoji sklendė	Patikrinti sklendes, jei reikia, atidaryti
	Nustatytas per mažas įsijungimų intervalas	Patikrinti nuostatas ir jei reikia, nustatyti teisingai
Siurblys (siurblial) veikia netolygiai ir/arba sklendžia neįprastus garsus	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Įvado linija užsikimšusi ar uždaryta	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, atkimšti ar atidaryti sklendę
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	ǀ įvado liniją patenka oro	Patikrinti, jei reikia, užsandarinti vamzdyną, nuorinti siurblį
	Siurblyje yra oro	Nuorinti siurblį, patikrinti įvado linijos sandarumą ir jei reikia, užsandarinti
	Užsikimšęs darbaratis	Patikrinti siurblį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
	Per dideli debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Netinkama variklių sukimosi kryptis	Patikrinti sukimosi kryptį, jei reikia, pataisyti sukeičiant fazes
	Tinklo įtampa: nėra vienos fazės	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis
	Siurblys nepakankamai tvirtai pritvirtintas prie pagrindo remo	Patikrinti įtvirtinimus, jei reikia, priveržti tvirtinimo varžtus
	Netinkamai veikiantys guoliai	Patikrinti siurblį /variklį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
Variklis arba siurblys pernelyg įkaista	ǀ įvado liniją patenka oro	Patikrinti, jei reikia, užsandarinti vamzdyną, nuorinti siurblį
	Uždaryta įrenginio skiriamoji sklendė arba atidaryta nepakankamai	Patikrinti, jei reikia, iki galo atidaryti sklendę
	Užsikimšęs darbaratis	Patikrinti siurblį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
	Užsikimšęs atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, atkimšti arba pakeisti atbulinį vožtuvą
	Uždaryta slėgio daviklio sklendė	Patikrinti, jei reikia, atidaryti sklendę
	Nustatytas per didelis išsijungimo momentas	Patikrinti nuostatas ir jei reikia, nustatyti teisingai
	Netinkamai veikiantys guoliai	Patikrinti siurblį /variklį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
	Trumpasis jungimas vanklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
	Tinklo įtampa: nėra vienos fazės	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis

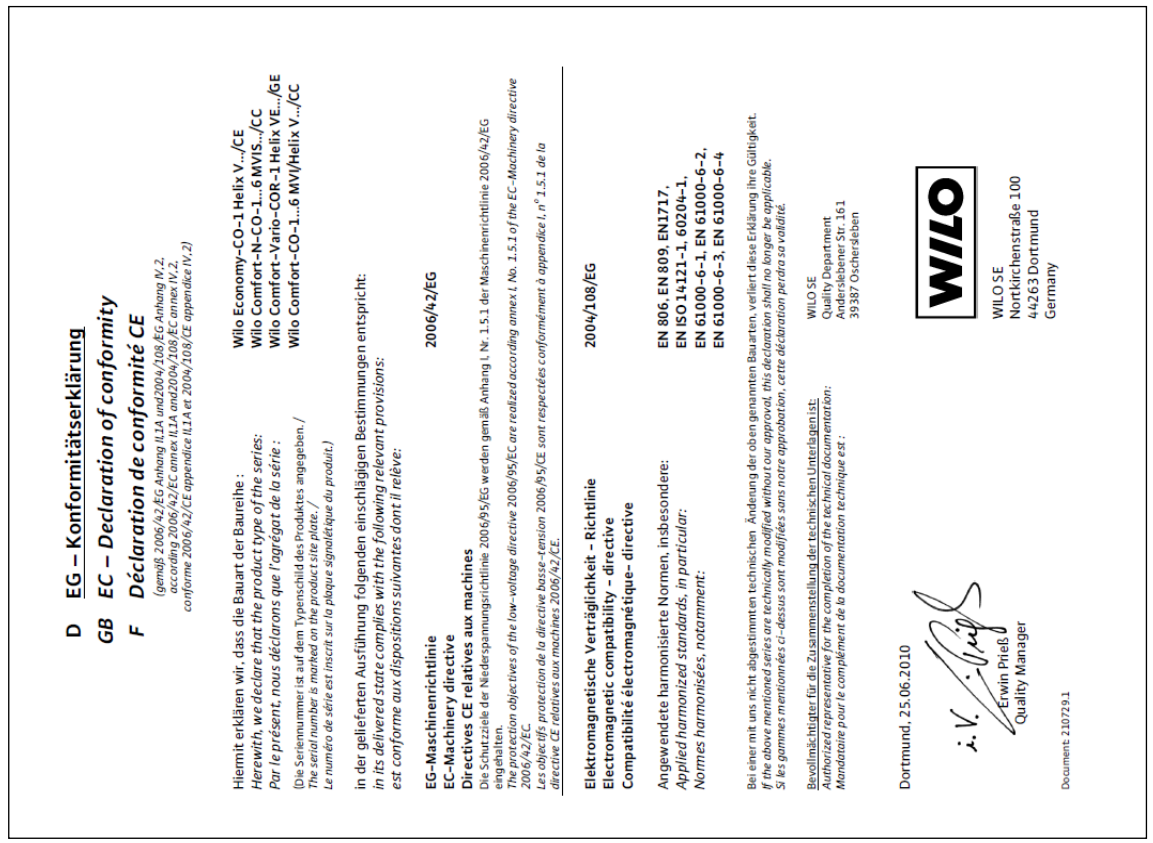
Sutrikimas	Priežastis	Pašalinimas
Per didelis srovės suvartojimas	Nesandarus atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, pakeisti sandariklį arba atbulinį vožtuvą
	Per didelis debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Trumpasis jungimas variklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
	Tinklo įtampa: nėra vienos fazės	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis
Įsijungia variklio apsauga	Sugedęs atbulinis vožtuvas	Patikrinti ir jei reikia, pakeisti atbulinį vožtuvą
	Per didelis debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Sugedęs galios kontaktas	Patikrinti ir jei reikia, pakeisti
	Trumpasis jungimas variklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
	Tinklo įtampa: nėra vienos fazės	Patikrinti saugiklius, kabelius ir jungtis
Per maža siurblio (siurblių) galia arba siurblys (siurbliai) nepumpuoja	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Įvado linija užsikimšusi ar uždaryta	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, atkimšti ar atidaryti sklendę
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	Į įvado liniją patenka oro	Patikrinti, jei reikia, užsandarinti vamzdyną, nuorinti siurblį
	Užsikimšęs darbaratis	Patikrinti siurblį, jei reikia, pakeisti ar suremontuoti
	Nesandarus atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, pakeisti sandariklį arba atbulinį vožtuvą
	Užsikimšęs atbulinis vožtuvas	Patikrinti, jei reikia, atkimšti arba pakeisti atbulinį vožtuvą
	Uždaryta įrenginio skiriamoji sklendė arba atidaryta nepakankamai	Patikrinti, jei reikia, iki galo atidaryti sklendę
	Įsijungė vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti įvado slėgį
	Netinkama variklių sukimosi kryptis	Patikrinti sukimosi kryptį, jei reikia, pataisyti sukeičiant fazes
	Trumpasis jungimas variklio apvijose	Patikrinti, jei reikia, variklį pakeisti arba suremontuoti
Apsaugos nuo sausosios eigos saugiklis išjungia variklį, nors vandens yra	Smarkiai svyruojantis įvado slėgis	Patikrinti įvado slėgį, jei reikia, imtis priemonių jo stabilizavimui (pvz., naudoti slėgio reduktorių)
	Per mažas įvado linijos nominalus skersmuo	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, padidinti įvado linijos skersmenį
	Netinkamai sumontuota įvado linija	Patikrinti įvado liniją, jei reikia, pakeisti vamzdyno išdėstymą
	Per didelis debitas	Patikrinti siurblio duomenis ir nustatytas vertes, jei reikia, nustatyti tinkamai
	Klaidingai prijungti elektrodai ar netinkamai sumontuotas pirminis rezervuaras	Patikrinti montavimą ir nuostatas ir nustatyti teisingai
	Sugedęs vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti, jei reikia, pakeisti vandens trūkumo jungiklį
Apsaugos nuo sausosios eigos saugiklis neišjungia variklio, nors vandens trūksta	Klaidingai prijungti elektrodai ar netinkamai sumontuotas pirminis rezervuaras	Patikrinti montavimą ir nuostatas ir nustatyti teisingai
	Sugedęs vandens trūkumo jungiklis	Patikrinti, jei reikia, pakeisti vandens trūkumo jungiklį
Dega sukimosi krypties kontrolės lemputė (tik kai kuriems siurblių tipams)	Netinkama variklių sukimosi kryptis	Patikrinti sukimosi kryptį, jei reikia, pataisyti sukeičiant fazes

Kitų čia nepaminėtų siurblių ar reguliatorių gedimų priežastys nurodytos pridedamuose atitinkamų komponentų dokumentuose.

11 Atsarginės dalys

Užsisakyti atsargines dalis arba pateikti remonto užsakymus galima pas įgaliotuosius prekybos atstovus ir/arba Wilo klientų aptarnavimo skyriuje. Kad būtų išvengta pakartotinių ar klaidingų užsakymų, kiekvienąkart užsakant prašome nurodyti visus duomenis, esančius modelio kodo lentelėje.

Galimi techniniai pakeitimai!



D **EG – Konformitätserklärung**
GB **EC – Declaration of conformity**
F **Déclaration de conformité CE**
(gemäß 2006/42/EG Anhang II.1A und2004/108/EG Anhang IV.2, according 2006/42/EC annex II.1A and2004/108/EC annex IV.2, conforme 2006/42/CE appendice II.1A et 2004/108/CE appendice IV.2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **Wilo-COE-1...n* /MVI/MVIS**
Herewith, we declare that the product type of the series:
Par le présent, nous déclarons que l'agrégat de la série :
(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./ *The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG**
EC-Machinery directive
Directives CE relatives aux machines
Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.
The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.
Les objectifs protection de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectées conformément à appendice I, n° 1.5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **2004/108/EG**
Electromagnetic compatibility - directive
Compatibilité électromagnétique- directive

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 806, EN 809, EN1717,**
Applied harmonized standards, in particular: **EN ISO 14121-1, 60204-1,**
Normes harmonisées, notamment: **EN 61000-6-1, EN 61000-6-2,**
EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist: WILO SE
Authorized representative for the completion of the technical documentation: Quality Department
Mandataire pour le complément de la documentation technique est : Andersleberner Str. 161
39387 Oschersleben

Dortmund, 25.06.2010

i. V.
Erwin Prieß
Quality Manager

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Document 210728.1

D **EG – Konformitätserklärung**
GB **EC – Declaration of conformity**
F **Déclaration de conformité CE**
(gemäß 2006/42/EG Anhang II.1A und2004/108/EG Anhang IV.2, according 2006/42/EC annex II.1A and2004/108/EC annex IV.2, conforme 2006/42/CE appendice II.1A et 2004/108/CE appendice IV.2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **Wilo Economy-CO-1 Helix V../CE**
Herewith, we declare that the product type of the series: **Wilo Comfort-N-CO-1...6 MVIS../CC**
Par le présent, nous déclarons que l'agrégat de la série : **Wilo Comfort-Vario-COR-1 Helix VE../GE**
(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./ *The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)* **Wilo Comfort-CO-1...6 MVI/Helix V../CC**

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG**
EC-Machinery directive
Directives CE relatives aux machines
Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.
The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.
Les objectifs protection de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectées conformément à appendice I, n° 1.5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **2004/108/EG**
Electromagnetic compatibility - directive
Compatibilité électromagnétique- directive

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 806, EN 809, EN1717,**
Applied harmonized standards, in particular: **EN ISO 14121-1, 60204-1,**
Normes harmonisées, notamment: **EN 61000-6-1, EN 61000-6-2,**
EN 61000-6-3, EN 61000-6-4

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist: WILO SE
Authorized representative for the completion of the technical documentation: Quality Department
Mandataire pour le complément de la documentation technique est : Andersleberner Str. 161
39387 Oschersleben

Dortmund, 25.06.2010

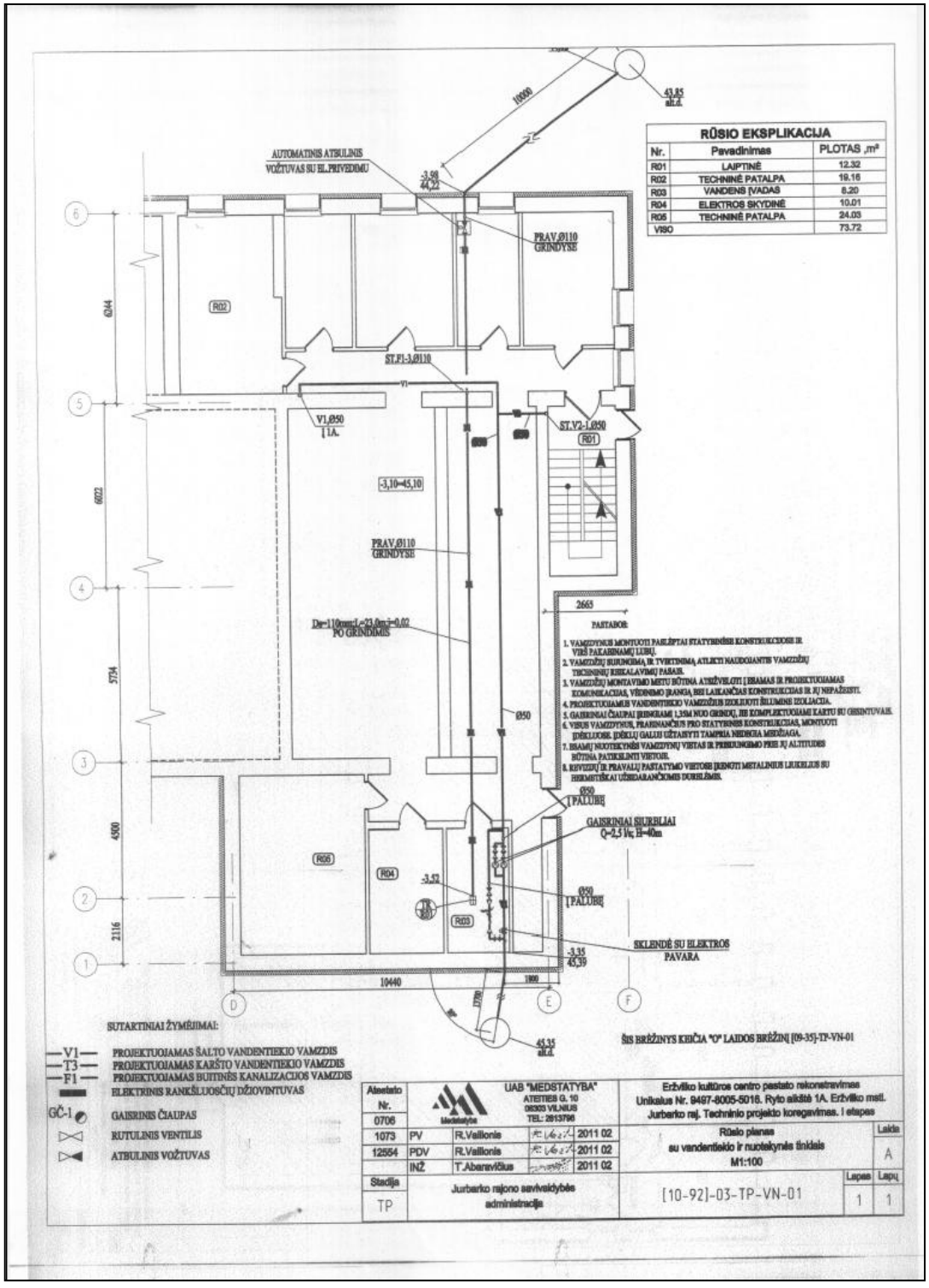
i. V.
Erwin Prieß
Quality Manager

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

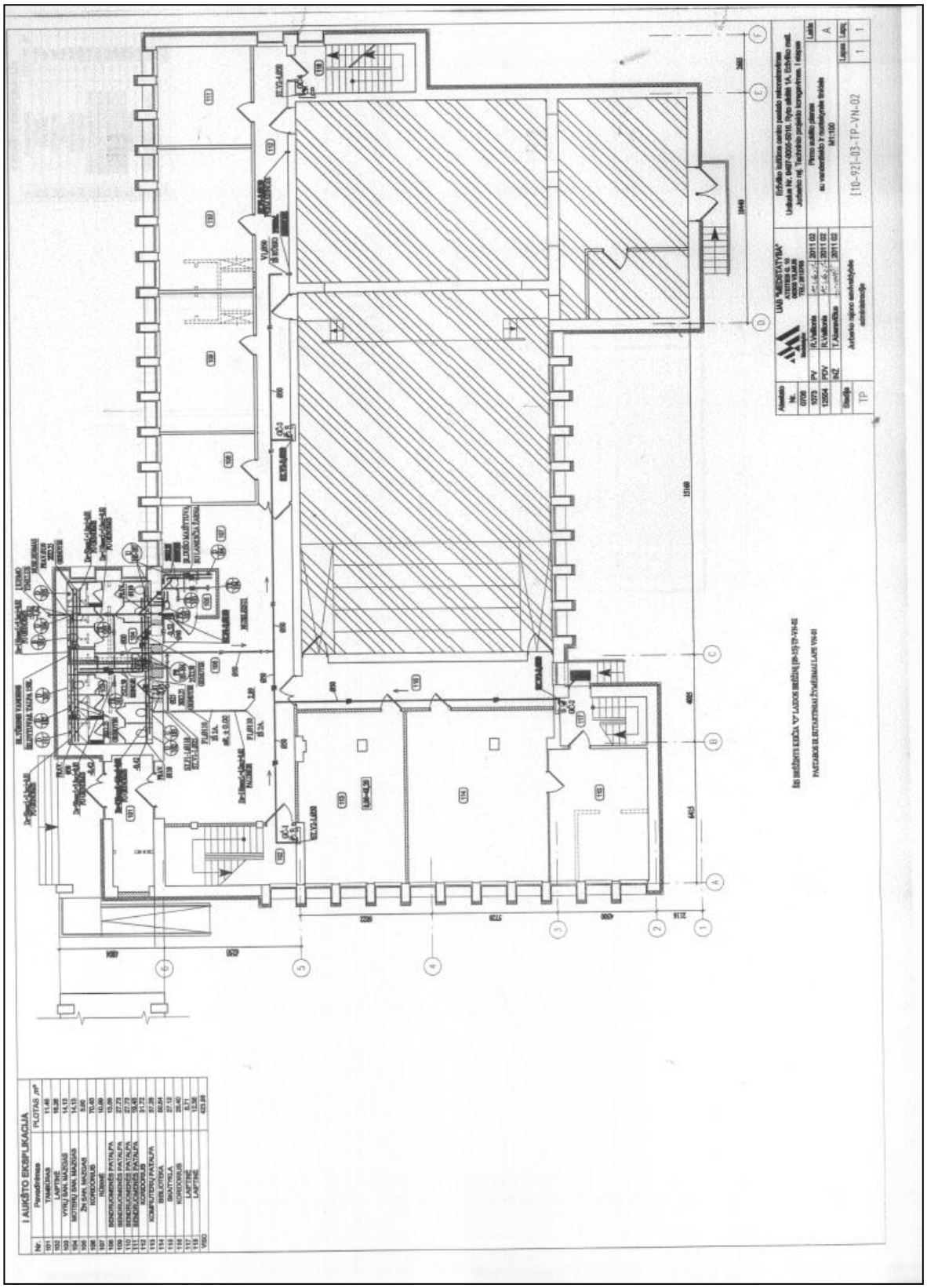
Document 210729.1

153 pav. Vandens slėgio kėlimo stotelės montavimo ir naudojimo instrukcija

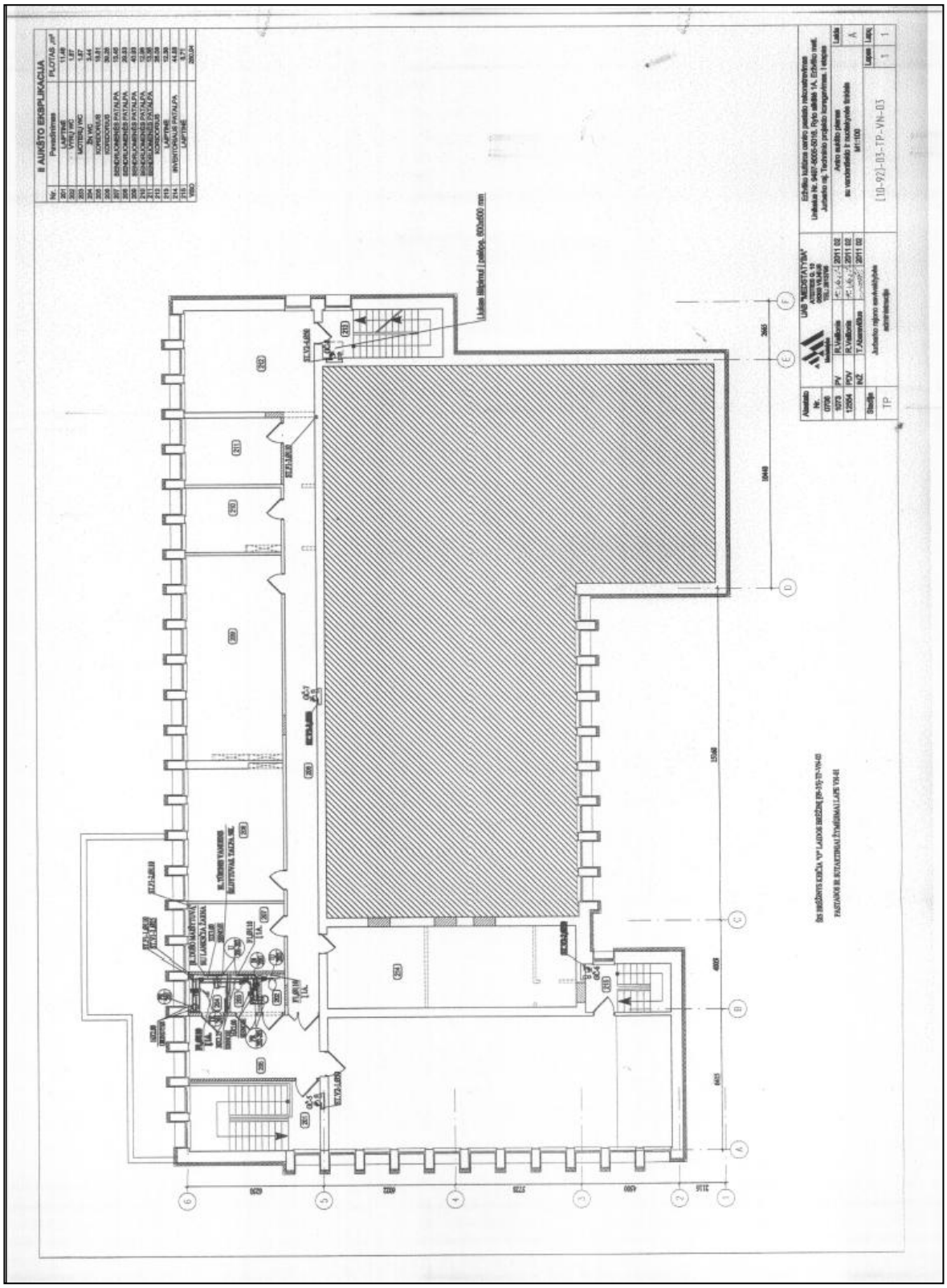
3.3. PAVYZDINIAI BRĖŽINIAI: PASTATO AUKŠTŲ PLANAI SU NURODYTOMIS PRIEŠGAISRINIŲ ČIAUPŲ IŠDĖSTYMO VIETOMIS, VANDENS APSKAITOS MAZGO SU PRIEŠGAISRINAIS SIURBLIAIS DETALIZACIJA



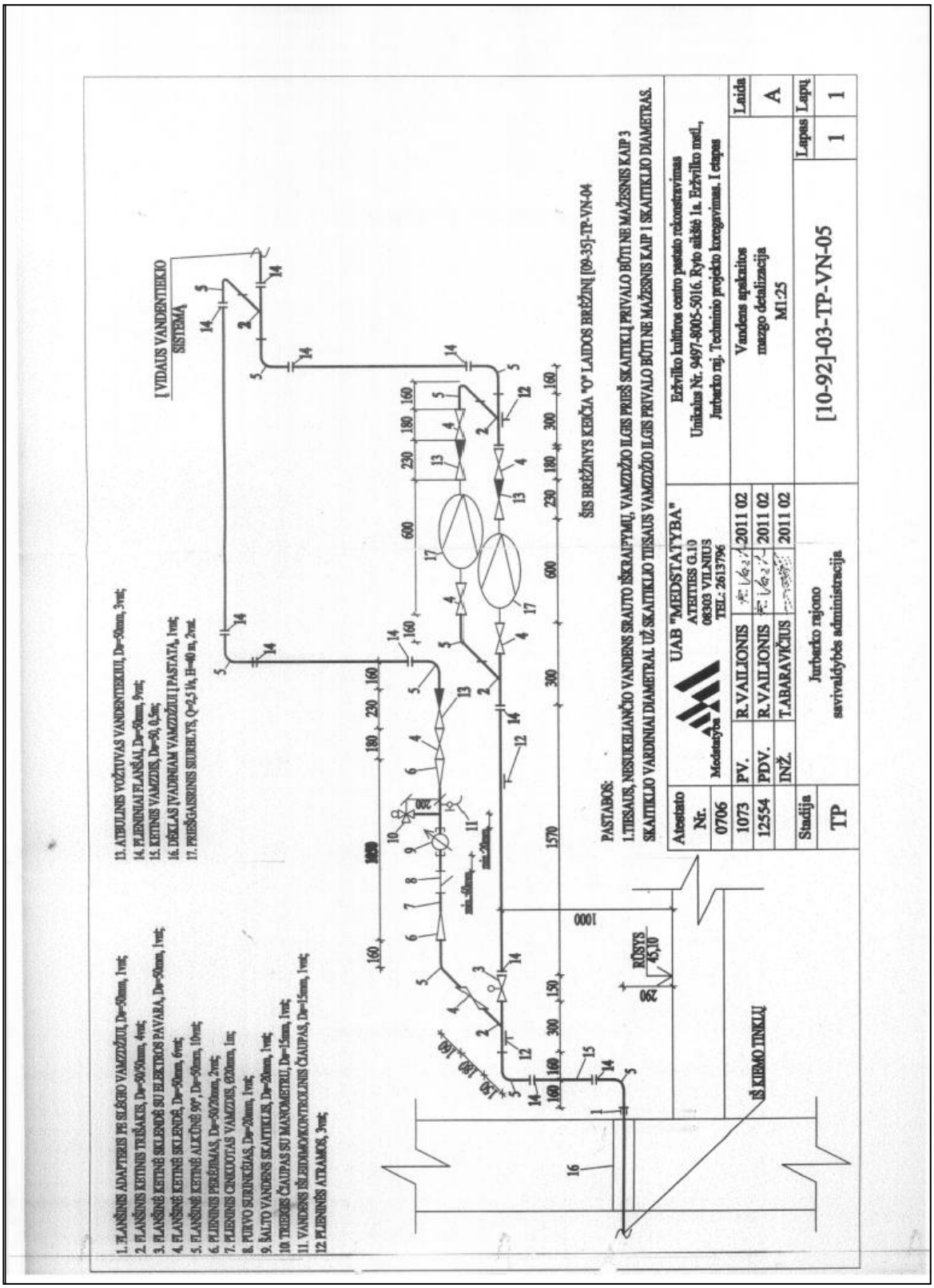
154 pav. Rūsio planas su priešgaisrinių siurblių išdėstymu



155 pav. Pirmo aukšto planas su priešgaisrinių čiaupų išdėstymu



156 pav. Antro aukšto planas su priešgaisrinių čiaupų išdėstymu



157 pav. Vandens apskaitos mazgo su priešgaisriniais siurbliais detalizacija

4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS

Užduoties objektas – priešgaisrinis vandentiekis.

Užduoties tikslas – sujungti priešgaisrinio vandentiekio armatūrą ir prietaisus.

Užduočiai atlikti reikės: santechniko įrankių ir įrangos, sandarinimo medžiagų.

Užduoties atlikimo aplinka / sąlygos – priešgaisrinės stoties patalpa, pastato vidaus bendrosios patalpos.

Užduoties atlikimui reikalinga technologinė dokumentacija: aukštų planai su priešgaisrinių čiaupų ir siurblių išdėstymu, vandens apskaitos mazgo su priešgaisriniais siurbliais detalizacija.

Užduoties aprašymas:

1. Savarankiškai parinkti priešgaisrinių čiaupų spintų montavimo vietas.
2. Užsriegti cinkuotų vamzdžių galus sriegimo įrenginiu.
3. Sumontuoti vamzdžių tvirtinimo laikiklius.
4. Sujungti flanšines ir sriegines uždaromosios bei reguliuojamosios armatūros, siurblių jungtis.
5. Hidrauliškai išbandyti mazgą.

4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Vertinimo kriterijai:

- Užduodis atlikta iki pabaigos per jai skirtą laiką.
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinės dokumentacijos reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą, sujungimai sandarūs.
- Užduotis atlikta savarankiškai.

MODULIS S.6.8. PASTATO NUOTEKŲ ŠALINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. PASTATO NUOTEKŲ ŠALINIMO SISTEMŲ MONTAVIMO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

1.1. UAB „SANTECHNAINIAI DARBAI” PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB "SANTECHNINIAI DARBAI", 3451606
(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2008 06 26 Nr. 70
(data, dokumento pavadinimas)

Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektriniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija ( )

Nr. 8

1.1. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojui, dirbančiam su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais (toliau - darbuotojas), nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. **UAB „Santechniniai darbai“** dirbti su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, pasitikrinusiam sveikatą, turinčiam profesinių įgūdžių ir įrašą elektrosaugos kvalifikacijos pažymėjime apie leidimą dirbti su rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, išklausiusiam įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“ darbuotojas privalo:**

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1.3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo

KOPIJA TIKRA

1 lapas, iš viso 8 lapai.

vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat a darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarny padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avari priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytaja tvarka pasitikrinti sveikatą;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darb susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų be narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai be apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai“ darbuotojas turi teisę:**

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai nepakankamai aiškiai išaiškinta darbo užduotis ir kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. **UAB “Santechniniai darbai” darbuotojo** darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

2 lapas, iš viso 8 lapai.

1.6. Darbuotojas privalo būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Profesinės rizikos veiksniai darbuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros srovė;

2.1.2. netvarkingi saugos gaubtai (sukamosios dalys);

2.1.3. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.4. nepalankios meteorologinės sąlygos (aukšta, žema temperatūra, žaibas);

2.1.5. triukšmas, vibracija.

2.2. O ir OI klasių izoliacijos rankinių elektrinių mašinų ir įrankių naudojimas nerekomenduojamas. Su O ir OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais pavojingose patalpose bei lauke leidžiama dirbti turint ne žemesnę kaip pradinę kvalifikaciją. Prijungti šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius leidžiama turint ne žemesnę kaip vidurinę kvalifikaciją.

2.3. Pavojingose patalpose leidžiama dirbti su I, II ir III arba O - OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis bei įrankiais, tačiau naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.4. Labai pavojingose patalpose leidžiama dirbti tik su I, II ir III klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba be jų, prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius, o su O ir OI klasių - tik prijungus juos per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.5. Visos dielektrinės apsaugos priemonės turi būti su žyma, kurioje nurodoma būsimojo patikrinimo data ir įtampa, kuriai esant su dielektrine priemone galima dirbti.

2.6. Darbuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas - higienos normose nurodytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba

trumpinti triukšmo veikimo laiką, nuo garų, dulkių, dujų - dujokaukę, respiratorių.

, uždarose spintose arba dėžėse, atskirai nuo įrankių. Jas reikia saugoti nuo tepalų, benzino ir kitų gumą ardančių medžiagų poveikio.

2.8. Prieš pradedant dirbti guminės dielektrinės apsaugos priemonės apžiūrimos, nuo jų nuvalomas purvas, jei jos sudrėkusios, gerai nušluostomos ir išdžiovinamos. Skylėtomis arba pažeistomis apsaugos priemonėmis naudotis draudžiama.

2.9. Lyjant ar sningant dirbti su elektriniu įrankiu atvirose aikštelėse leidžiama tik išimtiniais atvejais ir tik tuomet, kai darbo vieta yra po pastoge, ant sausos žemės ar pakloto ir kai naudojamos dielektrinės pirštinės bei kitos apsaugos priemonės.

2.10. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis "Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų" reikalavimais.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, darbuotojas privalo patikrinti:

3. 1.1. ar yra ant elektrinio įrankio korpuso inventorinis numeris ir būsimojo patikrinimo data;

3.1.2. ar gerai priveržti varžtai, tvirtinimo mazgai ir detalės;

3.1.3. ar tvarkingas reduktorius; tikrinant pasukti ranka suklį (įrankis neturi būti įjungtas į elektros tinklą);

3.1.4. šepetėlių ir kolektoriaus būklę;

3.1.5. laidų, šakutės ir kabelio izoliaciją;

3.1.6. ar tvarkingas įžeminimas, saugos gaubtai;

3.1.7. įrankio įtampos ir srovės dažnio atitiktį tinklo parametrams;

3. 1 .8. ar tvarkingi jungikliai ir kaip į elektros tinklą įjungtas įrankis veikia tuščiąją eiga;

3.1.9. darbo įrankių (grąžtų, abrazyvinių diskų, diskinių pjūklų) ir kitų priemonių įtvirtinimo patikimumą.

3.2. Nustačius bent vieną trūkumą, pradėti darbą su elektriniu įrankiu draudžiama.

3.3. Apsivilkti darbo drabužius, jeigu reikia, užsijuosti, užsimauti, užsidėti ir pan. apsaugos priemones.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4 lapas, iš viso 8 lapai

4. l. Elektriniai įrankiai privalo atitikti šiuos pagrindinius reikalavimus: 4.1.1. greitai įsijungti ir išsijungti;

4. l .2. srovinių dalių aptvaros ir uždangos (dangteliai, gaubtai ir kt.) įrengiamos taip, kad jų nebūtų galima nuimti arba atidaryti be specialių raktų arba įrankių.

4.2. Visų mechanizmų paleidimo įtaisai išdėstomi taip, kad pašaliniai asmenys negalėtųjų įjungti. Draudžiama vienu paleidimo įtaisu įjungti keletą srovės imtuvų, skirtingų mašinų paleidimo įtaisus išdėstyti greta.

Jungikliai turi būti uždengti gaubtais be atvirų angų ir plyšių rankenai slankioti, jungiklių dėžė privalo būti užrakinama.

4.3. 12 ir 50 V šakučių lizdai ir šakutės, skirtos elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams įjungti, savo spalva ir konstrukcija turi skirtis nuo 127 ir 220 V šakučių lizdų ir šakučių, kurie turi būti su papildomu įžeminimo kontaktu.

4.4. Elektrinių įrankių, kurie veikia esant aukštesnei kaip 50 V įtampai, korpusai turi būti įžeminti. Įžeminta turi būti atskiru laidu, esančiu maitinimo kabelyje. Naudoti nulinį laidą draudžiama.

Aptiktą įžeminimo įtaisų gedimą reikia nedelsiant pašalinti. Turi būti įžeminti keitiklių, skiriamųjų ir žeminimo transformatorių korpusai.

4.5. Elektriniai įrankiai, kilnojamieji šviestuvai, žeminimo transformatoriai, dažnio keitikliai turi būti tikrinami vieną kartą per mėnesį; tikrinama, ar nėra srovinių dalių susijungimo su korpusu. nenutrauktas įžeminimo laidas, ar tvarkinga maitinimo laidų izoliacija, nėra atvirų srovinių dalių.

Kilnojamųjų imtuvų izoliacija turi būti tikrinama ne rečiau kaip vieną kartą per 12 mėnesių megom-metru, į specialų žurnalą užrašomi tikrinimo duomenys.

Matuojant izoliacijos varžą megommetru, reikia saugoti, kad žmonės atsitiktinai neprisiliestų prie aparatų ir laidų, prijungtų prie megommetro.

4.6. Elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams saugoti bei tikrinti skiriamas specialusis asmuo. Visi minėti įrankiai bei šviestuvai turi būti su inventoriniais numeriais. Ne darbo metu jie turi būti laikomi sausoje, uždaroje ir apšildomoje patalpoje.

4.7. Rankinis kilnojamasis šviestuvas turi būti su metaliniu tinkleliu lempai apsaugoti. įtaisu jam pakabinti ir guminiu kabeliu su šakute. Kilnojamųjų šviestuvų įtampa statybos sąlygomis turi būti ne didesnė kaip 50 V, o itin pavojingose vietose (ypač drėgnose vietose, tranšėjose. Šachtose, šuliniuose, metaliniuose rezervuaruose, katiluose ir pan.) - ne didesnė kaip 12 V.

4.8. Jungti elektrinį įrankį. kurio įtampa iki 50 V, prie bendro naudojimo elektros tinklo per

autotransformatorių, rezistorių ar potenciometrą draudžiama.

4.9. Stacionariuosius šviestuvus naudoti kaip rankines kilnojamąsias lempas draudžiama.

4.10. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų, kurie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš praeigų - ne žemiau kaip 3,5 m, virš važiuojamosios dalies - ne žemiau kaip 6 m.

Elektros laidai, esantys po žeme, grindimis arba paklotu iki 2,5 m gylio, turi būti vamzdžiuose arba dėžėse.

4.11. Įrankiai, apšvietimo prietaisai ir kiti srovės imtuvai į elektros tinklą jungiami tik tam skirtais aparatais ir prietaisais. Draudžiama srovės imtuvus įjungti į tinklą susukant laidus, sujungiant ir atjungiant jų galus.

4.12. Elektriniai įrankiai į tinklą turi būti įjungiami guminiais kabeliais. Jeigu nėra guminių kabelių, leidžiama išimties tvarka naudoti daugiagyslius lanksčiuosius varinius laidus su izoliacija ne žemesnei kaip 500 V įtampai, įvilktus į gumines žarnas.

Guminis kabelis, kuriuo tiekiama įtampa į kilnojamųjų mechanizmų elektros variklius, turi laisvai judėti mechanizmams veikiant ir būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų. Kilnojamojo žeminimo transformatoriaus maitinimo kabelis turi būti ne ilgesnis kaip 2 m.

4.13. Naudojamų elektrinių įrankių ir kilnojamųjų šviestuvų laidai ir kabeliai darbo metu turi būti pakabinti. Juos tempti draudžiama. Negalima leisti laidams ir kabeliams liestis prie karštų, drėgnų ir tepaluotų paviršių, su suvirinimo įrenginių laidais, turinčiais įtampą, su deguonies, acetileno ir kitų dujų tiekimo žarnomis.

4.14. Prieš gręžiant detales elektrine gręžinio mašinėle, jas būtina patikimai įtvirtinti. Jeigu naudojamas svertas, kad rankinė gręžimo mašinėlė geriau prisispaustų, būtina stebėti, kad sverto galas nesiremtų į paviršių, nuo kurio jis galėtų nuslysti.

4.15. Svertai, kaip ir kiti įrankiai, turi būti inventoriniai ir saugomi sandėlyje. Negalima vietoj svertų naudoti pirmų pasitaikančių po ranka priemonių.

4.16. Draudžiama apdoroti šlapias ir drėgnas detales su rankiniu elektriniu įrankiu.

4.17. Darbus su elektriniais įrankiais reikia nedelsiant nutraukti, jeigu:

4.17.1. sudužo šakutė, šakutės lizdas ar buvo pažeista kabelio izoliacija;

4.17.2. įtrūko, sudužo šepetėlių laikymo dangtelis;

4.17.3. sugedo jungiklis;

4.17.4. jaučiamas elektros srovės poveikis (kad ir silpnas); pradėjo kibirkščiuoti kolektoriaus šepetėliai ir dėl tojo paviršiuje atsiranda ugninis ruožas;

4.17.5. pradėjo tekėti tepalas iš reduktoriaus ar ventiliacijos kanalų;

4.17.6. pasirodė dūmai ir jaučiamas kvapas, panašus į izoliacijos degimą;

4.17.7. pasigirdo triukšmas, bildesys ar padidėjo vibracija;

4.17.8. lūžo ar įtrūko korpuso detalės, rankena ar saugos gaubtas;

4.17.9. buvo pažeista darbinė dalis.

4.18. Visais 4.17 punkte minimais atvejais sugedę elektriniai įrankiai priduodami į sandėlį patikrinti ir remontuoti.

4.19. Nutrūkus elektros srovės tiekimui, užsikirtus sukamosioms dalims, per darbo pertraukas elektrinius įrankius iš elektros tinklo reikia išjungti. Pernešti įrankį iš vienos vietos į kitą taip pat leidžiama tik išjungus iš elektros tinklo.

4.20. Draudžiama:

4.20. l. be priežiūros palikti į elektros tinklą įjungtą įrankį, perduoti jį asmeniui, neturinčiam teisės su juo dirbti;

4.20.2. ardyti elektrinį įrankį, šakutės lizdą, šakutę ir pačiam juos remontuoti;

4.20.3. darbo metu laikytis už kabelio arba liesti sukamąsias mechanizmo dalis;

4.20.4. rankomis šalinti drožles ir pjuvenas įrankiui visiškai nesustojus. Jas reikia šalinti specialiai tam skirtais šepečiais ar kabliais.

4.21. Dirbant su elektriniais įrankiais pavojingose ir labai pavojingose patalpose turi būti naudojama ne aukštesnė kaip 50 V įtampa.

Labai pavojingose patalpose ir nepalankiomis sąlygomis (katiluose, bakuose ir 1.1.) leidžiama dirbti tik su ne aukštesnės kaip 12 V įtampos elektriniais įrankiais. Atskirais atvejais galima dirbti ir su 50 V įtampos elektriniais įrankiais, tačiau būtinai turi būti naudojamos apsaugos priemonės (dielektrinės pirštinės, kilimėliai, šalmai ir kt.)

4.22. Draudžiama transformatorius, dažnio keitiklius, prie kurių jungiami elektriniai įrankiai, statyti įvairių talpyklų (cisternų, kamerų, rezervuarų) viduje, katilų pakurose, turbinų kondensatoriuose, požeminiuose statiniuose (šuliniuose, kamerose ir 1.1.). Draudžiama transformatorius statyti tranšėjose, iškasose ir kt. inžineriniuose įtvirtinimuose dirbant žemės darbus.

5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Jeigu prisilietus prie elektrinio įrankio korpuso pajuntamas elektros srovės poveikis, sugedus įrankiui, nedelsiant nutraukti darbus ir apie tai pranešti padalinio vadovui.

7 lapas, iš viso 8 lapai

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai nekelia grėsmės darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus ir gesinti gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius, įrankius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą, darbuotojas privalo:

6.1.1. išjungti įrankį iš elektros tinklo;

6.1.2. nuo įrankio nuvalyti dulkes, tepalą ir 1.1.

6.1.3. patikrinti, ar nepažeista kabelio izoliacija;

6.1.4. perduoti įrankius asmeniui, atsakingam už jų saugojimą;

6.1.5. sutvarkyti darbo vietą;

6.1.6. patikrinti apsaugos priemones;

6.1.7. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.8. apie iškilusius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

INSTRUKCIJĄ PARENGĖ: Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, pareigos)

SUDERINTA

8 lapas, iš viso 8 lapai

158 pav. Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektiniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB „SANTECHNINIAI DARBAI“, 3451606

(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2003 06 26 Nr. 70

KOPIJA TIKRA

(data, dokumento pavadinimas)

DARBUOTOJO, DIRBANČIO VANDENTIEKIO ARBA KANALIZACIJOS ŠULINIUOSE, KAMEROSE, KOLEKTORIUOSE IR KITUOSE POŽEMINIUOSE STATINIUOSE SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA ( )

Nr. 13

1. Bendroji dalis.

1.1. Darbuotojui, dirbančiam vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose (toliau – darbuotojas), pažeidusiam šios instrukcijos reikalavimus, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. Dirbti **vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose** gali ne jaunesnis kaip 18 metų asmuo, pasitikrinęs sveikatą, turintis darbo įgūdžių, atitinkamą kvalifikacijos pažymėjimą, išklausęs įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1.3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės

1 lapas, iš viso 8 lapai.

darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat apie darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo;

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnyba, padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus ir priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avarijų priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytaja tvarka pasitikrinti sveikatą. Sveikatą tikrintis ne rečiau kaip kartą per dvejus metus;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darbu susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai bei apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. Darbuotojo darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias

darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

1.6. Darbuotojas turi būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais i juos vykdyti. Žinoti, kur darbo vietoje yra gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, ven ti veiksmų, galinčių sukelti gaisrą.

2. Profesinės rizikos veiksniai. Saugos priemonės nuo jų poveikio.

2.1. Profesinės rizikos veiksniai **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojo darbo vietoj yra šie:

2.1.1. aukšta temperatūra;

2.1.2. sliduma (slidžios grindys, rezervuarų dugnai ir pan.);

2.1.3. sprogiosios ir troškinamosios dujos;

2.1.4. krentantis daiktas;

2.1.5. kritimas iš aukščio;

2.1.6. dulkės, aerozoliai ir pan.;

2.1.7. netvarkingi įrankiai;

2.1.8. griuvimas;

2.1.9. elektros srovė;

2.1.10. triukšmas, vibracija.

2.2. Bendras triukšmo lygis darbuotojo darbo vietoje neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas – higienos normose nustatytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo, kai bendras triukšmo lygis viršija 80 dB (A), būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo poveikio laiką, nuo užteršto oro – respiratorių, dujokaukę.

2.3. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis **Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų reikalavimais**.

2.4. Asmeninės apsauginės priemonės darbuotojui iš duodamos, tai įforminant specialioje asmeninių apsauginių priemonių išdavimo kortelėje.

2.5. Kiekviena asmeninė apsaugos priemonė turi:

2.5.1. apsaugoti nuo galimų kenksmingų, pavojingų veiksnių, esančių darbo aplinkoje, nesukeldama didesnės rizikos darbuotojo sveikatai ir saugai;

3 lapas, iš viso 8 lapai.

2.5.2. atitikti ergonominius reikalavimus ir esamą darbuotojo sveikatos būklę;

2.5.3. tikti (būti atitinkamai priderinta) darbuotojui.

2.6. Darbdavys, esant reikalui, turi teisę nemokamai išduoti darbuotojui asmeninių apsaugos priemonių daugiau negu numatyta pagal asmeninių apsaugos priemonių sąrašą.

2.7. Asmeninė apsaugos priemonė yra darbdavio nuosavybė, todėl ją darbuotojas turi grąžinti išeidamas iš darbo, pereidamas į kitą darbą toje pačioje įmonėje, kur ši priemonė nenumatyta pagal darbo aplinkos rizikingumą. Asmeninė apsaugos priemonė turi būti keičiama, jeigu ji susidėvi, tai yra neatsižvelgiant ar baigėsi jai skirtas naudojimo terminas.

2.8. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

2.8.1. dirbti su asmeninėmis apsaugos priemonėmis;

2.8.2. rūpestingai prižiūrėti ir naudoti pagal paskirtį asmenines apsaugos priemones; laiku pranešti tiesioginiam vadovui apie jų nusidėvėjimą, suteršimą, netinkamumą naudoti ir apie tai, kad baigiasi jų naudojimo terminas;

2.8.3. įstatymų nustatyta tvarka atlyginti nuostolius, jeigu asmeninė apsaugos priemonė dėl jo paties kaltės dingo arba buvo sugadinta.

3. Darbuotojo veiksmai prieš darbo pradžią.

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

3.1.1. išklausyti padalinio vadovo instruktažą ir pasirašyti paskyroje-leidime;

3.1.2. apsivilkti tvarkingais darbo drabužiais, pasiimti išbandytas asmeninės apsaugos priemones. Atkreipti dėmesį, ar tvarkingas saugos diržas;

3.1.3. patikrinti visus vamzdynus bei kanalus, kuriais į rezervuarus gali patekti vandens, garų, agresyvių skysčių ir pan.; ar jie patikimai uždaryti;

3.1.4. nutraukti elektros energijos tiekimą į uždaromosios armatūros elektros variklius, ant paleidimo įtaiso pakabinti plakatą su užrašu „NEATIDARYTI! ĮRENGINIUOSE DIRBAMA“;

3.1.5. dujų analizatoriais patikrinti darbo vietos dujingumą ir pagal tai nustatyti papildomų apsaugos priemonių reikalingumą (dujokaukės, spec. ventiliatoriai ir pan.);

3.1.6. iš darbo vietos pašalinti visus nereikalingus daiktus;

3.1.7. įsitikinti, kad darbo vieta pakankamai apšviesta, vėdinama;

3.1.8. darbo vietą aptverti apsauginėmis tvorelėmis, jeigu reikia, važiuojamojoje dalyje ne

arčiau kaip 10 – 15 m iš abiejų darbo vietos pusių pastatyti įspėjamuosius kelio ženklus, nakties m
tu – signalinius žibintus, maitinamus iš ne didesnės kaip 50 V įtampos šaltinio.

4. Darbuotojo veiksmai darbo metu.

4.1. Visi darbai vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kolektoriuose ir pan. atliekar atidarius angas (landas), veikiant kilnojamajam ventiliatoriui, dujų analizatoriais atlikus oro anali ir nustačius, kad kenksmingųjų medžiagų (dujų) koncentracija neviršija leidžiamų dydžių, degu nies pakanka ($0_2 > 20$ proc. pagal tūrį). Rastos kenksmingosios medžiagos (dujos) pašalinamo paskui vėl pakartotinai patikrinama.

4.2. Kenksmingosios medžiagos tikrinamos sprogimo atžvilgiu saugiu analizatoriumi. Ti rinant, ar nėra kenksmingųjų medžiagų (dujų), būtina patikrinti ir deguonies kiekį. Jei tokio prieta so nėra, oro bandiniai imami per liuką nuleidžiant žarną į uždarąsias ertmes ir tiriami išorėje.

4.3. Oro bandiniai turi būti imami iš uždarųjų ertmių viršutinės ir apatinės zonos blogia siai vėdinamų vietų. Imant bandinį iš viršutinės ertmės zonos, žarnos galas nuleidžiamas 20 – 3 cm. Šiuo atveju nustatomos lengvesnės už orą kenksmingosios medžiagos (dujos). Sunkesnėms u orą kenksmingosioms medžiagoms (dujoms) nustatyti bandinys turi būti imamas iš apatinės ertm zonos ir žarnos galas turi būti nuleistas ne aukščiau kaip 1 m nuo ertmės dugno.

4.4. Oro bandinius iš uždarųjų ertmių imti į jas patekus draudžiama. Draudžiama atvi ugnimi tikrinti, ar yra kenksmingųjų medžiagų.

4.5. Rezervuarų ar šulinių liukus atidaryti tik vadovaujant padalinio vadovui, naudojant k birkščių neskeliančius įrankius. Reikia būti šone nuo atidaromo liuko, kad neapdegintų iš vidaus b siveržiantys garai ir pan.

4.6. Darbo bei poilsio trukmę ir veiklos pobūdį uždarojoje ertmėje nustato padalinio vad vas, vadovaudamasis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklėmis.

4.7. Uždarųjų požeminių ertmių, kurios yra netoli nuo požeminio dujotiekio (iki 15 m abiejų pusių nuo jo), eksploatavimo bei remonto tvarka nurodoma instrukcijose, kuriose nustatom ir oro dujingumo kontrolė.

4.8. Darbo metu, jei rezervuaruose ir šuliniuose nėra natūralaus apšvietimo, papildom pasišviesti galima ne aukštesnės kaip 50 V įtampos kilnojamaisiais gamykliniais šviestuvais.

4.9. Uždaruose rezervuaruose ir šuliniuose darbus leidžiama atlikti ne mažiau kaip trims

darbuotojams. Jeigu juose gali atsirasti kenksmingųjų medžiagų (dujų), du iš jų turi būti rezervuaro (šulinio) išorėje ir nuolat stebėti viduje dirbantį darbuotoją. Vienas iš jų privalo laikyti rankose virvę, skirtą signalizacijai ir ištraukti dirbantįjį. Kol nebaigtas darbas, jie negali pasitraukti nuo liuko ir dirbti kitus darbus.

4.10. Ryšys tarp stebėtojo ir rezervuare ar šulinyje dirbančio darbuotojo palaikomas naudojantis šia signalizacija:

4.10.1. vienas gelbėjimo virvės patraukimas iš dirbančiojo pusės reiškia **„Trauk virvę, žarną, lyną“**. Tuomet stebėtojas turi taip pat vieną kartą patraukti virvę, žarną arba lyną ir sulaukęs atsakomojo signalo traukti;

4.10.2. jei stebėtojas nesulaukė atsakomojo signalo, jis turi traukti ne tik žarną, virvę ar lyną, bet ir dirbantįjį, nes pirmasis dirbančiojo signalas galėjo būti duotas jam nugriūnant;

4.10.3. du gelbėjimo virvės patraukimai iš dirbančiojo pusės reiškia **„Nuleisk žarną ir virvę“**. Tokį signalą dirbantysis duoda, kai jam reikia judėti;

4.10.4. trys virvės patraukimai reiškia **„Viskas gerai“**.

4.11. Stebėtojas turi laikyti virvę ir žarną taip, kad jie netrukdytų dirbančiajam judėti ir nekabotų neįtempti. Kai tik dirbantysis sustoja, jis turi duoti signalą „Viskas gerai“. Stebėtojas, negavęs signalo po to, kai virvė ir žarna nustojo judėti, turi užklausti dirbantįjį (1 patraukimas) ir gauti atsakymą (3 patraukimai). Stebėtojo daugkartiniai virvės patraukimai reiškia, kad dirbantysis privalo prieiti prie liuko arba išlipti iš rezervuaro. Tokie signalai, siunčiami dirbančio darbuotojo, reiškia reikalavimą jį ištraukti.

4.12. Uždarosiose ertmėse, kuriose yra aukštesnės kaip 45^0C temperatūros vandens arba jo gylis didesnis kaip 200 mm, dirbti draudžiama.

4.13. Draudžiama dirbti rezervuaruose, kai oro temperatūra juose aukštesnė nei 33^0C.

4.14. Jei darbo metu naudojama žarninė dujokaukė, būtina stebėti, kad žarna nebūtų sulenkta ar susisukusi, jos ilgis negali viršyti 15 m.

4.15. Leidžiantis į darbo vietą kopėčiomis, jos turi likti ten visą darbo laiką. Kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais joms nukristi, paslysti, išbandytos, su inventoriniu numeriu ir nurodyta kito bandymo data.

4.16. Dirbant aplinkoje, kurioje yra sprogiųjų dujų, turi būti naudojami spalvotojo metalo plaktukai, kūjai ir kiti įrankiai. Juodojo metalo įrankiai ir įtaisai turi būti padengti smūgio metu nekibirkščiuojančiu sluoksniu.

4.17. Aplinkoje, kurioje yra dujų, naudoti elektrinius gręžtuvus ir kitus elektrinius kibirkščiavimą sukeliančius įrankius draudžiama.

4.18. Rezervuaruose ar šuliniuose atliekant ugnies darbus laikytis priešgaisrinės saugos instrukcijos ir šių reikalavimų:

4.18.1. prieš pradedant dirbti gauti įmonės vadovaujančių darbuotojų patvirtintą paskyrą-leidimą. Jame turi būti nurodytos saugos priemonės atliekant šiuos darbus, operacijų atlikimo tvarka ir pan.;

4.18.2. patikrinti, ar sprogiųjų ir degiųjų dujų koncentracija ore ne didesnė už leidžiamą;

4.18.3. naudoti priverstinį vėdinimą, dirbti esant atviriems liukams, landoms ir pan.;

4.18.4. suvirinimo aparatus, keitiklius bei kitus įrenginius statyti išorėje;

4.18.5. vienu metu neatlikti suvirinimo elektra ir dujomis darbų;

4.18.6. papildomai pasišviesti ne aukštesnės kaip 12 V įtampos, sprogimo atžvilgiu nepavojingos konstrukcijos kilnojamaisiais šviestuvais;

4.18.7. jei rezervuaruose buvo naftos produktai, dujos ar kiti degūs skysčiai, prieš atliekant suvirinimo darbus būtina juos išvalyti, praplauti, išgarinti ir išvėdinti;

4.18.8. naudoti asmeninės apsaugos priemones (dielektrinius kilimėlius, botus, saugos diržą su virve, šalmą, saugos skydelius, akinius ir pan.);

4.18.9. dirbti tik vadovaujant padalinio vadovui;

4.18.10. įregistruoti paskyrą-leidimą registracijos žurnale.

5. Darbuotojo veiksmai avariniais (ypatingais) atvejais.

5.1. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai negresia darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui arba kitam darbdavio įgaliotam asmeniui.

5.2. Jei darbo metu nustatoma didesnė nei leidžiama dujų koncentracija, būtina nutraukti darbus, pasišalinti iš darbo vietos, išsiaiškinti dujų atsiradimo priežastis, vadovaujant padalinio vadovui sudaryti normalias darbo sąlygas ir tik po to pratęsti darbus.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus, gesinti

gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. Darbuotojo veiksmai baigus darbą.

6.1. Baigęs darbą, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

6.1.1. sutvarkyti darbo vietą, uždengti rezervuarų ar šulinių dangčius (prieš tai įsitikinus kad juose neliko žmonių ir daiktų);

6.1.2. į tam skirtą vietą susidėti įrankius bei apsaugos priemones;

6.1.3. jei toliau dirbama nebus, nuimti įspėjamuosius užrašus bei saugos aptvaras;

6.1.4. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.5. apie darbo metu iškilusius nesklandumus pranešti padalinio vadovui.

Instrukciją parengė : Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, parašas)

Suderinta Direktorius Audrius Bliūdžius

8 lapas, iš viso 8 lapai.

159 pav. Darbuotojo, dirbančio vandentiekio arba kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose, saugos ir sveikatos instrukcija

UAB „ SANTECHNINIAI DARBAI“
134516067

PATVIRTINTA:
2005 m. 11 mėn. 23 d.
Direktoriaus įsakymu Nr. 163V

PERŽIŪRĖTA
2009-01-04
PERŽIŪRĖTA
2009-01-05
PERŽIŪRĖTA
2010-01-20
2011-03-02

VAMZDYNŲ MONTUOTOJO (7136) SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA

Nr. 47

1. BENDROJI DALIS

1.1. Vamzdynų montuotojui, nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, priklausomai nuo pažeidimo pobūdžio ir pasekmių.

1.2. Montuoti vamzdynus leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, turinčiam profesinių įgūdžių, mediciniškai pasitikrinusiam, išklausiusiam įvadinį darbų saugos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. Vamzdynų montuotojas privalo:

1.3.1. vykdyti padalinio vadovo nurodymus;

1 lapas, iš viso 7 lapai

1.3.2. mokėti saugiai dirbti; laikytis saugos ir sveikatos darbe instrukcijų; naudoti asmenines ir kolektyvinės saugos darbe priemones ;

1.3.3. imtis priemonių, kad būtų pašalintos priežastys, galinčios sukelti traumas ar avarijas. Apie pavojingą situaciją pranešti darbdaviui;

1.3.4. saugoti savo ir nekenkti kitų darbuotojų sveikatai; nustatyta tvarka sveikatą pasitikrinti;

1.3.5. laikytis darbo tvarkos taisyklių, darbo metu nenaudoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų; draudžiama eiti prie acetileno generatoriaus su atvira ugnimi, rūkyti vietose, kur išpilamas karbido dumblas, rūkyti galima tik tam skirtose vietose;

1.3.6. laikytis asmens higienos taisyklių, prižiūrėti, kad būtų švarūs darbo drabužiai bei apavas. Draudžiama suteptas rankas valyti skiedikliais, acetonu, naftos produktais ir kitomis ne prausimuisi skirtomis medžiagomis.

1.4. Vamzdynų montuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys užtikrintų saugų darbą;

1.4.2. žinoti apie sveikatai kenksmingus ir pavojingus veiksnius darbo vietoje ir aplinkoje;

1.4.3. atsisakyti dirbti, kad iškyla pavojus sveikatai ar gyvybei;

1.4.4. reikalauti atlyginti už sveikatai padarytą žalą.

1.5. Vamzdynų montuotojas privalo žinoti priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimus ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

1.6. Pastebėjęs gaisrą vamzdynų montuotojas nedelsdamas turi pranešti ugniagesiams, iškviesti į gaisravietę vadovaujančius darbuotojus, gesinti gaisro židinį turimomis gaisro gesinimo priemonėmis.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Pavojingi ir kiti rizikos veiksniai vamzdynų montuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros lanko šviesos poveikis;

2.1.2. elektros srovės poveikis;

2.1.3. nepalankios meteorologinės sąlygos;

2.1.4. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.5. netvarkingos krovinių kėlimo priemonės ir instrumentai;

2.1.6. žemės griūtis tranšėjose;

2.1.7. kritimas iš aukščio (netvarkingos paaukštinimo priemonės);

2.1.8. triukšmas, garai, dujos, dulkės.

2.2. Vamzdynų montuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dBA, o oro užterštumas – higienos normose nurodytų dydžių.

Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo trukmę, nuo garų, dujų ir dulkių – dujokaukę ir respiratorių.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti vamzdynų montuotojas privalo:

3.1.1. apsirengti darbo drabužiais, užsidėti apsauginį šalmą ir užsisegti saugos diržą (esant reikalui);

3.1.2. patikrinti asmenines apsaugines priemones, įrankius ir instrumentus. Darbo įrankiai turi būti tvarkingi, jų rankenos gerai pritvirtintos. Draudžiama naudoti instrumentus su netvarkingomis rankenomis arba be jų;

3.1.3. sutvarkyti darbo vietą ir priėjimus prie jos; patikrinti, ar darbo vieta gerai apšviesta;

3.1.4. jeigu bus dirbama tranšėjose, patikrinti, ar gerai sutvirtinti jų šlaitai;

3.1.5. kai kertami vamzdžiai, užsidėti apsauginius akinius nedūžtančiais stiklais, kad į akis nepatektų skeveldrų;

3.1.6. pastebėjus bet kokius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4.1. Kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų, nuo transporto (ir kranų), žmonių judėjimo kelių, vamzdžių laikymo, pakrovimo aikštelių ir darbo vietų reikia reguliariai šalinti statybines šiukšles, žiemą valyti sniegą, ledą, kelius pabarstyti smėliu ar šlaku.

4.2. Statybų aikštelėje esančios vamzdynų montavimo vietos nakties metu turi būti apšviestos. Vamzdynų montavimo vietose apšviestumas turi būti ne mažesnis kaip 30 lx.

4.3. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų; jie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš perėjimų – ne žemiau kaip 3,5 m, virš transporto judėjimo vietų – ne žemiau kaip 6 m.

4.4. 127-220 V įtampos bendrojo apšvietimo elektros lempos turi būti kabinamos ne žemiau kaip 2,5 m nuo grindų arba žemės. Jeigu šviestuvas kabinamas žemiau kaip 2,5 m nuo grindų ar žemės – naudojama ne aukštesnė kaip 42 V įtampa. Dirbant rezervuaruose ir ankštose patalpose leidžiamas tik 12 V vietinis sprogimui nepavojingas apšvietimas, taip pat būtina ištraukiamoji ventiliacija.

4.5. Vamzdžiai ir kitos medžiagos kraunamos tik išlygintose ir suplūktose aikštelėse. Iki 300 mm skersmens vamzdžius privalu sandėliuoti į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves su padėklais, tarpikliais ir atramomis galuose, 300 mm ir didesnio skersmens vamzdžius – į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves be tarpiklių; apatinė vamzdžių eilė turi būti sukrauta ant padėklų ir sutvirtinta metalinėmis inventorinėmis atramomis.

4.6. Jei nėra nuolydžio į tranšėją, vamzdžiai turi būti išdėstyti 1,0 m atstumu nuo tranšėjos krašto; gruntas turi būti supiltas priešingoje tranšėjos pusėje.

4.7. Draudžiama pernešti vamzdžius ant laužtuvų, kastuvų, lentų.

4.8. prieš nuleidžiant vamzdyną į tranšėją reikia patikrinti, ar patikimi lynai, skridiniai, minkštos apkabos (plieno juostos) ir vamzdžių klotuvo stabdymo įtaisai. Plieno juostos turi būti tvarkingos ir atitikti saugos reikalavimus:

4.8.1. būti šešiskart stipresnės nei keliami svoriai;

4.8.2. ant jų turi būti pritaisyta metalinė lentelė su pažymėtu numeriu, keliamąja galia ir bandymo data.

4.9. Įvairiais kėlimo kranais nuleidžiami į tranšėją (šulinius) vamzdžiai, fasoninės dalys, armatūra ar kiti įrengimai virš pasitaikančių kliūčių turi būti pakeliami ne žemiau kaip 0,5 m.

4.10. Kroviniai nuleidžiami tolygiai, netrūkčiojant, kad neatsitrenktų į sienas ir tranšėjų sutvirtinimus.

4.11. Vamzdžių klotuvas, nuleidžiantis vamzdžius, gali judėti išilgai tranšėjos tik už tranšėjos griuvimo prizmės ribų, bet ne arčiau kaip 2 m nuo tranšėjos krašto.

4.12. Nuleidžiant vamzdį arba jo sudedamąsias dalis, skirtas montavimui, žmonėms tranšėjoje, taip pat tarp tranšėjos ir vamzdžio būti draudžiama.

4.13. Taip pat draudžiama vamzdžius į tranšėjas ridenti laužtuvais.

4.14. Spyrius, kuriais buvo sutvirtintos tranšėjos, nuimti reikia prieš nuleidžiant vamzdžius. Nuleidimo metu juos nuiminėti draudžiama. (Išimtinais atvejais nuleidimo metu spyrius galima nuimti tik darbų vadovui leidus).

Darbininkams leidžiama prieiti prie vamzdžių, kai jie nuleisti iki 30 cm nuo tranšėjos dugno.

4.15. Atkabinti vamzdžius galima tik patikimai padėjus juos ant atramų.

4.16. Nusileisti į tranšėjas reikia kilnojamosiomis kopėčiomis arba lipynėmis. Draudžiama tam naudotis ramsčių spyriais. Taip pat draudžiama šokinėti ir vaikščioti spyriais. Vaikščioti per tranšėjas galima tik tilteliais.

4.17. Draudžiama stovėti po perkeliamu kroviniu arba palikti jį pakeltą.

4.18. Prieš pjaunant ar kertant vamzdžius, patikrinti jų įtvirtinimą. Pastatyti patikimas atramas, kad nupjautos vamzdžių dalys nenukristų.

4.19. Pjaunant vamzdžius pjūkleliu, pjovimo vietą reikia sutepti mašininiu tepalu. Metalo drožles pašalinti specialiais šepečiais arba kabliukais. Stengtis nesusižeisti į aštrius vamzdžių kraštus rankų.

4.20. Dirbti su elektros instrumentais leidžiama asmeniui, turinčiam ne mažesnę kaip antrą elektrosaugos grupę.

4.21. Dirbant su nešiojamais elektros, tarp jų ir pneumatiniais, instrumentais, laikytis šių instrumentų eksploatavimo taisyklių.

4.22. Šilumos izoliavimo darbus dirbti galima tik pastačius įrenginius ar vamzdynus į vietą ir juos galutinai sutvirtinus.

4.23. Izoliuojant vamzdynus reikia užsivilkti brezentinį kostiumą, užsimauti brezentines pirštines, užsidėti apsauginius akinius.

4.24. Kai izoliacinė medžiaga rišama viela, jos galai turi būti nukerpami.

4.25. Kai izoliavimo darbus su skystu bitumu dirba kelios brigados, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 10 m.

4.26. Virti ir šildyti bitumą galima ne arčiau kaip 15 m nuo tranšėjos krašto.

4.27. Verdant bitumą, taip pat vamzdžių gruntavimo vietose draužiama rūkyti ar valgyti.

4.28. Pašildytą bitumą supilti į specialius bakelius su sandariai uždaromais dangčiais. Bakelius pripildyti ne daugiau kaip ¾ jų tūrio.

4.29. Nuleisti bitumo bakelius į tranšėjas reikia nuo tiltelių ar specialiai įrengtų stogelių. Po nuleidžiamu indu su bitumu darbininkams stovėti draudžiama.

4.30. Darbai kamerose, šuliniuose dirbami tik įforminus paskyrą-leidimą.

4.31. Vamzdynus montuoti šuliniuose turi ne mažiau kaip du žmonės. Vienas iš jų turi būti viršuje ir stebėti dirbantįjį apačioje (jis turi laikyti virvės, kurią dirbantysis šulinyje prisiriša prie savo saugos diržo, galą).

5 lapas, iš viso 7 lapai

4.32. Šulinių liukus atidarinėti privalu kabliais ir laužtuvais. Draudžiama nuimti dangčius rankomis. Prieš nuleidžiant į kameras, šulinius reikia įsitikinti, ar juose nėra susikaupusių dujų. Jei dujų yra, kameras ir šulinius reikia gerai išvėdinti.

4.33. Prieš išbandant vamzdynus patikrinti, ar yra ir ar tvarkingos stacionariosios ir bandymams skirtos atramos, apžiūrėti vamzdyną iš išorės.

4.34. Prapučiant ar išbandant vamzdyną hidrauliškai draudžiama būti prieš suvirinimo siūles, posūkių bei kitose vamzdžių jungimo vietose.

4.35. Bandomasis slėgimas vamzdynuose turi trukti 10 min. Po to, sumažinus iki darbinio slėgimo, galima vamzdyną apžiūrėti.

4.36. Pneumatinis vamzdyno išbandymas atliekamas tik tuo atveju, kai nėra galimybės atlikti hidraulinį bandymą. Be to vamzdyno apžiūrėjimas leidžiamas tik sumažinus spaudimą: plieniniuose vamzdžiuose – iki 0,3 MPa (3 kg/cm^2), ketaus, gelžbetoniniuose ir asbestcementiniuose – iki 0,1 MPa (1 kg/cm^2).

4.37. Pašalinti gedimus galima tik nesant sistemoje slėgio.

4.38. Aukštybiniai darbai atliekami taip pat tik įforminus paskyrą-leidimą (ir prisirišus saugos diržu). Esant didesniam kaip 15 m/s vėjo greičiui aukštybiniai darbai nutraukiami.

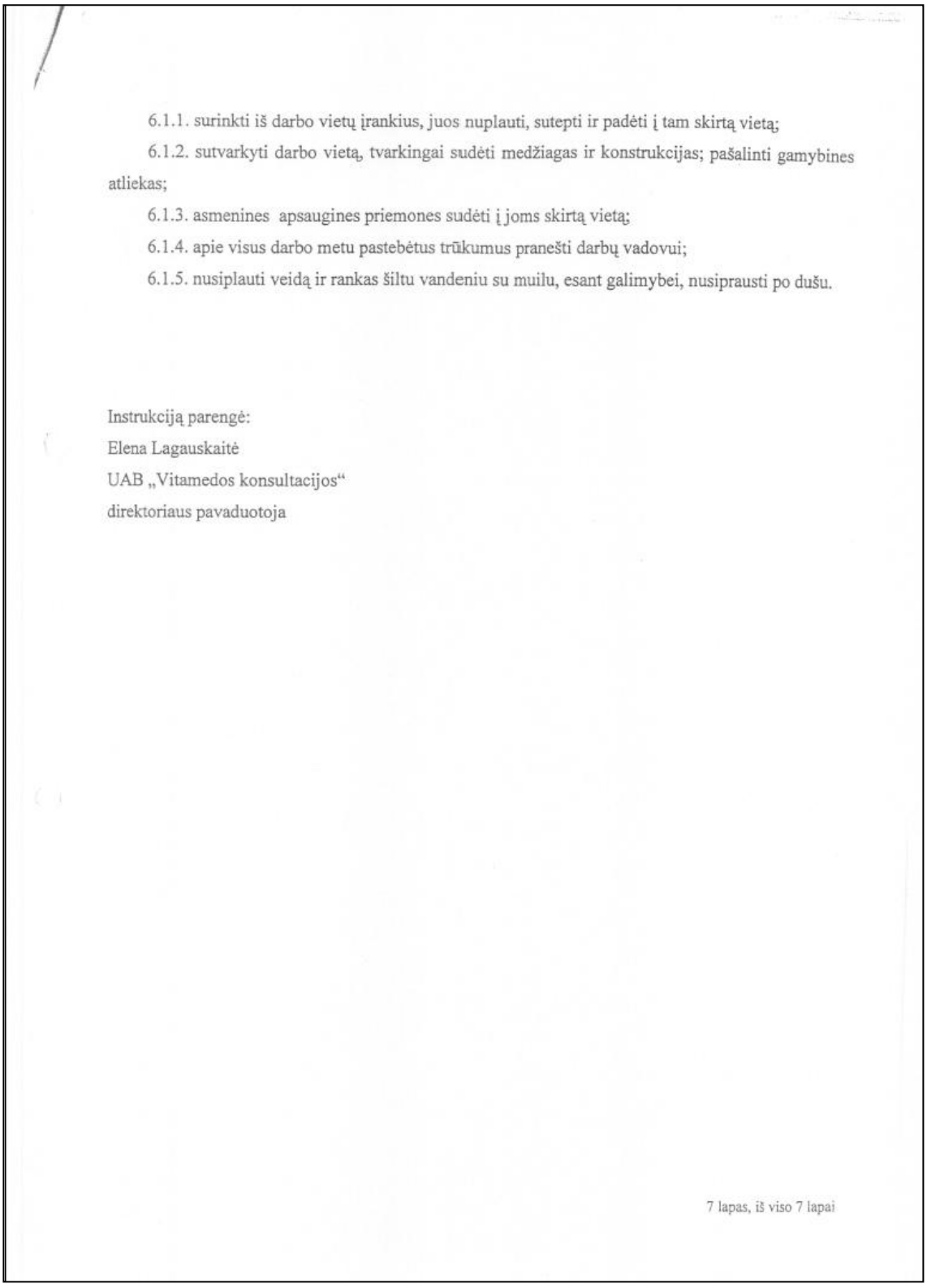
5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Vamzdynų montuotojas, pastebėjęs, jog kai kurios vamzdynų sekcijos sumontuotos nestabiliai, privalo nutraukti darbus, pažymėti pavojingą zoną ir pranešti darbų vadovui.

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusįjį (-uosius) nedelsiant išvežti iš pavojingos zonos, suteikti pirmąją medicinos pagalbą. Apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui arba kitam darbdavio atstovui. Esant galimybei, išlaikyti nelaimingo atsitikimo vietą nepakeistą.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą vamzdynų montuotojas privalo:



6.1.1. surinkti iš darbo vietų įrankius, juos nuplauti, sutepti ir padėti į tam skirtą vietą;

6.1.2. sutvarkyti darbo vietą, tvarkingai sudėti medžiagas ir konstrukcijas; pašalinti gamybines atliekas;

6.1.3. asmenines apsaugines priemones sudėti į joms skirtą vietą;

6.1.4. apie visus darbo metu pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui;

6.1.5. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, esant galimybei, nusiprausti po dušu.

Instrukciją parengė:
Elena Lagauskaitė
UAB „Vitamedos konsultacijos“
direktoriaus pavaduotoja

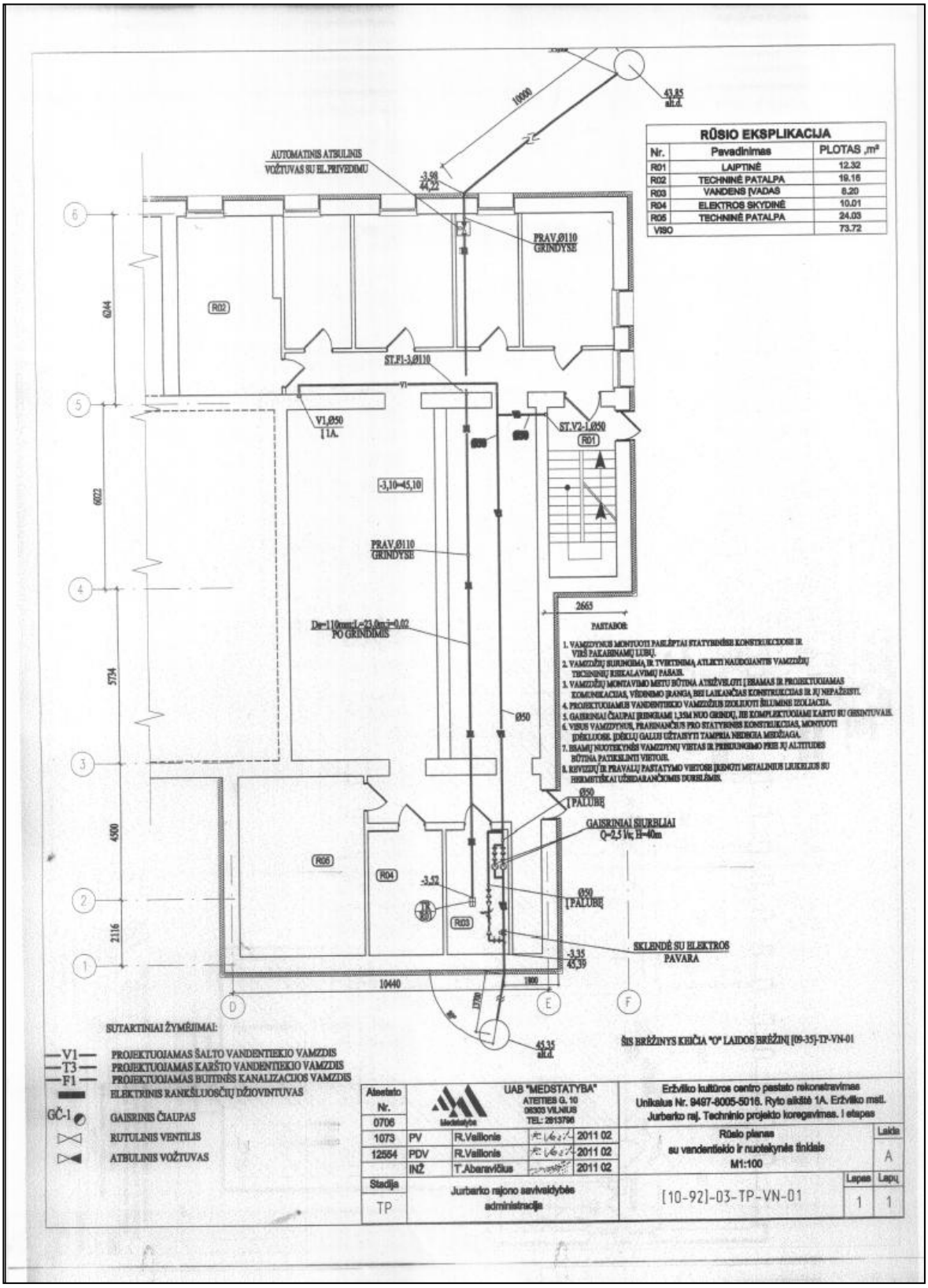
7 lapas, iš viso 7 lapai

160 pav. Vamzdynų montuotojo saugos ir sveikatos instrukcija

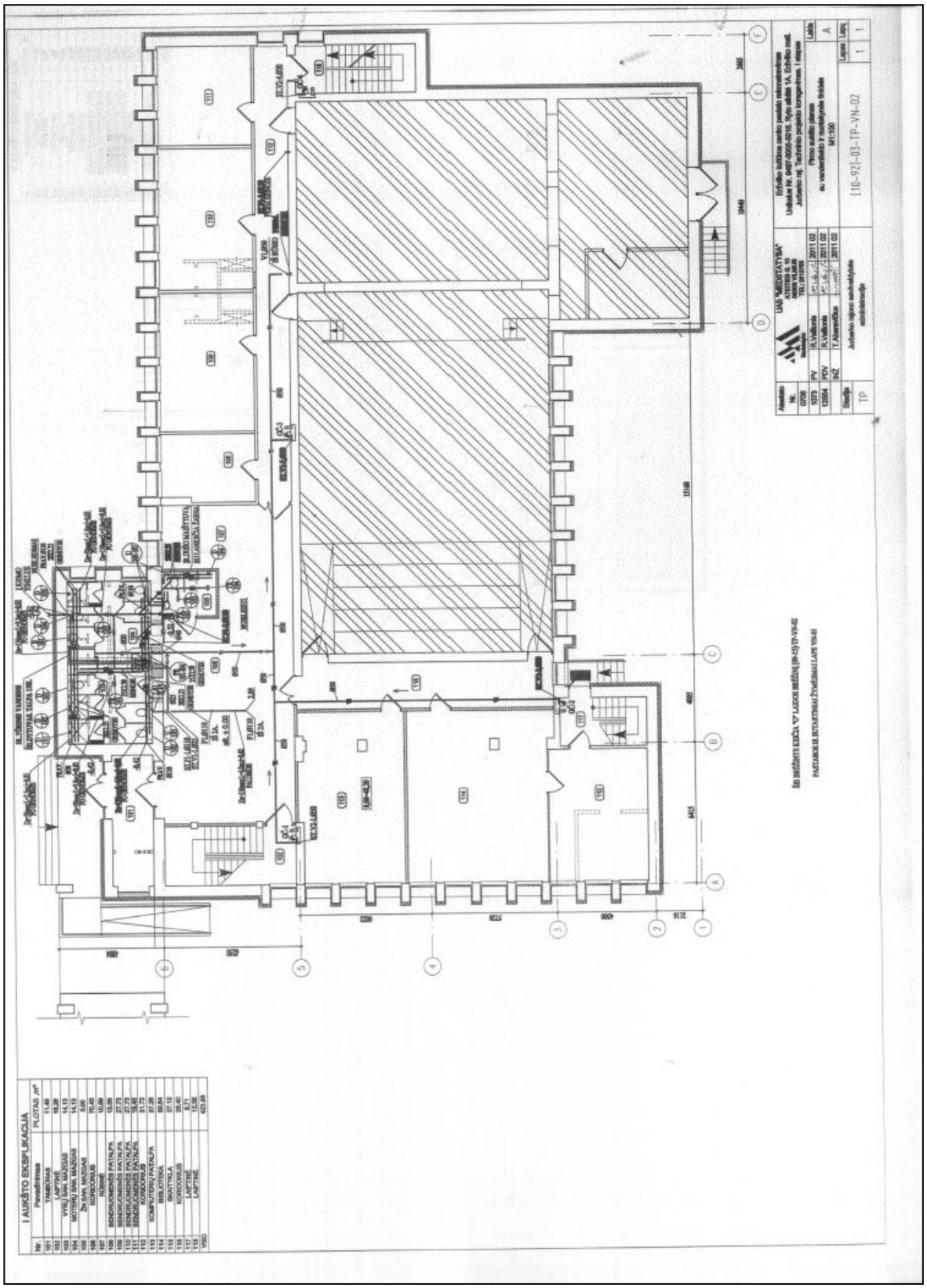
1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS

Statybos taisyklės, nustatančios UAB ,,Santechniniai darbai" vykdomų statinių statybos darbų būdus, procedūras ir metodus bei jiems keliamus kokybės reikalavimus, pateiktos šios programos B.6.1. modulio antrojo elemento 2.2. skyriuje – 33 lapas.

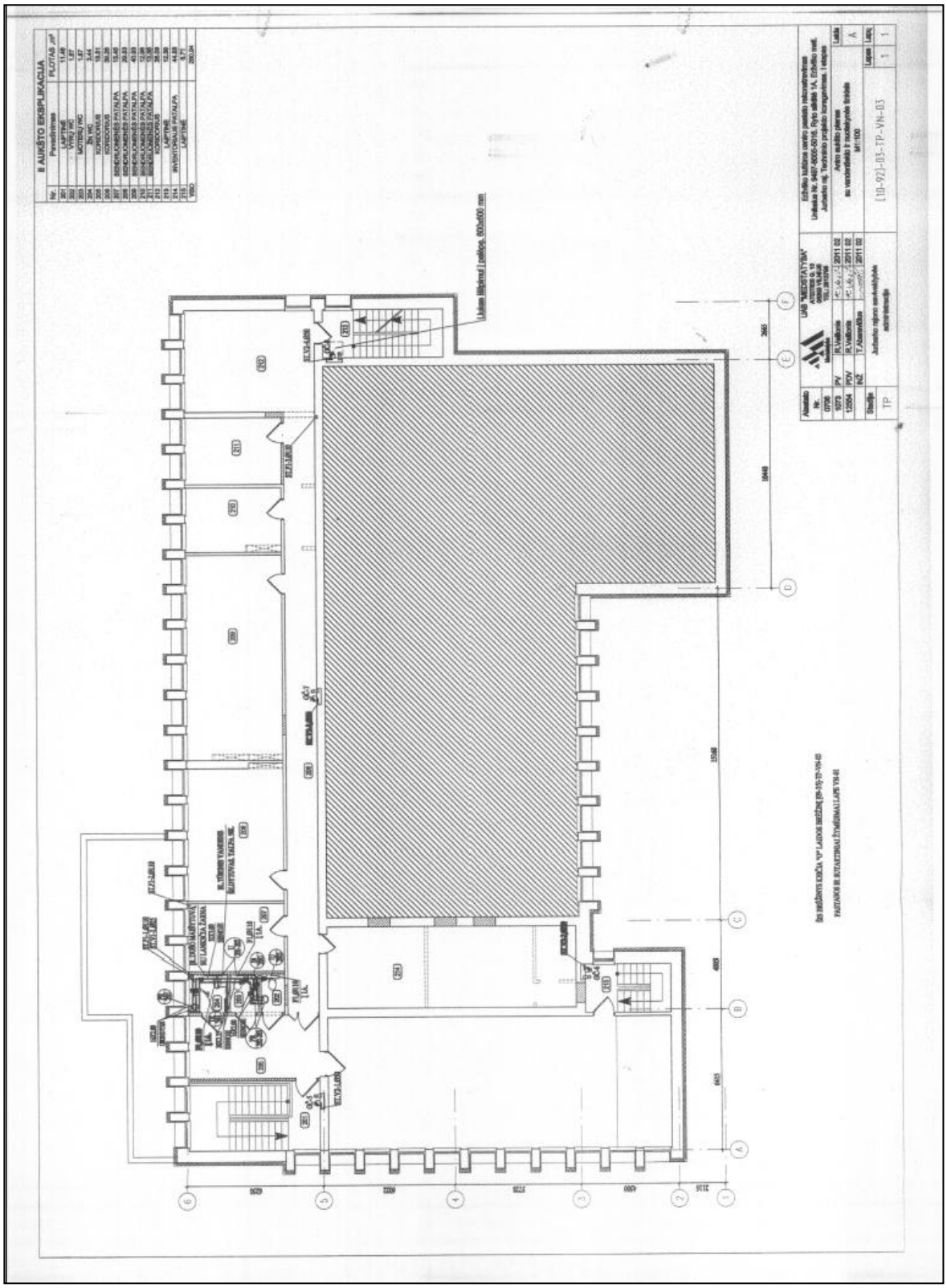
1.3. BRĖŽINAI: PASTATO NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLAI AUKŠTŲ PLANUOSE



161 pav. Rūsio planas su nuotekų šalinimo tinklais



161 pav. Pirmo aukšto planas su nuotekų šalinimo tinklais



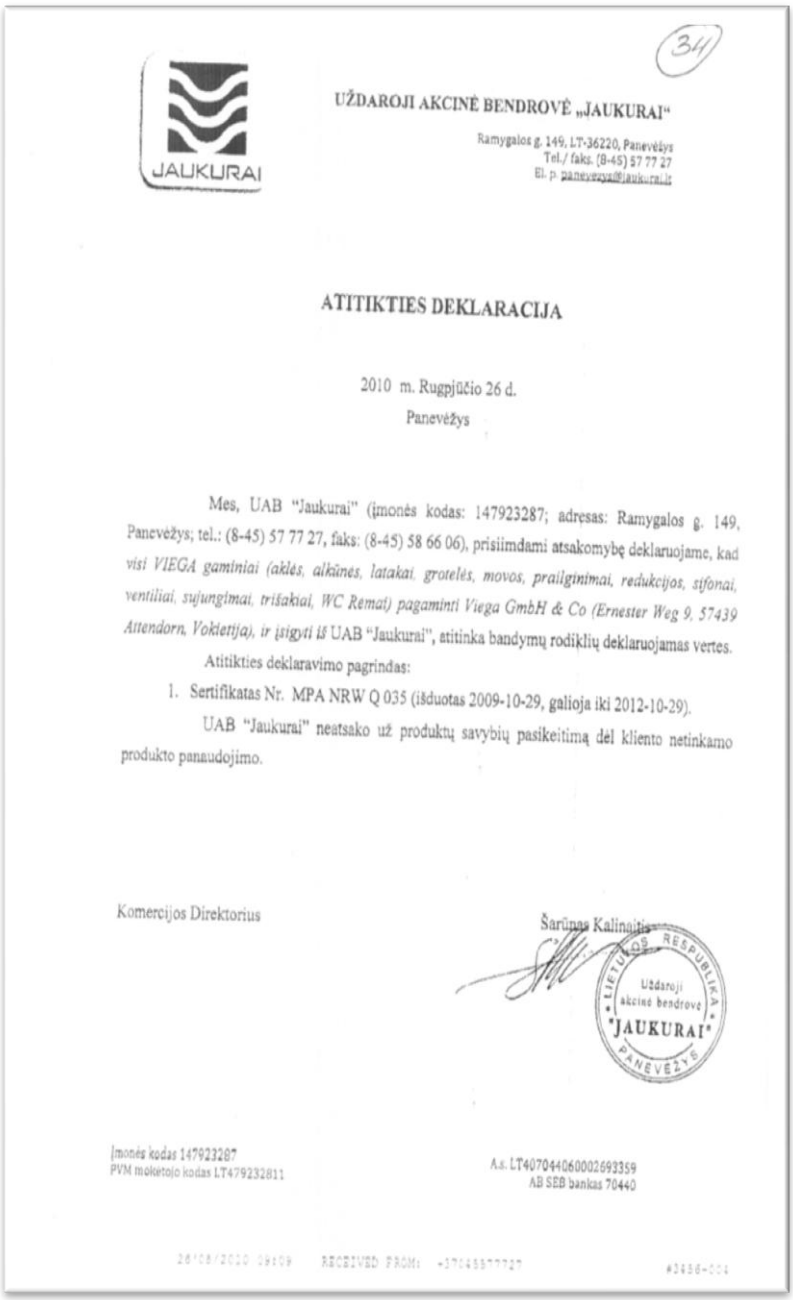
163 pav. Antro aukšto planas su nuotekų šalinimo tinklais

1.4. „WAVIN" MOKYMO MEDŽIAGA: PASTATO NUOTEKŲ SISTEMOS

„Wavin" mokomoji medžiaga „Pastato nuotekų sistemos“ pateikta šios programos B.6.2. modulio antrojo elemento 2.1. skyriuje – 61 lapas.

2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS PASTATO NUOTEKŲ ŠALINIMO SISTEMŲ MONTAVIMUI UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

2.1. PVC VAMZDŽIŲ JUNGIAMŲJŲ DALIŲ, NUOTEKŲ ŠALINIMO ARMATŪROS BEI PRIETAISŲ ATITIKTIES DEKLARACIJŲ IR SERTIFIKATŲ PAVYZDŽIAI



341

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „JAUKURAI“

Ramygalos g. 149, LT-36220, Panevėžys
Tel./ faks. (8-45) 57 77 27
El. p. panevezys@jaukurai.lt

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2010 m. Rugpjūčio 26 d.
Panevėžys

Mes, UAB "Jaukurai" (įmonės kodas: 147923287; adresas: Ramygalos g. 149, Panevėžys; tel.: (8-45) 57 77 27, faks: (8-45) 58 66 06), prisiimdami atsakomybę deklaruojame, kad visi *VIEGA gaminiai (alkūnės, alkūnės, latakai, grotelės, movos, prailginimai, redukcijos, sifonai, ventiliai, sujungimai, trišakiai, WC Remat) pagaminti Viega GmbH & Co (Ernester Weg 9, 57439 Attendorn, Voklietija), ir įsigyti iš* UAB "Jaukurai", atitinka bandymų rodiklių deklaruojamas vertes.

Atitikties deklaravimo pagrindas:

1. Sertifikatas Nr. MPA NRW Q 035 (išduotas 2009-10-29, galioja iki 2012-10-29).

UAB "Jaukurai" neatsako už produktų savybių pasikeitimą dėl kliento netinkamo produkto panaudojimo.

Komercijos Direktorius Šarūnas Kalinaitis

LIETUVOS RESPUBLIKA Uždaroji akcinė bendrovė "JAUKURAI" PANEVĖŽYS

Įmonės kodas 147923287
PVM mokėtojo kodas LT479232811

A.s. LT407044060002693359
AB SEB bankas 70440

26/08/2010 08:59 RECEIVED FROM: +37045577727 #3456-004

MPA NRW

MATERIALPRÜFUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN

ZERTIFIKAT

Die Prüfung der vorgelegten Qualitätsmanagement-Dokumentation
und das durchgeführte Audit haben ergeben, dass das Unternehmen

Viega GmbH & Co. KG
Viega Platz 1, 57439 Attendorn

mit seinen Betriebsstätten:
Werk Elspe, 57368 Lennestadt-Elspe
Werk Ennest, 57439 Attendorn-Ennest
Werk Großheringen, 99518 Großheringen (Thüringen)

für den Geltungsbereich:

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Sanitär- und Heizungssystemen

ein
Qualitätsmanagementsystem
eingerichtet hat, das die Forderungen der

DIN EN ISO 9001:2008
erfüllt.

MPA NRW Bericht-Nr.: 130002226
Registrier-Nr.: MPA NRW Q 035

Die Zertifizierung ist gültig vom 30.10.2009 bis 29.10.2012
Zweitausfertigung
Dortmund, 29.10.2009

IAF

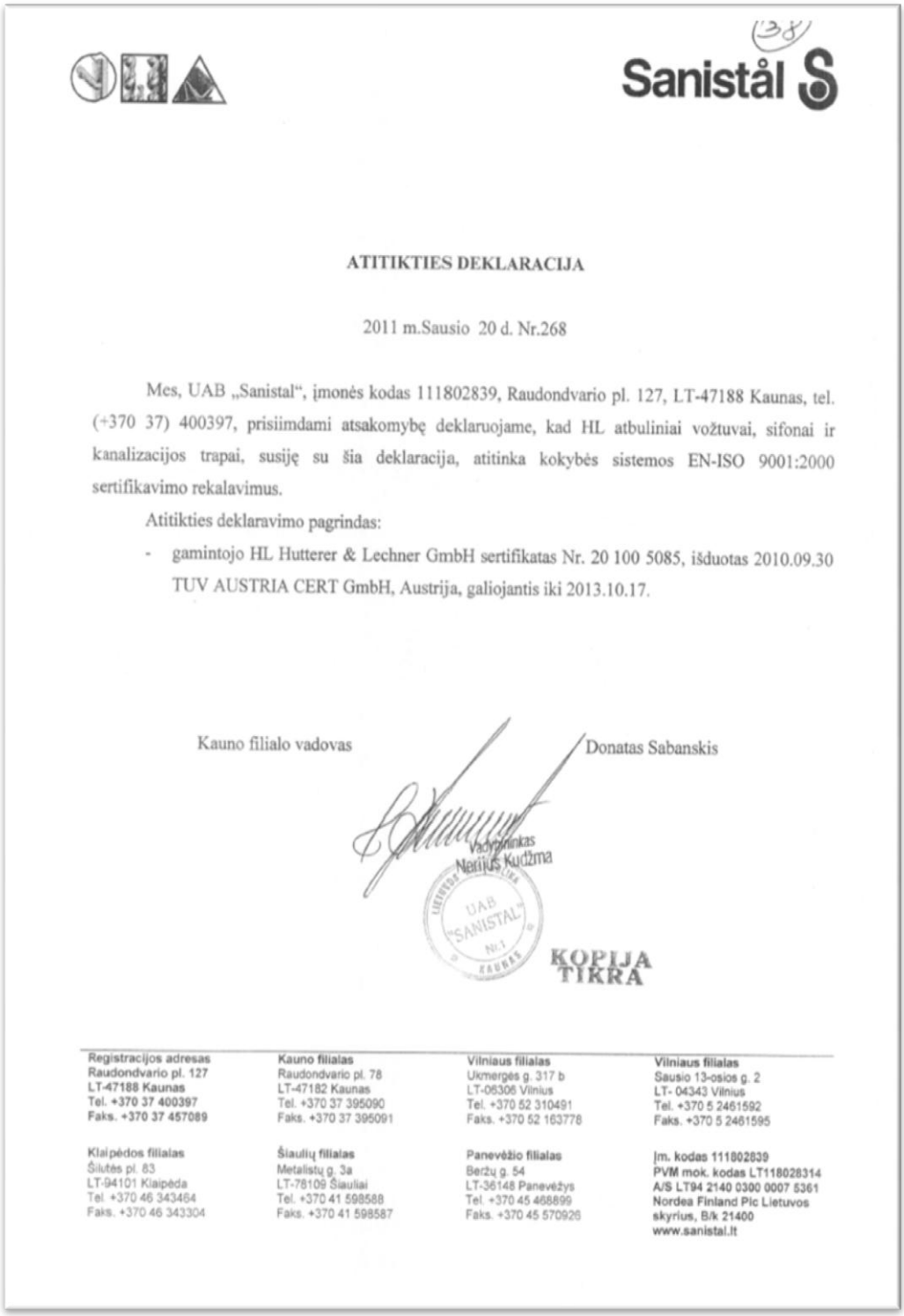
QMS-TGA-ZM-01-91-00

Dipl.-Ing. Schopp-Ladwig
Stellv. Leiter der
Zertifizierungsstelle QM-Systeme

MPA NRW · Marsbruchstraße 186 · 44287 Dortmund · Tel: (+49) 231 - 45 02 0 · Fax: (+49) 231 - 45 02 501 · Internet: www.mpanrw.de

26/06/2010 09:09 RECEIVED FROM: +37045577727 #3456-001

164 pav. VIEGA gaminių atitikties deklaracija ir sertifikatas



Sanistål

ATITIKTIES DEKLARACIJA

2011 m.Sausio 20 d. Nr.268

Mes, UAB „Sanistal“, įmonės kodas 111802839, Raudondvario pl. 127, LT-47188 Kaunas, tel. (+370 37) 400397, prisiimdami atsakomybę deklaruojame, kad HL atbuliniai vožtuvai, sifonai ir kanalizacijos trapai, susiję su šia deklaracija, atitinka kokybės sistemos EN-ISO 9001:2000 sertifikavimo rekalavimus.

Atitikties deklaravimo pagrindas:

- gamintojo HL Hutterer & Lechner GmbH sertifikatas Nr. 20 100 5085, išduotas 2010.09.30 TUV AUSTRIA CERT GmbH, Austrija, galiojantis iki 2013.10.17.

Kauno filialo vadovas Donatas Sabanskis

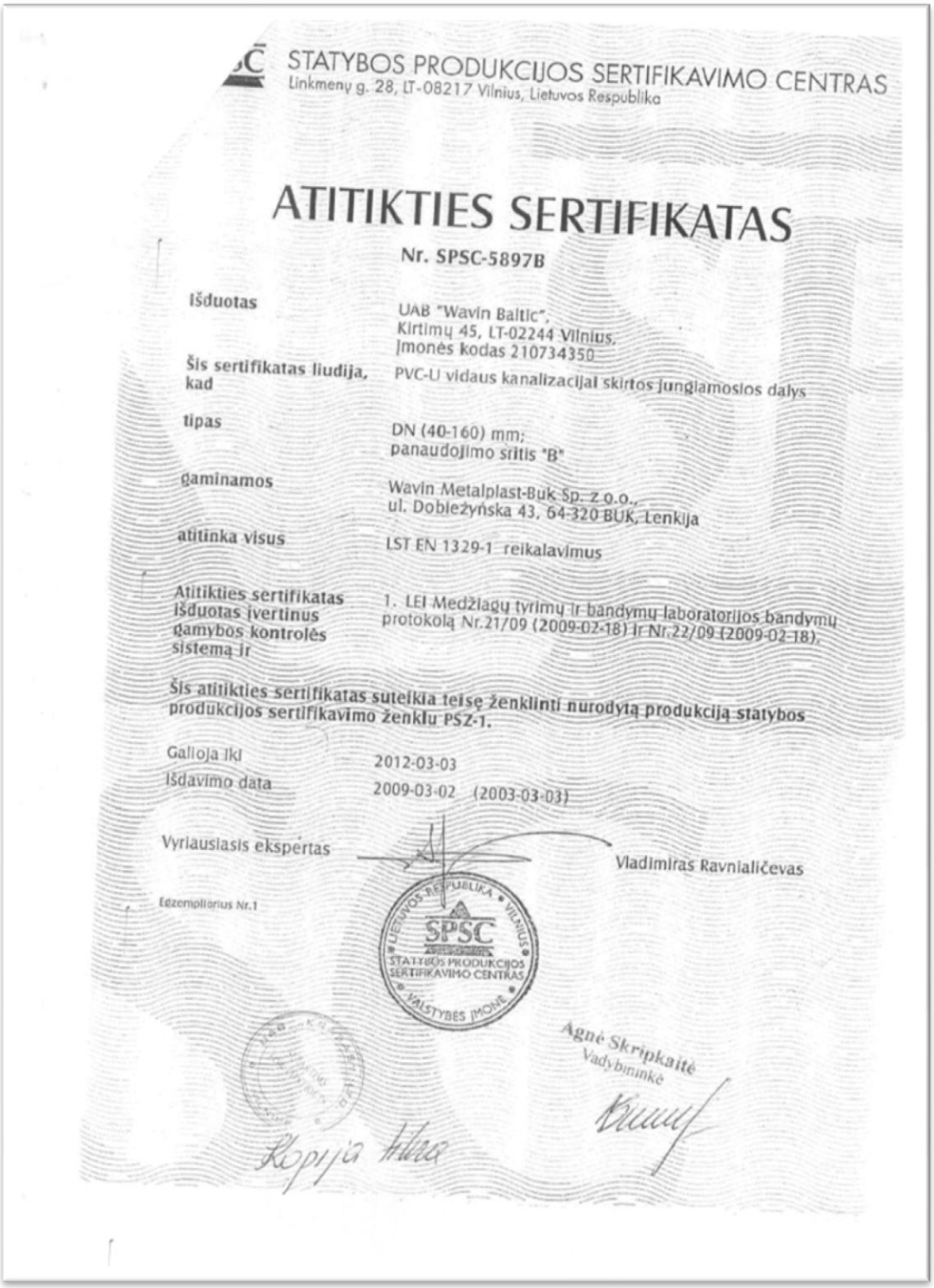
Vadybininkas Nerijus Kudžma

UAB "SANISTAL" Nr.1 KAUNAS

KOPIJA TIKRA

Registracijos adresas	Kauno filialas	Vilniaus filialas	Vilniaus filialas
Raudondvario pl. 127	Raudondvario pl. 78	Ukmergės g. 317 b	Sausio 13-osios g. 2
LT-47188 Kaunas	LT-47182 Kaunas	LT-06306 Vilnius	LT- 04343 Vilnius
Tel. +370 37 400397	Tel. +370 37 395090	Tel. +370 52 310491	Tel. +370 5 2461592
Faks. +370 37 457089	Faks. +370 37 395091	Faks. +370 52 163778	Faks. +370 5 2461595
Klaipėdos filialas	**Šiaulių filialas**	**Panevėžio filialas**	**Įm. kodas 111802839**
Šilutės pl. 83	Metalistų g. 3a	Beržų g. 54	**PVM mok. kodas LT118028314**
LT-94101 Klaipėda	LT-78109 Šiauliai	LT-36148 Panevėžys	**A/S LT94 2140 0300 0007 5361**
Tel. +370 46 343464	Tel. +370 41 598588	Tel. +370 45 466899	**Nordea Finland Plc Lietuvos**
Faks. +370 46 343304	Faks. +370 41 598587	Faks. +370 45 570926	**skyrius, B/k 21400**
			www.sanistal.lt

165 pav. HL gaminių atitikties deklaracija



STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS
Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius, Lietuvos Respublika

ATITIKTIES SERTIFIKATAS

Nr. SPSC-5897B

Išduotas	UAB "Wavin Baltic", Kirtimų 45, LT-02244 Vilnius, Įmonės kodas 210734350
Šis sertifikatas liudija, kad	PVC-U vidaus kanalizacijai skirtos jungiamosios dalys
tipas	DN (40-160) mm; panaudojimo sritis "B"
gaminamos	Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o., ul. Dobieżyńska 43, 64-320 BUK, Lenkija
atitinka visus	LST EN 1329-1 reikalavimus
Atitikties sertifikatas išduotas įvertinus gamybos kontrolės sistemą ir	1. LEI Medžiagų tyrimų ir bandymų laboratorijos bandymų protokolą Nr.21/09 (2009-02-18) ir Nr.22/09 (2009-02-18).

Šis atitikties sertifikatas suteikia teisę ženklinti nurodytą produkciją statybos produkcijos sertifikavimo ženklu PSZ-1.

Galioja iki 2012-03-03

Išdavimo data 2009-03-02 (2003-03-03)

Vyriausiasis ekspertas Vladimiras Ravnaličevas

Egzempliorius Nr.1

LIETUVOS RESPUBLIKA • VILNIUS • SPSC STATYBOS PRODUKCIJOS SERTIFIKAVIMO CENTRAS • VALSTYBĖS ĮMONĖ

Agnė Skripkaitė
Vadybininkė

Kopija tikra

166 pav. PVC-U vidaus kanalizacijai skirtų jungiamųjų dalių atitikties sertifikatas

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.WAVIN.LT

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, vamzdžių, jungiamųjų dalių, armatūros, apsauginės armatūros, prietaisų, surinktuvų, vandens uždorių, įrangos bei įrankių, sujungimų sandarimo medžiagų naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ARTAKIJA.LT

UAB „Artakija“ interneto svetainėje galima rasti siurblių, vandens šildytuvų, skaitiklių, katilų, filtrų katalogus, kuriuose pateikti įrenginių techniniai duomenys, kainos, naudojimo sritys, darbo saugos bei personalo kvalifikacijos reikalavimai, surinkimo, instaliavimo, paleidimo, aptarnavimo, instrukcijos, be to, kataloge yra įrenginių ir jų surinkimo schemos ir brėžiniai.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.SANISTAL.LT

Įmonė „Sanistal” internetinėje svetainėje galima rasti įmonės teikiamų paslaugų ir produktų grupių aprašus bei pačių produktų detalias techninių savybių charakteristikas.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.JAUKURAI.LT

UAB „Jaukurai” interneto svetainėje galima rasti detalius santechnikos ir inžinerinių sistemų produktų katalogus, kuriuose yra prekių aprašymai, atsiliepimai apie jas, techniniai parametrai, pateikto prekių nuotraukos.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.REMS.LT

Rems interneto svetainėje galima rasti katalogą vamzdžių pjovimo, montavimo, išbandymo, taip pat lenkimo, vamzdžių ir kanalų valymo, plastikinių vamzdžių suvirinimo įrankių ir įrenginių pasiūlymus. Pateiktos įrankių ir įrenginių naujovės, jų eksploatacijos instrukcijos, katalogai, darbuotojų saugos pasai. Pateikta kiekvieno įrankio ir įrenginio filmuota medžiaga.

Pateiktos schemos ir nuotraukos, siūlomos produkcijos video medžiaga.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.GITANA.LT

UAB „Gitana" internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ROTHENBERGER.COM

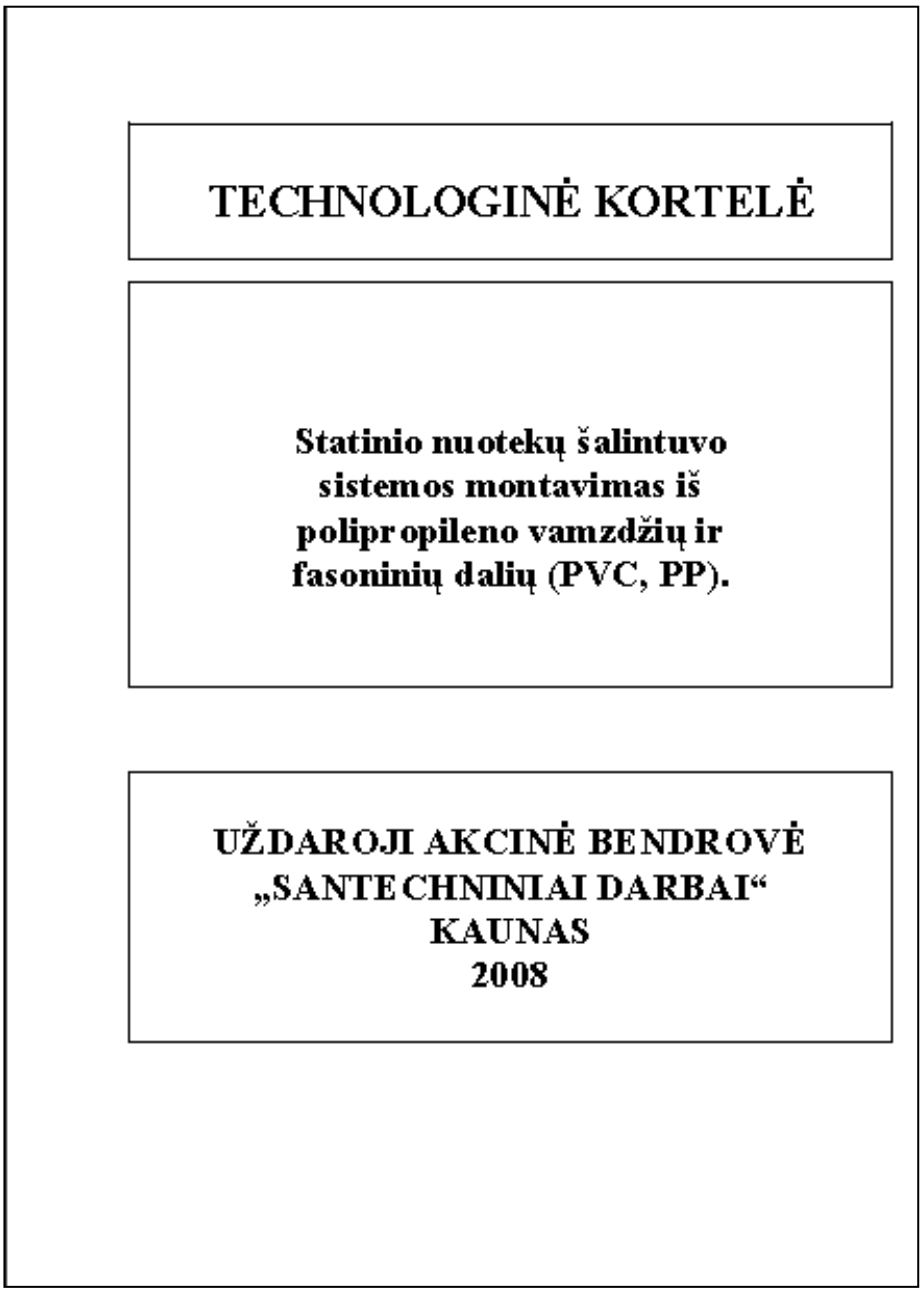
Internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

2.2. VIDEO MEDŽIAGA

Video medžiaga pateikta šios programos mokymo medžiagos priede Nr. 1.

3 MOKYMO ELEMENTAS. PASTATŲ NUOTEKŲ ŠALINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS BEI ATLIKTŲ DARBŲ KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

3.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” TECHNOLOGINĖS KORTELĖS: „STATINIO NUOTEKŲ ŠALINTUVO SISTEMOS MONTAVIMAS IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ IR FASONINIŲ DALIŲ (PVC, PP) ”, „SANITARINIŲ PRIETAISŲ MONTAVIMAS”



TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimas iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC, PP).

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
„SANTECHNINIAI DARBAI“
KAUNAS
2008

UAB antechniniai darbai

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
SANTECHNINIAI DARBAI“

UŽDAROSIOS AKCINĖS BENDROVĖS
„SANTECHNINIAI DARBAI“

DIREKTORIUS

ĮSAKYMAS

DĖL STATINIO NUOTEKŲ ŠALINTUVO SISTEMOS MONTAVIMO IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ IR FASONINIŲ DALIŲ TECHNOLOGINĖS KORTELĖS PATVIRTINIMO

2008 m. liepos 28 d. Nr. 08/04-V
Kaunas

Vadovaudamasis Statybos techninio reglamento STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“:

1. T v i r t i n u parengtą įmonės statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimo iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC ir PP) technologinę kortelę.
2. S k e l b i u , kad ši technologinė kortelė nuo patvirtinimo datos tampa privaloma vykdant statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimo iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių darbus.
3. Į p a r e i g o j u visus įmonės spec. darbų vadovus ir projektų vadovus vadovautis šiuo įsakymu patvirtinta technologine kortele.
4. Šio įsakymo vykdymo kontrolę pavedu gamybos direktoriui.

Direktorius Audrius Bliūdžius

Kodas 134516067, PVM kodas LT 345160610, Raudondvario pl. 78, LT-47182, Kaunas, Tel.:(8-37) 36 10 63, Faksas: (8-37) 26 00 01, e..p: info@sdl.lt, www.sdl.lt

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimas iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC, PP).

1. Panaudojimo sritis:

1.1 Kortelė naudojama montuojant buitinių nuotekų šalinimo sistemas iš polipropileno vamzdžių (PVC, PP) sveikatos ir medicinės, mokslo ir švietimo, aptarnavimo ir paslaugų, pramonės ir gamybos patalpose ir gyvenamųjų namų statybos objektuose.

1.2 Pritaikant šią technologinę kortelę, konkrečiam objektui parenkami darbų vykdymo metodai, paskaičiuojamos darbų apimtys:

- Darbo masto paskaičiavimai ir statybos proceso techniniai – ekonominiai rodikliai parodyti 1 pav.
- Darbo sąnaudų ir darbo užmokesčio apskaičiavimai parodyti 2 pav.
- Kalendoriniio grafiko sudarymas parodytas 3 pav.

2. Statinio nuotekų šalintuvo sistemų montavimo darbų organizavimas.

2.1 Montuojant statinio nuotekų šalinimo sistemas vadovautis STR.2.07.01 2003, “Vandentiekis ir nuotekų šalinimas. Pastato inžinerinės sistemos” straipsniu.

2.2 Statinio nuotekų šalintuvo sistemų vamzdynų montavimas atliekamas laikantis technologinėje kortelėje ir statybos taisyklėse nurodytos darbų tvarkos.

Pradedant montuoti nuotekų šalinimo vamzdynus turi būti atlikti šie darbai:

2.3 Sumontuotos perdangos plokštės, pastatytos sienos ir pertvaros prie kurių bus pritvirtinami sanitariniai prietaisai.

2.4 Įrengtos tranšėjos nuotekoms nuleisti iki pirmo šulinio, sumontuoti šuliniai ir juose įrengti latakai, taip pat įrengti įvadai.

2.5 Sienose, pertvarose dangose ir perdangose įrengtos nišos, vagos, klaurynės, reikalingos vamzdynams montuoti.

2.6 Vietose kuriose bus montuojami sanitariniai prietaisai, tiesiami vamzdžiai, turi būti nutinkuotos sienos ir nišos.

2.7 Sumontuotos nišos, įdėtinės detalės reikalingos sanitariniams prietaisams ir vamzdžiams tvirtinti. Medinėse įdėtinėse detalėse turi būti angos varžtams tvirtinti.

2.8 Ne didesniu kaip 50m atstumu viena nuo kitos įrengti kištukiniai lizdai elektriniams įrankiams pajungti.

2.9 Įrengtas darbo vietų apšvietimas.

2.10 Paliktos angos gipsokartono pertvarose statinio nuotekų šalintuvo sistemų vamzdyno pravedimui.

2.11 Visose patalpose, kur bus statomi sanitariniai prietaisai, ant sienų nužymėti švarių grindų aukščiai.

2.12 Patalpos, kur bus vykdomi statinio nuotekų šalintuvo sistemų montavimo darbai , išvalytos nuo statybinių šiukšlių.

2.13 Sanitarinių prietaisų montažinės padėtys:

- ☐ Montažinės praustuvių padėtys parodytos 4 pav.
- ☐ Montažinė praustuvo pastatymo padėtis parodyta 5 pav.
- ☐ Montažinė išpuodžių padėtis parodyta 6 pav.

- ☐ Montažinė baldinių praustuvių padėtis parodyta 7 pav.
- ☐ Montažinė bidė padėtis parodyta 8 pav.
- ☐ Montažinė dušų kabinos padėtis parodyta 9 pav.
- ☐ Montažinė pisuarų padėtis parodyta 10 pav.
- ☐ Montažinė prikabinamo išpuodžio bakelio padėtis parodyta 11 pav.
- ☐ Vonios kambario sanitarinių prietaisų išdėstymo pavyzdys parodytas 12 pav.

3. Gretimi bendri statybiniai ir santechniniai darbai sanitariniuose mazguose turi būti atliekami šia tvarka:

3.1 Pogrindžio paruošimas. Sienų ir lubų tinkavimas.
3.2 Paliktos angos gipsokartono pertvarose, buitinių nuotekų vamzdžiams pravedimui.
3.3 Sumontuotos visos įdėtinės detalės, reikalingos sanitariniams prietaisams ir vamzdžiams tvirtinti.
3.4 Vamzdžių montavimas ir pritvirtinimas.
3.5 Vamzdžių hidraulinis bandymas.
3.6 Vonių ir sanmazgų pataliņų perdengimų hidroizoliacija.
3.7 Sienų apdaila plytelėmis, švarių grindų įrengimas.
3.8 Durų į namus ir sanmazgus įstatymas.
3.9 Pirmas sienų ir lubų dažymas.
3.10 Praustuvų, išpuodžių, pisuarų, maišytuvų, vonių, dušų kabinų pastatymas.
3.11 Antras sienų ir lubų dažymas.
3.12 Vandens čiaupų įmontavimas (perchodant pastatą eksploatacijai).
3.13 Vonios, kurios apmūrinamos apdailos plytelėmis, pastatomos prieš atliekant sienų apdailą plytelėmis ir prieš įrengiant švarias grindis.
3.14 Vamzdynams montuoti skirtų angų matmenys statinių sienose, pertvarose ir perdangose nurodytos lentelėje 13 pav. (jeigu nėra kitaip nurodyta projekte).

4. Statinio nuotekų šalintuvų sistemoms keliami reikalavimai:

4.1 Savitakio nuotekų šalintuvą sudaro ilajos, nuotakai, stovai ir išvadai. Statinio nuotekų šalintuvo sistemos turi būti įrengtos taip, kad oro slėgio svyravimai atsirandantys krentant nuotekoms stovuose, nepažeistų hidraulinių užtvarų ir nesudarytų galimybės nuotakyno dujoms prasiskverbti į patalpas. Oro slėgio svyravimai išlyginti gali būti įrengiami orlaidžiai, vėdinimo vamzdžiai, vėdinimo stovai.
4.2 Ilajų įrengimas. Kiekvienas vandens šmimo čiaupas ir kiekviena patalpa, kurioje gali išsilieti vanduo ar grindys, kurios plaunamos vandeniu - turi būti aprūpinamos atitinkama ilaja. Ilaja turi turėti hidraulinį užtvarą. Jeigu užtvaro nėra, ji reikia įtaisyti.
4.3 Patalpų, kuriose įrengti trapai,grindys turi būti daromos nelaidžios vandeniui.
4.4 Trapai ir lietaus ilajos turi būti įrengtos pagal stsndartą LST EN 1253-1, "Patalpų nuotakynas" reikalavimus.
4.5 Įrengiant pravalą žemiau grindų paliekamas 0,2x0,2 ar 0,3x0,3dydžio liukas.
4.6 Visi ventiliacijos vamzdžiai, praeinantys pro stogą, turi būti sumontuoti su sujungimo mova, užtikrinančią sandarumą ir plną vandens nepralaidumą.
4.7 Buitinių ir gamybinių nuotekų šalintuvo nuotakai tiesiami virš grindų arba palubėje.
4.8 Tiesimo pobūdis priklauso nuo sanitarinio prietaiso tipo, jo įrengimo vietos ar galimybių palaikyti tinkamą nuolydį.
4.9 Nuotekų horizontalūs vamzdžiai nuo sanitarinių prietaisų iki stovų tiesiami

su nuolydžiu ø50 – 0,035, ø100 – 0,02.
4.10 Tiesiant šalintuvų nuotekas, vamzdžių ir fasoninių dalių įmovos turi būti nukreiptos prieš vandens tiekmę.
4.11 Plaustuvių ir praustuvų nuotekių, tiesiamų virš grindų ašis daroma 80 + 100 mm aukščiau grindų.
4.12 Palubės nuotekai montuojami kiek galima aukščiau lubų.
4.13 Nuotekai su stovais virš grindų jungiami įvairiais trišakiais, keturšakiais. Palubėje, rusyje ar tachniniame aukšte – tik į žambiais trišakiais ar keturšakiais.
4.14 Lietaus ilajos prie stovų jungiamos kompensacinėmis įmovomis.
4.15 Nuo lietaus ilajos iki stovo vamzdis turi būti tiesiamas ne mažesniu, kaip 0,005 nuolydžiu į stovo pusę.
4.16 Gyvenamuose ir visomeniniuose pastatuose vidiniai lietaus nuotekai tiesiami pastogėje, koridoriaus palubėje ar techniniame aukšte, gamybiniuose pastatuose 1,0 +1,5 m žemiau stogo (padidėja ilajų pralaidumas).
4.17 Priklausomai nuo vamzdžio skersmens, tvirtinimai prie sienų turi būti:

- ❖ Vamzdžio skersmuo Ds 32 mm;
- ❖ Horizontalus tvirtinimas 0,40 m;
- ❖ Vertikalus tvirtinimas 0,80 m;
- ☐ Vamzdžio skersmuo Ds 50 mm;
- ☐ Horizontalus tvirtinimas 0,50 m;
- ☐ Vertikalus tvirtinimas 1,0 m;
- ❖ Vamzdžio skersmuo Ds 110 mm;
- ❖ Horizontalus tvirtinimas 1,0 m;
- ❖ Vertikalus tvirtinimas 2,0 m

4.18 Vamzdynų sujungimo vietos turi būti nutolę nuo tvirtinimo vietos ne mažiau kaip 50mm.
4.19 Atstumas nuo statybinių konstrukcijų iki sumontuotų nuotekų vamzdžių turi būti didesnis kaip 24 mm.
4.20 Nuoteku vamzdynai montuojami iš plastikinių besleginių ir slėgio vamzdžių iš polipropileno (PVC ir PP), sienučių storis 3,2. Nuotekų sistema turi išlaikyti ilgalaikę maksimalę temperatūrą 60 ^{0}C, maksimalę leistiną temperatūrą 95 ^{0}C, 2 min 30 sek – polipropileno (PVC , PP).
4.21 Nuotekų vamzdžių techniniai duomenys duoti 14 pav. Visas sumontuotas nuotekų vamzdynų atšakas į sanitarinius prietaisus turi būti sumontuotos su aklėmis (laikinomis).
4.22 Vamzdžiai kerta statybines konstrukcijas, susikirtimo vietoje turi būti specialūs dėklas ar kitas įtaisas, leidžiantis vamzdžiui judėti.
4.23 Ten kur tiketinas rasojimas, vamzdžiai turi būti izoliuoti: lietaus vamzdynai.
4.24 Tarpas tarp statybinių konstrukcijų ir nuotekyno vamzdynų turi būti užtaisomas montažinėmis, nedegiomis, vienkomponentinėmis, poliuretaninėmis putomis.
4.25 Nuotekyno stovų įrengimas:

- Stovai paviršinių nuotekų šalintuvose daugiau, kaip 3 aukštų arba 10 m pastatuose turi būti daromi iš slėginių vamzdžių.
- Revizijos stovuose įrengiamos 1,0 m aukštyje nuo grindų. Revizijos turi būti su hermetiškai užsukiamais dangteliais.
- Stovai tiesiami atvirai sienomis, kolonomis arba paslėptai sienų vagose, šachtose.
- Revizijų pastatymo vietose sienose įrengiami metaliniai liukeliai su lygiais paviršiais ir hermetiškai uždaromomis durelėmis.

- Stovai montuojami nedidesniu kaip 24 mm atstumu nuo sienos, jie negali nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam metro ilgiui.
- Stovas montuojamas iš apačios į viršų pradedant nuo rūsio arba jei jo nėra, tada nuo pirmo aukšto.
- Stovas tvirtinamas po vamzdyno fasoninės dalies įmova.
- Stovo įjungimo į išvadą ar gulsčiąją dalį parodyta 15 pav.
- Nuotekų vamzdynų krypties pakeitimo galimybė parodyta 15 pav.

4.26 Išvadų tiesimas:

- Išvadai tiesiami rūsio palubėje, rūsio sienomis ar grunte, po rūsio ar pastato (jei nėra rūsio) grindimis.
- Grunte, po gamybinių ar ūkinių patalpų, grindimis nutiestus išvadus reikia įleisti tiek, kad nežalonų pastovios apkrovos transportas, patalpose su tvirta grindų danga.Išvadas (ir nuotekas) reikia įgilinti 0,4 ÷ 0,7m, priklausomai nuo vamzdžių medžiagos. Buitinėse patalpose vamzdynų viršus turi būti nemažiau 0,1 m žemiau grindų apačios.
- Lauke tiesiamos išvados dalis, kai nuotekos šiltos, turi būti įgilinama ne mažiau 0,7m (įskaičiuojant nuo vamzdžio viršaus iki žemės paviršiaus).
- Grunte, taip pat po rūsio grindimis įrengtų buitinių ir gamybinių nuotekų ir išvadų, minimalus nuolydis 0,02 (iki pirmo šulinio). Vamzdžių, montuojamų grindyse, medžiagos šliuminio plėtimose koeficientas 0,06mm/m C pagal IDE 0304.
- Išleidimo vamzdis tiesiamas nuo apžiūrėjimo šulinio link stovo. Pirmojo vamzdžio lygus galas įkišamas į šulinio sienelės angą taip, kad galas būtų vienarne lygyje su šulinio paviršiumi. Po to iš eilės klojami vamzdžiai tikrinant jų pakloįimą gulsčiuku ir virve. Vamzdžių įmova turi būti nukreipta prieš vamzdžių tėkmę. Jei grunšas geros kokybės lauke ir pastato viduje, tiesiamų išvadų vamzdžiai klojami tiesiog ant natūralaus pagrindo – gerai išlygintos tranšėjos dugno. Jei gruntas silpnas, supilamas smėlio ar skaldos dirbtinas pagrindas. Tranšėjos kasamos iš apačios į viršų, prieš nutekamųjų vandenų vamzdyje, tekėjimo kryptį.
- Kai nuotekos šaltos, saugant nuo užšalimo, išvadas įklojamas taip giliai, kad jo viršus išsikištų ne daugiau kaip 0,3 m virš grunto įšalo gylio.

4.27 Nuotekynio renizijų valymo angu rengimas:

- Nuotekynė turi būti padaryta lengvai prieinamos valymo angos, sandariai uždaromi dangčiai. Valymo angos turi būti tose vietose, kur nuotakynas šakojasi ar keičia kryptį.
- Montuojant valymo angas reikia vadovautis STR 2.07.01 2003, "Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos" (skirsnis XXXII "Valymo angos").
- Sląginiai nutekamieji išvadai turi būti projektuojami ir įrengiami pagal standartą LST EN 773:2000 "Sląginiai nutekamieji išvadai ir nuotekynų dalys. Bendrieji reikalavimai". Standartą LST EN 1293:2000, "Pneumatinių sląginių nutekamųjų išvadai ir nuotekynų detalės. Bendrieji reikalavimai".

5. Nuotekų vamzdynų iš polipropileno vamzdžių (PVCirPP) transportavimas ir saugojimas:

- Nuotekų vamzdžiai turi būti saugomi lygioje aikštelėje.
- Jei, nuotekų vamzdžiai saugomi lauke, juos reikia uždengti saulės spindulių nepraleidžiančia medžiaga.

- Visos jungiamosios dalys turi būti laikomos gamybos įpakavime t.y. plasmašiniuose maišuose.
- Vežant vamzdžius rekomenduojama sukrauti taip, kad transportuojant jie bejudėtų.
- Pavieniu vamzdžius iškrauti ir pakrauti būtina rankomis.
- Plasmasinių vamzdžių transportavimas ir sandėliavimas parodytas 18 pav.

5.1 Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis galima transportuoti, kai lauko oro temperatūra ne žemesnė kaip -10^0C. 1 Plastikiniai vamzdžiai ir fasoninės dalys, atvežti į statybos objektą žiemą, prieš montuojant turi būti laikomi ne mažiau kaip 2 val. patalpoje su teigiama temperatūra.

5.2 Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis reikia saugoti nuo šilumos šaltinių, organinių tirpiklių ir naftos produktų poveikio. Sausoje aplinkoje, mažiausiai 1,0 m atstumu, nuo šilumos šaltinio.

5.3 Temperatūra sandėliavimo patalpoje neturi viršyti $+40^0$C, kai temperatūra žemiau 0^0C gaminius reikia ypač atsargiai kilnoti.

5.4 Skirtingo slėgio vamzdžius ir fasonines dalis reikia sandėliuoti atskirai pagal formas ir skersmenis:

- Sandėliuojant vengti prispaudimo, neišlengti ir neatremti į atsikišusias briaunas.
- Vienodo ilgio vamzdžiai turi būti laikomi horizontaliai, mažiausiai 0,10m atstumu nuo grindų.
- Pagrindai ar lentynos, ant kurių sudedami vamzdžiai, turi būti plokšti.
- Vamzdžių ritiniai taip pat laikomi 0,10m virš grindų, sudėjus ne daugiau, kaip po 3 rutinius vienas ant kito.

5.5 Perkeliant įpakuotus gaminius, negalima sugadinti pakuotės, o perkeliant atskirus elementus reikia dirbti ypač atsargiai (nevilkti grindimis, vengti smūgių).

5.6 Į objektą sanitariniai prietaisai pristatomi įpakuoti. Sanitariniai prietaisai ir armatūra sandėliuojami uždarose patalpose, apsaugotose nuo drėgmės, išvalytose nuo pašalinių daiktų ir šiukšlių. Įpakuoti sanitariniai prietaisai vežami ir į objektą ir statybinio keltuvo (19 pav.) pagalba sukeliami į aukštus, kur išnešiojami į pastatymo vietą.

6. Statinio nuotekų šalintuvo sistemų montavimas ir technologija.

6.1 Statinio nuotekų šalintuvo sistemų ir polipropileno, fasoninių dalių (PVC ir PP) vykdo šaltkalvių – santechnikų grandis, susidedanti iš dviejų montuotojų.

6.2 Darbo operacijų eiliškumas:

6.2.1 Paruošiamieji darbai:

- Tinklų nužymėjimas;
- Angų per statybines konstrukcijas paruošimas;
- Tranšėjų kasimas.

6.2.2 Pirmo etapo darbai:

- Vamzdynų išnešiojimas į montavimo vietą;
- Išvedų montavimas rusyje ar pirmo aukšto grindyse;
- Tvirtinimo apkabų pastatymo vietų nužymėjimas;
- Tvirtinimo apkabų privirtinimas prie statybinių konstrukcijų;
- Stovų montavimas;
- Stovų apkabų galutinis suveržimas;
- Angų per dengnį užtaisymas.
- Nuotekų (atšakų) į sanitarinius prietaisus montavimas;
- Atšakų apkabų galutinis suveržimas;

Priešgaisrinės apsaugos per sienas montavimas

1. Wavin ASTO varnzdį nutieskite per perdangą ar sieną ir izoliuokite nuo konstrukcijų skiriamojo trukšmo (≤15 mm storio medžiaga Armaflex arba nedegia mineralinė vata).
2. Žiedinį tarpą tarp izoliato ir perdangos ar sienos užpildykite betonu.
3. Priešgaisrinę NE/Compact tipo apkabą prisukite (atsukite apkabos šone esantį varžtelį) ir atlenkite 90° kampu tris fiksavimo lieţuvėlius.
4. Varnzdį apjuoskite apkaba ir apkabą užfiksuokite užsukdami varžtelį, esantį apkabos šone.
5. Ant lubų ar sienos pažymėkite trijų apkabos tvirtinimo skylių centrus ir skyles pragręţkite grąţtu.
6. Apkabą pritvirtinkite trimis varţteliais – ir montavimas užbaigtas.

Priešgaisrinė apsauga

Priešgaisrinės apkabos montavimas varnzdţio nutiesimo per perdangą vietoje

Priešgaisrinė apsauga

Priešgaisrinės apkabos montavimas varnzdţio nutiesimo per sieną vietoje

17

7

- ☐ Angų per pertvaras užtaisymas.

6.2.3 Antro etapo darbai:

- ☐ Prietaisų montavimas ir tvirtinimas;
- ☐ Armatūros montavimas;
- ☐ Vandens paleidimas į sanitarinius prietaisus;
- ☐ Sistemos išbandymas;
- ☐ Dokumentacijos rengimas ir perdavimas naudojimui.

6.3. Kondencato nuvedimą nuo vėdinimo agregatų būtina tiksliai pagal konkretaus įrenginio techninius duomenis. Prie kiekvieno kondencato vonelės nuvedimo atvamzdţio reikia sumontuoti specialų sifoną su rutuliniu vožtuvu Sijonas parenkamas pagal ventiliatoriaus išvystomą slėgį.

6.4. Statinio nuotekų šalinimui vamzdynų iš polipropileno PVC ir PP montavimo technologijos nurodymai:

- Priešgaisrinės apkabos, montavimo nurodymai 6;7 lap.
- Priešgaisrinės apsaugos per perdangą, montavimo nurodymai 7 lap.
- Priešgaisrinės apsaugos per sienas, montavimo nurodymai 7 lap.
- Apkabų, montuojant polipropileno vamzdţius, išdėstymo nurodymai 8;7 l.
- Nejudomų ir judomų atramų tvirtinimo būdai 9 lap.
- Polipropileno vamzdţių sujungimo būdai naudojant kompensacines ir uţmaunamas movas, 9; 10; 11; 12 lap.
- Polipropileno vamzdţių plaustymas, 36 lap.
- Polipropileno vamzdţius montuojant sienose ir ant sienų, nurodymai 13 l.
- Montavimo nurodymai montuojant lietaus stovus iš polipropileno vamzdţių, 13 lap.
- Triukšmo izoliacijos montavimo nurodymai 14 lap.
- Montavimo nurodymai nuvedant vandenį iš sanitarinių prietaisų, naudojant polipropileno vamzdţius, 15; 16; 17; 18 lap.
- Polipropileno vamzdţių, movinių sujungimų sandarinimo technologijos eiliškumas, 19,20 lap.
- Polipropileno vamzdţių klijavimo technologijos eiliškumas 21 lap.

6.5 Gaisrinė sauga. Iš degiųjų ar sunkiai degančių medţiagų montuojamas nuotekynas. Perdangose, gaisrinėse sienose ir atitvarose turi būti aprūpinamos ugnį sunaikinančiomis, bei nuo ugnies poveikio išsiplečiančiomis movomis.

NE/Compact tipo apkaba

Skirta ne trumpiau kaip 90 minučių izoliuoti ugnį Wavin ASTO sistemos nutiesimo per sienas ir perdangas vietose (apsaugos nuo ugnies klasė F90 pagal DIN 4102 11-ąją dalį). Montuojama ant sienos ar perdangos po to, kai buvo įrangtas varnzdynas.

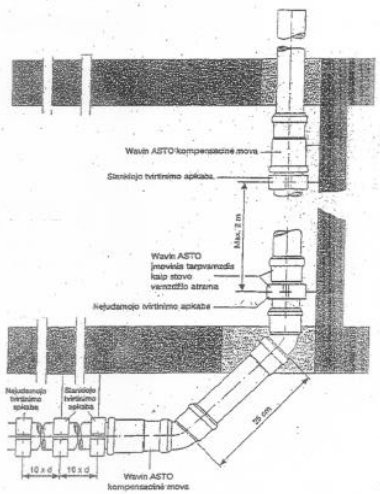
6

Apkabų išdėstymas

Montuojant Wavin ASTO vamzdžius reikia laikytis šių taisyklių:

- Atstumas tarp apkabų, tvirtinančių horizontalius vamzdžius, turi būti 10 x išorinis vamzdžio skersmuo (16). Atstumas tarp apkabų, tvirtinančių vertikalius vamzdžius, turi būti 1–2 metrai, priklausomai nuo vamzdžio skersmens (17).
- Paprastai apkabų neturi būti smūgių zonose (pavyzdžiui, skersmens sumažinimo ir sistemos krypties pakaitimo vietose).
- Vamzdžių apkabas reikia tvirtinti prie didelio paviršinio tankio statybinių konstrukcijų.
- Stovus įrengiant atvirose montavimo šachtose ir aukštose patalpose (kai aukšto aukštis viršija 2,5 m), kiekvienam vamzdžiui rekomenduojama panaudoti vieną nejudamojo tvirtinimo apkabą ir vieną slankiojo tvirtinimo apkabą.
- Nejudamojo tvirtinimo apkaba reikia pritvirtinti apatinį vamzdžio galą – iš karto ties fasonine dalimi. Slankiojo tvirtinimo apkabą reikia sumontuoti ne didesniu kaip 2 metrų atstumu virš nejudamojo tvirtinimo apkabos (18).
- Daugiaaukščiuose (3 ar daugiau aukštų) pastatuose įrengiant stovus iš DN 100 ar didesnio skersmens vamzdžių kiekvienas vamzdis turi turėti papildomą tvirtinimą (stovo atramą), apsaugantį nuo poslinkio (18). Tokiais atvejais mes rekomenduojame naudoti Wavin ASTO movinį tarpvamzdį su nejudamojo tvirtinimo apkaba. Atstumas tarp kiekvienos stovo sekcijos su fasonine dalimi ar įmoviniu tarpvamzdžiu tvirtinimo apkabų turi būti pakankamai trumpas, kad dalys negalėtų išsiskirti.

Išimtiniais atvejais, kai naudojama ne kompensacinės movos, o kiti jungiamieji elementai (pvz., užmaunamosios movos), didžiausio leistino ilgio (3 metrų) vamzdis turi būti pritvirtintas viena nejudamojo tvirtinimo apkaba ir viena slankiojo tvirtinimo apkaba, kaip pavaizduota (17) ir (18) paveikslėliuose. Užmaunamosios movos turi būti pritvirtintos.



8

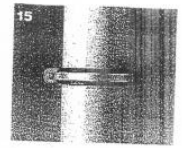
Bendrieji nurodymai

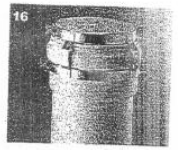
Wavin ASTO buitinių nuotekų sistemas reikia montuoti taip, kad jose nebūtų įtempių ir kad būtų kompensuojamas išilginis šiluminis plėtimasis. Naudokite triukšmą sugeriančias apkabas, kurių skersmuo atitinka vamzdžio skersmenį. Rekomenduojamos apkabos su įdėklais iš akytosios gumos, kurios prie sienų tvirtinamos varžtais su plastikiniais kaiščiais* (15).

Jeigu sistemoje gali padidėti slėgis, sujungimo vietas reikia užfiksuoti, kad sujungtos dalys neišsiskirtų ir nenukryptų nuo centrinės ašies.

Sujungimo vietoms užfiksuoti galima naudoti akiės tvirtinimo apkabas (16) arba sujungtas dalis reikia tinkamai pritvirtinti nejudamo tvirtinimo apkabomis.

*) Galima naudoti metalinius kaiščius, bet dėl to sumažės triukšmo izoliacija.



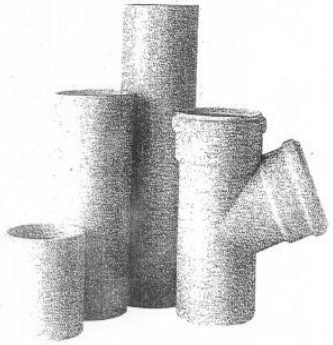


Tvirtinimo budai:

Nejudamojo tvirtinimo apkaba

Nejudamojo tvirtinimo apkaba naudojama sudaryti nejudamą vamzdžių sistemos tašką. Užveržus varžtus tokia apkaba pritvirtintas vamzdis ar fasoninė dalis negalės judėti apkaboje (bus užblokuotas išilginis poslinkis). Kad stovas negalėtų pasislinkti žemyn, kiekviena jį sudarančių vamzdžio atkarpų turi būti pritvirtinta viena nejudamojo tvirtinimo apkaba. Jungiamosios ir fasoninės dalys arba tokių dalių grupės turi turėti po vieną nejudamą tašką.

Kiekvienas horizontaliai sumontuotas vamzdis taip pat turi būti pritvirtintas viena nejudamojo tvirtinimo apkaba. Visos kitos kiekvieno vamzdžio – sumontuoto tiek vertikaliai, tiek horizontaliai – tvirtinimo apkabos turi būti pritvirtintos slankiojo tvirtinimo apkabomis. Negalima viršyti nustatytų atstumų tarp apkabų.

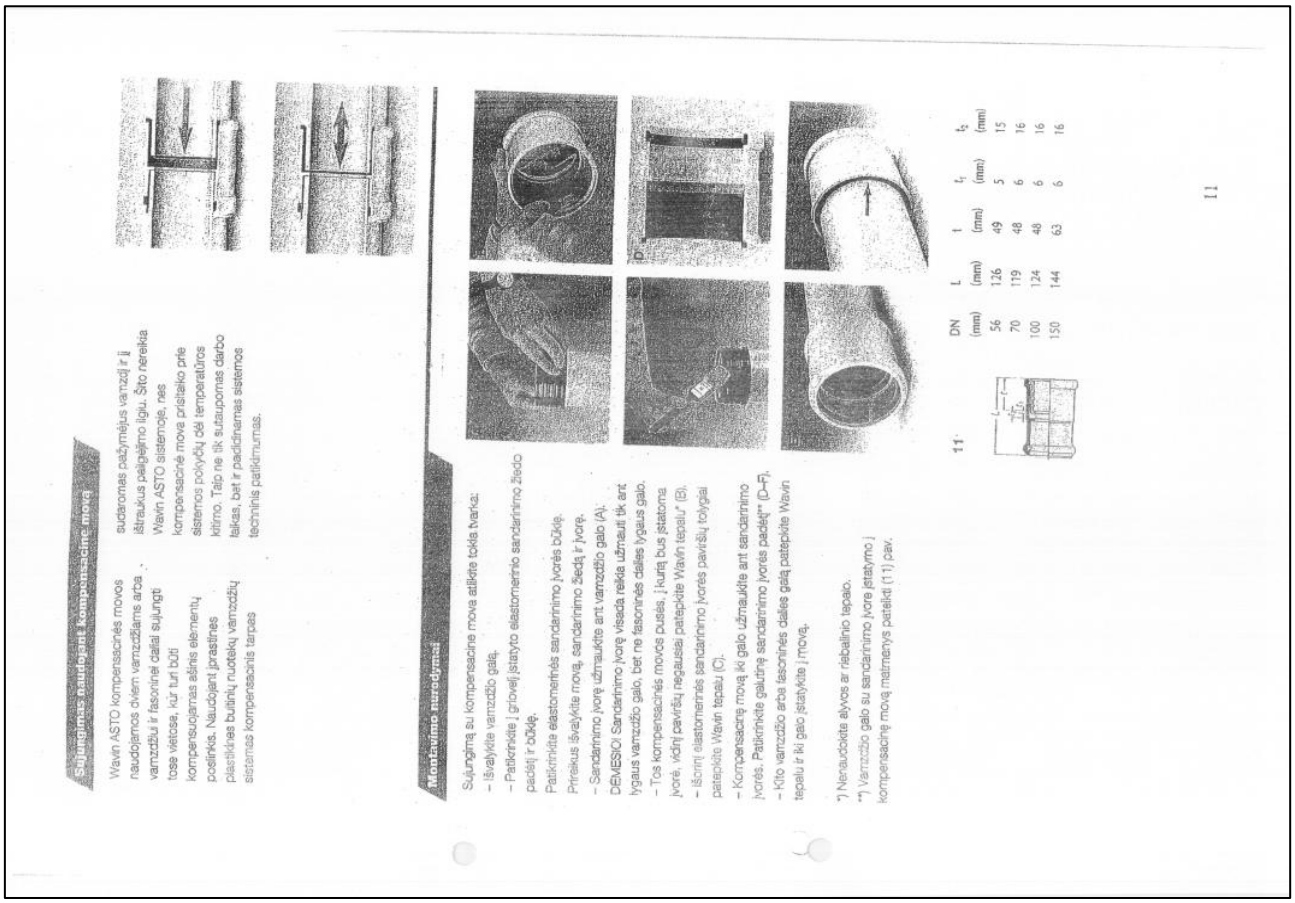


Tvirtinimo budai:

Slankiojo tvirtinimo apkaba

Užveržus varžtus tokia apkaba pritvirtintas vamzdis galės judėti apkaboje (bus galimas sumontuoto vamzdžio išilginis poslinkis).

9



Sujungimas be kompensacinės movos

Ne ilgesnių kaip 3 metrų vamzdžių ir jungiamųjų ar fasoninių dalių įmoviniai sujungimai turi būti atliekami taip, kad būtų galimas iki 10 mm išliginis šiluminis plėtimasis.

Jeigu sujungimas atliekamas be kompensacinės movos, išliginiam šiluminiam plėtimuisi kompensuoti reikiamą tarpą galima nustatyti vamzdžio galą įstūmus iki galo, o po to ištraukus 10 mm (žr. (12) pav.).

Sujungiant tarpusavyje fasoninės dalis galima nepaisyti išliginio plėtimosi dėl temperatūros pokyčių, todėl lygųjį galą galima iki galo įstumti į įmovą.

Sujungimas naudojant užmaunamąją movą su centrine briauna

Nurodytąjį sujungimą atlikite tokia tvarka:

– Patikrinkite į griovelius įstatytų elastomerinių sandarinimo žiedų padėtį ir būklę.

Prireikus išvalykite movą ir sandarinimo žiedus:

– Išvalykite lygiuosius vamzdžių ar fasoninių dalių galus.

– Lygiuosius galus patepkite plonu tolygiu Wavin tepalo* sluoksniu.

– Lygiuosius galus įstumkite iki centrinės movos briaunos.

– Vamzdį ištraukite 10 mm.

Fasoninių dalių neištraukite.

*) Nenaudokite alyvos ar riebalinio tepalo.

Vamzdžius montuojant vertikaliai, kiekvieną vamzdžio atkarpą reikia pritvirtinti apkaba iš karto po to, kai bus atliktas sujungimas, kad vamzdis negalėtų paslinkti žemyn ir liktų kompensacinis 10 mm tarpas (žr. (13) pav.).

Sujungimai jau sumontuotame vamzdyne

Tai lengva atlikti naudojant standartines Wavin ASTO jungiamąsias dalis.

Sujungimo naudojant užmaunamąsias movas tvarka:

1. Išpjaukite pakankamo ilgio įstatomos fasoninės dalies ilgis plus 2,5 išorinio vamzdžio skersmens (OD) vamzdyno dalį.
2. Paruoškite pagalbinį tarpvamzdį – atpjaukite reikiamo ilgio vamzdžio atkarpą.
3. Nuo nupjautų galų pašalinkite šerpetas ir nusklembkite galų briaunas.
4. Trišakį, reviziją ar pravalą užmaukite ant viršutinio vamzdžio.
5. Vieną užmaunamąją movą visu ilgiu užmaukite ant pagalbinio tarpvamzdžio.
6. Kitą užmaunamąją movą visu ilgiu užmaukite ant apatinio vamzdžio.
7. Įstatykite pagalbinį tarpvamzdį ir užmaunamąsias movas perstumkite į reikiamas padėtis.
8. Užfiksuokite užmaunamąsias movas, kaip pavaizduota (14) pav.

Vietoj užmaunamųjų movų galima naudoti Wavin suveržiamas jungiamąsias movas arba Wavin ASTO ilgąsias movas (tik DN 100).

Sujungimas naudojant kompensacinė movą

Wavin ASTO kompensacinės movos naudojamos dviem vamzdžiams arba vamzdžiui ir fasoninei dalial sujungti tose vietose, kur turi būti kompensuojamas ašinis elementų poslinkis. Naudojant įprastines plastikines buitinių nuotekų vamzdžių sistemas kompensacinis tarpas sudaromas pažymėjus vamzdį ir jį ištraukus paligėjimo ilgiu. Šito nereikia Wavin ASTO sistemoje, nes kompensacinė mova pristaiko prie sistemos pokyčių dėl temperatūros kitimo. Taip ne tik sutaupomas darbo laikas, bet ir padidinamas sistemos techninis patikimumas.

Montavimo nurodymai

Sujungimą su kompensacine mova atlikite tokia tvarka:

– Išvalykite vamzdžio galą.

– Patikrinkite į grioveli įstatyto elastomerinio sandarinimo žiedo padėtį ir būklę.

Patikrinkite elastomerinės sandarinimo įvorės būklę.

Prireikus išvalykite movą, sandarinimo žiedą ir įvorę.

– Sandarinimo įvorę užmaukite ant vamzdžio galo (A).

DĖMESIO! Sandarinimo įvorę visada reikia užmauti tik ant lygaus vamzdžio galo, bet ne fasoninės dalies lygaus galo.

– Tos kompensacinės movos puses, į kurią bus įstatoma įvorė, vidinį paviršių negausiai patepkite Wavin tepalu* (B).

– Išorinį elastomerinės sandarinimo įvorės paviršių tolygiai patepkite Wavin tepalu (C).

– Kompensacinę movą iki galo užmaukite ant sandarinimo įvorės. Patikrinkite galutinę sandarinimo įvorės padėtį** (D–F).

– Kito vamzdžio arba fasoninės dalies galą patepkite Wavin tepalu ir iki galo įstatykite į movą.

*) Nenaudokite alyvos ar riebalinio tepalo.

**) Vamzdžio galo su sandarinimo įvore įstatymo į kompensacinę movą matmenys patelkti (11) pav.

DN (mm)	L (mm)	t (mm)	t_1 (mm)	t_2 (mm)
56	126	49	5	15
70	119	48	6	16
100	124	48	6	16
150	144	63	6	16

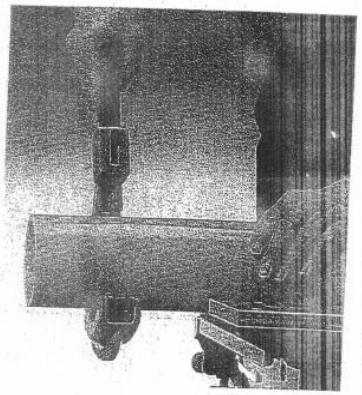
Tiesimas per perdangas

Tiesimo per perdangas vietose reikia pasirūpinti apsauga nuo nuotėkio ir triukšmo izoliacija. Jeigu perdanga užbetonuojama, Wavin ASTO vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis reikia apsaugoti panaudojant apsaugines įvores arba juostinį šiltalą.

Vamzdžių pjovimas

Wavin ASTO vamzdžius paprasta pjauti vamzdžiapjovėmis ar pjūklais. Vamzdį visada pjaukite stačiu kampu. Nuo nupjauto galo pašalinkite pjuvenas ir šerpetas, išvalykite vamzdžio galą. Nusklembkite briauną, bet nedarykite nuožambio (žr. (10) pav.)!

Jeigu Wavin ASTO vamzdis bus prijungiamas prie tokios įmovinių vamzdžių sistemos, kur įmovose naudojami apvaliojo skerspjūvio sandarinimo žiedai, vamzdžio galą reikės nusklembti su nuožambiu. (Pastaba. Šito nereikia daryti prijungiant prie PVC-U jungiamųjų ir fasoninių dalių su elastomeriniais sandarinimo žiedais, prie PP vamzdžių bei jungiamųjų ir fasoninių dalių).



10

12

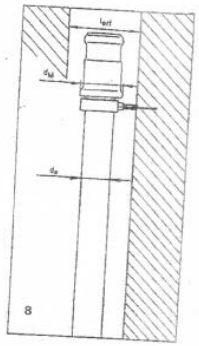
Montavimas sienose ir ant sienų

Jeigu Wavin ASTO vamzdyną reikia sumontuoti ant sienos su atskiru dekoratyviniu aptaisu (pvz., iš sauso tinko lakštų), apkabos turi būti tvirtinamos prie pagrindinės sienos medžiagos, bet ne prie dekoratyvinio aptaiso. Skyles, pragręžtas dekoratyviniame aptaise, galima užtaisyti elastinga mastika.

Mūrinėse sienose šachtas ir kanalus galima daryti tokio dydžio, kad nebūtų pažeistas sienų stabilumas ir laikomoji galia.

Kad būtų sumažintas Wavin ASTO vamzdžių šilimas iš išorės, reikia termiškai izoliuoti šilumos šaltinius, pvz., centrinio šildymo bei buitinio karšto vandens tiekimo vamzdžius.

Vamzdžių ir šachtų matmenys nustatomi pagal lentelę ir (8) paveikslėlį.



8

Lentelė. Mažiausias reikalingas tarpas DN 56 – DN 100 Wavin ASTO vamzdžiams

DN skersmuo d_s (mm)	Išorinis vamzdžio (mm)	Išorinis įmovos skersmuo d_m (mm)	Mažiausias reikalingas tarpas*, t_{eff} (mm)
56	58	79	125
70	78	96	142
100	110	132	179

* Nurodytos vertės nustatytos neatsižvelgiant į vamzdžių sankirtas.

Montavimas betone

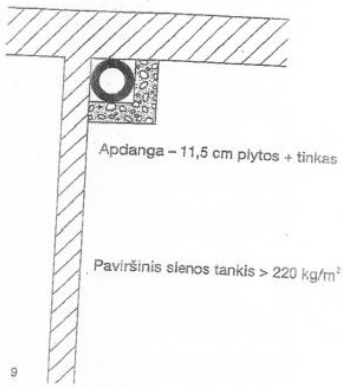
Wavin ASTO vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis galima užbetonuoti. Reikia atsižvelgti į šiluminius išilginius poslinkius. Vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis reikia tinkamai pritvirtinti, kad būtų išvengta išilginių poslinkių atliekant betonavimą. Žiedinius tarpus tarp vamzdžių ir įmovų uždenkite sandarinimo juosta, kad skiedinio nepatektų ant sandarinimo žiedų.

Lietaus stovai

Lietaus stovus, kuriais lietaus vanduo nuvedamas nuo stogo, galima nutiesti per gyvenamąsias, miegamąsias ir darbo patalpas, kaip pavaizduota (9) paveikslėlyje. Dengiamųjų sienelių paviršinis tankis turi būti ne mažesnis negu sienos paviršinis tankis. Pageidautina, kad abi šios reikšmės būtų ne mažesnės kaip 220 kg/m². Nors ant Wavin ASTO vamzdžių kondensuojasi mažiau vandens negu ant metalinių vamzdžių, rekomenduojama izoliuoti vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis.

Pastaba:

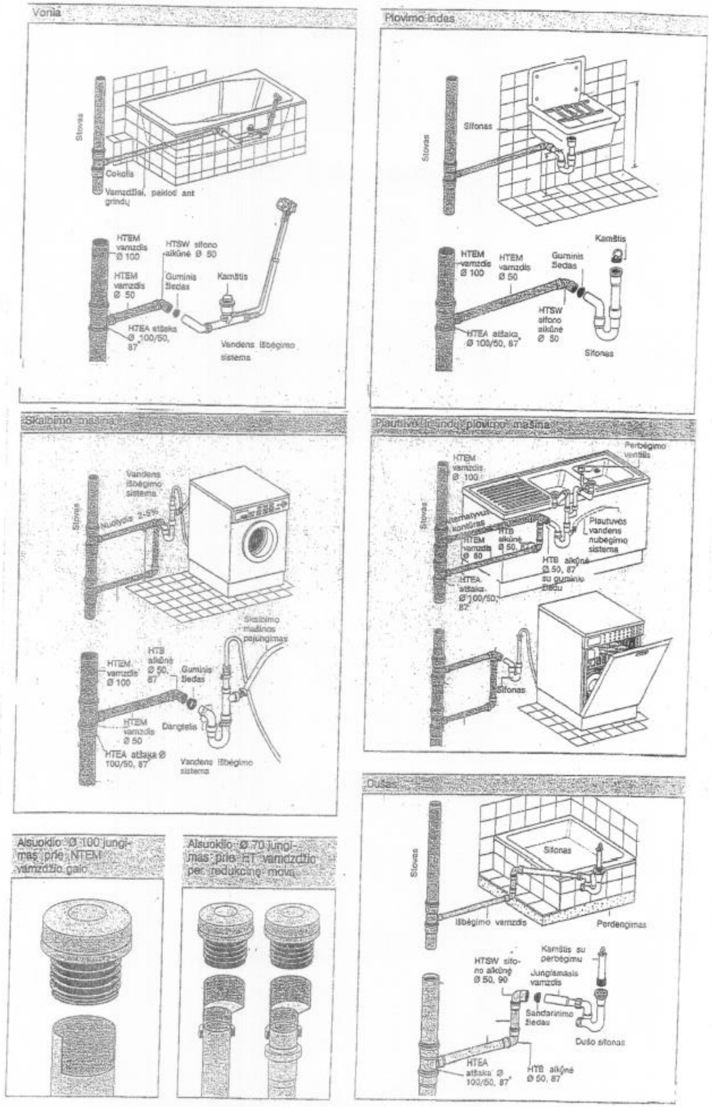
Pagal STR 2.07.01 : 2003 aukštesnių pastatų paviršinių nuotekų šalintuvuose užsikimšus angai gali susidaryti didesni slėgiai, todėl daugiau kaip 3 aukštų arba 10 m aukščio pastatuose stovai turi būti daromi iš slėginių vamzdžių.



9

13

VANDENS NUVEDIMAS IŠ SANITARINIŲ PRIETAISŲ



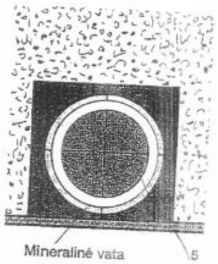
15

Triukšmo izoliacija

Reikia laikytis galiojančių nacionalinių ir vietos statybos normų. Kad būtų užtikrinta optimali triukšmo izoliacija, primygtinai rekomenduojama vykdyti tolesnius nurodymus, kurie grindžiami daugiamete patirtimi pagal griežtus ir aiškius Vokietijos standartus ir normas (pvz., DIN 4109 ir DIN 1053).

Nuotekų vamzdynų negalima įrengti gyvenamosiose, miegamosiose ir darbo patalpose. Jeigu nuotekų vamzdynai tvirtinami prie masyvių sienų, besiribojančių su gyvenamosiomis, miegamosiomis ir darbo patalpomis, sienos 1 m² masė turi būti ne mažesnė kaip 220 kg.

Šis reikalavimas keliamas ir vamzdynus montuojant šachtose bei tvirtinant prie tarpinių sienų. Šachtos turi būti padengtos ne mažesnio kaip 1,5 cm storio tinko sluoksniu ant atitinkamo pagrindo. Wavin ASTO vamzdynai neturi liestis su tinku, kad nesusidarytų garso tilteliai. Kur negalima išvengti vamzdyno ir tinko sąlyčio, rekomenduojama vamzdį apvynioti mineralinės vatos sluoksniu (5).



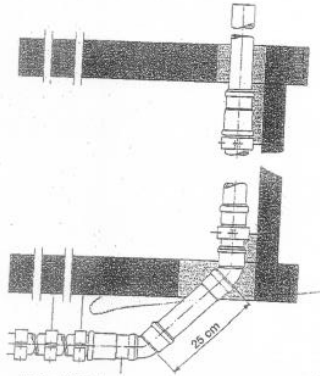
5

Triukšmo izoliacija

Keliamas triukšmas labai priklauso nuo vamzdyno trasos.

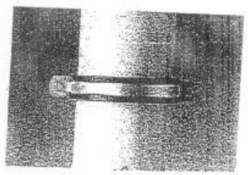
Jeigu smūgių zonų nebus visiškai arba jų bus kiek galima mažiau, triukšmo generavimas bus mažesnis, todėl rekomenduojama vengti staigių krypties pakeitimų. Ten, kur vamzdyno kryptis turi būti pakeista iš vertikalios į horizontalią, reikia statyti ne 90° alkūnę, bet dvi 45° alkūnes, sujungtas trumpa (bet ne trumpesne kaip 25 cm) tiesaus vamzdžio atkarpa (6). Šiam tikslui Wavin ASTO programoje numatyta ilgoji 45° alkūnė (žr. 10 psl.).

Kad pasiektumėte optimalią triukšmo izoliaciją, naudokite visą vamzdį apjuosiančias apkabas su įdėklais iš akytosios gumos (7).

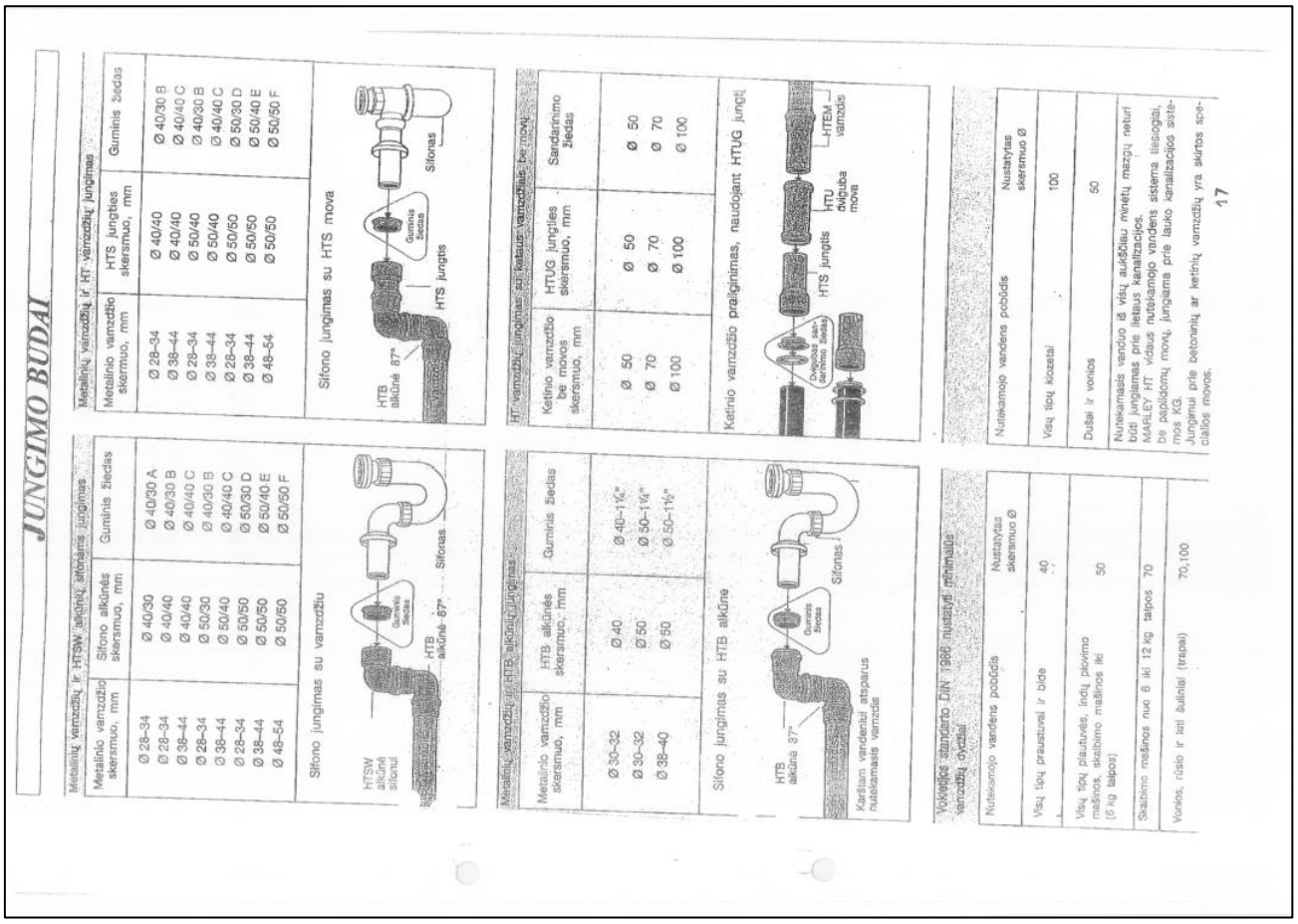


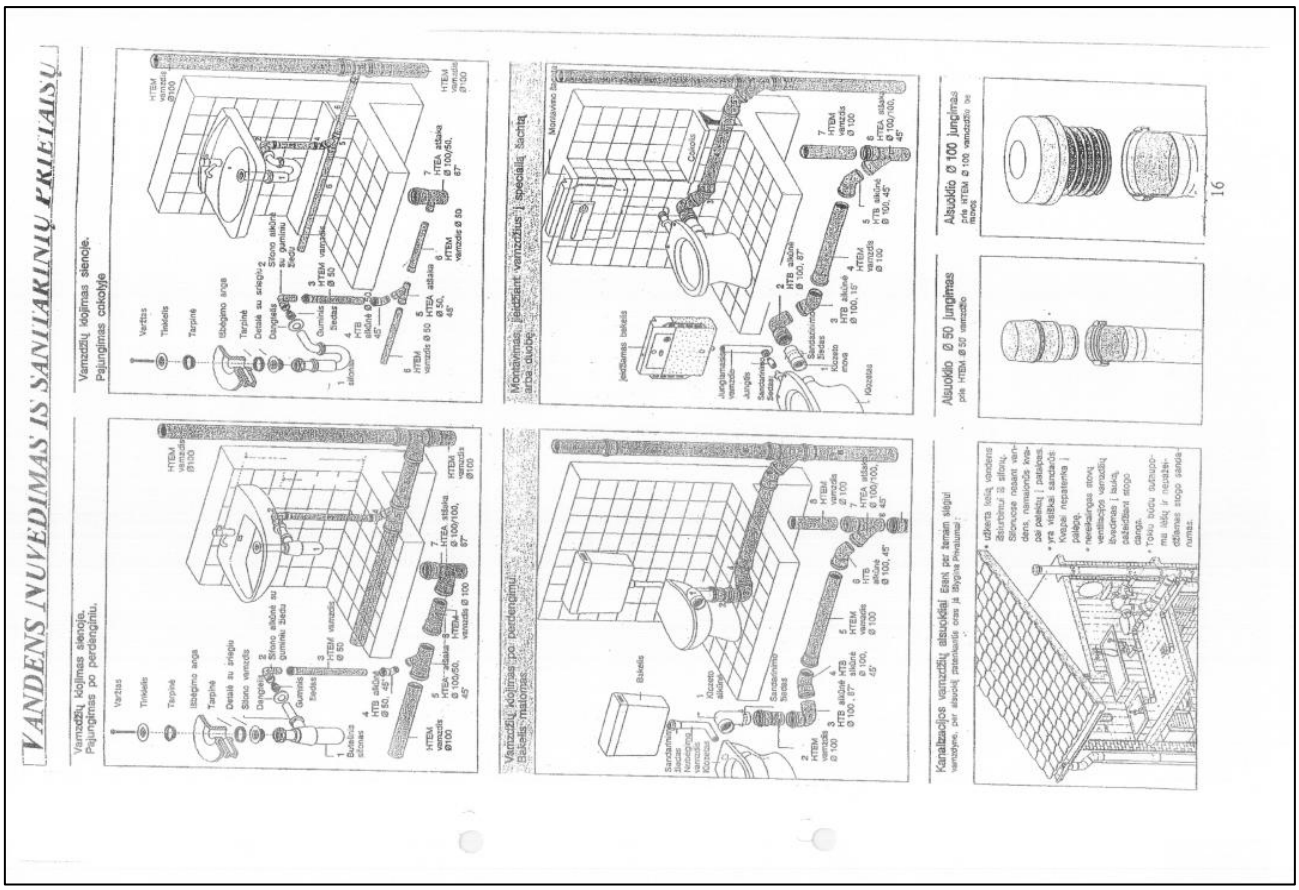
Wavin ASTO – kompensacinė mova

6



14


JUNGIMO BUDAI
Metalinių vamzdžių ir HTSW alkūnių sifonams jungimas
Metalinio vamzdžio skersmuo, mm
Sifono alkūnės skersmuo, mm
Guminis žiedas
Ø 28–34 Ø 40/30 Ø 40/30 A
Ø 28–34 Ø 40/40 Ø 40/30 B
Ø 38–44 Ø 40/40 Ø 40/40 C
Ø 28–34 Ø 50/30 Ø 40/30 B
Ø 38–44 Ø 50/40 Ø 40/40 C
Ø 28–34 Ø 50/50 Ø 50/30 D
Ø 38–44 Ø 50/50 Ø 50/40 E
Ø 48–54 Ø 50/50 Ø 50/50 F
Sifono jungimas su vamzdžiu
HTSW alkūnė sifonui
HTB alkūnė 87°
Gumines žiedas
Sifonas
Metalinių vamzdžių ir HTS jungtinės skersmuo, mm
Guminis žiedas
Ø 28–34 Ø 40/40 Ø 40/30 B
Ø 38–44 Ø 40/40 Ø 40/40 C
Ø 28–34 Ø 50/40 Ø 40/30 B
Ø 38–44 Ø 50/40 Ø 40/40 C
Ø 28–34 Ø 50/50 Ø 50/30 D
Ø 38–44 Ø 50/50 Ø 50/40 E
Ø 48–54 Ø 50/50 Ø 50/50 F
Sifono jungimas su HTS mova
HTB alkūnė 87°
HTS jungtis
Guminis žiedas
Sifonas
Metalinių vamzdžių ir HTB alkūnių jungimas
Metalinio vamzdžio skersmuo, mm
HTB alkūnės skersmuo, mm
Guminis žiedas
Ø 30–32 Ø 40 Ø 40–1¼"
Ø 30–32 Ø 50 Ø 50–1¼"
Ø 38–40 Ø 50 Ø 50–1½"
Sifono jungimas su HTB alkūne
HTB alkūnė 87°
Karštam vandentui atsparus nutekamasis vamzdis
Gumines žiedas
Sifonas
HT vamzdžių jungimas su katauš vamzdžiais be movų
Ketinio vamzdžio be movos skersmuo, mm
HTUG jungties skersmuo, mm
Sandarinimo žiedas
Ø 50 Ø 50 Ø 50
Ø 70 Ø 70 Ø 70
Ø 100 Ø 100 Ø 100
Ketinio vamzdžio praliginimas, naudojant HTUG jungtį
Dviguba sandarinimo žiedas
HTS jungtis
HTU dviguba mova
HTEM vamzdis
Vokietijos standarto DIN 1986 nustatyti minimalūs vamzdžių dydžiai
Nutekamojo vandens pobūdis
Nustatytas skersmuo Ø
Visų tipų praustuvai ir bidė 40
Visų tipų plautuvės, indų plovimo mašinos, skalbimo mašinos iki (6 kg talpos) 50
Skalbimo mašinos nuo 6 iki 12 kg talpos 70
Vonios, rūsio ir kiti šuliniai (trapai) 70,100
Nutekamojo vandens pobūdis
Nustatytas skersmuo Ø
Visų tipų kiozetai 100
Dušai ir vonios 50
Nutekamasis vanduo iš visų aukščiau minėtų mazgų neturi būti jungiamas prie lietaus kanalizacijos.
MARLEY HT vidaus nutekamojo vandens sistema tiesiogiai, be papildomų movų, jungiama prie lauko kanalizacijos sistemos KG.
Jungimui prie betoninių ar ketinių vamzdžių yra skirtos specialios movos.
17


VANDENS NUVEDIMAS IS SANITARINIŲ PRIETAISŲ
Vamzdžių klojimas sienoje.
Pajungimas po perdengimu.
Vamzdžių klojimas sienoje.
Pajungimas cokolyje
Vamzdžių klojimas po perdengimu.
Bakelis matomas
Montavimas, jeidžiant vamzdžius į specialią šachtą arba duobę.
Kanalizacijos vamzdžių alsuoklai
Alsuoklio Ø 50 jungimas
Alsuoklio Ø 100 jungimas
16

Movinial sujungimai

Plastikinių vamzdžių sandarinimo žiedas yra tvirtai užfiksuotas vamzdžio movoje vadinamuoju "spragtuko žiedu", kuris suspaudžiamas tarp vamzdžio ir movos dangtelio. Tokiu būdu užfiksuotas sandarinimo žiedas, montavimo metu yra nejudinamas ir negali pasislinkti bei patekti į vamzdyno vidų. Tačiau pageidaujant išvalyti už gumines tarpines susikaupusius nešvarumus, sandarinimo žiedas gali būti išmontuotas, o vėliau sėkmingai įstatytas atgal. Gumines tarpines profilis yra tribriaunis, todėl didelis jungiamojo paviršiaus su vamzdžiu plotas garantuoja

itin patikimą sujungimo sandarumą. Tribriaunis plokščias tarpinės profilis sumažina trintį tarp vamzdžio ir tarpinės taip palengvinantis vamzdžių sujungimų atlikimą ypaą esant nepatogiomis darbo sąlygoms. Naudojant šio tipo sandarinimo žiedus, sujungimus galima atlikti neapdorojant vamzdžio galų.

Galima kita sandarinimo tarpinės fiksavimo įmovoje konstrukcija,kur žiedas fiksuojamas užrakinamuoju plastikiniu žiedu, kuris neleidžia tarpinės atsitiktinai išstrukti iš griovelio montavimo metu.

Movinį plastikinių vamzdžių sujungimą rekomenduotina atlikti šia seka:

1. Vamzdis pjaunamas reikiamo ilgio. Pjovimui reikių naudoti plikią smulkiais dantukais ir pjovimo šablonu, kad pjūvis būtų statmenas vamzdžio ašiai.

2. Nupjautas vamzdžio galas nuvalomas nuo šerpetų peiliu ar dilde. Jei movos tarpinė fiksuota "spraktuko žiedu" vamzdžio gale nebūtina sudaryti 15^0 nuožulos.

19

18

Klijavimas

Kliuojamos instaliacijos įrenginamos naudojant plastikinius PVC ir PP vamzdžius ir jungtis. Klijuojami tik tie plastikai, kuriuos veikia tirpikliai. Klijavimas tai veikiau šalnasis suvirinimas, kadangi klijai nesudaro atskiro jungiamojo sluoksnio. Jie tik ištirpina jungiamus paviršius ir jie išsilydo. Klijuojamoje jungties vietoje neįmanoma pastebėti pirminių paviršių - medžiaga tampa vienalyte. Kadangi klijuojamos instaliacijos dažniausiai įrenginamos vandens tiekimo linijoms, klijai ir valikliai turi būti be chemiškai agresyvių elementų, bloginančių vandens kokybę. Klijuotų sujungimų atlikimo seka sekanti:

1. Vamzdžių pjaustymas žirklėmis arba metalo pjūkleliu smulkiais dantukais. Siekiant gauti statmeną vamzdžio ašiai pjūvį, patartina naudoti kreipiklį. Jei vamzdį nupjausime įstrižai, sumažės klijuojamo paviršiaus plotas, o tuo pačiu ir sujungimo stiprumas.

2. Pjovimo atplaišų šalinimas atliekamas skutikliu, peiliu ar specialiu drožtuku. Kliūtiniame drožtuko pjūtuve yra trys metalinai ašmenys, kurie drožia plastiką, šalina atplaišas bei išoriniame vamzdžio paviršiuje sudaro 15° nuožulą. Jei vamzdžio išorinės briaunos neprofiliuosime, gali būti sunku įkišti jį įjungiamąją detalę, be to montavimo metu neišsilieja klijai.

Sausas sujungimo derinimas. Sausu skudurėliu nuvalyti jungiamieji paviršiai, sujungiami, įkišant vamzdį 2/3 lizdo gylio. Nenaudotinos jungtės, į kurias vamzdis įeina laisvai iki galo.

4. Jungiamų paviršių nuvalymas skiedikliu. Tarp nuvalyti paviršiai nuriebalinami, jie sumirkšlėja sudaromos sąlygos geresniam klijų įsiskverbimui. Kai kurios firmos gamina vadinamus "one step" klijus, atliekančius klijavimo ir nuriebalinimo funkcijas.

5. Lygus klijų sluoksnio užtepimas ant vamzdžio galo, po to - ant jungiamo jungties paviršiaus. Vamzdžio galas tepamas storesniu(0,5mm) sluoksniu.

6. Klijavimas. Kišame vamzdį į lizdą iki galo ir pasukame vamzdį maždaug 1/4 apsisukimo, kad klijai pasiskleistų tolygiai. Tada jungiami elementai nejudamai palaikomi 15-30 sekundžių, kol klijai sustingsta. Klijų perteklius nuvalomas.

Mažesnių skersplūvių vamzdžiai tvirtai susijungia bemaž iš karto. Laikas per kurį klijuojamas sujungimas įgauna reikiamą stiprumą priklauso nuo aplinkos temperatūros. Esant +5-+15^{0}C temperatūrai sujungimus galima hidrauliškai bandyti po 1 valandos. Klijai yra degūs ir nuodingi todėl reikia dirbti gerai vėdinamose patalpose ir nenaudoti atvirose ugnies. Nepatartina klijuoti esant žemesnei nei +5^{0}C temperatūrai. nes klijavimo procesas labai sulėtėja.

3. Stropiai išvalomi nešvarumai vamzdžio movoje ir vamzdžio gale.

4. Lygaus vamzdžio galas patepamas plonu silikoninio tepalo sluoksniu. Draudžiama naudoti dirbtinius cheminius tepalus, kurie gadina guminius sandarinimo žiedus.

5. Įstatomas vamzdis į movą ir įstumiamas į ją iki galo. Po to vamzdis išraukiamas atgal 10-12mm. atstumu, kuris užtikrina vamzdžio temperatūrinio pailgėjimo kompensavimą. Šiuolaikiniai plastikiniai vamzdžiai atlaiko 60^{0}C ilgalaikę temperatūrą, tačiau jų temperatūrinis pailgėjimas 18 kartų didesnis, nei plieninių vamzdžių.

7. **Sanitarinių prietaisų montavimas.**

7.1 Sanitariniai prietaisai, montuojami objekte, privalo turėti bendrus bruožus:

- Jų vidinis paviršius privalo turėti lygų, gerai valomą paviršių;
- Neturėti aštrių vietų prietaisuose ir tvirtinimo detalėse;
- Visi sanitariniai prietaisai privalo būti sertifikuoti pagal ISO 9000 serijos standartą ir atitikti EN nustatytus dydžius.
- Praustuvai, išpuodžiai, bide ir pisuarai iš fajanso ar glazūruoti.
- Išpuodžiai ir pisuarai su vandens užtvara viduje. Užtvarą uždarantis vandens sluoksnis paprastai turi būti nuo 70 iki 100 mm aukščio. Tokio aukščio sluoksnis reikalingas, kad keičiantis vandens slėgiui nuotekyno vamzdžiuose nebūtų išsiurbtas užtvaroje esantis vanduo.
- Visi sanitariniai prietaisai komplektuojami pagal: jų tipą ir pastatymo būdą atitinkančiomis detalėmis.

7.2 Slėginiam sujungimo užsandarinimui naudojama teflioninė juosta, kuria apsukamas sriegis tris kartus. Sandarinimo pasta šiuo atveju – nereikalinga, tačiau pasukus nors truputį vamzdį atgal sandarinimo juosta sugadinama ir prarandamas sandarumas.

7.3 Vandens ėmimo čiaupas tvirtinamas prie praustuvo arba prie sienos 0,20m aukščiau prietaiso.

7.4 Vonios čiaupas įmontuojamas sienoje 0,80m aukštyje virš grindų.

7.5 Plautuvių sieniniai čiaupai tvirtinami 1,05m aukštyje virš grindų.

7.6 Dušų maišytuvų čiaupai tvirtinami 1 ÷ 1,20 m aukštyje virš grindų.

7.7 Gaisrinis čiaupas tvirtinamas 1,35 m aukštyje virš grindų.

7.8 Plovimo čiaupai virš išpuodžių įtvirtinami sienoje 0,80 m virš grindų.

7.9 **Pastabos:**

- Maisto pramonės technologinių nuotekų ilajas, pramonės ir viešųjų pastatų indų plovyklose prie nuotekų jungti su oro tarpu (ne mažiau 20 mm).
- Viešųjų pastatų WC gali būti įrengiami tupiamieji išpuodžiai. Pastatomieji pisuarai statomi grupėmis, surenkami iš atskirų sekcijų, prie kiekvienos sekcijos išleidimo antvamzdžio įmontuojama hidraulinė užtvara.
- Vienoje patalpoje pastarytų praustuvų grupė gali būti apsaugota bendra hidrauline užtvara su revizija.
- Negalima jungti prie bendros hidraulinės užtvaros kelių praustuvių, esančių skirtingose patalpose (abipus sienos).
- Prie dviskyrės plauturvės pakanka vienos hidraulinės užtvaros.
- Vonios statomos ant 130 ÷ 150 mm aukščio kojelių, taip, kad jos viršus būtų horizontalus.

7.10 Santechniniai prietaisai tvirtinami , baigus visus vandens padavimo ir nuotekų šalinimo vamzdynų montavimo darbus ir atlikus patalpų apdailos darbus. Visi sanitariniai prietaisai statomi griežtai išlaikant jų paviršiaus horizontalumą ir statmenumą (pagal gulsčiuką). Visiems sanitariniams prietaisams būtina sumontuoti hidraulinius uždorius. Sanitarinių prietaisų įrenginas parodytas 17 pav.

22

7.11 Sanitariniai prietaisai montuojami sekančios montavimo tvarkos:

Katinių vonių montavimo darbų tvarka:
- į vonios lizdus įstatyti vonios kojeles;
- įstatyti vandens išleistuvą ir sujungti su sifonu;
- sifoną sujungti su vamzdynu;
- prijungti perpylimo vamzdį prie vonios ir sifono.

Plieninių vonių montavimo darbų tvarka:
- pritvirtinti atramas prie plieninės vonios;
- įstatyti vandens išleistuvą ir sujungti su sifonu;
- sifoną sujungti su vamzdynu;
- prijungti perpylimo vamzdį prie vonios ir sifono;
- prijungti elektros potencialų skirtumo lygintuvą.

Praustuvių montavimo darbų tvarka:
- pažymėti praustuvės montavimo vietą;
- pritvirtinti prie sienos gembes ir uždėti ant jų praustuvę;
- prijungti praustuvę prie vamzdyno.

Klozetų su prijungtu vandens bakeliu montavimo darbų tvarka:
- pažymėti klozeto tvirtinimo vietą;
- pritvirtinti klozetą prie grindų ir prijungti prie nuotekų vamzdyno;
- prijungti vandens bakelį prie klozeto ir vandentiekio vamzdyno.

Klozetų su vandens čiaupu montavimo darbų tvarka:
- pažymėti klozeto tvirtinimo vietą;
- pritvirtinti klozetą prie grindų ir prijungti prie nuotekų vamzdyno;
- prijungti vandens čiaupą prie klozeto ir vandentiekio vamzdyno.

Pisuarų montavimo darbų tvarka:
- pažymėti pisuaro tvirtinimo vietą;
- pritvirtinti pisuarą prie sienos;
- prijungti pisuarą prie vandentiekio ir nuotekų vamzdynų.

Plautuvių montavimo darbų tvarka:
- pažymėti gembių tvirtinimo vietas;
- pritvirtinti gembes prie sienos;
- pritvirtinti plautuvę su maišytuvu prie gembių;
- įstatyti sifoną;
- prijungti plautuvę prie vandentiekio ir nuotekų vamzdynų.

Kriauklių montavimo darbų tvarka:
- pažymėti gembių tvirtinimo vietas;
- pritvirtinti gembes prie sienų;
- pritvirtinti kriauklę prie gembių;
- vandens ėmimo čiaupą prijungti prie vandentiekio vamzdyno;
- sujungti sifoną su nuotekų vamzdynu.

23

8. **Nuotėkų sistemų išbandymas.**
8.1 Klijuoti polipropileniniai vamzdžiai bandomi praėjus 1 val. po suklijavimo.
8.2 Pastatų paviršinių nuotekų šalintuvai (lietaus nuotekos) bandome užpildant tinkles iki aukščiausio stovo taško (iki stovo paviršiaus). Bandymo trukmė ne mažiau 20min. Sistema laikoma išlaikiusi bandymą, jeigu apžiūros metu nebuvo pastebėta vandens nutekėjimo ir vandens lygio sumažėjimo stove. Vamzdžių paviršius neturi rasoti.
8.3 Vidaus nuotekų vamzdynai paklioti žemėje arba pogrindžio kanaluose, turi būti išbandomi prieš juos uždengiant:

- Pripildant vandeniu iki pirmo aukšto revizijos;
- Bandymo trukmė 20min.;
- Sistema laikoma išlaikiusi bandymą, jeigu apžiūros metu nebuvo pastebėta vandens nutekėjimo ir vandens lygio sumažėjimo sisteneje..

8.4 Statinio nuotekų šalintuvo sistemų iš polipropileno vamzdžių bandymas atliekamas nuleidžiant vandenį iš 75 % sanitarinių prietaisų, prijungtų prie bamdomo tarpo, per laikotarpį būtiną jų apžiūrai:

- Sistema laikoma išbandyta, jeigu ją apžiūrint nerasta nutekėjimų.
- Visi hidraulinio išbandymo darbai turi būti atlikti prieš vamzdžių uBaigus bandymo darbus yra sudaromi hidrauliinio išbandymo ir paslėptų darbų aktai.

9. **Statinio nuotekų šalinimo sistemų PVC ir PP iš polipropileno vamzdžių montavimo darbų kontrolės priemonės.**

Eil. Nr.	Kontrolės objektai	Kontrolės būdai	Kontrolės laikas	Kas atlieka
1	2	3	4	5
9.1	Paruošiamieji darbai.	Pagal projekto reikalavimus.	Prieš pradedant montavimo darbus.	Darbų vadovas.
	Medžiagų sertifikatai.	Pagal projekto reikalavimus.	Prieš pradedant darbus.	Darbų vadovas.
	Angų statybinėse konstrukcijose paruošimas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus	Prieš pradedant darbus.	Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros
	Tranšėjų kasimas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.		Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros
9.2	I etapo darbai:			
	Išvadų vamzdynų montavimo darbų aktas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.	Montavimo metu ir sumontavus vamzdynus.	Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros
	Tvirtinimo apkabų pastatymo kontrolė.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.	Tvirtinimo apkabų statymo metu ir sumontavus tvirtinimo apkabas	Darbų vadovas.
	Nuotekų stovų sumontsvimo kontrolė.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.	Nuotekų stovų montavimo metu ir sumontavus stovus.	Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros
	Išvadų vamzdynų bandymas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus.	Baigus išvadų vamzdynų montavimo darbus.	Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros

	Nuotekų vamzdynų (atšakų iki sanitarinių prietaisų) montavimo kontrolė.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės matuojant.	Nuotekų montavimo baigus vamzdynų darbus.	Nuotekų vamzdynų metu ir nuotekų montavimo	Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros
	Nuotekų vamzdynų (atšakų iki sanitarinių prietaisų) bandymas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus bandant.	Baigus montuoti nuotekų vamzdynus.	Baigus montuoti nuotekų	Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros
9.3	II etapo darbai:				
	Sanitarinių prietaisų (komplekte su maišytuvais, prietaisiniais ventiliais) kontrolė.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.	Montavimo metu ir baigus sanitarinius prietaisus.	Montavimo metu ir montuoti sanitarinius prietaisus.	Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros
	Nuotekų šalinimo vamzdynų bandymas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus.	Baigus sanitarinius prietaisus.	Baigus montuoti	Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros
	Dokumentacijos rengimo ir perdavimo eksploatacijai kontrolė.	Pagal projeko statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus.	Baigus montuoti statinio šalintuvo vamzdynus.	Baigus montuoti statinio sistemų	Darbų vadovas, (techninės inžinierius). užsakovas, priežiūros

10. **Įrankių ir instrumentų pareikalavimas:**

Eil. Nr	Pavadinimas	Kiekis
1	Šaltkalvio plaktukas	1 vnt.
2	Statybinis gulsčiukas Svambalas	1 vnt.
3	Šaltkalvio kirstukas	1 vnt.
4	Šablonas kronšteinų tvirtinimo vietų atžymėjimui	1 vnt.
5	Metras sulankstomas, metalinis	2 vnt.
6	Raktas vanzdinis, svertinis	1 vnt.
7	Plokščiarpiės	1 vnt.
8	Šaltkalvio atsuktuvas	2 vnt.
9	Grąžtų rinkinys	1 vnt.
10	Elektrinis gręžtuvas	1 vnt.
11	Veržlių raktas dvipusis su atviromis žiaunomis	2 vnt.
12	Plastmasinis šalmas	2 vnt.
13	Prieštriukšminės ausinės	1 vnt.
14	Apsauginiai akiniai	2 vnt.
15	Dėže įrankiams	1 vnt.
16	Kilnojamos kopėčios	1 vnt.
17	Kilnojamos montavimo aikštelės-pastoliai	1 vnt.
18	Perforatorius	1 vnt.
19	Kampinis šlifatorius	1 vnt.
20	Rėmelis su pjūkleliu metalui pjaustyti	1 vnt.
21	Metalinė liniuotė	1 vnt.
22	Matavimo ruletė	1 vnt.
23	Šablonas, išpuoždžio tvirtinimo skylių atžymėjimui.	1 vnt.

11. Nuotekų šalintuvo sistemų įrengimas.

VIDAUS VAMZDYNŲ TIESIMO DARBŲ MASTO APSKAIČIAVIMAS

Darbų mastas tiesiant įvairios paskirties vamzdynus pastatų viduje apskaičiuojamas taip:

- iš ketinių slėginių vamzdžių – pagal vamzdžių ilgį. Fasoninės dalys skaičiuojamos pagal projektinius duomenis;
- iš ketinių ir plastikinių kanalizacijos vamzdžių – pagal vamzdynų projektinį ilgį, įskaitant ir fasoninių dalių bei uždaromosios armatūros matmenis;
- iš plieninių besiūlių dujų ir suvirintinių vamzdžių – pagal projektinį vamzdynų ilgį, neįskaitant kūginių kompensatorių ilgio.

Tiesiant katilų vandens šildytuvų ir siurblių vamzdžius, darbų mastas nustatomas pagal projektinį vamzdynų ilgį agregato ribose, t. y. nuo vamzdžio prijungimo prie agregato taško iki prijungimo prie tiekiamųjų ir grįžtamųjų vamzdynų.

Į darbų masto nežiūrimi vandens apskaitos mazgų vamzdynų montavimo, rankinių siurblių, kondensato rinktuvų, individualių vandens ir garo šildytuvų, skirstomųjų kolektorių vamzdynų, kurie priskiriami vidaus sanitariniams techniniams įrenginiams, įrengimo darbai:

[vairios armatūros, naudojamos tiesiant vamzdynus, tipas, kiekis ir maimenys nustatomi pagal techninius duomenis. Apskaičiuojant darbų mastą, neįskaitoma armatūra, įeinanti į šildymo katilų, tūrinių vandens šildytuvų, kondensato rinktuvų, rankinių siurblių komplektus, taip pat elevatorinių mazgų movinė armatūra ir visa vandens apskaitos mazgų armatūra.

Plieninių vamzdynų hidraulinio išbandymo darbų mastas apskaičiuojamas pagal projektinį vamzdynų ilgį, įskaitant kūginių kompensatorių, fasoninių dalių ir armatūros matmenis.

DARBO SĄNAUDŲ NORMŲ DIDINIMO KOEFICIENTAI

nuotekų šalintuvo sistemų montavimo darbų atliekamų aukštesnėse nei negu 3 m nuo statinio grindų ar perdangos, sąnaudų normos didinamos:

NORMŲ DIDINIMO KOEFICIENTAI ATLIEKANT NUOTEKŲ ŠALINTUVO SISTEMŲ MONTAVIMO DARBUS

Taikymo sąlygos	Darbo sąnaudų normų didinimo koeficientas
Atliekant montavimo darbus nuo 3 iki 5 m aukštyje	1,10
Atliekant montavimo darbus nuo 5 iki 8 m aukštyje	1,25
Atliekant montavimo darbus nuo 8 iki 10 m aukštyje	1,35
Atliekant montavimo darbus didesniame kaip 10 m aukštyje	1,50

STATYBOS PROCESO TECHNINIAI IR EKONOMINIAI RODIKLIAI
(rekomenduotina lentelės forma)

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Mato vnt.	Rodikliai	
			pagal normatyvus	pagal technologinę kortelę
1.	Darbų mastas	m^2, m^3, t, vnt., kt.		
2.	Darbo sąnaudos	žm. d.		
3.	Darbo užmokestis	Lt		
4.	Vieno darbininko vidutinis pamainos tūkris	m^2, m^3, t, vnt., kt.		
5.	Vieno darbininko vidutinis pamainos uždarbis	Lt		
6.	Produkcijos vieneto darbo sąnaudos	žm. val.		

1 pav.

26

DARBO SĄNAUDŲ IR DARBO UŽMOKESČIO APSKAIČIAVIMO LENTELĖS FORMA

Eil. Nr.	Normatyvo šifras	Darbo pavadinimas	Matas to vnt.	Darbų masta, V	Vidutinė kategorija	Normin darbo sąnaudos, N (žm. val.)	Darbo valandos kaina, A (Lt)	Skaičiuojamos darbo sąnaudos, D_s (žm. val.)	Darbo užmokestis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							Iš viso		

2 pav.

27

DARBO SĄNAUDŲ IR DARBO UŽMOKESČIO APSKAIČIAVIMAS

Darbo sąnaudas ir darbo užmokestį galima apskaičiuoti taip:

1. Braižoma lentelė, į kurią įrašomi tokie duomenys: darbų pavadinimai, normines darbo sąnaudos, vidutinė darbininkų kategorija įvairiems konkrečiam darbui ir kategoriją atitinkanti darbo valandos kaina.

2. Darbo sąnaudos ir darbininkų darbo užmokestis apskaičiuojami pagal formules:

darbo sąnaudos –

$D_s = N \times V$, žm. val.;

čia: N – darbo sąnaudų norma, žm. val., pagal UAB „Sistela" parengtą Darbo, medžiagų ir mechanizmų sąnaudų statyboje normatyvų rinkinį;

V – darbo mastas natūriniais vienetais;

darbo užmokestis –

$D_u = D_s \times A$;

čia A – skaičiuojamoji darbininkų darbo valandos kaina, priklausant nuo darbininkų kategorijos, Lt/val. Nustatant darbo valandos kainą vadovaujamasi UAB „Sistela" parengtomis, aplinkos ministro patvirtintomis Statybos resursų skaičiuojamosiomis rinkos kainomis.

3. Darbo sąnaudos ir darbo užmokesčiai sumuojami.

Darbo sąnaudų ir darbo užmokesčio apskaičiavimo formos pavyzdys

Montažinės praustuvių padėtys.

4 pav.

29

KALENDORINIS DARBŲ VYKDYMO GRAFIKAS

3 pav.

28

KALENDORINIO GRAFIKO SUDARYMAS

Kalendorinis grafikas – tai lentelės formos dokumentas, . Jis turi dvi dalis: skaičiuojamuosius parametrus ir laiko skalę. Pirmojoje dalyje pateikiama skaitmeninė informacija apie numatomų atlikti darbų masią, darbo sąnaudas, brigados sudėtį ir darbų atlikimo trukmę. Antrojoje grafiko dalyje darbų atlikimo trukmė rodoma grafiškai laiko skalėje.

Sudarant kalendorinį grafiką būtina laikytis nuoseklios darbų technologijos ir numatyti kuo daugiau darbų, atliekamų vienu metu, nepažeidžiant darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklių.

Nustatant išdirbio normų įvykdymo procentą rekomenduojama pasirinkti mažesnes darbo sąnaudas už apskaičiuotąsias. Šio dydis nustatomas pagal formulę

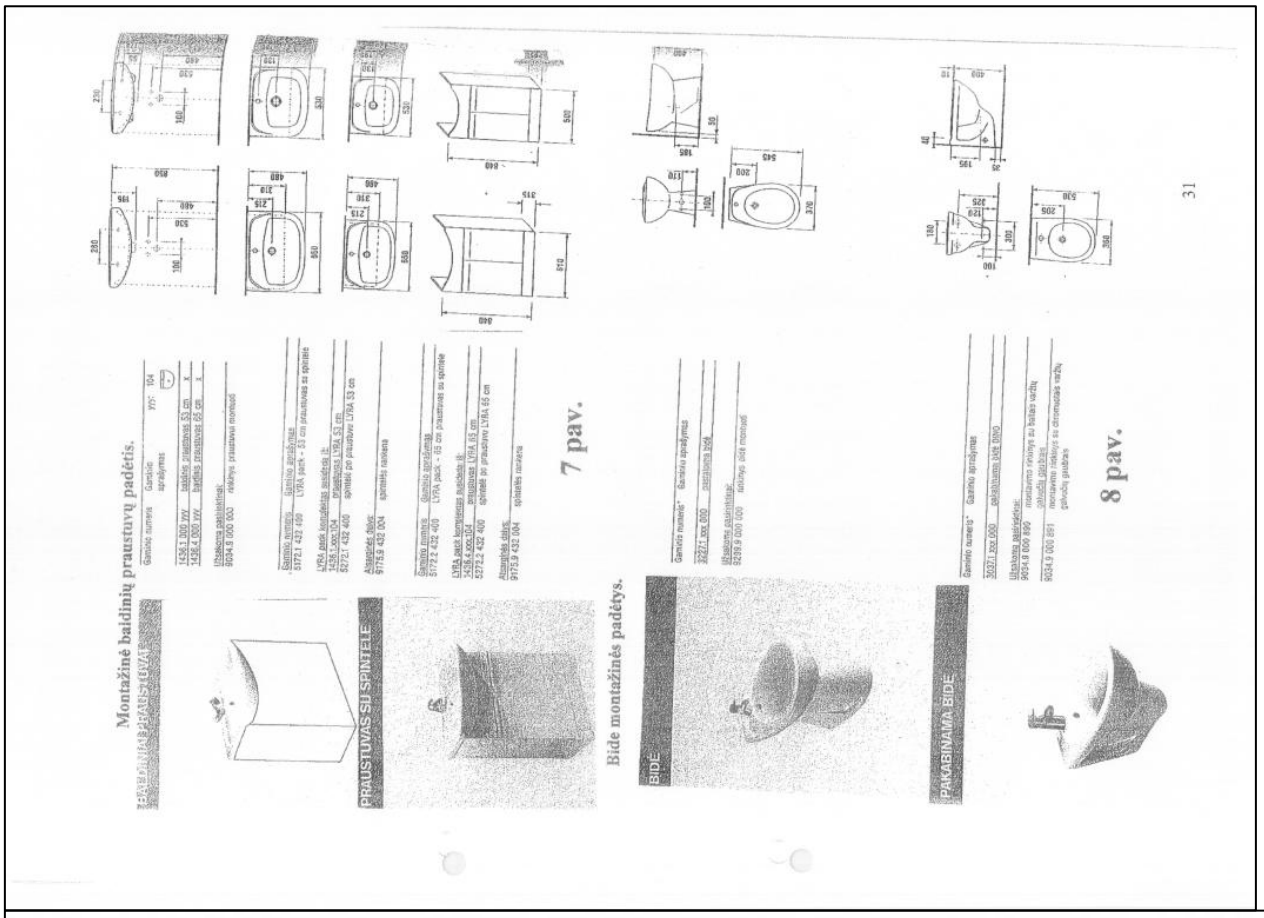
$$a = (D_{sp} - D_{p}) / D_{sp} \times 100\ \%;$$

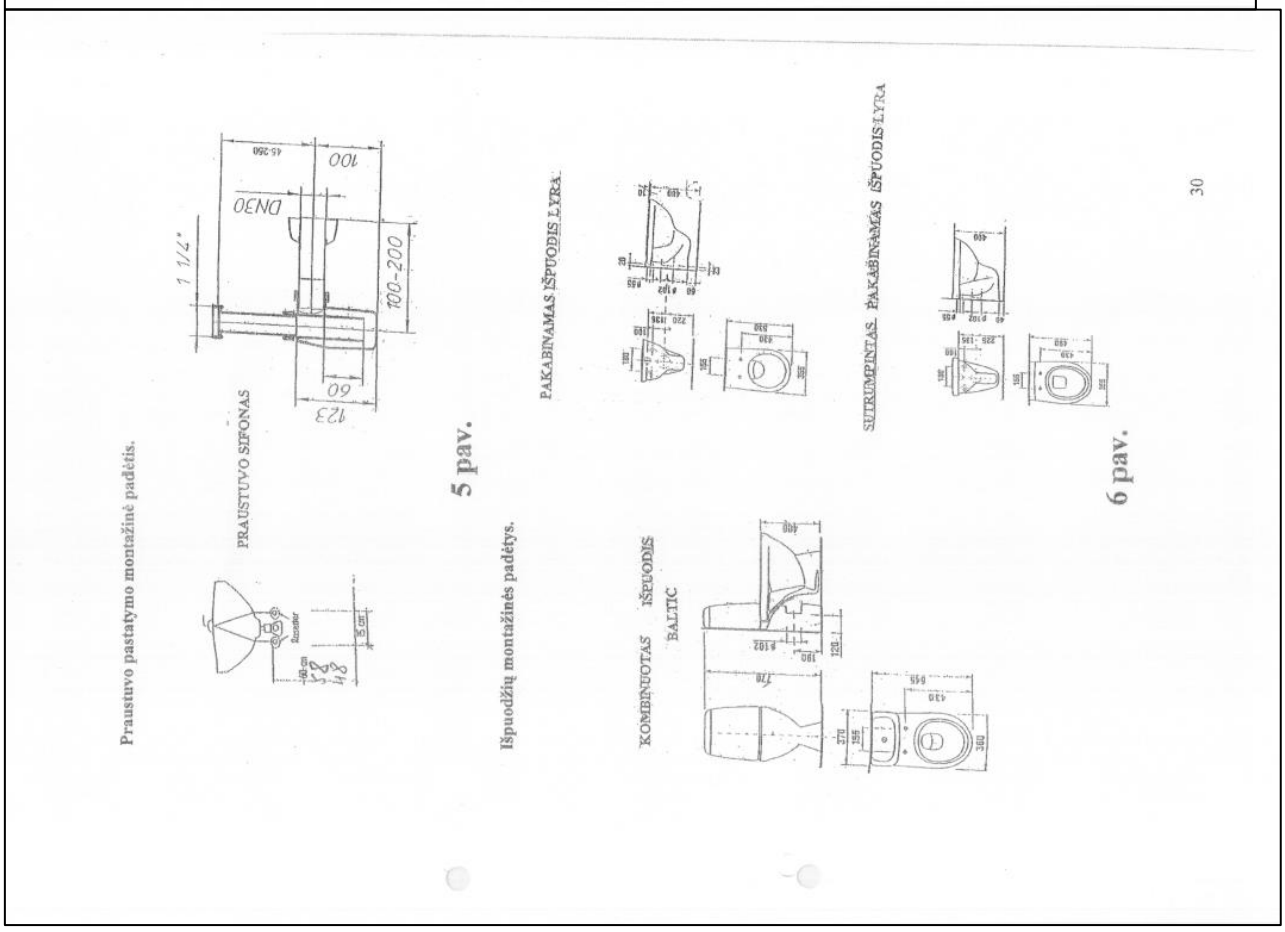
čia: a – išdirbio normų įvykdymo procentas;

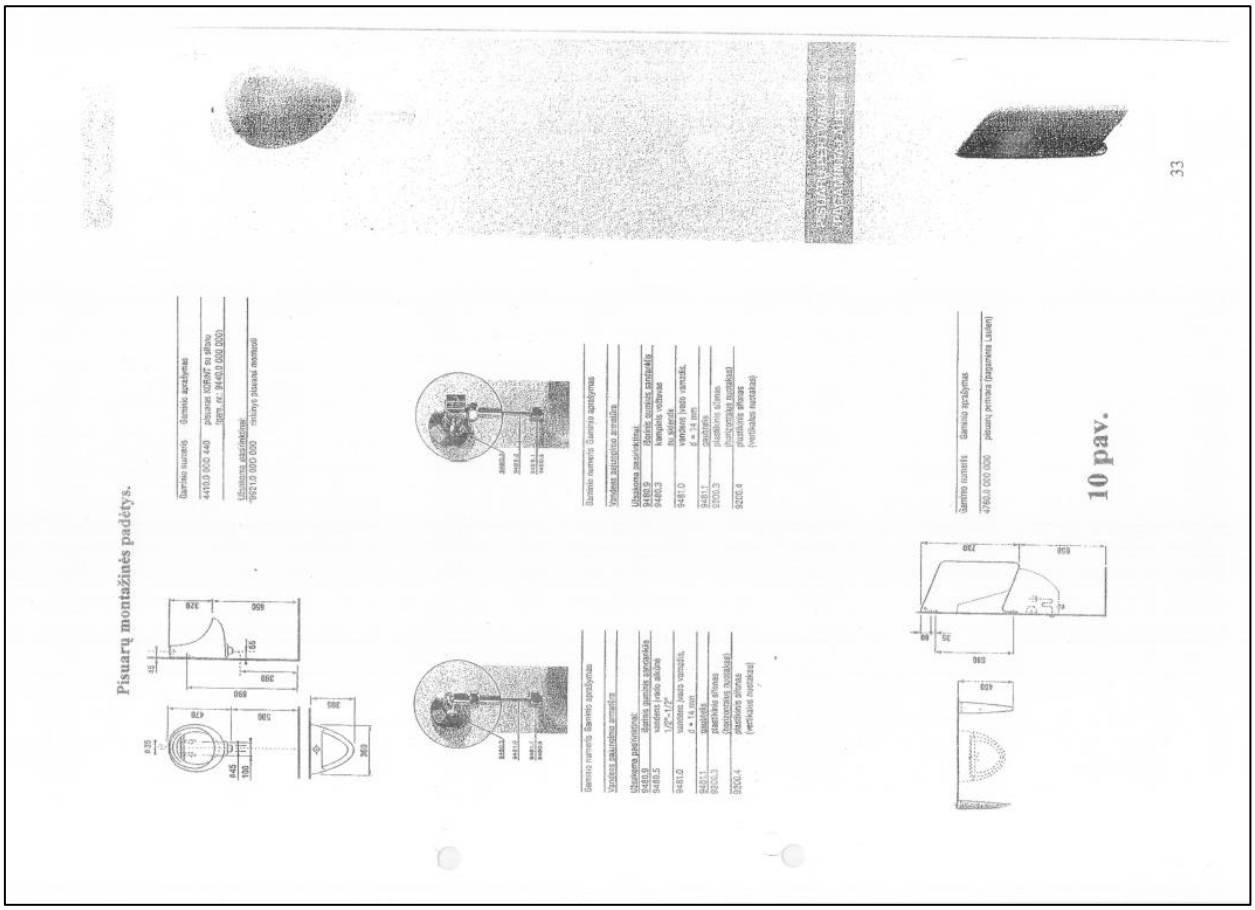
D_{sp} – apskaičiuotosios darbo sąnaudos per darbo dieną;

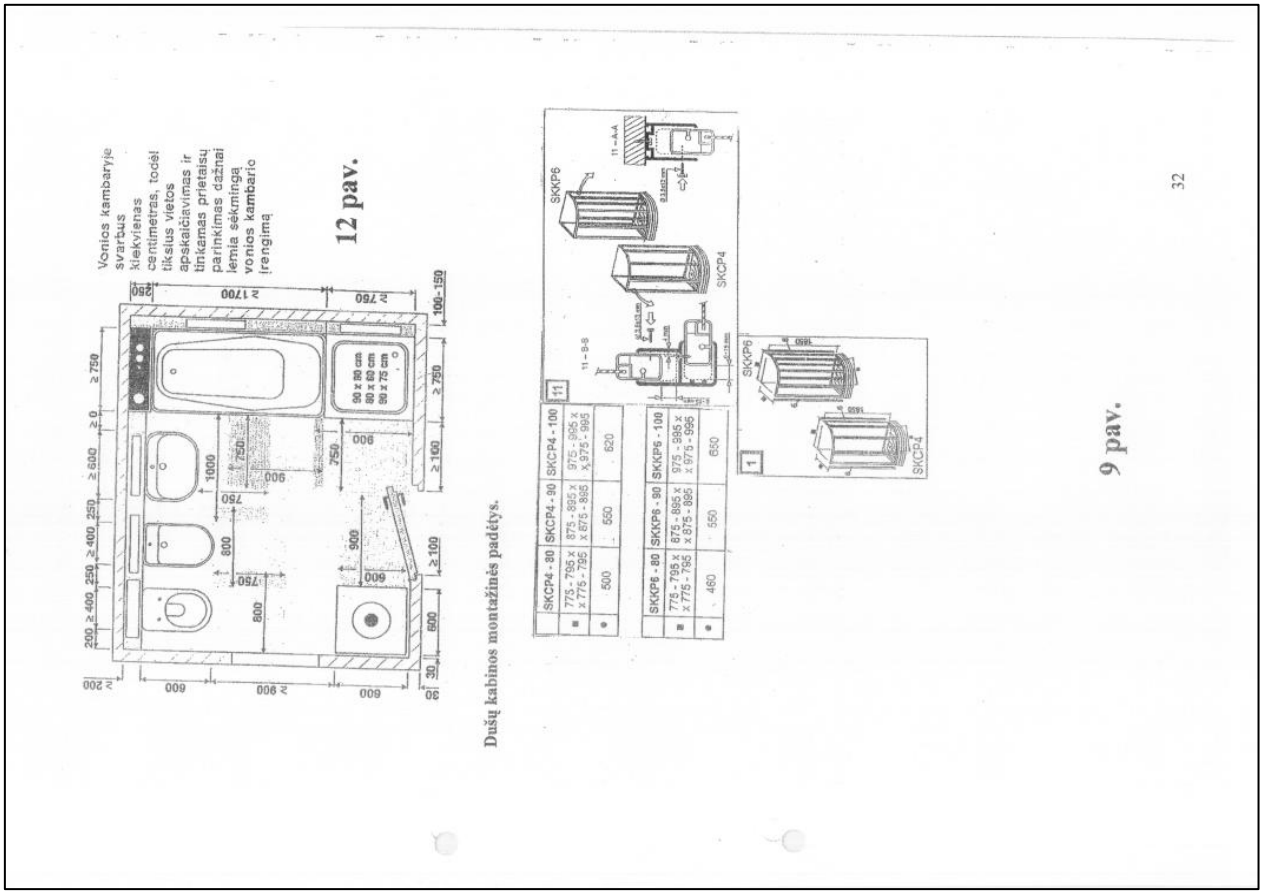
D_{p} – pasirinktosios darbo sąnaudos per darbo dieną;

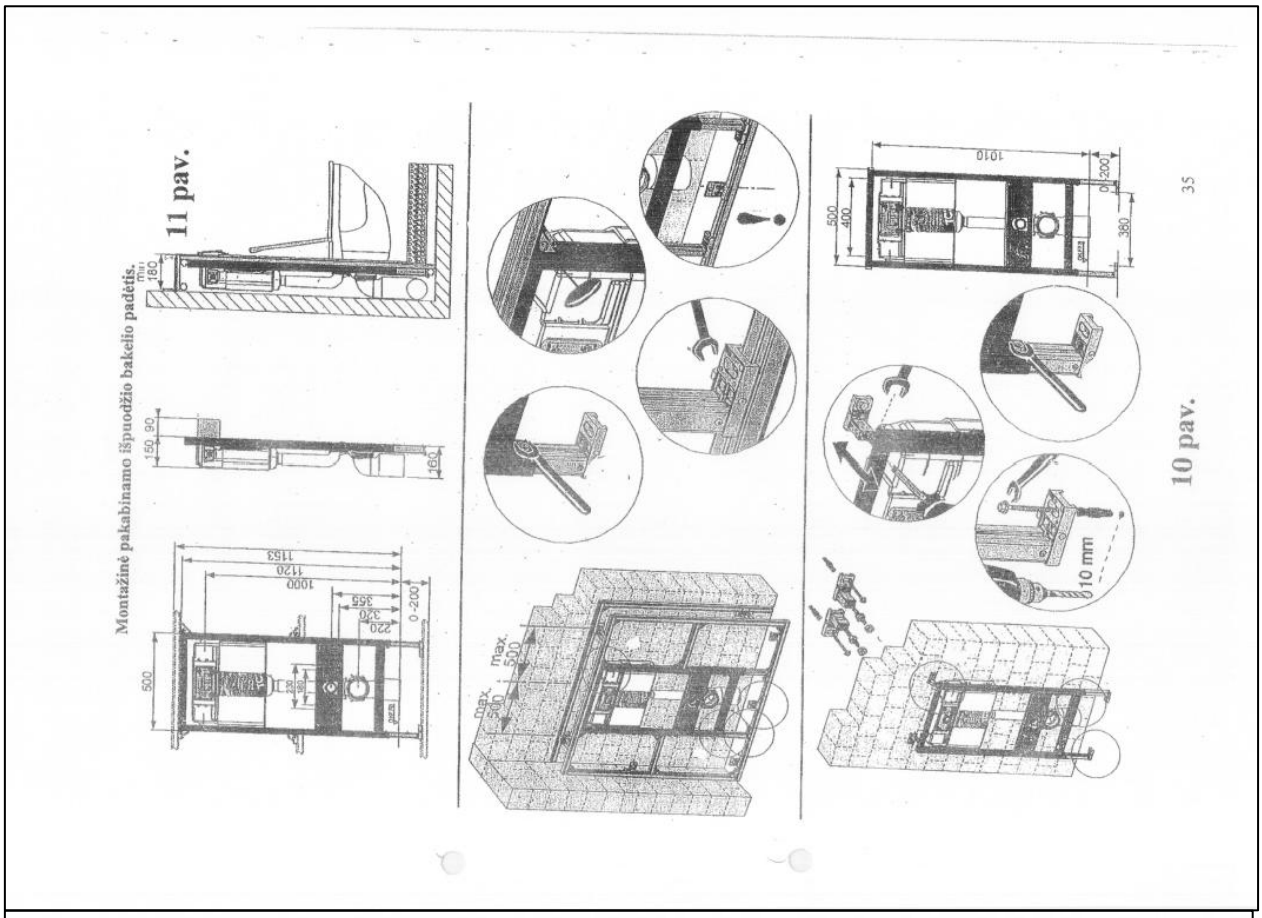
Apskaičiuoti parametrai, įverčiantys išdirbio normų įvykdymo procentą, grafiškai pažymimi lentelėje. Iš visų darbų grafinio vaizdo matyti bendroji statybos darbų trukmė. Jei ji didesnė už sutartinę, grafiką reikia koreguoti. Planuojamą darbų trukmę galima sutrumpinti: padidinti vieru metu atliekamų darbų trukmę padidinti pamainų skaičių arba dirbti taikant pažangesnius darbų vykdymo metodus, kad padidėtų darbo našumas.

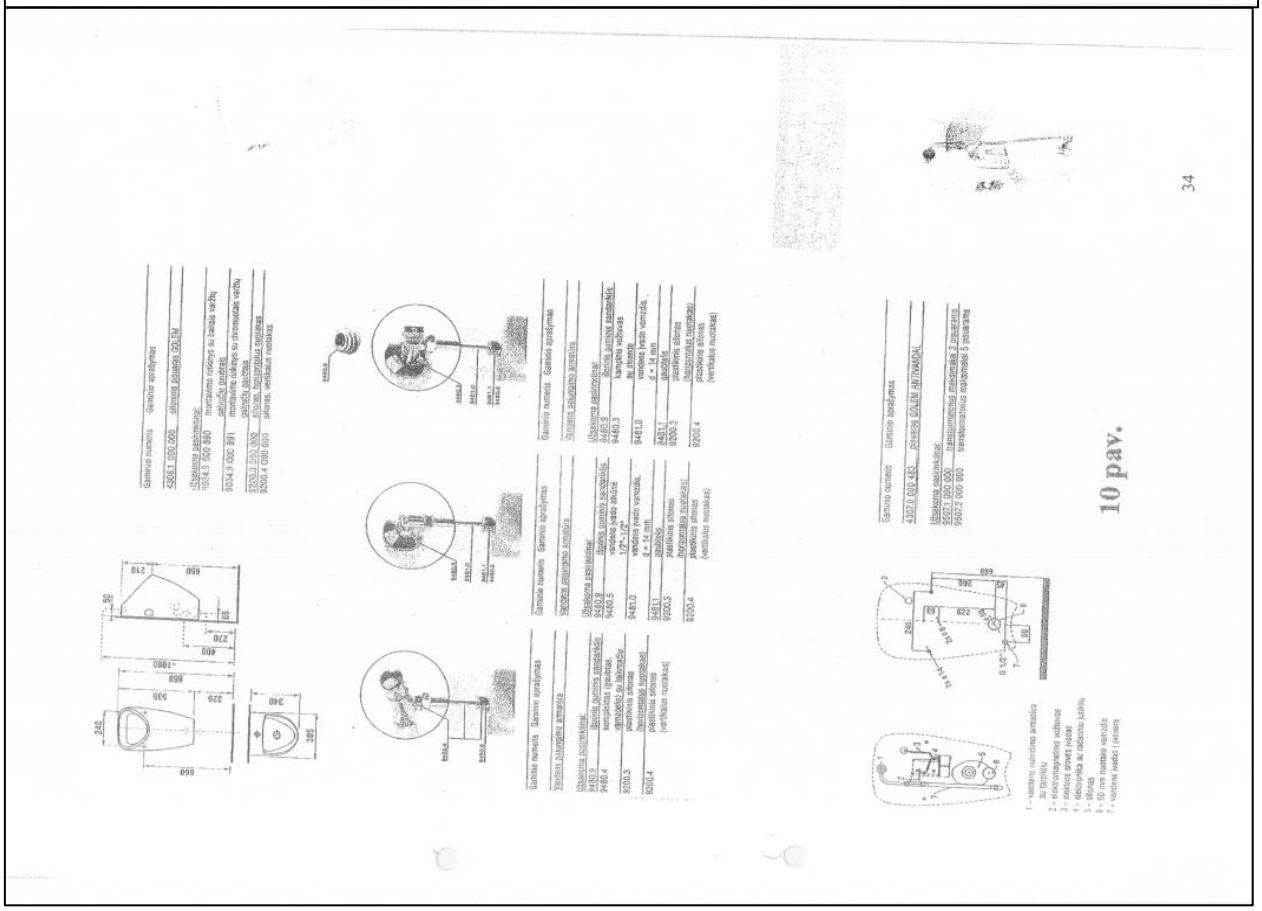

Montažinė baldinių praustuvų padėtis.
7 pav.
Bide montažinės padėtys.
8 pav.
PRAUSTUVAS SU SPINTELE
BIDĖ
PAKABINAMA BIDĖ


Praustuvo pastatymo montažinė padėtis.
PRAUSTUVO SIFONAS
5 pav.
Išpuodžių montažinės padėtys.
PAKABINAMAS IŠPUODIS LYRA
KOMBINUOTAS IŠPUODIS BALTIC
SUTRUMPINTAS PAKABINAMAS IŠPUODIS LYRA
6 pav.


33
10 pav.
Pisuarų montažinės padėtys.


32
9 pav.
12 pav.
Vonios kambaryje svarbus kiekvienas centimetras, todėl tiksliai vietos apskaičiavimas ir tinkamas prietaisų parinkimas dažnai lemia sėkmingą vonios kambario įrenginį
Dušų kabinos montažinės padėtys.


11 pav.
Montažinė pakabinamo išpuodžio bakelio padėtis.
10 pav.
35


10 pav.
34

14 pav.

"WAHN OPTIMA" PVC VAMZDŽIŲ TECHNINIAI DUOMENYS

Rodiklis	Techniniai duomenys
Medžiaga	Plastikas (PVC)
Skersmuo	Nuo 32 iki 160 mm
Guma	SBR (stiroli-butadieno)
Tankis pagal ISO 1183	1410 kg/m³
Elastingumo modulis (1 mm/min.) pagal ISO 527	3000 MPa
Linijinis šilumos plėtimosi koeficientas pagal VDE 0304	0,06 mm/m°C
Šiluminė talpa (kolorimetrinis, kai 23 °C)	1,0 J/g K
Šilumos laidumo koeficientas pagal DIN 52612 (23 °C)	0,15 W/m K
Didžiausias lenkimo spindulys (20 °C), $x d_y$	300
Didžiausia leistinoji temperatūra	60 °C (nuolatinė) 95 °C (trumpalaikė – 2 min., 30 l/min.)

Sanitarinių prietaisų įrengimo lentelė.

Prietaisas	Prietaisų įrengimo aukštis nuo grindų, mm	
	Pramoniniuose visuomeniniuose ir gyvenamuose pastatuose	Mokyklose
Praustuvai (iki praustuvo viršaus).	800	700
Plautuvės (iki plautuvės viršaus).	850	850
Sieniniai pisuarai	650	450
Sėdimieji išpuodžiai	400	300

17 pav.

13 pav.

Angų ir vagų išmatavimai statinių sienose, perdarose ir perdangose vamzdynų montavimui

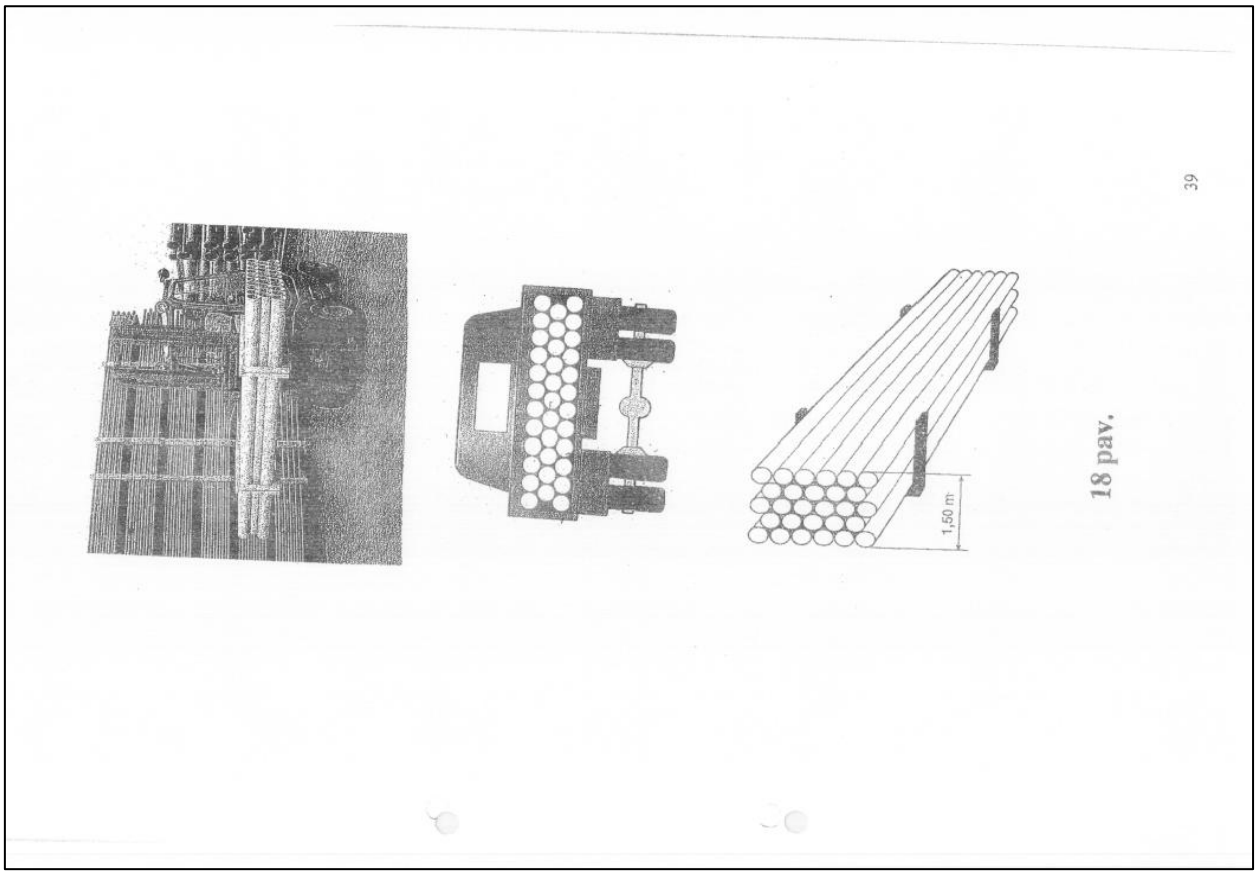
Vamzdyno paskirtis	Angų	Vagų	
		plotis	Gylis
Vandentiekio stovas :			
Vienas	100x100	130	130
Du	200x100	200	130
Vienas vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai :			
Ø50 mm;	250x150	250	130
Ø100 mm; Ø150 mm;	350x200	350	200
Vienas nuotakyno stovas :			
Ø50 mm;	150x150	200	130
Ø100 mm; Ø150 mm;	200x200	250	250
Du vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai :			
Ø50 mm;	200x150	250	130
Ø100 mm; Ø150 mm;	320x200	380	250
Trys vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai :			
Ø50 mm;	450x150	350	130
Ø100 mm; Ø150 mm;	500x200	480	250
Vandentiekio prijungimo prie prietaiso vietoje :			
Vienas	100x100	60	60
Du	100x200	-	-
nuotekų vandentiekio magistralė	200x200	-	-
nuotekų kolektorius	250x300	-	-

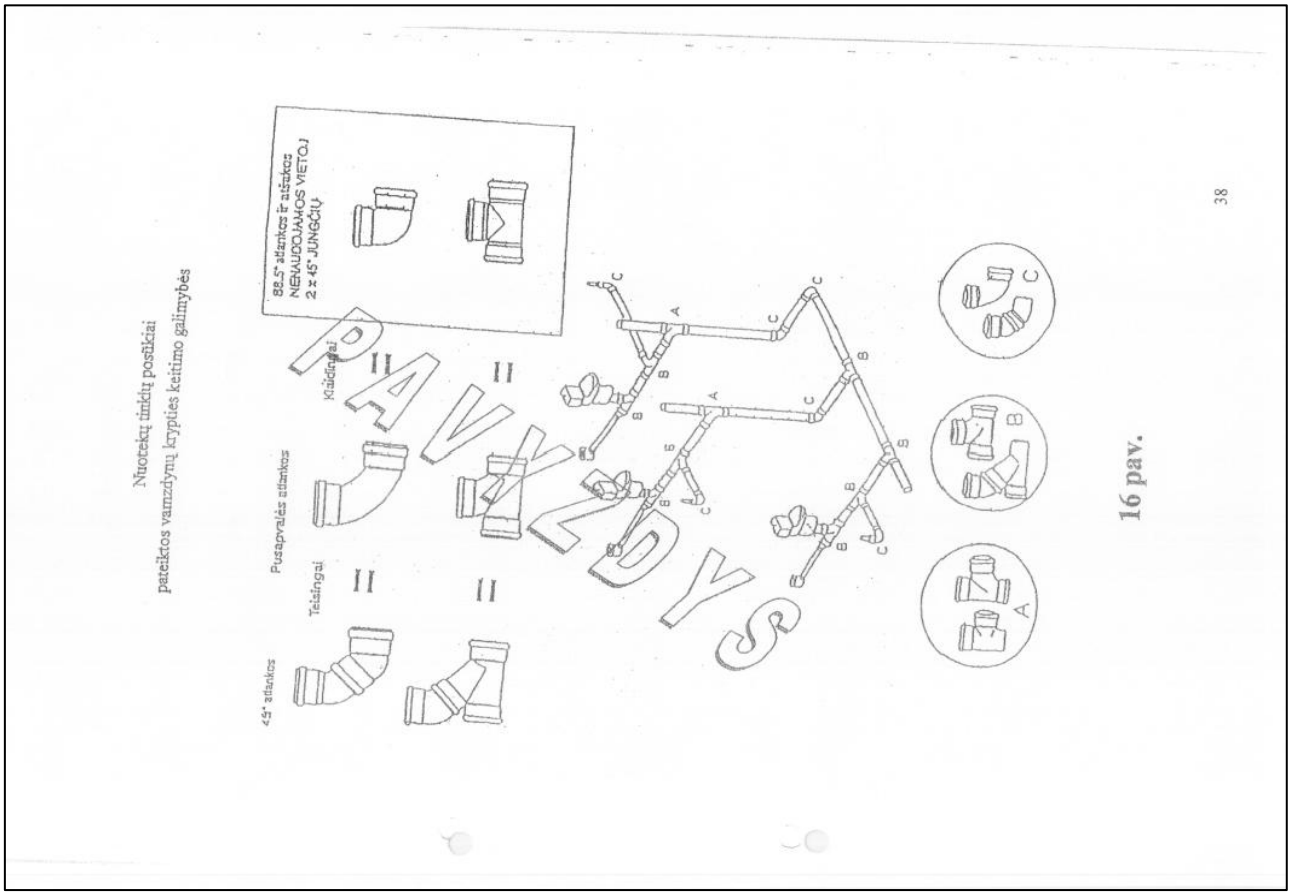
Pastaba : Kai angos yra perdangoje plimas matmuo yra ilgis (lygiagrečiai sienai prie kurios bvtinami vamzdžiai arba ortakiai), antras matmuo - plotis. Kai angos yra sienoje plimas matmuo - plotis, antras - aukštis.

15 pav.

Rekomenduojamos stovo įjungimo į išvadą arba perėjimo į gulsčiąją dalį schemos pateikiamos paveiksle.

Stovo įjungimo į išvadą ar gulsčiąją dalį schemos


39
1,50 m
18 pav.


38
88,5° atšakos ir atšakos
NENAUDOJAMOS VIETOJ
2 x 45° JUNGČIŲ
Kaldinga
Nuotekų tinklų postūkiai
pateiktos vamzdynų krypties keitimo galimybės
Pusapvalės atšakos
Tiesiogai
45° atšakos
PAVYZDYS
16 pav.

SAUGUMO TECHNIKA

Vykdant statinio nuotekų sistemos iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC ir PP) montavimo darbus, būtina laikytis:

1. Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje, D-5-00 reikalavimų patvirtintų Lietuvos Respublikos vyriausiojo valstybinio darbo inspektoriaus 2000.12.22 įsakymu Nr. 346.
2. Bendrųjų priešgaisrinių saugos taisyklių reikalavimų, patvirtintų priešgaisrinėmis saugos ir gelbėjimo departamento prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2005 vasario 18d. įsakymu Nr. 64.
3. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.
4. Laikytis naudojamų mechanizmų ir instrumentų eksploatacijos taisyklių reikalavimų bei instrumentų ir mechanizmų saugos ir sveikatos instrukcijų.
5. Vykdant darbus objekte reikia pristalkyti bendrųjų darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų:
   5.1 Prieš statybos darbų pradžią veikiančios įmonės teritorijoje statybų vadovas privalo įforminti akta-leidimą (24 pav.).
   5.2 Prieš statybos pradžią ir darbų eigoje objekte turi būti nustatytos pavojingos zonos. Jos turi būti aptvertos apsaugine tvorele, kurios aukštis 1,6 m. Paskyrą-leidimą dirbti pavojingose zonose specialiųjų darbų vadovui išduoda įmonės vadovo paskirtas asmuo. Jis privalo kontroliuoti, kad būtų įgyvendintos paskyroje-leidime nurodytos darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės.
6. Visi asmenys, esantys statybvietėje, privalo dėvėti apsauginius šalmus.
7. Statybines atliekos iš statomų stebinių reikia nuleisti žemyn uždaruis latakais, vamzdžiais, dėžėse-konteineriuose ir panašiais nepavojingais būdais. Mesti statybines atliekas be be latakų ar kitų priemonių leidžiama iš ne didesnio kaip 3 m. aukščio.
8. Vieta į kurią metamos šiukšlės, turi būti aptverta.
9. Naudojamus pastolius ir kopėčias darbų vadovas turi apžiūrėti ne rečiau, kaip kartą per 10 dienų.
10. Mėnesį ar ilgiau nenaudoti pastoliai prieš atnaujinant darbus turi būti patikrinti iš naujo.
11. Užlipimui ant pastolių ir nulipimui nuo jų turi būti įrengtos ne didesnio kaip 60 % nuolydžio kopėčios. Pristatomos kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais joms pasislinkti ar kristi darbo metu.
12. Pristatomų kopėčių matmenys turi būti tokie, kad darbuotojas galėtų dirbti stovėdamas ant pakopos, esančios ne mažesniu kaip 1 m. atstumu iki kopėčių viršaus. Leidžiama naudoti ne ilgesnes kaip 5m pristatomas medines kopėčias. Dirbant ant pristatomų kopėčių aukščiau 1,3 m, reikia naudoti saugos diržą, pritvirtintą prie pastato konstrukcijos arba kopėčių, jeigu šios patikimai pritvirtintos prie pastato konstrukcijos.

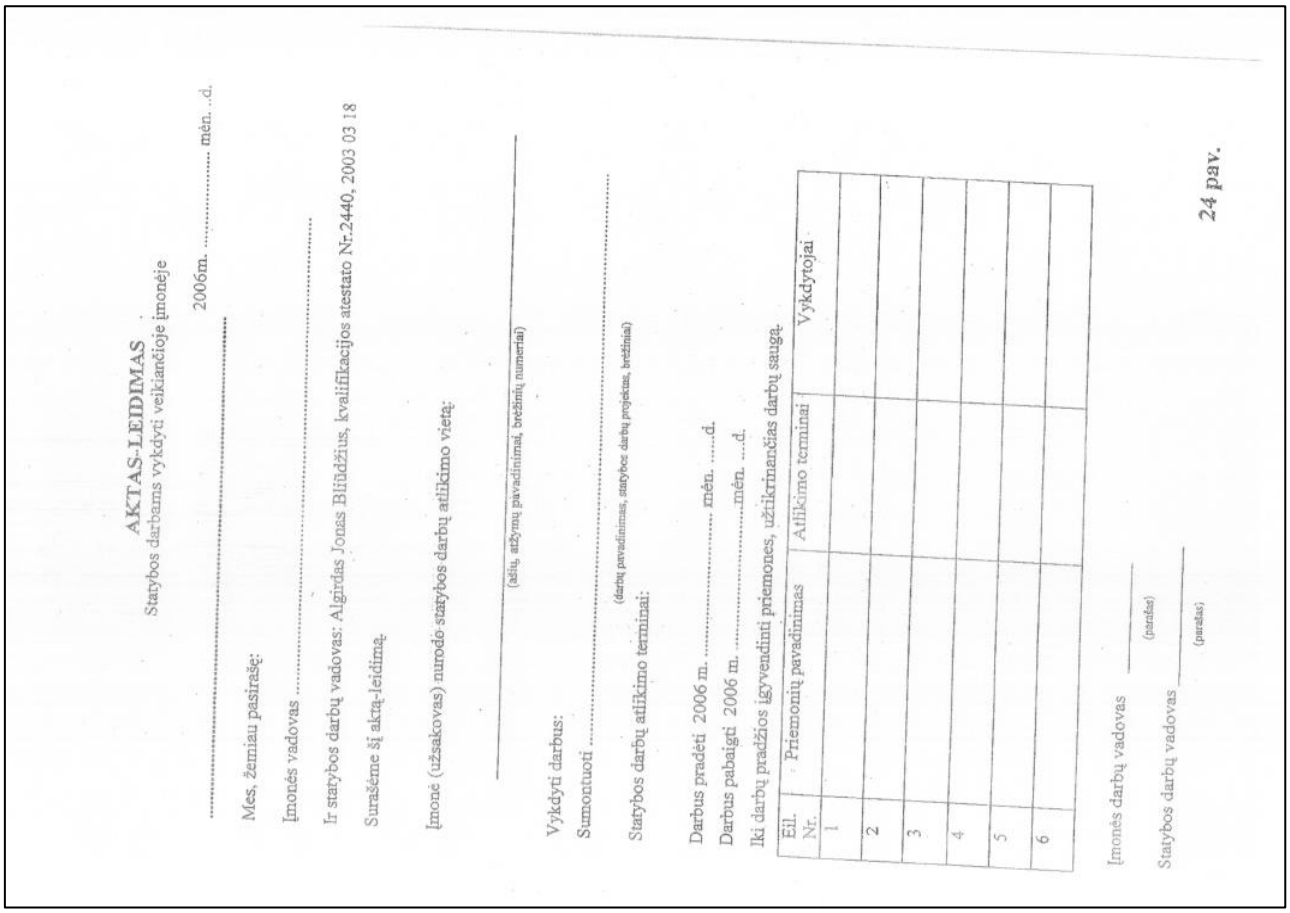
Ant pristatomų kopėčių draudžiama:

- dirbti šalia ar virš neapsaugotų veikiančių mašinų besisukančių dalių ir transporterių;
- naudoti ratkines elektros mašinas ar parakinį įrankį;
- virinti dujomis ir Elektra.

Šiuos darbus leidžiama atlikti naudojant pastolius, aikšteles ir kitas priemones. Prieš naudojimą ir naudojimo metu kopėčios bandomos gamintojo dokumentuose nurodyta tvarka.

13. Dirbantys su elektriniais įrankiais turi laikytis šių reikalavimų:

19 pav.



AKTAS-LEIDIMAS
Statybos darbams vykdyti veikiančioje įmonėje

2006m. ..... mėn. ..d.

.....

Mes, žemiau pasirašę:

Įmonės vadovas .....

Ir statybos darbų vadovas: Algirdas Jonas Blinstrubis, kvalifikacijos atestato Nr.2440, 2003 03 18

Surašėme šį aktą-leidimą.

Įmonė (užsakovas) nurodo statybos darbų atlikimo vietą:

_____
(aišių, atžymų pavadinimai, brėžinių numeriai)

Vykdyti darbus:

Sumontuoti .....
(darbų pavadinimas, statybos darbų projektas, brėžiniai)

Statybos darbų atlikimo terminai:

Darbus pradėti 2006 m. ..... mėn. .....d.

Darbus pabaigti 2006 m. ..... mėn. ...d.

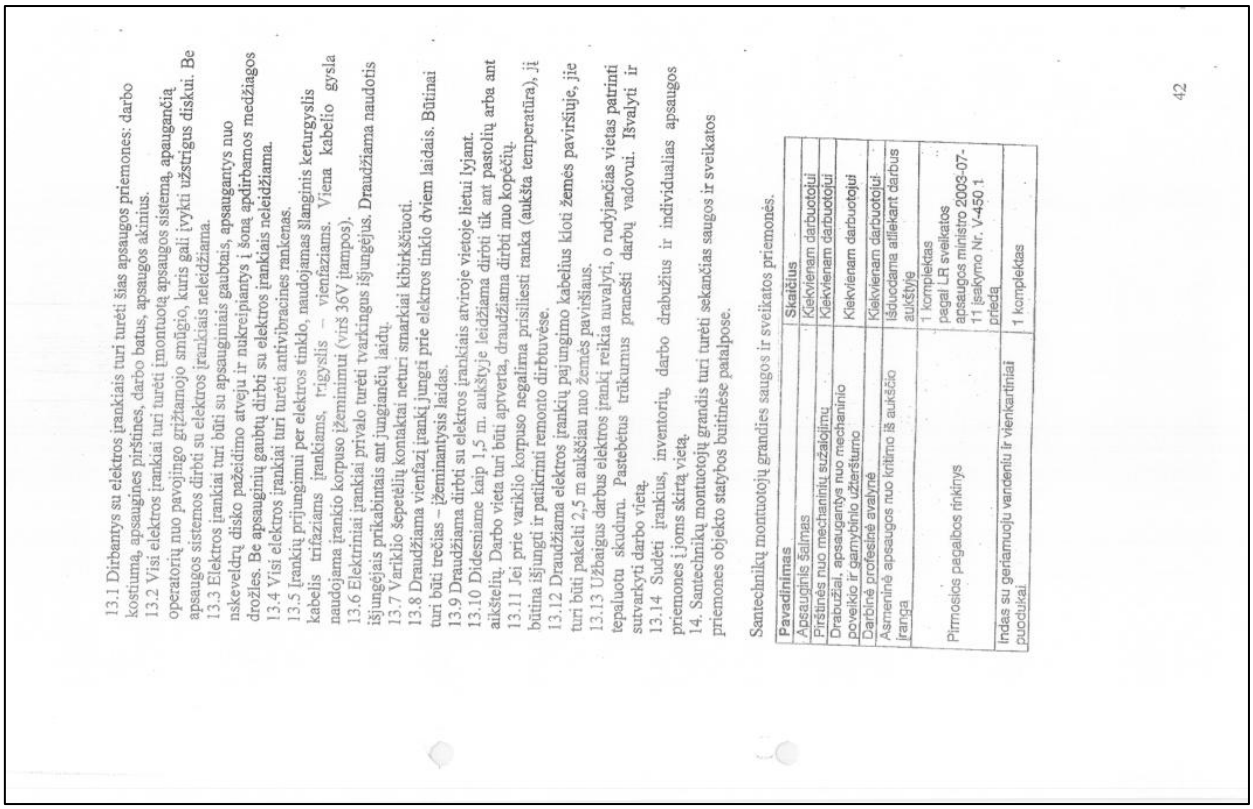
Iki darbų pradžios įgyvendinti priemones, užtikrinančias darbų saugą.

Eil. Nr.	Priemonių pavadinimas	Atlikimo terminai	Vykdytojai
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Įmonės darbų vadovas _____
(parašas)

Statybos darbų vadovas _____
(parašas)

24 pav.



13.1 Dirbantys su elektros įrankiais turi turėti šias apsaugos priemones: darbo kostiumą, apsauginės pirštines, darbo batus, apsaugos akinius.
13.2 Visi elektros įrankiai turi turėti įmontuotą apsaugos sistemą, apsaugančią operatorių nuo pavojingo grįžtamojo smūgio, kuris gali įvykti užstrigus diskui. Be apsaugos sistemos dirbti su elektros įrankiais neleidžiama.
13.3 Elektros įrankiai turi būti su apsauginiais gaubtais, apsaugantys nuo nuskeveldrų disko pažeidimo atvejų ir nukreipiantys į šoną apdirbamos medžiagos drožles. Be apsauginių gaubtų dirbti su elektros įrankiais neleidžiama.
13.4 Visi elektros įrankiai turi turėti antivibracines rankenas.
13.5 Įrankių prijungimui per elektros tinklo, naudojamas šlanginis keturgyslis kabelis trifaziams įrankiams, trigyslis – vienfaziams. Viena kabelio gysla naudojama įrankio korpuso įžeminimui (virš 36V įtampos).
13.6 Elektriniai įrankiai privalo turėti tvarkingus išjungėjus. Draudžiama naudotis išjungėjais prikabintais ant jungiančių laidų.
13.7 Varikliо šepetėlių kontaktai neturi smarkiai kibirkščiuoti.
13.8 Draudžiama vienfazį įrankį jungti prie elektros tinklo dviem laidais. Būtinai turi būti trečias – įžeminantysis laidas.
13.9 Draudžiama dirbti su elektros įrankiais atviroje vietoje lietui lyjant.
13.10 Didesniame kaip 1,5 m. aukštyje leidžiama dirbti tik ant pastolių arba ant aikštelių. Darbo vieta turi būti aptverta, draudžiama dirbti nuo kopečių.
13.11 Jei prie variklio korpuso negalima prisiliesti ranka (aukšta temperatūra), jį būtina išjungti ir patikrinti remonto dirbtuvėse.
13.12 Draudžiama elektros įrankių pajungimo kabelius kloti žemės paviršiuje, jie turi būti pakelti 2,5 m aukščiau nuo žemės paviršiaus.
13.13 Užbaigus darbus elektros įrankį reikia nuvalyti, o rudyjančias vietas patrinti tepaluotu skuduru. Pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui. Išvalyti ir sutvarkyti darbo vietą.
13.14 Sudėti įrankius, inventorių, darbo drabužius ir individualias apsaugos priemones į joms skirtą vietą.
14. Santechnikų montuotojų grandis turi turėti sekančias saugos ir sveikatos priemones objekto statybos buitinėse patalpose.

Santechnikų montuotojų grandies saugos ir sveikatos priemonės.

Pavadinimas	Skaičius
Apsauginis šalmas	Kiekvienam darbuotojui
Pirštinės nuo mechaninių sužalojimų	Kiekvienam darbuotojui
Drabužiai, apsaugantys nuo mechaninio poveikio ir garmyklinio užteršimo	Kiekvienam darbuotojui
Darbinė profesinė avalynė	Kiekvienam darbuotojui
Asmeninė apsaugos nuo kritimo iš aukščio įranga	Išduodama atliekant darbus aukštyje
Pirmosios pagalbos rinkinys	1 komplektas pagal LR sveikatos apsaugos ministro 2003-07-11 įsakymo Nr. V-450 1 priedą
Indas su geriamuoju vandeniu ir vienkartiniai puodukai	1 komplektas

42

167 pav. Technologinė kortelė „Statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimas iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC, PP)"

I. Sanitarinių prietaisų montavimas

Paruošiamieji darbai

1. Prietaisų pastatymo vietos nužymėjimas.
2. Skylių išgręžimas tvirtinimų pastatymui.
3. Tvirtinimų pastatymas.
4. Tvirtinimo elementų įvertinimas gipso kartono pertvarose.
5. Nuotekų ir vandentiekio tinklo montavimo įvertinimas.

Darbų eiga

1. Praustuvo pastatymo eiga. Pav. Nr. 1.

Praustuvai tvirtinami prie sienos specialiomis smeigėmis ir veržlėmis, tarp kurių būtina plastikinė įvorė, slopinanti garsą ir apsauganti praustuvą nuo mechaninio pažeidimo. Praustuvai įrengiami 0,80 m aukštyje virš grindų (kraukšles viršus); mokyklose - 0,70, vaikų darželiuose 0,6-0,5 m. Vandens ėmimo čiaupas tvirtinamas prie praustuvo arba prie sienos 0,20 m aukščiau praustuvo. Vienoje patalpoje pastatytų praustuvų grupė gali būti apsaugota viena bendra hidraulinė užtvara su revizija. Negalima jungti prie bendros hidraulinės užtvaros kelių praustuvų, esančių skirtingose patalpose (abipus sienos). Vandens privedimo linijos prie prietaisų gali būti montuojamos slėptai arba būti atviros. Slėptoms instaliacijoms geriausia tinka „vamzdis vamzdyje" sistema. Atvirų privedimo vamzdžių ašių atstumai nuo sienos paviršiaus 5 cm vandeniliekiui ir 6 cm nuotekoms.

LIETUVOS SANTECHNIKŲ ASOCIACIJA

Įmonė UAB „Santechniniai darbai"
134516067
(įmonės kodas)
Raudondvario pl. 78, LT-47182, Kaunas
(adresas)

T v i r t i n u : UAB „Santechniniai darbai "

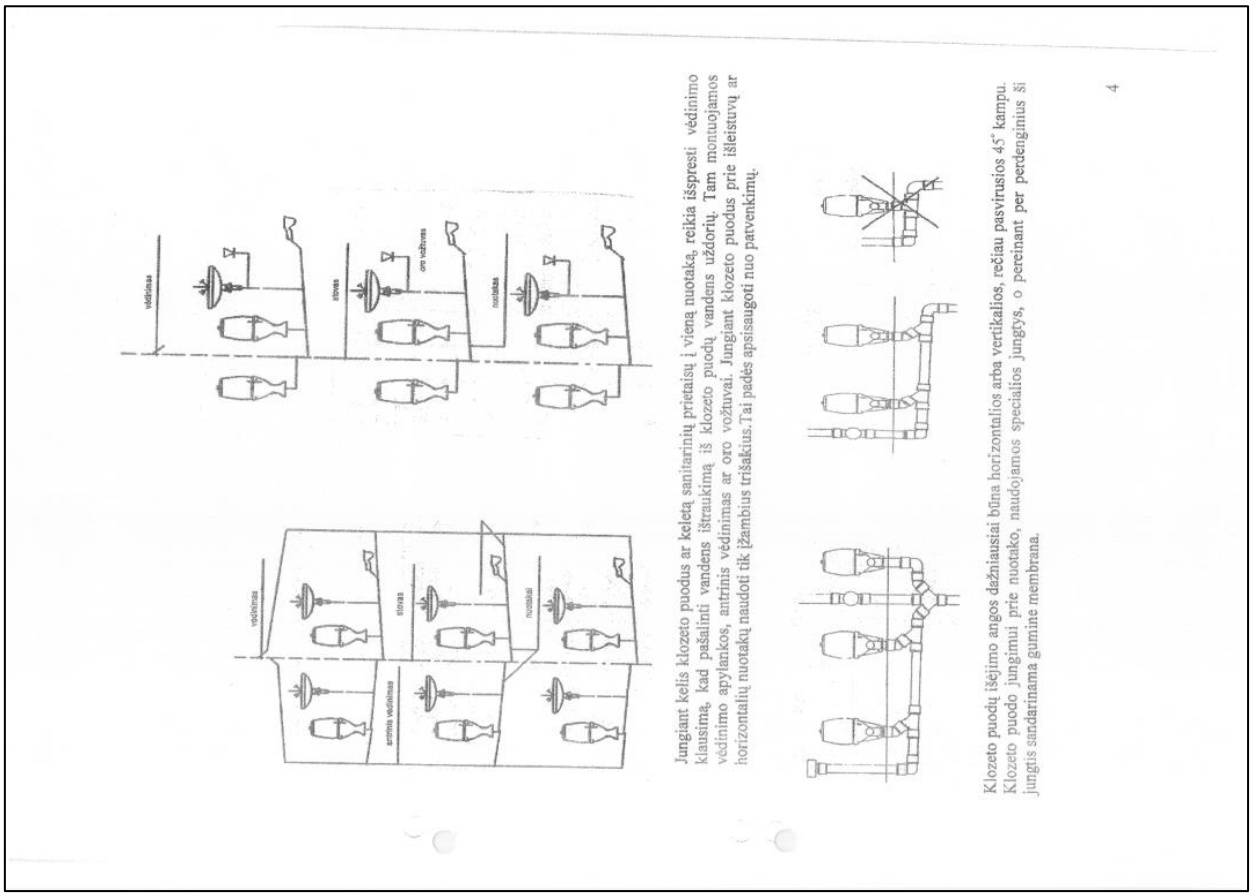
Direktorius Audrius Biliūdžius

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ Nr.10.

Sanitarinių prietaisų montavimas

Vilnius

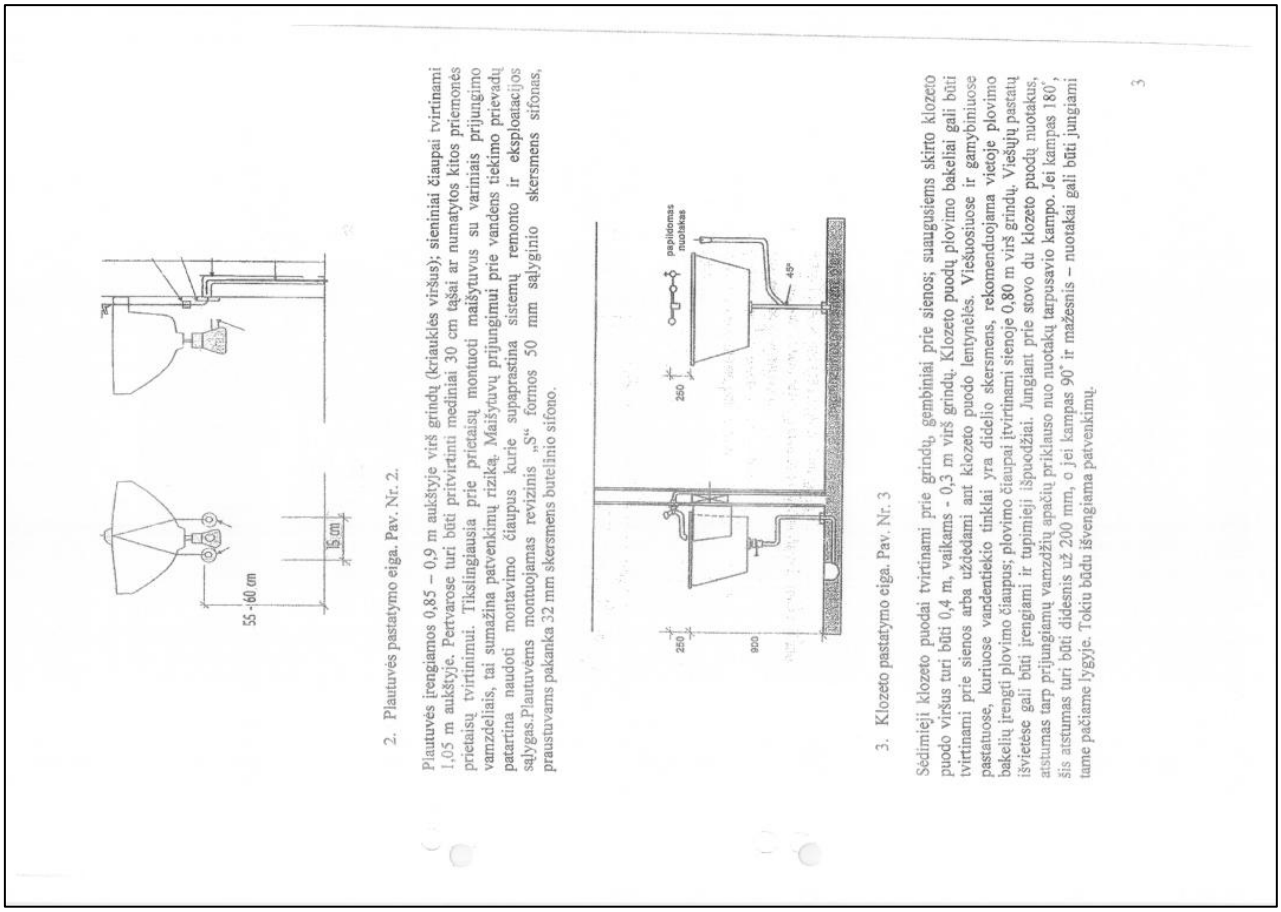
2009



Jungiant kelis klozeto puodus ar keletą sanitarinių prietaisų į vieną nuotaką, reikia išspręsti vėdinimo klausimą, kad pašalinti vandens ištraukimą iš klozeto puodų vandens uždorių. Tam montuojamos vėdinimo apylankos, antrinis vėdinimas ar oro vožtuvai. Jungiant klozeto puodus prie išleistuvų ar horizontalių nuotakų naudoti tik įžambius trišakius. Tai padės apsisaugoti nuo patvenkimų.

Klozeto puodų išėjimo angos dažniausiai būna horizontalios arba vertikalios, rečiau pasvirusios 45° kampu. Klozeto puodo jungimui prie nuotako, naudojamos specialios jungtys, o pereinant per perdenginius ši jungtis sandarinama gumine membrana.

4



2. Plautuvės pastatymo eiga. Pav. Nr. 2.

Plautuvės įrengiamos 0,85 – 0,9 m aukštyje virš grindų (kriauklės viršus); sieniniai čiaupai tvirtinami 1,05 m aukštyje. Pertvarose turi būti pritvirtinti mediniai 30 cm tašai ar numatytos kitos priemonės prietaisų tvirtinimui. Tiksliniausia prie prietaisų montuoti maišytuvus su variniais prijungimo vamzdeliais, tai sumažina patvenkinių riziką. Maišytuvų prijungimui prie vandens tiekimo prievadų patartina naudoti montavimo čiaupus kurie supaprastina sistemų remonto ir eksploatacijos sąlygas.Plautuvėms montuojamas revizinis „S“ formos 50 mm sąlyginio skersmens sifonas, praustuvams pakanka 32 mm skersmens butelinio sifono.

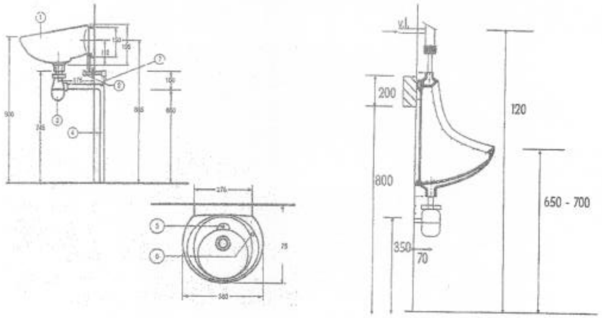
3. Klozeto pastatymo eiga. Pav. Nr. 3

Sėdimieji klozeto puodai tvirtinami prie grindų, gembiniai prie sienos; suaugusiems skirto klozeto puodo viršus turi būti 0,4 m, vaikams - 0,3 m virš grindų. Klozeto puodų plovimo bakeliai gali būti tvirtinami prie sienos arba uždedami ant klozeto puodo lentynėlės. Viešosiuose ir gamybiniuose pastatuose, kuriuose vandentiekio tinklai yra didelio skersmens, rekomenduojama vietoje plovimo bakelių įrengti plovimo čiaupus; plovimo čiaupai įtvirtinami sienoje 0,80 m virš grindų. Viešųjų pastatų išvietėse gali būti įrengiami ir tupimieji išpuodžiai. Jungiant prie stovo du klozeto puodų nuotakus, atstumas tarp prijungiamų vamzdžių apačių priklauso nuo nuotakų tarpusavio kampo. Jei kampas 180°, šis atstumas turi būti didesnis už 200 mm, o jei kampas 90° ir mažesnis – nuotakai gali būti jungiami tame pačiame lygyje. Tokiu būdu išvengiama patvenkimų.

3

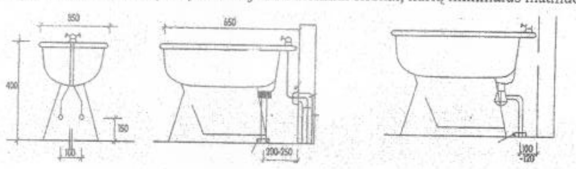
4. Pisuaro pastatymo eiga. Pav. Nr. 4.

Sieniniai pisuarai suaugusiems statomi 0,65 m, o vaikams - 0,45 m aukštyje virš grindų. Pastatomieji pisuarai statomi grupėmis, surenkami iš atskirų sekcijų; prie kiekvienos sekcijos išleidimo atvamzdžio įmontuojama hidraulinė užtvara.Pisuarams montuojami 40 mm skersmens butelinio arba "S"tipo sifonai.



5. Bide pastatymo eiga. Pav. Nr. 5.

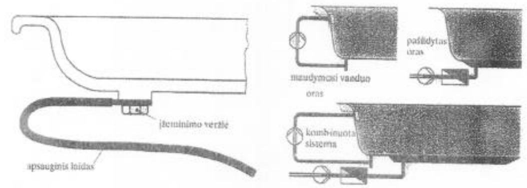
Higieniniams dušams (bide) montuojami buteliniai sifonai, kurių minimalus matmuo 32 mm.



6. Vonios pastatymo eiga. Pav. Nr. 6.

Vonia statoma ant 130-150 mm aukščio kojelių taip, kad jos viršus būtų horizontalus; vonios čiaupas įmontuojamas sienoje 0,1 – 0,2 m aukštyje virš vonios viršutinės briaunos. Vanduo geras elektros krūvių laidininkas, todėl vonios korpusą reikia prijungti prie potencialų lygintuvo. Potencialų lygintuvas tai varinis 16 mm2 skerspjūvio ploto laidas, jungiantis vonios metalinį korpusą su pastato įžeminimo kontūru. Jei vonia plastikinė, potencialų lygintuvas jungiamas prie bet kurios metalinės vonios dalies. Tokiu pat būdu reikia įžeminti ir dušo kabiną. Papildomais vonių įrenginiais į vonią galima pūsti orą arba sudaryti vandens sūkurius joje. Sūkurinėje vonioje vandens siurblys paima vandenį iš vonios ir grąžina jį pro vonios šonuose esančias masažines tūtas. Reguliuojant siurblio ar orapūtės galingumus, nustatomas sūkuriavimo intensyvumas.

5



Visi sumontuoti sanitariniai prietaisai prie pertvaros ar sienos užglaistomi prietaiso spalvos silikonu. Per darvo dieną sumontuoti prietaisai perduodami aktu rangovui.

II. Sanitarinių prietaisų sandėliavimas objekte

Sanitariniai prietaisai saugomi sandėliuose, uždaroje patalpoje nurodytoje vietoje apsaugant nuo atmosferos poveikio ir mechaninių pažeidimų, į objektą pristatant tiek, kiek sumontuojama per darbo dienos laiką.

III. Montavimui reikalingi įrankiai ir įrenginiai

1. Elektrinis smūginis grežtuvas.
2. Veržliniai ir dujiniai raktai.
3. Silikono išspaudėjas.

IV. Darbo laikas

Darbo ir poilsio laikas: pirmadienį - penktadienį po .... darbo valandas, nuo .... val. iki .....val. (su 1 val. pietų pertrauka).
Darbuotojų darbo ir poilsio laikas žymimas darbo laiko apskaitos žiniaraščiuose.
Viršvalandiniai darbai draudžiami, išskyrus įstatymo numatytus atvejus.
Bendrovėje nedirbama šventinėmis ir poilsio dienomis. Švenčių dienų išvakarėse darbo dienos trukmė sutrumpinama viena valanda, išskyrus sutrumpintą darbo laiką dirbančius darbuotojus.

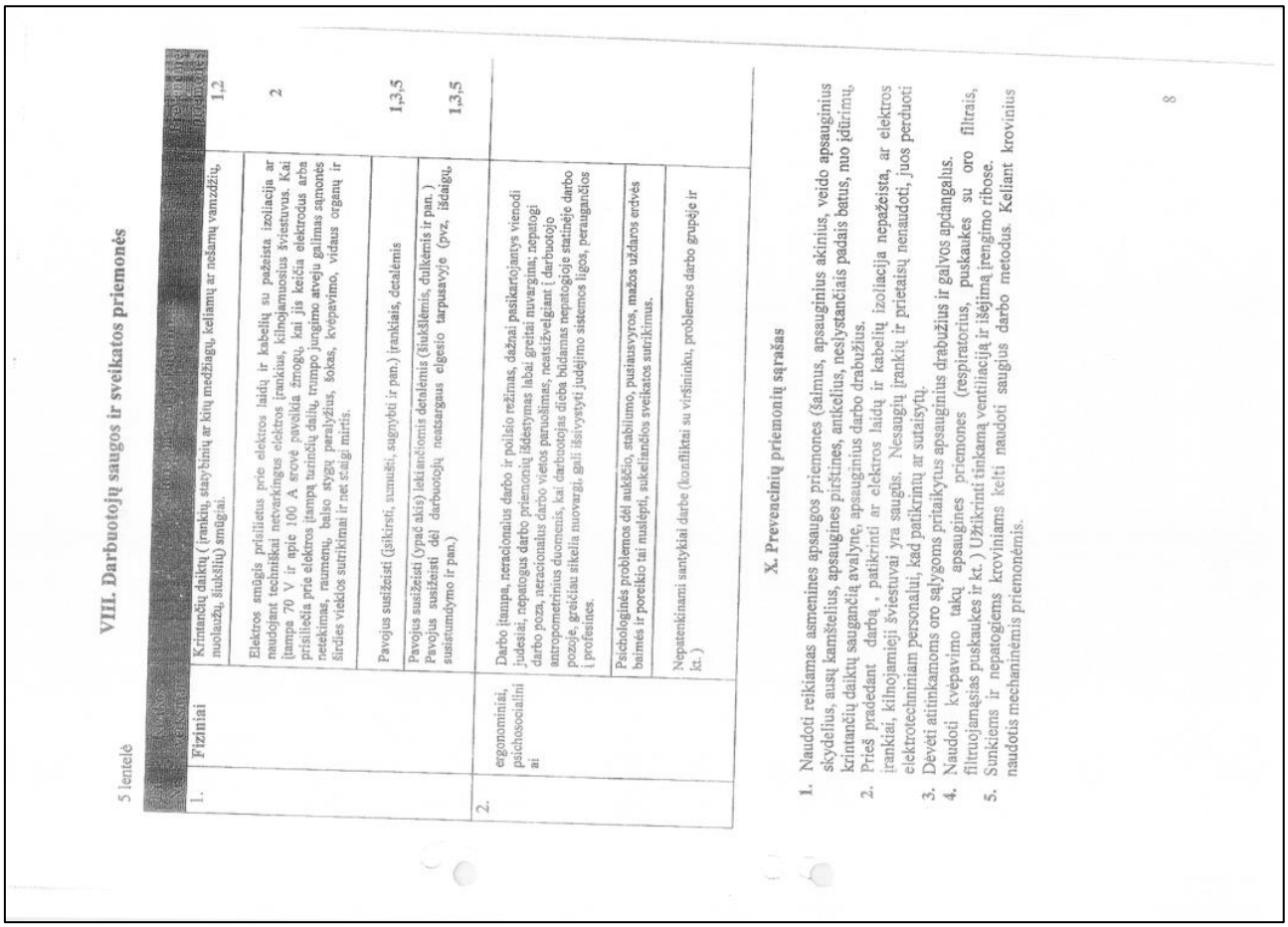
V. Darbo laiko normatyvai

montavimo darbo imlumas

1 lentelė

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Kiekis	Laiko norma val.
1	2	Praustuvo montavimas			
2	2	Plautuvės montavimas			
3	2	Klozeto montavimas			
4	2	Pisuaro montavimas			
5	2	Bide montavimas			
6	2	Vonios montavimas			

6



VIII. Darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės

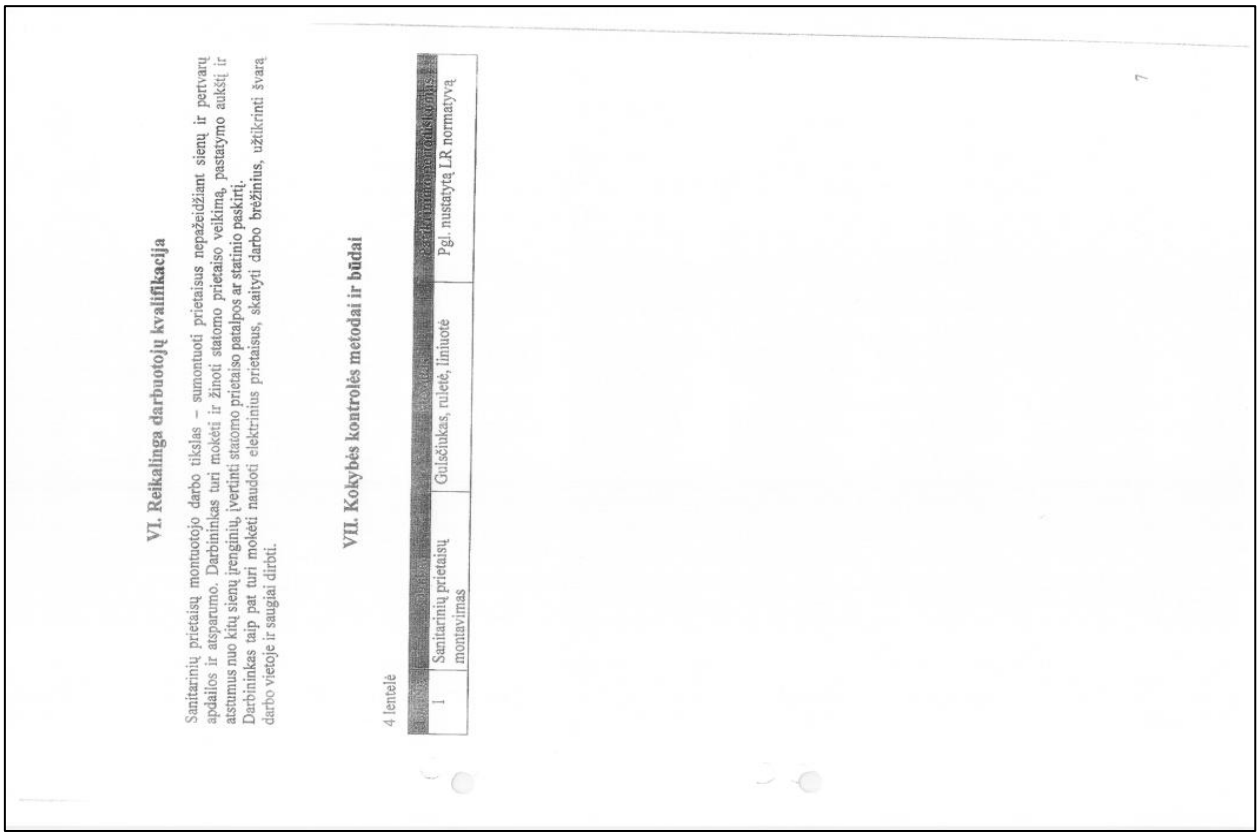
5 lentelė

1.	Fiziniai	Krintančių daiktų (įrankių, statybinių ar kitų medžiagų, keliamų ar nešamų vamzdžių, nuolaužų, šiukšlių) smūgiai.	1,2
		Elektros smūgis prisilietus prie elektros laidų ir kabelių su pažeista izoliacija ar naudojant techniškai netvarkingus elektros įrankius, kilnojamuosius šviestuvus. Kai įtampa 70 V ir aplie 100 A srovė pavelda žmogų, kai jis kelčia elektrodus arba prisiliečia prie elektros įtampą turinčių dalių, trumpo jungimo atvejų galimas sąmonės netekimas, raumenų, balso stygų paralyžius, šokas, kvėpavimo, vidaus organų ir širdies veiklos sutrikimai ir net staigi mirtis.	2
		Pavojus susižeisti (įsikirsti, sumušti, sugnybti ir pan.) įrankiais, detalėmis	1,3,5
		Pavojus susižeisti (ypač akis) lekiančiomis detalėmis (šiukšlėmis, dulkėmis ir pan.) Pavojus susižeisti dėl darbuotojų neatsargaus elgesio tarpusavyje (pvz. išdaigų, susirumdymo ir pan.)	1,3,5
2.	ergonominiai, psichosocialiniai	Darbo įtampa, neracionalus darbo ir poilsio režimas, dažnai pasikartojantys vienodi judesiai, nepatogus darbo priemonių išdėstymas labai greitai nuvargina; nepatogi antropometrinius duomenis, kai darbuotojas dieba būdamas nepatogioje statinėje darbo pozoje, greičiau sikelia nuovargis, gali išsivystyti judėjimo sistemos ligos, peraugančios į profesines.	
		Psichologinės problemos dėl aukščio, stabilumo, pusiausvyros, mažos uždaros erdvės baimės ir poreikio tai nuslėpti, sukeliančios sveikatos sutrikimus.	
		Nepatenkinami santykiai darbe (konfliktai su viršininku, problemos darbo grupėje ir kt.)	

X. Prevencinių priemonių sąrašas

1. Naudoti reikiamas asmenines apsaugos priemones (šalmus, apsauginius akinius, veido apsauginius skydelius, ausų kamštelius, apsaugines pirštines, antkelius, nesiystančiais padais batus, nuo įdūrimų, krintančių daiktų saugančią avalynę, apsauginius darbo drabužius.
2. Prieš pradedant darbą , patikrinti ar elektros laidų ir kabelių izoliacija nepažeista, ar elektros įrankiai, kilnojamieji šviestuvai yra saugūs. Nesaugių įrankių ir prietaisų nenaudoti, juos perduoti elektrotechniniam personalui, kad patikrintų ar sutaisytų.
3. Dėvėti atitinkamoms oro sąlygoms pritaikytus apsauginius drabužius ir galvos apdangalus.
4. Naudoti kvėpavimo takų apsaugines priemones (respiratorius, puskaukes su oro filtrais, filtruojamąsias puskaukes ir kt.) Užtikrinti tinkamą ventiliaciją ir išėjimą įrengimo ribose.
5. Sunkiems ir nepatogiems kroviniams kelti naudoti saugius darbo metodus. Keliant krovinius naudotis mechaninėmis priemonėmis.

8



VI. Reikalinga darbuotojų kvalifikacija

Sanitarinių prietaisų montuotojo darbo tikslas – sumontuoti prietaisus nepažeidžiant sienų ir pertvarų apdailos ir atsparumo. Darbininkas turi mokėti ir žinoti statomo prietaiso velkimą, pastatymo aukštį ir atstumus nuo kitų sienų įrenginių, įvertinti statomo prietaiso patalpos ar statinio paskirtį. Darbininkas taip pat turi mokėti naudoti elektrinius prietaisus, skaityti darbo brėžinius, užtikrinti švarą darbo vietoje ir saugiai dirbti.

VII. Kokybės kontrolės metodai ir būdai

4 lentelė

1	Sanitarinių prietaisų montavimas	Gulsčiukas, ruletė, liniuotė	Pgl. nustatytą LR normatyvą

7

168 pav. Technologinė kortelė ,,Sanitarinių prietaisų montavimas"

3.2. SANITARINIŲ PATALPŲ ŽMONĖMS SU NEGALIA ĮRENGIMO TAISYKLĖS

ŽN SANIRINES PATLPOS

105. Duris į tualetų, prausyklų patalpas ir ŽN pritaikytas tualetų kabinas būtina įrengti, kaip nustatyta 136, 137 p.

106. Tualeto kabinų patalpoje takas palei kabinas turi būti ne siauresnis kaip 1 500 mm. ŽN pritaikytos kabinos dydis turi būti toks, kad, sumontavus būtinus prietaisus (unitazą, kriauklę, dušą ir kt.), kabinoje liktų laisvas 1 500 mm skersmens plotas vežimėliui važiuoti. Būtina įvertinti tai, kad važiuojant po kai kuriais sanitariniais prietaisais gali paliįsti priekiniai vežimėlio rateliai.

107. Unitazas turi būti pastatytas taip, kad iš vieno jo šono liktų ne siauresnis kaip 900 mm tarpas vežimėliui pastatyti. Unitazas turi būti pastatytas ne arčiau kaip 300 mm iki šoninės sienos ar pertvaros. Unitazo viršus turi būti 430-520 mm aukštyje nuo grindų paviršiaus. Šalia unitazo ant kabinos sienos 1 000-1 200 mm nuo grindų paviršiaus būtina pritvirtinti 2-3 kablius viršutiniams drabužiams, ramentams ar krepšiui pakabinti. Abipus unitazo 800 mm - 900 mm aukštyje nuo grindų turi būti įrengti atlenkiami ar pasukami horizontalūs turėklai su alkūnramsčiais. Ant kabinos sienos būtina įrengti lanksčią dušo žarną su dušo galvute, grindyse - angą vandeniui išbėgti. ŽN pritaikytos kabinos durys turi atsidaryti į išorę.

108. Be anksčiau aprašytos ŽN pritaikytos kabinos, horizontalius turėklus su alkūnramsčiais 800-900 mm aukštyje abipus unitazo būtina įrengti dar vienoje iš kabinų, jei sanitariniame mazge yra daugiau kaip viena kabina.

109. Jei lankytojams skirtame sanitariniame mazge yra pisuarų, bent vienas iš jų turi būti pritaikytas ŽN. Toks pisuaras turi būti pakabintas ne arčiau kaip 300 mm nuo šone esančios sienos 400-520 mm aukštyje nuo grindų paviršiaus. Abipus pisuaro ir virš jo 700-1 100 mm aukštyje būtina įrengti horizontalius turėklus (129-132 p.).

110. Praustuvų patalpoje ŽN turi būti pritaikytas ne mažiau kaip vienas praustuvas. Jis turi būti pakabintas ne arčiau kaip 300 mm nuo šoninės sienos; praustuvo viršus turi būti 750-850 mm aukštyje nuo grindų paviršiaus. Prieš praustuvą būtina palikti ne mažesnę kaip 1 200 mm x 900 mm dydžio aikštelę ŽN su vežimėliu privažiuoti. Abipus ŽN pritaikyto praustuvo 800 mm-900 mm aukštyje reikia pritvirtinti turėklus (129-132 p.).

111. Sanitarinėse patalpose, pritaikytose ŽN, veidrodžiai turi būti pakabinti taip, kad apatinė atspindžio paviršiaus briauna būtų ne aukščiau kaip 850 mm nuo grindų paviršiaus. Rankšluosčius, rankų džiovintuvus, popieriaus, muilo laikiklius ir kitus elementus būtina kabinti 850-1 200 mm aukštyje nuo grindų.

112. Tuose viešuosiuose objektuose (sveikatos priežiūros įstaigų, baseinų, sporto, sveikatingumo ir kt.), kuriuose lankytojams yra įrengti dušai, bent viena dušo kabina turi būti pritaikyta ŽN.

ŽN pritaikyta dušo kabina, jei joje yra tik dušas, turi būti ne mažesnė kaip 1 500 x 900 mm. Dušo kabinoje gali būti įrengtas dušas, praustuvas, unitazas ir suolelis. Suolelis turi būti pritvirtintas prie sienos 400-480 mm aukštyje. Dušo galvutė turi būti sujungta su lanksčia žarna, o ne pritvirtinta stacionariai. Dušo galvutės žarna turi būti ne trumpesnė kaip 1 500 mm. Ant dušo kabinos sienų turi būti horizontalūs ir vertikalūs turėklai (129-132 p.).

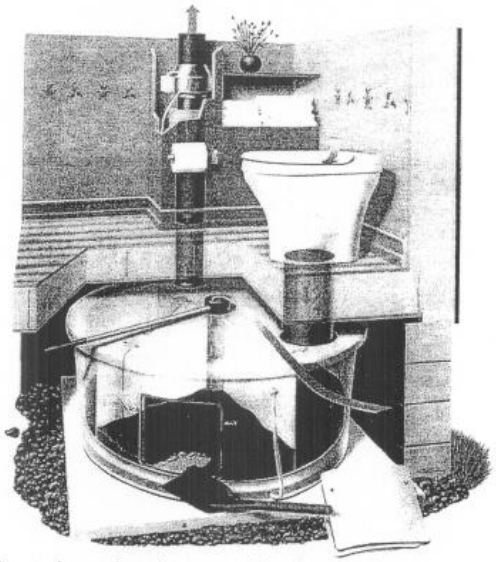
Jei ŽN ant pritaikytos dušo kabinos grindų įrengiami nusklembti borteliai vandeniui sulaikyti, jie turi būti ne aukštesni kaip 20 mm. Kabinos grindys gali būti įrengtos su nuolydžiu ir be bortelių.

113. Tuose viešuosiuose objektuose, kuriuose yra lankytojams skirtos vonios (sveikatos priežiūros įstaigų, sanatorijų, pirčių ir kt.), bent viena vonios patalpa turi būti pritaikyta ŽN. Tokioje patalpoje, be vonios, gali būti įrengtas unitazas, praustuvas, suolelis, spintelė ar drabužių kabykla, ŽN vežimėlio aikštelė. Pati vonia turi būti 1 700 mm ilgio ir 750 mm pločio, 450-650 mm aukščio su ne trumpesne kaip 1 500 mm ilgio dušo žarna. Virš vonios turi būti stacionari arba uždedama ir stumdoma sėdynė.

Ant sienų šalia vonios 800-900 mm aukštyje būtina įrengti turėklus (129-132 p.). Virš vonios rekomenduojama įtvirtinti persėdimo iš vežimėlio į vonią įtaisą.

114. Prieš ŽN pritaikytą dušo kabiną ir vonios patalpą būtina palikti ne mažesnę kaip 1 200 x 900 mm aikštelę vežimėliui privažiuoti, jei tokia aikštelė nenumatyta pačioje dušo ar vonios patalpoje.

115. Praustuvų, dušų, vonių čiaupai turi būti svirtiniai. Unitazų ir pisuarų vandens nuleidimo įtaisai turi būti patogūs naudotis ŽN. Jie gali būti mechaniniai ar automatiniai.



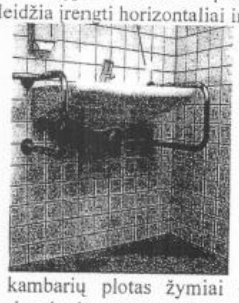
Paprasčiausias valymo įrenginys - biotualetas. Biotualete žmogaus išmatos yra kaupiamos ir kompostuojamos, o ne nuplaunamos vandeniu. Biotualetai gali būti įrengiami tiek gyvenamose patalpose, tiek viešose vietose. Valymo komplektą sudaro kompostavimo talpa, ventiliacijos vamzdynas ir pats tualetas, kuris būna su bakeliu arba be jo. Kompostavimo talpa gali būti talpa atskirta perforuota sienele, pro kuria pasišalina šlapimas. Ventiliacija gali būti naturali arba priverstinė. Pasinaudojus tualetu, atliekos padengiamos pjuvenų ir durpių bioįkrova. Vykstant biologiniam procesui atliekos „suėdamos", o susidaręs dumblas naudojamas kaip traša.

SPECIALIOS PASKIRTIES SANITARINIAI PRIETAISAI

Standartinė įranga ir jos tvirtinimo aukščiai pritaikyti normalaus žmogaus ūgiui ir sveiko žmogaus judėjimo galimybėms. Jei žmogaus ūgis neatitinka standdartų arba jo judėjimo galimybės ribotos, sanitarinius prietaisus reikia montuoti atsižvelgiant į konkrečias aplinkybes.

65

Neįgalieji, besinaudojantys invalido vežimėliais, turi turėti galimybę privažiuoti prie visų sanitarinių prietaisų ir jais naudotis. Kad vežimėlyje sėdintis asmuo galėtų naudotis praustuvu ir plautuve, jie tvirtinami 0,65-0,70m aukštyje. o sifonai slepiami sienoje ar grindyse. Raukytų ir lanksčių vamzdžių panaudojimas leidžia įrengti horizontaliai ir vertikaliai judamus praustuvus.



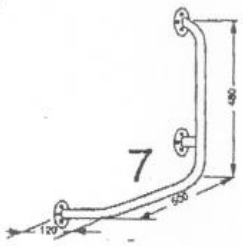
Neįgalių asmenų vonios kambarių plotas žymiai didesnis, nes reikalingos vietos vežimėlio manevravimui. Vonios kambariuose neturėtų būti slenksčių, dušo laiptelių. Prie kiekvieno sanitarinio prietaiso būtina įrengti tvirtus turėklus. Vandens ėmimo armatūra turi būti lengvai valdoma arba bekontaktinė.

Pramonė gamina specialiai neįgaliesiems klozeto puodus, kurie automatiškai nuleidžia ir pripildo bakelį vandeniu, plauna kūną šiltu vandeniu ir džiovina jį šilto oro srove.

Sanitariniai prietaisai neįgaliesiems turi būti pritaikyti ir sumontuoti, įvertinant kiekvieno atvejo ypatybes.

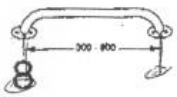
66

Kodas *Nr. 7*



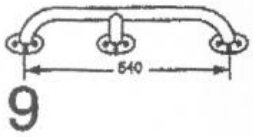
Dažyta baltai: 142,- Lt
Nerūdijančio plieno: 207,- Lt

Kodas *Nr. 8*



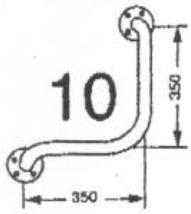
Ilgis (mm)	Dažyta baltai	Nerūdijantis plienas
300	49,-Lt	93,-Lt
400	60,-Lt	99,-Lt
500	69,-Lt	107,-Lt
600	79,-Lt	113,-Lt
700	89,-Lt	120,-Lt
800	99,-Lt	127,-Lt

Kodas *Nr. 9*



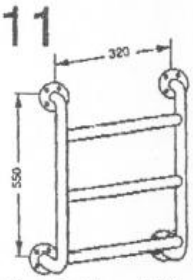
Dažyta baltai: 100,- Lt
Nerūdijančio plieno: 151,- Lt

Kodas *Nr. 10*



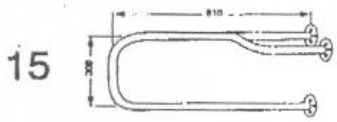
Dažyta baltai: 103,- Lt
Nerūdijančio plieno: 131,- Lt

Kodas *Nr. 11*



Dažyta baltai: 214,- Lt
Nerūdijančio plieno: 391,- Lt

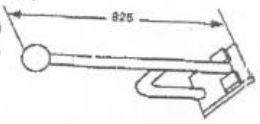
Kodas *Nr. 15*



Dažyta baltai: 269,- Lt
Nerūdijančio plieno: 426,- Lt

Kodas Nr. 12a

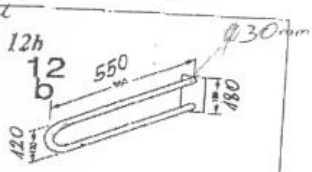
12 a



Dažyta baltai: 199,- Lt
Nerūdijančio plieno: 326,- Lt

Kodas Nr. 12b

12 b

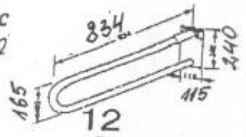


Dažyta baltai: 103,- Lt
Nerūdijančio plieno: 166,- Lt

Kodas Nr. 12c

pakeliamas

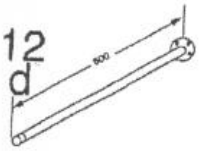
12 c



Dažyta baltai: 145,- Lt
Nerūdijančio plieno: 307,- Lt

Kodas Nr. 12d

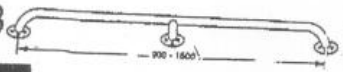
12 d



Dažyta baltai: 64,- Lt
Nerūdijančio plieno: 86,- Lt

Kodas Nr. 13

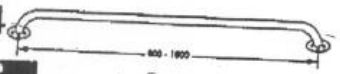
13



Ilgis, mm	Dažyta baltai, Lt	Nerūdijantis plienas, Lt
900	110,-	189,-
1000	122,-	201,-
1100	133,-	213,-
1200	144,-	217,-
1300	155,-	236,-
1400	167,-	248,-
1500	195,-	260,-

Kodas Nr. 14

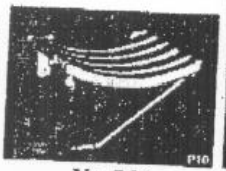
14



500 1 VNT.

Ilgis, mm	Dažyta baltai, Lt	Nerūdijantis plienas, Lt
800	99,-	165,-
900	109,-	177,-
1000	117,-	188,-
1100	127,-	200,-
1200	137,-	212,-
1300	147,-	224,-
1400	157,-	236,-
1500	171,-	247,-

Nr. P11



Nr. P10

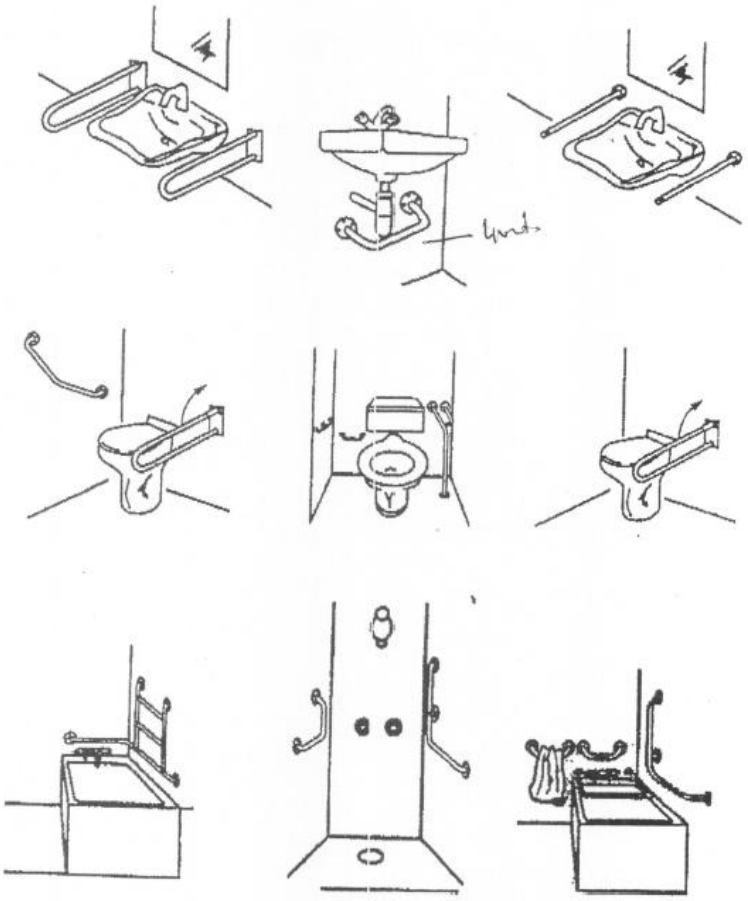
Nr.P1

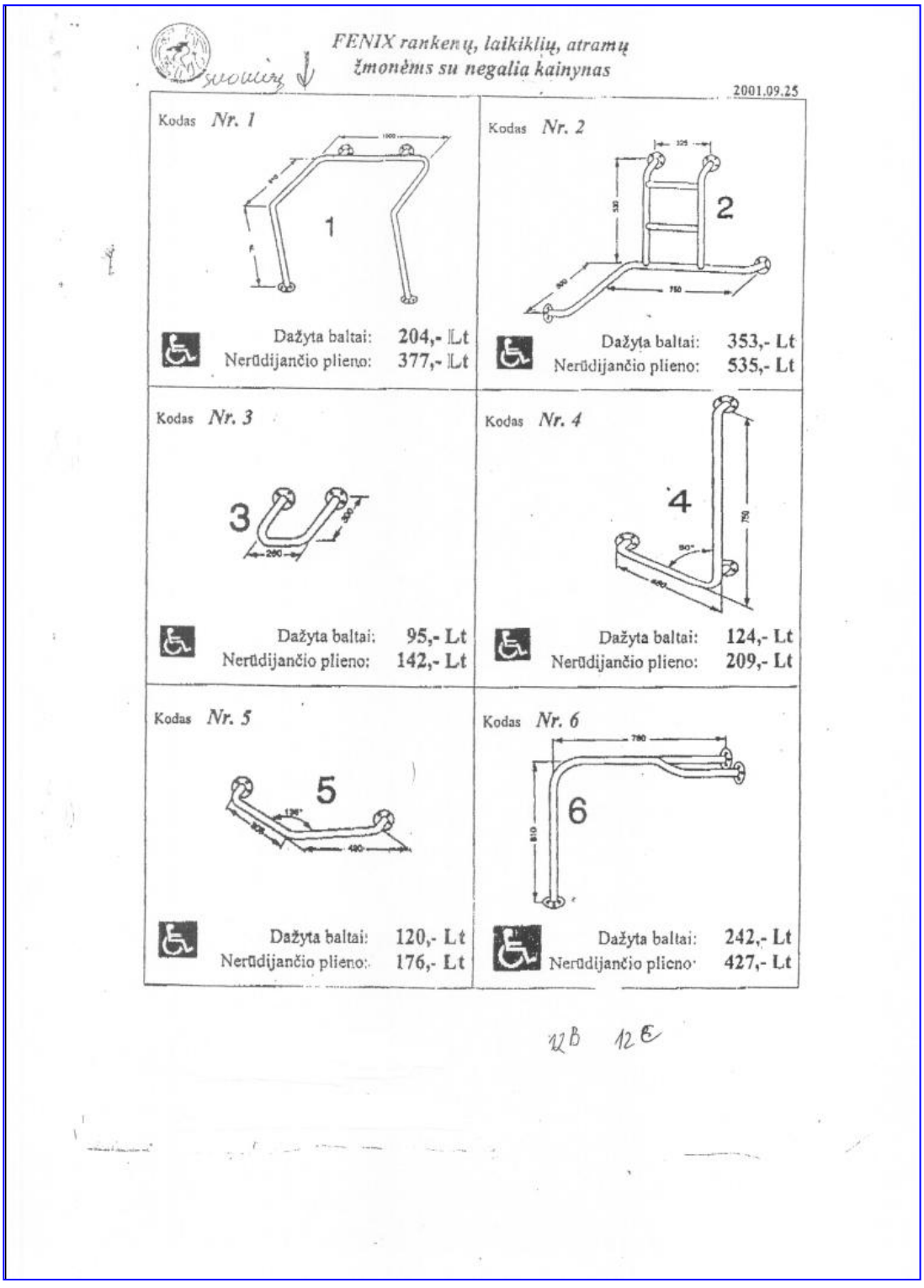
Dažyta baltai: 214- Lt
Nerūdijančio plieno: 371,- Lt

272,-Lt
468,-Lt

886,-Lt

Tipinis rankenų, atramų, laikiklių panaudojimas





169 pav. Sanitarinių patalpų žmonėms su negalia įrengimo taisyklės

3.3. TIPINIAI TECHNINIO PROJEKTO BRĖŽINIAI – AUKŠTŲ PLANAI SU NUOTEKŲ TINKLAIS

Tipiniai techninio projekto brėžiniai pateikti šios programos S.6.8. modulio trečiojo elemento 3.1. skyriuje – 810 lapas.

3.4. „WAVIN" PLASTIKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE V2 2012-04-06 (2012)

Wawin plastikinių nuotekų vamzdynų sistemos pastatuose v2_12.04.06

ST 210734350.01:2010 "Wavin Plastikinių nuotekų vamzdynų sistemos pastatuose"

Rengė: Mag. Mindaugas Karalius

Recenzavo: © LIETUVOS SANTECHNIKŲ ASOCIACIJA

© LIETUVOS STATYBININKŲ ASOCIACIJA Reg. Nr. 2012-03-07. Įsakymo Nr. 7

Taisyklės įsigalioja nuo 2012-04-06.

DĖMESIO!!!

Lietuvos statybininkų asociacijos Prezidento 2012 m. Kovo 7 d. įsakymu Nr. 7, statybos taisyklės ST 210734350.01:2010 "Wavin Plastikinių nuotekų vamzdynų sistemos pastatuose" įtrauktos į elektroninę Lietuvos statybininkų asociacijos statybos taisyklių versijos apimtį "Bendrieji ir specialieji statybos darbai" ST 121895674.09:2012.

TURINYS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

II SKYRIUS. NUORODOS

III SKYRIUS. PLASTIKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE

Standartinė nuotekų sistema „WAVIN" „OPTIMA"

Mažatriukšmė nuotekų sistema „WAVIN" „ASTO"

IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. UAB „WAVIN BALTIC“ statybos taisyklės ST 210734350.01:2010 „Plastikinių nuotekų vamzdynų sistemos pastatuose“ parengtos laikantis STR 1.01.05:2002 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“. Statybos taisyklės yra normatyvinių statybos techninių dokumentų sistemos dalis, priklausanti savanoriškai taikomų normatyvinių statybos techninių dokumentų sričiai. Rengiant Taisykles vadovautasi galiojančiais normatyviniais dokumentais, bei sertifikuotų Lietuvoje medžiagų, gaminių ir konstrukcijų gamintojų rekomendacijomis.
2. Šios statybos taisyklės reglamentuoja atliekamų statybos darbų būdus, kokybės reikalavimus ir taikomos vykdant lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemos montavimo darbus.
3. Statybos taisyklėse technologinių procesų kokybės ir kontrolės valdymo sistema, paremta bendraisiais vidaus kokybės vadybos principais, aprašytais LST EN ISO 9001:2001.
4. Šių taisyklių reikalavimai yra privalomi įmonėms, kurios montuoja „WAVIN“ produktus. Minėtos įmonės, tvirtindamos Statybų taisykles „Bendriesiems statybos darbams“, nurodo privalomą šių Taisyklių taikymą.
5. Taisyklių tikslas – suteikti techninę ir technologinę informaciją naudojant kompanijos “WAVIN” medžiagas, siekiant deklaruojamos lietaus vandens nuvedimo nuo stogų vamzdynų sistemos sumontavimo kokybės, bei užtikrinti ilgalaikį sistemos eksploatavimo saugumą. Jos skiriamos projektuotojams, statybos įmonėms ir individualiems statytojams informuoti apie “WAVIN“ įmonėse gaminamų lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemų montavimo būdus ir metodus.
6. Taisyklių reikalavimai yra privalomi statybos įmonėms, kurios naudoja kompanijos “WAVIN“ gaminamą produkciją. Statybos įmonės, tvirtindamos savo statybos taisykles gali perimti šias Taisykles, prieš tai informavus UAB „WAVIN“.
7. UAB “WAVIN“ prisiima atsakomybę ir teikia garantijas “WAVIN“ produkcijai, kai “WAVIN“ produkcija naudojama pagal kompanijos “WAVIN” reikalavimus montuojant aprobuotas sistemas.

II SKYRIUS. NUORODOS

8. Statybos taisyklės parengtos laikantis tokių galiojančių normatyvinių dokumentų bei standartų:
8.1. STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“ (Žin., 2007, Nr 131-5326);
8.2. STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ (Žin., 2009, 35-1348);
8.3. STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“ (Žin., 2011-04-13, Nr. 45);
8.4. www.statybostaisyklės.lt naudojimosi taisyklės.

III SKYRIUS. PLASTIKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE

Standartinė nuotekų sistema „WAVIN“ „OPTIMA“

10. **Sistemos įrengimas.** Standartinai nuotekų vamzdynai pastatuose įrengiami panaudojant „OPTIMA“ sistemos vamzdžius bei jungiamąsias dalis. „WAVIN“ „OPTIMA“ - pastato nuotekų vamzdžių sistema, skirta nuotekoms išleisti pastatų viduje. Vamzdžiai ir jungiamosios dalys pagamintos iš neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC), gali būti pilkos (RAL 7037) arba baltos (RAL 9003) spalvos. Vamzdžiai atsparūs korozijai, jų neveikia cheminiais junginiais užterštas vanduo, nesikaupia apnašos. Sistema taip pat atspari karštam vandeniui, tačiau 95°C temperatūros vanduo neturėtų tekėti ilgiau kaip 1–2 minutes.
8. **Struktūrinės sienelės vamzdis.** UAB „WAVIN BALTIC“ gaminami pastato nuotekų sistemos vamzdžiai yra struktūrinės sienelės, t.y. turi tris sluoksnius: išorinį ir vidinį, gaminamą iš polivinilchlorido (PVC), bei tarp jų esantį suputintą sluoksnį. Tokia vamzdžio sandara leidžia pasiekti dar geresnes garso slopinimo savybes, pats vamzdis tvirtesnis (sienelės storis atitinka prieš tai buvusių storasienių vamzdžių sienelės storį), bei atitinka europinį standartą LST EN 1453-1.
11. **Vamzdžių žymėjimas.** Struktūrinės sienelės “OPTIMA” vamzdžių žymėjimo pavyzdys pateiktas žemiau:

Wavin BALTIC = Optima = VKV = PVC = BD = 50x3,0 = 2007/12/15 06:24 = L1 = LST EN 1453-1

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1- Gamintojas
2- Sistemos pavadinimas
3- Pritaikymo sritis (vidaus kanalizacija ventiliacija)
4- Medžiaga

5- Pritaikymas pagal standartą
6- Matmenys (skersmuo ir sienelės storis)
7- Pagaminimo data (metai/mėnuo/diena, valandos:minutės)
8- Gamybos linijos numeris
9- Standarto numeris

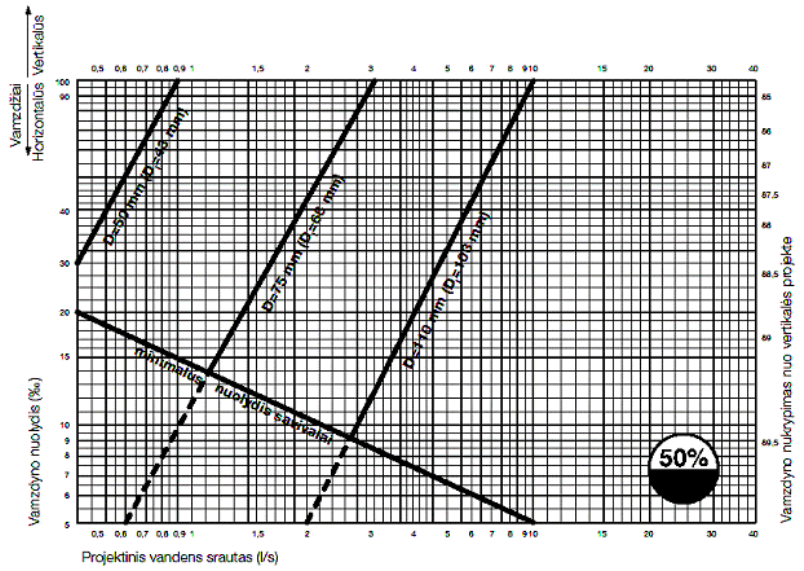
12. **Pakavimas ir sandėliavimas.** Vamzdžiai turi būti saugomi lygioje aikštėje, be staigių nuolydžių ir nelygumų. Vamzdžiai dedami į rietuvę, ne aukštesnę kaip 2 m. Jei vamzdžiai saugomi lauke, juos reikia uždengti saulės spindulių nepraleidžiančia medžiaga. Visos jungiamosios detalės turi būti laikomos gamyklos pakuotėje, t.y. plastmasiniuose maišuose.

13. **Gabenimas.** Vežamus vamzdžius rekomenduojama sukrauti taip, kad transportuojant jie nejudėtų. Pavienius vamzdžius iškrauti ir pakrauti būtina rankomis. Labai atsargiai vamzdžius transportuoti reikia žiemą, nes šaltyje plastikas yra trapesnis.

14. **Kanalizacijos vamzdynų matmenų nustatymas.** Kanalizacijos vamzdynų matmenys nustatomi pagal žemiau pateiktą lentelę:

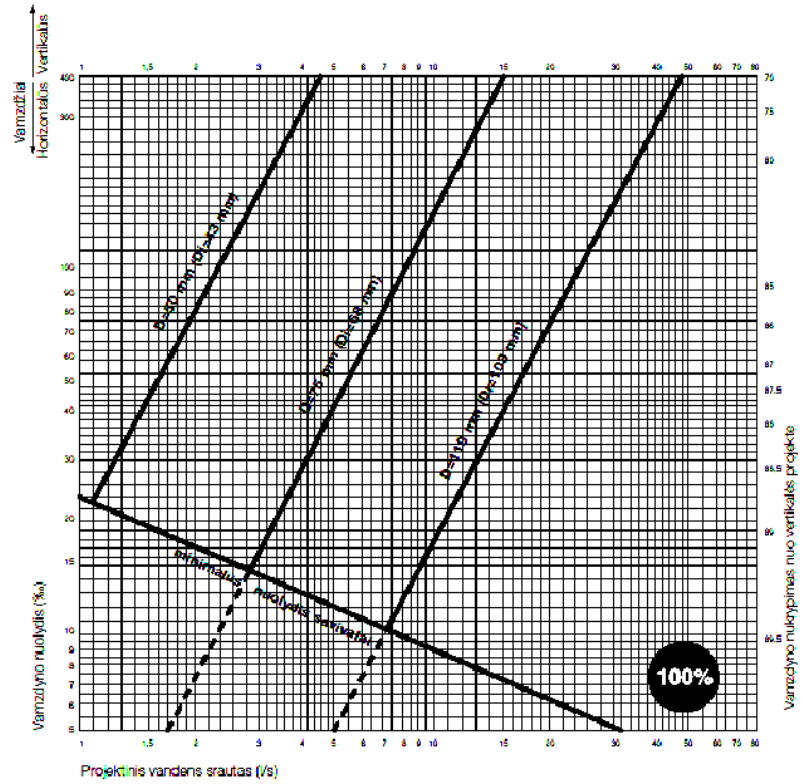
Projektinio nutekamojo vandens srauto suma qs f l/s	Minmalus vidinis vamzdžio skresmu d_i (mm)
0,3	26
0,6	34
1,2	44
2,4	56
2,9	65
3,9	80
5,4	96
8,5	115
12,6	145

15. **Matmenų nustatymas vėdinamiems nutekamiesiems plastikiniams vamzdžiams.** Kreivės skaičiuojamos pagal vidinius vamzdžių skersmenis iš žemiau pateiktos diagramos.



Matmenų nustatymas lietaus vandens plastikiniams vamzdžiams.

Kreivės skaičiuojamos pagal vidinius vamzdžių skersmenis iš žemiau pateiktos diagramos.



1. **Vamzdžių pjovimas.** Vamzdis pjaunamas smulkiai dantytu pjūklu. Prieš pradedant pjauti vamzdį, pjaunamą vietą būtina nuvalyti. Vamzdį reikia pjauti tiksliai, tiesiu kampu. Nupjovus nuvalyti drožles, aštrų pjūvio kampą palyginti dilde, kad jungdami vamzdį su mova nepažeistumėte guminio žiedo.

2. **Vamzdžių jungimas.** Prieš įstatant lygų vamzdžio galą į movą, būtina patikrinti.
- ar lygusis vamzdžio galas yra nušlifuotas ir be drožlių;
- ar movos guminė tarpinė yra griovelyje ir ar ji nepažeista;
- ar lygusis vamzdžio galas ir mova yra švarūs.Jei lygusis vamzdžio galas ir mova nėra švarūs, reikia gerai juos nuvalyti.

Patepti vamzdžio ar jungiamosios detalės lygųjį galą silikoniniu tepalu (movos vidaus tepti nereikia).
Lygųjį vamzdžio galą įstumti į movą iki atramos. Pažymėti vietą, kur vamzdis sutampa su movos pradžia. Patraukti lygųjį vamzdžio galą 10 mm atgal. Patikrinti, ar lygusis vamzdžio galas yra savo vietoje (turi matytis 10 mm tarpas tarp pažymėtos vietos ir movos galo).

3. **Sujungimas su ketaus vamzdžio galu.** Sujungimo atlikimo tvarka:
- Uždėti guminį žiedą ant ketaus vamzdžio galo, kūgine žiedo dalimi link plastikinio perėjimo. Pereinamąją detalę užmauti ant ketaus vamzdžio galo;

arba:
- Plastikinį vamzdį įstatyti į ketaus vamzdžio movą su guminiu sandarinimo žiedu.

Pastaba: Nereikia naudoti jokios tepimo priemonės.

4. **Vamzdžio apkabų tvirtinimas.** Priklausomai nuo vamzdžių skersmens, kanalizacijos vamzdžių tvirtinimo prie sienų atstumai turi būti skirtingi.

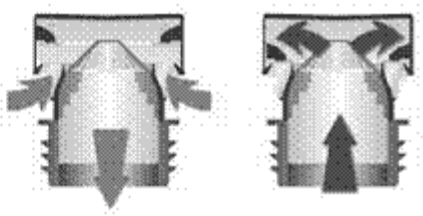
Vamzdžio skersmuo (mm)	Horizontalus tvirtinimas (m)	Vertikalus tvirtinimas (m)
32	0,4	0,8
40	0,5	1,0
50	0,5	1,0
75	1,0	1,5
110	1,0	2,0

Vakuuminių oro vožtuvų paskirtis ir savybės.
Vakuuminiai oro vožtuvai „MiniVent“ ir „MaxiVent“ – tai kanalizacijos tinklų dalys, pakeičiančios įprastus ventiliacinius vamzdžius. Tokiu būdu stovas baigiasi patalpoje arba palėpėje, taupomos medžiagos (ventiliacijos vamzdis, jo aptaisa

pereinant į stogo konstrukciją), mažėja darbo sąnaudos, nepažeidžiamas stogo hermetiškumas, išvengiama sistemos peršalimo galimybė. Oro vožtuvas montuojamas tokiose vietose, kur lengvai prieina oras bei yra galimybė jį apžiūrėti. Aplinkos temperatūra gali svyruoti nuo –20° C iki + 60° C. Patalpose, kuriose temperatūra yra žemiau 0°C, ant vožtuvo reikia palikti

5. viršutinę jo įpakavimo dalį. Vakuuminiai oro vožtuvai Mini-Vent montuojami ant vamzdžių, kurių skersmuo nuo 32 iki 50mm, o Maxi-Vent ant vamzdžių, kurių skersmuo nuo 75 iki 110mm. „Mini-Vent“ oro pralaidumas 7,5 l/s, „Maxi-Vent“ 32 l/s. Vakuuminiai oro vožtuvai atitinka standartą EN 12380.

6. **Vakuuminių oro vožtuvų darbo principas.** Kai slėgis vamzdyje didesnis ar lygus patalpos slėgiui, vožtuvas yra uždarytas ir neišleidžia kvapo iš kanalizacijos vamzdžio į patalpą. Kai slėgis vamzdyje sumažėja, vožtuvas atsidaro ir įleidžia orą į sistemą.



Mažatriukšmė nuotekų sistema „WAVIN“ „ASTO“

7. **Sistemos įrengimas.** Mažatriukšmiai nuotekų vamzdynai pastatuose įrengiami panaudojant „ASTO“ sistemos vamzdžius bei jungiamąsias dalis. „WAVIN“ „ASTO“ – pilnai sukomplektuota mažatriukšmė buitinių nuotekų sistema, skirta montuoti pastatų viduje. 58, 78, 110, 160 ir 200 mm išorinio skersmens vamzdžiai ir jungiamosios dalys gaminamos Vokietijoje iš Astolan® – plastikinės medžiagos, pakeičiančios ketų. Palyginti su ketinėmis sistemomis, sistemos iš „ASTO“ gaminių montuojamos lengviau ir greičiau, nes naudojamos movinės jungiamosios dalys. „WAVIN“ „ASTO“ gaminiai atsparūs karštam vandeniui ir atitinka DIN 1986 reikalavimus – gali trumpą laiką atlaikyti 95°C temperatūrą ir ilgą laiką – 90°C. Šiuos gaminius galima naudoti nuotekoms, kurių pH yra nuo 2 iki 12. Dėl didelio tankio ir specialios molekulinės struktūros Astolan® gali sugerti tiek oru, tiek konstrukcija sklindantį triukšmą. „ASTO“ gaminiai – labai stiprūs, atsparūs korozijai, juose nesikaupia apnašos.

8. **„ASTO“ sistemos vamzdžių techniniai duomenys. Medžiagos.** Astolan® – mineraline medžiaga sustiprintas PP (polipropilenas) , atsparus karštam vandeniui, B2 atsparumo ugniai klasės pagal DIN 4102.

Fizikinės charakteristikos:	
Tankis	1,9 g/cm^3 DIN 53479
Trūkstamasis pailgėjimas	29 %
Tempiamasis stipris	13 N/mm^2
Tamprumo modulis	3800 N/mm^2
Temperatūrinis ilgėjimo koeficientas	0,09 mm/m K
Atsparumo ugniai klasė	B2 pagal DIN 4102
Spalva	Šviesiai pilka, RAL 7035

9. **„ASTO“ vamzdžių 1 metro masė.** Buitinių nuotekų sistemos vamzdžių 1 metro masė – labai svarbus rodiklis oru ir konstrukcija sklindančio triukšmo sugėrimo atžvilgiu. Suderinus didelį tankį ir mažą tamprumą gaunami optimalūs rezultatai slopinant šių rūšių triukšmo sklidimą vamzdynuose. Projektuojant „ASTO“ sistemą buvo specialiai atsižvelgta į abu šiuos parametrus. Sistemos gaminiai turi didesnio santykinio storio sieneles ir yra didelio tankio. Lentelėje pateiktos mažiausios leistinos vamzdžių 1 metro masės vertės.

1 metro masė

58mm	1,40kg/m
78mm	2,10kg/m
110mm	3,55kg/m
160mm	5,15kg/m
200mm	7,50kg/m

10. **Pritaikymo sritys.** Dėl puikių techninių bei triukšmo izoliavimo charakteristikų „ASTO“ yra optimalus sprendimas tokiuose pastatuose, kaip:

- individualūs namai;
- daugiaaukščiai namai;
- administraciniai pastatai;
- viešbučiai;
- ligoninės;
- prekybos centrai;
- mokyklos, universitetai ir kitos ugdymo įstaigos.

Iš „ASTO“ vamzdžių bei jungiamųjų ir fasoninių dalių galima įrengti:

- atskiras nuotekų nuvedamąsias linijas;
- kolektorius;
- stovus;
- ventiliacijos vamzdžius;
- lietaus stovus.

11. **Vamzdžių žymėjimas.** “ASTO” vamzdžių žymėjimo pavyzdys pateiktas žemiau:

Wavin AS, DN 100, 2002, KO
Z.-42.1-228, ASTOLAN®, Ü DIN 4102, B2

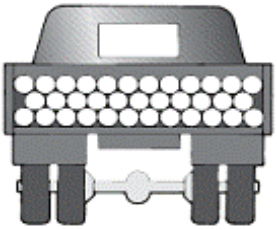
Wavin AS, DN 100, 2002, , Z.-42.1-228, ASTOLAN®, Ü DIN 4102, B2.

1 2 3 4 5 6 7 8

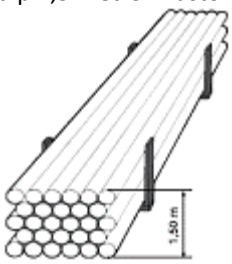
1 – Sistemos pavadinimas
2 - Nominalus skersmuo
3 - Gamybos metai
4 - Kokybės ženklas
5- Sertifikato žymuo
6 - Medžiagos pavadinimas
7 - Kontrolės ženklas
8 - Atsparumo ugniai klasė

12. **Pakavimas ir sandėliavimas.** „ASTO“ vamzdžiai bei jungiamosios ir fasoninės dalys pakuojami taip, kad vartotojui būtų patogu juos gabenti. Naudojami pakavimo būdai garantuoja optimalią saugą, efektyvų laikymą ir lengvą krovimą. Standartinis vamzdžių pakavimo būdas – ant padėklų. Kiekvienoje pakuotėje gali būti 14–38 vamzdžiai – kiekis priklauso nuo vamzdžių skersmens. Kadangi standartinis visų vamzdžių lygiais galais ilgis yra 3 metrai, įvairaus skersmens vamzdžiams (DN 58, DN 78, DN 110, DN 160 ir DN 200) naudojami to paties tipo padėklai, todėl galima taupiau panaudoti sandėlio plotą. Padėklus galima krauti ir pervežti šakiniu krautuvu. „ASTO“ jungiamosios ir fasoninės dalys pakuojamos į kartono dėžes.

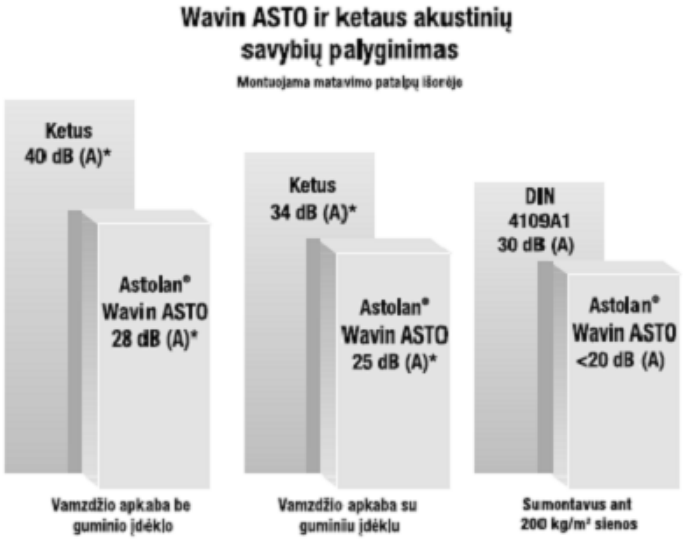
13. **Gabenimas.** Jeigu gabenami nesupakuoti į originalią pakuotę „ASTO“ vamzdžiai, juos reikia sudėti taip, kad remtųsi visu savo ilgiu. Vamzdžių negalima išlenkti. Vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis reikia saugoti nuo smūgių.



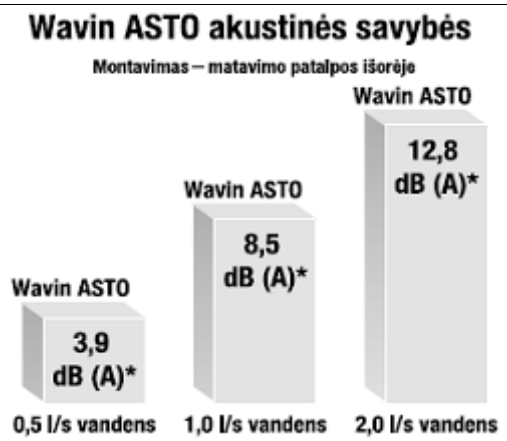
14. **Laikymas.** Tinkamai laikomi vamzdžiai bei jungiamosios ir fasoninės dalys nebus deformuoti ar pažeisti. Gamykloje supakuotus padėklus galima krauti į rietuves. Nesupakuotų vamzdžių rietuvės aukštis turi būti ne didesnis kaip 1,50 metro. Elastomerinių sandarinimo žiedų nereikia laikyti atvirame ore.



15. **„ASTO“ akustinės savybės.** „ASTO“ – šiuolaikinė ketaus alternatyva. Kitaip nei metalinėms medžiagoms, Astolan® medžiagai būdingas žemas triukšmo perdavimo lygis. Garso energija negali sklisti vamzdžio sienele. Puikias „ASTO“ gaminių triukšmo izoliavimo savybes patvirtino daugybė lyginamųjų matavimų, kuriuos Apsaugos nuo triukšmo ir šilumos institute (Esenas, Vokietija) atliko prof. dr. Zeller. Matavimų rezultatai patvirtino, kad palyginti su ketumi „ASTO“ turi puikias savybes.

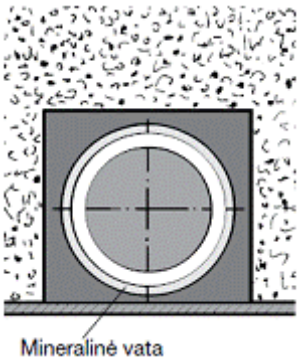


*Apsaugos nuo triukšmo ir šilumos institutas, prof. dr. Zeller, Vokietija. 1986-09-30 bandymų ataskaita Nr. 15.216. *Sumontavus ant 80 kg/m2 sienos.*
Bandymai atlikti Bauphysik institute 2002 m
Ypač žemi triukšmo sklidimo lygiai pasiekiami tinkamai sumontavus „ASTO“ sistemą Tai buvo patvirtinta atlikus matavimus Frauenhoferio statybų fizikos institute (Štutgartas, Vokietija).

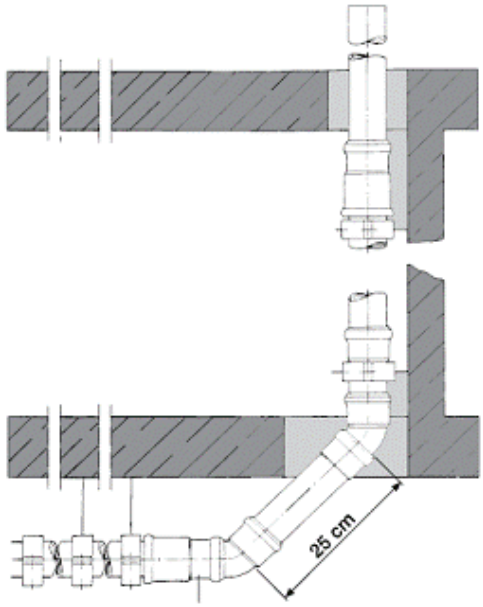


Triukšmo matavimų, atliktų Frauenhoferio statybų fizikos institute (Štutgartas), duomenys, PBA 130/1997.
** Sumontavus ant 220 kg/m2 sienos.*

16. **Triukšmo izoliacija.** Reikia laikytis galiojančių nacionalinių ir vietos statybos normų. Kad būtų užtikrinta optimali triukšmo izoliacija, rekomenduojama vykdyti tolesnius nurodymus, kurie grindžiami daugiamete patirtimi pagal griežtus ir aiškius Vokietijos standartus ir normas (pvz., DIN 4109 ir DIN 1053). Nuotekų vamzdynų negalima įrengti gyvenamosiose, miegamosiose ir darbo patalpose. Jeigu nuotekų vamzdynai tvirtinami prie masyvių sienų, besiribojančių su gyvenamosiomis, miegamosiomis ir darbo patalpomis, sienos 1 m2 masė rekomenduojama ne mažesnė kaip 220 kg. Šis reikalavimas keliamas ir vamzdynus montuojant šachtose bei tvirtinant prie tarpinių sienų. Šachtos turi būti padengtos ne mažesnio kaip 1,5 cm storio tinko sluoksniu ant atitinkamo pagrindo. „ASTO“ vamzdynai neturi liestis su tinku, kad nesusidarytų garso tilteliai. Kur negalima išvengti vamzdyno ir tinko sąlyčio, rekomenduojama vamzdį apvynioti mineralinės vatos sluoksniu.



Keliamas triukšmas labai priklauso nuo vamzdyno trasos. Jeigu smūgių zonų nebus visiškai arba jų bus kiek galima mažiau, triukšmo generavimas bus mažesnis, todėl rekomenduojama vengti staigių krypties pakeitimų. Ten, kur vamzdyno kryptis turi būti pakeista iš vertikalios į horizontalią, reikia statyti ne 90° alkūnę, bet dvi 45° alkūnes, sujungtas trumpa (bet ne trumpesne kaip 25 cm) tiesaus vamzdžio atkarpa. Šiam tikslui „ASTO“ gaminių asortimente numatyta ilgoji 45° alkūnė.

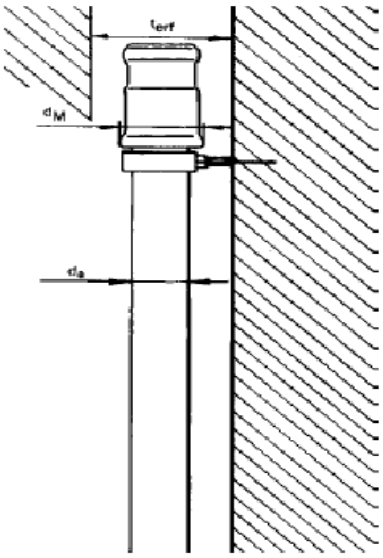


Wavin ASTO – kompensacinė mova

17. **Montavimas betone.** „ASTO“ vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis galima užbetonuoti. Reikia atsižvelgti į šiluminius išilginius poslinkius. Vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis reikia tinkamai pritvirtinti, kad būtų išvengta išilginių poslinkių atliekant betonavimą. Žiedinius tarpus tarp vamzdžių ir įmovų uždenkite sandarinimo juosta, kad skiedinio nepatektų ant sandarinimo žiedų.

18. **Tiesimas per perdangas.** Tiesimo per perdangas vietose reikia pasirūpinti apsauga nuo nuotėkio ir triukšmo izoliacija. Jeigu perdanga užbetonuojama, „ASTO“ vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis reikia apsaugoti panaudojant apsaugines įvores arba juostinį šiltalą.

19. **Montavimas sienose ir ant sienų.** Jeigu „ASTO“ vamzdyną reikia sumontuoti ant sienos su atskiru dekoratyviniu aptaisu (pvz., iš sauso tinko lakštų), apkabos turi būti tvirtinamos prie pagrindinės sienos medžiagos, bet ne prie dekoratyvinio aptaiso. Skyles, pragręžtas dekoratyviniame aptaise, galima užtaisyti elastinga mastika. Mūrinėse sienose šachtas ir kanalus galima daryti tokio dydžio, kad nebūtų pažeistas sienų stabilumas ir laikomoji galia. Kad būtų sumažintas „ASTO „vamzdžių šilimas iš išorės, reikia termiškai izoliuoti šilumos šaltinius, pvz., centrinio šildymo bei buitinio karšto vandens tiekimo vamzdžius. Vamzdžių ir šachtų matmenys nustatomi pagal lentelę ir paveikslėlį.



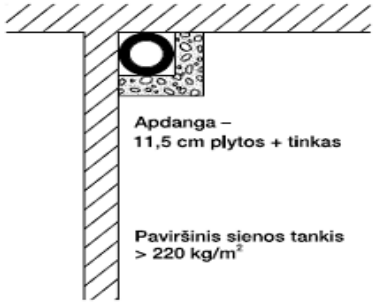
Mažiausias reikalingas tarpas d58 – d110 „ASTO“ vamzdžiams:

Išorinis vamdžio skersmuo d_a (mm)	Išorinis įmovos skersmuo d_M (mm)	Mažiausias reikalingas tarpas*, t_{erf} (mm)

58	79	125
78	96	142
110	132	179

* Nurodytos vertės nustatytos neatsižvelgiant į vamzdžių sankirtas.

20. **Lietaus stovai.** Lietaus stovus, kuriais lietaus vanduo nuvedamas nuo stogo, galima nutiesti per gyvenamąsias, miegamąsias ir darbo patalpas, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Dengiamųjų sienelių paviršinis tankis turi būti ne mažesnis negu sienos paviršinis tankis. Pageidautina, kad abi šios reikšmės būtų ne mažesnės kaip 220 kg/m2. Nors ant „ASTO“ vamzdžių kondensuojasi mažiau vandens negu ant metalinių vamzdžių, rekomenduojama izoliuoti vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis.

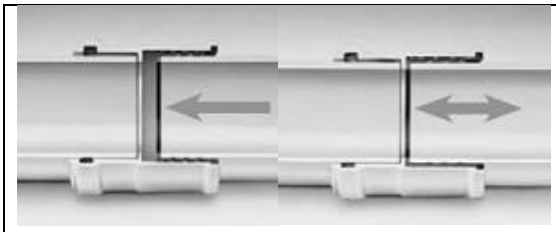


Pastaba:

Pagal STR 2.07.01 : 2003 aukštesnių pastatų paviršinių nuotekų šalintuvuose užsikimšus angai gali susidaryti didesni slėgiai, todėl daugiau kaip 3 aukštų arba 10 m aukščio pastatuose stovai turi būti daromi iš slėginių vamzdžių.

21. **Vamzdžių pjovimas.** „ASTO“ vamzdžius paprasta pjauti vamzdžiapjovėmis ar pjūklais. Vamzdį visada reikia pjauti stačiu kampu. Nuo nupjauto galo reikia pašalinti pjuvenas ir šerpetas, išvalyti vamzdžio galą. Nusklembti briauną nedarant nuožambio (žr. pav.)! Jeigu „ASTO“ vamzdis bus prijungiamas prie tokios įmovinių vamzdžių sistemos, kur įmovose naudojami apvaliojo skerspjūvio sandarinimo žiedai, vamzdžio galą reikia nusklembti su nuožambiu. Šito nereikia daryti prijungiant prie PVC jungiamųjų ir fasoninių dalių su elastomeriniais sandarinimo žiedais, prie PP vamzdžių bei jungiamųjų ir fasoninių dalių.

22. **Sujungimas naudojant kompensacinę movą.** „ASTO“ kompensacinės movos naudojamos dviem vamzdžiams arba vamzdžiui ir fasoninei daliai sujungti tose vietose, kur turi būti kompensuojamas ašinis elementų poslinkis. Naudojant įprastines plastikines buitinių nuotekų vamzdžių sistemas kompensacinis tarpas sudaromas pažymėjus vamzdį ir jį ištraukus pailgėjimo ilgiu. Šito nereikia „ASTO“ sistemoje, nes kompensacinė mova prisitaiko prie sistemos pokyčių dėl temperatūros kitimo. Taip ne tik sutaupomas darbo laikas, bet ir padidinamas sistemos techninis patikimumas.

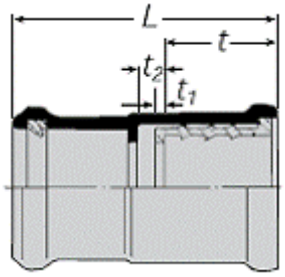


Sujungimas su kompensacine mova atliekamas tokia tvarka:

- Išvalyti vamzdžio galą;
- Patikrinti į griovelį įstatyto elastomerinio sandarinimo žiedo padėtį ir būklę;
- Patikrinti elastomerinės sandarinimo įvorės būklę;
- Prireikus išvalyti movą, sandarinimo žiedą ir įvorę;
- Sandarinimo įvorę užmaukite ant vamzdžio galo (A);

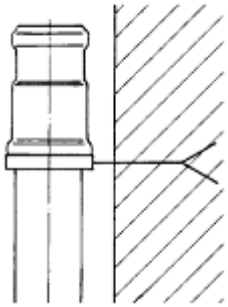
Pastaba: sandarinimo įvorę visada reikia užmauti tik ant lygaus vamzdžio galo, bet ne fasoninės dalies lygaus galo.

- Tos kompensacinės movos pusės, į kurią bus įstatoma įvorė, vidinį paviršių negausiai patepti silikoniniu tepalu (nenaudoti alyvos ar riebalinio tepalo) (B);
- Išorinį elastomerinės sandarinimo įvorės paviršių tolygiai patepti silikoniniu tepalu (C);
- Kompensacinę movą iki galo užmaukite ant sandarinimo įvorės. Patikrinkite galutinę sandarinimo įvorės padėtį (vamzdžio galo su sandarinimo įvore įstatymo į kompensacinę movą matmenys pateikti lentelėje) (D–F);
- Kito vamzdžio arba fasoninės dalies galą patepkite silikoniniu tepalu ir iki galo įstatykite į movą;



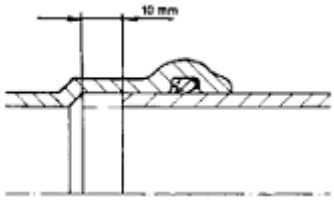
d (mm)	L (mm)	t (mm)	t_1 (mm)	t_2 (mm)
58	126	49	5	15
78	119	48	6	16
110	124	48	6	16
160	144	63	6	16

23. **Sujungimas be kompensacinės movos.** Ne ilgesnių kaip 3 metrų vamzdžių ir jungiamųjų ar fasoninių dalių įmoviniai sujungimai turi būti atliekami taip, kad būtų galimas iki 10 mm išilginis šiluminis plėtimasis. Jeigu sujungimas atliekamas be kompensacinės movos, išilginiam šiluminiam plėtimuisi kompensuoti reikiamą tarpą galima nustatyti lygų vamzdžio galą įstūmus iki movos atramos, o po to patraukus atgal 10 mm. Sujungiant tarpusavyje fasonines dalis galima nepaisyti išilginio plėtimosi dėl temperatūros pokyčių, todėl lygųjį galą galima įstumti į įmovą iki atramos.

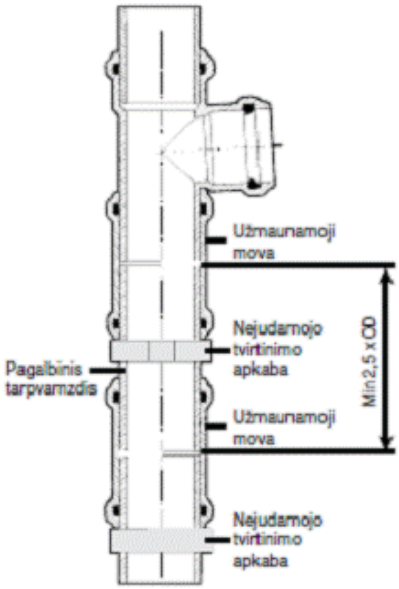


24. **Sujungimas naudojant remontinę movą su centrine briauna.** Nurodytąjį sujungimą atlikite tokia tvarka:
- Patikrinkite į griovelius įstatytų elastomerinių sandarinimo žiedų padėtį ir būklę. Prireikus išvalykite movą ir sandarinimo žiedus;
- Išvalyti lygiuosius vamzdžių ar fasoninių dalių galus;
- Lygiuosius galus patepti plonu toygiu silikoninio tepalo sluoksniu (nenaudoti alyvos ar riebalinio tepalo);
- Lygiuosius galus įstumti iki centrinės movos briaunos;
- Vamzdį patraukti atgal 10 mm (fasoninių dalių neištraukti);

Vamzdžius montuojant vertikaliai, kiekvieną vamzdžio atkarpą reikia pritvirtinti apkaba iš karto po to, kai bus atliktas sujungimas, kad vamzdis negalėtų paslinkti žemyn ir liktų kompensacinis 10 mm tarpas.



25. **Sujungimai jau sumontuotame vamzdyne.** Tai lengva atlikti naudojant standartines „ASTO“ jungiamąsias dalis. Sujungimo naudojant remontines movas tvarka:
- Išpjauti pakankamo ilgio (įstatomos fasoninės dalies ilgis plius 2,5 išorinio vamzdžio skersmens (OD)) vamzdyno dalį;
- Paruošti pagalbinį tarpvamzdį – atpjauti reikiamo ilgio vamzdžio atkarpą;
- Nuo nupjautų galų pašalinti šerpetas ir nusklembti galų briaunas;
- Trišakį, reviziją ar pravalą užmauti ant viršutinio vamzdžio;
- Vieną užmaunamąją movą visu ilgiu užmauti ant pagalbinio tarpvamzdžio;
- Kitą užmaunamąją movą visu ilgiu užmauti ant apatinio vamzdžio;
- Įstatyti pagalbinį tarpvamzdį ir užmaunamąsias movas perstumti į reikiamas padėtis;
- Užfiksuoti užmaunamąsias movas, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Vietoj užmaunamųjų movų galima naudoti suveržiamas jungiamąsias movas arba „ASTO“ ilgąsias movas (tik d 110);



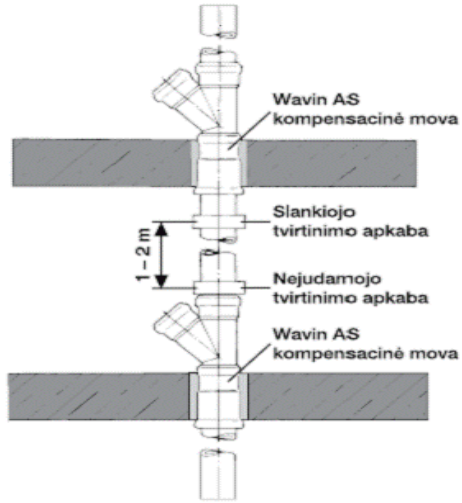
26. **Tvirtinimo būdai. Nejudamojo tvirtinimo apkaba.** Nejudamojo tvirtinimo apkaba naudojama sudaryti nejudamą vamzdžių sistemos tašką. Užveržus varžtus tokia apkaba pritvirtintas vamzdis ar fasoninė dalis negalės judėti apkaboje (bus užblokuotas išilginis poslinkis). Kad stovas negalėtų pasislinkti žemyn, kiekviena jį sudarančių vamzdžio atkarpų turi būti pritvirtinta viena nejudamojo tvirtinimo apkaba. Jungiamosios ir fasoninės dalys arba tokių dalių grupės turi turėti po vieną nejudamą tašką. Kiekvienas horizontaliai sumontuotas vamzdis taip pat turi būti pritvirtintas viena nejudamojo tvirtinimo apkaba. Visos kitos kiekvieno vamzdžio – sumontuoto tiek vertikaliai, tiek horizontaliai – tvirtinimo apkabos turi būti pritvirtintos slankiojo tvirtinimo apkabomis. Negalima viršyti nustatytų atstumų tarp apkabų.

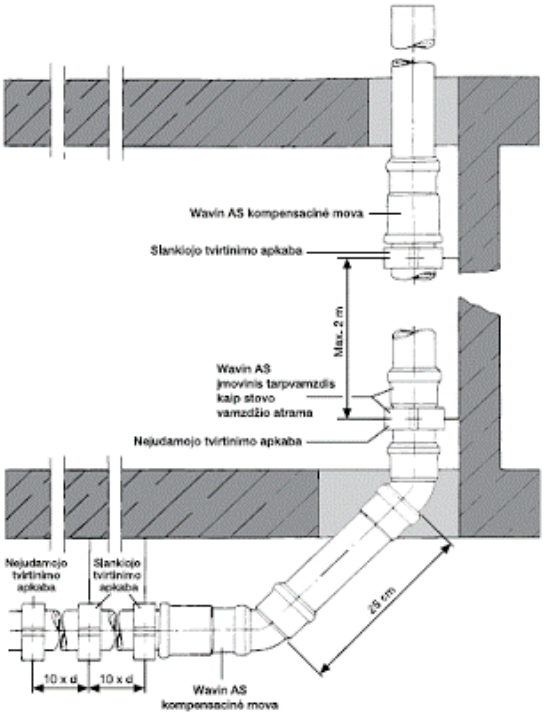
27. **Tvirtinimo būdai. Slankiojo tvirtinimo apkaba.** Užveržus varžtus tokia apkaba pritvirtintas vamzdis galės judėti apkaboje (bus galimas sumontuoto vamzdžio išilginis poslinkis).

28. **Bendrieji montavimo nurodymai.** „ASTO“ buitinių nuotekų sistemas reikia montuoti taip, kad jose nebūtų įtempimų ir kad būtų kompensuojamas išilginis šiluminis plėtimasis. Naudokite triukšmą sugeriančias apkabas, kurių skersmuo atitinka vamzdžio skersmenį. Rekomenduojamos apkabos su įdėklais iš akytosios gumos, kurios prie sienų tvirtinamos varžtais su plastikiniais kaiščiais (galima naudoti metalinius kaiščius, bet dėl to sumažės triukšmo izoliacija). Jeigu sistemoje gali padidėti slėgis, sujungimo vietas reikia užfiksuoti, kad sujungtos dalys neišsiskirtų ir nenukryptų nuo centrinės ašies. Sujungimo vietoms užfiksuoti galima naudoti aklės tvirtinimo apkabas arba sujungtas dalis reikia tinkamai pritvirtinti nejudamo tvirtinimo apkabomis.

29. **Apkabų išdėstymas.** Montuojant „ASTO“ vamzdžius reikia laikytis šių taisyklių: Atstumas tarp apkabų, tvirtinančių horizontalius vamzdžius, turi būti 10 x išorinis vamzdžio skersmuo. Atstumas tarp apkabų, tvirtinančių vertikalius vamzdžius, turi būti 1–2 metrai, priklausomai nuo vamzdžio skersmens. Paprastai apkabos neturi būti sumontuojamos smūgių zonose (pavyzdžiui, skersmens sumažinimo ar sistemos krypties pakeitimo vietose). Vamzdžių apkabas reikia tvirtinti prie didelio paviršinio tankio statybinių konstrukcijų. Stovus įrengiant atvirose montavimo šachtose ir aukštose patalpose (kai aukšto aukštis viršija 2,5 m), kiekvienam vamzdžiui tvirtinti rekomenduojama panaudoti vieną nejudamojo tvirtinimo apkabą ir vieną slankiojo tvirtinimo apkabą. Nejudamojo tvirtinimo apkaba reikia pritvirtinti apatinį vamzdžio galą – iš karto ties fasonine dalimi. Slankiojo tvirtinimo apkabą reikia sumontuoti ne didesniu kaip 2 metrų atstumu virš nejudamojo tvirtinimo apkabos. Daugiaaukščiuose (3 ar daugiau aukštų) pastatuose įrengiant stovus iš d 110 ar didesnio skersmens vamzdžių kiekvienas vamzdis turi turėti papildomą tvirtinimą (stovo atramą), apsaugantį nuo poslinkio. Tokiais atvejais mes rekomenduojame naudoti „ASTO“ movinį tarpvamzdį su nejudamojo tvirtinimo apkaba. Atstumas tarp kiekvienos stovo sekcijos su fasonine dalimi ar įmoviniu tarpvamzdžiu tvirtinimo apkabų turi būti pakankamai trumpas, kad dalys negalėtų išsiskirti. Išimtiniais atvejais, kai

naudojama ne kompensacinės movos, o kiti jungiamieji elementai (pvz., užmaunamosios movos), didžiausio leistino ilgio (3 metrų) vamzdis turi būti pritvirtintas viena nejudamojo tvirtinimo apkaba ir viena slankiojo tvirtinimo apkaba, kaip pavaizduota paveikslėliuose. Užmaunamosios movos turi būti pritvirtintos.





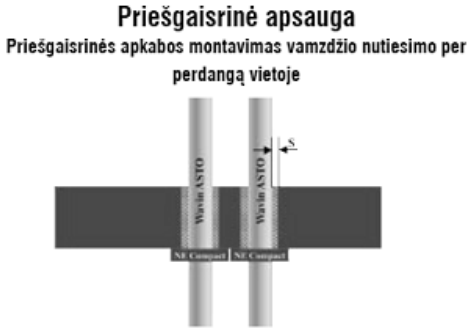
30. **Priešgaisrinė apsauga.** Tais atvejais, kai reikia užtikrinti apsaugą nuo gaisro, rekomenduojama naudoti „ASTO“ priešgaisrinę (NE/Compact tipo) apkabą – tai bendrasis „ASTO“ sistemos sprendimas. Atspari ugniai medžiaga, esanti apkabos viduje, mechaniškai užsandarina reikiamą vietą ir ne mažiau kaip 90 minučių neleidžia prasiskverbti nei ugniai, nei dūmams.

31. **NE/Compact tipo apkaba.** Skirta ne trumpiau kaip 90 minučių izoliuoti ugnį „ASTO“ sistemos nutiesimo per sienas ir perdangas vietose (apsaugos nuo ugnies klasė F90 pagal DIN 4102 11-ąją dalį). Montuojama ant sienos ar perdangos po to, kai sumontuojamas vamzdynas. Optimaliai tinka „ASTO“ sistemai kaip mažatriukšmės buitinių nuotekų sistemos dalis. Turi Vokietijos statybų instituto sertifikatą Nr. Z-19.17-1390. Kompaktiškos konstrukcijos – apkabos, skirtos d 110 vamzdžiui, aukštis tik 3 cm. Iš viso trijų dydžių apkabos leidžia apsaugoti d 58 – d 160 mm vamzdynus. Paprasta, greita ir saugu montuoti.

32. **Priešgaisrinės apkabos montavimas.**

- „ASTO“ vamzdį nutiesti per perdangą ar sieną ir izoliuoti nuo konstrukcija sklindančio triukšmo (≤15 mm storio medžiaga Armaflex arba nedegia mineraline vata);
- Žiedinį tarpą tarp izoliato ir perdangos ar sienos užpildyti betonu;
- Priešgaisrinę NE/Compact tipo apkabą praskėsti (atsukti apkabos šone esantį varžtelį) ir atlenkti 90° kampu tris fiksavimo auseles;
- Vamzdį apjuosti apkaba ir apkabą užfiksuoti užsukant varžtelį, esantį apkabos šone;
- Ant lubų ar sienos pažymėti trijų apkabos tvirtinimo skylių centrus ir skyles išgręžti grąžtu;
- Apkabą pritvirtti trimis varžteliais. Montavimas užbaigtas.

Pastaba: Čia pateiktas tik trumpas montavimo aprašymas. Vadovaukitės detalia instrukcija, kurią rasite priešgaisrinės apkabos pakuotėje.



33. **Debito lentelės.** Debito lentelė mišraus tipo vėdinamiems „ASTO“ nuotekų vamzdžiams. Vamzdžio užpildymas 50 proc. Grafikai sudaryti pagal vidinį vamzdžių skersmenį.

Nuolydis	d 58 ASTO d_i =50		d 78 ASTO d_i =69		d 110 ASTO d_i =99,4		d 160 ASTO d_i =149,4		d 200 ASTO d_i =187,6	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm / m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,19	0,19	0,45	0,24	1,21	0,31	3,60	0,41	6,60	0,48
0,30	0,23	0,24	0,56	0,30	1,49	0,38	4,42	0,50	8,12	0,59
0,40	0,27	0,27	0,64	0,34	1,72	0,44	5,12	0,58	9,39	0,68
0,50	0,30	0,31	0,72	0,39	1,93	0,50	5,73	0,65	10,52	0,76
0,60	0,33	0,34	0,79	0,42	2,12	0,55	6,29	0,72	11,54	0,83
0,70	0,36	0,37	0,86	0,46	2,29	0,59	6,80	0,78	12,47	0,90
01,80	0,38	0,39	0,92	0,49	2,45	0,63	7,28	0,83	13,34	0,97
0,90	0,41	0,42	0,98	0,52	2,60	0,67	7,72	0,88	14,16	1,02
1,00	0,43	0,44	1,03	0,55	2,74	0,71	8,15	0,93	14,93	1,08
1,10	0,45	0,46	1,08	0,58	2,88	0,74	8,55	0,98	15,67	1,13
1,20	0,47	0,48	1,13	0,60	3,01	0,78	8,93	1,02	16,37	1,18
1,30	0,49	0,50	1,18	0,63	3,13	0,81	9,30	1,06	17,04	1,23
1,40	0,51	0,52	1,22	0,65	3,25	0,84	9,65	1,10	17,69	1,28
1,50	0,53	0,54	1,26	0,68	3,37	0,87	10,00	1,14	18,32	1,33
2,00	0,61	0,63	1,46	0,78	3,89	1,00	11,56	1,32	21,18	1,53
2,50	0,69	0,70	1,64	0,88	4,36	1,12	12,93	1,48	23,69	1,71
3,00	0,75	0,77	1,80	0,96	4,78	1,23	14,17	1,62	25,97	1,88
3,50	0,82	0,83	1,94	1,04	5,16	1,33	15,31	1,75	28,06	2,03
4,00	0,87	0,89	2,08	1,11	5,52	1,42	16,38	1,87	30,00	2,17
4,50	0,93	0,94	2,20	1,18	5,86	1,51	17,38	1,98	31,83	2,30
5,00	0,98	0,99	2,32	1,24	6,18	1,59	18,32	2,09	33,56	2,43

Debito lentelė mišraus tipo vėdinamiems „ASTO“ nuotekų vamzdžiams. Vamzdžio užpildymas 70 proc. Grafikai sudaryti pagal vidinį vamzdžių skersmenį.

Nuolydis	d 58 ASTO d_i =50		d 78 ASTO d_i =69		d 110 ASTO d_i =99,4		d 160 ASTO d_i =149,4		d 200 ASTO d_i =187,6	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm / m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,32	0,22	0,76	0,27	2,03	0,35	6,03	0,46	11,05	0,53
0,30	0,39	0,27	0,94	0,33	2,49	0,43	7,41	0,57	13,58	0,66
0,40	0,45	0,31	1,08	0,39	2,89	0,50	8,57	0,69	15,71	0,76
0,50	0,51	0,35	1,22	0,43	3,24	0,56	9,60	0,73	17,59	0,85
0,60	0,56	0,38	1,33	0,48	3,55	0,61	10,53	0,80	19,29	0,93
0,70	0,61	0,41	1,44	0,52	3,84	0,66	11,38	0,87	20,85	1,01
0,80	0,65	0,44	1,54	0,55	4,11	0,71	12,18	0,93	22,30	1,08
0,90	0,69	0,47	1,64	0,59	4,36	0,75	12,92	0,99	23,67	1,15
1,00	0,73	0,49	1,73	0,62	4,60	0,79	13,63	1,04	24,96	1,21
1,10	0,76	0,52	1,82	0,65	4,83	0,83	14,30	1,09	26,19	1,27
1,20	0,80	0,54	1,90	0,68	5,04	0,87	14,94	1,14	27,36	1,32
1,30	0,83	0,57	1,98	0,71	5,25	0,91	15,56	1,19	28,49	1,38
1,40	0,86	0,59	2,05	0,73	5,45	0,94	16,15	1,23	29,57	1,43
1,50	0,89	0,61	2,12	0,76	5,65	0,97	16,72	1,28	30,62	1,48
2,00	1,03	0,70	2,46	0,88	6,53	1,13	19,33	1,47	35,39	1,71
2,50	1,16	0,79	2,75	0,98	7,30	1,26	21,63	1,65	39,59	1,92
3,00	1,27	0,86	3,02	1,08	8,01	1,38	23,70	1,81	43,39	2,10
3,50	1,37	0,93	3,26	1,17	8,65	1,49	25,61	1,95	46,88	2,27
4,00	1,47	1,00	3,49	1,25	9,26	1,60	27,39	2,09	50,13	2,43
4,50	1,56	1,06	3,70	1,32	9,82	1,69	29,06	2,22	53,19	2,57
5,00	1,64	1,12	3,90	1,40	10,35	1,78	30,64	2,34	56,07	2,71

Debito entelė mišraus tipo vėdinamiems „ASTO“ nuotekų vamzdžiams. Vamzdžio užpildymas 100 proc. Grafikai sudaryti pagal vidinį vamzdžių skersmenį.

Nuolydis	d 58 ASTO d_i =50		d 78 ASTO d_i =69		d 110 ASTO d_i =99,4		d 160 ASTO d_i =149,4		d 200 ASTO d_i =187,6	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm / m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,38	0,19	0,90	0,24	2,41	0,31	7,19	0,41	13,21	0,48
0,30	0,46	0,24	1,11	0,30	2,97	0,38	8,85	0,50	16,24	0,59
0,40	0,54	0,27	1,29	0,34	3,44	0,44	10,24	0,58	18,79	0,68
0,50	0,60	0,31	1,44	0,39	3,86	0,50	11,47	0,65	21,04	0,76
0,60	0,66	0,34	1,59	0,42	4,23	0,55	12,58	0,72	23,07	0,83
0,70	0,72	0,37	1,72	0,46	4,58	0,59	13,60	0,78	24,94	0,90
0,80	0,77	0,39	1,84	0,49	4,90	0,63	14,55	0,83	26,68	0,97
0,90	0,82	0,42	1,95	0,52	5,20	0,67	15,45	0,88	28,32	1,02
1,00	0,86	0,44	2,06	0,55	5,48	0,71	16,29	0,93	29,86	1,08
1,10	0,91	0,46	2,16	0,58	5,76	0,74	17,09	0,98	31,34	1,13
1,20	0,95	0,48	2,26	0,60	6,01	0,78	17,86	1,02	32,74	1,18
1,30	0,99	0,50	2,35	0,63	2,26	0,81	18,60	1,06	34,09	1,23
1,40	1,02	0,52	2,44	0,65	6,50	0,84	19,31	1,10	35,39	1,28
1,50	1,06	0,54	2,53	0,68	6,73	0,87	19,99	1,14	36,64	1,33
2,00	1,23	0,63	2,93	0,78	7,79	1,00	23,11	1,32	42,35	1,53
2,50	1,37	0,70	3,27	0,88	8,72	1,12	25,86	1,48	47,38	1,71
3,00	1,51	0,77	3,59	0,96	9,56	1,23	28,34	1,62	51,93	1,88
3,50	1,63	0,83	3,88	1,04	10,33	1,33	30,63	1,75	56,11	2,03
4,00	1,74	0,89	4,15	1,11	11,05	1,42	32,76	1,87	60,01	2,17
4,50	1,85	0,94	4,41	1,18	11,72	1,51	34,75	1,98	63,67	2,30
5,00	1,95	0,99	4,65	1,24	12,36	1,59	36,64	2,09	67,13	2,43

IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

34. Šios UAB Wavin Baltic parengtos ir Lietuvos statybininkų asociacijos patvirtintos Statybos taisyklės įsigalioja įmonei tapus Lietuvos statybininkų asociacijos arba Statybos taisyklių elektroninės sistemos „STATAI“ nare ir Statybos taisykles patvirtinus įmonės vadovo tvarkomuoju dokumentu.

35. Galiojančia elektroninės Statybos taisyklių sistemos dokumento versija pagal nutylėjimą laikoma sutarties su Užsakovu pasirašymo metu galiojanti naujausia STATAI sistemoje patvirtinta elektroninė Taisyklių versija, nebent kitaip būtų nurodyta sutartyje. Galiojančia popierine Taisyklių versija laikoma konkreti vadovo patvirtinta versija.

36. Visi ginčai tarp Rangovų ir Užsakovų dėl šių taisyklių taikymo sprendžiami Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka.

170 pav. Statybos taisyklės ,,Wavin plastikinių nuotekų vamzynų sistemos pastatuose"

4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS

Užduoties objektas – pastato nuotekų šalinimo sistema.

Užduoties tikslas – sumontuoti beslėges PVC nuotekų vamzdžių stovus ir horizontalias linijas.

Užduočiai atlikti reikės: santechniko įrankių ir įrangos, sandarinimo medžiagų.

Užduoties atlikimo aplinka / sąlygos – pastato vidus, tušti PVC vamzdynai.

Užduoties atlikimui reikalinga technologinė dokumentacija: aukštų planai su nuotekų sistemos šalinimo tinklais.

Užduoties aprašymas:

1. Savarankiškai pagal projektą iškalti, betone išpjauti grindyse ir sienose kanalus.
2. Patvirtinti vamzdžių laikiklius.
3. Sumontuoti PVC vamzdžius ir fasonines dalis.
4. Patikrinti hidrauliškai, užkimšus vamzdžių galus kamščiais, sumontuotų nuotekų sistemos stovus ir gulinčias linijas.

4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Vertinimo kriterijai:

- Užduodis atlikta iki pabaigos per jai skirtą laiką.
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinės dokumentacijos reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą, sujungimai sandarūs.
- Užduotis atlikta savarankiškai.

MODULIS S.6.9. IŠARDOMŲ IR NEIŠARDOMŲ VAMZDINIŲ MAZGŲ SUJUNGIMAS, SISTEMŲ IR PRIETAISŲ REMONTO DARBAI

1 MOKYMO ELEMENTAS. IŠARDOMŲ IR NEIŠARDOMŲ VAMZDINIŲ MAZGŲ SUJUNGIMO, SISTEMŲ IR PRIETAISŲ REMONTO DARBŲ PLANAVIMAS, TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

1.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” PATVIRTINTOS DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJOS

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB "SANTECHNINIAI DARBAI", 3451606
(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA
Direktoriaus įsakymu
2008 06 26 Nr. 70
(data, dokumento pavadinimas)

Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektriniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija ( )

Nr. 8

1.1. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojui, dirbančiam su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais (toliau - darbuotojas), nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. **UAB „Santechniniai darbai“** dirbti su kilnojamaisiais elektriniais įrankiais leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, pasitikrinusiam sveikatą, turinčiam profesinių įgūdžių ir įrašą elektrosaugos kvalifikacijos pažymėjime apie leidimą dirbti su rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, išklausiusiam įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“ darbuotojas privalo:**

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1 .3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo

KOPIJA TIKRA

1 lapas, iš viso 8 lapai.

vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat a darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarny padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avari priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytąja tvarka pasitikrinti sveikatą;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darb susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų be narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai be apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai“ darbuotojas turi teisę:**

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai nepakankamai aiškiai išaiškinta darbo užduotis ir kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. **UAB “Santechniniai darbai” darbuotojo** darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

2 lapas, iš viso 8 lapai.

1.6. Darbuotojas privalo būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Profesinės rizikos veiksniai darbuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros srovė;

2.1.2. netvarkingi saugos gaubtai (sukamosios dalys);

2.1.3. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.4. nepalankios meteorologinės sąlygos (aukšta, žema temperatūra, žaibas);

2.1.5. triukšmas, vibracija.

2.2. O ir OI klasių izoliacijos rankinių elektrinių mašinų ir įrankių naudojimas nerekomenduojamas. Su O ir OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais pavojingose patalpose bei lauke leidžiama dirbti turint ne žemesnę kaip pradinę kvalifikaciją. Prijungti šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius leidžiama turint ne žemesnę kaip vidurinę kvalifikaciją.

2.3. Pavojingose patalpose leidžiama dirbti su I, II ir III arba O - OI klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis bei įrankiais, tačiau naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.4. Labai pavojingose patalpose leidžiama dirbti tik su I, II ir III klasių izoliacijos rankinėmis elektrinėmis mašinomis ir įrankiais, naudojantis asmeninės apsaugos priemonėmis arba be jų, prijungus šiuos įrankius per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius, o su O ir OI klasių - tik prijungus juos per skiriamuosius transformatorius, dažnio keitiklius, apsauginius atjungimo įrenginius.

2.5. Visos dielektrinės apsaugos priemonės turi būti su žyma, kurioje nurodoma būsimojo patikrinimo data ir įtampa, kuriai esant su dielektrine priemone galima dirbti.

2.6. Darbuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas - higienos normose nurodytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba

trumpinti triukšmo veikimo laiką, nuo garų, dulkių, dujų - dujokaukę, respiratorių.

, uždarose spintose arba dėžėse, atskirai nuo įrankių. Jas reikia saugoti nuo tepalų, benzino ir kitų gumą ardančių medžiagų poveikio.

2.8. Prieš pradedant dirbti guminės dielektrinės apsaugos priemonės apžiūrimos, nuo jų nuvalomas purvas, jei jos sudrėkusios, gerai nušluostomos ir išdžiovinamos. Skylėtomis arba pažeistomis apsaugos priemonėmis naudotis draudžiama.

2.9. Lyjant ar sningant dirbti su elektriniu įrankiu atvirose aikštelėse leidžiama tik išimtiniais atvejais ir tik tuomet, kai darbo vieta yra po pastoge, ant sausos žemės ar pakloto ir kai naudojamos dielektrinės pirštinės bei kitos apsaugos priemonės.

2.10. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis "Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų" reikalavimais.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, darbuotojas privalo patikrinti:

3. l.l. ar yra ant elektrinio įrankio korpuso inventorinis numeris ir būsimojo patikrinimo data;

3.1.2. ar gerai priveržti varžtai, tvirtinimo mazgai ir detalės;

3.1.3. ar tvarkingas reduktorius; tikrinant pasukti ranka suklį (įrankis neturi būti įjungtas į elektros tinklą);

3.1.4. šepetėlių ir kolektoriaus būklę;

3.1.5. laidų, šakutės ir kabelio izoliaciją;

3.1.6. ar tvarkingas įžeminimas, saugos gaubtai;

3.1.7. įrankio įtampos ir srovės dažnio atitiktį tinklo parametrams;

3. 1 .8. ar tvarkingi jungikliai ir kaip į elektros tinklą įjungtas įrankis veikia tuščiąją eigą;

3.1.9. darbo įrankių (grąžtų, abrazyvinių diskų, diskinių pjūklų) ir kitų priemonių įtvirtinimo patikimumą.

3.2. Nustačius bent vieną trūkumą, pradėti darbą su elektriniu įrankiu draudžiama.

3.3. Apsivilkti darbo drabužius, jeigu reikia, užsijuosti, užsimauti, užsidėti ir pan. apsaugos priemones.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4 lapas, iš viso 8 lapai

4. l. Elektriniai įrankiai privalo atitikti šiuos pagrindinius reikalavimus: 4.1.1. greitai įsijungti ir išsijungti;

4. 1 .2. srovinių dalių aptvaros ir uždangos (dangteliai, gaubtai ir kt.) įrengiamos taip, kad jų nebūtų galima nuimti arba atidaryti be specialių raktų arba įrankių.

4.2. Visų mechanizmų paleidimo įtaisai išdėstomi taip, kad pašaliniai asmenys negalėtųjų įjungti. Draudžiama vienu paleidimo įtaisu įjungti keletą srovės imtuvų, skirtingų mašinų paleidimo įtaisus išdėstyti greta.

Jungikliai turi būti uždengti gaubtais be atvirų angų ir plyšių rankenai slankioti, jungiklių dėžė privalo būti užrakinama.

4.3. 12 ir 50 V šakučių lizdai ir šakutės, skirtos elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams įjungti, savo spalva ir konstrukcija turi skirtis nuo 127 ir 220 V šakučių lizdų ir šakučių, kurie turi būti su papildomu įžeminimo kontaktu.

4.4. Elektrinių įrankių, kurie veikia esant aukštesnei kaip 50 V įtampai, korpusai turi būti įžeminti. Įžeminta turi būti atskiru laidu, esančiu maitinimo kabelyje. Naudoti nulinį laidą draudžiama.

Aptiktą įžeminimo įtaisų gedimą reikia nedelsiant pašalinti. Turi būti įžeminti keitiklių, skiriamųjų ir žeminimo transformatorių korpusai.

4.5. Elektriniai įrankiai, kilnojamieji šviestuvai, žeminimo transformatoriai, dažnio keitikliai turi būti tikrinami vieną kartą per mėnesį; tikrinama, ar nėra srovinių dalių susijungimo su korpusu. nenutrauktas įžeminimo laidas, ar tvarkinga maitinimo laidų izoliacija, nėra atvirų srovinių dalių.

Kilnojamųjų imtuvų izoliacija turi būti tikrinama ne rečiau kaip vieną kartą per 12 mėnesių megom-metru, į specialų žurnalą užrašomi tikrinimo duomenys.

Matuojant izoliacijos varžą megommetru, reikia saugoti, kad žmonės atsitiktinai neprisiliestų prie aparatų ir laidų, prijungtų prie megommetro.

4.6. Elektriniams įrankiams ir kilnojamiesiems šviestuvams saugoti bei tikrinti skiriamas specialusis asmuo. Visi minėti įrankiai bei šviestuvai turi būti su inventoriniais numeriais. Ne darbo metu jie turi būti laikomi sausoje, uždaroje ir apšildomoje patalpoje.

4.7. Rankinis kilnojamasis šviestuvas turi būti su metaliniu tinkleliu lempai apsaugoti. įtaisu jam pakabinti ir guminiu kabeliu su šakute. Kilnojamųjų šviestuvų įtampa statybos sąlygomis turi būti ne didesnė kaip 50 V, o itin pavojingose vietose (ypač drėgnose vietose, tranšėjose. Šachtose, šuliniuose, metaliniuose rezervuaruose, katiluose ir pan.) - ne didesnė kaip 12 V.

4.8. Jungti elektrinį įrankį, kurio įtampa iki 50 V, prie bendro naudojimo elektros tinklo per

autotransformatorių, rezistorių ar potenciometrą draudžiama.

4.9. Stacionariuosius šviestuvus naudoti kaip rankines kilnojamąsias lempas draudžiama.

4.10. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų, kurie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš praeigų - ne žemiau kaip 3,5 m, virš važiuojamosios dalies - ne žemiau kaip 6 m.

Elektros laidai, esantys po žeme, grindimis arba paklotu iki 2,5 m gylio, turi būti vamzdžiuose arba dėžėse.

4.11. Įrankiai, apšvietimo prietaisai ir kiti srovės imtuvai į elektros tinklą jungiami tik tam skirtais aparatais ir prietaisais. Draudžiama srovės imtuvus įjungti į tinklą susukant laidus, sujungiant ir atjungiant jų galus.

4.12. Elektriniai įrankiai į tinklą turi būti įjungiami guminiais kabeliais. Jeigu nėra guminių kabelių, leidžiama išimties tvarka naudoti daugiagyslius lanksčiuosius varinius laidus su izoliacija ne žemesnei kaip 500 V įtampai, įvilktus į gumines žarnas.

Guminis kabelis, kuriuo tiekiama įtampa į kilnojamųjų mechanizmų elektros variklius, turi laisvai judėti mechanizmams veikiant ir būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų. Kilnojamojo žeminimo transformatoriaus maitinimo kabelis turi būti ne ilgesnis kaip 2 m.

4.13. Naudojamų elektrinių įrankių ir kilnojamųjų šviestuvų laidai ir kabeliai darbo metu turi būti pakabinti. Juos tempti draudžiama. Negalima leisti laidams ir kabeliams liestis prie karštų, drėgnų ir tepaluotų paviršių, su suvirinimo įrenginių laidais, turinčiais įtampą, su deguonies, acetileno ir kitų dujų tiekimo žarnomis.

4.14. Prieš gręžiant detales elektrine gręžinio mašinėle, jas būtina patikimai įtvirtinti. Jeigu naudojamas svertas, kad rankinė gręžimo mašinėlė geriau prisispaustų, būtina stebėti, kad sverto galas nesiremtų į paviršių, nuo kurio jis galėtų nuslysti.

4.15. Svertai, kaip ir kiti įrankiai, turi būti inventoriniai ir saugomi sandėlyje. Negalima vietoj svertų naudoti pirmų pasitaikančių po ranka priemonių.

4.16. Draudžiama apdoroti šlapias ir drėgnas detales su rankiniu elektriniu įrankiu.

4.17. Darbus su elektriniais įrankiais reikia nedelsiant nutraukti, jeigu:

4.17.1. sudužo šakutė, šakutės lizdas ar buvo pažeista kabelio izoliacija;

4.17.2. įtrūko, sudužo šepetėlių laikymo dangtelis;

4.17.3. sugedo jungiklis;

4.17.4. jaučiamas elektros srovės poveikis (kad ir silpnas); pradėjo kibirkščiuoti kolektoriaus šepetėliai ir dėl tojo paviršiuje atsiranda ugninis ruožas;

4.17.5. pradėjo tekėti tepalas iš reduktoriaus ar ventiliacijos kanalų;

4.17.6. pasirodė dūmai ir jaučiamas kvapas, panašus į izoliacijos degimą;

4.17.7. pasigirdo triukšmas, bildesys ar padidėjo vibracija;

4.17.8. lūžo ar įtrūko korpuso detalės, rankena ar saugos gaubtas;

4.17.9. buvo pažeista darbinė dalis.

4.18. Visais 4.17 punkte minimais atvejais sugedę elektriniai įrankiai priduodami į sandėlį patikrinti ir remontuoti.

4.19. Nutrūkus elektros srovės tiekimui, užsikirtus sukamosioms dalims, per darbo pertraukas elektrinius įrankius iš elektros tinklo reikia išjungti. Pernešti įrankį iš vienos vietos į kitą taip pat leidžiama tik išjungus iš elektros tinklo.

4.20. Draudžiama:

4.20. 1. be priežiūros palikti į elektros tinklą įjungtą įrankį, perduoti jį asmeniui, neturinčiam teisės su juo dirbti;

4.20.2. ardyti elektrinį įrankį, šakutės lizdą, šakutę ir pačiam juos remontuoti;

4.20.3. darbo metu laikytis už kabelio arba liesti sukamąsias mechanizmo dalis;

4.20.4. rankomis šalinti drožles ir pjuvenas įrankiui visiškai nesustojus. Jas reikia šalinti specialiai tam skirtais šepečiais ar kabliais.

4.21. Dirbant su elektriniais įrankiais pavojingose ir labai pavojingose patalpose turi būti naudojama ne aukštesnė kaip 50 V įtampa.

Labai pavojingose patalpose ir nepalankiomis sąlygomis (katiluose, bakuose ir 1.1.) leidžiama dirbti tik su ne aukštesnės kaip 12 V įtampos elektriniais įrankiais. Atskirais atvejais galima dirbti ir su 50 V įtampos elektriniais įrankiais, tačiau būtinai turi būti naudojamos apsaugos priemonės (dielektrinės pirštinės, kilimėliai, šalmai ir kt.)

4.22. Draudžiama transformatorius, dažnio keitiklius, prie kurių jungiami elektriniai įrankiai, statyti įvairių talpyklų (cisternų, kamerų, rezervuarų) viduje, katilų pakurose, turbinų kondensatoriuose, požeminiuose statiniuose (šuliniuose, kamerose ir 1.1.). Draudžiama transformatorius statyti tranšėjose, iškasose ir kt. inžineriniuose įtvirtinimuose dirbant žemės darbus.

5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Jeigu prisilietus prie elektrinio įrankio korpuso pajuntamas elektros srovės poveikis, sugedus įrankiui, nedelsiant nutraukti darbus ir apie tai pranešti padalinio vadovui.

7 lapas, iš viso 8 lapai

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai nekelia grėsmės darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus ir gesinti gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius, įrankius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą, darbuotojas privalo:

6.1.1. išjungti įrankį iš elektros tinklo;

6.1.2. nuo įrankio nuvalyti dulkes, tepalą ir 1.1.

6.1.3. patikrinti, ar nepažeista kabelio izoliacija;

6.1.4. perduoti įrankius asmeniui, atsakingam už jų saugojimą;

6.1.5. sutvarkyti darbo vietą;

6.1.6. patikrinti apsaugos priemones;

6.1.7. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.8. apie iškilusius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

INSTRUKCIJĄ PARENGĖ: Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, pareigos)

SUDERINTA

8 lapas, iš viso 8 lapai

171 pav. Darbuotojo, dirbančio su kilnojamais elektiniais įrankiais, saugos ir sveikatos instrukcija

PERŽIŪRĖTA
2011 -03- 02

UAB „SANTECHNINIAI DARBAI“, 3451606

(įmonės pavadinimas, kodas)

PATVIRTINTA

KOPIJA TIKRA

Direktoriaus įsakymu
2003 06 26 Nr. 70

(data, dokumento pavadinimas)

DARBUOTOJO, DIRBANČIO VANDENTIEKIO ARBA KANALIZACIJOS ŠULINIUOSE, KAMEROSE, KOLEKTORIUOSE IR KITUOSE POŽEMINIUOSE STATINIUOSE SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA ( )
Nr. 13

1. Bendroji dalis.

1.1. Darbuotojui, dirbančiam vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose (toliau – darbuotojas), pažeidusiam šios instrukcijos reikalavimus, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, atsižvelgiant į pažeidimo pobūdį ir padarinius.

1.2. Dirbti **vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose** gali ne jaunesnis kaip 18 metų asmuo, pasitikrinęs sveikatą, turintis darbo įgūdžių, atitinkamą kvalifikacijos pažymėjimą, išklausęs įvadinį saugos ir sveikatos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

1.3.1. savavališkai neišjungti, nekeisti ir nešalinti darbo priemonėse, įrenginiuose, pastatuose įrengtų darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų, juos tinkamai naudoti ir apie gedimus pranešti darbuotojų atstovui, padalinio vadovui, darbdaviui;

1.3.2. tinkamai naudoti kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemones;

1.3.3. darbo priemones naudoti pagal jų dokumentuose (pasuose), šioje instrukcijoje nurodytus reikalavimus;

1.3.4. nedelsdamas pranešti darbdaviui, padalinio vadovui, darbuotojų atstovui, įmonės

1 lapas, iš viso 8 lapai.

darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetui apie padėtį darbo vietose, patalpose, kuri, jo įsitikinimu, gali kelti pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat apie darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, kurių pats pašalinti negali arba neprivalo;

1.3.5. bendradarbiauti su darbuotojų atstovais, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos tarnyba, padalinio vadovu, darbdaviu įgyvendinant darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus ir priemones;

1.3.6. pagal galimybes bei turimas žinias imtis priemonių traumų, ūmių apsinuodijimų, avarijų priežastims pašalinti, apie tai nedelsdamas pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui;

1.3.7. nustatytaja tvarka pasitikrinti sveikatą. Sveikatą tikrintis ne rečiau kaip kartą per dvejus metus;

1.3.8. pranešti padalinio vadovui ir darbdaviui apie darbo metu gautas traumas, kitus su darbu susijusius sveikatos sutrikimus;

1.3.9. laikytis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklių, darbe nevartoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų, rūkyti tik tam skirtose vietose;

1.3.10. laikytis asmens higienos reikalavimų, prižiūrėti, kad švarūs būtų darbo drabužiai bei apavas, rankas plauti tik tam skirtomis priemonėmis.

1.4. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys sudarytų saugias ir sveikas darbo sąlygas, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;

1.4.2. sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie darbo aplinkoje esančius sveikatai pavojingus ir kenksmingus veiksnius;

1.4.3. susipažinti su sveikatos tikrinimų rezultatais. Jeigu su jais nesutinka, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;

1.4.4. tartis su darbdaviu (tam įgalioti darbuotojų atstovą) dėl darbo sąlygų gerinimo;

1.4.5. atsisakyti dirbti, kai kyla pavojus sveikatai ir gyvybei;

1.4.6. įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

1.4.7. iškilus klausimams dėl saugos ir sveikatos, kreiptis į darbuotojų atstovą, padalinio vadovą, darbdavį, įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos komitetą, Valstybinę darbo inspekciją ar kitą valstybės instituciją.

1.5. Darbuotojo darbo laikas neturi viršyti keturiasdešimt valandų per savaitę. Ilgiausias

darbo laikas, įskaitant viršvalandžius, neturi viršyti keturiasdešimt aštuonių valandų per savaitę.

1.6. Darbuotojas turi būti susipažinęs su priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimais i juos vykdyti. Žinoti, kur darbo vietoje yra gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, ven ti veiksmų, galinčių sukelti gaisrą.

2. Profesinės rizikos veiksniai. Saugos priemonės nuo jų poveikio.

2.1. Profesinės rizikos veiksniai **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojo darbo vietoj yra šie:

2.1.1. aukšta temperatūra;

2.1.2. sliduma (slidžios grindys, rezervuarų dugnai ir pan.);

2.1.3. sprogiosios ir troškinamosios dujos;

2.1.4. krentantis daiktas;

2.1.5. kritimas iš aukščio;

2.1.6. dulkės, aerozoliai ir pan.;

2.1.7. netvarkingi įrankiai;

2.1.8. griuvimas;

2.1.9. elektros srovė;

2.1.10. triukšmas, vibracija.

2.2. Bendras triukšmo lygis darbuotojo darbo vietoje neturi viršyti 85 dB (A), oro užterštumas – higienos normose nustatytų dydžių. Apsisaugojimui nuo triukšmo, kai bendras triukšmo lygis viršija 80 dB (A), būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo poveikio laiką, nuo užteršto oro – respiratorių, dujokaukę.

2.3. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami vadovaujantis **Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatų reikalavimais**.

2.4. Asmeninės apsauginės priemonės darbuotojui iš duodamos, tai įforminant specialioje asmeninių apsauginių priemonių išdavimo kortelėje.

2.5. Kiekviena asmeninė apsaugos priemonė turi:

2.5.1. apsaugoti nuo galimų kenksmingų, pavojingų veiksnių, esančių darbo aplinkoje, nesukeldama didesnės rizikos darbuotojo sveikatai ir saugai;

2.5.2. atitikti ergonominius reikalavimus ir esamą darbuotojo sveikatos būklę;

2.5.3. tikti (būti atitinkamai priderinta) darbuotojui.

2.6. Darbdavys, esant reikalui, turi teisę nemokamai išduoti darbuotojui asmeninių apsaugos priemonių daugiau negu numatyta pagal asmeninių apsaugos priemonių sąrašą.

2.7. Asmeninė apsaugos priemonė yra darbdavio nuosavybė, todėl ją darbuotojas turi grąžinti išeidamas iš darbo, pereidamas į kitą darbą toje pačioje įmonėje, kur ši priemonė nenumatyta pagal darbo aplinkos rizikingumą. Asmeninė apsaugos priemonė turi būti keičiama, jeigu ji susidėvi, tai yra neatsižvelgiant ar baigėsi jai skirtas naudojimo terminas.

2.8. **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

2.8.1. dirbti su asmeninėmis apsaugos priemonėmis;

2.8.2. rūpestingai prižiūrėti ir naudoti pagal paskirtį asmenines apsaugos priemones; laiku pranešti tiesioginiam vadovui apie jų nusidėvėjimą, suteršimą, netinkamumą naudoti ir apie tai, kad baigiasi jų naudojimo terminas;

2.8.3. įstatymų nustatyta tvarka atlyginti nuostolius, jeigu asmeninė apsaugos priemonė dėl jo paties kaltės dingo arba buvo sugadinta.

3. Darbuotojo veiksmai prieš darbo pradžią.

3.1. Prieš pradėdamas dirbti, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

3.1.1. išklausyti padalinio vadovo instruktažą ir pasirašyti paskyroje-leidime;

3.1.2. apsivilkti tvarkingais darbo drabužiais, pasiimti išbandytas asmeninės apsaugos priemones. Atkreipti dėmesį, ar tvarkingas saugos diržas;

3.1.3. patikrinti visus vamzdynus bei kanalus, kuriais į rezervuarus gali patekti vandens, garų, agresyvių skysčių ir pan.; ar jie patikimai uždaryti;

3.1.4. nutraukti elektros energijos tiekimą į uždaromosios armatūros elektros variklius, ant paleidimo įtaiso pakabinti plakatą su užrašu „NEATIDARYTI! ĮRENGINIUOSE DIRBAMA“;

3.1.5. dujų analizatoriais patikrinti darbo vietos dujingumą ir pagal tai nustatyti papildomų apsaugos priemonių reikalingumą (dujokaukės, spec. ventiliatoriai ir pan.);

3.1.6. iš darbo vietos pašalinti visus nereikalingus daiktus;

3.1.7. įsitikinti, kad darbo vieta pakankamai apšviesta, vėdinama;

3.1.8. darbo vietą aptverti apsauginėmis tvorelėmis, jeigu reikia, važiuojamojoje dalyje ne

arčiau kaip 10 – 15 m iš abiejų darbo vietos pusių pastatyti įspėjamuosius kelio ženklus, nakties m
tu – signalinius žibintus, maitinamus iš ne didesnės kaip 50 V įtampos šaltinio.

4. Darbuotojo veiksmai darbo metu.

4.1. Visi darbai vandentiekio ar kanalizacijos šuliniuose, kolektoriuose ir pan. atliekar atidarius angas (landas), veikiant kilnojamajam ventiliatoriui, dujų analizatoriais atlikus oro anali ir nustačius, kad kenksmingųjų medžiagų (dujų) koncentracija neviršija leidžiamų dydžių, degu nies pakanka ($0_2 > 20$ proc. pagal tūrį). Rastos kenksmingosios medžiagos (dujos) pašalinamo paskui vėl pakartotinai patikrinama.

4.2. Kenksmingosios medžiagos tikrinamos sprogimo atžvilgiu saugiu analizatoriumi. Tik rinant, ar nėra kenksmingųjų medžiagų (dujų), būtina patikrinti ir deguonies kiekį. Jei tokio prieta so nėra, oro bandiniai imami per liuką nuleidžiant žarną į uždarąsias ertmes ir tiriami išorėje.

4.3. Oro bandiniai turi būti imami iš uždarųjų ertmių viršutinės ir apatinės zonos blogiau siai vėdinamų vietų. Imant bandinį iš viršutinės ertmės zonos, žarnos galas nuleidžiamas 20 – 3 cm. Šiuo atveju nustatomos lengvesnės už orą kenksmingosios medžiagos (dujos). Sunkesnėms u orą kenksmingosioms medžiagoms (dujoms) nustatyti bandinys turi būti imamas iš apatinės ertmė zonos ir žarnos galas turi būti nuleistas ne aukščiau kaip 1 m nuo ertmės dugno.

4.4. Oro bandinius iš uždarųjų ertmių imti į jas patekus draudžiama. Draudžiama atvi ugnimi tikrinti, ar yra kenksmingųjų medžiagų.

4.5. Rezervuarų ar šulinių liukus atidaryti tik vadovaujant padalinio vadovui, naudojant k birkščių neskeliančius įrankius. Reikia būti šone nuo atidaromo liuko, kad neapdegintų iš vidaus b siveržiantys garai ir pan.

4.6. Darbo bei poilsio trukmę ir veiklos pobūdį uždarojoje ertmėje nustato padalinio vad vas, vadovaudamasis įmonės vidaus darbo tvarkos taisyklėmis.

4.7. Uždarųjų požeminių ertmių, kurios yra netoli nuo požeminio dujotiekio (iki 15 m abiejų pusių nuo jo), eksploatavimo bei remonto tvarka nurodoma instrukcijose, kuriose nustatom ir oro dujingumo kontrolė.

4.8. Darbo metu, jei rezervuaruose ir šuliniuose nėra natūralaus apšvietimo, papildom pasišviesti galima ne aukštesnės kaip 50 V įtampos kilnojamaisiais gamykliniais šviestuvais.

4.9. Uždaruose rezervuaruose ir šuliniuose darbus leidžiama atlikti ne mažiau kaip trims

darbuotojams. Jeigu juose gali atsirasti kenksmingųjų medžiagų (dujų), du iš jų turi būti rezervuaro (šulinio) išorėje ir nuolat stebėti viduje dirbantį darbuotoją. Vienas iš jų privalo laikyti rankose virvę, skirtą signalizacijai ir ištraukti dirbantįjį. Kol nebaigtas darbas, jie negali pasitraukti nuo liuko ir dirbti kitus darbus.

4.10. Ryšys tarp stebėtojo ir rezervuare ar šulinyje dirbančio darbuotojo palaikomas naudojantis šia signalizacija:

4.10.1. vienas gelbėjimo virvės patraukimas iš dirbančiojo pusės reiškia **„Trauk virvę, žarną, lyną“**. Tuomet stebėtojas turi taip pat vieną kartą patraukti virvę, žarną arba lyną ir sulaukęs atsakomojo signalo traukti;

4.10.2. jei stebėtojas nesulaukė atsakomojo signalo, jis turi traukti ne tik žarną, virvę ar lyną, bet ir dirbantįjį, nes pirmasis dirbančiojo signalas galėjo būti duotas jam nugriūnant;

4.10.3. du gelbėjimo virvės patraukimai iš dirbančiojo pusės reiškia **„Nuleisk žarną ir virvę“**. Tokį signalą dirbantysis duoda, kai jam reikia judėti;

4.10.4. trys virvės patraukimai reiškia **„Viskas gerai“**.

4.11. Stebėtojas turi laikyti virvę ir žarną taip, kad jie netrukdytų dirbančiajam judėti ir nekabotų neįtempti. Kai tik dirbantysis sustoja, jis turi duoti signalą „Viskas gerai“. Stebėtojas, negavęs signalo po to, kai virvė ir žarna nustojo judėti, turi užklausti dirbantįjį (1 patraukimas) ir gauti atsakymą (3 patraukimai). Stebėtojo daugkartiniai virvės patraukimai reiškia, kad dirbantysis privalo prieiti prie liuko arba išlipti iš rezervuaro. Tokie signalai, siunčiami dirbančio darbuotojo, reiškia reikalavimą jį ištraukti.

4.12. Uždarosiose ertmėse, kuriose yra aukštesnės kaip 45^0C temperatūros vandens arba jo gylis didesnis kaip 200 mm, dirbti draudžiama.

4.13. Draudžiama dirbti rezervuaruose, kai oro temperatūra juose aukštesnė nei 33^0C.

4.14. Jei darbo metu naudojama žarninė dujokaukė, būtina stebėti, kad žarna nebūtų sulenkta ar susisukusi, jos ilgis negali viršyti 15 m.

4.15. Leidžiantis į darbo vietą kopėčiomis, jos turi likti ten visą darbo laiką. Kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais joms nukristi, paslysti, išbandytos, su inventoriniu numeriu ir nurodyta kito bandymo data.

4.16. Dirbant aplinkoje, kurioje yra sprogiųjų dujų, turi būti naudojami spalvotojo metalo plaktukai, kūjai ir kiti įrankiai. Juodojo metalo įrankiai ir įtaisai turi būti padengti smūgio metu nekibirkščiuojančiu sluoksniu.

4.17. Aplinkoje, kurioje yra dujų, naudoti elektrinius gręžtuvus ir kitus elektrinius kibirkščiavimą sukeliančius įrankius draudžiama.

4.18. Rezervuaruose ar šuliniuose atliekant ugnies darbus laikytis priešgaisrinės saugos instrukcijos ir šių reikalavimų:

4.18.1. prieš pradedant dirbti gauti įmonės vadovaujančių darbuotojų patvirtintą paskyrą-leidimą. Jame turi būti nurodytos saugos priemonės atliekant šiuos darbus, operacijų atlikimo tvarka ir pan.;

4.18.2. patikrinti, ar sprogiųjų ir degiųjų dujų koncentracija ore ne didesnė už leidžiamą;

4.18.3. naudoti priverstinį vėdinimą, dirbti esant atviriems liukams, landoms ir pan.;

4.18.4. suvirinimo aparatus, keitiklius bei kitus įrenginius statyti išorėje;

4.18.5. vienu metu neatlikti suvirinimo elektra ir dujomis darbų;

4.18.6. papildomai pasišviesti ne aukštesnės kaip 12 V įtampos, sprogimo atžvilgiu nepavojingos konstrukcijos kilnojamaisiais šviestuvais;

4.18.7. jei rezervuaruose buvo naftos produktai, dujos ar kiti degūs skysčiai, prieš atliekant suvirinimo darbus būtina juos išvalyti, praplauti, išgarinti ir išvėdinti;

4.18.8. naudoti asmeninės apsaugos priemones (dielektrinius kilimėlius, botus, saugos diržą su virve, šalmą, saugos skydelius, akinius ir pan.);

4.18.9. dirbti tik vadovaujant padalinio vadovui;

4.18.10. įregistruoti paskyrą-leidimą registracijos žurnale.

5. Darbuotojo veiksmai avariniais (ypatingais) atvejais.

5.1. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam suteikti pirmąją medicinos pagalbą, prireikus iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, jeigu tai negresia darbuotojų ar aplinkinių žmonių sveikatai ir gyvybei, apie įvykį pranešti padalinio vadovui arba kitam darbdavio įgaliotam asmeniui.

5.2. Jei darbo metu nustatoma didesnė nei leidžiama dujų koncentracija, būtina nutraukti darbus, pasišalinti iš darbo vietos, išsiaiškinti dujų atsiradimo priežastis, vadovaujant padalinio vadovui sudaryti normalias darbo sąlygas ir tik po to pratęsti darbus.

5.3. Kilus gaisrui, nedelsiant iškviesti ugniagesius, vadovaujančius darbuotojus, gesinti

gaisro židinį turimomis gesinimo priemonėmis.

5.4. Elektros įrenginius gesinti tik atjungtus nuo maitinimo šaltinio.

6. Darbuotojo veiksmai baigus darbą.

6.1. Baigęs darbą, **UAB „Santechniniai darbai“** darbuotojas privalo:

6.1.1. sutvarkyti darbo vietą, uždengti rezervuarų ar šulinių dangčius (prieš tai įsitikinus kad juose neliko žmonių ir daiktų);

6.1.2. į tam skirtą vietą susidėti įrankius bei apsaugos priemones;

6.1.3. jei toliau dirbama nebus, nuimti įspėjamuosius užrašus bei saugos aptvaras;

6.1.4. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, jeigu yra galimybė, nusiprausti po dušu;

6.1.5. apie darbo metu iškilusius nesklandumus pranešti padalinio vadovui.

Instrukciją parengė : Direktorius Audrius Bliūdžius

(vardas, pavardė, parašas)

Suderinta Direktorius Audrius Bliūdžius

8 lapas, iš viso 8 lapai.

172 pav. Darbuotojo, dirbančio vandentiekio arba kanalizacijos šuliniuose, kamerose, kolektoriuose ir kituose požeminiuose statiniuose, saugos ir sveikatos instrukcija

UAB „SANTECHNINIAI DARBAI“
134516067

PATVIRTINTA:
2005 m. 11 mėn. 28 d.
Direktoriaus įsakymu Nr. 163V

PERŽIŪRĖTA
2009-01-07
PERŽIŪRĖTA
2009-01-05
PERŽIŪRĖTA
2010-01-20
2011-03-02

VAMZDYNŲ MONTUOTOJO (7136) SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA

Nr. 47

1. BENDROJI DALIS

1.1. Vamzdynų montuotojui, nesilaikančiam šios instrukcijos reikalavimų, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, priklausomai nuo pažeidimo pobūdžio ir pasekmių.

1.2. Montuoti vamzdynus leidžiama ne jaunesniam kaip 18 metų asmeniui, turinčiam profesinių įgūdžių, mediciniškai pasitikrinusiam, išklausiusiam įvadinį darbų saugos instruktažą ir instruktažą darbo vietoje.

1.3. Vamzdynų montuotojas privalo:

1.3.1. vykdyti padalinio vadovo nurodymus;

1 lapas, iš viso 7 lapai

1.3.2. mokėti saugiai dirbti; laikytis saugos ir sveikatos darbe instrukcijų; naudoti asmenines ir kolektyvinės saugos darbe priemones ;

1.3.3. imtis priemonių, kad būtų pašalintos priežastys, galinčios sukelti traumas ar avarijas. Apie pavojingą situaciją pranešti darbdaviui;

1.3.4. saugoti savo ir nekenkti kitų darbuotojų sveikatai; nustatyta tvarka sveikatą pasitikrinti;

1.3.5. laikytis darbo tvarkos taisyklių, darbo metu nenaudoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų; draudžiama eiti prie acetileno generatoriaus su atvira ugnimi, rūkyti vietose, kur išpilamas karbido dumblas, rūkyti galima tik tam skirtose vietose;

1.3.6. laikytis asmens higienos taisyklių, prižiūrėti, kad būtų švarūs darbo drabužiai bei apavas. Draudžiama suteptas rankas valyti skiedikliais, acetonu, naftos produktais ir kitomis ne prausimuisi skirtomis medžiagomis.

1.4. Vamzdynų montuotojas turi teisę:

1.4.1. reikalauti, kad darbdavys užtikrintų saugų darbą;

1.4.2. žinoti apie sveikatai kenksmingus ir pavojingus veiksnius darbo vietoje ir aplinkoje;

1.4.3. atsisakyti dirbti, kad iškyla pavojus sveikatai ar gyvybei;

1.4.4. reikalauti atlyginti už sveikatai padarytą žalą.

1.5. Vamzdynų montuotojas privalo žinoti priešgaisrinės saugos instrukcijos reikalavimus ir juos vykdyti. Žinoti, kur įmonėje laikomos gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų ir nesudaryti sąlygų, galinčių sukelti gaisrą.

1.6. Pastebėjęs gaisrą vamzdynų montuotojas nedelsdamas turi pranešti ugniagesiams, iškviesti į gaisravietę vadovaujančius darbuotojus, gesinti gaisro židinį turimomis gaisro gesinimo priemonėmis.

2. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

2.1. Pavojingi ir kiti rizikos veiksniai vamzdynų montuotojo darbo vietoje:

2.1.1. elektros lanko šviesos poveikis;

2.1.2. elektros srovės poveikis;

2.1.3. nepalankios meteorologinės sąlygos;

2.1.4. nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

2.1.5. netvarkingos krovinių kėlimo priemonės ir instrumentai;

2.1.6. žemės griūtis tranšėjose;

2.1.7. kritimas iš aukščio (netvarkingos paaukštinimo priemonės);

2.1.8. triukšmas, garai, dujos, dulkės.

2.2. Vamzdynų montuotojo darbo vietoje bendras triukšmo lygis neturi viršyti 85 dBA, o oro užterštumas – higienos normose nurodytų dydžių.

Apsisaugojimui nuo triukšmo būtina naudoti antifonus arba trumpinti triukšmo trukmę, nuo garų, dujų ir dulkių – dujokaukę ir respiratorių.

3. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

3.1. Prieš pradėdamas dirbti vamzdynų montuotojas privalo:

3.1.1. apsirengti darbo drabužiais, užsidėti apsauginį šalmą ir užsisegti saugos diržą (esant reikalui);

3.1.2. patikrinti asmenines apsaugines priemones, įrankius ir instrumentus. Darbo įrankiai turi būti tvarkingi, jų rankenos gerai pritvirtintos. Draudžiama naudoti instrumentus su netvarkingomis rankenomis arba be jų;

3.1.3. sutvarkyti darbo vietą ir priėjimus prie jos; patikrinti, ar darbo vieta gerai apšviesta;

3.1.4. jeigu bus dirbama tranšėjose, patikrinti, ar gerai sutvirtinti jų šlaitai;

3.1.5. kai kertami vamzdžiai, užsidėti apsauginius akinius nedūžtančiais stiklais, kad į akis nepatektų skeveldrų;

3.1.6. pastebėjus bet kokius trūkumus pranešti padalinio vadovui.

4. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

4.1. Kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų, nuo transporto (ir kranų), žmonių judėjimo kelių, vamzdžių laikymo, pakrovimo aikštelių ir darbo vietų reikia reguliariai šalinti statybines šiukšles, žiemą valyti sniegą, ledą, kelius pabarstyti smėliu ar šlaku.

4.2. Statybų aikštelėje esančios vamzdynų montavimo vietos nakties metu turi būti apšviestos. Vamzdynų montavimo vietose apšviestumas turi būti ne mažesnis kaip 30 lx.

4.3. Laikinoji elektros instaliacija statybos aikštelėje įrengiama iš izoliuotų laidų; jie kabinami ant tvirtų atramų virš darbo vietų ne žemiau kaip 2,5 m, virš perėjimų – ne žemiau kaip 3,5 m, virš transporto judėjimo vietų – ne žemiau kaip 6 m.

4.4. 127-220 V įtampos bendrojo apšvietimo elektros lempos turi būti kabinamos ne žemiau kaip 2,5 m nuo grindų arba žemės. Jeigu šviestuvas kabinamas žemiau kaip 2,5 m nuo grindų ar žemės – naudojama ne aukštesnė kaip 42 V įtampa. Dirbant rezervuaruose ir ankštose patalpose leidžiamas tik 12 V vietinis sprogimui nepavojingas apšvietimas, taip pat būtina ištraukiamoji ventiliacija.

4.5. Vamzdžiai ir kitos medžiagos kraunamos tik išlygintose ir suplūktose aikštelėse. Iki 300 mm skersmens vamzdžius privalu sandėliuoti į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves su padėklais, tarpikliais ir atramomis galuose, 300 mm ir didesnio skersmens vamzdžius – į ne aukštesnes kaip 3 m rietuves be tarpiklių; apatinė vamzdžių eilė turi būti sukrauta ant padėklų ir sutvirtinta metalinėmis inventorinėmis atramomis.

4.6. Jei nėra nuolydžio į tranšėją, vamzdžiai turi būti išdėstyti 1,0 m atstumu nuo tranšėjos krašto; gruntas turi būti supiltas priešingoje tranšėjos pusėje.

4.7. Draudžiama pernešti vamzdžius ant laužtuvų, kastuvų, lentų.

4.8. prieš nuleidžiant vamzdyną į tranšėją reikia patikrinti, ar patikimi lynai, skridiniai, minkštos apkabos (plieno juostos) ir vamzdžių klotuvo stabdymo įtaisai. Plieno juostos turi būti tvarkingos ir atitikti saugos reikalavimus:

4.8.1. būti šešiskart stipresnės nei keliami svoriai;

4.8.2. ant jų turi būti pritaisyta metalinė lentelė su pažymėtu numeriu, keliamąja galia ir bandymo data.

4.9. Įvairiais kėlimo kranais nuleidžiami į tranšėją (šulinius) vamzdžiai, fasoninės dalys, armatūra ar kiti įrengimai virš pasitaikančių kliūčių turi būti pakeliami ne žemiau kaip 0,5 m.

4.10. Kroviniai nuleidžiami tolygiai, netrūkčiojant, kad neatsitrenktų į sienas ir tranšėjų sutvirtinimus.

4.11. Vamzdžių klotuvas, nuleidžiantis vamzdžius, gali judėti išilgai tranšėjos tik už tranšėjos griuvimo prizmės ribų, bet ne arčiau kaip 2 m nuo tranšėjos krašto.

4.12. Nuleidžiant vamzdį arba jo sudedamąsias dalis, skirtas montavimui, žmonėms tranšėjoje, taip pat tarp tranšėjos ir vamzdžio būti draudžiama.

4.13. Taip pat draudžiama vamzdžius į tranšėjas ridenti laužtuvais.

4.14. Spyrius, kuriais buvo sutvirtintos tranšėjos, nuimti reikia prieš nuleidžiant vamzdžius. Nuleidimo metu juos nuiminėti draudžiama. (Išimtinais atvejais nuleidimo metu spyrius galima nuimti tik darbų vadovui leidus).

Darbininkams leidžiama prieiti prie vamzdžių, kai jie nuleisti iki 30 cm nuo tranšėjos dugno.

4.15. Atkabinti vamzdžius galima tik patikimai padėjus juos ant atramų.

4.16. Nusileisti į tranšėjas reikia kilnojamosiomis kopėčiomis arba lipynėmis. Draudžiama tam naudotis ramsčių spyriais. Taip pat draudžiama šokinėti ir vaikščioti spyriais. Vaikščioti per tranšėjas galima tik tilteliais.

4.17. Draudžiama stovėti po perkeliamu kroviniu arba palikti jį pakeltą.

4.18. Prieš pjaunant ar kertant vamzdžius, patikrinti jų įtvirtinimą. Pastatyti patikimas atramas, kad nupjautos vamzdžių dalys nenukristų.

4.19. Pjaunant vamzdžius pjūkleliu, pjovimo vietą reikia sutepti mašininiu tepalu. Metalo drožles pašalinti specialiais šepečiais arba kabliukais. Stengtis nesusižeisti į aštrius vamzdžių kraštus rankų.

4.20. Dirbti su elektros instrumentais leidžiama asmeniui, turinčiam ne mažesnę kaip antrą elektrosaugos grupę.

4.21. Dirbant su nešiojamais elektros, tarp jų ir pneumatiniais, instrumentais, laikytis šių instrumentų eksploatavimo taisyklių.

4.22. Šilumos izoliavimo darbus dirbti galima tik pastačius įrenginius ar vamzdynus į vietą ir juos galutinai sutvirtinus.

4.23. Izoliuojant vamzdynus reikia užsivilkti brezentinį kostiumą, užsimauti brezentines pirštines, užsidėti apsauginius akinius.

4.24. Kai izoliacinė medžiaga rišama viela, jos galai turi būti nukerpami.

4.25. Kai izoliavimo darbus su skystu bitumu dirba kelios brigados, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 10 m.

4.26. Virti ir šildyti bitumą galima ne arčiau kaip 15 m nuo tranšėjos krašto.

4.27. Verdant bitumą, taip pat vamzdžių gruntavimo vietose draužiama rūkyti ar valgyti.

4.28. Pašildytą bitumą supilti į specialius bakelius su sandariai uždaromais dangčiais. Bakelius pripildyti ne daugiau kaip ¾ jų tūrio.

4.29. Nuleisti bitumo bakelius į tranšėjas reikia nuo tiltelių ar specialiai įrengtų stogelių. Po nuleidžiamu indu su bitumu darbininkams stovėti draudžiama.

4.30. Darbai kamerose, šuliniuose dirbami tik įforminus paskyrą-leidimą.

4.31. Vamzdynus montuoti šuliniuose turi ne mažiau kaip du žmonės. Vienas iš jų turi būti viršuje ir stebėti dirbantįjį apačioje (jis turi laikyti virvės, kurią dirbantysis šulinyje prisiriša prie savo saugos diržo, galą).

4.32. Šulinių liukus atidarinėti privalu kabliais ir laužtuvais. Draudžiama nuimti dangčius rankomis. Prieš nuleidžiant į kameras, šulinius reikia įsitikinti, ar juose nėra susikaupusių dujų. Jei dujų yra, kameras ir šulinius reikia gerai išvėdinti.

4.33. Prieš išbandant vamzdynus patikrinti, ar yra ir ar tvarkingos stacionariosios ir bandymams skirtos atramos, apžiūrėti vamzdyną iš išorės.

4.34. Prapučiant ar išbandant vamzdyną hidrauliškai draudžiama būti prieš suvirinimo siūles, posūkių bei kitose vamzdžių jungimo vietose.

4.35. Bandomasis slėgimas vamzdynuose turi trukti 10 min. Po to, sumažinus iki darbinio slėgimo, galima vamzdyną apžiūrėti.

4.36. Pneumatinis vamzdyno išbandymas atliekamas tik tuo atveju, kai nėra galimybės atlikti hidraulinį bandymą. Be to vamzdyno apžiūrėjimas leidžiamas tik sumažinus spaudimą: plieniniuose vamzdžiuose – iki 0,3 MPa (3 kg/cm^2), ketaus, gelžbetoniniuose ir asbestcementiniuose – iki 0,1 MPa (1 kg/cm^2).

4.37. Pašalinti gedimus galima tik nesant sistemoje slėgio.

4.38. Aukštybiniai darbai atliekami taip pat tik įforminus paskyrą-leidimą (ir prisirišus saugos diržu). Esant didesniam kaip 15 m/s vėjo greičiui aukštybiniai darbai nutraukiami.

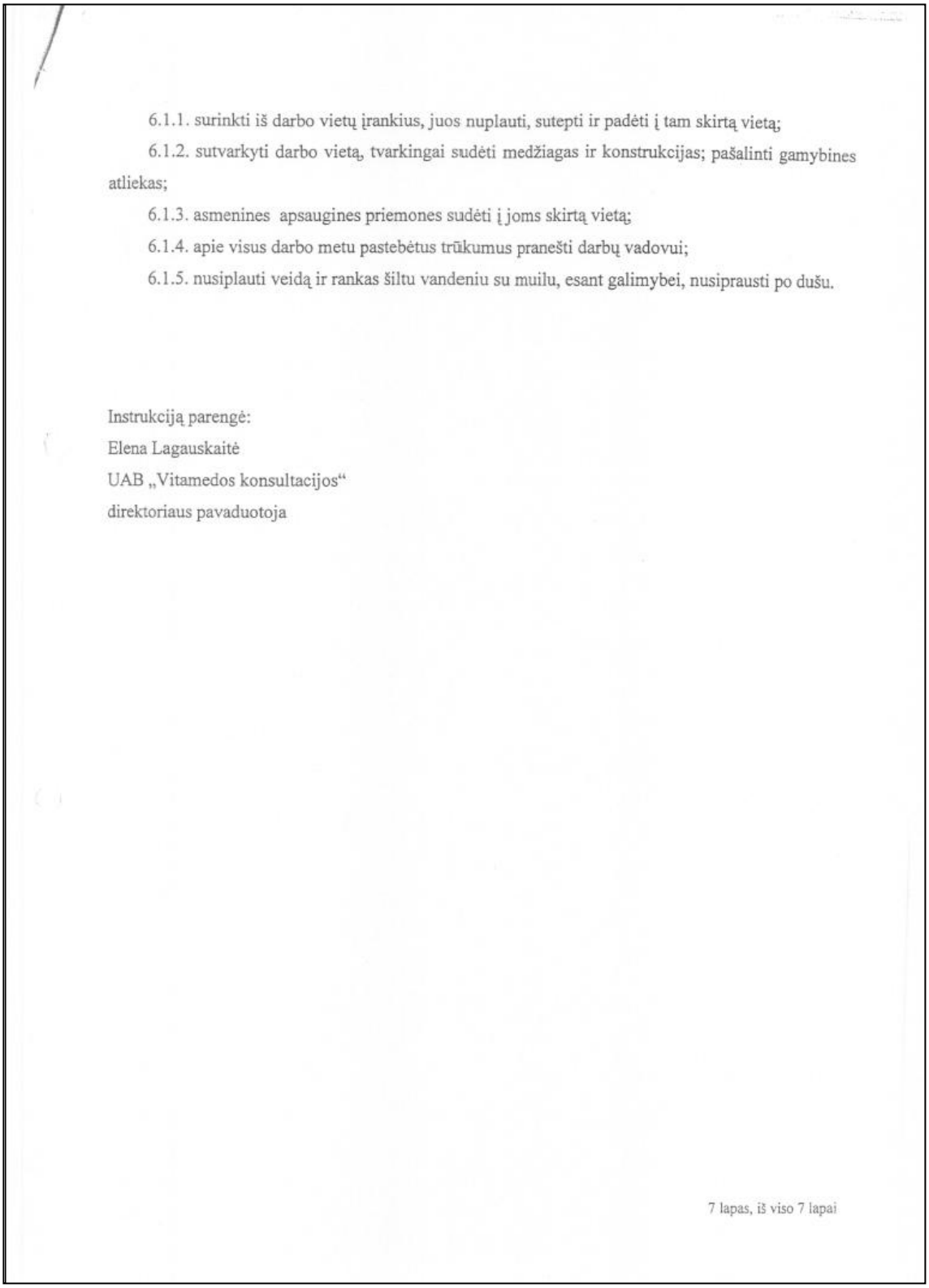
5. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

5.1. Vamzdynų montuotojas, pastebėjęs, jog kai kurios vamzdynų sekcijos sumontuotos nestabiliai, privalo nutraukti darbus, pažymėti pavojingą zoną ir pranešti darbų vadovui.

5.2. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusįjį (-uosius) nedelsiant išvežti iš pavojingos zonos, suteikti pirmąją medicinos pagalbą. Apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui arba kitam darbdavio atstovui. Esant galimybei, išlaikyti nelaimingo atsitikimo vietą nepakeistą.

6. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

6.1. Baigęs darbą vamzdynų montuotojas privalo:



6.1.1. surinkti iš darbo vietų įrankius, juos nuplauti, sutepti ir padėti į tam skirtą vietą;

6.1.2. sutvarkyti darbo vietą, tvarkingai sudėti medžiagas ir konstrukcijas; pašalinti gamybines atliekas;

6.1.3. asmenines apsaugines priemones sudėti į joms skirtą vietą;

6.1.4. apie visus darbo metu pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui;

6.1.5. nusiplauti veidą ir rankas šiltu vandeniu su muilu, esant galimybei, nusiprausti po dušu.

Instrukciją parengė:
Elena Lagauskaitė
UAB „Vitamedos konsultacijos“
direktoriaus pavaduotoja

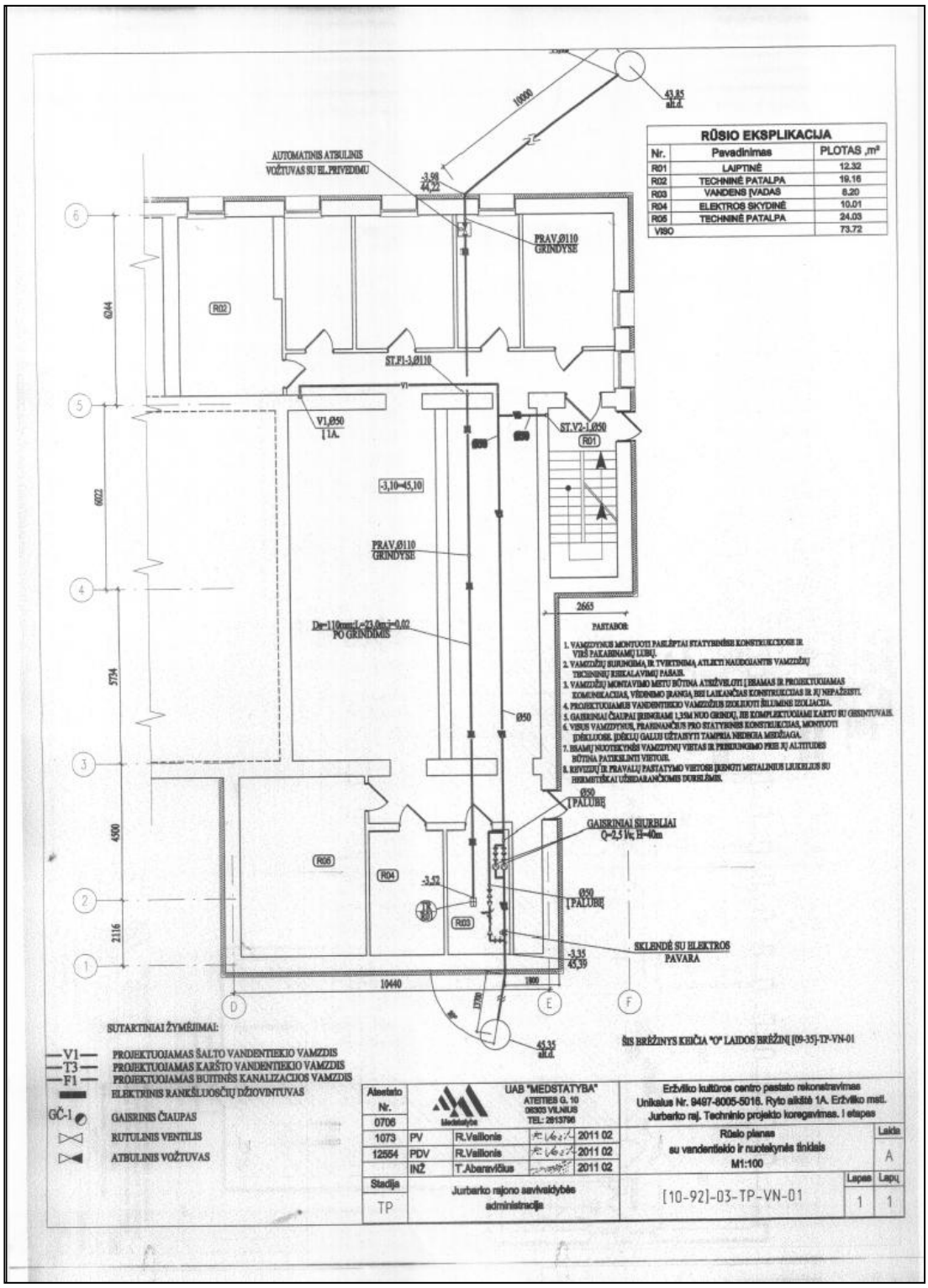
7 lapas, iš viso 7 lapai

173 pav. Vamzdynų montuotojo saugos ir sveikatos instrukcija

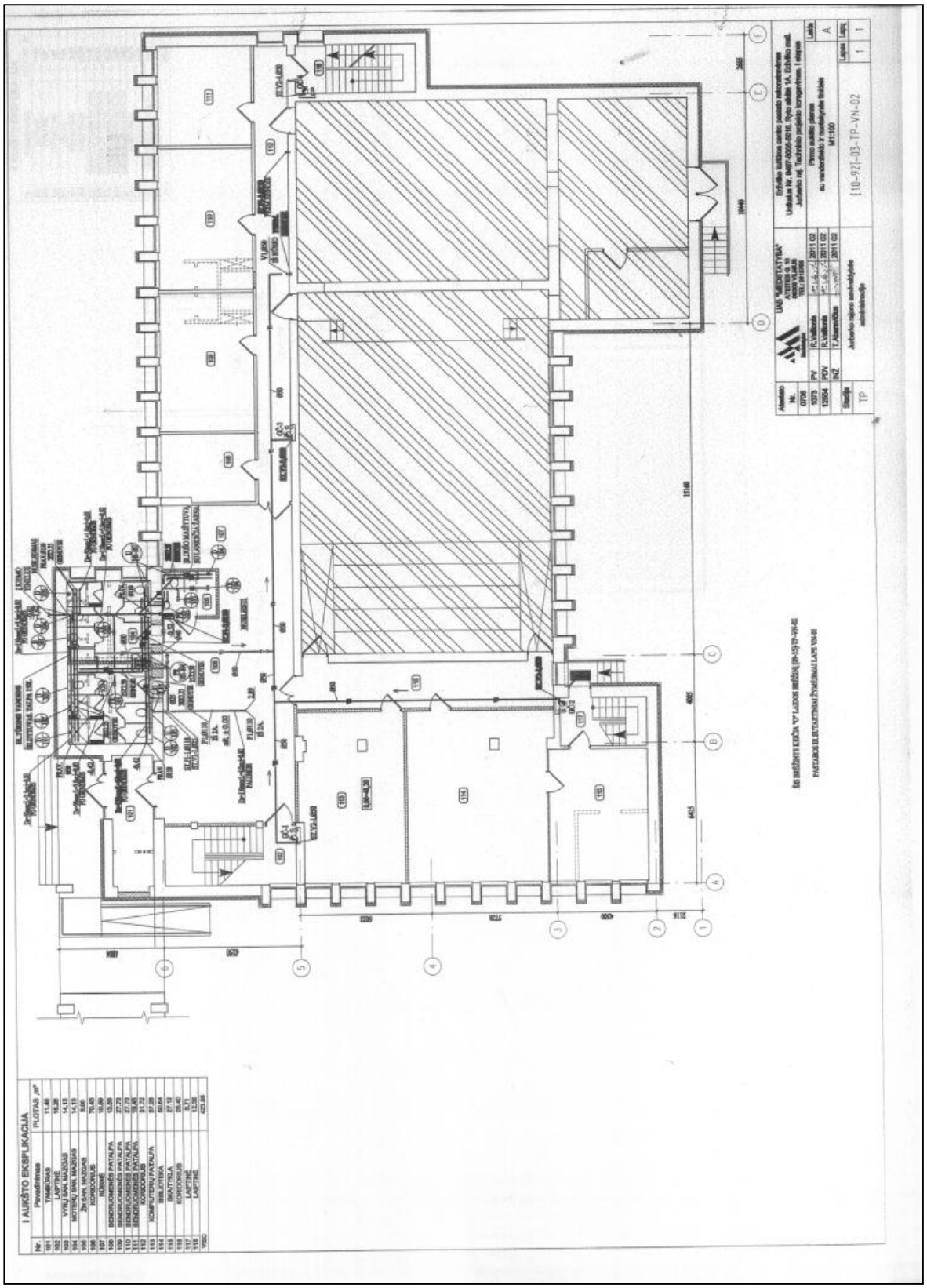
1.2. STATYBOS TAISYKLĖS, NUSTATANČIOS UAB „SANTECHNINAI DARBAI" VYKDOMŲ STATINIŲ STATYBOS DARBŲ BŪDUS, PROCEDŪRAS IR METODUS BEI JIEMS KELIAMUS KOKYBĖS REIKALAVIMUS

Statybos taisyklės, nustatančios UAB ,,Santechniniai darbai" vykdomų statinių statybos darbų būdus, procedūras ir metodus bei jiems keliamus kokybės reikalavimus, pateiktos šios programos B.6.1. modulio antrojo elemento 2.2. skyriuje – 33 lapas.

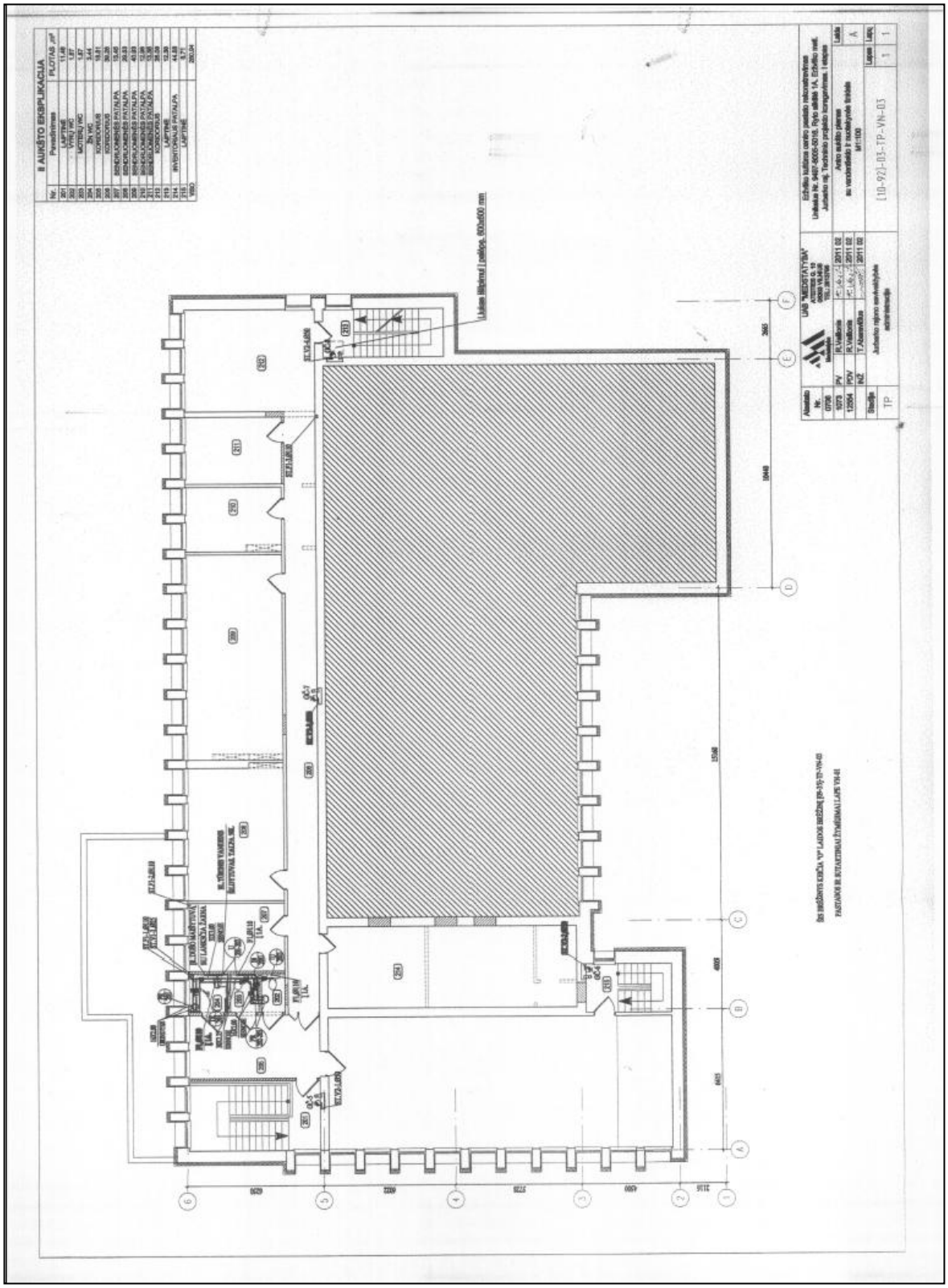
1.3. TIPINIAI REKONSTRUOJAMO PASTATO TECHNINIO PROJEKTO BRĖŽINIAI – AUKŠTŲ PLANAI SU VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ TINKLAIS



174 pav. Rūsio planas su vandentiekio ir nuotekų tinklais



175 pav. Pirmo aukšto planas su vandentiekio ir nuotekų tinklais



176 pav. Antro aukšto planas su vandentiekio ir nuotekų tinklais

2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDŽIAGŲ PARINKIMAS, ĮRANGOS IR ĮRANKIŲ PARUOŠIMAS IŠARDOMŲ IR NEIŠARDOMŲ VAMZDINIŲ MAZGŲ SUJUNGIMUI BEI VANDENTVARKOS SISTEMŲ IR PRIETAISŲ REMONTO DARBAMS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

2.1. „WAVIN” PLASTIKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE V2 2012-04-06 (2012), „WAVIN” PLASTIKINIŲ VANDENTIEKIO IR ŠILDYMO VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE V2 2012-04-06 (2012)

Wawin plastikinių nuotekų vamzdynų sistemos pastatuose v2_12.04.06

ST 210734350.01:2010 "Wavin Plastikinių nuotekų vamzdynų sistemos pastatuose"

Rengė: Mag. Mindaugas Karalius

Recenzavo: © LIETUVOS SANTECHNIKŲ ASOCIACIJA

© LIETUVOS STATYBININKŲ ASOCIACIJA **Reg. Nr.** 2012-03-07. Įsakymo Nr. 7

Taisyklės įsigalioja nuo 2012-04-06.

DĖMESIO!!!

Lietuvos statybininkų asociacijos Prezidento 2012 m. Kovo 7 d. įsakymu Nr. 7, statybos taisyklės ST 210734350.01:2010 "Wavin Plastikinių nuotekų vamzdynų sistemos pastatuose" įtrauktos į elektroninę Lietuvos statybininkų asociacijos statybos taisyklių versijos apimtį "Bendrieji ir specialieji statybos darbai" ST 121895674.09:2012.

TURINYS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

II SKYRIUS. NUORODOS

III SKYRIUS. PLASTIKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE

Standartinė nuotekų sistema „WAVIN“ „OPTIMA“

Mažatriukšmė nuotekų sistema „WAVIN“ „ASTO"

IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. UAB „WAVIN BALTIC“ statybos taisyklės ST 210734350.01:2010 „Plastikinių nuotekų vamzdynų sistemos pastatuose“ parengtos laikantis STR 1.01.05:2002 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“. Statybos taisyklės yra normatyvinių statybos techninių dokumentų sistemos dalis, priklausanti savanoriškai taikomų normatyvinių statybos techninių dokumentų sričiai. Rengiant Taisykles vadovautasi galiojančiais normatyviniais dokumentais, bei sertifikuotų Lietuvoje medžiagų, gaminių ir konstrukcijų gamintojų rekomendacijomis.
2. Šios statybos taisyklės reglamentuoja atliekamų statybos darbų būdus, kokybės reikalavimus ir taikomos vykdant lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemos montavimo darbus.
3. Statybos taisyklėse technologinių procesų kokybės ir kontrolės valdymo sistema, paremta bendraisiais vidaus kokybės vadybos principais, aprašytais LST EN ISO 9001:2001.
4. Šių taisyklių reikalavimai yra privalomi įmonėms, kurios montuoja „WAVIN“ produktus. Minėtos įmonės, tvirtindamos Statybų taisykles „Bendriesiems statybos darbams“, nurodo privalomą šių Taisyklių taikymą.
5. Taisyklių tikslas – suteikti techninę ir technologinę informaciją naudojant kompanijos “WAVIN” medžiagas, siekiant deklaruojamos lietaus vandens nuvedimo nuo stogų vamzdynų sistemos sumontavimo kokybės, bei užtikrinti ilgalaikį sistemos eksploatavimo saugumą. Jos skiriamos projektuotojams, statybos įmonėms ir individualiems statytojams informuoti apie “WAVIN“ įmonėse gaminamų lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemų montavimo būdus ir metodus.
6. Taisyklių reikalavimai yra privalomi statybos įmonėms, kurios naudoja kompanijos “WAVIN“ gaminamą produkciją. Statybos įmonės, tvirtindamos savo statybos taisykles gali perimti šias Taisykles, prieš tai informavus UAB „WAVIN“.
7. UAB “WAVIN“ prisiima atsakomybę ir teikia garantijas “WAVIN“ produkcijai, kai “WAVIN“ produkcija naudojama pagal kompanijos “WAVIN” reikalavimus montuojant aprobuotas sistemas.

II SKYRIUS. NUORODOS

8. Statybos taisyklės parengtos laikantis tokių galiojančių normatyvinių dokumentų bei standartų:
8.1. STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“ (Žin., 2007, Nr 131-5326);
8.2. STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ (Žin., 2009, 35-1348);
8.3. STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“ (Žin., 2011-04-13, Nr. 45);
8.4. www.statybostaisyklės.lt naudojimosi taisyklės.

III SKYRIUS. PLASTIKINIŲ NUOTEKŲ VAMZDYNŲ SISTEMOS PASTATUOSE

Standartinė nuotekų sistema „WAVIN“ „OPTIMA“

10. **Sistemos įrengimas.** Standartinai nuotekų vamzdynai pastatuose įrengiami panaudojant „OPTIMA“ sistemos vamzdžius bei jungiamąsias dalis. „WAVIN“ „OPTIMA“ - pastato nuotekų vamzdžių sistema, skirta nuotekoms išleisti pastatų viduje. Vamzdžiai ir jungiamosios dalys pagamintos iš neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC), gali būti pilkos (RAL 7037) arba baltos (RAL 9003) spalvos. Vamzdžiai atsparūs korozijai, jų neveikia cheminiais junginiais užterštas vanduo, nesikaupia apnašos. Sistema taip pat atspari karštam vandeniui, tačiau 95°C temperatūros vanduo neturėtų tekėti ilgiau kaip 1–2 minutes.
8. **Struktūrinės sienelės vamzdis.** UAB „WAVIN BALTIC“ gaminami pastato nuotekų sistemos vamzdžiai yra struktūrinės sienelės, t.y. turi tris sluoksnius: išorinį ir vidinį, gaminamą iš polivinilchlorido (PVC), bei tarp jų esantį suputintą sluoksnį. Tokia vamzdžio sandara leidžia pasiekti dar geresnes garso slopinimo savybes, pats vamzdis tvirtesnis (sienelės storis atitinka prieš tai buvusių storasienių vamzdžių sienelės storį), bei atitinka europinį standartą LST EN 1453-1.
11. **Vamzdžių žymėjimas.** Struktūrinės sienelės “OPTIMA” vamzdžių žymėjimo pavyzdys pateiktas žemiau:

Wavin BALTIC = Optima = VKV = PVC = BD = 50x3,0 = 2007/12/15 06:24 = L1 = LST EN 1453-1

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1- Gamintojas
2- Sistemos pavadinimas
3- Pritaikymo sritis (vidaus kanalizacija ventiliacija)
4- Medžiaga

5- Pritaikymas pagal standartą
6- Matmenys (skersmuo ir sienelės storis)
7- Pagaminimo data (metai/mėnuo/diena, valandos:minutės)
8- Gamybos linijos numeris
9- Standarto numeris

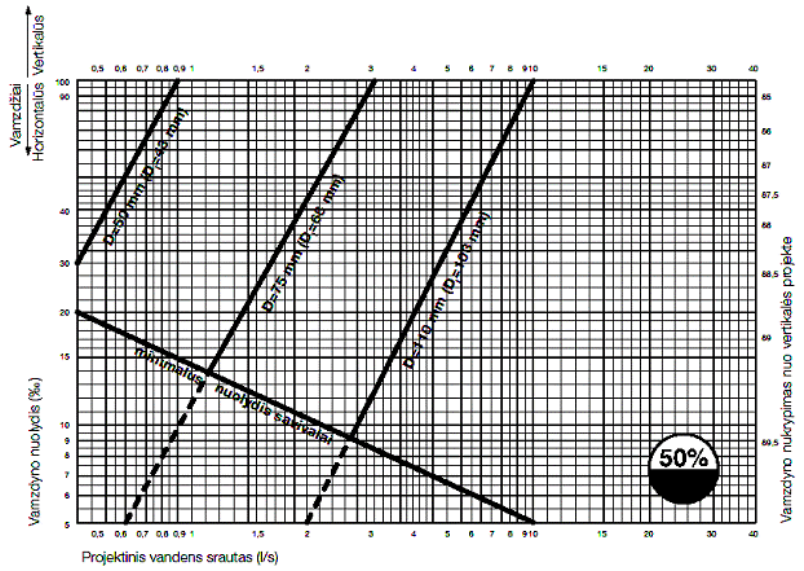
12. **Pakavimas ir sandėliavimas.** Vamzdžiai turi būti saugomi lygioje aikštėje, be staigių nuolydžių ir nelygumų. Vamzdžiai dedami į rietuvę, ne aukštesnę kaip 2 m. Jei vamzdžiai saugomi lauke, juos reikia uždengti saulės spindulių nepraleidžiančia medžiaga. Visos jungiamosios detalės turi būti laikomos gamyklos pakuotėje, t.y. plastmasiniuose maišuose.

13. **Gabenimas.** Vežamus vamzdžius rekomenduojama sukrauti taip, kad transportuojant jie nejudėtų. Pavienius vamzdžius iškrauti ir pakrauti būtina rankomis. Labai atsargiai vamzdžius transportuoti reikia žiemą, nes šaltyje plastikas yra trapesnis.

14. **Kanalizacijos vamzdynų matmenų nustatymas.** Kanalizacijos vamzdynų matmenys nustatomi pagal žemiau pateiktą lentelę:

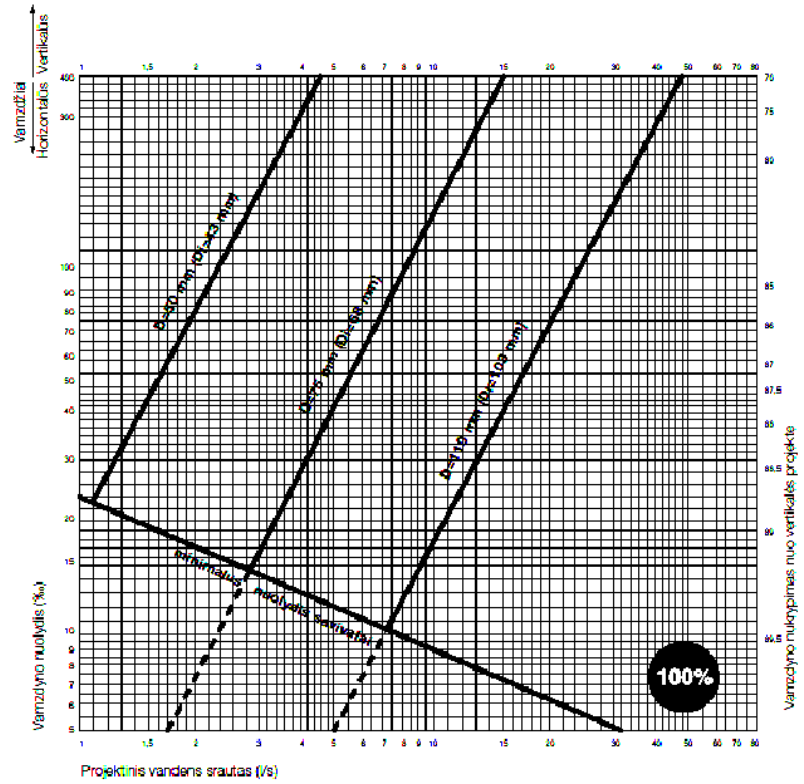
Projektinio nutekamojo vandens srauto suma qs f l/s	Minmalus vidinis vamzdžio skresmu d_i (mm)
0,3	26
0,6	34
1,2	44
2,4	56
2,9	65
3,9	80
5,4	96
8,5	115
12,6	145

15. **Matmenų nustatymas vėdinamiems nutekamiesiems plastikiniams vamzdžiams.** Kreivės skaičiuojamos pagal vidinius vamzdžių skersmenis iš žemiau pateiktos diagramos.



Matmenų nustatymas lietaus vandens plastikiniams vamzdžiams.

Kreivės skaičiuojamos pagal vidinius vamzdžių skersmenis iš žemiau pateiktos diagramos.



1. **Vamzdžių pjovimas.** Vamzdis pjaunamas smulkiai dantytu pjūklu. Prieš pradedant pjauti vamzdį, pjaunamą vietą būtina nuvalyti. Vamzdį reikia pjauti tiksliai, tiesiu kampu. Nupjovus nuvalyti drožles, aštrų pjūvio kampą palyginti dilde, kad jungdami vamzdį su mova nepažeistumėte guminio žiedo.

2. **Vamzdžių jungimas.** Prieš įstatant lygų vamzdžio galą į movą, būtina patikrinti.
- ar lygusis vamzdžio galas yra nušlifuotas ir be drožlių;
- ar movos guminė tarpinė yra griovelyje ir ar ji nepažeista;
- ar lygusis vamzdžio galas ir mova yra švarūs.Jei lygusis vamzdžio galas ir mova nėra švarūs, reikia gerai juos nuvalyti.

Patepti vamzdžio ar jungiamosios detalės lygųjį galą silikoniniu tepalu (movos vidaus tepti nereikia).
Lygųjį vamzdžio galą įstumti į movą iki atramos. Pažymėti vietą, kur vamzdis sutampa su movos pradžia. Patraukti lygųjį vamzdžio galą 10 mm atgal. Patikrinti, ar lygusis vamzdžio galas yra savo vietoje (turi matytis 10 mm tarpas tarp pažymėtos vietos ir movos galo).

3. **Sujungimas su ketaus vamzdžio galu.** Sujungimo atlikimo tvarka:
- Uždėti guminį žiedą ant ketaus vamzdžio galo, kūgine žiedo dalimi link plastikinio perėjimo. Pereinamąją detalę užmauti ant ketaus vamzdžio galo;

arba:
- Plastikinį vamzdį įstatyti į ketaus vamzdžio movą su guminiu sandarinimo žiedu.

Pastaba: Nereikia naudoti jokios tepimo priemonės.

4. **Vamzdžio apkabų tvirtinimas.** Priklausomai nuo vamzdžių skersmens, kanalizacijos vamzdžių tvirtinimo prie sienų atstumai turi būti skirtingi.

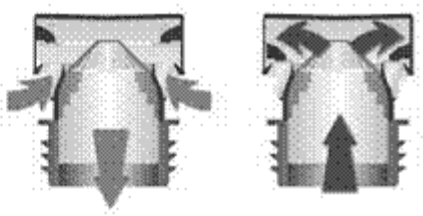
Vamzdžio skersmuo (mm)	Horizontalus tvirtinimas (m)	Vertikalus tvirtinimas (m)
32	0,4	0,8
40	0,5	1,0
50	0,5	1,0
75	1,0	1,5
110	1,0	2,0

Vakuuminių oro vožtuvų paskirtis ir savybės.
Vakuuminiai oro vožtuvai „MiniVent“ ir „MaxiVent“ – tai kanalizacijos tinklų dalys, pakeičiančios įprastus ventiliacinius vamzdžius. Tokiu būdu stovas baigiasi patalpoje arba palėpėje, taupomos medžiagos (ventiliacijos vamzdis, jo aptaisa

pereinant į stogo konstrukciją), mažėja darbo sąnaudos, nepažeidžiamas stogo hermetiškumas, išvengiama sistemos peršalimo galimybė. Oro vožtuvas montuojamas tokiose vietose, kur lengvai prieina oras bei yra galimybė jį apžiūrėti. Aplinkos temperatūra gali svyruoti nuo –20° C iki + 60° C. Patalpose, kuriose temperatūra yra žemiau 0°C, ant vožtuvo reikia palikti

5. viršutinę jo įpakavimo dalį. Vakuuminiai oro vožtuvai Mini-Vent montuojami ant vamzdžių, kurių skersmuo nuo 32 iki 50mm, o Maxi-Vent ant vamzdžių, kurių skersmuo nuo 75 iki 110mm. „Mini-Vent“ oro pralaidumas 7,5 l/s, „Maxi-Vent“ 32 l/s. Vakuuminiai oro vožtuvai atitinka standartą EN 12380.

6. **Vakuuminių oro vožtuvų darbo principas.** Kai slėgis vamzdyje didesnis ar lygus patalpos slėgiui, vožtuvas yra uždarytas ir neišleidžia kvapo iš kanalizacijos vamzdžio į patalpą. Kai slėgis vamzdyje sumažėja, vožtuvas atsidaro ir įleidžia orą į sistemą.



Mažatriukšmė nuotekų sistema „WAVIN“ „ASTO“

7. **Sistemos įrengimas.** Mažatriukšmiai nuotekų vamzdynai pastatuose įrengiami panaudojant „ASTO“ sistemos vamzdžius bei jungiamąsias dalis. „WAVIN“ „ASTO“ – pilnai sukomplektuota mažatriukšmė buitinių nuotekų sistema, skirta montuoti pastatų viduje. 58, 78, 110, 160 ir 200 mm išorinio skersmens vamzdžiai ir jungiamosios dalys gaminamos Vokietijoje iš Astolan® – plastikinės medžiagos, pakeičiančios ketų. Palyginti su ketinėmis sistemomis, sistemos iš „ASTO“ gaminių montuojamos lengviau ir greičiau, nes naudojamos movinės jungiamosios dalys. „WAVIN“ „ASTO“ gaminiai atsparūs karštam vandeniui ir atitinka DIN 1986 reikalavimus – gali trumpą laiką atlaikyti 95°C temperatūrą ir ilgą laiką – 90°C. Šiuos gaminius galima naudoti nuotekoms, kurių pH yra nuo 2 iki 12. Dėl didelio tankio ir specialios molekulinės struktūros Astolan® gali sugerti tiek oru, tiek konstrukcija sklindantį triukšmą. „ASTO“ gaminiai – labai stiprūs, atsparūs korozijai, juose nesikaupia apnašos.

8. **„ASTO“ sistemos vamzdžių techniniai duomenys. Medžiagos.** Astolan® – mineraline medžiaga sustiprintas PP (polipropilenas) , atsparus karštam vandeniui, B2 atsparumo ugniai klasės pagal DIN 4102.

Fizikinės charakteristikos:	
Tankis	1,9 g/cm^3 DIN 53479
Trūkstamasis pailgėjimas	29 %
Tempiamasis stipris	13 N/mm^2
Tamprumo modulis	3800 N/mm^2
Temperatūrinis ilgėjimo koeficientas	0,09 mm/m K
Atsparumo ugniai klasė	B2 pagal DIN 4102
Spalva	Šviesiai pilka, RAL 7035

9. **„ASTO“ vamzdžių 1 metro masė.** Buitinių nuotekų sistemos vamzdžių 1 metro masė – labai svarbus rodiklis oru ir konstrukcija sklindančio triukšmo sugėrimo atžvilgiu. Suderinus didelį tankį ir mažą tamprumą gaunami optimalūs rezultatai slopinant šių rūšių triukšmo sklidimą vamzdynuose. Projektuojant „ASTO“ sistemą buvo specialiai atsižvelgta į abu šiuos parametrus. Sistemos gaminiai turi didesnio santykinio storio sieneles ir yra didelio tankio. Lentelėje pateiktos mažiausios leistinos vamzdžių 1 metro masės vertės.

1 metro masė

58mm	1,40kg/m
78mm	2,10kg/m
110mm	3,55kg/m
160mm	5,15kg/m
200mm	7,50kg/m

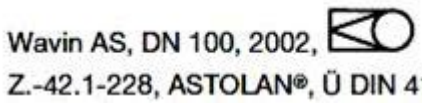
10. **Pritaikymo sritys.** Dėl puikių techninių bei triukšmo izoliavimo charakteristikų „ASTO“ yra optimalus sprendimas tokiuose pastatuose, kaip:

- individualūs namai;
- daugiaaukščiai namai;
- administraciniai pastatai;
- viešbučiai;
- ligoninės;
- prekybos centrai;
- mokyklos, universitetai ir kitos ugdymo įstaigos.

Iš „ASTO“ vamzdžių bei jungiamųjų ir fasoninių dalių galima įrengti:

- atskiras nuotekų nuvedamąsias linijas;
- kolektorius;
- stovus;
- ventiliacijos vamzdžius;
- lietaus stovus.

11. **Vamzdžių žymėjimas.** “ASTO” vamzdžių žymėjimo pavyzdys pateiktas žemiau:

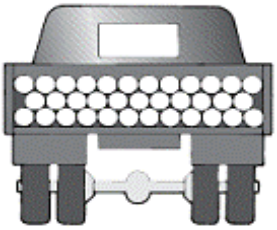


Wavin AS, DN 100, 2002, , Z.-42.1-228, ASTOLAN®, Ü DIN 4102, B2.
1 2 3 4 5 6 7 8

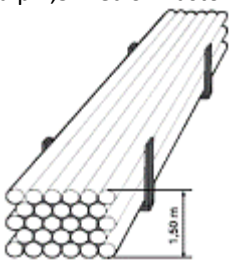
1 – Sistemos pavadinimas
2 - Nominalus skersmuo
3 - Gamybos metai
4 - Kokybės ženklas
5- Sertifikato žymuo
6 - Medžiagos pavadinimas
7 - Kontrolės ženklas
8 - Atsparumo ugniai klasė

12. **Pakavimas ir sandėliavimas.** „ASTO“ vamzdžiai bei jungiamosios ir fasoninės dalys pakuojami taip, kad vartotojui būtų patogu juos gabenti. Naudojami pakavimo būdai garantuoja optimalią saugą, efektyvų laikymą ir lengvą krovimą. Standartinis vamzdžių pakavimo būdas – ant padėklų. Kiekvienoje pakuotėje gali būti 14–38 vamzdžiai – kiekis priklauso nuo vamzdžių skersmens. Kadangi standartinis visų vamzdžių lygiais galais ilgis yra 3 metrai, įvairaus skersmens vamzdžiams (DN 58, DN 78, DN 110, DN 160 ir DN 200) naudojami to paties tipo padėklai, todėl galima taupiau panaudoti sandėlio plotą. Padėklus galima krauti ir pervežti šakiniu krautuvu. „ASTO“ jungiamosios ir fasoninės dalys pakuojamos į kartono dėžes.

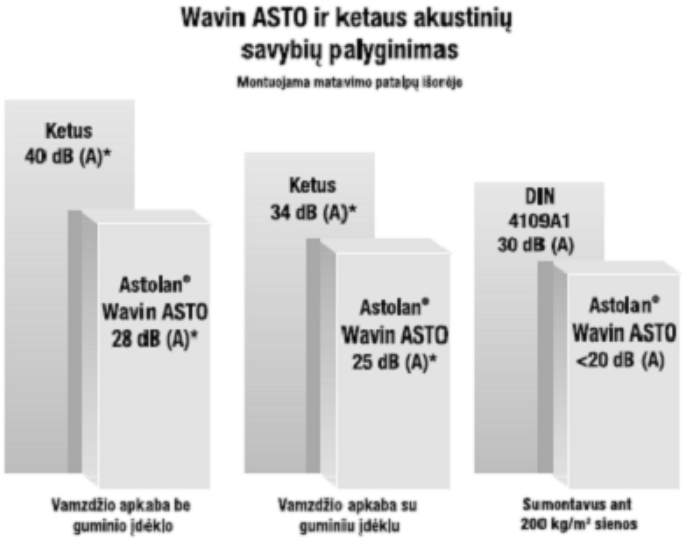
13. **Gabenimas.** Jeigu gabenami nesupakuoti į originalią pakuotę „ASTO“ vamzdžiai, juos reikia sudėti taip, kad remtųsi visu savo ilgiu. Vamzdžių negalima išlenkti. Vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis reikia saugoti nuo smūgių.



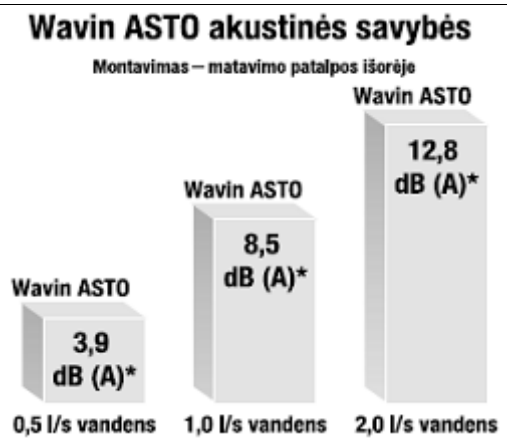
14. **Laikymas.** Tinkamai laikomi vamzdžiai bei jungiamosios ir fasoninės dalys nebus deformuoti ar pažeisti. Gamykloje supakuotus padėklus galima krauti į rietuves. Nesupakuotų vamzdžių rietuvės aukštis turi būti ne didesnis kaip 1,50 metro. Elastomerinių sandarinimo žiedų nereikia laikyti atvirame ore.



15. **„ASTO“ akustinės savybės.** „ASTO“ – šiuolaikinė ketaus alternatyva. Kitaip nei metalinėms medžiagoms, Astolan® medžiagai būdingas žemas triukšmo perdavimo lygis. Garso energija negali sklisti vamzdžio sienele. Puikias „ASTO“ gaminių triukšmo izoliavimo savybes patvirtino daugybė lyginamųjų matavimų, kuriuos Apsaugos nuo triukšmo ir šilumos institute (Esenas, Vokietija) atliko prof. dr. Zeller. Matavimų rezultatai patvirtino, kad palyginti su ketumi „ASTO“ turi puikias savybes.

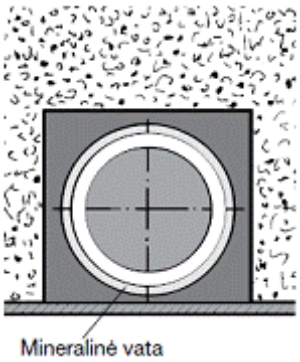


*Apsaugos nuo triukšmo ir šilumos institutas, prof. dr. Zeller, Vokietija. 1986-09-30 bandymų ataskaita Nr. 15.216. *Sumontavus ant 80 kg/m2 sienos.*
Bandymai atlikti Bauphysik institute 2002 m
Ypač žemi triukšmo sklidimo lygiai pasiekiami tinkamai sumontavus „ASTO“ sistemą Tai buvo patvirtinta atlikus matavimus Frauenhoferio statybų fizikos institute (Štutgartas, Vokietija).

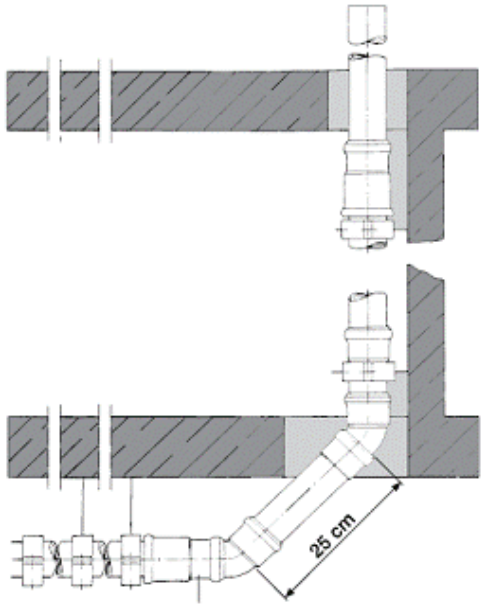


Triukšmo matavimų, atliktų Frauenhoferio statybų fizikos institute (Štutgartas), duomenys, PBA 130/1997.
** Sumontavus ant 220 kg/m2 sienos.*

16. **Triukšmo izoliacija.** Reikia laikytis galiojančių nacionalinių ir vietos statybos normų. Kad būtų užtikrinta optimali triukšmo izoliacija, rekomenduojama vykdyti tolesnius nurodymus, kurie grindžiami daugiamete patirtimi pagal griežtus ir aiškius Vokietijos standartus ir normas (pvz., DIN 4109 ir DIN 1053). Nuotekų vamzdynų negalima įrengti gyvenamosiose, miegamosiose ir darbo patalpose. Jeigu nuotekų vamzdynai tvirtinami prie masyvių sienų, besiribojančių su gyvenamosiomis, miegamosiomis ir darbo patalpomis, sienos 1 m2 masė rekomenduojama ne mažesnė kaip 220 kg. Šis reikalavimas keliamas ir vamzdynus montuojant šachtose bei tvirtinant prie tarpinių sienų. Šachtos turi būti padengtos ne mažesnio kaip 1,5 cm storio tinko sluoksniu ant atitinkamo pagrindo. „ASTO“ vamzdynai neturi liestis su tinku, kad nesusidarytų garso tilteliai. Kur negalima išvengti vamzdyno ir tinko sąlyčio, rekomenduojama vamzdį apvynioti mineralinės vatos sluoksniu.



Keliamas triukšmas labai priklauso nuo vamzdyno trasos. Jeigu smūgių zonų nebus visiškai arba jų bus kiek galima mažiau, triukšmo generavimas bus mažesnis, todėl rekomenduojama vengti staigių krypties pakeitimų. Ten, kur vamzdyno kryptis turi būti pakeista iš vertikalios į horizontalią, reikia statyti ne 90° alkūnę, bet dvi 45° alkūnes, sujungtas trumpa (bet ne trumpesne kaip 25 cm) tiesaus vamzdžio atkarpa. Šiam tikslui „ASTO“ gaminių asortimente numatyta ilgoji 45° alkūnė.

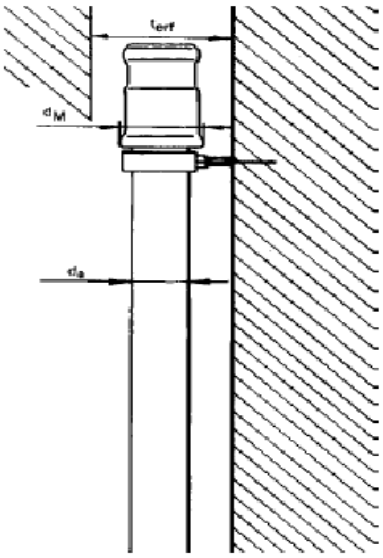


Wavin ASTO – kompensacinė mova

17. **Montavimas betone.** „ASTO“ vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis galima užbetonuoti. Reikia atsižvelgti į šiluminius išilginius poslinkius. Vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis reikia tinkamai pritvirtinti, kad būtų išvengta išilginių poslinkių atliekant betonavimą. Žiedinius tarpus tarp vamzdžių ir įmovų uždenkite sandarinimo juosta, kad skiedinio nepatektų ant sandarinimo žiedų.

18. **Tiesimas per perdangas.** Tiesimo per perdangas vietose reikia pasirūpinti apsauga nuo nuotėkio ir triukšmo izoliacija. Jeigu perdanga užbetonuojama, „ASTO“ vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis reikia apsaugoti panaudojant apsaugines įvores arba juostinį šiltalą.

19. **Montavimas sienose ir ant sienų.** Jeigu „ASTO“ vamzdyną reikia sumontuoti ant sienos su atskiru dekoratyviniu aptaisu (pvz., iš sauso tinko lakštų), apkabos turi būti tvirtinamos prie pagrindinės sienos medžiagos, bet ne prie dekoratyvinio aptaiso. Skyles, pragręžtas dekoratyviniame aptaise, galima užtaisyti elastinga mastika. Mūrinėse sienose šachtas ir kanalus galima daryti tokio dydžio, kad nebūtų pažeistas sienų stabilumas ir laikomoji galia. Kad būtų sumažintas „ASTO „vamzdžių šilimas iš išorės, reikia termiškai izoliuoti šilumos šaltinius, pvz., centrinio šildymo bei buitinio karšto vandens tiekimo vamzdžius. Vamzdžių ir šachtų matmenys nustatomi pagal lentelę ir paveikslėlį.



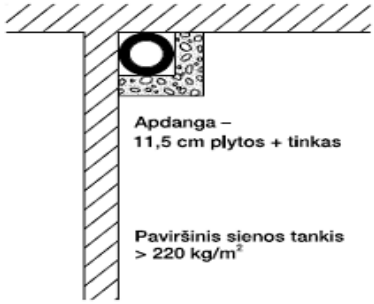
Mažiausias reikalingas tarpas d58 – d110 „ASTO“ vamzdžiams:

Išorinis vamdžio skersmuo d_a (mm)	Išorinis įmovos skersmuo d_M (mm)	Mažiausias reikalingas tarpas*, t_{erf} (mm)

58	79	125
78	96	142
110	132	179

* Nurodytos vertės nustatytos neatsižvelgiant į vamzdžių sankirtas.

20. **Lietaus stovai.** Lietaus stovus, kuriais lietaus vanduo nuvedamas nuo stogo, galima nutiesti per gyvenamąsias, miegamąsias ir darbo patalpas, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Dengiamųjų sienelių paviršinis tankis turi būti ne mažesnis negu sienos paviršinis tankis. Pageidautina, kad abi šios reikšmės būtų ne mažesnės kaip 220 kg/m2. Nors ant „ASTO“ vamzdžių kondensuojasi mažiau vandens negu ant metalinių vamzdžių, rekomenduojama izoliuoti vamzdžius bei jungiamąsias ir fasonines dalis.

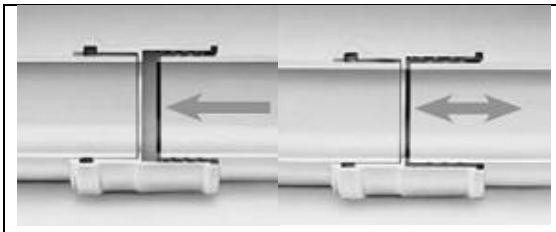


Pastaba:

Pagal STR 2.07.01 : 2003 aukštesnių pastatų paviršinių nuotekų šalintuvuose užsikimšus angai gali susidaryti didesni slėgiai, todėl daugiau kaip 3 aukštų arba 10 m aukščio pastatuose stovai turi būti daromi iš slėginių vamzdžių.

21. **Vamzdžių pjovimas.** „ASTO“ vamzdžius paprasta pjauti vamzdžiapjovėmis ar pjūklais. Vamzdį visada reikia pjauti stačiu kampu. Nuo nupjauto galo reikia pašalinti pjuvenas ir šerpetas, išvalyti vamzdžio galą. Nusklembti briauną nedarant nuožambio (žr. pav.)! Jeigu „ASTO“ vamzdis bus prijungiamas prie tokios įmovinių vamzdžių sistemos, kur įmovose naudojami apvaliojo skerspjūvio sandarinimo žiedai, vamzdžio galą reikia nusklembti su nuožambiu. Šito nereikia daryti prijungiant prie PVC jungiamųjų ir fasoninių dalių su elastomeriniais sandarinimo žiedais, prie PP vamzdžių bei jungiamųjų ir fasoninių dalių.

22. **Sujungimas naudojant kompensacinę movą.** „ASTO“ kompensacinės movos naudojamos dviem vamzdžiams arba vamzdžiui ir fasoninei daliai sujungti tose vietose, kur turi būti kompensuojamas ašinis elementų poslinkis. Naudojant įprastines plastikines buitinių nuotekų vamzdžių sistemas kompensacinis tarpas sudaromas pažymėjus vamzdį ir jį ištraukus pailgėjimo ilgiu. Šito nereikia „ASTO“ sistemoje, nes kompensacinė mova prisitaiko prie sistemos pokyčių dėl temperatūros kitimo. Taip ne tik sutaupomas darbo laikas, bet ir padidinamas sistemos techninis patikimumas.

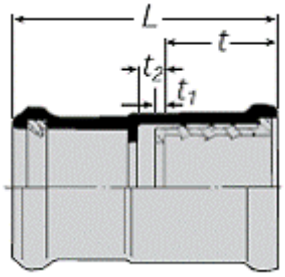


Sujungimas su kompensacine mova atliekamas tokia tvarka:

- Išvalyti vamzdžio galą;
- Patikrinti į griovelį įstatyto elastomerinio sandarinimo žiedo padėtį ir būklę;
- Patikrinti elastomerinės sandarinimo įvorės būklę;
- Prireikus išvalyti movą, sandarinimo žiedą ir įvorę;
- Sandarinimo įvorę užmaukite ant vamzdžio galo (A);

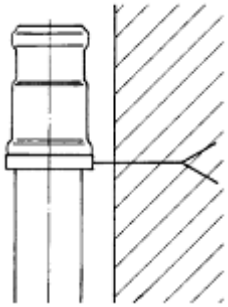
Pastaba: sandarinimo įvorę visada reikia užmauti tik ant lygaus vamzdžio galo, bet ne fasoninės dalies lygaus galo.

- Tos kompensacinės movos pusės, į kurią bus įstatoma įvorė, vidinį paviršių negausiai patepti silikoniniu tepalu (nenaudoti alyvos ar riebalinio tepalo) (B);
- Išorinį elastomerinės sandarinimo įvorės paviršių tolygiai patepti silikoniniu tepalu (C);
- Kompensacinę movą iki galo užmaukite ant sandarinimo įvorės. Patikrinkite galutinę sandarinimo įvorės padėtį (vamzdžio galo su sandarinimo įvore įstatymo į kompensacinę movą matmenys pateikti lentelėje) (D–F);
- Kito vamzdžio arba fasoninės dalies galą patepkite silikoniniu tepalu ir iki galo įstatykite į movą;



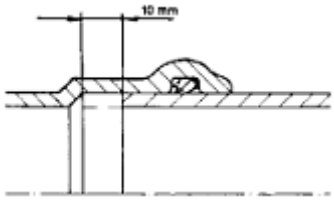
d (mm)	L (mm)	t (mm)	t_1 (mm)	t_2 (mm)
58	126	49	5	15
78	119	48	6	16
110	124	48	6	16
160	144	63	6	16

23. **Sujungimas be kompensacinės movos.** Ne ilgesnių kaip 3 metrų vamzdžių ir jungiamųjų ar fasoninių dalių įmoviniai sujungimai turi būti atliekami taip, kad būtų galimas iki 10 mm išilginis šiluminis plėtimasis. Jeigu sujungimas atliekamas be kompensacinės movos, išilginiam šiluminiam plėtimuisi kompensuoti reikiamą tarpą galima nustatyti lygų vamzdžio galą įstūmus iki movos atramos, o po to patraukus atgal 10 mm. Sujungiant tarpusavyje fasonines dalis galima nepaisyti išilginio plėtimosi dėl temperatūros pokyčių, todėl lygųjį galą galima įstumti į įmovą iki atramos.

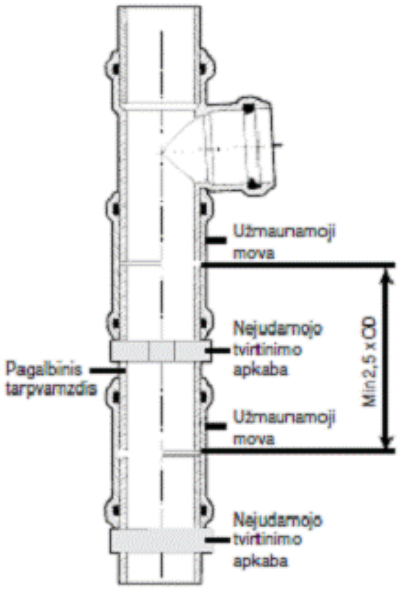


24. **Sujungimas naudojant remontinę movą su centrine briauna.** Nurodytąjį sujungimą atlikite tokia tvarka:
- Patikrinkite į griovelius įstatytų elastomerinių sandarinimo žiedų padėtį ir būklę. Prireikus išvalykite movą ir sandarinimo žiedus;
- Išvalyti lygiuosius vamzdžių ar fasoninių dalių galus;
- Lygiuosius galus patepti plonu toygiu silikoninio tepalo sluoksniu (nenaudoti alyvos ar riebalinio tepalo);
- Lygiuosius galus įstumti iki centrinės movos briaunos;
- Vamzdį patraukti atgal 10 mm (fasoninių dalių neištraukti);

Vamzdžius montuojant vertikaliai, kiekvieną vamzdžio atkarpą reikia pritvirtinti apkaba iš karto po to, kai bus atliktas sujungimas, kad vamzdis negalėtų paslinkti žemyn ir liktų kompensacinis 10 mm tarpas.



25. **Sujungimai jau sumontuotame vamzdyne.** Tai lengva atlikti naudojant standartines „ASTO“ jungiamąsias dalis. Sujungimo naudojant remontines movas tvarka:
- Išpjauti pakankamo ilgio (įstatomos fasoninės dalies ilgis plius 2,5 išorinio vamzdžio skersmens (OD)) vamzdyno dalį;
- Paruošti pagalbinį tarpvamzdį – atpjauti reikiamo ilgio vamzdžio atkarpą;
- Nuo nupjautų galų pašalinti šerpetas ir nusklembti galų briaunas;
- Trišakį, reviziją ar pravalą užmauti ant viršutinio vamzdžio;
- Vieną užmaunamąją movą visu ilgiu užmauti ant pagalbinio tarpvamzdžio;
- Kitą užmaunamąją movą visu ilgiu užmauti ant apatinio vamzdžio;
- Įstatyti pagalbinį tarpvamzdį ir užmaunamąsias movas perstumti į reikiamas padėtis;
- Užfiksuoti užmaunamąsias movas, kaip pavaizduota paveikslėlyje. Vietoj užmaunamųjų movų galima naudoti suveržiamas jungiamąsias movas arba „ASTO“ ilgąsias movas (tik d 110);



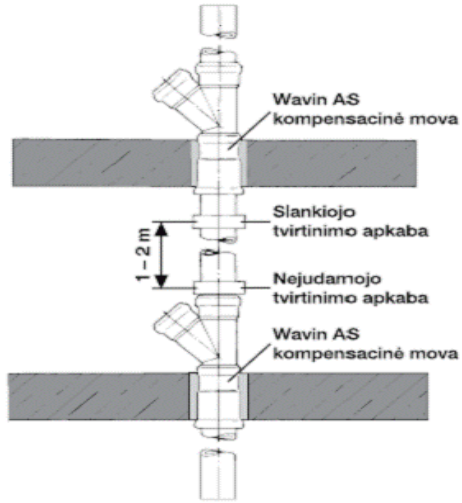
26. **Tvirtinimo būdai. Nejudamojo tvirtinimo apkaba.** Nejudamojo tvirtinimo apkaba naudojama sudaryti nejudamą vamzdžių sistemos tašką. Užveržus varžtus tokia apkaba pritvirtintas vamzdis ar fasoninė dalis negalės judėti apkaboje (bus užblokuotas išilginis poslinkis). Kad stovas negalėtų pasislinkti žemyn, kiekviena jį sudarančių vamzdžio atkarpų turi būti pritvirtinta viena nejudamojo tvirtinimo apkaba. Jungiamosios ir fasoninės dalys arba tokių dalių grupės turi turėti po vieną nejudamą tašką. Kiekvienas horizontaliai sumontuotas vamzdis taip pat turi būti pritvirtintas viena nejudamojo tvirtinimo apkaba. Visos kitos kiekvieno vamzdžio – sumontuoto tiek vertikaliai, tiek horizontaliai – tvirtinimo apkabos turi būti pritvirtintos slankiojo tvirtinimo apkabomis. Negalima viršyti nustatytų atstumų tarp apkabų.

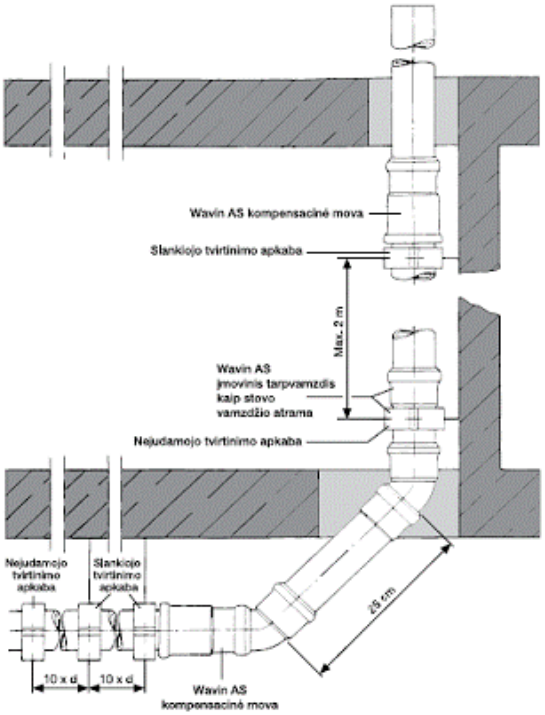
27. **Tvirtinimo būdai. Slankiojo tvirtinimo apkaba.** Užveržus varžtus tokia apkaba pritvirtintas vamzdis galės judėti apkaboje (bus galimas sumontuoto vamzdžio išilginis poslinkis).

28. **Bendrieji montavimo nurodymai.** „ASTO“ buitinių nuotekų sistemas reikia montuoti taip, kad jose nebūtų įtempimų ir kad būtų kompensuojamas išilginis šiluminis plėtimasis. Naudokite triukšmą sugeriančias apkabas, kurių skersmuo atitinka vamzdžio skersmenį. Rekomenduojamos apkabos su įdėklais iš akytosios gumos, kurios prie sienų tvirtinamos varžtais su plastikiniais kaiščiais (galima naudoti metalinius kaiščius, bet dėl to sumažės triukšmo izoliacija). Jeigu sistemoje gali padidėti slėgis, sujungimo vietas reikia užfiksuoti, kad sujungtos dalys neišsiskirtų ir nenukryptų nuo centrinės ašies. Sujungimo vietoms užfiksuoti galima naudoti aklės tvirtinimo apkabas arba sujungtas dalis reikia tinkamai pritvirtinti nejudamo tvirtinimo apkabomis.

29. **Apkabų išdėstymas.** Montuojant „ASTO“ vamzdžius reikia laikytis šių taisyklių: Atstumas tarp apkabų, tvirtinančių horizontalius vamzdžius, turi būti 10 x išorinis vamzdžio skersmuo. Atstumas tarp apkabų, tvirtinančių vertikalius vamzdžius, turi būti 1–2 metrai, priklausomai nuo vamzdžio skersmens. Paprastai apkabos neturi būti sumontuojamos smūgių zonose (pavyzdžiui, skersmens sumažinimo ar sistemos krypties pakeitimo vietose). Vamzdžių apkabas reikia tvirtinti prie didelio paviršinio tankio statybinių konstrukcijų. Stovus įrengiant atvirose montavimo šachtose ir aukštose patalpose (kai aukšto aukštis viršija 2,5 m), kiekvienam vamzdžiui tvirtinti rekomenduojama panaudoti vieną nejudamojo tvirtinimo apkabą ir vieną slankiojo tvirtinimo apkabą. Nejudamojo tvirtinimo apkaba reikia pritvirtinti apatinį vamzdžio galą – iš karto ties fasonine dalimi. Slankiojo tvirtinimo apkabą reikia sumontuoti ne didesniu kaip 2 metrų atstumu virš nejudamojo tvirtinimo apkabos. Daugiaaukščiuose (3 ar daugiau aukštų) pastatuose įrengiant stovus iš d 110 ar didesnio skersmens vamzdžių kiekvienas vamzdis turi turėti papildomą tvirtinimą (stovo atramą), apsaugantį nuo poslinkio. Tokiais atvejais mes rekomenduojame naudoti „ASTO“ movinį tarpvamzdį su nejudamojo tvirtinimo apkaba. Atstumas tarp kiekvienos stovo sekcijos su fasonine dalimi ar įmoviniu tarpvamzdžiu tvirtinimo apkabų turi būti pakankamai trumpas, kad dalys negalėtų išsiskirti. Išimtiniais atvejais, kai

naudojama ne kompensacinės movos, o kiti jungiamieji elementai (pvz., užmaunamosios movos), didžiausio leistino ilgio (3 metrų) vamzdis turi būti pritvirtintas viena nejudamojo tvirtinimo apkaba ir viena slankiojo tvirtinimo apkaba, kaip pavaizduota paveikslėliuose. Užmaunamosios movos turi būti pritvirtintos.





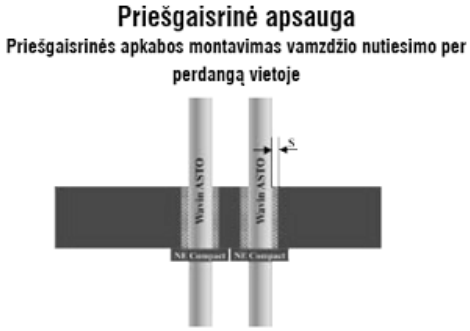
30. **Priešgaisrinė apsauga.** Tais atvejais, kai reikia užtikrinti apsaugą nuo gaisro, rekomenduojama naudoti „ASTO“ priešgaisrinę (NE/Compact tipo) apkabą – tai bendrasis „ASTO“ sistemos sprendimas. Atspari ugniai medžiaga, esanti apkabos viduje, mechaniškai užsandarina reikiamą vietą ir ne mažiau kaip 90 minučių neleidžia prasiskverbti nei ugniai, nei dūmams.

31. **NE/Compact tipo apkaba.** Skirta ne trumpiau kaip 90 minučių izoliuoti ugnį „ASTO“ sistemos nutiesimo per sienas ir perdangas vietose (apsaugos nuo ugnies klasė F90 pagal DIN 4102 11-ąją dalį). Montuojama ant sienos ar perdangos po to, kai sumontuojamas vamzdynas. Optimaliai tinka „ASTO“ sistemai kaip mažatriukšmės buitinių nuotekų sistemos dalis. Turi Vokietijos statybų instituto sertifikatą Nr. Z-19.17-1390. Kompaktiškos konstrukcijos – apkabos, skirtos d 110 vamzdžiui, aukštis tik 3 cm. Iš viso trijų dydžių apkabos leidžia apsaugoti d 58 – d 160 mm vamzdynus. Paprasta, greita ir saugu montuoti.

32. **Priešgaisrinės apkabos montavimas.**

- „ASTO“ vamzdį nutiesti per perdangą ar sieną ir izoliuoti nuo konstrukcija sklindančio triukšmo (≤15 mm storio medžiaga Armaflex arba nedegia mineraline vata);
- Žiedinį tarpą tarp izoliato ir perdangos ar sienos užpildyti betonu;
- Priešgaisrinę NE/Compact tipo apkabą praskėsti (atsukti apkabos šone esantį varžtelį) ir atlenkti 90° kampu tris fiksavimo auseles;
- Vamzdį apjuosti apkaba ir apkabą užfiksuoti užsukant varžtelį, esantį apkabos šone;
- Ant lubų ar sienos pažymėti trijų apkabos tvirtinimo skylių centrus ir skyles išgręžti grąžtu;
- Apkabą pritvirtti trimis varžteliais. Montavimas užbaigtas.

Pastaba: Čia pateiktas tik trumpas montavimo aprašymas. Vadovaukitės detalia instrukcija, kurią rasite priešgaisrinės apkabos pakuotėje.



33. **Debito lentelės.** Debito lentelė mišraus tipo vėdinamiems „ASTO“ nuotekų vamzdžiams. Vamzdžio užpildymas 50 proc. Grafikai sudaryti pagal vidinį vamzdžių skersmenį.

Nuolydis	d 58 ASTO d_i =50		d 78 ASTO d_i =69		d 110 ASTO d_i =99,4		d 160 ASTO d_i =149,4		d 200 ASTO d_i =187,6	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm / m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,19	0,19	0,45	0,24	1,21	0,31	3,60	0,41	6,60	0,48
0,30	0,23	0,24	0,56	0,30	1,49	0,38	4,42	0,50	8,12	0,59
0,40	0,27	0,27	0,64	0,34	1,72	0,44	5,12	0,58	9,39	0,68
0,50	0,30	0,31	0,72	0,39	1,93	0,50	5,73	0,65	10,52	0,76
0,60	0,33	0,34	0,79	0,42	2,12	0,55	6,29	0,72	11,54	0,83
0,70	0,36	0,37	0,86	0,46	2,29	0,59	6,80	0,78	12,47	0,90
01,80	0,38	0,39	0,92	0,49	2,45	0,63	7,28	0,83	13,34	0,97
0,90	0,41	0,42	0,98	0,52	2,60	0,67	7,72	0,88	14,16	1,02
1,00	0,43	0,44	1,03	0,55	2,74	0,71	8,15	0,93	14,93	1,08
1,10	0,45	0,46	1,08	0,58	2,88	0,74	8,55	0,98	15,67	1,13
1,20	0,47	0,48	1,13	0,60	3,01	0,78	8,93	1,02	16,37	1,18
1,30	0,49	0,50	1,18	0,63	3,13	0,81	9,30	1,06	17,04	1,23
1,40	0,51	0,52	1,22	0,65	3,25	0,84	9,65	1,10	17,69	1,28
1,50	0,53	0,54	1,26	0,68	3,37	0,87	10,00	1,14	18,32	1,33
2,00	0,61	0,63	1,46	0,78	3,89	1,00	11,56	1,32	21,18	1,53
2,50	0,69	0,70	1,64	0,88	4,36	1,12	12,93	1,48	23,69	1,71
3,00	0,75	0,77	1,80	0,96	4,78	1,23	14,17	1,62	25,97	1,88
3,50	0,82	0,83	1,94	1,04	5,16	1,33	15,31	1,75	28,06	2,03
4,00	0,87	0,89	2,08	1,11	5,52	1,42	16,38	1,87	30,00	2,17
4,50	0,93	0,94	2,20	1,18	5,86	1,51	17,38	1,98	31,83	2,30
5,00	0,98	0,99	2,32	1,24	6,18	1,59	18,32	2,09	33,56	2,43

Debito lentelė mišraus tipo vėdinamiems „ASTO“ nuotekų vamzdžiams. Vamzdžio užpildymas 70 proc. Grafikai sudaryti pagal vidinį vamzdžių skersmenį.

Nuolydis	d 58 ASTO d_i =50		d 78 ASTO d_i =69		d 110 ASTO d_i =99,4		d 160 ASTO d_i =149,4		d 200 ASTO d_i =187,6	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm / m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,32	0,22	0,76	0,27	2,03	0,35	6,03	0,46	11,05	0,53
0,30	0,39	0,27	0,94	0,33	2,49	0,43	7,41	0,57	13,58	0,66
0,40	0,45	0,31	1,08	0,39	2,89	0,50	8,57	0,69	15,71	0,76
0,50	0,51	0,35	1,22	0,43	3,24	0,56	9,60	0,73	17,59	0,85
0,60	0,56	0,38	1,33	0,48	3,55	0,61	10,53	0,80	19,29	0,93
0,70	0,61	0,41	1,44	0,52	3,84	0,66	11,38	0,87	20,85	1,01
0,80	0,65	0,44	1,54	0,55	4,11	0,71	12,18	0,93	22,30	1,08
0,90	0,69	0,47	1,64	0,59	4,36	0,75	12,92	0,99	23,67	1,15
1,00	0,73	0,49	1,73	0,62	4,60	0,79	13,63	1,04	24,96	1,21
1,10	0,76	0,52	1,82	0,65	4,83	0,83	14,30	1,09	26,19	1,27
1,20	0,80	0,54	1,90	0,68	5,04	0,87	14,94	1,14	27,36	1,32
1,30	0,83	0,57	1,98	0,71	5,25	0,91	15,56	1,19	28,49	1,38
1,40	0,86	0,59	2,05	0,73	5,45	0,94	16,15	1,23	29,57	1,43
1,50	0,89	0,61	2,12	0,76	5,65	0,97	16,72	1,28	30,62	1,48
2,00	1,03	0,70	2,46	0,88	6,53	1,13	19,33	1,47	35,39	1,71
2,50	1,16	0,79	2,75	0,98	7,30	1,26	21,63	1,65	39,59	1,92
3,00	1,27	0,86	3,02	1,08	8,01	1,38	23,70	1,81	43,39	2,10
3,50	1,37	0,93	3,26	1,17	8,65	1,49	25,61	1,95	46,88	2,27
4,00	1,47	1,00	3,49	1,25	9,26	1,60	27,39	2,09	50,13	2,43
4,50	1,56	1,06	3,70	1,32	9,82	1,69	29,06	2,22	53,19	2,57
5,00	1,64	1,12	3,90	1,40	10,35	1,78	30,64	2,34	56,07	2,71

Debito entelė mišraus tipo vėdinamiems „ASTO“ nuotekų vamzdžiams. Vamzdžio užpildymas 100 proc. Grafikai sudaryti pagal vidinį vamzdžių skersmenį.

Nuolydis	d 58 ASTO d_i =50		d 78 ASTO d_i =69		d 110 ASTO d_i =99,4		d 160 ASTO d_i =149,4		d 200 ASTO d_i =187,6	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm / m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,20	0,38	0,19	0,90	0,24	2,41	0,31	7,19	0,41	13,21	0,48
0,30	0,46	0,24	1,11	0,30	2,97	0,38	8,85	0,50	16,24	0,59
0,40	0,54	0,27	1,29	0,34	3,44	0,44	10,24	0,58	18,79	0,68
0,50	0,60	0,31	1,44	0,39	3,86	0,50	11,47	0,65	21,04	0,76
0,60	0,66	0,34	1,59	0,42	4,23	0,55	12,58	0,72	23,07	0,83
0,70	0,72	0,37	1,72	0,46	4,58	0,59	13,60	0,78	24,94	0,90
0,80	0,77	0,39	1,84	0,49	4,90	0,63	14,55	0,83	26,68	0,97
0,90	0,82	0,42	1,95	0,52	5,20	0,67	15,45	0,88	28,32	1,02
1,00	0,86	0,44	2,06	0,55	5,48	0,71	16,29	0,93	29,86	1,08
1,10	0,91	0,46	2,16	0,58	5,76	0,74	17,09	0,98	31,34	1,13
1,20	0,95	0,48	2,26	0,60	6,01	0,78	17,86	1,02	32,74	1,18
1,30	0,99	0,50	2,35	0,63	2,26	0,81	18,60	1,06	34,09	1,23
1,40	1,02	0,52	2,44	0,65	6,50	0,84	19,31	1,10	35,39	1,28
1,50	1,06	0,54	2,53	0,68	6,73	0,87	19,99	1,14	36,64	1,33
2,00	1,23	0,63	2,93	0,78	7,79	1,00	23,11	1,32	42,35	1,53
2,50	1,37	0,70	3,27	0,88	8,72	1,12	25,86	1,48	47,38	1,71
3,00	1,51	0,77	3,59	0,96	9,56	1,23	28,34	1,62	51,93	1,88
3,50	1,63	0,83	3,88	1,04	10,33	1,33	30,63	1,75	56,11	2,03
4,00	1,74	0,89	4,15	1,11	11,05	1,42	32,76	1,87	60,01	2,17
4,50	1,85	0,94	4,41	1,18	11,72	1,51	34,75	1,98	63,67	2,30
5,00	1,95	0,99	4,65	1,24	12,36	1,59	36,64	2,09	67,13	2,43

IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

34. Šios UAB Wavin Baltic parengtos ir Lietuvos statybininkų asociacijos patvirtintos Statybos taisyklės įsigalioja įmonei tapus Lietuvos statybininkų asociacijos arba Statybos taisyklių elektroninės sistemos „STATAI“ nare ir Statybos taisykles patvirtinus įmonės vadovo tvarkomuoju dokumentu.

35. Galiojančia elektroninės Statybos taisyklių sistemos dokumento versija pagal nutylėjimą laikoma sutarties su Užsakovu pasirašymo metu galiojanti naujausia STATAI sistemoje patvirtinta elektroninė Taisyklių versija, nebent kitaip būtų nurodyta sutartyje. Galiojančia popierine Taisyklių versija laikoma konkreti vadovo patvirtinta versija.

36. Visi ginčai tarp Rangovų ir Užsakovų dėl šių taisyklių taikymo sprendžiami Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka.

177 pav. Statybos taisyklės ,,Wavin plastikinių nuotekų vamzynų sistemos pastatuose"

Wavin plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose_v2_12.04.06

Kitos straipsnio versijos:
Wavin plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose_v01_101214 2010 2011
ST 210734350.02:2010 "Wavin Plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose"
Rengė: Mag. Mindaugas Karalius
Recenzavo: © LIETUVOS SANTECHNIKŲ ASOCIACIJA
© LIETUVOS STATYBININKŲ ASOCIACIJA **Reg. Nr.** 2012-03-07. Įsakymo Nr. 7

Taisyklės įsigalioja nuo 2012-04-06.
DĖMESIO!!!

Lietuvos statybininkų asociacijos Prezidento 2012 m. Kovo 7 d. įsakymu Nr. 7, statybos taisyklės ST 210734350.02:2010 "Wavin Plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose" įtrauktos į elektroninę Lietuvos statybininkų asociacijos statybos taisyklių versijos apimtį "Bendrieji ir specialieji statybos darbai" ST 121895674.09:2012.

TURINYS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

II SKYRIUS. NUORODOS

III SKYRIUS. PLASTIKINIŲ VANDENTIEKIO IR ŠILDYMO VAMZDYNŲ SISTEMŲ PASTATUOSE ĮRENGIMO DARBAI

Sistemos montavimas

Vandentiekio vamzdynų parametrai

Šildymo vamzdynų parametrai

Sistemų įrengimo būdai

Grindinio šildymo montavimo nurodymai

IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. UAB „WAVIN BALTIC“ statybos taisyklės ST 210734350.02:2010 „Plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose“ parengtos laikantis STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“. Statybos taisyklės yra normatyvinių statybos techninių dokumentų sistemos dalis, priklausanti savanoriškai taikomų normatyvinių statybos techninių dokumentų sričiai. Rengiant Taisykles vadovautasi galiojančiais normatyviniais dokumentais, bei sertifikuotų Lietuvoje medžiagų, gaminių ir konstrukcijų gamintojų rekomendacijomis.
2. Šios statybos taisyklės reglamentuoja atliekamų statybos darbų būdus, kokybės reikalavimus ir taikomos vykdant lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemos montavimo darbus.
3. Statybos taisyklėse technologinių procesų kokybės ir kontrolės valdymo sistema, paremta bendraisiais vidaus kokybės vadybos principais, aprašytais LST EN ISO 9001:2001.
4. Šių taisyklių reikalavimai yra privalomi įmonėms, kurios montuoja „WAVIN“ produktus. Minėtos įmonės, tvirtindamos Statybų taisykles „Bendriesiems statybos darbams“, nurodo privalomą šių Taisyklių taikymą.
5. Taisyklių tikslas – suteikti techninę ir technologinę informaciją naudojant kompanijos “WAVIN” medžiagas, siekiant deklaruojamos lietaus vandens nuvedimo nuo stogų vamzdynų sistemos sumontavimo kokybės, bei užtikrinti ilgalaikį sistemos eksploatavimo saugumą. Jos skiriamos projektuotojams, statybos įmonėms ir individualiems statytojams informuoti apie “WAVIN“ įmonėse gaminamų lietaus vandens nuvedimo nuo stogų sistemų montavimo

būdus ir metodus.
6. Taisyklių reikalavimai yra privalomi statybos įmonėms, kurios naudoja kompanijos "WAVIN" gaminamą produkciją. Statybos įmonės, tvirtindamos savo statybos taisykles gali perimti šias Taisykles, prieš tai informavus UAB „WAVIN".
7. Aprašytų produktų montavimo darbai bei eksploatacija turi būti atliekama pagal galiojančių statybos techninių reglamentų reikalavimus.
8. UAB "WAVIN" prisiima atsakomybę ir teikia garantijas "WAVIN" produkcijai, kai "WAVIN" produkcija naudojama pagal kompanijos "WAVIN" reikalavimus montuojant aprobuotas sistemas.

II SKYRIUS. NUORODOS

10. Statybos taisyklės parengtos laikantis tokių galiojančių normatyvinių dokumentų bei standartų:
10.1. STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai" (Žin., 2007, Nr 131-5326);
10.2. STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai" (Žin., 2009, 35-1348);
10.3. STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas" (Žin., 2011-04-13, Nr. 45);
10.4. www.statybostaisyklės.lt naudojimosi taisyklės.

III SKYRIUS. PLASTIKINIŲ VANDENTIEKIO IR ŠILDYMO VAMZDYNŲ SISTEMŲ PASTATUOSE ĮRENGIMO DARBAI

Sistemos montavimas

11. **Sistemos įrengimas.** „WAVIN" vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose įrengiamos panaudojant daugiasluoksnius metalopolimerinius vamzdžius „PEX-c/AL/PE" bei plastikines presuojamas „TIGRIS ALUPEX" arba įstumiamas „SMARTFIX" jungtis.
12. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE" konstrukcija.** Daugiasluoksnius metalopolimerinius vamzdžius sudaro vidinėje ir išorinėje pusėje esantys plastikiniai sluoksniai iš bespalvio PE-X ir balto PE-HD bei vieno tarp jų esančio aliuminio sluoksnio. Homogeniškas plastiko-metalo sujungimas pasižymi ne tik atsparumu difuzijai, bet dar ir kitomis papildomomis teigiamomis savybėmis, tokiomis kaip: vamzdis išlaiko stabilią formą, yra lankstus. Lankstant vamzdžius galima iki minimumo sumažinti jungčių skaičių ir suformuoti kompensacines kilpas. Vidinis plastikinis sluoksnis PE-Xc - tai polietilenas, sutankintas elektronų srautu (sutankinimo metodas – fizikinis procesas, labai higieniškas, jo metu nenaudojamos jokios cheminės medžiagos).
13. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE" žymėjimas.** Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių žymėjimas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, žymėjimas.

Žyma	**Paaiškinimas**
WAVIN	Gamintojas
61171 m	ilgio atžyma
Tap water, Central heating and Floor heating	paskirtis (geriamam vandeniui, centriniam šildymui, grindiniam šildymui)
16 x 2,0 mm	matmenys (išorinis skersmuo, sienelės storis)
PE-Xc / AL / PE	struktūra (nuo vidinio sluoksnio)
T max = 95°C	darbinė temperatūra
Tipo A	aliuminio suvirinimo metodas (suvirintas lazeriniu būdu)
DVGW: DM: UNI: UNE: KIWA: KOMO	tikrinimo ženklas ir registracijos numeris

70°C / 10 bar	ilgalaikės eksploatacijos parametrai pagal naudojimo klasę
Class 2	naudojimo klasė
MPC	Gamintojas
06.06.2006	gamybos data
LP 502	linijos numeris

14. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ matmenys.** Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių matmenys pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, matmenys.

Išorinis skersmuo Da, mm	**Sienelės storis S,mm**
16	2,0
20	2,25
25	2,5
32	3,0
40	4,0
50	4,5

15. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ lenkimo spindulys.** Vamzdį galima nesunkiai sulenkti rankiniu būdu, lenkimo spyruoklės pagalba arba vamzdžių lenkimo įtaisu. 3 lentelėje nurodomas mažiausias leidžiamas lenkimo spindulys.

3 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, matmenys.

Vamzdžio skersmuo (D x s, mm)	**Mažiausias leidžiamas lenkimo spindulys (mm)**		
	Lenkiant rankomis	**Lenkiant lenkimo įrankiais**	**Lenkiant su spyruokle**
16x2,0	5 x D ~ 80	60	3 x D ~ 48
20x2,25	5 x D ~ 100	105	3 x D ~ 60
25x2,5	8 x D ~ 200	105	4 x D ~ 100

16. **Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ tvirtinimas.** Daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdynai tiesiami taip, kad galėtų kisti jų ilgis. Vamzdžio fiksavimas bei prietaisai turi būti tvirtinami taip, kad galima

būtų mažinti slėgio ir traukos jėgą. Vamzdžio pailgėjimą ar susitraukimą kompensuojame tempimo lanku, kompensatoriumi arba keisdami vamzdynų kryptį. 4 lentelėje nurodomas daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių tvirtinimo žingsnis.

4 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių tvirtinimo žingsnis.

Vamzdžio skersmuo (D x s, mm)	Tvirtinimo žingsnis, m
16x2,0	1,0
20x2,25	1,2
25x2,5	1,5
32x3,0	1,5
40x4,0	1,8
50x4,5	1,8

17. **Presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ ir įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių konstrukcija.** Plastikinės presuojamos „TIGRIS ALUPEX“ ir įstumiamos „SMARTFIX“ jungtys pagamintos iš puikiomis techninėmis savybėmis pasižyminčio polifenilsulfono (PPSU), kuris išsiskiria nepaprastai aukštu atsparumu smūgiams, briaunų stiprumu bei atsparumu temperatūrų svyravimams. Jo tvirtumą galima lyginti su metalu. Kaip ir visos plastikinės medžiagos, PPSU yra visiškai atsparus korozijai. Kiekvienoje jungties movoje yra po dvi „akutes“, kurios reikalingos vizualinei jungties kontrolei. Guminis sandarinimo žiedas, užtikrinantis 100%-inį jungties sandarumą, pagamintas iš elastomerinės medžiagos, atsparios aukštai temperatūrai. Plastiko PPSU temperatūrinis pailgėjimo koeficientas artimas nerūdijančio plieno koeficientui, todėl plastikinis jungties korpusas ir presavimo mova dirba kaip viena visuma, temperatūrų pokytis neturi įtakos jungties kokybei.

18. **Presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ ir įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių žymėjimas.** Presuojamų ir įstumiamų jungčių žymėjimas pateiktas 5 lentelėje.

1 lentelė. Presuojamų ir įstumiamų jungčių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, žymėjimas.

Žyma	**Paaiškinimas**
WAVIN	gamintojas
16mm	nominalus skersmuo
3/4"	nominalus sriegio skersmuo
PPSU	medžiaga (polifenilsulfonas)

19. **Presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ ir įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių matmenys.** Presuojamos „TIGRIS ALUPEX“ jungtys siūlomos sekančių skersmenų: 16, 20, 25, 32, 40 ir 50mm. Įstumiamos „SMARTFIX“ jungtys siūlomos sekančių skersmenų: 16, 20 ir 25mm.

20. **Plastikinių kolektorių konstrukcija.** Plastikiniai kolektoriai pagaminti iš polifenilsulfono (PPSU). Kolektoriai gaminami 2-jų arba 3-jų atšakų. 2-jų atšakų kolektoriai yra 2-jų tipų: vienpusis arba dvipusis. Jei reikalingas didesnis kolektoriaus atšakų skaičius, papildomos atšakos rankomis prisukamos prie esamo kolektoriaus.

21. **Plastikinių kolektorių žymėjimas.** Plastikinių kolektorių žymėjimas pateiktas 6 lentelėje.

2 lentelė. Presuojamų ir įstumiamų jungčių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, žymėjimas.

Žyma	**Paaiškinimas**
WAVIN	gamintojas

PPSU	medžiaga (polifenilsulfonas)

22. **Plastikinių kolektorių matmenys.** Plastikinių kolektorių matmenys pateikti 7 lentelėje.

3 lentelė. Plastikinių kolektorių, naudojamų vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemoms įrengti pastatuose, matmenys.

Atšakų skersmuo	3/4"
Atšakų skaičius	2 arba 3

23. **Sistemos techninės charakteristikos.** „WAVIN“ daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ bei presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ arba įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių sistemos techninės charakteristikos pateiktos 8 lentelėje.

4 lentelė. Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių „PEX-c/AL/PE“ bei presuojamų „TIGRIS ALUPEX“ arba įstumiamų „SMARTFIX“ jungčių sistemos techninės charakteristikos

Maksimali darbinė temperatūra	95°C
Maksimali trumpalaikė temperatūra	110°C
Maksimalus ilgalaikis darbinis slėgis	10bar
Linijinis šiluminio plėtimosi koeficientas (vamzdžio)	0,025mm/Mk
Linijinis šilumos laidumo koeficientas (vamzdis)	0,43W/mK
Vamzdžio šiurkštumo koeficientas	0,007mm

24. **Šilumos izoliacija.** „WAVIN“ vandentiekio bei šildymo vamzdžių sistemoms taikomi bendrieji izoliacijai skirti potvarkiai.

25. **Priešgaisrinė apsauga.** Geriamo vandens vamzdynams, kurių skersmuo < 32 mm, nėra numatyta jokių specialių priešgaisrinės apsaugos priemonių. Vamzdynų, kurių skersmuo > 32 mm, priešgaisrinės apsaugos reikalavimai daugeliu atvejų įvykdomi montuojant vagose, užmūrijant. „WAVIN“ „PEX-c/AL/PE“ vamzdis pagal DIN 4102 1-ąją dalį priskiriamas B2 degumo klasei.

26. **Sistemos montavimas.** Sistema gali būti montuojama konstrukcijose ir atvirai. Vamzdžiai bei jungiamosios dalys, pagamintos iš polivinilsulfono (PPSU) gali būti tiesiogiai užbetonuojamos. Nerekomenduojama montuoti vietose, kur krenta tiesioginiai saulės spinduliai. Tiek presuojamos jungtys „TIGRIS ALUPEX“, tiek ir įstumiamos jungtys „SMARTFIX“ yra neardomos, todėl jas leidžiama slėpti konstrukcijose.

27. **Vamzdžių pailgėjimo skaičiavimas.** Vamzdžio linijinis temperatūrinis pailgėjimas skaičiuojamas pagal formulę:

$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$

α – vamzdžio linijinis šiluminio plėtimosi koeficientas (mm/m·K)

(Tigris Alupex vamzdžio = 0,025 mm/m·K)

L – tiesios atkarpos ilgis, m

Δt – temperatūrų skirtumas, °C

Judamų ir nejudamų atramų pagalba galima lengvai išspręsti vamzdžio temperatūrinio pailgėjimo klausimus, sienelėse kurio neatsiras pavojingi įtempimai dėl temperatūrinio pailgėjimo.

28. **Kompensavimosi elemento minimalaus ilgio skaičiavimas.** Kompensavimosi elemento minimalus ilgis apskaičiuojamas pagal formulę:

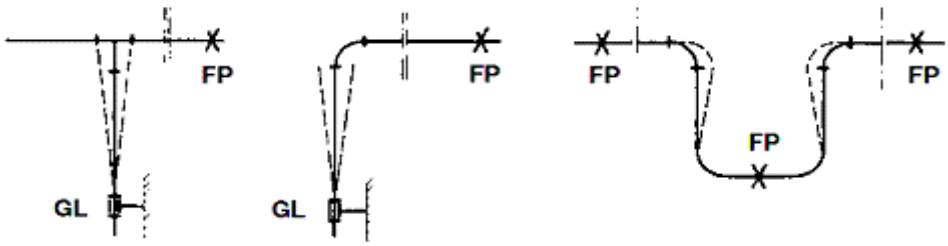
$LB = c \cdot \sqrt{d} \cdot \Delta L$

LB - kompensavimosi elemento minimalus ilgis (mm)

c – medžiagos konstanta Wavin Tigris Alupex vamzdžiui = 30

d – išorinis vamzdžio skersmuo (mm)

ΔL – vamzdžio pailgėjimas (mm)



FP - nejudanti atrama
GL - nevaržanti slydimo atrama

29. **Presuojamų sujungimų „TIGRIS ALUPEX“ montavimas.** Presuojamų sujungimų montavimas atliekamas žemiau pateikta tvarka:

- Reikiamo ilgio vamzdžiai kerpami žirklėmis stačiu kampu arba vamzdžiams pjauti skirtu įrankiu;

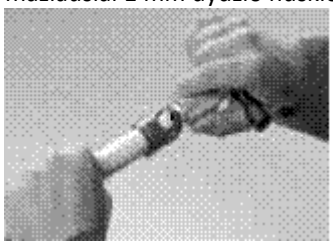
- Vamzdis kalibruojamas kalibratoriumi bei turi būti nusklembtos aštrios briaunos. Po kalibracijos turi būti matoma mažiausiai 1mm (d=16–25 mm) arba 2mm (d=32–50 mm) dydžio nusklembta briaunelė. Vamzdį kalibruoti galima ir akumuliatoriniu kalibratoriumi. Didžiausias greitis, naudojantis akumuliatoriniu prietaisu, yra 500 aps/min. Po ilgesnio darbo iš akumuliatorinio kalibratoriaus reikia pašalinti drožles. Vamzdžio kalibravimas reikalingas tam, kad vamzdis atgautų po kirpimo prarastą apvalią formą, bei būtų nusklembta briaunelė. Teisingas briaunelės nusklembimas užtikrina lengvą vamzdžio sujungimą su jungtimi, bei garantuoja, kad jungties viduje esantis sandarinimo žiedas nebus pažeistas;

- Paruoštas vamzdis į jungtį įstumiamas iki atramos. Ar vamzdis įstumtas tinkamai, patikriname „akutės“ jungtyje pagalba;

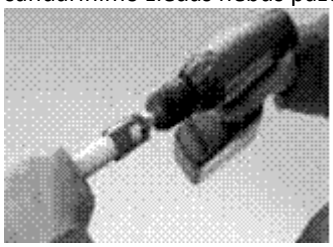
- Presavimo reples išskleidžiamos ir apgaubiama presuojamos jungties mova. Presavimo reples reikia uždėti per nerūdijančio plieno movos centrą taip, kad liktų neuždengta pusė „akutės“. Presavimo replės turi būti dedamos lygiagrečiai presui. Presavimo procesas yra užbaigtas, kai presavimo replių trinkelės yra visiškai uždarytos. Po presavimo reples vėl išskleisti ir nuimti nuo presuojamos jungties;

Pastaba: Patikimus sujungimus garantuoja tik tie įrankiai, kurie atitinka kompanijos „WAVIN“ keliamus reikalavimus. Įrankių gamintojų kataloguose galite rasti informaciją apie įrankių tinkamumą skirtingiems vamzdynų sistemų pritaikymams.
Nurodymas: montuojant presuojamas „TIGRIS ALUPEX“ jungtis negalima naudoti papildomų cheminių sandarinimo priemonių.
30. **Įstumiamų jungčių „SMARTFIX“ montavimas.** Įstumamų sujungimų montavimas atliekamas žemiau pateikta tvarka:
- Reikiamo ilgio vamzdžiai kerpami žirklėmis stačiu kampu arba vamzdžiams pjauti skirtu įrankiu;

- Vamzdis kalibruojamas kalibratoriumi bei turi būti nusklembtos aštrios briaunos. Po kalibracijos turi būti matoma mažiausiai 1 mm dydžio nusklembta briaunelė;



- Vamzdį kalibruoti galima ir akumuliatoriniu kalibratoriumi. Didžiausias greitis, naudojantis akumuliatoriniu prietaisu, yra 500 aps/min. Po ilgesnio darbo iš akumuliatorinio kalibratoriaus reikia pašalinti drožles. Vamzdžio kalibravimas reikalingas tam, kad vamzdis atgautų po kirpimo prarastą apvalią formą, bei būtų nusklembta briaunelė. Teisingas briaunelės nusklembimas užtikrina lengvą vamzdžio sujungimą su jungtimi, bei garantuoja, kad jungties viduje esantis sandarinimo žiedas nebus pažeistas;



- Paruoštas vamzdis į jungtį įstumiamas iki atramos. Ar vamzdis įstumtas tinkamai, patikriname „akutės“ jungtyje pagalba. Sujungimas atliktas.

Nurodymas: montuojant įstumiamas „SMARTFIX“ jungtis negalima naudoti papildomų cheminių sandarinimo priemonių.
31. **Įstumiamų jungčių „SMARTFIX“ jungimas su variniais vamzdžiais.** Įstumamų jungčių sujungimas su variniais vamzdžiais atliekamas žemiau pateikta tvarka:
- Varinio vamzdžio galas pjaunamas stačiu kampu, naudojantis vamzdžių pjovimo įtaisu;

- Vamzdžio aštrios briaunos gali pažeisti sujungimą, todėl jos turi būti nusklembtos;

- Paruoštas varinio vamzdžio galas įstumiamas į „SMARTFIX“ jungtį (bus jaučiamas pasipriešinimas kai užspaudimo žiedas apspaus vamzdžio sienelę);

32. **Srieginių sujungimų montavimas.** Sistemų „TIGRIS ALUPEX“ ir „SMARTFIX“ srieginiai sujungimai ir sujungimai su kitomis sistemomis montuojami naudojant tefloninę juostelę. Naudojimas pluoštinių sandarinimo priemonių neleidžiamas.

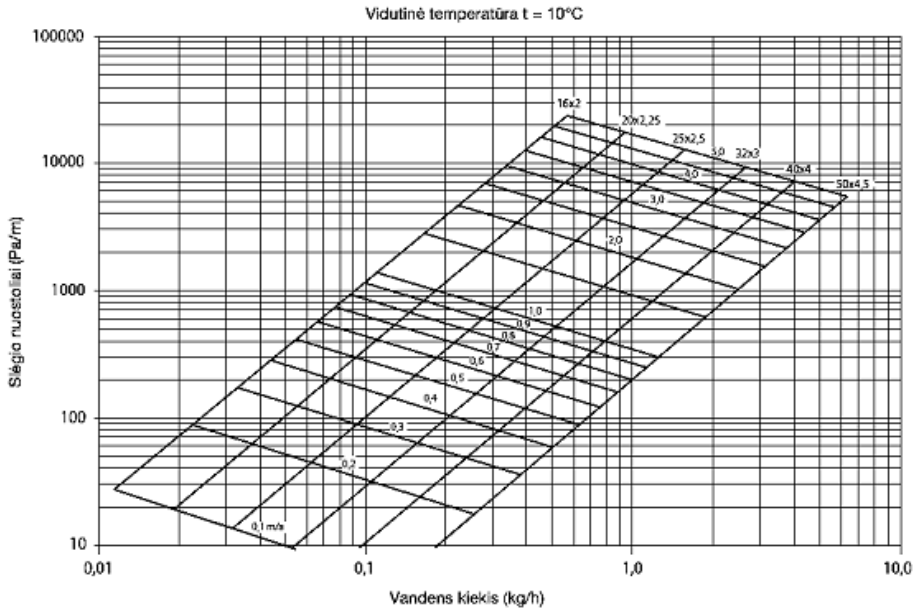
33. **Vandentiekio sistemos hidraulinis bandymas.** Būtina patikrinti slėgį visuose vamzdynuose. Patikrinimo aprašymas pateiktas pagal DIN1988 2 dalį. Nutiestus, tačiau dar nepaslėptus vamzdynus reikia pripildyti švaraus geriamo vandens (nepamiršti apsaugos nuo šalčio). Slėgio matavimo prietaisas jungiamas sistemos žemiausiame taške. Naudojami tik tokie slėgio matavimo prietaisai, kurie parodo 0,1 bar slėgio pasikeitimą. Prietaisus, boilerius bei santechninius įrengimus reikia uždaryti tam, kad jie būtų apsaugoti nuo kontrolinio slėgio. Tuomet būtina patikrinti slėgį vamzdyne, o po to jį sumažinti iki darbinio slėgio. Kontroliniu slėgiu laikomas leistinas darbo slėgis plius 5 bar. Pvz.: geriamo vandens sistemai su leistinu darbo slėgiu 10 bar kontrolinis slėgis bus 15 bar.

34. **Šildymo sistemos hidraulinis bandymas.** Patikrinimo aprašymas pateiktas pagal DIN18380. Sumontuotus, tačiau dar nepaslėptus vamzdynus reikia pripildyti vandens(nepamiršti apsaugos nuo šalčio). Slėgio matavimo prietaisas jungiamas sistemos žemiausiame taške. Naudojami tik tokie slėgio matavimo prietaisai, kurie parodo 0,1 bar slėgio pasikeitimą. Šildymo sistemoje būtina patikrinti slėgį, kuris lygus 1,3 bendrojo slėgio, tačiau mažiausias manometrinis slėgis yra 1 bar. Iš karto po to, kai slėgis patikrinamas šaltu vandeniu, vanduo papildomas iki didžiausios skaičiavimuose įvertintos temperatūros ir patikrinama, ar sistema išlieka sandari esant didžiausiai temperatūrai.

35. **Grindinio šildymo sistemos hidraulinis bandymas.** Prieš grindų betonavimą būtinai reikia atlikti hidraulinį bandymą. Reikalaujama, kad slėgis būtų 6 bar 24 val. Slėgio sumažėjimas negali viršyti 0,2 bar. Pabaigoje būtina apžiūrėti visus vamzdžių sujungimus.

Vandentiekio vamzdynų parametrai

36. **Vandentiekio sistemos slėgio nuostoliai.** Vandentiekio sistemos slėgio nuostoliai apskaičiuojami pagal diagramą:



37. **Pasipriešinimai jungtyse.** Paveikslėlyje pateiktos jungčių apytikrės nuostolių koeficientų vertės:

	Vamzdžio skersmuo					
	16 x 2,0 Di=12	20 x 2,25 Di=15,5	25 x 2,5 Di=20	32 x 3,0 Di=26	40 x 4,0 Di=32	50 x 4,5 Di=41
Alkūnė 90°	3,70	2,90	2,60	2,60	2,10	1,90
Perėjimas	1,40	1,10	1,00	0,90	0,90	0,80
Trišakis	4,40	3,40	3,10	2,60	2,50	2,30
Trišakis	1,00	0,80	0,80	0,70	0,60	0,50
Trišakis	3,90	3,10	2,80	2,30	2,20	2,00
Trišakis	3,60	2,90	2,50	2,20	2,10	2,10
Trišakis	2,50	2,60	1,90	1,50	1,40	1,30
Trišakis	7,70	6,10	5,50	4,70	4,40	4,20

di (V/l)	16x2,0 mm 12 mm 0,11 l/m		20x2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25x2,5 mm 20 mm 0,31 l/m		32x3,0 mm 25 mm 0,53 l/m		40x4,0 mm 32 mm 0,8 l/m		50x4,5 mm 40 mm 1,32 l/m	
Vs l/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s
0.01	0.24	0.12										
0.02	0.8	0.19	0.24	0.15								
0.03	1.39	0.29	0.49	0.18								
0.04	2.26	0.37	0.77	0.23	0.26	0.18						
0.05	3.4	0.45	0.98	0.26	0.29	0.2						
0.06	4.43	0.55	1.29	0.31	0.34	0.22						
0.07	5.8	0.63	1.84	0.39	0.52	0.24	0.21	0.13				
0.08	7.4	0.73	2.25	0.45	0.74	0.26	0.24	0.14				
0.09	8.9	0.82	2.38	0.5	0.84	0.3	0.26	0.16				
0.1	10.81	0.91	3.31	0.54	0.99	0.33	0.31	0.19				
0.15	22	1.35	6.51	0.81	2	0.49	0.58	0.27	0.27	0.19		
0.2	37.4	1.81	11.01	1.1	3.3	0.65	1.1	0.41	0.35	0.27		
0.25	61.24	2.44	15.48	1.31	4.4	0.79	1.31	0.48	0.55	0.31	0.19	0.18
0.3	81.29	2.87	23.7	1.63	6.47	0.97	1.8	0.56	0.7	0.38	0.25	0.23
0.35	104.3	3.34	28.94	1.83	8.35	1.1	2.51	0.68	0.88	0.42	0.31	0.27
0.4	131.8	3.73	41.05	2.17	10.47	1.29	3.1	0.76	1.14	0.49	0.36	0.32
0.45	157.8	4.43	44.04	2.34	13.4	1.44	3.65	0.85	1.35	0.54	0.45	0.33
0.5	191.2	4.84	54.03	2.71	15.7	1.58	4.45	0.95	1.67	0.6	0.54	0.38
0.55	229.4	5.11	71.02	2.96	19.34	1.79	5.2	1.03	1.99	0.69	0.63	0.41
0.6	261.3	5.52	79.6	3.24	21.99	1.94	6.21	1.14	2.32	0.77	0.7	0.45
0.65	299.7	5.91	91.1	3.51	25.3	2.09	7.01	1.22	2.34	0.81	0.82	0.51
0.7	333.76	6.41	99.9	3.77	29.01	2.22	7.99	1.29	2.99	0.84	0.95	0.55
0.75	378.13	6.85	115.4	4	33.4	2.41	9.05	1.4	3.38	0.9	1.08	0.57
0.8	425.31	7.26	122.3	4.19	35.7	2.51	10.64	1.53	3.77	0.97	1.17	0.6
0.85			137.2	4.46	39.9	2.67	11.17	1.59	4.38	1.06	1.27	0.62
0.9			154.7	4.8	43.15	2.73	13.25	1.72	4.73	1.13	1.43	0.65
0.95			171.5	5.1	49.1	3.04	13.73	1.78	5.24	1.19	1.66	0.72
1			190.4	5.33	52.8	3.11	15.11	1.87	5.65	1.25	1.77	0.79
1.05			208.3	5.6	63.01	3.38						
1.1			217.9	5.87	67.4	3.53	18.14	2.06	6.73	1.38	2.07	0.84
1.15			229.4	5.99	70.01	3.7						
1.2			243.6	6.27	74.4	3.85	20.99	2.25	7.77	1.47	2.35	0.87
1.25			261.1	6.7	77.2	4.1						
1.3			299.4	6.99	81.03	4.32	24.4	2.44	9.04	1.65	2.72	0.96
1.35					86.21	4.5						
1.4					99.13	4.62	27.47	2.65	10.31	1.78	3.16	1.05
1.45					101.9	4.84						
1.5					103.8	4.99	31.2	2.83	11.67	1.91	3.59	1.16
1.6							35.9	3.09	12.98	1.97	4.02	1.24
1.7							39.99	3.21	14.37	2.09	4.61	1.41
1.8							43.71	3.41	16.09	2.26	5.01	1.49
1.9							46.98	3.55	17.57	2.35	5.45	1.65
2							54.2	3.81	19.31	2.47	5.99	1.72
2.2							69.27	4.22	23.11	2.78	7.02	1.81
2.4							78	4.61	27.01	3.01	8.25	1.89
2.6							87.2	4.94	31.02	3.29	9.45	2.04
2.8							93.34	5.04	35.19	3.46	10.91	2.21
3							121.3	6.31	40.04	3.78	12.25	2.31
3.2									45.57	3.99	13.55	2.56
3.4									50.88	4.06	14.48	2.74
3.6									56.17	4.51	18.02	2.99
4									66.87	4.94	20.54	3.14
4.2									71.14	5.23	21.74	3.29
4.4									79.14	5.41	23.08	3.47
4.6									85.77	5.66	27.25	3.71
4.8									93.23	5.91	28.88	3.88
5									107.12	6.13	30.67	3.89
5.2											32.19	4.02
5.4											33.33	4.06
5.6											34.12	4.12
5.8											39.68	4.33
6											43.44	4.56

38. **Suminis ir skaičiuojamasis debitas.** Vandentiekio sistemos paprastai nėra nuolat naudojamos, vandens čiaupai atsukami tik kartais, todėl norint apskaičiuoti vamzdynų skersmenis, vadovaujamasi skaičiuojamaisiais debitais.

Suminis debitas l/s	Skaičiuojamasis debitas	Suminis debitas l/s	Skaičiuojamasis debitas	Suminis debitas l/s	Skaičiuojamasis debitas	Suminis debitas l/s	Skaičiuojamasis debitas
0,1		3,0	0,62	30,0	1,50	250,0	6,90
0,2		3,5	0,65	35,0	1,70	300,0	7,50
0,3		4,0	0,70	40,0	1,90	350,0	8,70
0,4	0,36	4,5	0,72	45,0	2,10	400,0	9,80
0,5	0,39	5,0	0,75	50,0	2,30	450,0	11,00
0,6	0,41	6,0	0,80	60,0	2,50	500,0	13,00
0,7	0,42	7,0	0,85	70,0	2,70	600,0	14,00
0,8	0,43	8,0	0,90	80,0	3,00	700,0	15,00
1,0	0,45	10,0	1,00	90,0	3,20	800,0	17,00
1,5	0,51	15,0	1,20	100,0	3,50	900,0	19,00
2,0	0,55	20,0	1,30	150,0	4,70	1000,0	20,00
2,5	0,59	25,0	1,40	200,0	5,80	Lentelėje nurodyti duomenys taikomi gyvenamiesiems namams.	

39. **Vandentiekio sistemos izoliavimas.** Vamzdynų izoliavimas nuo įšilimo ir kondensato pagal DIN1988:

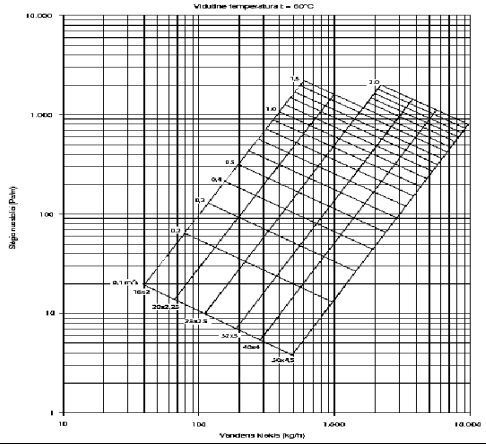
Vamzdynų aplinka	Mažiausias izoliacijos sluoksnis (mm), kai jos šilumos laidumo koeficientas 0,040W/mK
Vamzdynų izoliavimas nešildomose patalpose	4
Atviri vamzdžiai šildomose patalpose	9
Vamzdis kanale	4
Vamzdis kanale šalia karšto vandens vamzdžio	13
Vamzdis konstrukcijos vagoje	4
Vamzdis konstrukcijos vagoje šalia karšto vandens vamzdžio	13
Vamzdis ant betoninių grindų	4

40. **Vamzdynų izoliavimas siekiant sumažinti šilumos nuostolius.**

Vamzdžių matmenys (mm)	Mažiausias izoliacijos sluoksnis (mm), kai jos šilumos laidumo koeficientas 0,035W/mK
16x2,0	20
20x2,25	20
25x2,5	20
32x3,0	30
40x4,0	30
50x4,5	40

Šildymo vamzdynų parametrai

41. **Šildymo vamzdynų parametrai.** Šildymo sistemos slėgio nuostoliai apskaičiuojami pagal diagramą:



kg/h	W (K)			16x2,0 di=12		20x2,25 di=15,5		25x2,5 di=20		32x3,0 di=26		40x4,0 di=32		50x4,5 di=41	
	10	15	20	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
8.59	100	150	200	1	0.02										
12.89	150	225	300	3	0.03										
17.19	200	300	400	5	0.04										
21.49	250	375	500	8	0.05										
25.79	300	450	600	10	0.06										
30.09	350	525	700	13	0.09										
34.39	400	600	800	16	0.1										
38.69	450	675	900	19	0.11										
42.99	500	750	1000	22	0.12										
51.59	600	900	1200	30	0.13										
60.18	700	1050	1400	35	0.14										
68.78	800	1200	1600	50	0.16										
77.38	900	1350	1800	61	0.2										
85.98	1000	1500	2000	66	0.21	11	0.1								
94.58	1100	1650	2200	81	0.23	18	0.12								
103.18	1200	1800	2400	93	0.26	25	0.14								
111.76	1300	1950	2600	111	0.29	31	0.16								
120.36	1400	2100	2800	119	0.3	38	0.18								
128.96	1500	2250	3000	144	0.33	46	0.2								
137.56	1600	2400	3200	156	0.35	51	0.22								
146.16	1700	2550	3400	177	0.38	58	0.24								
154.76	1800	2700	3600	190	0.39	63	0.25								
171.96	2000	3000	4000	225	0.43	70	0.27	21	0.15						
180.57	2100	3150	4200	247	0.44	79	0.28								
189.17	2200	3300	4400	268	0.46	86	0.29	25	0.17						
197.76	2300	3450	4600	289	0.49	93	0.3								
206.36	2400	3600	4800	320	0.52	98	0.31	29	0.18						
214.96	2500	3750	5000	345	0.56	103	0.32	30	0.19						
223.56	2600	3900	5200	353	0.58	107	0.34								
232.16	2700	4050	5400	365	0.61	112	0.35	34	0.21						
240.76	2800	4200	5600	422	0.63	121	0.37								
249.36	2900	4350	5800	453	0.65	130	0.39	38	0.22						
257.95	3000	4500	6000	471	0.67	140	0.4	41	0.24	12	0.15				
266.55	3100	4650	6200	506	0.69	152	0.42								
275.15	3200	4800	6400	545	0.71	161	0.43	45	0.25	13	0.156				
283.75	3300	4950	6600	587	0.74	167	0.45								
292.35	3400	5100	6800	603	0.76	175	0.46	51	0.26	15	0.165				
300.94	3500	5250	7000	625	0.77	185	0.47	54	0.27	16	0.17				
309.54	3600	5400	7200	663	0.79	199	0.48								
318.14	3700	5550	7400	696	0.82	211	0.5	60	0.29	17	0.176				
326.74	3800	5700	7600	732	0.83	218	0.51								
335.34	3900	5850	7800	765	0.86	226	0.53	66	0.3	19	0.185				
343.93	4000	6000	8000	781	0.88	235	0.54	69	0.31	20	0.19				
365.43								77	0.33	22	0.2				
386.93	4500	6250	9000	966	0.98	277	0.61	85	0.35	24	0.21				
408.43	4750	7125	9500	1088	1.04	304	0.63	93	0.37	26	0.22				
429.92	5000	7500	10000	1067	1.11	351	0.66	102	0.39	29	0.23				
451.42	5250	7875	10500			374	0.7	108	0.42	32	0.24				
472.91	5500	8250	11000			409	0.72	120	0.44	35	0.25				
494.41	5750	8625	11500			439	0.75	130	0.46	38	0.26				
515.9	6000	9000	12000			470	0.78	140	0.47	41	0.28				

kg/h	W (K)			16x2,0 di=12		20x2,25 di=15,5		25x2,5 di=20		32x3,0 di=26		40x4,0 di=32		50x4,5 di=41	
	10	15	20	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
537.4	6250	9375	12500			512	0.83	150	0.48	44	0.29				
558.9	6500	9750	13000			545	0.85	160	0.5	47	0.3				
580.4	6750	10125	13500			581	0.88	171	0.52	50	0.31				
601.89	7000	10500	14000			619	0.91	183	0.54	53	0.32				
623.39	7250	10875	14500			666	0.96	194	0.56	56	0.33				
644.88	7500	11250	15000			699	0.98	206	0.58	59	0.34				
666.38	7750	11625	15500			744	1.01	218	0.61	62	0.37				
687.87	8000	12000	16000			786	1.04	231	0.63	66	0.38				
709.37	8250	12375	16500			829	1.08	244	0.65	70	0.39				
730.87	8500	12750	17000			887	1.11	257	0.68	74	0.4				
752.36								270	0.7	78	0.41				
773.86	9000	13500	18000			987	1.17	284	0.71	82	0.42				
795.36	9250	13875	18500			1019	1.21	297	0.71	86	0.43				
816.85	9500	14250	19000					312	0.72	90	0.44				
838.35	9750	14625	19500					327	0.74	94	0.45				
859.85	10000	15000	20000					343	0.76	98	0.46	37	0.3	12	0.19
881.34	10250	15375	20500					357	0.78	102	0.47				
902.84	10500	15750	21000					374	0.79	107	0.48				
924.34	10750	16125	21500					390	0.83	112	0.49				
945.83	11000	16500	22000					406	0.84	116	0.5	44	0.33	14	0.21
967.33	11250	16875	22500					422	0.85	121	0.52				
988.83	11500	17250	23000					439	0.87	126	0.53				
1010.32	11750	17625	23500					456	0.93	131	0.54				
1031.82	12000	18000	24000					473	0.94	136	0.55	52	0.36	16	0.23
1053.31	12250	18375	24500					490	0.95	141	0.56				
1074.81	12500	18750	25000					508	0.98	146	0.57				
1096.31	12750	19125	25500					526	0.99	151	0.58				
1117.8	13000	19500	26000					544	1.02	156	0.6	59	0.39	18	0.25
1139.29	13250	19875	26500					562	1.04	161	0.61				
1160.79	13500	20250	27000					580	1.05	167	0.62				
1182.28	13750	20625	27500					598	1.07	172	0.63				
1203.78	14000	21000	28000					616	1.1	177	0.65	67	0.42	21	0.27
1225.27	14250	21375	28500					634	1.11	183	0.66				
1246.77	14500	21750	29000					653	1.12	189	0.67				
1289.76	15000	22500	30000					672	1.13	201	0.69	75	0.45	24	0.29
1332.76	15500	23250	31000							213	0.71				
1375.75	16000	24000	32000							225	0.73	84	0.48	27	0.3
1418.74	16500	24750	33000							237	0.76				
1461.73	17000	25500	34000							250	0.79	94	0.51	30	0.32
1504.73	17500	26250	35000							261	0.81				
1547.72	18000	27000	36000							277	0.84	104	0.54	33	0.34
1590.71	18500	27750	37000							291	0.86				
1633.7	19000	28500	38000							305	0.88	114	0.58	36	0.36
1676.69	19500	29250	39000							319	0.9				
1719.69	20000	30000	40000							334	0.92	124	0.62	39	0.38
1762.68	20500	30750	41000							349	0.94				
1805.67	21000	31500	42000							364	0.96	136	0.65	42	0.39
1848.66	21500	32250	43000							380	0.99				
1891.65	22000	33000	44000							396	1.02	148	0.68	45	0.41
1977.64	23000	34500	46000									160	0.71	49	0.43
2063.62	24000	36000	48000									172	0.74	53	0.45

kg/h	W (K)			16x2,0 di=12		20x2,25 di=15,5		25x2,5 di=20		32x3,0 di=26		40x4,0 di=32		50x4,5 di=41	
	10	15	20	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
2149.61	25000	37500	50000									185	0.77	57	0.47
2235.59	26000	39000	52000									199	0.8	61	0.49
2321.58	27000	40500	54000									213	0.83	65	0.5
2407.56	28000	42000	56000									227	0.86	69	0.52
2493.55	29000	43500	58000									241	0.89	74	0.54
2579.53	30000	45000	60000									255	0.92	79	0.56
2665.52	31000	46500	62000									271	0.95	83	0.58
2751.5	32000	48000	64000									287	0.98	88	0.6
2837.48	33000	49500	66000									303	1.01	93	0.62
2923.47	34000	51000	68000									319	1.04	98	0.64
3009.45	35000	52500	70000									335	1.07	103	0.66
3095.44	36000	54000	72000									353	1.1	108	0.67
3181.42	37000	55500	74000									371	1.13	113	0.69
3267.41	38000	57000	76000									389	1.16	119	0.71
3353.39	39000	58500	78000									407	1.19	125	0.73
3439.38	40000	60000	80000									426	1.22	131	0.75
3525.36	41000	61500	82000									446	1.25	137	0.77
3611.34	42000	63000	84000									465	1.28	143	0.78
3697.33	43000	64500	86000									485	1.31	149	0.8
3783.31	44000	66000	88000									505	1.34	155	0.82
3869.3	45000	67500	90000									525	1.37	161	0.84
3955.28	46000	69000	92000									546	1.4	167	0.85
4041.27	47000	70500	94000									568	1.43	173	0.87
4127.25	48000	72000	96000									590	1.46	180	0.89
4213.24	49000	73500	98000									612	1.49	187	0.91
4299.22	50000	75000	100000									634	1.52	194	0.93
4406.7	51250	76875	102500									663	1.55	203	0.95
4514.18	52500	78750	105000									693	1.59	212	0.97
4621.66	53750	80625	107500									722	1.63	221	0.99
4729.14	55000	82500	110000									752	1.67	230	1.02
4836.62	56250	84375	112500									784	1.71	239	1.04
4944.11	57500	86250	115000									816	1.75	248	1.06
5051.59	58750	88125	117500									848	1.79	258	1.09
5159.07	60000	90000	120000									880	1.83	268	1.12
5374.03	62500	93750	125000									948	1.9	289	1.16
5588.99	65000	97500	130000									1016	1.98	310	1.21
5803.95	67500	101250	135000											332	1.25
6018.91	70000	105000	140000											354	1.3
6448.83	75000	112500	150000											400	1.39
6878.76	80000	120000	160000											449	1.48
7308.68	85000	127500	170000											501	1.58
7738.6	90000	135000	180000											555	1.67
8168.52	95000	142500	190000											610	1.76
8598.45	100000	150000	200000											671	1.85
9028.37	105000	157500	210000											733	1.95
9458.29	110000	165000	220000											797	2.04
9888.22	115000	172500	230000												
10318.14	120000	180000	240000												
10748.06	125000	187500	250000												

42. **Šildymo sistemos izoliavimas.**

Vamzdžių matmenys (mm)	Mažiausias izoliacijos sluoksnis (mm), kai jos šilumos laidumo koeficientas 0,035W/mK
16x2,0	20
20x2,25	20
25x2,5	20
32x3,0	30
40x4,0	30

50x4,5	40

Sistemų įrengimo būdai

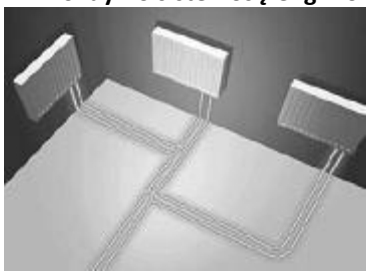
43. **Vandentiekio sistemos įrengimo būdai.**

Tradicinis įrengimas

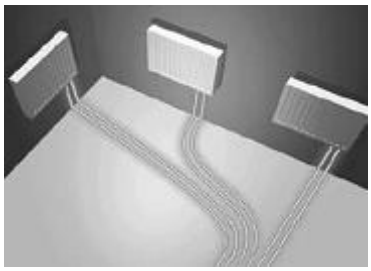
Nuoseklusis įrengimas (naudojant dvigubas alkūnes su atrama)

Kolektorinis įrengimas

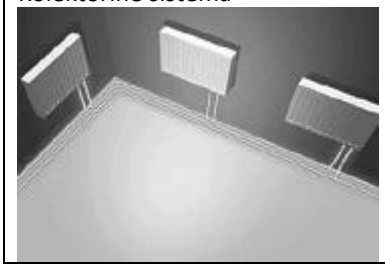
44. **Šildymo sistemos įrengimo būdai.**



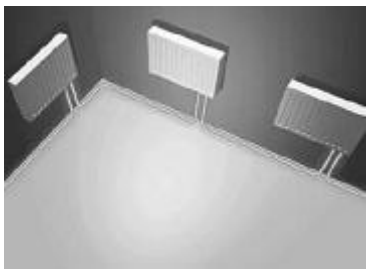
Dvivamzdė sistema



Kolektorinė sistema



Dvivamzdė žiedinė sistema



Vienvamzdė sistema

45. **Šildymo prietaisų jungimo būdai.**

Tiesioginis radiatorių jungimo būdas

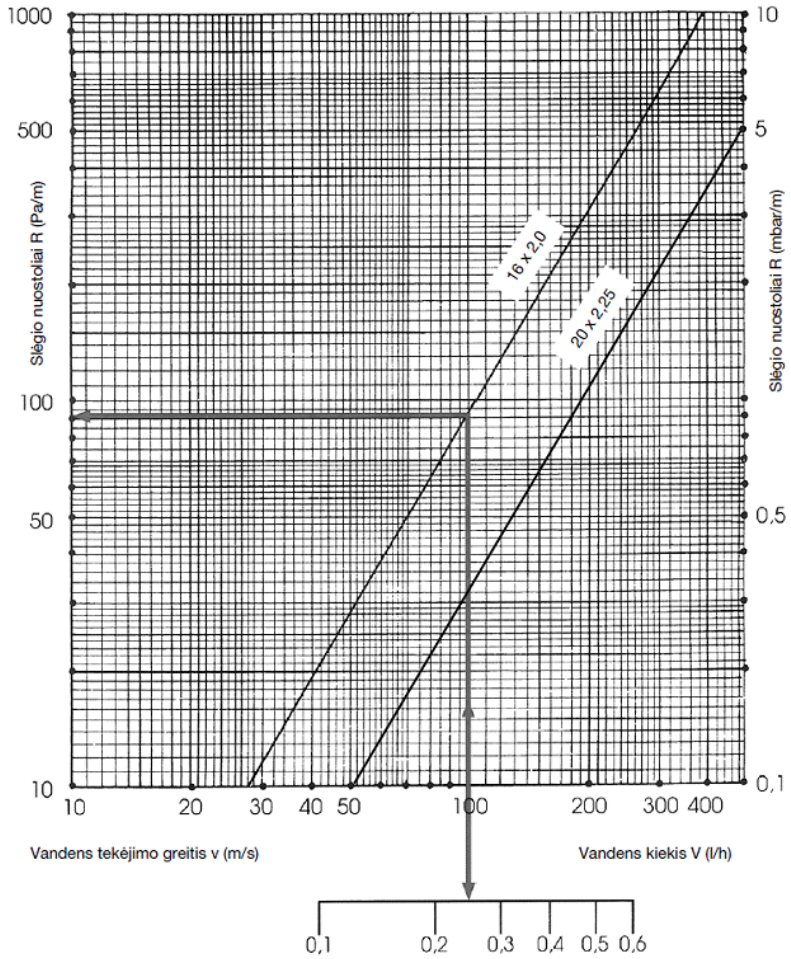
Kolektoriaus jungimas

Jungimas panaudojant trišakį su vamzdeliu

Jungimas panaudojant alkūnę su vamzdeliu

Grindinio šildymo montavimo nurodymai

46. Slėgio nuostolių apskaičiavimas.



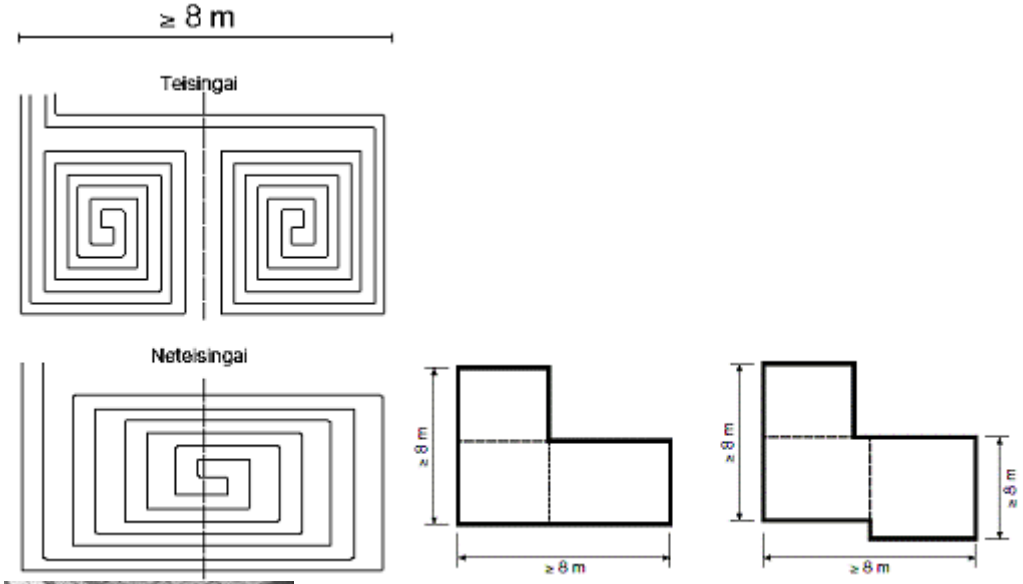
47. **Skaičiavimai.** Skaičiuojant grindinį šildymą reikia atkreipti dėmesį, kad nebūtų viršyti leidžiami parametrai pagal DIN 4725:

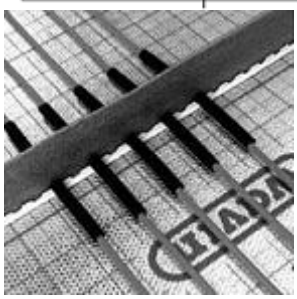
Tiekiama temperatūra	$t_p \leq 55$ °C
Vieno žiedo ilgis	$L_ž \leq 100$ m
Tiekiamos ir grįžtamos temperatūros skirtumas	$\Delta t = t_p - t_{gr} < 10$ °C
Grindų temperatūra gyvenamosiose patalpose	$t_{dangos} < 29$ °C
Grindų temperatūra sanitariniuose mazguose	$t_{dangos} < 33$ °C
Grindų temperatūra prie išorinių sienų	$t_{dangos} < 35$ °C
Grindų dangos šiluminė varža	$R \leq 0,15$ m² · K/W

48. **Vamzdžio sąnaudos.**

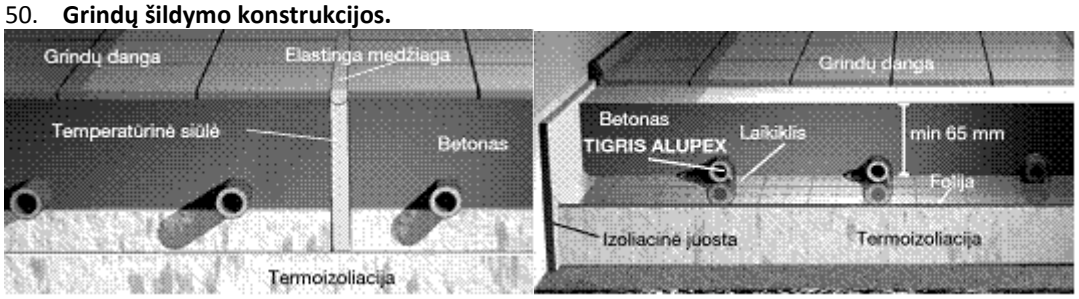
Atstumas tarp vamzdžių (cm)	Vamzdžio sąnaudos (m/m^2)
10	10,00
15	6,70
20	5,00
25	4,00
30	3,35
35	2,85
40	2,50

49. **Temperatūrinių siūlių įrengimas.** Siekiant, kad šildomų grindų konstrukcija netrūkinėtų, reikia įrengti temperatūrines siūles. Grindinį šildymą be temperatūrinių siūlių galima įrenginėti ne didesniame nei 40 m2 plote, kai ilgiausia kraštinė ne ilgesnė nei 8 m, o ilgio ir pločio santykis 2:1. Jei patalpa neatitinka šių reikalavimų, ją reikia skaidyti, įrengiant temperatūrines siūles, naudojantis 500 mm ilgio apsauginiu vamzdžiu.





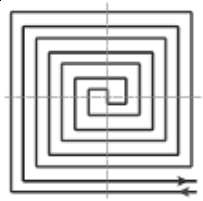
50. **Grindų šildymo konstrukcijos.**



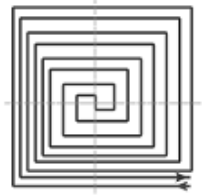
51. **Montavimas.** Visais klojimo atvejais atstumas nuo vamzdžio iki sienos turi būti ne mažesnis kaip 5 cm. Wavin Tigris Alupex vamzdžiai klojami išvyniojant ir lenkiant.

52. **Klojimo formos.** Įrengiant grindinį šildyma kloti Wavin Tigris Alupex vamzdžius galima visais įprastiniais klojimo būdais. Dėl nedidelio linijinio šiluminio plėtimosi Wavin Tigris Alupex vamzdžiai nesusiduria su problemomis, kylančiomis dėl mechaninių apkrovų ilgalaikio darbo režimo metu. Galima rinktis tokią klojimo formą, kuri jūsų nuožiūra geriausiai tiks atitinkamos vietos ypatumams ar labiausiai atitiks namo gyventojų pageidavimus:

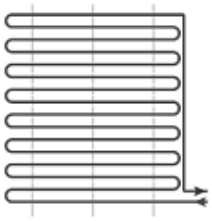
- vamzdžių tiesimas spirale. Spiralės formos konstrukcija su grįžtamąja juosta šildymo žiedo centre. Dėl išbalansuoto klojimo pasiekiamas labai tolygus šilumos paskirstymas (1 pav.). Prie vitrinų ar išorinių sienų gali būti mažinamas atstumas tarp klojamų vamzdžių (2 pav.).
- tradicinis vamzdžių tiesimas. Gyvatės formos konstrukcija su grįžtamąja juosta šildymo ciklo pabaigoje. Šildymo žiedo pradžioje gaunama didesnė temperatūra (3 pav.). Prie vitrinų ar išorinių sienų gali būti mažinamas atstumas tarp klojamų vamzdžių (4 pav.).



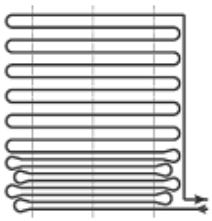
1 pav.



2 pav.



3 pav.



4 pav.

53. **Grindų paviršiaus temperatūros apskaičiavimas.**

Diagrama apdailos plytelių dangai

R < 0,020 m²·K/W

Pavyzdys

Pradiniai duomenys:

išskiriamos šilumos poreikis	93,5 W/m²
tiekiama temperatūra	t_p = 46°C
grįžtama temperatūra	t_{gr} = 36°C
kambario temperatūra	t_k = 20°C

Apskaičiuojame koeficientą:

$\Delta t_H = (t_p + t_{gr})/2 - t_k = (46 + 36)/2 - 20 = 21$

Iš grafiko matome:

grindų temperatūra	$t_{grindos}$ = 28,9°C < 29°C
atstumas tarp vamzdžių	200 mm

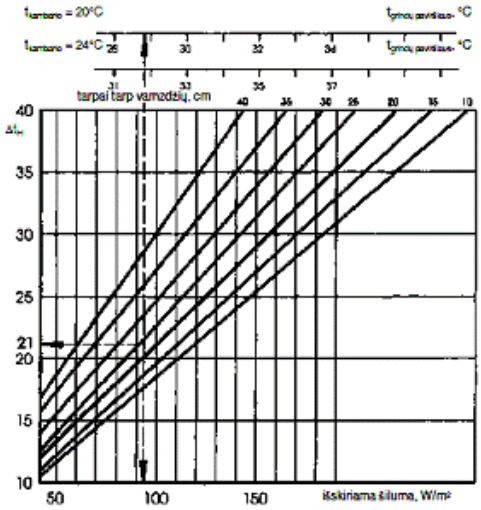


Diagrama linoleumui, PVC, parketui

R < 0,045 m²·K/W

Pavyzdys

Pradiniai duomenys:

išskiriamos šilumos poreikis	97 W/m²
tiekiama temperatūra	t_p = 47°C
grįžtama temperatūra	t_{gr} = 37°C
kambario temperatūra	t_k = 20°C

Apskaičiuojame koeficientą:

$\Delta t_H = (t_p + t_{gr})/2 - t_k = (47 + 37)/2 - 20 = 22$

Iš grafiko matome:

grindų temperatūra	$t_{grindos}$ = 28,9°C < 29°C
atstumas tarp vamzdžių	150 mm

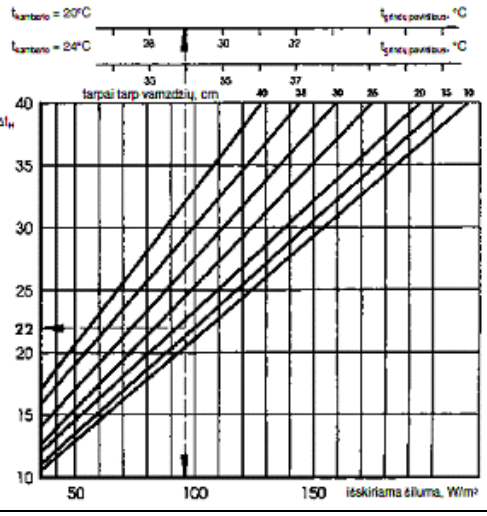


Diagrama kiliminei dangai

$R < 0{,}085$ m²·K/W

Pavyzdys

Pradiniai duomenys:

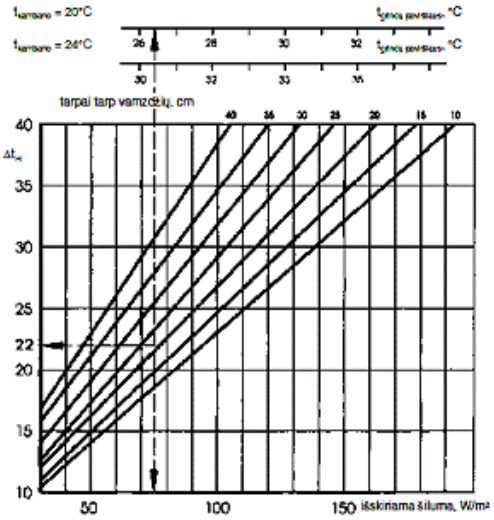
išskiriamos šilumos poreikis	74,8 W/m²
tiekiama temperatūra	$t_p = 47°C$
grįžtama temperatūra	$t_{gr} = 37°C$
kambario temperatūra	$t_k = 20°C$

Apskaičiuojame koeficientą:

$\Delta t_H = (t_p + t_{gr})/2 - t_k = (47 + 37)/2 - 20 = 22$

Iš grafiko matome:

grindų temperatūra	$t_{grindos} = 26{,}4°C < 29°C$
atstumas tarp vamzdžių	200 mm



IV SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

54. Šios UAB Wavin Baltic parengtos ir Lietuvos statybininkų asociacijos patvirtintos Statybos taisyklės įsigalioja įmonei tapus Lietuvos statybininkų asociacijos arba Statybos taisyklių elektroninės sistemos „STATAI“ nare ir Statybos taisykles patvirtinus įmonės vadovo tvarkomuoju dokumentu.

55. Galiojančia elektroninės Statybos taisyklių sistemos dokumento versija pagal nutylėjimą laikoma sutarties su Užsakovu pasirašymo metu galiojanti naujausia STATAI sistemoje patvirtinta elektroninė Taisyklių versija, nebent kitaip būtų nurodyta sutartyje. Galiojančia popierine Taisyklių versija laikoma konkreti vadovo patvirtinta versija.

56. Visi ginčai tarp Rangovų ir Užsakovų dėl šių taisyklių taikymo sprendžiami Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka.

178 pav. Statybos taisyklės ,,Wavin plastikinių vandentiekio ir šildymo vamzdynų sistemos pastatuose"

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.WAVIN.LT

Wavin internetinėje svetainėje galima rasti informacijos apie įmonę, vamzdžių, jungiamųjų dalių, armatūros, prietaisų, įrangos, aparatūros, įrankių, sujungimų sandarimo medžiagų naujoves. Susipažinti su Wavin technologijų ir naujovių įmonės mokslinius tyrimais, pamatyti siūlomus gaminius, jų kainas ir rasti gaminių pardavimo vietas. Be to, galima pasižiūrėti reprezentacinių projektų su įrengtomis plastikinių vamzdžių sistemomis Lietuvoje ir kitose šalyse fotografijų galeriją, filmą apie Wavin naujoves.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ARTAKIJA.LT

UAB ,,Artakija” interneto svetainėje galima rasti siurblių, vandens šildytuvų, skaitiklių, katilų, filtrų katalogus, kuriuose pateikti įrenginių techniniai duomenys, kainos, naudojimo sritys,

darbo saugos bei personalo kvalifikacijos reikalavimai, surinkimo, instaliavimo, paleidimo, aptarnavimo, instrukcijos, be to, kataloge yra įrenginių ir jų surinkimo schemos ir brėžiniai.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.SANISTAL.LT

Įmonė ,,Sanistal" internetinėje svetainėje galima rasti įmonės teikiamų paslaugų ir produktų grupių aprašus bei pačių produktų detalias techninių savybių charakteristikas.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.JAUKURAI.LT

UAB ,,Jaukurai" interneto svetainėje galima rasti detalius santechnikos ir inžinerinių sistemų produktų katalogus, kuriuose yra prekių aprašymai, atsiliepimai apie jas, techniniai parametrai, pateikto prekių nuotraukos.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.REMS.LT

Rems interneto svetainėje galima rasti katalogą vamzdžių pjovimo, montavimo, išbandymo, taip pat lenkimo, vamzdžių ir kanalų valymo, plastikinių vamzdžių suvirinimo įrankių ir įrenginių pasiūlymus. Pateiktos įrankių ir įrenginių naujovės, jų eksploatacijos instrukcijos, katalogai, darbuotojų saugos pasai. Kiekvienas įrankis ir įrenginys pristatomas video filmukais.

Pateiktos schemos ir nuotraukos, siūlomos produkcijos video medžiaga.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.GITANA.LT

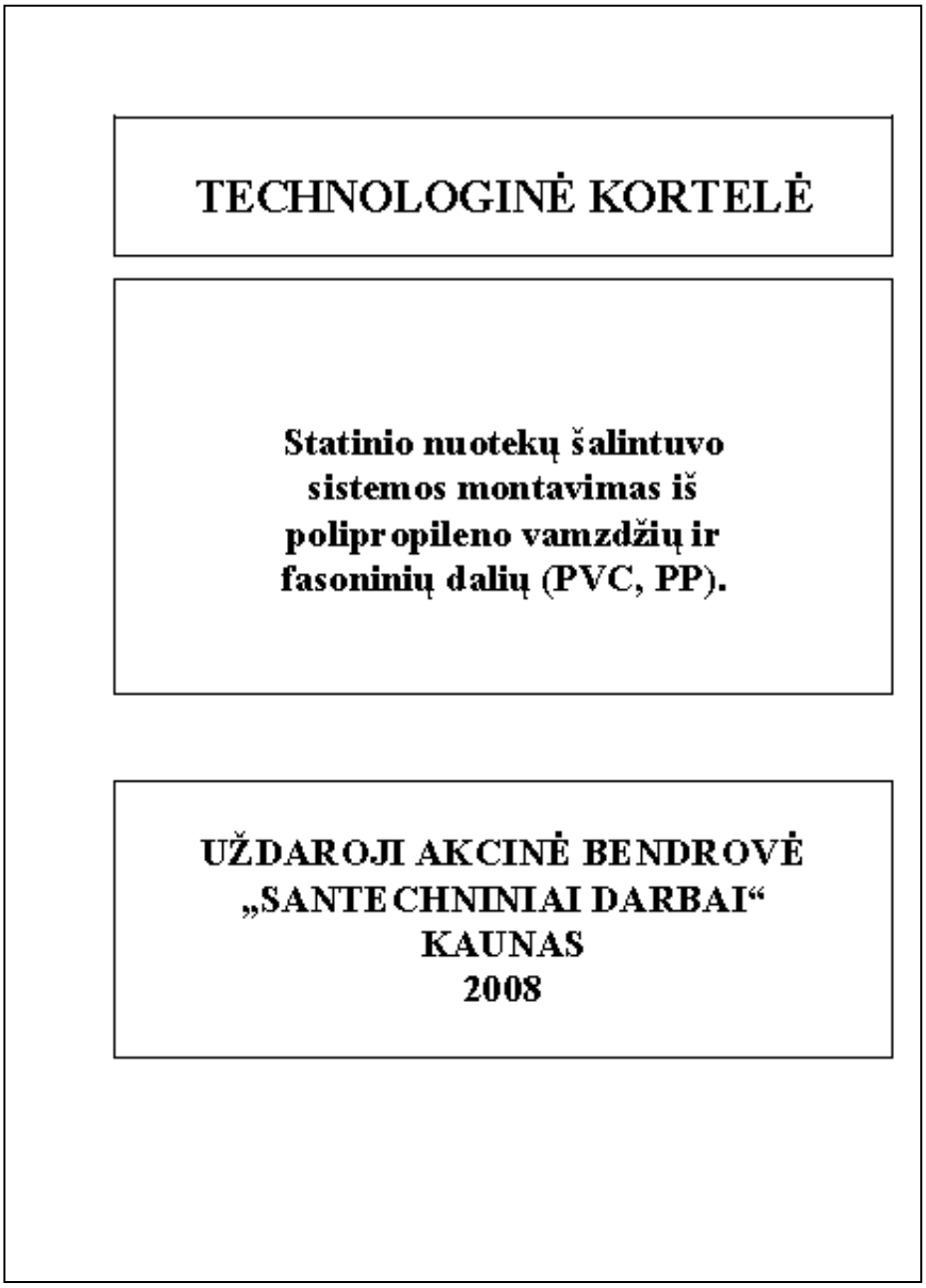
UAB ,,Gitana" internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

INTERNETO SVETAINĖ: WWW.ROTHENBERGER.COM

Internetinėje svetainėje galima rasti vamzdžių kirpimo ir pjovimo, lenkimo, sujungimo, testavimo, diagnostikos, suvirinimo, priežiūros ir valymo įrankių ir įrenginių katalogą. Jame pateikti detalūs duomenys apie įrankių ir įrenginių technines savybes.

3 MOKYMO ELEMENTAS. IŠARDOMŲ IR NEIŠARDOMŲ VAMZDINIŲ MAZGŲ SUJUNGIMO, SISTEMŲ IR PRIETAISŲ REMONTO DARBŲ ATLIKIMAS BEI KOKYBĖS VERTINIMAS UAB „SANTECHNINIAI DARBAI”

3.1. UAB „SANTECHNINIAI DARBAI” TECHNOLOGINĖS KORTELĖS: „STATINIO NUOTEKŲ ŠALINTUVO SISTEMOS MONTAVIMAS IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ IR FASONINIŲ DALIŲ (PVC, PP)”, „SANITARINIŲ PRIETAISŲ MONTAVIMAS“, „ŠALTOJO VANDENTIEKIO VAMZDYNŲ MONTAVIMAS”, „VANDENTIEKIO SISTEMŲ MONTAVIMAS IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ”


TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimas iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC, PP).

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
„SANTECHNINIAI DARBAI“
KAUNAS
2008

UAB santechniniai darbai

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
SANTECHNINIAI DARBAI“

UŽDAROSIOS AKCINĖS BENDROVĖS
„SANTECHNINIAI DARBAI“

DIREKTORIUS

ĮSAKYMAS

DĖL STATINIO NUOTEKŲ ŠALINTUVO SISTEMOS MONTAVIMO
IŠ POLIPROPILENO VAMZDŽIŲ IR FASONINIŲ DALIŲ
TECHNOLOGINĖS KORTELĖS PATVIRTINIMO

2008 m. liepos 28 d. Nr. 08/044 V
Kaunas

Vadovaudamasis Statybos techninio reglamento STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“:

1. T v i r t i n u parengtą įmonės statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimo iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC ir PP) technologinę kortelę.
2. S k e l b i u , kad ši technologinė kortelė nuo patvirtinimo datos tampa privaloma vykdant statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimo iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių darbus.
3. Į p a r e i g o j u visus įmonės spec. darbų vadovus ir projektų vadovus vadovautis šiuo įsakymu patvirtinta technologine kortele.
4. Šio įsakymo vykdymo kontrolę paveduGamybos direktoriui.

Direktorius Audrius Bliūdžius

Kodas 134516087, PVM kodas LT 345160610, Raudondvario pl. 78, LT- 47182, Kaunas, Tel.:(8~37)36 10 63, Faksas: (8~37) 26 00 01, e.p: info@sd.lt, www.sd.lt

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimas iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC, PP).

1. Panaudojimo sritis:

1.1 Kortelė naudojama montuojant buitinių nuotekų šalinimo sistemas iš polipropileno vamzdžių (PVC, PP) sveikatos ir medicinės, mokslo ir švietimo, aptarnavimo ir paslaugų, pramonės ir gamybos patalpose ir gyvenamųjų namų statybos objektuose.

1.2 Pritaikant šią technologinę kortelę, konkrečiam objektui parenkami darbų vykdymo metodai, paskaičiuojamos darbų apimtys:

- Darbo masto paskaičiavimai ir statybos proceso techniniai – ekonominiai rodikliai parodyti 1 pav.
- Darbo sąnaudų ir darbo užmokesčio apskaičiavimai parodyti 2 pav.
- Kalendorinio grafiko sudarymas parodytas 3 pav.

2. Statinio nuotekų šalintuvo sistemų montavimo darbų organizavimas.

2.1 Montuojant statinio nuotekų šalinimo sistemas vadovautis STR.2.07.01 2003, “Vandentiekis ir nuotekų šalinimas. Pastato inžinerinės sistemos” straipsniu.

2.2 Statinio nuotekų šalintuvo sistemų vamzdynų montavimas atliekamas laikantis technologinėje kortelėje ir statybos taisyklėse nurodytos darbų tvarkos.

Pradedant montuoti nuotekų šalinimo vamzdynus turi būti atlikti šie darbai:

2.3 Sumontuotos perdangos plokštės, pastatytos sienos ir pertvaros prie kurių bus privirinami sanitariniai prietaisai.

2.4 Įrengtos transėjos nuotekoms nuleisti iki pirmo šulinio, sumontuoti šuliniai ir juose įrengti latakai, taip pat įrengti įvadai.

2.5 Sienose, pertvarose dangose ir perdangose įrengtos nišos, vagos, kiaurynės, reikalingos vamzdynams montuoti.

2.6 Vietose kuriose bus montuojami sanitariniai prietaisai, tiesiami vamzdžiai, turi būti nutinkuotos sienos ir nišos.

2.7 Sumontuotos nišos, įdėtinės detalės reikalingos sanitariniams prietaisams ir vamzdžiams tvirtinti. Medinėse įdėtinėse detalėse turi būti angos varžtams tvirtinti.

2.8 Ne didesniu kaip 50m atstumu vienas nuo kitos įrengti kištukiniai lizdai elektriniams įrankiams pajungti.

2.9 Įrengtas darbo vietų apšvietimas.

2.10 Paliktos angos gipsokartono pertvarose statinio nuotekų šalintuvo sistemų vamzdyno pravedimui.

2.11 Visose patalpose, kur bus statomi sanitariniai prietaisai, ant sienų nužymėti švarių grindų aukščiai.

2.12 Patalpos, kur bus vykdomi statinio nuotekų šalintuvo sistemų montavimo darbai , išvalytos nuo statybinių šiukšlių.

2.13 Sanitarinių prietaisų montažinės padėtys:

- Montažinės praustuvių padėtys parodytos 4 pav.
- Montažinė praustuvo pastatymo padėtis parodyta 5 pav.
- Montažinė išpuodžių padėtis parodyta 6 pav.

1

- ☐ Montažinė baldinių praustuvių padėtis parodyta 7 pav.
- ☐ Montažinė bidė padėtis parodyta 8 pav.
- ☐ Montažinė dušų kabinos padėtis parodyta 9 pav.
- ☐ Montažinė pisuarų padėtis parodyta 10 pav.
- ☐ Montažinė prikabinamo išpuodžio bakelio padėtis parodyta 11 pav.
- ☐ Vonios kambario sanitarinių prietaisų išdėstymo pavyzdys parodytas 12 pav.

3. Gretimi bendri statybiniai ir santechniniai darbai sanitariniuose mazguose turi būti atliekami šia tvarka:

3.1 Pogrindžio paruošimas. Sienų ir lubų tinkavimas.
3.2 Paliktos angos gipsokartono pertvarose, buitinių nuotekų vamzdžiams pravedimui.
3.3 Sumontuotos visos įdėtinės detalės, reikalingos sanitariniams prietaisams ir vamzdžiams tvirtinti.
3.4 Vamzdžių montavimas ir pritvirtinimas.
3.5 Vamzdžių hidraulinis bandymas.
3.6 Vonių ir sanmazgų patalpų perdengimų hidroizoliacija.
3.7 Sienų apdaila plytelėmis, švarių grindų įrengimas.
3.8 Durų į namus ir sanmazgus įstatymas.
3.9 Pirmas sienų ir lubų dažymas.
3.10 Praustuvų, išpuodžių, pisuarų, maišytuvų, vonių, dušų kabinų pastatymas.
3.11 Antras sienų ir lubų dažymas.
3.12 Vandens čiaupų įmontavimas (perduodant pastatą eksploatacijai).
3.13 Vonios, kurios apmūrinamos apdailos plytelėmis, pastatomos prieš atliekant sienų apdailą plytelėmis ir prieš įrengiant švarias grindis.
3.14 Vamzdynams montuoti skirtų angų matmenys statinių sienose, pertvarose ir perdangose nurodytos lentelėje 13 pav. (Jeigu nėra kitaip nurodyta projekte).

4. Statinio nuotekų šalinimo sistemoms keliami reikalavimai:

4.1 Savitakio nuotekų šalintuvą sudaro įlajos, nuotakai, stovai ir išvadai. Statinio nuotekų šalintuvo sistemos turi būti įrengtos taip, kad oro slėgio svyravimai atsirandantys krentant nuotekoms stovuose, nepažeistų hidraulinių užtvarų ir nesudarytų galimybės nuotakyno dujoms prasiskverbti į patalpas. Oro slėgio svyravimui išlyginti gali būti įrengiami orlaidžiai, vėdinimo vamzdžiai, vėdinimo stovai.
4.2 Įlajų įrengimas. Kiekvienas vandens ėmimo čiaupas ir kiekviena patalpa, kurioje gali išsilieti vanduo ar grindys, kurios planuojamos vandeniu - turi būti aprūpinamos atitinkama įlaja. Įlaja turi turėti hidraulinį užtvarą. Jeigu užtvaro nėra, ji reikia įtaisyti.
4.3 Patalpų, kuriose įrengti trapai,grindys turi būti daromos nelaidžios vandeniui.
4.4 Trapai ir lietaus įlajos turi būti įrengtos pagal standartą LST EN 1253-1, "Patalpų nuotakynas" reikalavimus.
4.5 Įrengiant pravalą žeminiu grindų paliekamas 0,2x0,2 ar 0,3x0,3dydžio liukas.
4.6 Visi ventiliacijos vamzdžiai, praeinantys pro stogą, turi būti sumontuoti su sujungimo mova, užtikrinančią sandarumą ir plinų vandens nepralaidumą.
4.7 Buitinių ir gamybinių nuotekų šalintuvo nuotakai tiesiami virš grindų arba palubėje.
4.8 Tiesimo pobūdis priklauso nuo sanitarinio prietaiso tipo, jo įrengimo vietos ar galimybių palaikyti tinkamą nuolydį.
4.9 Nuotekų horizontalūs vamzdžiai nuo sanitarinių prietaisų iki stovų tiesiami

su nuolydžiu ø50 – 0,035, ø100 – 0,02.
4.10 Tiesiant šalintuvų nuotekas, vamzdžių ir fasoninių dalių įmovos turi būti nukreiptos prieš vandens tiekmę.
4.11 Plautuvių ir praustuvų nuotekių, tiesiamų virš grindų ašis daroma 80 + 100 mm aukščiau grindų.
4.12 Palubės nuotekai montuojami kiek galima aukščiau lubų.
4.13 Nuotekai su stovais virš grindų jungiami įvairiais trišakiais, keturšakiais. Palubėje, rusyje ar tachniniame aukšte – tik į žambiais trišakiais ar keturšakiais.
4.14 Lietaus įlajos prie stovų jungiamos kompensacinėmis įmovomis.
4.15 Nuo lietaus įlajos iki stovo vamzdis turi būti tiesiamas ne mažesniu, kaip 0,005 nuolydžiu į stovo pusę.
4.16 Gyvenamuose ir visomeniniuose pastatuose vidiniai lietaus nuotekai tiesiami pastogėje, koridoriaus palubėje ar techniniame aukšte, gamybiniuose pastatuose 1,0 +1,5 m žeminiu stogo (padidėja įlajų pralaidumas).
4.17 Priklausomai nuo vamzdžio skersmens, tvirtinimai prie sienų turi būti:

- ❖ Vamzdžio skersmuo Ds 32 mm;
- ❖ Horizontalus tvirtinimas 0,40 m;
- ❖ Vertikalus tvirtinimas 0,80 m;
- □ Vamzdžio skersmuo Ds 50 mm;
- □ Horizontalus tvirtinimas 0,50 m;
- □ Vertikalus tvirtinimas 1,0 m;
- ❖ Vamzdžio skersmuo Ds 110 mm;
- ❖ Horizontalus tvirtinimas 1,0 m;
- ❖ Vertikalus tvirtinimas 2,0 m

4.18 Vamzdynų sujungimo vietos turi būti nutolę nuo tvirtinimo vietos ne mažiau kaip 50mm.
4.19 Atstumas nuo statybinių konstrukcijų iki sumontuotų nuotekų vamzdžių turi būti didesnis kaip 24 mm.
4.20 Nuotekų vamzdynai montuojami iš plastikinių besleginių ir slėgio vamzdžių iš polipropileno (PVC ir PP), sienučių storis 3,2. Nuotekų sistema turi išlaikyti ilgalaikę maksimalę temperatūrą 60 ^{0}C, maksimalę leistiną temperatūrą 95 ^{0}C, 2 min 30 sek – polipropileno (PVC ; PP).
4.21 Nuotekų vamzdžių techniniai duomenys duoti 14 pav. Visas sumontuotas nuotekų vamzdynų atšakas į sanitarinius prietaisus turi būti sumontuotos su aklėmis (laikinomis).
4.22 Vamzdžiai kerta statybines konstrukcijas, susikirtimo vietoje turi būti specialus dėklas ar kitas įtaisas, leidžiantis vamzdžiui judėti.
4.23 Ten kur tiketinas rasojimas, vamzdžiai turi būti izoliuoti: lietaus vamzdynai.
4.24 Tarpas tarp statybinių konstrukcijų ir nuotekyno vamzdynų turi būti užtaisomas montažinėmis, nedegiomis, vienkomponentinėmis, poliuretaninėmis putomis.
4.25 Nuotekyno stovų įrengimas:

- Stovai paviršinių nuotekų šalintuvose daugiau, kaip 3 aukštų arba 10 m pastatuose turi būti daromi iš sieginių vamzdžių.
- Revizijos stovuose įrengiamos 1,0 m aukštyje nuo grindų. Revizijos turi būti su hermetiškai užsukiamais dangteliais.
- Stovai tiesiami atvirai sienomis, kolonomis arba pasleptai sienų vagose, šachtose.
- Revizijų pastatymo vietose sienose įrengiami metaliniai liukeliai su lygiais paviršiais ir hermetiškai uždaromomis durelėmis.

- Stovai montuojami nedidesniu kaip 24 mm atstumu nuo sienos, jie negali nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam metro ilgiui.
- Stovas montuojamas iš apačios į viršų pradedant nuo rūsio arba jei jo nėra, tada nuo pirmo aukšto.
- Stovas tvirtinamas po vamzdyno fasoninės dalies įmova.
- Stovo įjungimo į šlyžadą ar gulščiąją dalį parodyta 15 pav.
- Nuotekų vamzdynų krypties pakeitimo galimybė parodyta 15 pav.

4.26 Išvadų tiesimas:

- Išvadai tiesiami rūsio palubėje, rūsio sienomis ar grunte, po rūsio ar pastato (jei nėra rūsio) grindimis.
- Grunte, po gamybinių ar ūkinių patalpų, grindimis nutiestus išvadus reikia ieisti tiek, kad nežalotų pastovios apkrovos transportas, patalpose su tvirta grindų danga.Išvadas (ir nuotekas) reikia įgilinti 0,4 ÷ 0,7m, priklausomai nuo vamzdžių medžiagos. Buitinėse patalpose vamzdynų viršus turi būti nemažiau 0,1 m žemiau grindų apačios.
- Lauke tiesiamos išvados dalis, kai nuotekos šiltos, turi būti įgilinama ne mažiau 0,7m (įskaičiuojant nuo vamzdžio viršaus iki žemės paviršiaus).
- Grunte, taip pat po rūsio grindimis įrengtų butinių ir gamybinių nuotekų ir išvadų minimalus nuolydis 0,02 (iki pirmo šulinio). Vamzdžių, montuojamų grindyse, medžiagos šiluminio plėtimose koeficientas 0,06mm/m C pagal IDE 0304.
- Išleidimo vamzdis tiesiamas nuo apžiūrėjimo šulinio link stovo. Pirmojo vamzdžio lygus galas įkišamas į šulinio sienelės anga taip, kad galas būtų vienarne lygyje su šulinio paviršiumi. Po to iš eilės klojami vamzdžiai tikrinant jų paklojimą gulščiuku ir virve. Vamzdžių įmova turi būti nukreipta prieš vamzdžių tėkmę. Jei gruntas geros kokybės lauke ir pastato viduje, tiesiamų išvadų vamzdžiai klojami tiesiog ant natūralaus pagrindo – gerai išlygintos tranšėjos dugno. Jei gruntas silpnas, supilamas smėlio ar skaldos dirbtinas pagrindas. Tranšėjos kasamos iš apačios į viršų, prieš nutekamųjų vandenų vamzdyje, tekėjimo kryptį.
- Kai nuotekos šiltos, saugant nuo užšalimo, išvadas įklojamas taip giliai, kad jo viršus išskiršių ne daugiau kaip 0,3 m virš grunto išalo gylio.

4.27 Nuotekyno renizijų valymo angų renginas:

- Nuotakynė turi būti padaryta lengvai prieinamos valymo angos, sandariai uždaromi dangčiai. Valymo angos turi būti tose vietose, kur nuotakynas šakojasi ar keičia kryptį.
- Montuojant valymo angas reikia vadovautis STR 2.07.01 2003, "Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos" (skirsnis XXXII "Valymo angos").
- Sląginiai nutekamieji išvadai turi būti projektuojami ir įrengiami pagal standartą LST EN 773:2000 "Sląginiai nutekamieji išvadai ir nuotekynų dalys. Bendrieji reikalavimai". Standartą LST EN 1293:2000, "Pneumatinių sląginių nutekamieji išvadai ir nuotekynų detalės. Bendrieji reikalavimai".

5. Nuotekų vamzdynų iš polipropileno vamzdžių (PVCirPP) transportavimas ir saugojimas:

- Nuotekų vamzdžiai turi būti saugomi lygioje aikštelėje.
- Jei, nuotekų vamzdžiai saugomi lauke, juos reikia uždengti saulės spindulių nepraleidžiančia medžiaga.

- Visos įjungiamosios dalys turi būti laikomos gamybos įpakavime t.y. plasmasiniuose maišuose.
- Vežant vamzdžius rekomenduojama sukrauti taip, kad transportuojant jie bejudėtų.
- Pavienius vamzdžius iškrauti ir pakrauti būtina rankomis.
- Plasmasinių vamzdžių transportavimas ir sandėliavimas parodytas 18 pav.

5.1 Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis galima transportuoti, kai lauko oro temperatūra ne žemesnė kaip -10^0C. 1 Plastikiniai vamzdžiai ir fasoninės dalys, atvežti į statybos objektą žiemą, prieš montuojant turi būti laikomi ne mažiau kaip 2 val. patalpoje su teigiama temperatūra.

5.2 Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis reikia saugoti nuo šilumos šaltinių, organinių tirpiklių ir naftos produktų poveikio. Sausoje aplinkoje, mažiausiai 1,0 m atstumu, nuo šilumos šaltinio.

5.3 Temperatūra sandėliavimo patalpoje neturi viršyti $+40^0$C, kai temperatūra žemiau 0^0C garninius reikia ypač atsargiai kilnoti.

5.4 Skirtingo slėgio vamzdžius ir fasonines dalis reikia sandėliuoti atskirai pagal formas ir skersmenis:

- Sandėliuojant vengti prispaudimo, neišlengti ir neatremti į atsikišusias briaunas.
- Vienodo ilgio vamzdžiai turi būti laikomi horizontaliai, mažiausiai 0,10m atstumu nuo grindų.
- Pagrindai ar lentynos, ant kurių sudedami vamzdžiai, turi būti plokšti.
- Vamzdžių ritiniai taip pat laikomi 0,10m virš grindų, sudėjus ne daugiau, kaip po 3 rutinius vienas ant kito.

5.5 Perkeliant įpakuotus gaminius, negalima sugadinti pakuotės, o perkeliant atskirus elementus reikia dirbti ypač atsargiai (nevilkti grindimis, vengti smūgių).

5.6 Į objektą sanitariniai prietaisai pristatomi įpakuoti. Sanitariniai prietaisai ir armatūra sandėliuojami uždarose patalpose, apsaugotose nuo drėgmės, išvalytose nuo pašalinių daiktų ir šiukšlių. Įpakuoti sanitariniai prietaisai vežami ir į objektą ir statybinio keltuvo (19 pav.) pagalba sukeliami į aukštus, kur išnešiojami į pastatymo vietą.

6. Statinio nuotekų šalintuvo sistemų montavimas ir technologija.

6.1 Statinio nuotekų šalintuvo sistemų ir polipropileno, fasoninių dalių (PVC ir PP) vykdo šaltkalvių – santechnikų grandis, susidedanti iš dviejų montuotojų.

6.2 Darbo operacijų eiliškumas:

6.2.1 Paruošiamieji darbai:

- Tinklų nužymėjimas;
- Angų per statybines konstrukcijas paruošimas;
- Transėjų kasimas.

6.2.2 Pirmo etapo darbai:

- Vamzdynų išnešiojimas į montavimo vietą;
- Išvedų montavimas rusyje ar pirmo aukšto grindyse;
- Tvirtinimo apkabų pastatymo vietų nužymėjimas;
- Tvirtinimo apkabų privirtinimas prie statybinių konstrukcijų;
- Stovų montavimas;
- Stovų apkabų galutinis suveržimas;
- Angų per dengimį užtaisymas.
- Nuotekų (atšakų) į sanitarinius prietaisus montavimas;
- Atšakų apkabų galutinis suveržimas;

- Angų per pertvaras užtaisymas.

6.2.3 Antro etapo darbai:

- Prietaisų montavimas ir tvirtinimas;
- Armatūros montavimas;
- Vandens paleidimas į sanitarinius prietaisus;
- Sistemos išbandymas;
- Dokumentacijos rengimas ir perdavimas naudojimui.

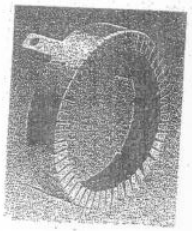
6.3. Kondencato nuvedimą nuo vėdinimo agregatų būtina tikslinti pagal konkretaus įrengimo techninius duomenis. Prie kiekvieno kondencato vonelės nuvedimo atvamzdžio reikia sumontuoti specialų sifoną su rutuliniu vožtuvu Sijonas parenkamas pagal ventiliatoriaus išvystomą slėgį.

6.4. Statinio nuotekų šalintuvų vamzdynų iš polipropileno PVC ir PP montavimo technologijos nurodymai:

- Priešgaisrinės apkabos, montavimo nurodymai 6;7 lap.
- Priešgaisrinės apsaugos per perdangą, montavimo nurodymai 7 lap.
- Priešgaisrinės apsaugos per sienas, montavimo nurodymai 7 lap.
- Apkabų, montuojant polipropileno vamzdžius, išdėstymo nurodymai 8;7 l.
- Nejudomų ir judomų atramų tvirtinimo būdai 9 lap.
- Polipropileno vamzdžių sujungimo būdai naudojant kompensacines ir užmaunamas movas, 9; 10; 11; 12 lap.
- Polipropileno vamzdžių pjaustymas, 36 lap.
- Polipropileno vamzdžius montuojant sienose ir ant sienų, nurodymai 13 l.
- Montavimo nurodymai montuojant lietaus stovus iš polipropileno vamzdžių, 13 lap.
- Triukšmo išoliacijos montavimo nurodymai 14 lap.
- Montavimo nurodymai nuvedant vandenį iš sanitarinių prietaisų, naudojant polipropileno vamzdžius, 15; 16; 17; 18 lap.
- Polipropileno vamzdžių, movinių sujungimų sandarinimo technologijos eiliškumas, 19,20 lap.
- Polipropileno vamzdžių klijavimo technologijos eiliškumas 21 lap.

6.5 Gaisrinė sauga. Iš degiųjų ar sunkiai degančių medžiagų montuojamas nuotekynas. Perdangose, gaisrinėse sienose ir atitvarose turi būti aprūpinamos ugnį sunaikinančiomis, bei nuo ugnies poveikio išsiplečiančiomis movomis.

NE/Compact tipo apkaba



Skirta ne trumpiau kaip 90 minučių izoliuoti ugnį Wavin ASTO sistemos nutiesimo per sienas ir perdangas vietose (apsaugos nuo ugnies klasė F90 pagal DIN 4102 11-ąją dalį). Montuojama ant sienos ar perdangos po to, kai buvo įrengtas vamzdynas.

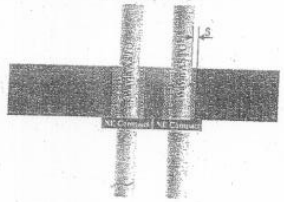
6

Priešgaisrinės apkabos montavimas

1. Wavin ASTO vamzdį nutieskite per perdangą ar sieną ir izoliuokite nuo konstrukcija sklindančio triukšmo (≤15 mm storio medžiaga Armaflex arba nedegia mineraline vata).
2. Žiedinį tarpą tarp izoliato ir perdangos ar sienos užpildykite betonu.
3. Priešgaisrinę NE/Compact tipo apkabą praskėskite (atsukite apkabos šone esantį varžtelį) ir atlenkite 90° kampu tris fiksavimo iležuvėlius.
4. Vamzdį apjuoskite apkaba ir apkabą užfiksuokite užsukdami varžtelį, esantį apkabos šone.
5. Ant lubų ar sienos pažymėkite trijų apkabos tvirtinimo skylių centrus ir skyles pragręžkite grąžtu.
6. Apkabą pritvirtinkite trimis varžtelais – ir montavimas užbaigtas.

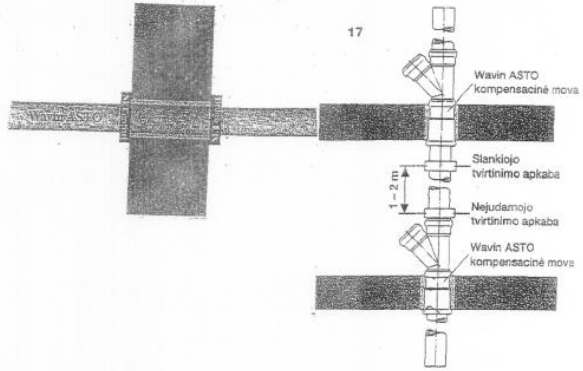
Priešgaisrinė apsauga

Priešgaisrinės apkabos montavimas vamzdžio nutiesimo per perdangą vietoje



Priešgaisrinė apsauga

Priešgaisrinės apkabos montavimas vamzdžio nutiesimo per sieną vietoje



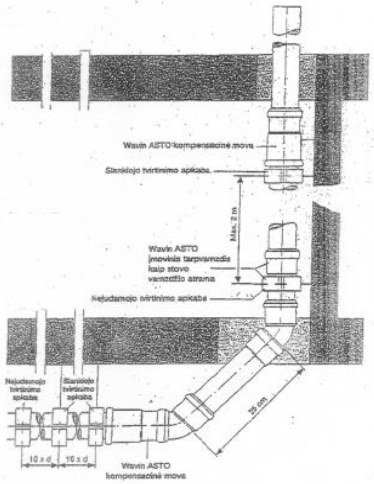
7

Apkabų išdėstymas

Montuojant Wavin ASTO vamzdžius reikia laikytis šių taisyklių:

- Atstumas tarp apkabų, tvirtinančių horizontalius vamzdžius, turi būti 10 x išorinis vamzdžio skersmuo (16). Atstumas tarp apkabų, tvirtinančių vertikalius vamzdžius, turi būti 1–2 metrai, priklausomai nuo vamzdžio skersmens (17).
- Paprastai apkabų neturi būti smūgių zonose (pavyzdžiui, skersmens sumažinimo ir sistemos krypties pakaitimo vietose).
- Vamzdžių apkabas reikia tvirtinti prie didelio paviršinio tankio statybinių konstrukcijų.
- Stovus įrengiant atvirose montavimo šachtose ir aukštose patalpose (kai aukšto aukštis viršija 2,5 m), kiekvienam vamzdžiui rekomenduojama panaudoti vieną nejudamojo tvirtinimo apkabą ir vieną slankiojo tvirtinimo apkabą.
- Nejudamojo tvirtinimo apkaba reikia pritvirtinti apatinį vamzdžio galą – iš karto ties fasonine dalimi. Slankiojo tvirtinimo apkabą reikia sumontuoti ne didesniu kaip 2 metrų atstumu virš nejudamojo tvirtinimo apkabos (18).
- Daugiaaukščiuose (3 ar daugiau aukštų) pastatuose įrengiant stovus iš DN 100 ar didesnio skersmens vamzdžių kiekvienas vamzdis turi turėti papildomą tvirtinimą (stovo atramą), apsaugantį nuo poslinkio (18). Tokiais atvejais mes rekomenduojame naudoti Wavin ASTO movinį tarpvamzdį su nejudamojo tvirtinimo apkaba. Atstumas tarp kiekvienos stovo sekcijos su fasonine dalimi ar įmoviniu tarpvamzdžiu tvirtinimo apkabų turi būti pakankamai trumpas, kad dalys negalėtų išsiskirti.

Išimtiniais atvejais, kai naudojama ne kompensacinės movos, o kiti jungiamieji elementai (pvz., užmaunamosios movos), didžiausio leistino ilgio (3 metrų) vamzdis turi būti pritvirtintas viena nejudamojo tvirtinimo apkaba ir viena slankiojo tvirtinimo apkaba, kaip pavaizduota (17) ir (18) paveikslėliuose. Užmaunamosios movos turi būti pritvirtintos.



8

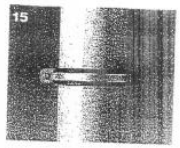
Bendrieji nurodymai

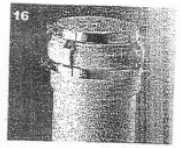
Wavin ASTO buitinių nuotekų sistemas reikia montuoti taip, kad jose nebūtų įtempių ir kad būtų kompensuojamas išilginis šiluminis plėtimasis. Naudokite triukšmą sugeriančias apkabas, kurių skersmuo atitinka vamzdžio skersmenį. Rekomenduojamos apkabos su įdėklais iš ekytosios gumos, kurios prie sienų tvirtinamos varžtais su plastikiniais kaiščiais* (15).

Jeigu sistemoje gali padidėti slėgis, sujungimo vietas reikia užfiksuoti, kad sujungtos dalys neišsiskirtų ir nenukryptų nuo centrinės ašies.

Sujungimo vietoms užfiksuoti galima naudoti aklės tvirtinimo apkabas (16) arba sujungtas dalis reikia tinkamai pritvirtinti nejudamo tvirtinimo apkabomis.

*) Galima naudoti metalinius kaiščius, bet dėl to sumažės triukšmo izoliacija.





Tvirtinimo būdai:

Nejudamojo tvirtinimo apkaba

Nejudamojo tvirtinimo apkaba naudojama sudaryti nejudamą vamzdžių sistemos tašką. Užveržus varžtus tokia apkaba pritvirtintas vamzdis ar fasoninė dalis negalės judėti apkaboje (bus užbiokuotas išilginis poslinkis). Kad stovas negalėtų pasislinkti žemyn, kiekviena jį sudarančių vamzdžio atkarpų turi būti pritvirtinta viena nejudamojo tvirtinimo apkaba. Jungiamosios ir fasoninės dalys arba tokių dalių grupės turi turėti po vieną nejudamą tašką.

Kiekvienas horizontaliai sumontuotas vamzdis taip pat turi būti pritvirtintas viena nejudamojo tvirtinimo apkaba. Visos kitos kiekvieno vamzdžio – sumontuoto tiek vertikaliai, tiek horizontaliai – tvirtinimo apkabos turi būti pritvirtintos slankiojo tvirtinimo apkabomis. Negalima viršyti nustatytų atstumų tarp apkabų.

Tvirtinimo būdai:

Slankiojo tvirtinimo apkaba

Užveržus varžtus tokia apkaba pritvirtintas vamzdis galės judėti apkaboje (bus galimas sumontuoto vamzdžio išilginis poslinkis).

9

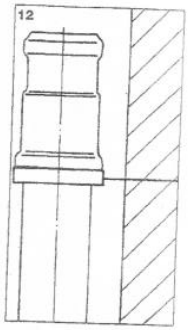
Sujungimas be kompensacinės movos

Ne ilgesnių kaip 3 metrų vamzdžių ir jungiamųjų ar fasoninių dalių įmoviniai sujungimai turi būti atliekami taip, kad būtų galimas iki 10 mm išilginis šiluminis plėtimasis.

Jeigu sujungimas atliekamas be kompensacinės movos, išilginiam šiluminiam plėtimuisi kompensuoti reikiamą tarpą galima nustatyti vamzdžio galą įstūmus iki galo, o po to ištraukus 10 mm (žr. (12) pav.).

Sujungiant tarpusavyje fasonines dalis galima nepaisyti išilginio plėtimosi dėl temperatūros pokyčių, todėl lygųjį galą galima iki galo įstumti į įmovą.

12



Sujungimas naudojant užmaunamąją movą su centrine briauna

Nurodytąjį sujungimą atlikite tokia tvarka:

– Patikrinkite į griovelius įstatytų elastomerinių sandarinimo žiedų padėtį ir būklę.

Prireikus išvalykite movą ir sandarinimo žiedus:

– Išvalykite lygiuosius vamzdžių ar fasoninių dalių galus.

– Lygiuosius galus patepkite pionu tolygiu Wavin tepalo* sluoksniu.

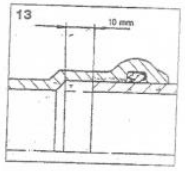
– Lygiuosius galus įstumkite iki centrinės movos briaunos.

– Vamzdį ištraukite 10 mm. Fasoninių dalių neištraukite.

*) Nenaudokite alyvos ar riebalinio tepalo.

Vamzdžius montuojant vertikaliai, kiekvieną vamzdžio atkarpą reikia pritvirtinti apkaba iš karto po to, kai bus atliktas sujungimas, kad vamzdis negalėtų paslinkti žemyn ir liktų kompensacinis 10 mm tarpas (žr. (13) pav.).

13



Sujungimai jau sumontuotame vamzdyne

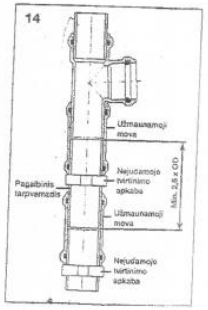
Tai lengva atlikti naudojant standartines Wavin ASTO jungiamąsias dalis.

Sujungimo naudojant užmaunamąsias movas tvarka:

1. Išpjaukite pakankamo ilgio (įstatomos fasoninės dalies ilgis plius 2,5 išorinio vamzdžio skersmens (OD)) vamzdyno dalį.
2. Paruoškite pagalbinį tarpvamzdį – atpjaukite reikiamo ilgio vamzdžio atkarpą.
3. Nuo nupjautų galų pašalinkite šerpetas ir nusklembkite galų briaunas.
4. Trišakį, reviziją ar pravalą užmaukite ant viršutinio vamzdžio.
5. Vieną užmaunamąją movą visu ilgiu užmaukite ant pagalbinio tarpvamzdžio.
6. Kitą užmaunamąją movą visu ilgiu užmaukite ant apatinio vamzdžio.
7. Įstatykite pagalbinį tarpvamzdį ir užmaunamąsias movas perstumkite į reikiamas padėtis.
8. Užfiksuokite užmaunamąsias movas, kaip pavaizduota (14) pav.

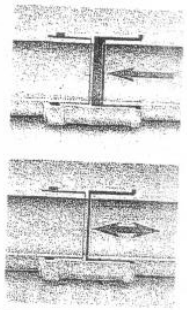
Vietoj užmaunamųjų movų galima naudoti Wavin suveržiamas jungiamąsias movas arba Wavin ASTO ilgąsias movas (tik DN 100).

14



Sujungimas naudojant kompensacine movą

Wavin ASTO kompensacinės movos naudojamos dviem vamzdžiams arba vamzdžiui ir fasoninei daliai sujungti tose vietose, kur turi būti kompensuojamas ašinis elementų poslinkis. Naudojant įprastines plastikines buitinių nuotekų vamzdžių sistemas kompensacinis tarpas sudaromas pažymėjus vamzdį ir jį ištraukus pailgėjimo ilgiu. Šito nereikia Wavin ASTO sistemoje, nes kompensacinė mova prisitaiko prie sistemos pokyčių dėl temperatūros kitimo. Taip ne tik sutaupomas darbo laikas, bet ir padidinamas sistemos techninis patikimumas.



Montavimo nurodymai

Sujungimą su kompensacine mova atlikite tokia tvarka:

– Išvalykite vamzdžio galą.

– Patikrinkite į griovelį įstatyto elastomerinio sandarinimo žiedo padėtį ir būklę.

Patikrinkite elastomerinės sandarinimo įvorės būklę.

Prireikus išvalykite movą, sandarinimo žiedą ir įvorę.

– Sandarinimo įvorę užmaukite ant vamzdžio galo (A).

DĖMESIO! Sandarinimo įvorę visada reikia užmauti tik ant lygaus vamzdžio galo, bet ne fasoninės dalies lygaus galo.

– Tos kompensacinės movos pusės, į kurią bus įstatoma įvorė, vidinį paviršių negausiai patepkite Wavin tepalu* (B).

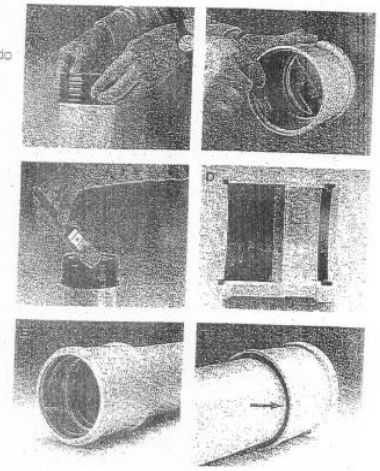
– Išorinį elastomerinės sandarinimo įvorės paviršių tolygiai patepkite Wavin tepalu (C).

– Kompensacinę movą iki galo užmaukite ant sandarinimo įvorės. Patikrinkite galutinę sandarinimo įvorės padėtį** (D–F).

– Kito vamzdžio arba fasoninės dalies galą patepkite Wavin tepalu ir iki galo įstatykite į movą.

*) Nenaudokite alyvos ar riebalinio tepalo.

**) Vamzdžio galo su sandarinimo įvore įstatymo į kompensacinę movą matmenys pateikti (11) pav.



11

DN (mm)	L (mm)	t (mm)	t_1 (mm)	t_2 (mm)
56	126	49	5	15
70	119	48	6	16
100	124	48	6	16
150	144	63	6	16

Tiesimas per perdangas

Tiesimo per perdangas vietose reikia pasirūpinti apsauga nuo nuotėkio ir triukšmo izoliacija. Jeigu perdanga užbetonuojama, Wavin ASTO vamzdžius bei jungiamąsias ir fasoninės dalis reikia apsaugoti panaudojant apsauginės įvorės arba juostinį šiltalą.

Vamzdžių įtvirtinimas sienose ir ant sienų

Jeigu Wavin ASTO vamzdyną reikia sumontuoti ant sienos su atskiru dekoratyviniu apdailos (pvz., iš sauso tinko lakštų), apkabos turi būti tvirtinamos prie pagrindinės sienos medžiagos, bet ne prie dekoratyvinio apdailos. Skyles, pragręžtas dekoratyviniame apdaile, galima užtaisyti elastinga masteka.

Mūrinėse sienose šachtas ir kanalus galima daryti tokio dydžio, kad nebūtų pažeistas sienų stabilumas ir laikomoji galia.

Kad būtų sumažintas Wavin ASTO vamzdžių šilimas iš išorės, reikia termiškai izoliuoti šilumos šaltinius, pvz., centrinio šildymo bei buitinio karšto vandens tiekimo vamzdžius.

Vamzdžių ir šachtų matmenys nustatomi pagal lentelę ir (8) paveikslėlį.

8

Lentelė. Mažiausias reikalingas tarpas DN 56 – DN 100 Wavin ASTO vamzdžiams

DN skersmuo d_n (mm)	Išorinis vamzdžio skersmuo d_e (mm)	Mažiausias reikalingas tarpas*, t_{wr} (mm)
56	58	79
70	78	96
100	110	132

* Nurodytos vertės nustatytos neatsižvelgiant į vamzdžių sankirtas.

Montavimas žeme

Wavin ASTO vamzdžius bei jungiamąsias ir fasoninės dalis galima užbetonuoti. Reikia atsižvelgti į šilumines išilginius poslinkius. Vamzdžius bei jungiamąsias ir fasoninės dalis reikia tinkamai pritvirtinti, kad būtų išvengta išilginių poslinkių atliekant betonavimą. Žiedinius tarpus tarp vamzdžių ir įmovų užtikrinkite sandarinimo juosta, kad skiedinio neprateketų ant sandarinimo žiedų.

9

Tiesimas stovai

Lietaus stovus, kurias lietaus vanduo nuvedamas nuo stogo, galima nutiesti per gyvenamąsias, miegamąsias ir darbo patalpas, kaip pavaizduota (9) paveikslėlyje. Dangiamųjų sienelių pavyršinis tankis turi būti ne mažesnis negu sienos pavyršinis tankis. Pageidautina, kad abi šios reikšmės būtų ne mažesnės kaip 220 kg/m². Nors ant Wavin ASTO vamzdžių kondensuojės mažiau vandens negu ant metalinių vamzdžių, rekomenduojama izoliuoti vamzdžius bei jungiamąsias ir fasoninės dalis.

Pastaba:
Pagal STR 2.07.01 : 2003 aukštesnių pastatų pavyršinių nuotėkių šalintuvuose užsikimšus angai gali susidaryti didesni slėgiai, todėl daugiau kaip 3 aukštų arba 10 m aukščio pastatuose stovai turi būti daromi iš slėginių vamzdžių.

13

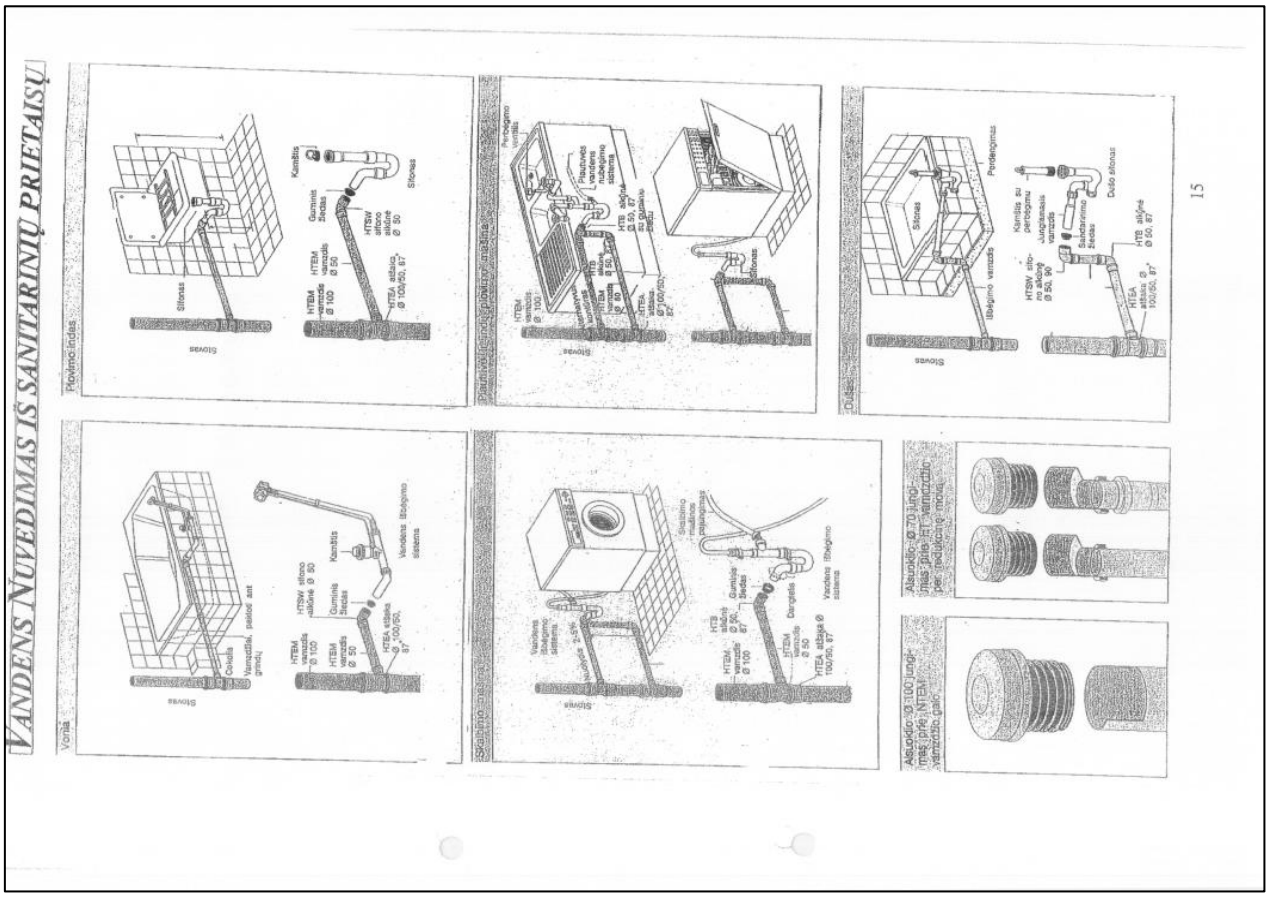
Vamzdžių pjovimas

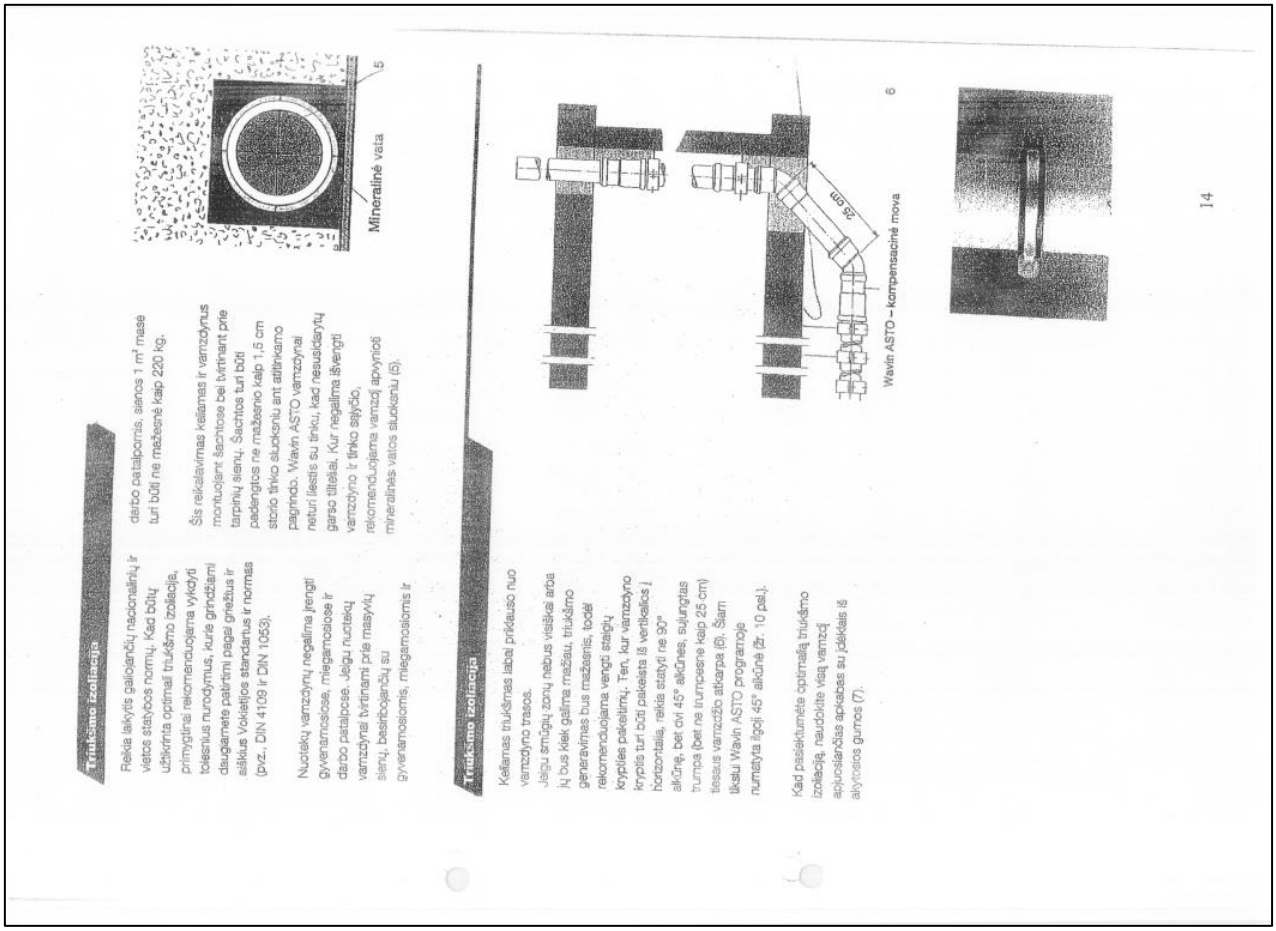
Wavin ASTO vamzdžius paprasta pjauti vamzdžiapjoviklėmis ar pjūklais. Vamzdį visada pjaukite statu kampu. Nuo nupjauto galo pašalinkite pjuvenas ir šerpetas, išvalykite vamzdžio galą. Nuskėmokite briauną, bet nedarykite nuožambio (žr. (10) pav.)!

Jeigu Wavin ASTO vamzdis bus prijungiamas prie tokios įmovinių vamzdžių sistemos, kur įmovose naudojami apvalaus skerspjūvio sandarinimo žiedai, vamzdžio galą reikės nuskiembti su nuožambiu. (Pastaba: Šito nereikia daryti prijungiant prie PVC-U jungiamųjų ir fasoninių dalių su elastomeriniais sandarinimo žiedais, prie PP vamzdžių bei jungiamųjų ir fasoninių dalių).

10

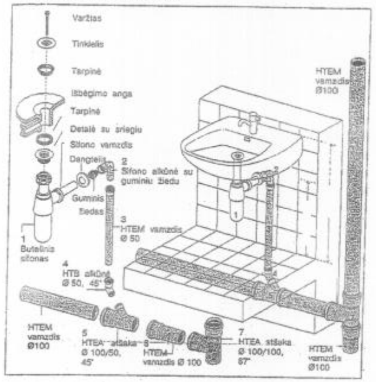
12


VANDENS NUVEDIMAS IŠ SANITARINIŲ PRIETAISŲ
Plovimo įrenginiai
Skalbimo mašinos
Virtuvė
Skalbimo mašinos
Absorbcinio dydžio Ø 70 jungiamasis (per indukcinį) movų
Absorbcinio dydžio Ø 100 jungiamasis (per indukcinį) movų
15

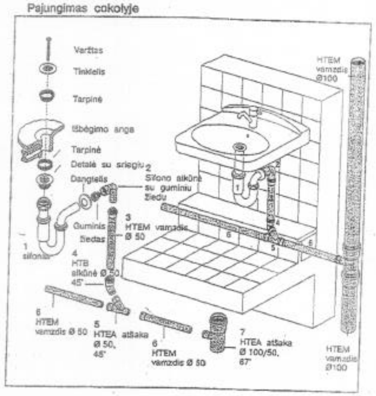

Triukšmo izoliacija
Reikia laikytis galiojančių nacionalinių ir vietos statybos normų. Kad būtų užtikrinta optimali triukšmo izoliacija, priimtinai rekomenduojama vykdyti toliau nurodytus reikalavimus, kurie grindžiami daugiametė patirtimi pagal gnešlus ir aiškius Vokietijos standartus ir normas (pvz., DIN 4109 ir DIN 1053).
Nuotekų vamzdynų negalima įrengti gyvenamosiose, miegamosiose ir darbo patalpose. Jeigu nuotekų vamzdynai tvirtinami prie masyvių sienų, besiribojančių su gyvenamosiomis, miegamosiomis ir darbo patalpomis, storis 1 m² mase turi būti ne mažesnė kaip 220 kg.
Šis reikalavimas keliamas ir vamzdynus montuojant šachtose bei tvirtinant prie tarpinių sienų. Šachtos turi būti padengtos ne mažesnio kaip 1,5 cm storio tinko sluoksniu ant atitinkamo pagrindo. Wavin ASTO vamzdynai neturi liestis su tinku, kad nesusidarytų garso tiltelai. Kur negalima išvengti vamzdyno ir tinko sąlyčio, rekomenduojama vamzdį apvynioti mineralinės vatos sluoksniu (5).
Mineralinė vata
5
Triukšmo izoliacija
Keliamas triukšmas labai priklausuo nuo vamzdyno trasos.
Jeigu smūgių zoną nebus visiškai arba jų bus kiek galima mažiau, triukšmo generavimas bus mažesnis, todėl rekomenduojama vengti statęsių krypties pakeitimų. Ten, kur vamzdyno kryptis turi būti pakeista iš vertikalios į horizontalią, rekia statyti ne 90° alkūnę, bet dvi 45° alkūnes, sujungtas trumpa (bet ne trumpesne kaip 25 cm) tiesiu vamzdžio atkarpa (6). Šiam tikslui Wavin ASTO programoje numatyta ilgoji 45° alkūnė (žr. 10 psl.).
Kad pasiektumėte optimalią triukšmo izoliaciją, naudokite visą vamzdį apjuosiančias apkabas su įdėklais iš alyvotosios gumos (7).
25 cm
Wavin ASTO – kompensacinė mova
6
14

VANDENS NUVEDIMAS IŠ SANITARINIŲ PRIETAISŲ

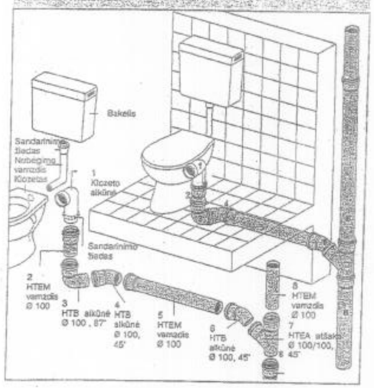
Vamzdžių klojimas sienoje.
Pajungimas po perdenginiu.



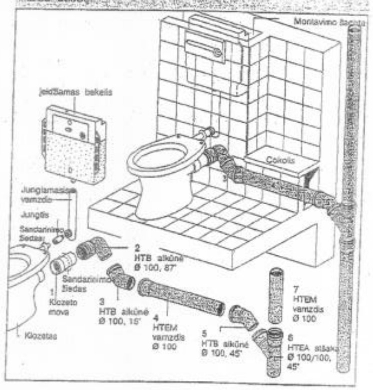
Vamzdžių klojimas sienoje.
Pajungimas cokolyje



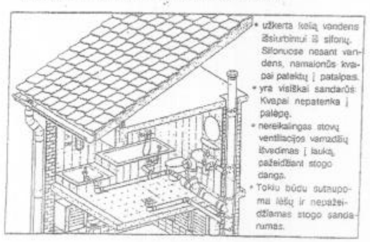
Vamzdžių klojimas po perdengimu.
Bakelis matomas



Montavimas, įleidžiant vamzdžius į specialią šachtą arba duobę

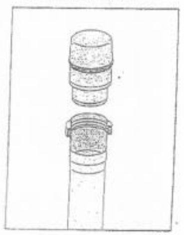


Kanalizacijos vamzdžių alsuokliai Esant per žemam slėgiui vamzdyne, per alsuoklį patenkantis oras jį išlygina Privalumai:



- užkerta kelią vandens išsiurbimui iš sifonų. Sifonuose nesant vandens, namaionūs kvapai patenktų į patalpas.
- yra visiškai sandarūs: Kvapai nepatenka į patalpą.
- nereikalingas stovų ventiliacijos vamzdžių išvedimas į lauką, pažeidžiant stogo dangą.
- Tokiu būdu sutaupoma lėšų ir nepažeidžiamas stogo sandarumas.

Alsuoklio Ø 50 jungimas
prie HTEM Ø 50 vamzdžio



Alsuoklio Ø 100 jungimas
prie HTEM Ø 100 vamzdžio be movos

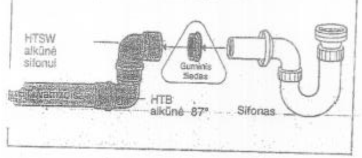
16

JUNGIMO BŪDAI

Metalinių vamzdžių ir HTSW alkūnių sifonams jungimas

Metalinio vamzdžio skersmuo, mm	Sifono alkūnės skersmuo, mm	Guminis žiedas
Ø 28–34	Ø 40/30	Ø 40/30 A
Ø 28–34	Ø 40/40	Ø 40/30 B
Ø 38–44	Ø 40/40	Ø 40/40 C
Ø 28–34	Ø 50/30	Ø 40/30 B
Ø 38–44	Ø 50/40	Ø 40/40 C
Ø 28–34	Ø 50/50	Ø 50/30 D
Ø 38–44	Ø 50/50	Ø 50/40 E
Ø 48–54	Ø 50/50	Ø 50/50 F

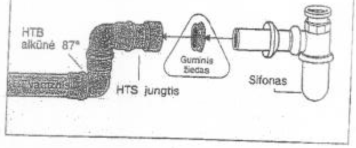
Sifono jungimas su vamzdžiu



Metalinių vamzdžių ir HT vamzdžių jungimas

Metalinio vamzdžio skersmuo, mm	HTS jungties skersmuo, mm	Guminis žiedas
Ø 28–34	Ø 40/40	Ø 40/30 B
Ø 38–44	Ø 40/40	Ø 40/40 C
Ø 28–34	Ø 50/40	Ø 40/30 B
Ø 38–44	Ø 50/40	Ø 40/40 C
Ø 28–34	Ø 50/50	Ø 50/30 D
Ø 38–44	Ø 50/50	Ø 50/40 E
Ø 48–54	Ø 50/50	Ø 50/50 F

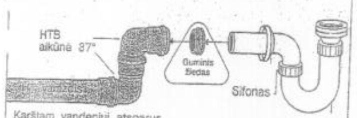
Sifono jungimas su HTS mova



Metalinių vamzdžių ir HTB alkūnių jungimas

Metalinio vamzdžio skersmuo, mm	HTB alkūnės skersmuo, mm	Guminis žiedas
Ø 30–32	Ø 40	Ø 40–1¼"
Ø 30–32	Ø 50	Ø 50–1¼"
Ø 38–40	Ø 50	Ø 50–1½"

Sifono jungimas su HTB alkūne

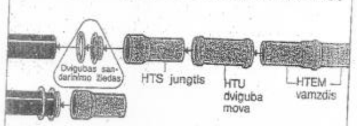


Karštam vandeniui atsparus nutekamasis vamzdis

HT vamzdžių jungimas su ketaus vamzdžiais be movų

Ketinio vamzdžio be movos skersmuo, mm	HTUG jungties skersmuo, mm	Sandarinimo žiedas
Ø 50	Ø 50	Ø 50
Ø 70	Ø 70	Ø 70
Ø 100	Ø 100	Ø 100

Ketinio vamzdžio prailginimas, naudojant HTUG jungtį



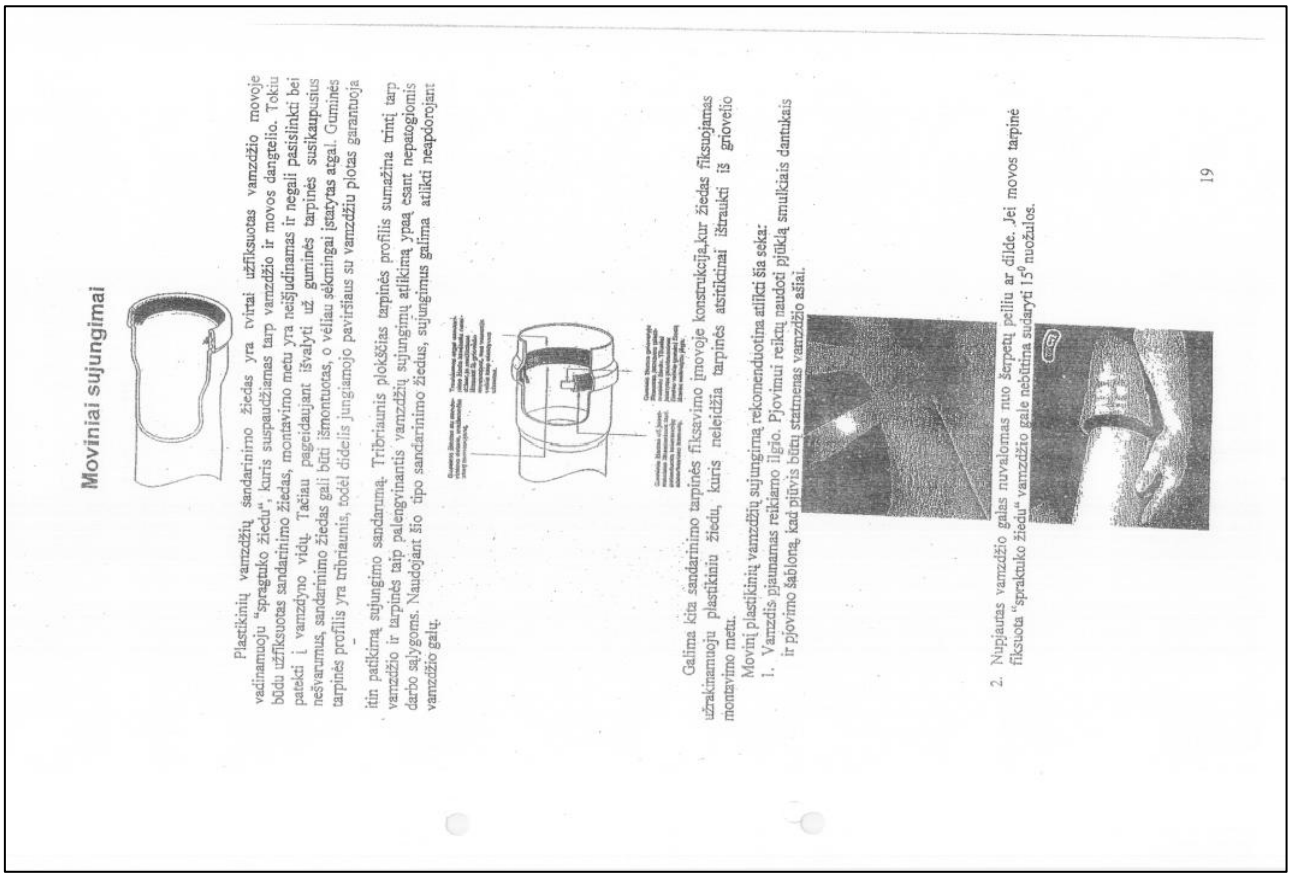
Vokietijos standarto DIN 1986 nustatyti minimalūs vamzdžių dydžiai

Nutekamojo vandens pobūdis	Nustatytas skersmuo Ø
Visų tipų praustuvai ir bide	40
Visų tipų plautuvės, indų plovimo mašinos, skalbimo mašinos iki (6 kg talpos)	50
Skalbimo mašinos nuo 6 iki 12 kg talpos	70
Vonios, rūsio ir kiti šulinai (trapai)	70,100

Nutekamojo vandens pobūdis	Nustatytas skersmuo Ø
Visų tipų klozetai	100
Dušai ir vonios	50

Nutekamasis vanduo iš visų aukščiau minėtų mazgų neturi būti jungiamas prie lietaus kanalizacijos.
MARLEY HT vidaus nutekamojo vandens sistema tiesiogiai, be papildomų movų, jungiama prie lauko kanalizacijos sistemos KG.
Jungimui prie betoninių ar ketinių vamzdžių yra skirtos specialios movos.

17



Moviniai sujungimai

Plastikinių vamzdžių sandarinimo žiedas yra tvirtai užfiksuotas vamzdžio movoje vadinamuoju "spragtuko žiedu", kuris suspaudžiamas tarp vamzdžio ir movos dangtelio. Tokiu būdu užfiksuotas sandarinimo žiedas, montavimo metu yra neišjudinamas ir negali pasislinkti bei patekti į vamzdyno vidų. Tačiau pageidaujant išvalyti už guminės tarpinės susikaupusius nešvarumus, sandarinimo žiedas gali būti išmontuotas, o vėliau sėkmingai įstatytas atgal. Guminės tarpinės profilis yra tribriaunis, todėl didelis jungiamojo paviršiaus su vamzdžiu plotas garantuoja itin patikimą sujungimo sandarumą. Tribriaunis plokščias tarpinės profilis sumažina trintį tarp vamzdžio ir tarpinės taip palengvinantis vamzdžių sujungimų atlikimą ypaą esant nepatogiomis darbo sąlygoms. Naudojant šio tipo sandarinimo žiedus, sujungimus galima atlikti neapdorojant vamzdžio galų.

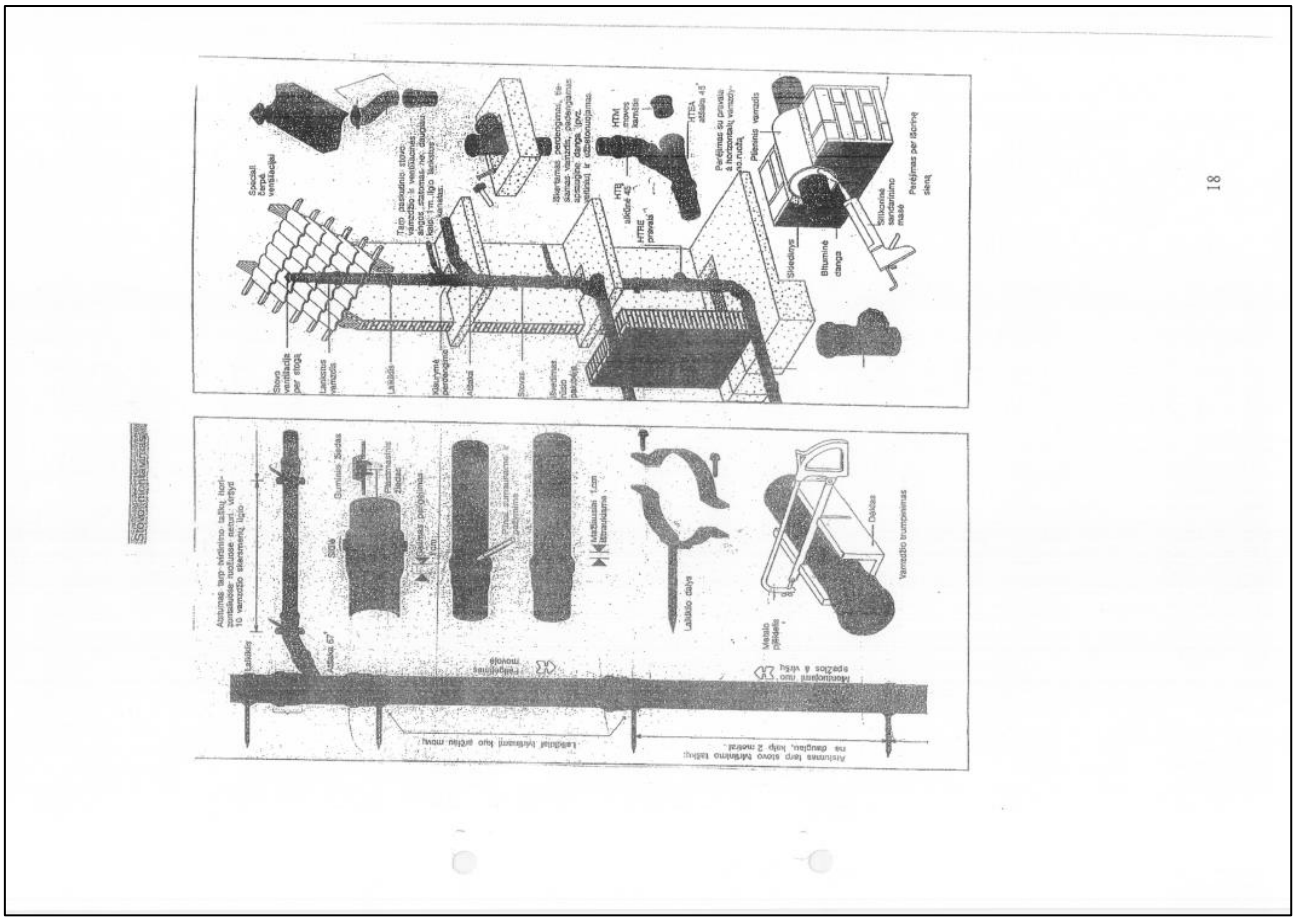
Galima kita sandarinimo tarpinės fiksavimo įmovoje konstrukcija,kur žiedas fiksuojamas užrakinamuoju plastikiniu žiedu, kuris neleidžia tarpinės atsitiktinai ištraukti iš griovelio montavimo metu.

Movinį plastikinių vamzdžių sujungimą rekomenduotina atlikti šia seka:

1. Vamzdis pjaunamas reikiamo ilgio. Pjovimui reikėtų naudoti pjūklą smulkiais dantukais ir pjovimo šabloną, kad pjūvis būtų statmenas vamzdžio ašiai.

2. Nupiaunas vamzdžio galas nuvalomas nuo šerpetų peiliu ar dilde. Jei movos tarpinė fiksuota "spraktuko žiedu" vamzdžio galo nebūtina sudaryti 15° nuožulos.

19



18

Klijavimas

Kliuojamos instaliacijos įrenginamos naudojant plastikinius PVC ir PP vamzdžius ir jungtis. Klijuojami tik tie plastikai, kuriuos veikia tirpikliai. Klijavimas tai veikiau šalto suvirinimas, kadangi klijai nesudaro atskiro jungiamojo sluoksnio. Jie tik ištirpina jungiamus paviršius ir jie išsilydo. Klijuojamoje jungties vietoje neįmanoma pastebėti pirminių paviršių - medžiaga tampa vienalyte. Kadangi klijuojamos instaliacijos dažniausiai įrenginamos vandens tiekimo linijoms, klijai ir vatikliai turi būti be chemiškai agresyvių elementų, blogiančių vandens kokybę. Klijuotų sujungimų atlikimo seka sekanti:

1. Vamzdžių pjaustymas žirklėmis arba metalo pjūkleliu smulkiais dantukais. Siekiant gauti statmeną vamzdžio ašiai pjūvį, patariama naudoti kreipiklį. Jei vamzdį nupjaustime įstrižai, sumažės klijuojamo paviršiaus plotas, o tuo pačiu ir sujungimo stiprumas.

2. Pjovimo atplaišų šalinimas aštriakraštis skutikliu, peiliu ar specialiu drožtuku. Kūginiame drožtuko piltuve yra trys metaliniai aštrūs ašmenys, kurie drožia plastiką, šalina atplaišas bei išoriniame vamzdžio paviršiuje sudaro 15° nuožulą. Jei vamzdžio išorinės briaunos neprofiliuosime, gali būti sunku įkišti jį įjungiamąją detalę, be to montavimo metu neišsiliejęs klijai.

Sausas sujungimo derinimas. Sausu skudurėliu nuvalyti jungiamieji paviršiai, sujungiami, įkišant vamzdį 2/3 lizdo gylio. Nenaudotinos jungtės, į kurias vamzdis įeina laisvai iki galo.

4. Jungiamų paviršių nuvalymas skiedikliu. Taip nuvalyti paviršiai nuriebalinami, jie suminkštėja sudaromos sąlygos geresniam klijų įsiskverbimui. Kai kurios firmos gamina vadinamus "one step" klijus, atliekančius klijavimo ir nuriebalinimo funkcijas.

5. Lygus klijų sluoksnio užtepimas ant vamzdžio galo, po to - ant jungiamo jungties paviršiaus. Vamzdžio galas tepamas storesniu(0,5mm) sluoksniu.

6. Klijavimas. Kišame vamzdį į lizdą iki galo ir pasukame vamzdį maždaug 1/4 apsisukimo, kad klijai pasiskleistų tolygiai. Tada jungiami elementai nejudamai palaikomi 15-30 sekundžių, kol klijai sustingsta. Klijų perteklius nuvalomas. Mažesnių skerspjūvių vamzdžiai tvirtai susijungia bemmaž iš karto. Laikas per kurį klijuojamas sujungimas įgauna reikiamą stiprumą priklauso nuo aplinkos temperatūros. Esant +5-+15°C temperatūrai sujungimus galima hidrauliškai bandyti po 1 valandos. Klijai yra degūs ir nuodingi todėl reikia dirbti gerai vėdinamose patalpose ir nenaudoti atviros ugnies. Nepatartina klijuoti esant žemesnei nei +5°C temperatūrai. nes klijavimo procesas labai sulėtėja.

3. Stropiai išvalomi nešvarumai vamzdžio movoje ir vamzdžio gale.

4. Lygaus vamzdžio galas paterpamas plonu silikoninio tepalo sluoksniu. Draudžiama naudoti dirbtinius cheminius tepalus, kurie gadina guminius sandarinimo žiedus.

5. Įstatomas vamzdis į movą ir įstumiamas į ją iki galo. Po to vamzdis ištraukiamas atgal 10-12mm. atstumu, kuris užtikrina vamzdžio temperatūrinio palgėjimo kompensavimą. Šiuolaikiniai plastikiniai vamzdžiai atlaiko 60°C ilgalaikę temperatūrą, tačiau jų temperatūrinis palgėjimas 18 kartų didesnis, nei plieninių vamzdžių.

7. **Sanitarinių prietaisų montavimas.**

7.1 Sanitariniai prietaisai, montuojami objekte, privalo turėti bendrus bruožius:

- Jų vidinis paviršius privalo turėti lygų, gerai valomą paviršių;
- Neturėti aštrių vietų prietaisuose ir tvirtinimo detalėse;
- Visi sanitariniai prietaisai privalo būti sertifikuoti pagal ISO 9000 serijos standartą ir atitikti EN nustatytus dydžius.
- Praustuvai, išpuodžiai, bide ir pisuarai iš fajanso ar glazūruoti.
- Išpuodžiai ir pisuarai su vandens užtvara viduje. Užtvarą uždarantis vandens sluoksnis paprastai turi būti nuo 70 iki 100 mm aukščio. Tokio aukščio sluoksnis reikalingas, kad keičiantis vandens slėgiui nuotekyno vamzdžiuose nebūtų išstumtas užtvaroje esantis vanduo.
- Visi sanitariniai prietaisai komplektuojami pagal: jų tipą ir pastatymo būdą atitinkančiomis detalėmis.

7.2 Slėginiam sujungimo užsandarinimui naudojama teflioninė juosta, kuria apsukamas sriegis tris kartus. Sandarinimo pasta šiuo atveju – nereikalinga, tačiau pasukus nors truputį vamzdį atgal sandarinimo juosta sugadinama ir prarandamas sandarumas.

7.3 Vandens ėmimo čiaupas tvirtinamas prie praustuvo arba prie sienos 0,20m aukščiau prietaiso.

7.4 Vonios čiaupas įmontuojamas sienoje 0,80m aukštyje virš grindų.

7.5 Plautuvių sieniniai čiaupai tvirtinami 1,05m aukštyje virš grindų.

7.6 Dušų maišytuvų čiaupai tvirtinami 1 + 1,20 m aukštyje virš grindų.

7.7 Gaisrinis čiaupas tvirtinamas 1,35 m aukštyje virš grindų.

7.8 Plovimo čiaupai virš išpuodžių įtvirtinami sienoje 0,80 m virš grindų.

7.9 **Pastabos:**

- Maisto pramonės technologinių nuotekų įlajas, pramonės ir viešųjų pastatų indų plovyklose prie nuotekų jungti su oro tarpu (ne mažiau 20 mm).
- Viešųjų pastatų WC gali būti įrengiami tupiamieji išpuodžiai. Pastatomieji pisuarai statomi grupėmis, surenkami iš atskirų sekcijų, prie kiekvienos sekcijos išleidimo antivamzdžio įmontuojama hidraulinė užtvara.
- Vienoje patalpoje pastatytų praustuvų grupė gali būti apsaugota bendra hidrauline užtvara su revizija.
- Negalima jungti prie bendros hidraulinės užtvaros kelių praustuvių, esančių skirtingose patalpose (abipus sienos).
- Prie dviskyrės plautuvės pakanka vienos hidraulinės užtvaros.
- Vonios statomos ant 130 + 150 mm aukščio kojelių, taip, kad jos viršus būtų horizontalus.

7.10 Santechniniai prietaisai tvirtinami , baigus visus vandens padavimo ir nuotekų šalinimo vamzdynų montavimo darbus ir atlikus patalpų apdailos darbus. Visi sanitariniai prietaisai statomi griežtai išlaikant jų paviršiaus horizontalumą ir statmenumą (pagal gulsiuką). Visiems sanitariniams prietaisams būtina sumontuoti hidraulinius uždorius. Sanitarinių prietaisų įrengimas parodytas 17 pav.

7.11 Sanitariniai prietaisai montuojami sekančios montavimo tvarkos:

Katilinių vonių montavimo darbų tvarka:
- į vonios lizdus įstatyti vonios kojeles;
- įstatyti vandens išleistuvą ir sujungti su sifonu;
- sifoną sujungti su vamzdynu;
- prijungti perpylimo vamzdį prie vonios ir sifono.

Plieninių vonių montavimo darbų tvarka:
- pritvirtinti atramas prie plieninės vonios;
- įstatyti vandens išleistuvą ir sujungti su sifonu;
- sifoną sujungti su vamzdynu;
- prijungti perpylimo vamzdį prie vonios ir sifono;
- prijungti elektros potencialų skirtumo lygintuvą.

Praustuvių montavimo darbų tvarka:
- pažymėti praustuvės montavimo vietą;
- pritvirtinti prie sienos gembes ir uždėti ant jų praustuvę;
- prijungti praustuvę prie vamzdyno.

Klozetų su prijungtu vandens bakeliu montavimo darbų tvarka:
- pažymėti klozeto tvirtinimo vietą;
- pritvirtinti klozetą prie grindų ir prijungti prie nuotekų vamzdyno;
- prijungti vandens bakelį prie klozeto ir vandentiekio vamzdyno.

Klozetų su vandens čiaupu montavimo darbų tvarka:
- pažymėti klozeto tvirtinimo vietą;
- pritvirtinti klozetą prie grindų ir prijungti prie nuotekų vamzdyno;
- prijungti vandens čiaupą prie klozeto ir vandentiekio vamzdyno.

Pisuarų montavimo darbų tvarka:
- pažymėti pisuaro tvirtinimo vietą;
- pritvirtinti pisuarą prie sienos;
- prijungti pisuarą prie vandentiekio ir nuotekų vamzdynų.

Plautuvių montavimo darbų tvarka:
- pažymėti gembių tvirtinimo vietas;
- pritvirtinti gembes prie sienos;
- pritvirtinti plautuvę su maišytuvu prie gembių;
- įstatyti sifoną;
- prijungti plautuvę prie vandentiekio ir nuotekų vamzdynų.

Kriauklių montavimo darbų tvarka:
- pažymėti gembių tvirtinimo vietas;
- pritvirtinti gembes prie sienų;
- pritvirtinti kriauklę prie gembių;
- vandens ėmimo čiaupą prijungti prie vandentiekio vamzdyno;
- sujungti sifoną su nuotekų vamzdynu.

8. **Nuotekų sistemų išbandymas.**
8.1 Klijuoti polipropileniniai vamzdžiai bandomi praėjus 1 val. po suklijavimo.
8.2 Pastatų paviršinių nuotekų šalintuvai (lietaus nuotekos) bandome užpildant tinkles iki aukščiausio stovo taško (iki stovo paviršiaus). Bandymo trukmė ne mažiau 20min. Sistema laikoma išlaikiusi bandymą, jeigu apžiūros metu nebuvo pastebėta vandens nutekėjimo ir vandens lygio sumažėjimo stove. Vamzdžių paviršius neturi rasoti.
8.3 Vidaus nuotekų vamzdynai pakloti žemėje arba pogrindžio kanaluose, turi būti išbandomi prieš juos uždengiant:
- Pripildant vandeniu iki pirmo aukšto revizijos;
- Bandymo trukmė 20min.;
- Sistema laikoma išlaikiusi bandymą, jeigu apžiūros metu nebuvo pastebėta vandens nutekėjimo ir vandenį lygio sumažėjimo sistemoje..

8.4 Statinio nuotekų šalintuvo sistemų iš polipropileno vamzdžių bandymas atliekamas nuleidžiant vandenį iš 75 % sanitarinių prietaisų, prijungtų prie bandomo tarpo, per laikotarpį būtiną jų apžiūrai:
- Sistema laikoma išbandyta, jeigu ją apžiūrint nerasta nutekėjimų.
- Visi hidraulinio išbandymo darbai turi būti atlikti prieš vamzdžių uBaigus bandymo darbus yra sudaromi hidraulinio išbandymo ir paslėptų darbų aktai.

9. **Statinio nuotekų šalinimo sistemų PVC ir PP iš polipropileno vamzdžių montavimo darbų kontrolės priemonės.**

Eil. Nr.	Kontrolės objektai	Kontrolės būdai	Kontrolės laikas	Kas atlieka
1	2	3	4	5
9.1	Paruošiamieji darbai.	Pagal projekto reikalavimus.	Prieš pradedant vykdyti montavimo darbus.	Darbų vadovas.
	Medžiagų sertifikatai.	Pagal projekto reikalavimus.	Prieš pradedant vykdyti darbus.	Darbų vadovas.
	Angų statybinėse konstrukcijose paruošimas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus	Prieš pradedant vykdyti darbus.	Darbų vadovas, užsakovas, priežiūros inžinierius).
	Tranšėjų kasimas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus		Darbų vadovas, užsakovas. (techninės priežiūros inžinierius).
9.2	I etapo darbai:			
	Išvadų vamzdynų montavimo darbų aktas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus	Montavimo metu ir išvadų sumontavus vamzdynus.	Darbų vadovas, užsakovas, (techninės priežiūros inžinierius).
	Tvirtinimo apkabų pastatymo kontrolė.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus	Tvirtinimo apkabų statymo metu ir sumontavus tvirtinimo apkabas	Darbų vadovas.
	Nuotekų stovų sumontsvimo kontrolė.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus	Nuotekų stovų montavimo metu ir sumontavus stovus.	Darbų vadovas, užsakovas, priežiūros inžinierius).
	Išvadų vamzdynų bandymas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus.	Baigus išvadų vamzdynų montavimo darbus.	Darbų vadovas, užsakovas; (techninės priežiūros inžinierius).

	Nuotekų vamzdynų (atšakų iki sanitarinių prietaisų) montavimo kontrlė.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.	Nuotekų montavimo baigus vamzdynų darbus.	Darbų vadovas, užsakovas, priežiūros inžinierius).
	Nuotekų vamzdynų (atšakų iki sanitarinių prietaisų) bandymas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus bandant.	Baigus montuoti nuotekų vamzdynus.	Darbų vadovas, užsakovas, priežiūros (techninės inžinierius).
9.3	II etapo darbai:			
	Sanitarinių prietaisų (komplekte su maišytuvais, prietaisiniais ventiliais) kontrolė.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.	Montavimo metu ir baigus montuoti sanitarinius prietaisus.	Darbų vadovas, užsakovas, priežiūros (techninės inžinierius).
	Nuotekų šalinimo vamzdynų bandymas.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus.	Baigus montuoti sanitarinius prietaisus.	Darbų vadovas, užsakovas, priežiūros (techninės inžinierius).
	Dokumentacijos rengimo ir perdavimo eksploatacijai kontrolė.	Pagal projekto statybos tisyklių technologines kortelės reikalavimus.	Baigus montuoti statinio šalintuvo sistemų vamzdynus.	Darbų vadovas, užsakovas, priežiūros (techninės inžinierius).

10. **Įrankių ir instrumentų pareikalavimas:**

Eil. Nr	Pavadinimas	Kiekis
1	Šaltkalvio plaktukas	1 vnt.
2	Statybinis gulsčiukas Svambalas	1 vnt.
3	Šaltkalvio kirstukas	1 vnt.
4	Šablonas kronšteinų tvirtinimo vietų atžymėjimui	1 vnt.
5	Metras sulankstomas, metalinis	2 vnt.
6	Raktas vamzdinis, svertinis	1 vnt.
7	Plokščiareplės	1 vnt.
8	Šaltkalvio atsuktuvas	2 vnt.
9	Grąžtų rinkinys	1 vnt.
10	Elektrinis gręžtuvas	1 vnt.
11	Veržlių raktas dvipusis su atviromis žiaunomis	2 vnt.
12	Plastmasinis šaimas	2 vnt.
13	Priešriūkšminės ausinės	1 vnt.
14	Apsauginiai akiniai	2 vnt.
15	Dėžė įrankiams	1 vnt.
16	Kilnojamos kopėčios	1 vnt.
17	Kilnojamos montavimo aikštelės-pastoliai	1 vnt.
18	Perfuratorius	1 vnt.
19	Kampinis šlifatorius	1 vnt.
20	Rėmelis su pjūkleliu metalui pjaustyti	1 vnt.
21	Metalinė liniuotė	1 vnt.
22	Matavimo ruletė	1 vnt.
23	Šablonas, išpuoždžio tvirtinimo skylių atžymėjimui.	1 vnt.

11. Nuotekų šalintuvo sistemų įrengimas.

VIDAUS VAMZDYNŲ TIESIMO DARBŲ MASTO APSKAIČIAVIMAS

Darbų mastas tiesiant kvainos paskirties vamzdynus pastatų viduje apskaičiuojamas taip:

- iš ketinių slėginių vamzdžių – pagal vamzdžių ilgį. Fasoninės dalys skaičiuojamos pagal projektinius duomenis;
- iš ketinių ir plastikinių kanalizacijos vamzdžių – pagal vamzdynų projektinį ilgį, įskaitant ir fasoninių dalių bei užtemdomosios armatūros matmenis;
- iš plieninių bestūkių dujų ir šviritinių vamzdžių – pagal projektinį vamzdynų ilgį, neįskaitant kilpinių kompensatorinių ilgio.

Tiesiant kaitlų vandens šildytuvų ir siurblių vamzdžius, darbų mastas nustatomas pagal projektinį vamzdynų ilgį agregato nibose, t. y. nuo vamzdžio prijungimo prie agregato taško iki prijungimo prie tiekiamųjų ir grįžtamųjų vamzdynų.

Į darbų mastą neįtraukiami vandens apskaitos mazgų vamzdynų montavimo, rankinių siurblių, kondensato rinktuvų, individualių vandens šildytuvų, skirstomųjų kolektorių vamzdynų, kurie priskiriami vidaus sanitariniams techniniams įrenginiams, įrengimo darbai.

Įvairios armatūros, naudojamos tiesiant vamzdynus, tipas, kiekis ir matmenys nustatomi pagal techninius duomenis. Apskaičiuojant darbų mastą, neįskaitoma armatūra, įeinanti į šildymo katilų, tūrinių vandens šildytuvų, kondensato rinktuvų, rankinių siurblių komplektus, taip pat elevatorinių mazgų movinė armatūra ir visa vandens apskaitos mazgų armatūra.

Plieninių vamzdynų hidraulinio išbandymo darbų mastas apskaičiuojamas pagal projektinį vamzdynų ilgį, įskaitant kilpinių kompensatorinių fasoninių dalių ir armatūros matmenis.

DARBO SĄNAUDŲ NORMŲ DIDINIMO KOEFICIENTAI

nuotekų šalintuvo sistemų montavimo darbų, atliekamų aukščiau negu 3 m nuo statinio grindų ar perdangos, sąnaudų normos didinamos.

NORMŲ DIDINIMO KOEFICIENTAI ATLIEKANT NUOTEKŲ ŠALINTUVO SISTEMŲ MONTAVIMO DARBUS

Taikymo sąlygos	Darbo sąnaudų normų didinimo koeficientas
Atliekant montavimo darbus nuo 3 iki 5 m aukštyje nuotekų šalintuvo sistemų	1,10
Atliekant montavimo darbus nuo 5 iki 8 m aukštyje nuotekų šalintuvo sistemų	1,25
Atliekant montavimo darbus nuo 8 iki 10 m aukštyje nuotekų šalintuvo sistemų	1,35
Atliekant montavimo darbus didesniame kaip 10 m aukštyje nuotekų šalintuvo sistemų	1,50

STATYBOS PROCESO TECHNINIAI IR EKONOMINIAI RODIKLIAI
(rekomenduotina lentelės forma)

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Mato vnt.	Rodikliai pagal normatyvus	pagal technologinę kortelę
1.	Darbų mastas	m^3, m^3, t_1 vnt., kt.		
2.	Darbo sąnaudos	žm. d.		
3.	Darbo užmokestis	Lt		
4.	Vieno darbininko vidutinis pamainos įtėkinis	m^3, m^3, t, vnt., kt.		
5.	Vieno darbininko vidutinis pamainos uždarbis	Lt		
6.	Produkcijos vieneto darbo sąnaudos	žm. val.		

1 pav.

26

DARBO SĄNAUDŲ NORMŲ DIDINIMO KOEFICIENTAI

DARBO SĄNAUDŲ IR DARBO UŽMOKESČIO APSKAIČIAVIMAS

Darbo sąnaudas ir darbo užmokestį galima apskaičiuoti taip:

1. Braižoma lentelė, į kurią įrašomi tokie duomenys: darbų pavadinimai, normine darbo sąnaudos, vidutinė darbininkų kategorija atskiriems konkrečiam darbui ir kategorijų atitinkanti darbo valandos kaina.

2. Darbo sąnaudos ir darbininkų darbo užmokestis apskaičiuojami pagal formules:

darbo sąnaudos –

$D_s = N \times V$, žm. val.;

čia: N – darbo sąnaudų norma, žm. val., pagal UAB „Sistela" parengtą Darbo, medžiagų ir mechanizmų sąnaudų statyboje normatyvų rinkinį;

V – darbo mastas natūrinials vienetais;

darbo užmokestis –

$D_u = D_s \times A$;

čia A – skaičiuojamoji dirbančių darbininkų darbo valandos kaina, priklausanti nuo darbininkų kategorijos, Lt/val. Nustatant darbo valandos kainą vadovaujamasi UAB „Sistela" parengtomis, aplinkos ministro patvirtintomis Statybos resursų skaičiuojamosiomis rinkos kainomis.

3. Darbo sąnaudos ir darbo užmokesčiui sumuojami.

Darbo sąnaudų ir darbo užmokesčio apskaičiavimo formos pavyzdys

DARBO SĄNAUDŲ IR DARBO UŽMOKESČIO APSKAIČIAVIMO LENTELĖS FORMA

Eil. Nr.	Normatyvo šifras	Darbo pavadinimas	Matto vnt.	Darbų masatas, V	Vidutinė kategorija	Normuotė darbo sąnaudos, N (žm. val.)	Darbo valandos kaina, A (Lt)	Skaičiuojamosios darbo sąnaudos, D_s (žm. val.)	Darbo užmokestis
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							Iš viso		

2 pav.

27

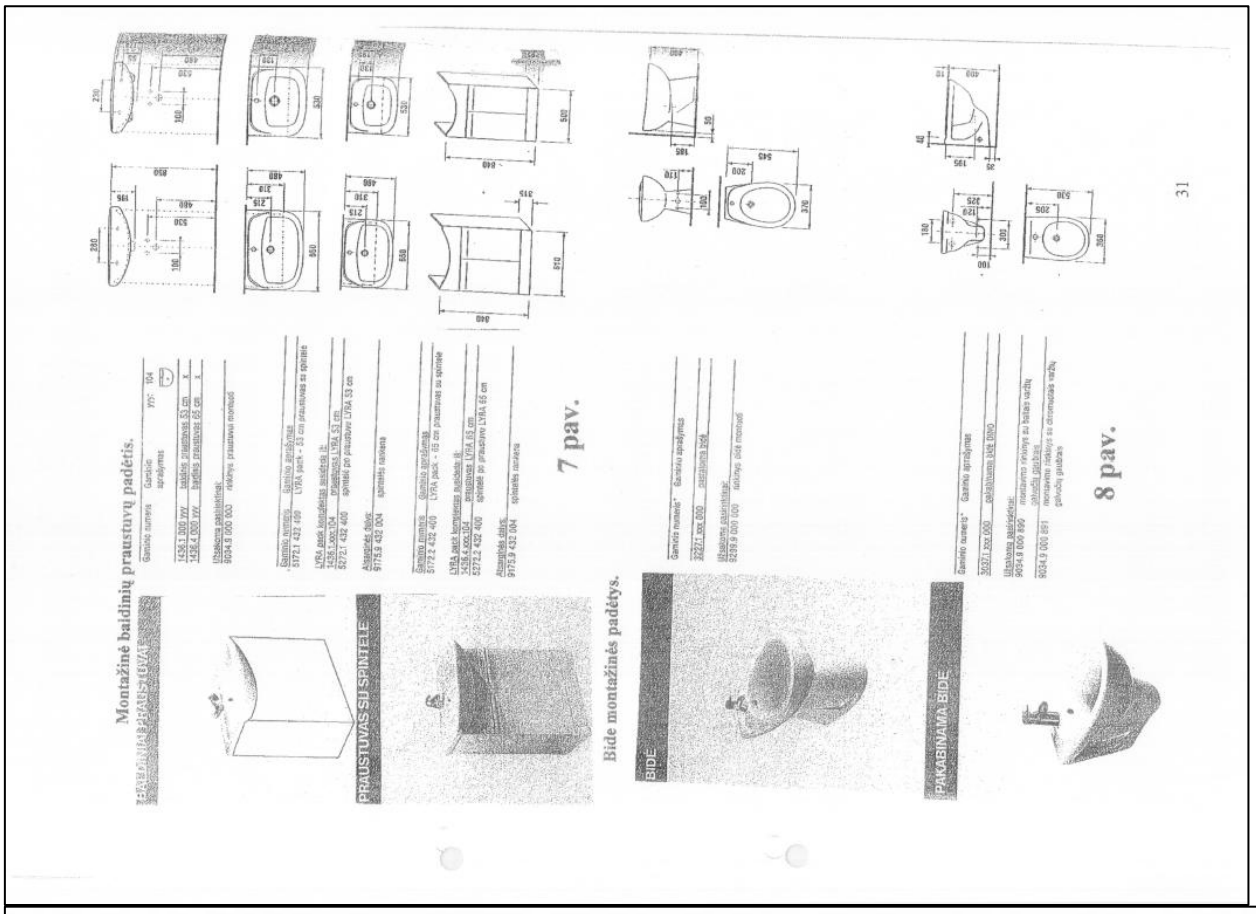
Montažinės praustuvių padėtys.

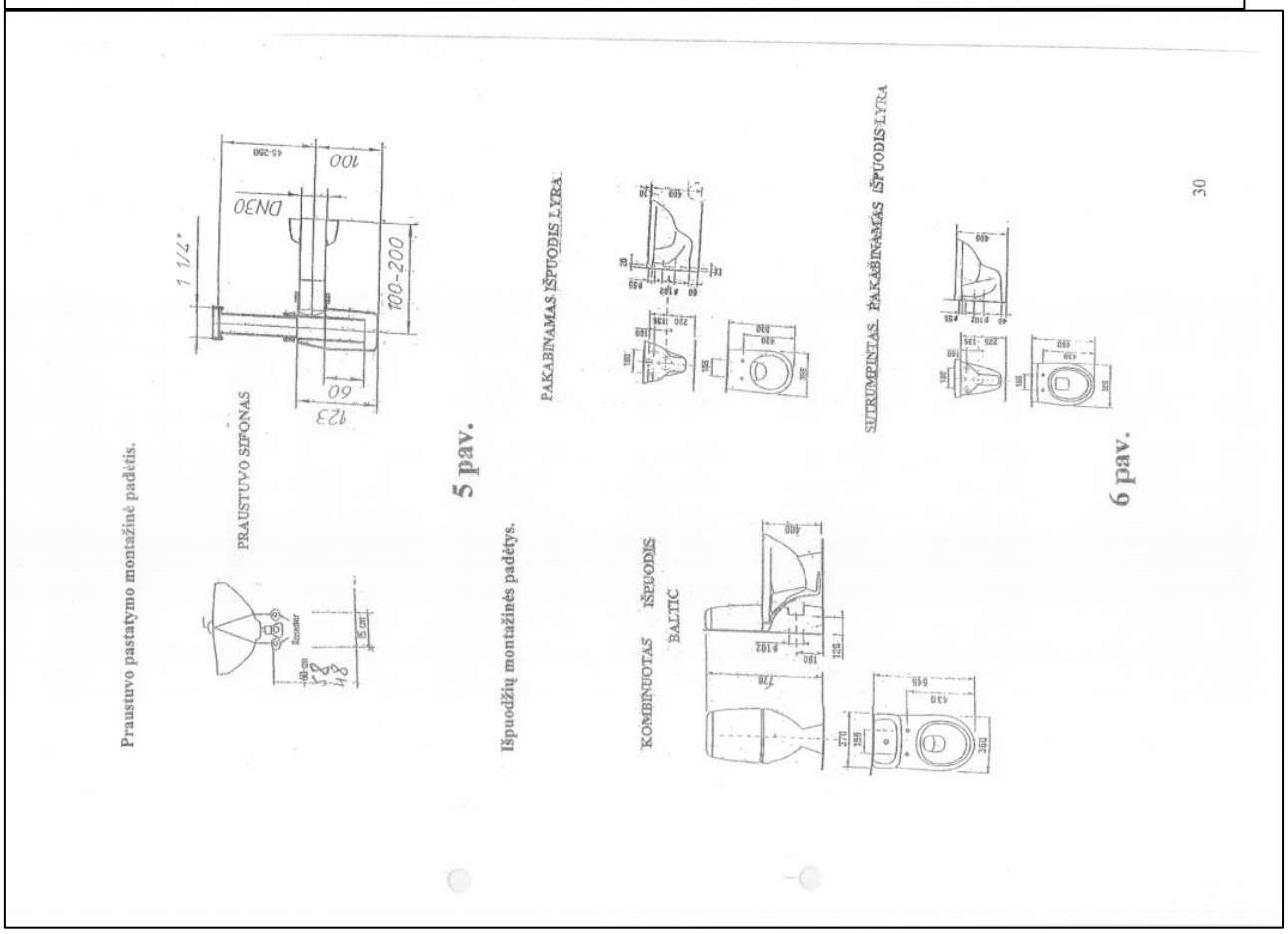
4 pav.

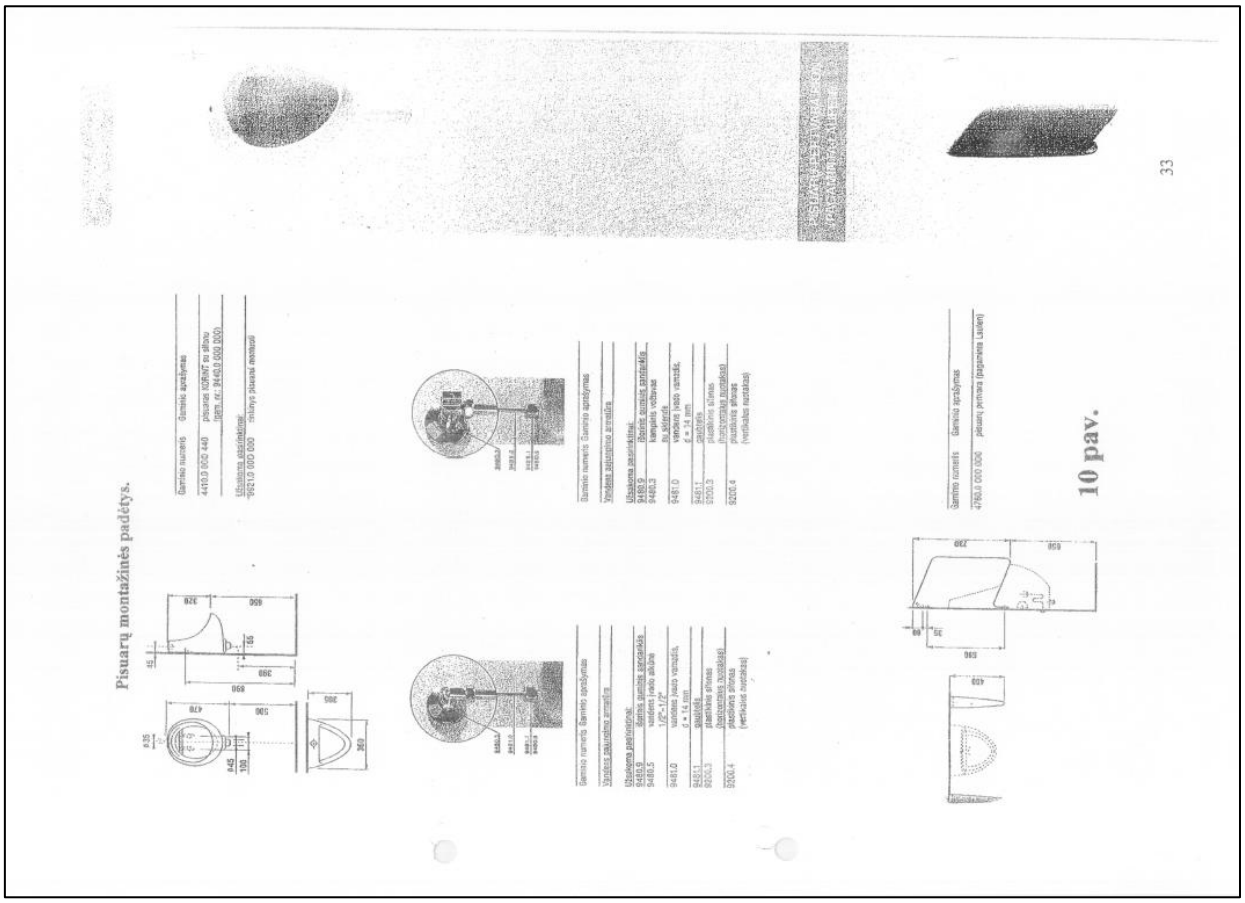
29

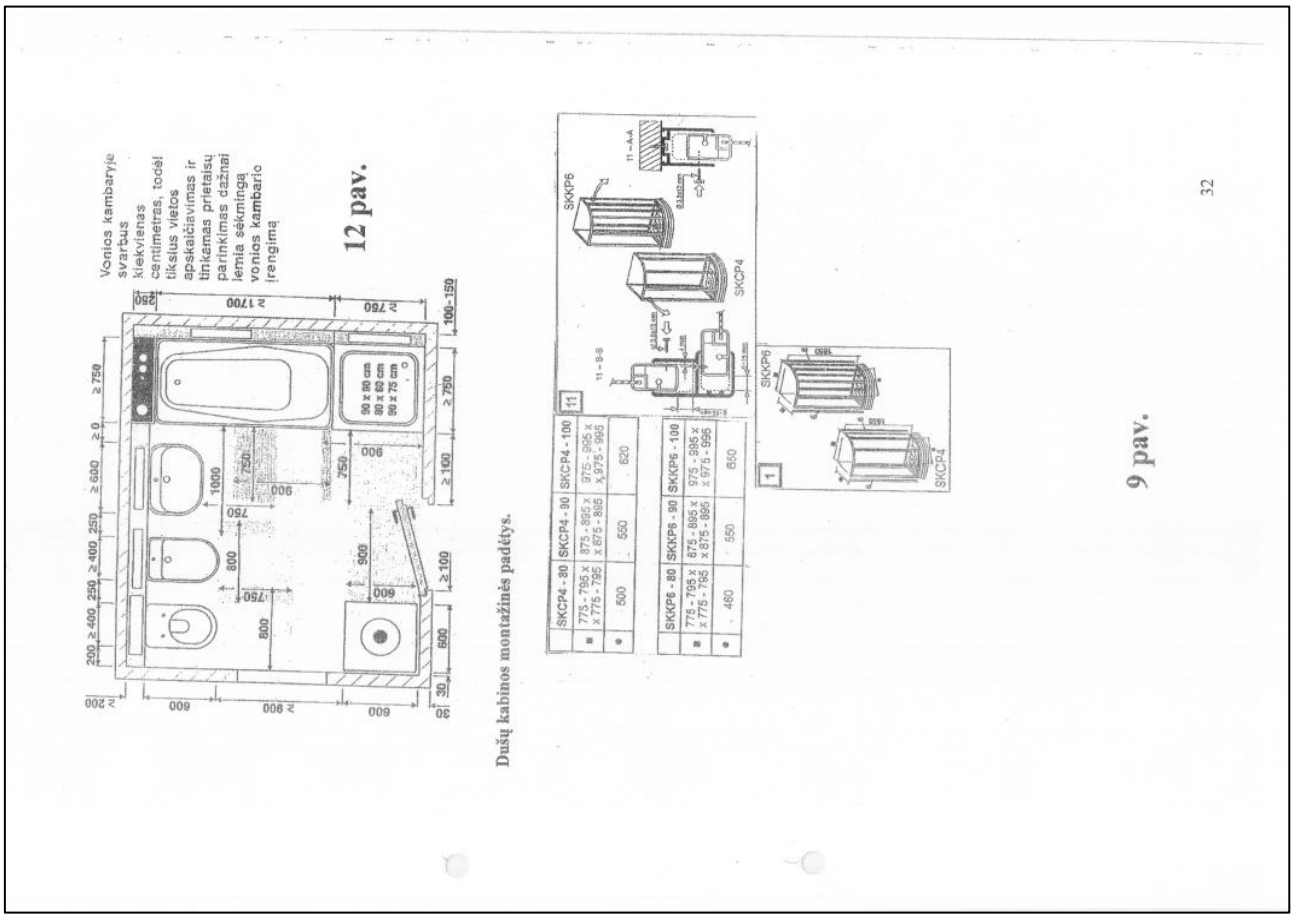
3 pav.

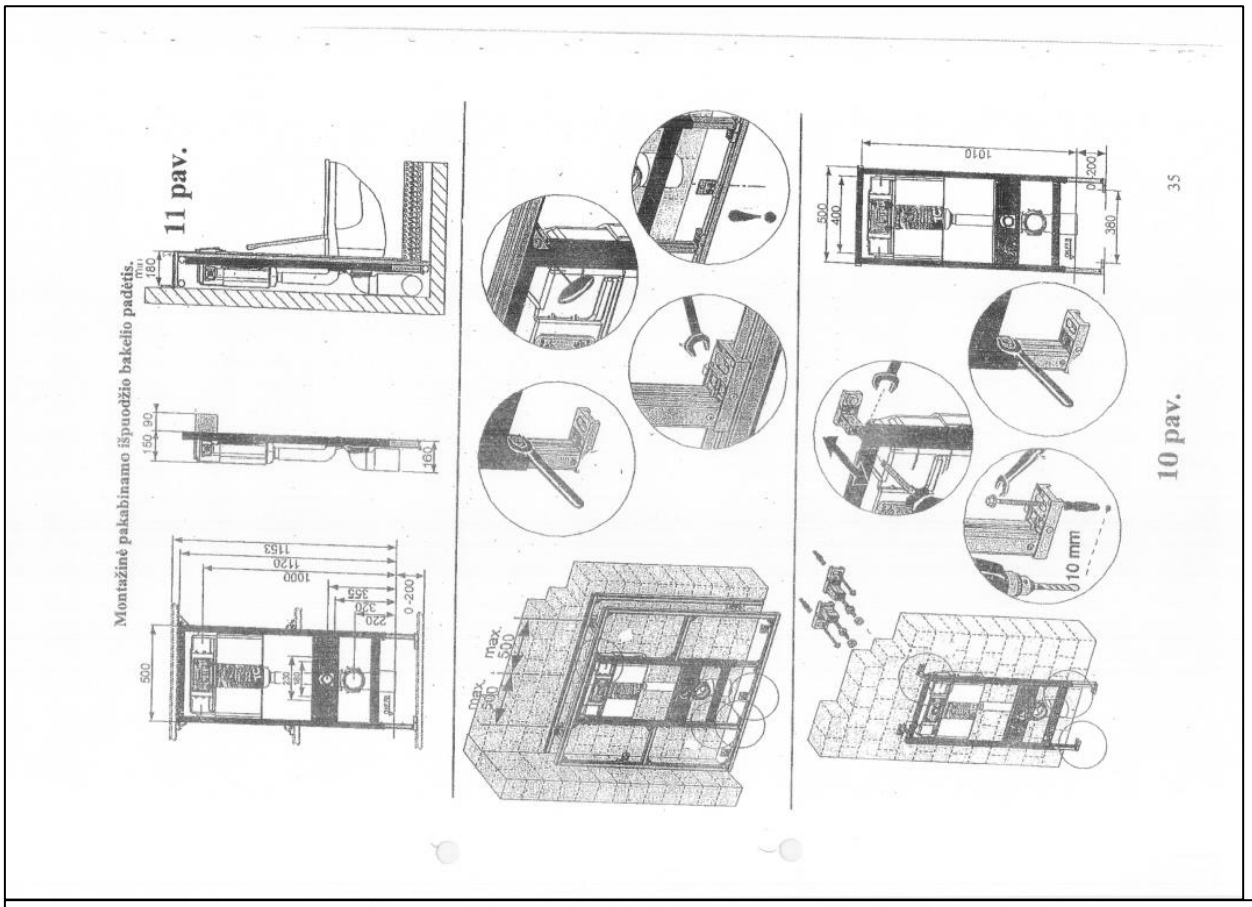
28

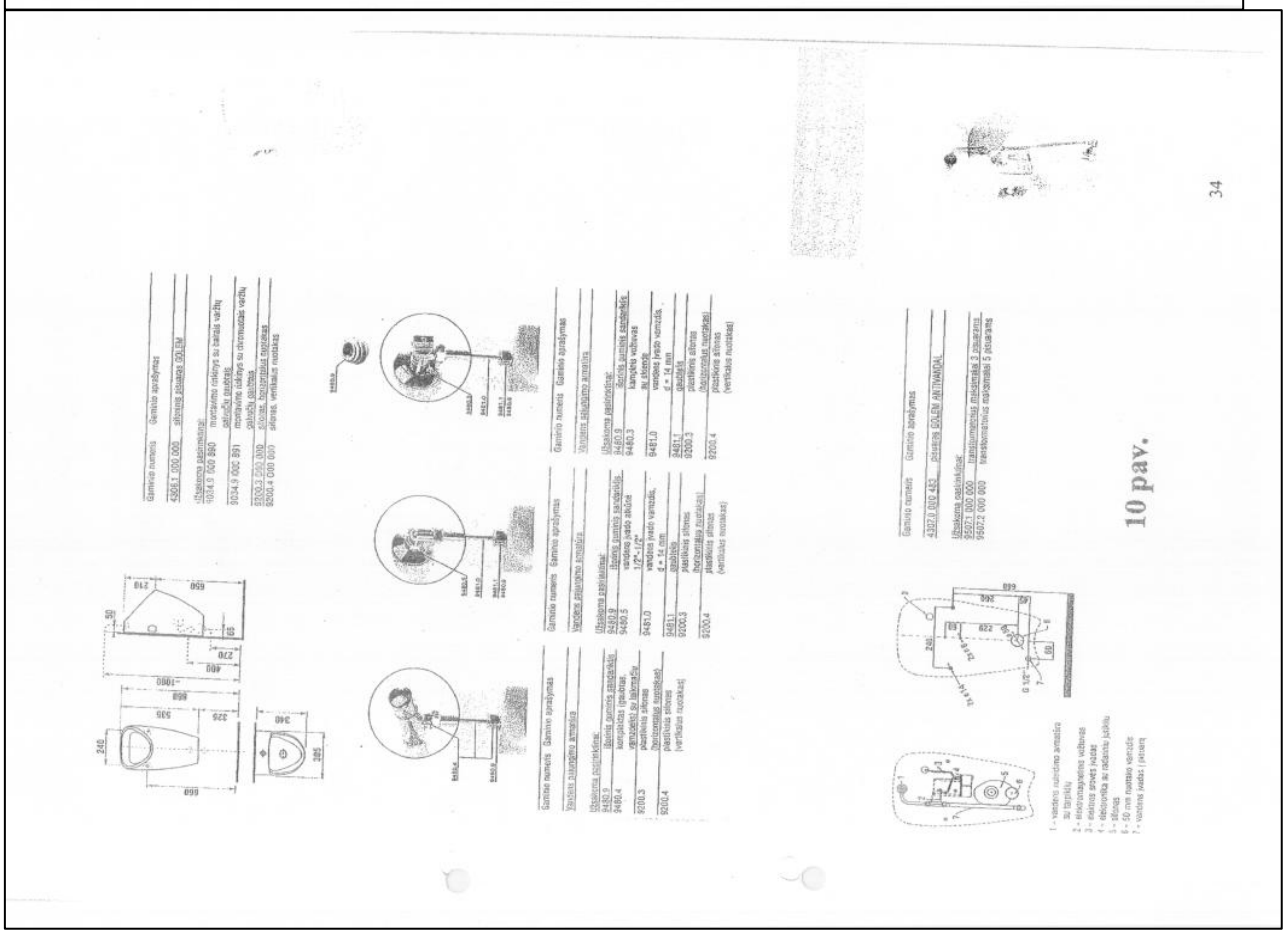

Montažinė baldinių praustuvų padėtis.
7 pav.
Bide montažinės padėtys.
8 pav.
31


Praustuvo pastatymo montažinė padėtis.
PRAUSTUVO SIFONAS
5 pav.
Išpuodžių montažinės padėtys.
PAKABINAMAS IŠPUODIS LYRA
KOMBINUOTAS IŠPUODIS BALTIC
SUKRIMPINTAS PAKABINAMAS IŠPUODIS LYRA
6 pav.
30


33
Pisuarų montažinės padėtys.
10 pav.


Vonios kambaryje svarbus kiekvienas centimetras, todėl tikslus vietos apskaičiavimas ir tinkamas prietaisų parinkimas dažnai lemia sėkmingą vonios kambario įrengimą
12 pav.
Dušų kabinos montažinės padėtys.
9 pav.
32


11 pav.
Montažinė pakabinamo išpuodžio bakelio padėtis.
10 pav.
35


10 pav.
34

14 pav.

"WAVIN OPTIMA" PVC VAMZDŽIŲ TECHNINIAI DUOMENYS

Rodiklis	Techniniai duomenys
Medžiaga	Plastikas (PVC)
Skersmuo	Nuo 32 iki 160 mm
Guma	SBR (stiroli-butadieno)
Tankis pagal ISO 1183	1410 kg/m³
Elastingumo modulis (1 mm/min.) pagal ISO 527	3000 MPa
Linijinis šilumos plėtimosi koeficientas pagal VDE 0304	0,06 mm/m°C
Šiluminė talpa (kolorimetrinis, kai 23 °C)	1,0 J/g K
Šilumos laidumo koeficientas pagal DIN 52612 (23 °C)	0,15 W/m K
Didžiausias lenkimo spindulys (20 °C), $x d_y$	300
Didžiausia leistinoji temperatūra	60 °C (nuolatinė) 95 °C (trumpalaikė – 2 min., 30 l/min.)

Sanitarinių prietaisų įrengimo lentelė.

Prietaisas	Prietaisų įrengimo aukštis nuo grindų, mm		
	Pramoniniuose visuomeniniuose ir gyvenamuose pastatuose	Mokyklose	Vaikų darželiuose
Praustuvai (iki praustuvo viršaus).	800	700	600-500
Plautuvės (iki plautuvės viršaus).	850	850	850
Sieniniai pisuarai	650	450	450
Sėdimieji išpuodžiai	400	300	300

17 pav.

13 pav.

Angų ir vagų išmatavimai statinių sienose, perdvarose ir perdangose vamzdynų montavimui

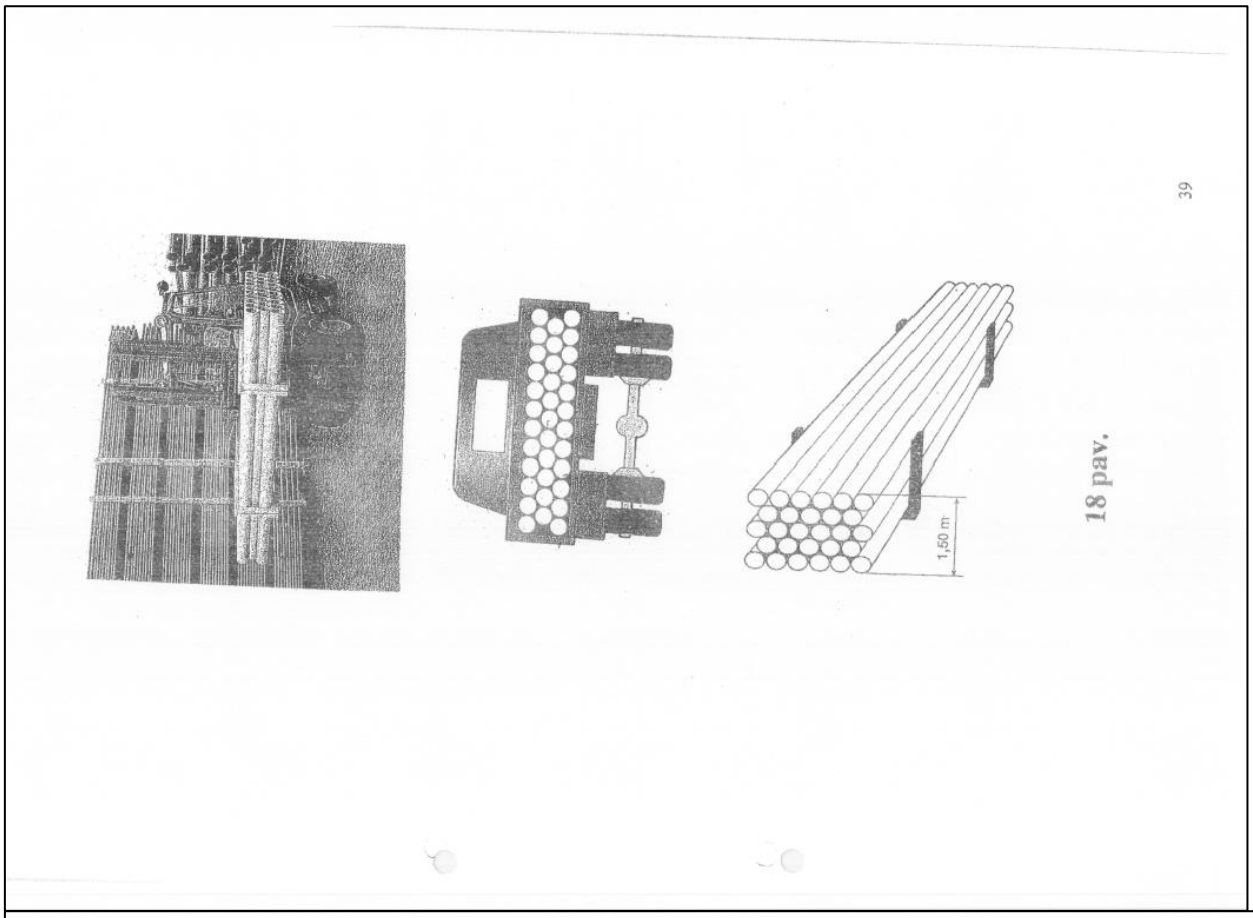
Vamzdyno paskirtis	Angų	Vagų	
		išmatavimai, mm	
		plotis	Gylis
Vandentiekio stovas :			
Vienas	100x100	130	130
Du	200x100	200	130
Vienas vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai :			
Ø50 mm;	250x150	250	130
Ø100 mm; Ø150 mm;	350x200	350	200
Vienas nuotakyno stovas :			
Ø50 mm;	150x150	200	130
Ø100 mm; Ø150 mm;	200x200	250	250
Du vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai :			
Ø50 mm;	200x150	250	130
Ø100 mm; Ø150 mm;	320x200	380	250
Trys vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai :			
Ø60 mm;	450x150	350	130
Ø100 mm; Ø150 mm;	500x200	480	250
Vandentiekio prijungimo prie prietaiso vietoje :			
Vienas	100x100	60	60
Du	100x200	-	-
nuotekų vandentiekio magistralė	200x200	-	-
nuotekų kolektorius	250x300	-	-

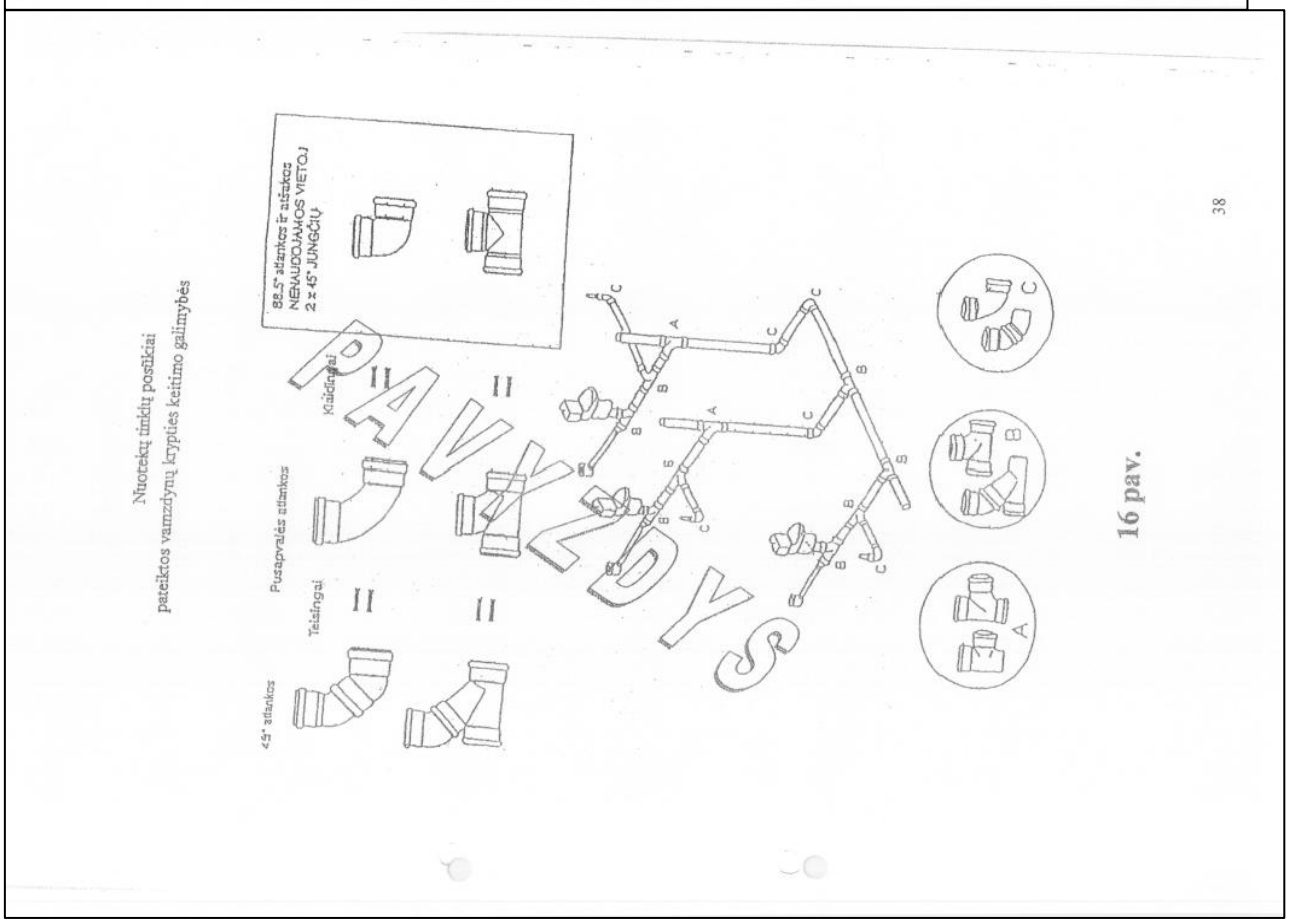
Pastaba : Kai angos yra perdangoje pirmas matmuo yra ilgis (lygiagrečiai sienai prie kurios tvirtinami vamzdžiai arba ortakiai), antras matmuo - plotis. Kai angos yra sienoje pirmas matmuo - plotis, antras - aukštis.

15 pav.

Rekomenduojamos stovo įjungimo į išvadą arba perėjimo į gulsčiąją dalį schemos pateikiamos paveikslėlyje.

Stovo įjungimo į išvadą ar gulsčiąją dalį schemos


39
1,50 m
18 pav.


38
88,5° alkūnės ir atšakos
NENAUDOJAMOS VIETOJ
2 × 45° JUNGČIŲ
Kraidiniai
Pusapvalės alkūnės
Tiesiniai
45° alkūnės
Nuotekų inkilų postikiai
pateiktos vamzdynų krypties keitimo galimybės
PAVYZDYS
16 pav.

SAUGUMO TECHNIKA

Vykdant statinio nuotekų sistemos iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC ir PP) montavimo darbus, būtina laikytis:

1. Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje, D-5-00 reikalavimų patvirtintų Lietuvos Respublikos vyriausiojo valstybinio darbo inspektoriaus 2000.12.22 įsakymu Nr. 346.
2. Bendrųjų priešgaisrinių saugos taisyklių reikalavimų, patvirtintų priešgaisrinėmis saugos ir gelbėjimo departamento prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2005 vasario 18d. Įsakymu Nr. 64.
3. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.
4. Laikytis naudojamų mechanizmų ir instrumentų eksploatacijos taisyklių reikalavimų bei instrumentų ir mechanizmų saugos ir sveikatos instrukcijų.
5. Vykdant darbus objekte reikia prisilaikyti bendrųjų darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų:

5.1 Prieš statybos darbų pradžią veikiančios įmonės teritorijoje statybų vadovas privalo įforminti akta-leidimą (24 pav.).

5.2 Prieš statybos pradžią ir darbų eigoje objekte turi būti nustatytos pavojingos zonos. Jos turi būti aptvertos apsauginę tvorele, kurios aukštis 1,6 m. Paskyrą leidimą dirbti pavojingose zonose specialiųjų darbų vadovui išduoda įmonės vadovo paskirtas asmuo. Jis privalo kontroliuoti, kad būtų įgyvendintos paskyrojeleidime nurodytos darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės.

6. Visi asmenys, esantys statybvietėje, privalo dėvėti apsauginius šalmus.
7. Statybinės atliekos iš statomų stebinių reikia nuleisti žemyn uždarais latakais, vamzdžiais, dėžėse-konteineriuose ir panašiais nepavojingais būdais. Mesti statybines atliekas be be latakų ar kitų priemonių leidžiama iš ne didesnio kaip 3 m. aukščio.
8. Vieta į kurią metamos šiukšlės, turi būti aptverta.
9. Naudojamus pastolius ir kopėčias darbų vadovas turi apžiūrėti ne rečiau, kaip karta per 10 dienų.
10. Mėnesį ar ilgiau nenaudoti pastoliai prieš atnaujinant darbus turi būti patikrinti iš naujo.
11. Užlipimui ant pastolių ir nulipimui nuo jų turi būti įrengtos ne didesnio kaip 60 % nuolydžio kopėčios. Pristatomos kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais jomis pasislinkti ar kristi darbo metu.
12. Pristatomų kopėčių matmenys turi būti tokie, kad darbuotojas galėtų dirbti stovėdamas ant pakopos, esančios ne mažesniu kaip 1 m. atstumu iki kopėčių viršaus. Leidžiama naudoti ne ilgesnes kaip 5m pristatomas medines kopėčias. Dirbant ant pristatomų kopėčių aukščiau 1,3 m, reikia naudoti saugos diržą, pritvirtintą prie pastato konstrukcijos arba kopėčių, jeigu šios patikimai pritvirtintos prie pastato konstrukcijos.

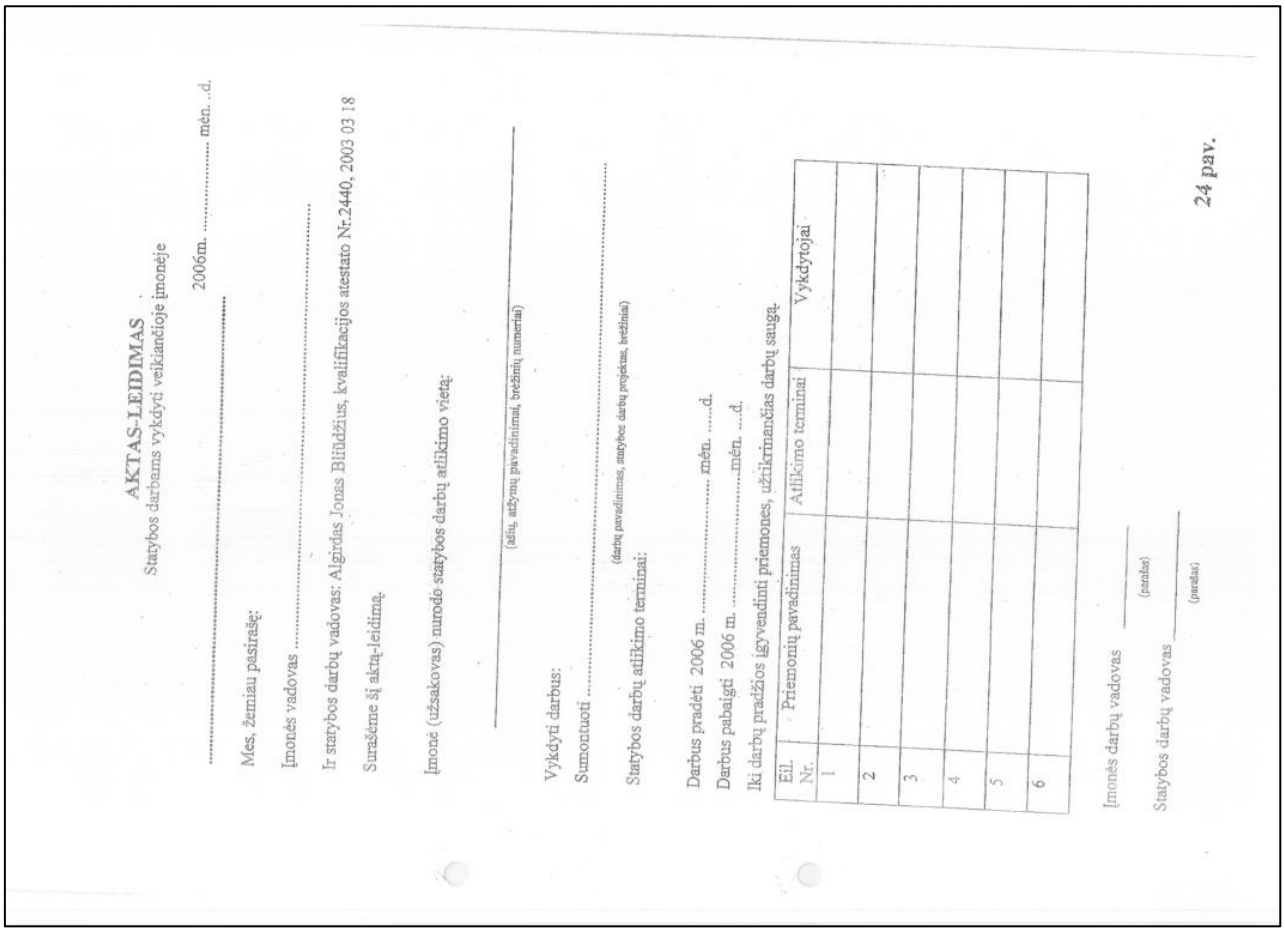
Ant pristatomų kopėčių draudžiama:

- dirbti šalia ar virš neapsaugotų veikiančių mašinų besisukančių dalių ir transporterių;
- naudoti rankines elektros mašinas ar parakinį įrankį;
- virinti dujomis ir Elektra.

Šiuos darbus leidžiama atlikti naudojant pastolius, aikšteles ir kitas priemones. Prieš naudojimą ir naudojimo metu kopėčios bandomos gamintojo dokumentuose nurodyta tvarka.

13. Dirbantys su elektriniais įrankiais turi laikytis šių reikalavimų:

19 pav.



AKTAS-LEIDIMAS

Statybos darbams vykdyti veikiančioje įmonėje

2006m. ..... mėn. ...d.

.....

Mes, žemiau pasirašę:

Įmonės vadovas .....

Ir statybos darbų vadovas: Algirdas Jonas Biliūdžius, kvalifikacijos atestato Nr.2440, 2003 03 18

Surašėme šį akta-leidimą.

Įmonė (užsakovas) nurodo statybos darbų atlikimo vietą:

.....

(adiu, atžymų pavadinimai, brėžinių numeriai)

Vykdyti darbus:

Sumontuoti .....

(darbų pavadinimas, statybos darbų projektas, brėžiniai)

Statybos darbų atlikimo terminai:

Darbus pradėti 2006 m. ..... mėn. .....d.

Darbus pabaigti 2006 m. ..... mėn. ....d.

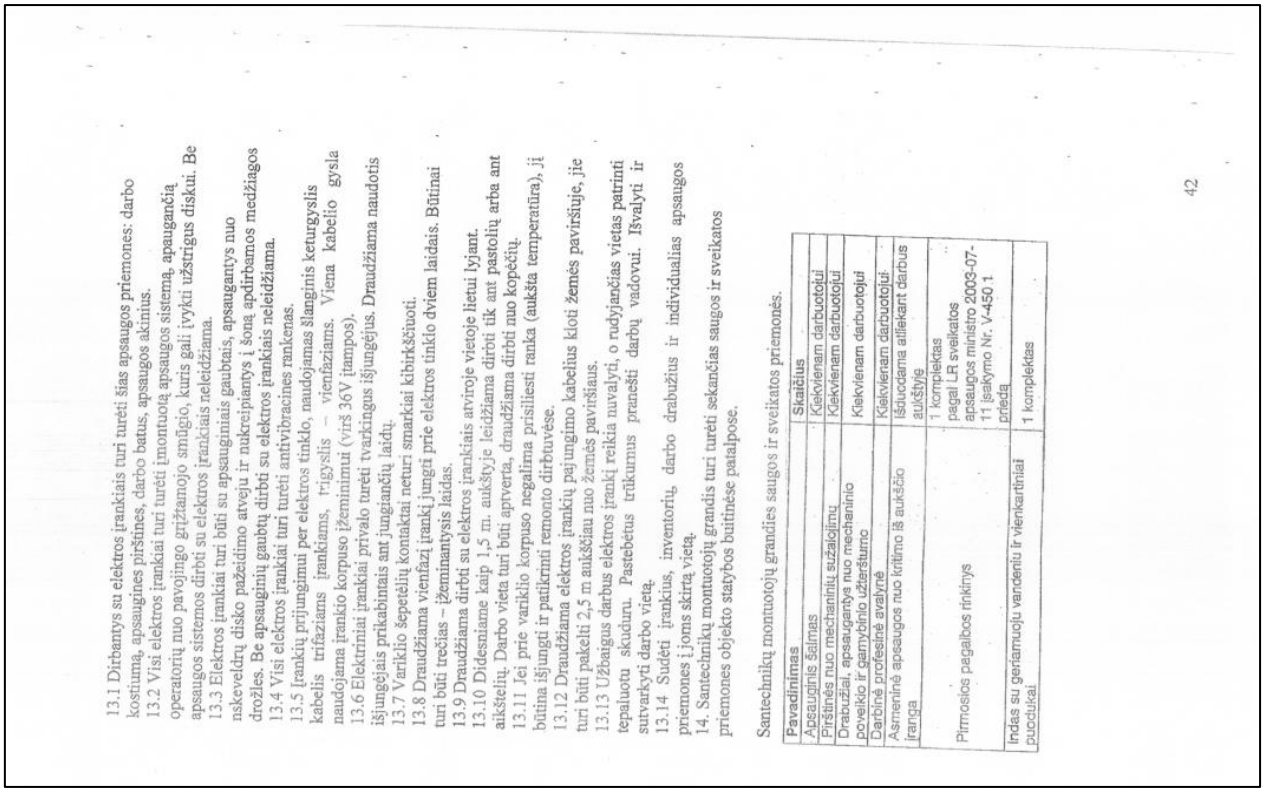
Iki darbų pradžios įgyvendinti priemones, užtikrinančias darbų saugą.

Eil. Nr.	Priemonių pavadinimas	Atlikimo terminai	Vykdytojai
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Įmonės darbų vadovas _____
(parašas)

Statybos darbų vadovas _____
(parašas)

24 pav.



13.1 Dirbantys su elektros įrankiais turi turėti šias apsaugos priemones: darbo kostiumą, apsauginės pirštines, darbo batus, apsaugos akinius.
13.2 Visi elektros įrankiai turi turėti įmontuotą apsaugos sistemą, apsaugančią operatorių nuo pavojingo grįžtamojo smūgio, kuris gali įvykti užstrigus diskui. Be apsaugos sistemos dirbti su elektros įrankiais neleidžiama.
13.3 Elektros įrankiai turi būti su apsauginiais gaubtais, apsaugantys nuo nuskeveldrų disko pažeidimo atveju ir nukreipiantys į šoną apdirbamos medžiagos drožles. Be apsauginių gaubtų dirbti su elektros įrankiais neleidžiama.
13.4 Visi elektros įrankiai turi turėti antivibracines rankenas.
13.5 Įrankių prijungimui per elektros tinklo, naudojamas šlanginis keturgyslis kabelis trifaziams įrankiams, trigyslis – vienfaziams. Viena kabelio gysla naudojama įrankio korpuso įžeminimui (virš 36V įtampos).
13.6 Elektriniai įrankiai privalo turėti tvarkingus išjungėjus. Draudžiama naudotis išjungėjais prikabintais ant jungiančių laidų.
13.7 Varikliо šepetėlių kontaktai neturi smarkiai kibirkščiuoti.
13.8 Draudžiama vienfazį įrankį jungti prie elektros tinklo dviem laidais. Būtinai turi būti trečias – įžeminantysis laidas.
13.9 Draudžiama dirbti su elektros įrankiais atviroje vietoje lietui lyjant.
13.10 Didesniame kaip 1,5 m. aukštyje leidžiama dirbti tik ant pastolių arba ant aikštelių. Darbo vieta turi būti aptverta, draudžiama dirbti nuo kopėčių.
13.11 Jei prie variklio korpuso negalima prisiliesti ranka (aukšta temperatūra), jį būtina išjungti ir patikrinti remonto dirbtuvėse.
13.12 Draudžiama elektros įrankių pajungimo kabelius kloti žemės paviršiuje, jie turi būti pakelti 2,5 m aukščiau nuo žemės paviršiaus.
13.13 Užbaigus darbus elektros įrankį reikia nuvalyti, o rudyjančias vietas patrinti tepaluotu skuduru. Pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui. Išvalyti ir sutvarkyti darbo vietą.
13.14 Sudėti įrankius, inventorių, darbo drabužius ir individualias apsaugos priemones į jiems skirtą vietą.
14. Santechnikų montuotojų grandis turi turėti sekančias saugos ir sveikatos priemones objekto statybos buitinėse patalpose.

Santechnikų montuotojų grandies saugos ir sveikatos priemonės.

Pavadinimas	Skaičius
Apsauginis šalmas	Kiekvienam darbuotojui
Pirštinės nuo mechaninių sužalojimų	Kiekvienam darbuotojui
Drabužiai, apsaugantys nuo mechaninio poveikio ir gamybinio užteršumo	Kiekvienam darbuotojui
Darbinė profesinė avalynė	Kiekvienam darbuotojui
Asmeninė apsaugos nuo kritimo iš aukščio įranga	Išduodama atliekant darbus aukštyje
Pirmosios pagalbos rinkinys	1 komplektas pagal LR sveikatos apsaugos ministro 2003-07-11 įsakymo Nr. V-450 1 priedą
Indas su geriamuoju vandeniu ir vienkartiniai puodukai	1 komplektas

42

179 pav. Technologinė kortelė ,,Statinio nuotekų šalintuvo sistemos montavimas iš polipropileno vamzdžių ir fasoninių dalių (PVC, PP)"

I. Sanitarinių prietaisų montavimas

Paruošiamieji darbai

1. Prietaisų pastatymo vietos nužymėjimas.
2. Skylių išgręžimas tvirtinimų pastatymui.
3. Tvirtinimų pastatymas.
4. Tvirtinimo elementų įvertinimas gipso kartono pertvarose.
5. Nuotekų ir vandentiekio tinklo montavimo įvertinimas.

Darbų eiga

1. Praustuvo pastatymo eiga. Pav. Nr. 1.

Praustuvai tvirtinami prie sienos specialiomis smeigėmis ir veržlėmis, tarp kurių būtina plastikinė įvorė, slopinanti garsą ir apsauganti praustuvą nuo mechaninio pažeidimo. Praustuvai įrengiami 0,80 m aukštyje virš grindų (kraukles viršus); mokyklose - 0,70, vaikų darželiuose 0,6-0,5 m. Vandens ėmimo čiaupas tvirtinamas prie praustuvo arba prie sienos 0,20 m aukščiau praustuvo. Vienoje patalpoje pastatytų praustuvų grupė gali būti apsaugota viena bendra hidraulinė užtvara su revizija. Negalima jungti prie bendros hidraulinės užtvaros kelių praustuvų, esančių skirtingose patalpose (abipus sienos). Vandens privedimo linijos prie prietaisų gali būti montuojamos slėptai arba būti atviros Slėptoms instaliacijoms gertausia tinka „vamzdis vamzdyje" sistema. Atvirų privedimo vamzdžių ašių atstumai nuo sienos paviršiaus 5 cm vandeniekiui ir 6 cm nuotekoms.

2

LIETUVOS SANTECHNIKŲ ASOCIACIJA

Įmonė UAB „Santechniniai darbai"
134516067
(įmonės kodas)
Raudondvario pl. 78, LT-47182, Kaunas
(adresas)

Tvirtinu: UAB „Santechniniai darbai"

Direktorius Audrius Blūdžius

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ Nr.10.

Sanitarinių prietaisų montavimas

Vilnius

2009

Jungiant kelis klozeto puodus ar keletą sanitarinių prietaisų į vieną nuotaką, reikia išspręsti vėdinimo klausimą, kad pašalinti vandens ištraukimą iš klozeto puodų vandens uždorių. Tam montuojamos vėdinimo apylankos, antrinis vėdinimas ar oro vožtuvai. Jungiant klozeto puodus prie išleistuvų ar horizontalių nuotakų naudoti tik įžambius trišakius. Tai padės apsisaugoti nuo patvenkimų.

Klozeto puodų išėjimo angos dažniausiai būna horizontalios arba vertikalios, rečiau pasviriosios 45° kampu. Klozeto puodo jungimui prie nuotako, naudojamos specialios jungtys, o pereinant per perdenginius ši jungtis sandarinama gumine membrana.

4

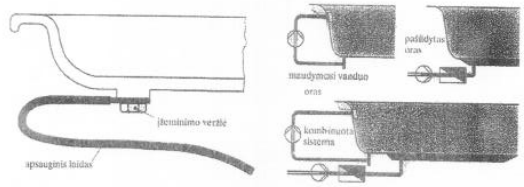
2. Plautuvės pastatymo eiga. Pav. Nr. 2.

Plautuvės įrengiamos 0,85 – 0,9 m aukštyje virš grindų (kriauklės viršus); sieniniai čiaupai tvirtinami 1,05 m aukštyje. Pertvarose turi būti pritvirtinti mediniai 30 cm tašai ar numatytos kitos priemonės prietaisų tvirtinimui. Tikslingiausia prie prietaisų montuoti maišytuvus su variniais prijungimo vamzdeliais, tai sumažina patvenkimų riziką. Maišytuvų prijungimui prie vandens tiekimo prievadų patartina naudoti montavimo čiaupus kurie supaprastina sistemų remonto ir eksploatacijos sąlygas. Plautuvėms montuojamas revizinis „S" formos 50 mm sąlyginio skersmens sifonas, praustuvams pakanka 32 mm skersmens butelinio sifono.

3. Klozeto pastatymo eiga. Pav. Nr. 3

Sėdimieji klozeto puodai tvirtinami prie grindų, gembiniai prie sienos; suaugusiems skirto klozeto puodo viršus turi būti 0,4 m, vaikams - 0,3 m virš grindų. Klozeto puodų plovimo bakeliai gali būti tvirtinami prie sienos arba uždedami ant klozeto puodo lentynėlės. Viešuosiuose ir gamybiniuose pastatuose, kuriuose vandentiekio tinklai yra didelio skersmens, rekomenduojama vietoje plovimo bakelių įrengti plovimo čiaupus; plovimo čiaupai įtvirtinami sienoje 0,80 m virš grindų. Viešųjų pastatų išvietėse gali būti įrengiami ir tupimieji išpuodžiai. Jungiant prie stovo du klozeto puodų nuotakus, atstumas tarp prijungiamų vamzdžių apačių priklauso nuo nuotakų tarpusavio kampo. Jei kampas 180°, šis atstumas turi būti didesnis už 200 mm, o jei kampas 90° ir mažesnis – nuotakai gali būti jungiami tame pačiame lygyje. Tokiu būdu išvengiama patvenkimų.

3



Visi sumontuoti sanitariniai prietaisai prie pertvaros ar sienos užglaistomi prietaiso spalvos silikonu. Per darvo dieną sumontuoti prietaisai perduodami aktu rangovui.

II. Sanitarinių prietaisų sandėliavimas objekte

Sanitariniai prietaisai saugomi sandėliuose, uždaroje patalpoje nurodytoje vietoje apsaugant nuo atmosferos poveikio ir mechaninių pažeidimų, į objektą pristatant tiek, kiek sumontuojama per darbo dienos laiką.

III. Montavimui reikalingi įrankiai ir įrenginiai

1. Elektrinis smūginis gręžtuvas.
2. Veržliniai ir dujiniai raktai.
3. Silikono išspaudėjas.

IV. Darbo laikas

Darbo ir poilsio laikas: pirmadienį - penktadienį po .... darbo valandas, nuo .... val. iki .....val. (su 1 val. pietų pertrauka).
Darbuotojų darbo ir poilsio laikas žymimas darbo laiko apskaitos žiniaraščiuose.
Viršvalandiniai darbai draudžiami, išskyrus įstatymo numatytus atvejus.
Bendrovėje nedirbama šventinėmis ir poilsio dienomis. Švenčių dienų išvakarėse darbo dienos trukmė sutrumpinama viena valanda, išskyrus sutrumpintą darbo laiką dirbančius darbuotojus.

V. Darbo laiko normatyvai

montavimo darbo imlumas

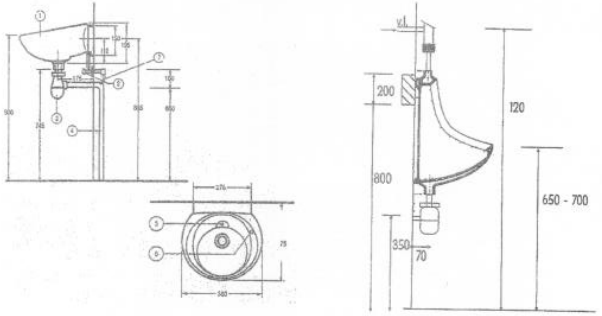
1 lentelė

Eil. Nr.	Darbo laikas	Laiko pavadinimas	Darbo vietos	Kiekis	Laiko norma val.
1	2	Praustuvo montavimas			
2	2	Plautuvės montavimas			
3	2	Klozeto montavimas			
4	2	Pisuaro montavimas			
5	2	Bide montavimas			
6	2	Vonios montavimas			

6

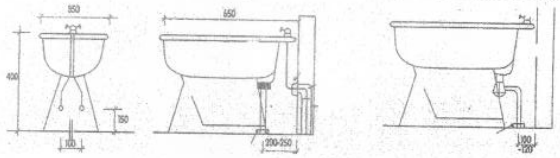
4. Pisuaro pastatymo eiga. Pav. Nr. 4.

Sieniniai pisuarai suaugusiems statomi 0,65 m, o vaikams - 0,45 m aukštyje virš grindų. Pastatomieji pisuarai statomi grupėmis, surenkami iš atskirų sekcijų; prie kiekvienos sekcijos išleidimo atvamzdžio įmontuojama hidraulinė užtvara.Pisuarams montuojami 40 mm skersmens butelinio arba "S"tipo sifonai.



5. Bide pastatymo eiga. Pav. Nr. 5.

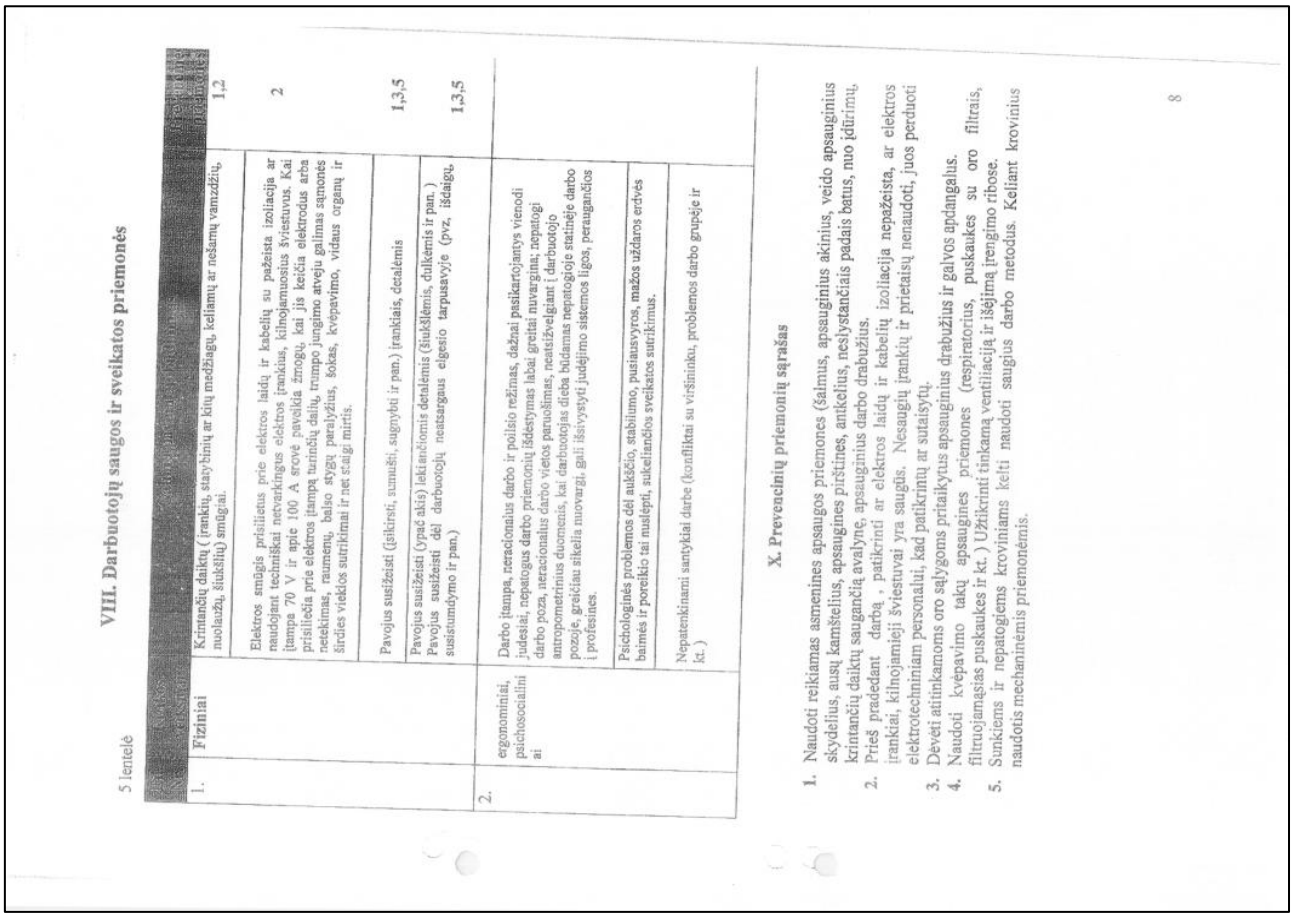
Higieniniams dušams (bide) montuojami buteliniai sifonai, kurių minimalus matmuo 32 mm.



6. Vonios pastatymo eiga. Pav. Nr. 6.

Vonia statoma ant 130-150 mm aukščio kojelių taip, kad jos viršus būtų horizontalus; vonios čiaupas įmontuojamas sienoje 0,1 – 0,2 m aukštyje virš vonios viršutinės briaunos. Vanduo geras elektros krūvių laidininkas, todėl vonios korpusą reikia prijungti prie potencialų lygintuvo. Potencialų lygintuvas tai varinis 16 mm2 skerspjūvio ploto laidas, jungiantis vonios metalinį korpusą su pastato įžeminimo kontūru. Jei vonia plastikinė, potencialų lygintuvas jungiamas prie bet kurios metalinės vonios dalies. Tokiu pat būdu reikia įžeminti ir dušo kabiną. Papildomais vonių įrenginiais į vonią galima pūsti orą arba sudaryti vandens sūkurius joje. Sūkurinėje vonioje vandens siurblys paima vandenį iš vonios ir grąžina jį pro vonios šonuose esančias masažines tūtas. Reguliuojant siurblio ar orapūtės galingumus, nustatomas sūkuriavimo intensyvumas.

5



VIII. Darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės

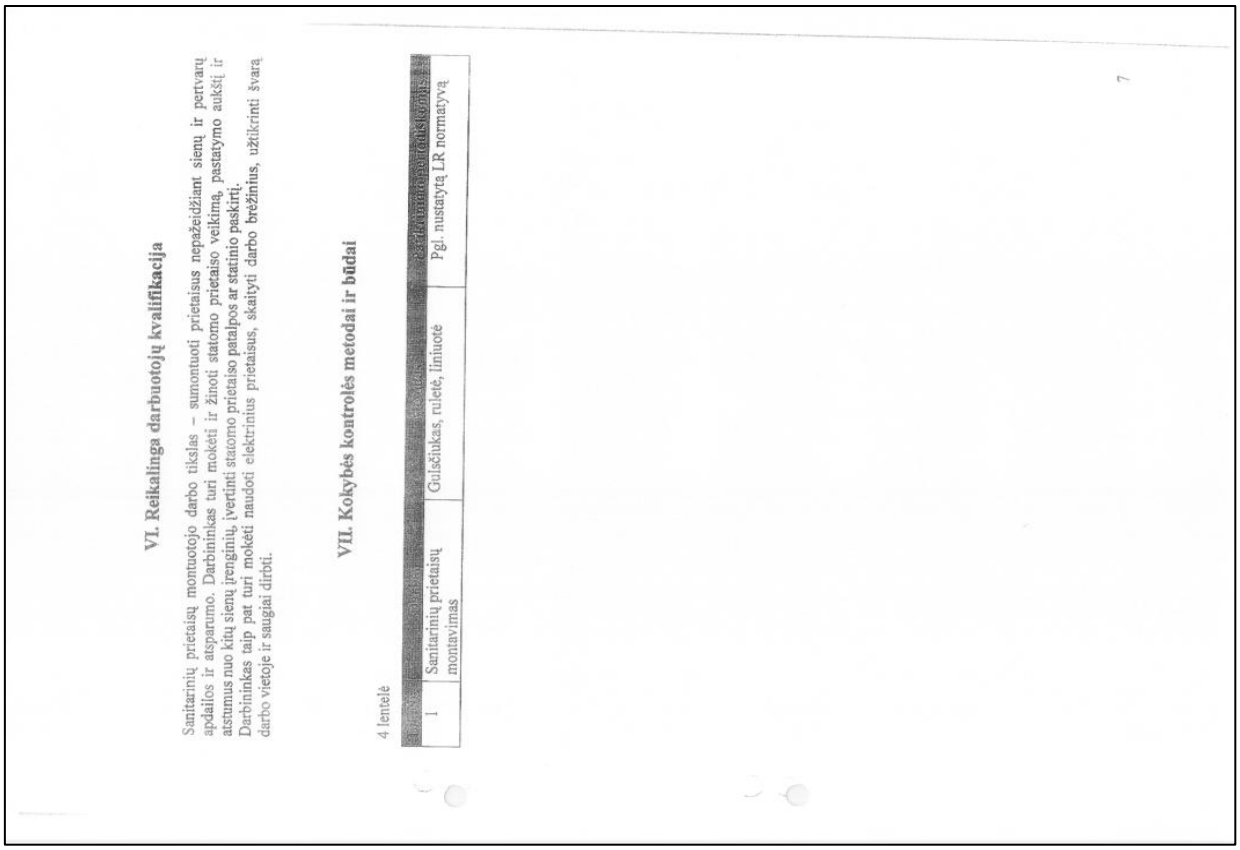
5 lentelė

1.	Fiziniai	Krintančių daiktų (įrankių, statybinių ar kitų medžiagų, keliamų ar nešamų vamzdžių, nuolaužų, šiukšlių) smūgiai.	1,2
		Elektros smūgis prisilietus prie elektros laidų ir kabelių su pažeista izoliacija ar įtampa 70 V ir apie 100 A srove pavojinga žmogui, kai jis kelia elektrodus arba prisiliečia prie elektros įtampa turinčių dalių, trumpo jungimo atveju galimas sąnonės netekimas, raumenų, balso stygų paralyžius, šokas, kvėpavimo, vidaus organų ir širdies veiklos sutrikimai ir net staigi mirtis.	2
		Pavojus susižeisti (įsikirsti, sumušti, sagnybti ir pan.) įrankiais, detalėmis	1,3,5
		Pavojus susižeisti (ypač akis) lekiančiomis detalėmis (šiukšlėmis, dulkėmis ir pan.) Pavojus susižeisti dėl darbuotojų neatsargaus elgesio tarpusavyje (pvz, išdaigų, susistumdymo ir pan.)	1,3,5
2.	ergonominiai, psichosocialiniai	Darbo įtampa, neracionalus darbo ir poilsio režimas, dažnai pasikartojantys vienodi judesiai, nepatogus darbo priemonių išdėstymas labai greitai nuvargina; nepatogi antropometriniuo duomenis, kai darbuotojas dirba būdamas nepatogioje statinėje darbo pozoje, greičiau sirkeita nuovargi, gali išsivystyti judėjimo sistemos ligos, peraugančios į profesines.	
		Psichologinės problemos dėl aukščio, stabilumo, pusiausvyros, mažos uždaros erdvės baimės ir poreikio tai nuslėpti, sukeliančios sveikatos sutrikimus.	
		Nepatenkinami santykiai darbe (konfliktai su viršininku, problemos darbo grupėje ir kt.)	

X. Prevencinių priemonių sąrašas

1. Naudoti reikiamas asmenines apsaugos priemones (šalmus, apsauginius akinius, veido apsauginius skydelius, ausų kamštelius, apsaugines pirštines, antkelius, neslystančiais padais batus, nuo įdūrimų, krintančių daiktų saugančią avalynę, apsauginius darbo drabužius.
2. Prieš pradedant darbą , patikrinti ar elektros laidų ir kabelių izoliacija nepažeista, ar elektros įrankiai, kilnojamieji šviestuvai yra saugūs. Nesaugių įrankių ir prietaisų nenaudoti, juos perduoti elektrotechniniam personalui, kad patikrintų ar sutaisytų.
3. Devėti atitinkamoms oro sąlygoms pritaikytus apsauginius drabužius ir galvos apdangalus.
4. Naudoti kvėpavimo takų apsaugines priemones (respiratorius, puskaukes su oro filtrais, filtruojamąsias puskaukes ir kt.) Užtikrinti tinkamą ventiliaciją ir išėjimą įrengimo ribose.
5. Sunkiems ir nepatogiems kroviniams kelti naudoti saugius darbo metodus. Keliant krovinius naudotis mechaniniais priemonėmis.

8



VI. Reikalinga darbuotojų kvalifikacija

Sanitarinių prietaisų montuotojo darbo tikslas – sumontuoti prietaisus nepažeidžiant sienų ir pertvarų apdailos ir atsparumo. Darbininkas turi mokėti ir žinoti statomo prietaiso veikimą, pastatymo aukštį ir atstumus nuo kitų sienų įrenginių, įvertinti statomo prietaiso patalpos ar statinio paskirtį. Darbininkas taip pat turi mokėti naudoti elektrinius prietaisus, skaityti darbo brėžinius, užtikrinti švarą darbo vietoje ir saugiai dirbti.

VII. Kokybės kontrolės metodai ir būdai

4 lentelė

1	Sanitarinių prietaisų montavimas	Gulsčiukas, rulete, liniuotė	Pgl. nustatytą LR normatyvą

7

180 pav. Technologinė kortelė „Sanitarinių prietaisų montavimas"

IV. Darbo laikas

Darbo ir poilsio laikas: pirmadienį - penktadienį po .... darbo valandas, nuo .... val. iki .....val. (su 1 val. pietų pertrauka).
Darbuotojų darbo ir poilsio laikas žymimas darbo laiko apskaitos žiniaraščiuose.
Viršvalandiniai darbai draudžiami, išskyrus įstatymo numatytus atvejus.
Bendrovėje nedirbama šventinėmis ir poilsio dienomis. Švenčių dienų išvakarėse darbo dienos trukmė sutrumpinama viena valanda, išskyrus sutrumpintą darbo laiką dirbančius darbuotojus.

V. Darbo laiko normatyvai

montavimo darbo imlumas

2 lentelė

Eil. Nr.	Darbininko skc.	Darbo pavadinimas	Matavimo vienetas	Kiekis	Laiko norma val.
1	2	Cinkuotų vamzdžių montavimas Ø 25 – 50 Ø 50 – 80 Ø 80-108 Ø 108-150	m		
2	2	Daugiasluoksnių vamzdžių montavimas Ø 16 – 22	m		
3	2	Kolektorinių dėžučių su kolektoriais montavimas	Vnt.		
4	2	Čiaupai Ø 15 – 25 Ø 25 – 50	Vnt.		
5	2	Sistemos hidraulinis bandymas	100 m		
6	2	Sistemos praplovimas	100 m		
		Sklendės Ø 50 – 100	Vnt.		

VI. Reikalinga darbuotojų kvalifikacija

Šalto, karšto vandentiekio sistemų montuotojo tikslas – sumontuoti cinkuotų ir daugiasluoksnių vamzdžių vamzdynus, montuotojas turi mokėti naudotis elektriniais srieginiais ir kt. elektriniais įrankiais. Privalo žinoti saugaus darbo reikalavimus, užtikrinti saugumą sau ir kitiems darbo vietoje esantiems darbininkams.

3 lentelė

Veiklos sritys	Kompetencijos
1. Pastato šalto ir karšto vendentiekio sistemų įrengimas.	1.1. Mokėti paruošti darbui ir montuoti cinkuotus ir daugiasluoksnius vamzdynus.

4

	1.2. Mokėti naudotis elektriniais įrankiais. 1.3. Mokėti sistemas savarankiškai išbandyti, praplauti, suderinti ir paleisti.
2. Bendrieji statybos darbai	2.1. Skaityti darbo brėžinius, schemas, žymėjimus. 2.2. Esant poreikiui sugebėti paruošti pastato konstrukcijas sistemų montavimui. 2.3. Turėti teisę dirbti su elektriniais įrankiais. 2.4. Saugiai dirbti.

VII. Kokybės kontrolės metodai ir būdai

4 lentelė

El. Nr.	Darbai	Metodas	Patikrinimo periodiškumas
1	Cinkuotų vamzdžių montavimas	Ruletė, gulsčiukas	Pgl. nustatytą LR normatyvą
2	Daugiasluoksnių vamzdžių montavimas	Ruletė, gulsčiukas	Pgl. nustatytą LR normatyvą
3	Kolektorių montavimas	Gulsčiukas	Pgl. nustatytą LR normatyvą

VIII. Darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės

5 lentelė

El. Nr.	Rizikos veiksniai	Galimų pavojų aprašymas	Prevencinės priemonės
1.	**Fiziniai**	Kritimai nuo pastolių, juos statant (prieš montuojant lentas ir turėklus), išmontuojant ar pastoliams griūvant.	**1, 2, 3.**
		Krintančių daiktų (įrankių, statybinių ar kitų medžiagų, keliamų ar nešamų vamzdžių, nuolaužų, šiukšlių) smūgiai.	**4, 5**
		Pastolių griuvimas: Neteisingai juos pastačius ar blogai prižiūrint, panaudojus brokuotus pastolių elementus; Išjudinus pravažiuojančioms mašinoms (pvz., sunkvežimiams ar automobiliniams krautuvams); Perkrovus ar neteisingai ant jų išdėsčius krovinius.	**4,5**
		Elektros smūgis prisilietus prie elektros laidų ir kabelių su pažeista izoliacija ar naudojant techniškai netvarkingus elektros įrankius, kilnojamuosius šviestuvus. Kai įtampa 70 V ir apie 100 A srovė paveikia žmogų, kai jis keičia elektrodus arba prisiliečia prie elektros įtampą turinčių dalių, trumpo jungimo atveju galimas sąmonės netekimas, raumenų, balso stygų paralyžius, šokas, kvėpavimo, vidaus organų ir širdies veiklos sutrikimai ir net staigi mirtis.	**5, 6**
		Pavojus susižeisti (įsikirsti, sumušti, sugnybti ir pan.) įrankiais, detalėmis	**5**
		Pavojus susižeisti (ypač akis) lekiančiomis detalėmis (šiukšlėmis, dulkėmis ir pan.) Pavojus susižeisti dėl darbuotojų neatsargaus elgesio tarpusavyje (pvz, išdaigų, susistumdymo ir pan.)	**5**

5

181 pav. Šaltojo vandentiekio vamzdynų montavimo technologinė kortelė

UAB antechniniai darbai

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
SANTECHNINIAI DARBAI“

UŽDAROSIOS AKCINĖS BENDROVĖS
„SANTECHNINIAI DARBAI“

DIREKTORIUS

ĮSAKYMAS

DĖL BENDROS PASKIRTIES VENTILIATORIŲ PASTATYMO TECHNOLOGINĖS KORTELĖS PATVIRTINIMO

2008 m. rugpjūčio 19 d. Nr. 08/050 V
Kaunas

Vadovaudamasis Statybos techninio reglamento STR 1.01.05:2007 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“:

1. T v i r t i n u parengtą įmonės statinio vandentiekio sistemų montavimas iš polipropileno vamzdžių, technologinę kortelę.
2. S k e l b i u, kad ši technologinė kortelė nuo patvirtinimo datos tampa privaloma vykdant statinio vandentiekio sistemų montavimo iš polipropileno vamzdžių darbus.
3. Į p a r e i g o j u visus įmonės spec. darbų vadovus ir projektų vadovus vadovautis šiuo įsakymu patvirtinta technologine kortele.
4. Šio įsakymo vykdymo kontrolę paveduGamybos direktoriui.

Direktorius Audrius Bliūdžius

Kodas 134516087, PVM kodas LT 345160610, Raudondvario pl. 78, LT- 47182, Kaunas, Tel.:(8-37) 36 10 63, Faksas: (8-37) 26 00 01; e.p: info@sd.lt, www.sd.lt

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Vandentiekio sistemų montavimas iš polipropileno vamzdžių

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
“SANTECHNINIAI DARBAI”
KAUNAS
2008

TECHNOLOGINĖ KORTELĖ

Vandentiekio sistemų montavimas iš polipropileno vamzdžių

1. **Panaudojimo sritis:**
1.1 Kortelė naudojama montuojant šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio sistemos sveikatos ir medicinos, mokslo ir švietimo, aptarnavimo ir paslaugų, pramonės ir gamybos patalpose ir gyvenamųjų namų statybos objektuose.
1.2 Į darbų aprėpiamų kortelėje, sudėtį įeina: vamzdynų vietų nužymėjimas, magistralinių vamzdynų montavimas, stovų ir horizontalių atšakų prie sanitarinių prietaisų montavimas, tvirtinimas prie statybinių konstrukcijų, konstrukcijų gilzių pastatymas vamzdžių praėjimo per statybines konstrukcijas vietose.
1.3 Pritaikant, šią technologinę kortelę konkrečiam objektui, parenkami darbų vykdymo metodai, paskaičiuojamos darbų apimtys. Darbo masto paskaičiavimai ir statybos proceso techniniai – ekonominiai rodikliai parodyti 1 pav. Darbo sąnaudų ir darbo užmokesčio apskaičiavimai parodyti 2 pav. Kalendorinio grafiko sudarymas parodytas 3 pav.
2. **Darbų vykdymo technologija ir organizavimas.**
2.1 Iki šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio sistemos montavimo darbų pagal statybos technologijos reikalavimus turi būti atlikti šie darbai:
- Sienose ir perdengimuose paruoštos angos vamzdžių paklojimui.
- Vamzdžių praėjimo vietose nutinkuoti ar aptaisyti sienų paviršiai.
- Sumontuotos kitos dėtinės detalės, reikalingos vamzdžiams tvirtinti.
- Paliktos angos gipsokartono pertvarose vandentiekio sistemų pravedimui.
- Ne didesniu, kaip 50m atstumu viena nuo kitos, įrengti kištukiniai lizdai elektriniams įrankiams pajungti.
- Ant visų patalpų sienų paviršių nužymėtos žymės, nurodančios patalpų švarių grindų lygis (plius 500mm).
- Patalpos, kur bus vykdomi vandentiekio sistemų montavimo darbai, išvalytos nuo statybinių šiukšlių ir pašalinių daiktų.
- Įrengtas darbo vietų apšvietimas.

Vamzdynams montuoti angų ir vagų matmenys statinių sienose, pertvarose ir perdangose parodytos 4 pav.
2.2 Bendri statybiniai ir santechniniuose mazguose atliekami darbai turi būti vykdomi šia tvarka:
- Pagrindo paruošimas ir lubų tinkavimas.
- Vamzdžių montavimas ir jų pritvirtinimas.
- Vamzdžių hidraulinis bandymas.
- Vonių ir sanmazgų perdengimų hidroizoliavimas.
- Apdaila plytelėmis, švarių grindų įrengimas.
- Durų į vonias ir sanmazgus įstatymas.
- Pirmas sienų ir lubų dažymas.
- Sanitarinių prietaisų pastatymas.
- Antras sienų ir lubų dažymas.
- Sanitarinių prietaisų išbandymas.

Pastabos:
- Klojant vandentiekio stovus specialiose nišose, tinkavimo darbai tose patalpose, kur įrengiami stovai, atliekami sumontavus ir hidrauliškai išbandžius vamzdžius.
- Vonios, kurios apmūrijamos apdailos plytelėmis, pastatomos prieš atliekant sienų apdailą plytelėmis ir prieš įrengiant švarias grindis.

Vonios kambario įrenginas daugiashoksniais vamzdžiais parodytas 5 pav.

3. **Vandentiekio sistemų įrenginiui keliami reikalavimai.**
3.1 Šalto, karšto ir cirkuliacinių sistemų vamzdynai turi atitikti STR 2.07.01 2003 "Vandentiekis ir nuoteku šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai", statybos taisyklių reikalavimus.
- Šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio vamzdynai montuojami iš plieninių cinkuotų vamzdžių ir daugiasluoksnių plastikinių, polipropileno plasmasinių vamzdžių. Cinkuoti vamzdžiai turi būti naudojami pagal ISO 65 iš plieno Fe 33 SFS 200. Jie turi turėti ištisinį cinko paviršių ir ne mažesnį 20 mikronų storio.
- Srieginės jungties sandarinimui naudojama technologinė sandarinimo juostelė, kuria apsukamas sriegis dažniausiai tris kartus. Sandarinimo juosta sugadinama nors truputį pasukus vamzdį atgal. Sandarinimo pasta šiuo atveju nereikalinga.
- Salyginio vamzdžio skersmeniams taikomas DIN standartų D1N2458. Salyginiai vamzdžių skersmenys duotu 6 pav. Daugiasluoksnio UPIPIPE vamzdžio techniniai duomenys duoti 7pav.
- Visi vamzdžiai ir jų jungimo dalys turi būti ne mažiau 1.0MPC slėgis šaltam vandeniui 20°C temperatūros ir karščiam vandeniui 60°C.
- Stovų apačioje, virš uždaromosios armatūros, reikia įrengti nuleidimo čiaupus ir išardomus vamzdžių įrengimus.
- Laistymo čiaupai įrengiami sienų nišose, numatant galimybę vandeniui išleisti šaltojo periodo metu.
- Klozetų puodams, įrengtiems viešuose ir gamybiniuose pastatuose ir pisuarams nuplauti reikalingas trumpalaikis, didelis vandens kiekis. Tai pasiekiama plovimo čiaupų pagalba.
- Montuojant plovimo čiaupus, reikia įvertinti vamzdžių diametrus. Kadangi plovimo čiaupai turi tiekti didelį kiekį vandens, tai vandens tiekimo vamzdžių skersmuo turi būti didesnis nei kitiems vandens ėmimo prietaisams, o jungties su klozeto dubeniu matmuo turi būti didesnis vienu diametru. Jei pastate yra keletas plovimo čiaupų, geriausia juos jungti prie atskiro stovo.

Plovimo čiaupo veikimo principas ir pajungimas prie išpuoždžio parodytas 8 pav.
3.2 Sudarant griovelius ir vagas sienose, jų matmenys turi būti tokie, kad nepažeistų pastato konstrukcijų atsparumo.
- Griovelio gylis neturi viršyti vamzdžio su šilumos ar antikondensacijės izoliacijos skersmens dydžio.
- Horizontalių vagučių gylis mūro sienoje neturėtų viršyti 1/3 sienos storio, o vertikalių išilginių griovelių gylis neturėtų viršyti šeštadalio sienos storio. Rekomenduotinas atstumas tarp lygegrečių griovelių turėtų būti ne mažesnis už 200mm. Po vamzdynų montavimo vagutės turi būti užaisomas betoniniu arba tinkavimo skiedinių. Tokiu būdu iš dalies grąžinamas pirmykštis sienos stiprumas ir stabilumas. Laikančioms

konstrukcijoms grioveliai turi būti sudaromi labia atsargiai, prieš tai pasikonsultavus su projektuotojais.

- Maišytuvų vamzdžiai sutvirtinami montažinėmis plokšielėmis.
- Plasmasinių vamzdžių vagnačių padarymas parodytas 9 pav.

3.3 Vandentiekio magistraliniai ir skirstomieji tinklai klojami atvirai.

- Leidžiama juos slėpti sienų kanaluose, bet tais atvejais reikia palikti nišas išardomų sujungimų ir armatūros pastatymo vietose.
- Vamzdynų eksploatacijai ir remontui atlikti, jo jo vidaus tinkluose statoma uždaromoji armatūra. Armatūrą rekomenduojama montuoti:
  - Kiekvienamne įvade - vandens tėkimui atjungti.
  - Priešgaisrinių stovų apačiose, jei stove yra penki ir daugiau priešgaisrinių čiaupų.
  - Ūkinio ir gamybinio tinklo stovų apačiose, jei pastatas trijų ar daugiau aukštų.
  - Magistralinių vamzdynų atšakose, tiekiančiose vandenį penkiems ir daugiau stovų.
  - Kiekvieno buto vandentiekio atšakose.
  - Privedimo linijose prie klozeto, čiaupų ir vandens maišytuvų.
  - Privedimo linijose prie vandens maišytuvų, grupinių dušų ir praustuvų.
  - Priešais lauko laistymo čiaupus.
- Sklęstas tinkluose ir prieš vandens maišytuvus turi būti sureguliuotas taip, kad vandens mišinio temperatūra būtų pastovi. Šalto ir karšto vandentiekio
- Daugiasluoksniai vamzdžiai jungiami su plieninėmis instaliasinėmis jungtimis, turinčiomis metalinę sklęstę dalį. Negalima įsukamas metalines detales jungti su užsukama plastikine jungtimi, išskyrus tas, kurios turi gumini sandarinimo žiedą.
- Dušų patalpose, kai dušų galvučių daugiau kaip trys, skirstomasis vamzdis turi sudaryti žiedą.
- Uždaromoji armatūra iki 50mm skersmens įskaitinai turi būti bronzinė, žalvarinė ar kitokio nerūdijančio metalo.

3.4 Atbulinius vožtuvus reikia įrengti:

- Šalto vandens vamzdyne iki prijungimo prie vandens šildytuvo.
- Cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo.
- Vamzdynų atšakų pradžioje į atskiras ėmimo prietaisų grupes: dušus, praustuvus.
- Cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie šilumos tiekimo tinklo grąžinamojo vamzdyno, esant atskirai šilumos tiekimo sistemai.
- Sanitarinių prietaisų čiaupų pastatymo aukščiai duoti statinio nuotekų šalinimo sistemos montavimo iš polipropileno vamzdžių technologinėje kortelėje.

4. **Vamzdynų iš plastikinių vamzdžių montavimas.**

4.1 Bendrosios nuostatos

- Montuojant pastatų vandentiekio vamzdynus iš plastikinių vamzdžių ir fasoninių dalių, būtina vadovautis gamintojų nurodymais, projekto sprendiniais ir šiame skirsnyje išdėstytais reikalavimais.
- Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis galima transportuoti, kai lauko oro temperatūra ne žemesnė kaip –10 °C. Plastikiniai vamzdžiai ir fasoninės dalys, atvežti į statybos objektą žiemą, prieš montuojant turi būti laikomi ne mažiau kaip 2 vai. patalpoje su teigiama temperatūra.
- Plastikinius vamzdžius ir fasonines dalis reikia saugoti nuo šilumos šaltinių, tiesioginių saulės spindulių, mechaninio, organinių tirpiklių ir naftos produktų poveikio. Jie sandėliuojami sausoje aplinkoje, mažiausiai 1,0 m atstumu nuo šilumos šaltinio.
- Temperatūra sandėliavimo patalpoje neturi viršyti +40 °C; kai temperatūra žemiau 0 °C, gaminius reikia ypač atsargiai klinoti.
- Skirtingo slėgio vamzdžius ir fasonines dalis reikia sandėliuoti atskirai pagal formas ir skersmenis. Sandėliuojant vengti prispaudimo, neišlenkti ir neatremti į atsikišusias briaunas.
- Vienodo ilgio vamzdžiai turi būti laikomi horizontaliai, mažiausiai 0,10 m atstumu nuo grindų ir sudėti ne viršijant 0,60 m aukščio.
- Pagrindai arba lentynos, ant kurių sudedami vamzdžiai, turi būti plokšti, kad neapgadintų vamzdžių. Vamzdžių ritiniai laikomi taip pat 0,10 m virš grindų, sudėjus ne daugiau kaip 3 ritinius vieną ant kito.
- Perkeliant įpakuotus gaminius negalima sugadinti pakuotės, o perkeliant atskirus elementus be pakuotės reikia dirbti ypač atsargiai (nevilkti grindimis ir vengti smūgių).

4.2 Polietileninių vamzdžių sujungimas

Polietileniniai vamzdžiai *Wirsbo-Pex* vandentiekio sistemose sujungiami taip:

- specialiomis žirklėmis vamzdis kerpamas statmenai;
- ant vamzdžio galo užmaunamas Q & E žiedas;
- vamzdžio galas su užmautu žiedu išplečiamas specialiu plėstuvu;
- išplėstas vamzdis kartu su žiedu užmaunamas ant Q & E tipo sujungimo detalės;
- sujungimą galima bandyti hidrauliškai po 30 minučių.

4.3 Polietileniniai armuoti vamzdžiai *Tigris Alupex* vandentiekio sistemose sujungiami taip:

- 16–25 mm skersmens vamzdžiai kerpami statmenai žirklėmis, 32–40 mm skersmens vamzdžiai nupjaunami specialiu įtaisu;
- vamzdžio galas kalibruojamas tam skirtu kalibratoriumi; aštrios briaunos nuskiembiamos; nuskiembitos briaunelės plotis 16–25 mm skersmens vamzdžiuose turi būti 1 mm, 32–40 mm skersmens – 2 mm;
- kalibruotų galu vamzdis įstumiamas į jungtį (į jungiamąją detalę) iki jo esančio fiksatoriaus; ar vamzdis įdėtas tinkamai, tikrinama žiūrint per atkritę jungtyje;
- išskėstos presavimo replės (žnyplės) uždedamos ant jungties prie fiksatoriaus; jungtis presuojama spaudžiant replės (žnyples), kol replių trinkelės visiškai suspaudžiamos;
- baigus presuoti replės (žnyplės) išskėčiamos ir nuimamos nuo jungties.

- Įmovinio sujungimo arvejų kaitinimas pradedamas užmaunant jungtį ant kaitinimo galvutės, nes jungties sienelės storis yra didesnis, taigi ir kaitinimo laikas turi būti ilgesnis. Įmovius jungtį į kaitinimo galvutę, ją prilaikome ranka, kad ji neišsistumtų. Kita ranka į kaitinimo galvutę stumiamas vamzdis iki atžymos, žyminčios sujungimo gylį. Nuo šio momento pradedamas fiksuoti kaitinimo laikas.
- Kaitinimo laikas priklauso nuo vamzdžio dydžio. Jo metu leidžiama jungiamus elementus pakreipti ne didesniu kaip 10^0 kampu ir taip užtikrinti ašių bendraašiškumą. Sukineti jungiamas detales ant kaitinimo galvučių draudžiama, priešingu atveju yra gadinamas teflioninis sluoksnis.

MM	Prilaikymo laikas
16,20,25	4
32,40,50	6
63,75,90	8
110	10

MM	Pašildymo laikas	MM	Pašildymo laikas
16	5	50	18
20	5	63	24
25	7	75	30
32	8	90	40
40	12	110	50

- Baigus kaitinimo periodą, jungiamosios detalės nuimamos nuo kaitinimo elemento ir greitai sujungiamos sujungimo gyliu sumaunant jas be pasukimo. Sujungimo laikas 4-10 sekundžių, priklausomai nuo jungiamų detalių skersmens. Viršijus šį laiką, jungiami paviršiai kietėja ir sujungimo kokybė blogėja.
- Sujungimą būtina išlaikyti nejudamą 20-30 sekundžių, kol suvirinimo siūlė dalinai atauš ir neleis pasikeisti jungiamų detalių padėčiai, nes suvirinimo slėgis stengiasi jas išstumti vieną iš kitos. Neleistinas sujungimo aušinimas vandeniu.
- Sujungimus hidrauliškai bandyti galima praėjus 1 val. po sujungimo pabaigos.
- Didelio skersmens vamzdžių suvirinimo metu, po kaitinimo sekančiam suspaudimui atlikti rekomenduojama naudoti įtaisus bendraašiškumui gauti. Šiuolaikinių statkių konstrukcijose tokie įtaisai sumontuoti.

4.6 Plastmasinių vamzdžių sujungimų kontrolė.

4.4 Polifuzinis suvirinimas.

- Polifuzinis termoplastų suvirinimas atliekamas naudojant kaitinimo įrenginius. Vamzdžiai iki 40mm skersmens suvirinami įmovinių sujungimu, naudojant rankinį kaitinimo įrenginį, prie kurio kaitinimo elemento pritvirtinami keičiami antgaliai, atitinkantys vamzdžių nominalinius matmenis. Antgalių kaitinamieji paviršiai padengiami plonu teflono sluoksniu, kuris neleidžia suminkštėjusiai plastmasei prilipti prie antgalių paviršiaus. Reikia atminti, kad mažo skersmens polipropileniniai vamzdžiai šildymui gaminami su stabilizuojančiu aliuminio - plastiko apvalkalu, kurį prieš suvirinimą sujungimo vietoje reikia pašalinti peiliu arba specialiu drožtuku.

- Didesni kaip 40mm skersmens plastikiniai vamzdžiai specialiomis kontaktinio suvirinimo staklėmis, turinčiomis atvertiamą kaitinimo veidrodį, padengtą aukštos kokybės teflono sluoksniu, suspaudimo mechanizmą ir įrangą vamzdžių centravimui. Kai kurios staklės turi elektrinius drožimo peilius vamzdžių galams apdirbti. Šiuo būdu plastikiniai vamzdžiai jungiami sudurtimai.

- Plastikiniai vamzdžiai gali būti jungiami, naudojant jungiamasias kaitinimo movas (elektromovas), kurių vidiniame paviršiuje pataisipinta varinė kaitinimo spiralė. Prijungus kaitinimo movą prie suvirinimo aparato, kaitinimo spiralė įkaitina vamzdžio ir movos jungiamuosius paviršius iki plastiško būvio. Atjungus srovės tiekimą gaunamas vientalytis plastikų sujungimas. Elektromovinial sujungimai labai patogūs montuojant ligus ir nepatogiose darbui vietose esančius vamzdžius, nes suvirinimo aparato kabeliai yra pakankamai ilgi.

4.5 Polifuzinis suvirinimas skiriasi nuo kitų suvirinimo būdų tuo, kad jo metu detalių jungiamieji paviršiai suminkštinami iki tokio būvio, kuriam esant vyksta plastiko atomų difuzija (peršėjimas) iš vienos detalės į kitą. Norint gauti vientalytį ir kokybišką sujungimą, reikia įvertinti polifuzinio suvirinimo ypatumus.

- Šiuo būdu dažniausiai jungiami polipropileniniai arba polivinilchloridiniai vamzdynai. Jų suvirinimo optimali temperatūra 250^0C. Tokiu būdu iki sujungimo pradžios kaitinimo antgaliai ar veidrodžiai turi būti įkaitinti iki šios temperatūros. Jei vamzdžių gamintojas nenurodo kitokios įkaitinimo temperatūros. Suvirinimo temperatūra nustatoma prietaiso termoreguliatoriumi, o apie prietaiso paruošimą darbui informuoja miksinti signalinė lemputė.
- Prietaiso kaitimo metu reikia švariu medviliniu skudurėliu nuvalyti nešvarumus ir prilipusias plastiko daleles nuo teflioninių kaitinimo paviršių.
- Nupjovus reikiamo ilgio vamzdį, patartina jo pjūvyje sudaryti 30^0-45^0išorinę nuožulą. Tai palengvins vamzdžio įstūmimą į kaitinimo antgalį ir įmovą sujungimo metu, o sudurtinio suvirinimo metu neleis plastikui išsilieti į vamzdžio paviršių.
- Rekomenduojama prieš kaitinimą nuriebalinti jungiamus paviršius, pieštuku pasižymėti vamzdžio kaitinimo gylį, o taip pat teisingą vamzdžio ir jungties padėtį po sujungimo. Tam daromos išilginės žymės ant jungties ir vamzdžio, tik ne kaitinimo zonoje. Reikia atminti, kad suvirinimo metu negalima įkišti vamzdžio į įmovą iki galo. Būtina palikti ne mažesnį kaip 1mm tarpelį plastiko išsiliejimui sujungime. Priešingu atveju, sujungimo skerspjūvio plotas sumažėja, o kai panaudojama pernelyg didelė sujungimo jėga – galimas net sujungimo užakliknimas.

5

5. Organizavimas ir darbų vykdymo metodai.

5.1 Šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio iš plastikinių polipropileno ir polietileninių vamzdynų montavimo darbus rekomenduojama vykdo grandis dviejų šaltkalvių-santechnikų.

5.1.1 Vandentiekio vamzdynų montavimas vykdomas prisilaikant technologiško eiliškumo:

- montuojamos tiesios vamzdyno linijos (horizontaliosios ir vertikaliosios);
- vamzdyno linijos montuojamos nuo įrenginių ar pretaisų magistralių link;
- sujungiamos atšakos su magistralėmis;
- patikrinami vamzdžių nuolydžiai;
- tvirtinama prie atramų;
- vamzdynas išbandomas;
- vamzdynas izoliuojamas;
- užtaisomi kanalai, tiesimo vagos, nišos ir angos.

5.2 Vykdant vamzdynų montavimo darbus vadovautis konkretaus vamzdynų ir gaminių gamintojų reikalavimų

5.3 Statinio vandentiekio inžinerinę sistemą sudaro įvadas, vandens apskaitos mazgas ir tiekiamasis vamzdynas su ėmimo, uždaromaisiais čiaupais. Iki pastato vandentiekio montavimo turi būti pažymėta vamzdyno trasa ir įrengtos konstrukcijos jam tvirtinti.

5.4 Vandens apskaitos mazgas.

5.4.1 Vandens apskaitos mazgai turi būti įrengti taip, kad jų skaitikliai būtų apsaugoti nuo užšalimo ir sugedinimo. Skaitikliai turi būti įrengiami tokioje vietoje ir tokiame aukštyje, kad būtų patogu skaityti rodmenis.

5.4.2 Vandens apskaitos mazge turi būti čiaupai abipus skaitiklio ir kontrolinių ėmimo čiaupas įrengiamas pasroviui skaitiklio, skirtas vandens tiekimo tikrinimui ir pastato vandentiekiui išskirti. Už skaitiklio turi būti įrengtas manometras su atitikti gamintojo reikalavimus.

5.5 Tiekiamojo vamzdyno montavimas.

5.5.1 Pastato vandentiekio tiekiamąjį vamzdyną sudaro: magistralės, kuriomis vanduo tiekiamas iš vandens apskaitos mazgo į atskiras pastato dalis (iki stovų); stovai, tiekiantys vandenį į skirtingus pastato aukštus; aukštų įvadai; tiekiantys vandenį iš stovų į jungiamuosius vamzdžius, ir jungiamieji ėmimo taškų vamzdžiai.

5.5.2 Pogrindžio kanalų negalima įrengti šiaipose patalpose.

5.5.3 Gamybinėse patalpose magistralės tiesiamos atvirai prie sienų, kolonų, pačiobėje, santvarose. Leidžiama tiesti bendruose kanaluose kartu su kitos paskirties (išskyrus degiųjų, nuodingųjų skysčių ir dujų) vamzdynais.

5.5.4 Gerianiąjį vandentiekį kartu su nuotakais leidžiama kloti tik pereinamuosiuose kanaluose.

5.5.5 Šalto vandens magistralė visada turi būti žemiau karštesnių vamzdžių arba šalia jų.

5.5.6 Magistralės tiesiamos ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu į išleidžiamojo čiaupo pusę, ne arčiau kaip 0,6 m nuo stovų.

5.5.7 Apšiltinamas magistrales po lygaus paviršiaus luboms (rūsių, techninių ar viršutinių aukštų) reikia tiesti ne mažesniu kaip 250 mm atstumu nuo lubų iki vamzdžio ašies.

5.5.8 Vandentiekio stovai tiesiami atvirai sienomis arba slėptai šachtose, mūro sienų vagose. Neleidžiama stovų ir kitų vamzdyno elementų tiesti naudojamuosiuose dūmtraukiuose, vėdinimo arba keltuvų šachtose, šiukšlių vamzdžiuose.

5.5.9 Šaltojo vandentiekio stovas įrengiamas dešiniau karšiojo, ne arčiau kaip 80 ± 5 mm nuo jo (tarp ašių). Stovas turi būti atitrauktas nuo patalpos kampo ne mažiau kaip 100 ± 10 mm.

- Plastmasinių vamzdžių suvirinimo kokybė nustatoma vizualiai ir kai yra įtarimas nutojant siūlės matmenis.
- Suvirinimo siūlės įduba turi būti aukščiau vamzdžio paviršiaus (1; A.).
- Vamzdžio galų ašinis nesutapimas siūlėje (2; V) leistinas mažesnis kaip 0,1 vamzdžio (arba jungiamųjų fasoninių detalių) sienelės storio.
- Siūlių plotis (3; B) priklausomai nuo vamzdžio sienelės storio parodytas šioje lentelėje, leistinas nuokrypis iki + 1 mm.

Sienelės storis, mm	Siūlės storis, mm	Sienelės storis, mm	Siūlės storis, mm	Sienelės storis, mm	Siūlės storis, mm	Sienelės storis, mm	Siūlės storis, mm
2	3 – 5	9	8 – 11	22	13 – 18	45	20 – 25
3	4 – 6	11	9 – 12	24	14 – 19	50	22 – 27
4	4 – 7	13	10 – 14	27	15 – 20	55	24 – 30
5	5 – 8	16	11 – 15	30	16 – 21	60	26 – 32
6	6 – 9	18	12 – 16	34	17 – 22	65	28 - 36
8	7 - 10	19	12 - 18	40	18 - 23		

- Siūlės pločio skirtumas (4; Bmax ir Bmin) leistinas iki 10% vidutinio siūlės pločio:

$$B_M = (B_{min} + B_{max}) / 2$$

Čia – $B_{min} \geq 0,9 \times B_M$;
$B_{max} \leq 1,1 \times B_M$

- Leistinas siūlės pločio dalių nuokrypis (S; Smin ir Smax) nustatomas taip:

$$\Delta S = (S_{max} - S_{min}) / B$$

Suvirinant vamzdį su vamzdžiu; $\Delta S \leq 0,1 \times B$
Suvirinant vamzdį su fasonine detale: $\Delta S \leq 0,2 \times B$
Suvirinant fasoninę detalę su fasonine detale: $\Delta S \leq 0,2 \times B$

Plastmasiniai vamzdžiai gali būti suvirinami specialiomis elektrinėmis movomis, vadovaujantis, pvz. Wivan AG, suvirinimo metodika.

5.5.10 Atvirai nutiesto stovo ašis turi būti ne arčiau kaip 35 mm nuo tinko ir apdailos plytelių paviršiaus, kai stovas iki 32 mm skersmens, ir ne arčiau kaip 50 mm, kai stovas 40–50 mm skersmens; nuokrypis turi neviršyti ±5 mm.

5.5.11 Slėptai įrengti stovai turi būti priteikiami čiaupų (montavimo ir srieginių sujungimų vietose; ten įrengiamos dureles), langos.

5.5.12 Nustatant atstumo nuo sienų, vagų, angų dydžius, būtina įvertinti temperatūrinius vamzdyno ilgio pokyčius.

5.5.13 Šaltojo vandentiekio stovai, įrengiami greta karštojo vandens ar šiltumos tiekimo stovų, turi būti apšiltinti, kad būtų išvengta rasojimo ir vandens įšilimo; šiltumos izoliacijos statybos produktai turi neteršti aplinkos sveikatai keliančiomis dulkėmis, cheminėmis medžiagomis ir neskleisti nemalonių kvapų.

5.5.14 Stovus reikia įrengti arčiau vandens ėmimo taškų, kad aukštų įvadai būtų kuo trumpesni. Stovai neturi kirsti laikančiųjų pastato konstrukcijų (šilų, santvarų ir pan.). Stovai turi būti įrengiami prie sienų, pertvarų, kolonų, prie kurių juos galima tvirtinti. Stovai negali nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm vienam ilgio metrui.

5.5.15 Vieš horizontalūs vamzdynai tiesiami 0,002–0,005 nuolydžiu į sanitarinių prietaisų arba vandens išleistuvų pusę.

5.5.16 Įeigu vamzdis kerta statybines konstrukcijas, jis montuojamas metalinėje arba plastikinėje įmautėje, kurios galai sutampa su kertamos konstrukcijos storiu. Įmautės vidinis skersmuo turi būti 10-20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, kuri netrukdo vamzdžio linijiniam plėtimuisi.

5.5.17 Stovai per visus pastato aukštus įrengiami vienodo skersmens.

5.5.18 Stovai iš pleninių vamzdžių gyvenamuosiuose ir visuomeninėse pastatuose, jeigu aukšto aukštis iki 3 m, netvirtinami, jeigu aukštesni kaip 3 m – per vidurį aukšto. Pramoninėse pastatuose stovai tvirtinami kas 3 m.

5.5.19 Vamzdžius prie konstrukcijų reikia tvirtinti taip, kad nebūtų tiesioginio sąlyčio su konstrukcijomis. Vamzdžių negalima tvirtinti prie kitokių vamzdžių arba panaudoti juos kaip atramą.

5.5.20 Pastatuose vidaus vandentiekio vamzdžius galima tvirtinti naudojant atramas, pakabas, apkabas, gembes arba prie sienų. Plastikinių vamzdžių netvirtinti prie esamų pleninių vamzdžių.

5.5.21 Vertikaliųjų tiesių ruožų sujungimai įrengiami arčiau atramų, nes tai leidžia išvengti sujungimo vietos apkrovimo lenkimo, kuris gali atsirasti vamzdynui netekus pastovumo dėl temperatūrinių pokyčių.

5.5.22 Sujungimo vietų įrengti įmautėje negalima. Sujungimo vieta nuo atramos turi būti ne toliau kaip 50 mm.

5.5.23 Metalines vamzdžių tvirtinimo detales reikia padengti medžiagomis, saugančiomis nuo korozijos.

5.5.24 Atstumai tarp plieninių vamzdžių tvirtinimo detalių.

Vamzdžių skersmuo, mm	Didžiausias atstumas tarp tvirtinimo detalių, m	
	neizoliuotiems	izoliuotiems
15	2,5	1,5
20	3	2
25	3,5	2
32	4	2,5
40	4,5	3
50	5	3
70; 80	6	4
100	6	4,5
125	7	5
150	8	6

5.5.25 Atramų pagrindų ar pakabų nuokrypis plane neturi viršyti ± 5 mm, o vamzdyno nuolydžio ±0,001. Tiesaus vamzdyno ruože turi būti ne mažiau kaip dvi atramos. Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos, taip pat tarp vamzdžio ir atramos konstrukcijos įstatorni tarpikliai iš elastingų medžiagų (guma, plastikas, veltinis ir kt.). Tarpiklio plotis po apkaba turi būti didesnis už apkabos plotį 10 mm į abi puses. Tarpiklių naudoti nebūtina, jeigu apkaba pagaminta iš plastiko.

5.5.26 Aukštų įvadai gali būti tiesiami atvirai prausyklių, dušinių, virtuvių ir kt. patalpų sienomis arba slėptai, žemiau sanitarinių prietaisų arba aukščiau jų, patogiame čiaupams prijungti aukštyje.

5.5.27 Šaltojo vandentiekio įjungiamasis vamzdis įjungiamas prie maišomojo čiaupo dešiniojo atvamzdžio, o karštojo – prie kairiojo.

5.5.28 Gyvenamųjų namų vandens ėmimo čiaupus ir imtuvus leidžiama prijungti prie aukšto įvade įrengtos skirstyklos lankščiais plastikiniais, įšiltinanti apvalkalą įvlktais arba kitaip tekančio vandens temperatūrą nuo neleistinų pokyčių apsaugančiais įjungiamaisiais vamzdžiais, paklotais grindyse.

5.5.29 Gamyboniių pastatų aukštų įvadai ir įjungiamieji vamzdžiai, kurlais tiekiamas vanduo technologiniams įrenginiams, esantiems atokiai nuo sienų ar kolonų, klojami grindyse arba po grindimis.

5.5.30 Vamzdžių skersmenų pagal čiaupų skaičių parinkimas parodytas 10 pav.

5.5.31 Atstumai tarp stabiliuojančių polipropileno vamzdžių tvirtinimų - 11pav.

5.5.32 Atstumai tarp polipropileno vamzdžių tvirtinimų parodyti 12pav.

6. Šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio sistemų hidraulinis bandymas.

6.1 Bandymą reikia atlikti šiuo eiliškumu:

- Reikia atjungti sanitarinę armatūrą (maišytuvus, vandens ėmimo čiaupus) ir šilumos įrenginius.
- Atjungtos armatūros vietoje pastatyti kamštį arba akles arba ventilius su akliemis.

6.2 Sanitarinių sistemų vamzdynų bandymai vykdomi prieš apdailos pradžią. Vamzdynų izoliavimas, tiesimo vagų, nišų ir angų užtaisymas atliekamas jau išbandžius sumontuotus vamzdynus.

6.3 Bandomas slėgis $P_{eksp.}$ + 5 bar. Plastikiniai vamzdžiai turi tamprumo savybę, todėl šių vamzdžių mazgų išbandymas turi ypatumų.

6.4 Hidraulinis bandymas vykdomas:

- Esant teigiamai temperatūrai. Plastikiniai vamzdynai bandomi ne anksčiau kaip po 2 valandų nuo darbo pabaigos. Vamzdynai užpildomi vandeniu taip, kad juose neliktų oro.
- Patikrinimas atliekamas dviem etapais: pradinio patikrinimo metu prie leistino eksploatacinio slėgio pridedami dar 5 barai. Per 30 minučių kas 10 minučių toks slėgis sukuriamas dar 2 kartus. Po 30 minučių slėgis negali būti sumažėjęs daugiau, kaip 0,6 baro. Vamzdyne negali būti atsiradę nesandarių vietų.Bandymo metu turėtu būti stebimos visos sandūros.
- Pagrindinis patikrinimas atliekamas iš karto po pradinio patikrinimo. Trukmė 2 valandos. Pradinio patikrinimo sukurtas slėgis po 2 valandų negali būti sumažėjęs daugiau kaip 0,2 baro. Vamzdyne neturi būti pastebima jokių nesandarių vietų.

Bandymai slėgiu atliekami taip:

-bandomasis slėgis – Pekspl+Sbar.

- Patikrinkite slėgio kritimą 2 kartus kas 10 min. Slėgio kritimas per kitas 30 min. neturi viršyti 0,6 bar'ų.
- Slėgio kritimas per dar kitas 2 valandas neturi viršyti 0,2 bar'ų.
- Jungiamų vietas reikia dažnai vizualiai viso bandymo metu.

6.5 Atlikus hidraulinį bandymą būtina vamzdynus praplauti hidropjaunamtiniu būdu, kad joje neliktų nešvarumų. Tada galima vėl sustatyti vandens ėmimo čiaupus ir maišytuvus. Atlikus bandymą, vandentiekio sistemos turi būti atjungtos ir vanduo išleistas iš vandentiekio sistemos.

6.6 Slėgiui patikrinti naudojami monometrai turi atitikti šiuos reikalavimus:

- Manometro tikslumo klasė ne mažesnė kaip 2,5 esant slėgiui vamzdyne iki 2,5 MP (25 kg/cm^2) ir rodyti 0,1 bar slėgio pasikeitimą. Monometrą reikia rinkti su tokia skale, kad darbinio slėgio matavimo riba būtų antrame skalės trečdalyje.
- Manometro korpuso nominalus skersmuo, įtaisant juos 2m aukščio nuo žemės turi būti ne mažesnis kaip 100mm. Tarp monometro ir vamzdžio sistemos žemiausiame taške.

6.7 Atlikus vandentiekio sistemos bandymą ir praplovimą, surašomas aktas, dalyvaujant techninės priežiūros inžinieriui.

7. Vandentiekio sistemų iš polipropileno vamzdžių montavimo darbų kontrolės priemonės.

Eil. Nr.	Kontrolės objektai	Kontrolės būdai	Kontrolės laikas	Kas atlieka
1	2	3	4	5
	Paruošiamieji darbai.			
7.1	Tikslų nužymėjimas.	Pagal projekto reikalavimus.	Prieš pradedant vykdyti darbus.	Darbų vadovas.
	Medžiagų sertifikatai.	Pagal projekto reikalavimus.	Prieš pradedant vykdyti darbus.	Darbų vadovas.
	Angų statybinėse konstrukcijose paruošimas.	Pagal projekto statybos taisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.	Prieš pradedant vykdyti darbus.	Darbų vadovas.
7.2	I etapo darbai:			
	Vamzdynų sistemos surinkimas	Pagal projekto statybos taisyklių technologines kortelės reikalavimus matuojant.	Vamzdynų montavimo metu ir sumontavus vamzdynus.	Darbų vadovas, techninės priežiūros inžinierius.
	Vamzdynų bandymas.	Pagal projekto statybos taisyklių technologines kortelės reikalavimus bandant.	Baigus vamzdynus. montuoti	Darbų vadovas, techninės priežiūros inžinierius.
	Dokumentacijos rengimo ir perdavimo eksploatacijai kontrolė.	Pagal projekto statybos taisyklių technologines kortelės reikalavimus.	Baigus visus montavimo darbus.	Darbų vadovas, techninės priežiūros inžinierius.

11

8. **Įrankių ir instrumentų pareikalavimas:**

Eil. Nr	Pavadinimas	Kiekis
1	Šaltkalvio plaktukas	1 vnt.
2	Statybinis gulsčiukas Svambalas	1 vnt.
3	Šaltkalvio kirsnukas	1 vnt.
4	Šablonas kronšteinų tvirtinimo vietų atžymėjimui	1 vnt.
5	Metras sulankstomas, metalinis	2 vnt.
6	Raktas vamzdinis, sverinis	1 vnt.
7	Plokščiareplės	1 vnt.
8	Šaltkalvio atsuktuvas	2 vnt.
9	Graižų rinkinys	1 vnt.
10	Elektrinis grąžtuvas	1 vnt.
11	Veržlių raktas dvipusis su atviromis žiaunomis	2 vnt.
12	Plastmasinis šalmas	2 vnt.
13	Prieštriukšminės ausinės	1 vnt.
14	Apsauginiai akiniai	2 vnt.
15	Dėže įrankiams	1 vnt.
16	Kilnojamos kopėčios	1 vnt.
17	Kilnojamos montavimo aikštelės-pastoliai	1 vnt.
18	Perfūratorius	1 vnt.
19	Kampinis šlifatorius	1 vnt.
20	Rėmelis su pjūkleliu metalui pjaustyti	1 vnt.
21	Metalinė liniuotė	1 vnt.
22	Matavimo ruletė	1 vnt.
23	Šablonas, išpuoždžio tvirtinimo skylių atžymėjimui.	1 vnt.

9. **Vandentiekio sistemų įrengimas.**

9.1 Vidaus vamzdynų tiesimo darbų masto apskaičiavimas:
- plastikinių vamzdžių – pagal vamzdynų projektinį ilgį, įskaitant ir fasoninių dalių bei uždaromosios armatūros matmenis.

9.2 Darbo sąnaudų normų didinimo koeficientai. Vandeniekio sistemų montavimo darbų, atliekamų aukščiau negu 3 m nuo statinio grindų ar perdangos, sąnaudų normos didinimas taikant lentelėje nurodytus koeficientus.

Normų didinimo koeficientai atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus.

Taikymo sąlygos	Darbo sąnaudų normų didinimo koeficientas
Atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus nuo 3 iki 5 m. aukštyje.	1,10
Atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus nuo 5 iki 8 m. aukštyje.	1,25
Atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus nuo 8 iki 10 m. aukštyje.	1,35
Atliekant vandentiekio sistemų montavimo darbus didesniame kaip 10 m. aukštyje.	1,5

12

STATYBOS PROCESO TECHNININIAI IR EKONOMINIAI RODIKLIAI
(rekomenduojama lentelės forma)

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Matavimo vnt.	Rodikliai		
			pagal normatyvus	pagal technologinę kortelę	
1.	Darbų mastas	m^2, m^3, t, vnt., kt.			
2.	Darbo sąnaudos	žm. d.			
3.	Darbo užmokestis	Lt			
4.	Vieno darbininko vidutinis pamainos išdirbis	m^2, m^3, t, vnt., kt.			
5.	Vieno darbininko vidutinis pamainos uždarbis	Lt			
6.	Produkcijos vieneto darbo sąnaudos	žm. val.			

1 pav.

DARBO SĄNAUDŲ IR DARBO UŽMOKESČIO APSKAIČIAVIMAS

Darbo sąnaudas ir darbo užmokestį galima apskaičiuoti taip:

1. Braižoma lentelė, į kurią įrašomi tokie duomenys: darbų pavadinimai, normin÷s darbo sąnaudos, vidutin÷ darbinink kategorija konkrečiam darbui ir kategoriją atitinkantį darbo valandos kaina.

2. Darbo sąnaudos ir darbininkų darbo užmokestis apskaičiuojami pagal formules:

darbo sąnaudos –

$D_s = N \times V$, žm. val.;

čia: N – darbo sąnaudų norma, žm. val., pagal UAB „Sistelė" parengtą Darbo, medžiagų ir mechanizmų sąnaudų statyboje normatyvų rinkinį;

V – darbo mastas natūriniais vienetais;

darbo užmokestis –

$D_u = D_s \times A$;

čia A – skaičiuojamoji dirbančių darbininkų darbo valandos kaina, priklausanti nuo darbininkų kategorijos, Lt/val. Nustatant darbo valandos kainą vadovaujamasi UAB „Sistelė" parengtomis, aplinkos ministro patvirtintomis Statybos resursų skaičiuojamosiomis rinkos kainomis.

3. Darbo sąnaudos ir darbo užmokesčiui suma jami.

Darbo sąnaudų ir darbo užmokesčio apskaičiavimo formos pavyzdys

DARBO SĄNAUDŲ IR DARBO UŽMOKESČIO APSKAIČIAVIMO LENTELĖS FORMA

Normatyvo šifras	Darbo pavadinimas	Mato vnt.	Darbų masta s, V	Vidutinė kategorija	Normin÷s darbo sąnaudos, N (žm. val.)	Darbo valandos kaina, A (Lt)	Skaičiuojamosios darbo sąnaudos, D_s (žm. val.)	Darbo užmokestis
2	3	4	5	6	7	8	9	10
							Iš viso	

2 pav.

13

KALENDORINIO GRAFIKO SUDARYMAS

Kalendorinis grafikas – tai lentelės formos dokumentas. Jis turi dvi dalis: skaičiuojamuosius parametrus ir laiko skalę. Pirmojoje dalyje pateikiama skaitmeninė informacija apie numatomų atlikti darbų masta, darbo sąnaudas, brigados sudėtį ir darbų atlikimo trukmę. Antrojoje grafiko dalyje darbų atlikimo trukmė rodoma grafiškai laiko skalėje.

Sudarant kalendorinį grafiką būtina laikyti nuoseklios darbų technologijos ir numatyti kuo daugiau darbų atliekamų vienu metu, nepažeidžiant darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklių.

Nustatant išdirbio normų įvykdymo procentą rekomenduojama pasirinkti mažesnes darbo sąnaudas už apskaičiuotąsias. Šie dydis nustatomas pagal formulę

$$a = (D_{ap} - D_{pr}) / D_{ap} \times 100\ \%;$$

čia: a – išdirbio normų įvykdymo procentas;

D_{ap} – apskaičiuotosios darbo sąnaudos per darbo dieną;

D_{pr} – pasirinktosios darbo sąnaudos per darbo dieną.

Apskaičiuoti parametrai, įvertinus išdirbio normų įvykdymo procentą, grafiškai pažymimi lentelėje. Iš visų darbų grafinio vaizdo matyti bendroji statybos darbų trukmė. Jei ji didesnė už sutartinę, grafiką reikia koreguoti. Planuojamą darbų trukmę galima sutrumpinti: padidinti vienu metu atliekamų darbų arba darbininkų skaičių, pašalinti pamainų skaičių, arba dirbti taikant pažangesnius darbų vykdymo metodus, kad padidėtų darbo našumas.

KALENDORINIS DARBŲ VYKDYMO GRAFIKAS

Eil. Nr.	Darbo pavadinimai	Mato vnt.	Apimtis	Darbo sąnaudos, žm.val.		Mašinų grupės, markės, tipai		Darbininkų skaičius		Darbo trukmė, d.		Darbo savaitės dienos							
				Apskaičiuotos	Sąnaudos	Markės	Skaičius	Apskaičiuotas	Priimtas	Apskaičiuota	Priimta	Kiekvienai mašinai	Kiekvienam darbininkui	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.																						
2.																						
3.																						
4.																						
5.																						
6.																						
7.																						
8.																						
9.																						
10.																						
11.																						

Darbų vykdymo grafikas

Darbininkų skaičius

Darbo dienos

3 pav.

VAMZDYNAMS MONTUOTI SKIRTŲ ANGIŲ IR VAGŲ MATMENYS STATINIŲ SIENOSE, PERTVAROSE IR PERDANGOSE

Vamzdyno paskirtis	Matmenys, mm	
	Angų	Vagų
	plotis	gylis
Vandentiekio stovas:		
vienas	100 × 100	130
du	200 × 100	130
Vienas vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai:		
skersmuo 50 mm	250 × 150	250
skersmuo 100, 150 mm	350 × 200	350
Vienas nuotakyno stovas:		
skersmuo 50 mm	150 × 150	200
skersmuo 100, 150 mm	200 × 200	250
Du vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai:		
skersmuo 50 mm	200 × 150	250
skersmuo 100, 150 mm	350 × 200	350
Trys vandentiekio ir vienas nuotakyno stovai:		
skersmuo 50 mm	450 × 150	350
skersmuo 100, 150 mm	500 × 200	480
Vandentiekio prijungimo prie gretasio vietovė:		
vienas	100 × 100	60
du	100 × 200	–
Nuotekų vandentiekio magistralė	200 × 200	–
Nuotekų kolektorius	250 × 300	–

Pastaba. Kai angos ir vagos gylis, pirmas matmuo yra ilgis (lygiagrečiai su siena, prie kurios tvirtinami vamzdžiai arba ortakiai), antras matmuo – plotis. Kai angos yra sienoje, pirmas matmuo – plotis, antras – aukštis.

4 pav.

14

Vamzdžių skersmuo pagal čiaupų skaičių

Čiaupų d=15 mm skaičius	2—3	4—6	9—15	16—20	21—30
Vamzdžių skersmuo mm	15	20	25	32—40	40—50

Pastaba. Vienas 20 mm skersmens čiaupas lygus dviem 15 mm skersmens čiaupams, 25 mm — lygus keturiems 15 mm skersmens čiaupams.

10 pav.

Sąlyginis (Dsąl.) ir išorinis (D0) anglinio plieno vamzdžių skersmuo

Dsąl	10	15	20	25	32	40	50	(65)	80	100
D0	17.2	21.3	26.9	33.7	42.4	48.3	60.3	(76.1)	88.9	114.3

6 pav.

Atstumai tarp tvirtinimų polipropileno stabilizuojančių vamddžių.

Diametras	Temperatūra					
	20	30	40	50	60	80
16	125	120	120	110	110	90
20	135	125	120	120	110	100
25	145	145	145	135	125	120
32	170	160	160	150	145	125
40	185	185	180	170	160	145
50	210	205	200	185	180	150
63	235	230	220	210	200	180
75	250	245	235	225	210	190
90	265	260	250	240	230	210
110	270	265	255	245	235	215

11 pav.

Atstumai tarp tvirtinimų iš polipropileno vamddžių.

d (mm)	Distance l in cm with temperature of water flow in °C						
	20	30	40	50	60	70	80
16	75	70	70	65	60	60	55
20	80	75	70	70	65	60	60
25	85	85	85	80	75	75	70
32	100	95	95	90	85	80	75
40	110	110	105	100	95	90	85
50	125	120	115	110	105	100	90
63	140	135	130	125	120	115	105
75	155	150	145	135	130	125	115

12 pav.

Izoliacijos storiai priklausomai nuo temperatūros.

d_z	cw 55 °C	co 70 °C
16	10	11
20	10	11
25	11	11
32	12	12
40	13	13
50	15	15
63	16	17
75	17	18

13 pav.

UNIPIPE DAUGIASLUOKSNIO VAMZDŽIO TECHNINIAI DUOMENYS

DN	10	12	14	15	20	25	32	40	50	60
Dydžiai, mm	14x2	16x2	18x2	20x2,25	25x2,5	32x3	40x4	50x4,5	63x6	75x7,5
Vidinis skersmuo, mm	10	12	14	15,5	20	26	32	41	51	60
Vieno rulono ilgis, m	200	200	200	100	50	50	-	-	-	-
Vieno tiesaus vamzdžio ilgis, m	-	5								
Vieno rulono išorinis skersmuo, cm	80	80	80	100	120	120	-	-	-	-
Metro svoris, g/m	92	107	125	153	210	325	508	720	1220	1780
Svoris su 10°C vandeniu	169	218	277	340	523	862	1320	2050	3263	4600
Rulono svoris, kg	18,4	21,4	25	15,3	10,5	16,3	-	-	-	-
Tiesaus vamzdžio svoris, kg	-	0,60	0,67	0,82	1,11	1,63	2,54	3,60	6,10	8,90
Talpa, l/m	0,078	0,113	0,153	0,19	0,314	0,531	0,803	1,32	2,042	2,826
Vamzdžio šiurkštumas (išskaičiuotas dydis), mm	0,0004									
Šilumos laidumas, W/(mK)	0,4									
Pailgėjimo koeficientas, m/Mk	$25x10^{-6}$									
Darbinė temperatūra (maksimaliai trukmei), C°	95									
Darbinė temperatūra (minimaliai trukmei), C°	110									
Darbinis slėgis (maksimaliai trukmei), bar.	10									
Minimalus rankinis lenkimo spindulys 5xD, mm	70	80	90	100	125	-	-	-	-	-
Minimalus lenkimo su spyruokle spindulys 4xD, mm	56	64	72	80	100	-	-	-	-	-
Minimalus lenkimo su žnyplėmis spindulys, mm	55	60	60	105	105	-	-	-	-	-
Maksimalus atstumas tarp tvirtinimų, m	1,20	1,20	1,30	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,50	

SAUGUMO TECHNIKA

Vykdant vandentiekio sistemų iš polipropileno vamzdžių montavimo darbus, būtina laikytis:

1. Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje, D-5-00 reikalavimų patvirtintų Lietuvos Respublikos vyriausiojo valstybinio darbo inspektoriaus 2000.12.22 įsakymu Nr. 346.
2. Bendrųjų priešgaisrinių saugos taisyklių reikalavimų, patvirtintų priešgaisrinėmis saugos ir gelbėjimo departamento prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2005 vasario 18d. įsakymu Nr. 64.
3. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.
4. Laikytis naudojamų mechanizmų ir instrumentų eksploatacijos taisyklių reikalavimų bei instrumentų ir mechanizmų saugos ir sveikatos instrukcijų.
5. Vykdant darbus objekte reikia prisilaikyti bendrųjų darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų:

5.1 Prieš statybos darbų pradžią veikiančios įmonės teritorijoje statybų vadovas privalo įforminti akte-leidimą (24 pav.).

5.2 Prieš statybos pradžią ir darbų eigoje objekte turi būti nustatytos pavojingos zonos. Jos turi būti aptvertos apsauginė tvorele, kurios aukštis 1,6 m. Paskyrą-leidime dirbti pavojingose zonose specialiųjų darbų vadovui išduoda įmonės vadovo paskirtas asmuo. Jis privalo kontroliuoti, kad būtų įgyvendintos paskyroje-leidime nurodytos darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės.

6. Visi asmenys, esantys statybvietėje, privalo dėvėti apsauginius šalmus.
7. Statybinės atliekos iš statomų stebėnių reikia nuleisti žemyn uždarais latakais, vamzdžiais, dežėse-konteineriuose ir panašiais nepavojingais būdais. Mesti statybines atliekas be be latakų ar kitų priemonių leidžiama iš ne didesnio kaip 3 m. aukščio.
8. Vieta į kurią metamos šiukšlės, turi būti aptverta.
9. Naudojamus pastolius ir kopėčias darbų vadovas turi apžiūrėti ne rečiau, kaip kartą per 10 dienų.
10. Mėnesį ar ilgiau nenaudoti pastoliai prieš atnaujinant darbus turi būti patikrinti iš naujo.
11. Užlipimui ant pastolių ir nulipimui nuo jų turi būti įrengtos ne didesnio kaip 60 % nuolydžio kopėčios. Pristatomos kopėčios turi būti su įtaisais, neleidžiančiais joms pasislinkti ar kristi darbo metu.
12. Pristatomų kopėčių matmenys turi būti tokie, kad darbuotojas galėtų dirbti stovėdamas ant pakopos, esančios ne mažesniu kaip 1 m. atstumu iki kopėčių viršaus. Leidžiama naudoti ne ilgesnes kaip 5m pristatomas medines kopėčias. Dirbant ant pristatomų kopėčių aukščiau 1,3 m, reikia naudoti saugos diržą, pritvirtintą prie pastato konstrukcijos arba kopėčių, jeigu šios patikimai pritvirtintos prie pastato konstrukcijos.

Ant pristatomų kopėčių draudžiama:

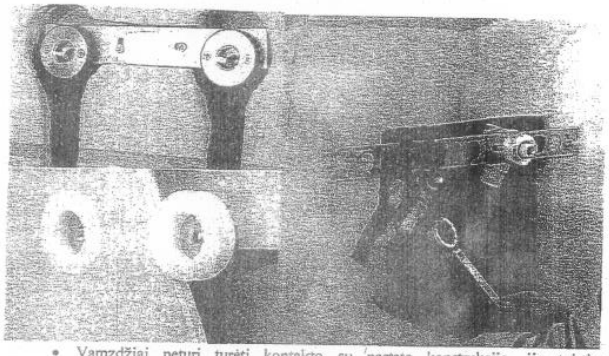
- dirbti šalia ar virš neapsaugotų veikiančių mašinų besisukančių dalių ir transporterių;
- naudoti rankines elektros mašinas ar parakinį įrankį;
- virinti dujomis ir Elektra.

Šiuos darbus leidžiama atlikti naudojant pastolius, aikštelės ir kitas priemones. Prieš naudojimą ir naudojimo metu kopėčios bandomos gamintojo dokumentuose nurodyta tvarka.

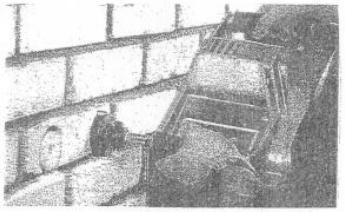
13. Dirbantys su elektriniais įrankiais turi laikytis šių reikalavimų:

5 pav.

8 pav.

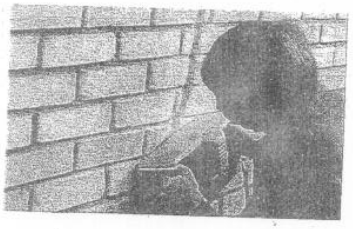


- Vamzdžiai neturi turėti kontakto su pastato konstrukcija, jie tvirtinami plasikiniuose arba guminius indėklus turinčiuose laikikliuose.



Angos maišytuvų rozetėms gręžiamos specialiais puodiniais grąžtais.

9 pav.



Montuojant PEX vamzdžius, vagučių posūkiai turi būti sklandūs.

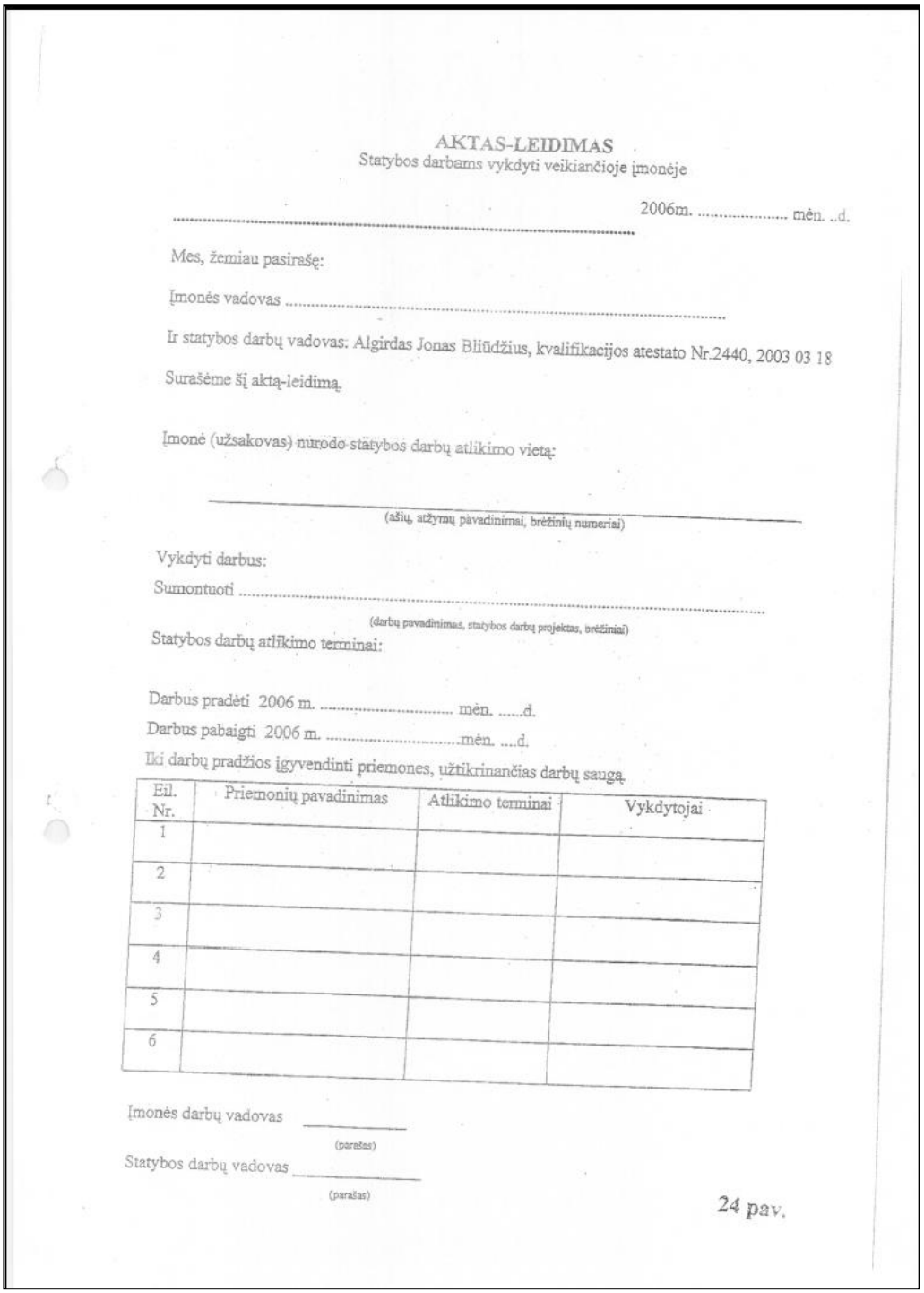
18

13.1 Dirbantys su elektros įrankiais turi turėti šias apsaugos priemones: darbo kostiumą, apsaugines pirštines, darbo batus, apsaugos akinius.
13.2 Visi elektros įrankiai turi turėti įmontuotą apsaugos sistemą, apaugančią operatorių nuo pavojingo grįžtamojo smūgio, kuris gali įvykti užstrigus diskui. Be apsaugos sistemos dirbti su elektros įrankiais neleidžiama.
13.3 Elektros įrankiai turi būti su apsauginiais gaubtais, apsaugantys nuo nskeveldrų disko pažeidimo atveju ir nukreipiantys į šoną apdirbamos medžiagos drožles. Be apsauginių gaubtų dirbti su elektros įrankiais neleidžiama.
13.4 Visi elektros įrankiai turi turėti antivibracines rankenas.
13.5 Įrankių prijungimui per elektros tinklo, naudojamas šlanginis keturgyslis kabelis trifaziams įrankiams, trigyslis – vienfaziams. Viena kabelio gysla naudojama įrankio korpuso įžeminimui (virš 36V įtampos).
13.6 Elektriniai įrankiai privalo turėti tvarkingus išjungėjus. Draudžiama naudotis išjungėjais prikabintais ant jungiančių laidų.
13.7 Variklio šepetėlių kontaktai neturi smarkiai kibirkščiuoti.
13.8 Draudžiama vienfazį įrankį jungti prie elektros tinklo dviem laidais. Būtinai turi būti trečias – įžeminantysis laidas.
13.9 Draudžiama dirbti su elektros įrankiais atviroje vietoje lietui lyjant.
13.10 Didesniame kaip 1,5 m. aukštyje leidžiama dirbti tik ant pastolių arba ant aikštelių. Darbo vieta turi būti aptverta, draudžiama dirbti nuo kopėčių.
13.11 Jei prie variklio korpuso negalima prisiliesti ranka (aukšta temperatūra), jį būtina išjungti ir patikrinti remonto dirbtuvėse.
13.12 Draudžiama elektros įrankių pajungimo kabelius kloti žemės paviršiuje, jie turi būti pakelti 2,5 m aukščiau nuo žemės paviršiaus.
13.13 Užbaigus darbus elektros įrankį reikia nuvalyti, o rudyjančias vietas patrinti tepaluotu skuduru. Pastebėtus trūkumus pranešti darbų vadovui. Išvalyti ir sutvarkyti darbo vietą.
13.14 Sudėti įrankius, inventorių, darbo drabužius ir individualias apsaugos priemones į joms skirtą vietą.
14. Santechnikų montuotojų grandis turi turėti sekančias saugos ir sveikatos priemones objekto statybos buitinėse patalpose.

Santechnikų montuotojų grandies saugos ir sveikatos priemonės.

Pavadinimas	Skaičius
Apsauginis šalmas	Kiekvienam darbuotojui
Pirštinės nuo mechaninių sužalojimų	Kiekvienam darbuotojui
Drabužiai, apsaugantys nuo mechaninio poveikio ir gamybinio užteršturno	Kiekvienam darbuotojui
Darbinė profesinė avalynė	Kiekvienam darbuotojui
Asmeninė apsaugos nuo kritimo iš aukščio įranga	Išduodama atliekant darbus aukštyje
Pirmosios pagalbos rinkinys	1 komplektas pagal LR sveikatos apsaugos ministro 2003-07-11 įsakymo Nr. V-450.1 priedą
Indas su geriamuoju vandeniu ir vienkartiniai puodukai	1 komplektas

20



AKTAS-LEIDIMAS

Statybos darbams vykdyti veikiančioje įmonėje

..... 2006m. ..... mėn. ..d.

Mes, žemiau pasirašę:

Įmonės vadovas .....

Ir statybos darbų vadovas: Algirdas Jonas Bliūdžius, kvalifikacijos atestato Nr.2440, 2003 03 18

Surašėme šį aktą-leidimą.

Įmonė (užsakovas) nurodo statybos darbų atlikimo vietą:

(ašių, atžymų pavadinimai, brėžinių numeriai)

Vykdyti darbus:

Sumontuoti .....

(darbų pavadinimas, statybos darbų projektas, brėžiniai)

Statybos darbų atlikimo terminai:

Darbus pradėti 2006 m. ..... mėn. .....d.

Darbus pabaigti 2006 m. .....mėn. ....d.

Iki darbų pradžios įgyvendinti priemones, užtikrinančias darbų saugą.

Eil. Nr.	Priemonių pavadinimas	Atlikimo terminai	Vykdytojai
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Įmonės darbų vadovas _____

(parašas)

Statybos darbų vadovas _____

(parašas)

24 pav.

182 pav. Vandentiekio sistemų montavimo iš polipropileno vamzdžių technologinė kortelė

3.2. SANITARINIŲ PATALPŲ ŽMONĖMS SU NEGALIA ĮRENGIMO TAISYKLĖS

ŽN SANIRINES PATLPOS

105. Duris į tualetų, prausyklų patalpas ir ŽN pritaikytas tualetų kabinas būtina įrengti, kaip nustatyta 136, 137 p.

106. Tualeto kabinų patalpoje takas palei kabinas turi būti ne siauresnis kaip 1 500 mm. ŽN pritaikytos kabinos dydis turi būti toks, kad, sumontavus būtinus prietaisus (unitazą, kriauklę, dušą ir kt.), kabinoje liktų laisvas 1 500 mm skersmens plotas vežimėliui važiuoti. Būtina įvertinti tai, kad važiuojant po kai kuriais sanitariniais prietaisais gali palįsti priekiniai vežimėlio rateliai.

107. Unitazas turi būti pastatytas taip, kad iš vieno jo šono liktų ne siauresnis kaip 900 mm tarpas vežimėliui pastatyti. Unitazas turi būti pastatytas ne arčiau kaip 300 mm iki šoninės sienos ar pertvaros. Unitazo viršus turi būti 430-520 mm aukštyje nuo grindų paviršiaus. Šalia unitazo ant kabinos sienos 1 000-1 200 mm nuo grindų paviršiaus būtina pritvirtinti 2-3 kablius viršutiniams drabužiams, ramentams ar krepšiui pakabinti. Abipus unitazo 800 mm - 900 mm aukštyje nuo grindų turi būti įrengti atlenkiami ar pasukami horizontalūs turėklai su alkūnramsčiais. Ant kabinos sienos būtina įrengti lanksčią dušo žarną su dušo galvute, grindyse - angą vandeniui išbėgti. ŽN pritaikytos kabinos durys turi atsidaryti į išorę.

108. Be anksčiau aprašytos ŽN pritaikytos kabinos, horizontalius turėklus su alkūnramsčiais 800-900 mm aukštyje abipus unitazo būtina įrengti dar vienoje iš kabinų, jei sanitariniame mazge yra daugiau kaip viena kabina.

109. Jei lankytojams skirtame sanitariniame mazge yra pisuarų, bent vienas iš jų turi būti pritaikytas ŽN. Toks pisuaras turi būti pakabintas ne arčiau kaip 300 mm nuo šone esančios sienos 400-520 mm aukštyje nuo grindų paviršiaus. Abipus pisuaro ir virš jo 700-1 100 mm aukštyje būtina įrengti horizontalius turėklus (129-132 p.).

110. Praustuvų patalpoje ŽN turi būti pritaikytas ne mažiau kaip vienas praustuvas. Jis turi būti pakabintas ne arčiau kaip 300 mm nuo šoninės sienos; praustuvo viršus turi būti 750-850 mm aukštyje nuo grindų paviršiaus. Prieš praustuvą būtina palikti ne mažesnę kaip 1 200 mm x 900 mm dydžio aikštelę ŽN su vežimėliu privažiuoti. Abipus ŽN pritaikyto praustuvo 800 mm-900 mm aukštyje reikia pritvirtinti turėklus (129-132 p.).

111. Sanitarinėse patalpose, pritaikytose ŽN, veidrodžiai turi būti pakabinti taip, kad apatinė atspindžio paviršiaus briauna būtų ne aukščiau kaip 850 mm nuo grindų paviršiaus. Rankšluosčius, rankų džiovintuvus, popieriaus, muilo laikiklius ir kitus elementus būtina kabinti 850-1 200 mm aukštyje nuo grindų.

112. Tuose viešuosiuose objektuose (sveikatos priežiūros įstaigų, baseinų, sporto, sveikatingumo ir kt.), kuriuose lankytojams yra įrengti dušai, bent viena dušo kabina turi būti pritaikyta ŽN.

ŽN pritaikyta dušo kabina, jei joje yra tik dušas, turi būti ne mažesnė kaip 1 500 x 900 mm. Dušo kabinoje gali būti įrengtas dušas, praustuvas, unitazas ir suolelis. Suolelis turi būti pritvirtintas prie sienos 400-480 mm aukštyje. Dušo galvutė turi būti sujungta su lanksčia žarna, o ne pritvirtinta stacionariai. Dušo galvutės žarna turi būti ne trumpesnė kaip 1 500 mm. Ant dušo kabinos sienų turi būti horizontalūs ir vertikalūs turėklai (129-132 p.).

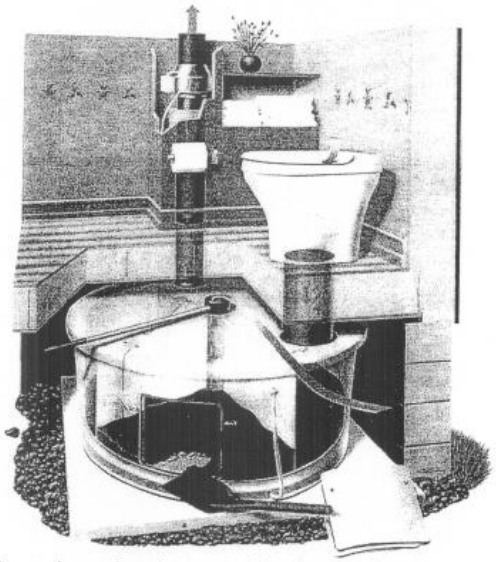
Jei ŽN ant pritaikytos dušo kabinos grindų įrengiami nusklembti borteliai vandeniui sulaikyti, jie turi būti ne aukštesni kaip 20 mm. Kabinos grindys gali būti įrengtos su nuolydžiu ir be bortelių.

113. Tuose viešuosiuose objektuose, kuriuose yra lankytojams skirtos vonios (sveikatos priežiūros įstaigų, sanatorijų, pirčių ir kt.), bent viena vonios patalpa turi būti pritaikyta ŽN. Tokioje patalpoje, be vonios, gali būti įrengtas unitazas, praustuvas, suolelis, spintelė ar drabužių kabykla, ŽN vežimėlio aikštelė. Pati vonia turi būti 1 700 mm ilgio ir 750 mm pločio, 450-650 mm aukščio su ne trumpesne kaip 1 500 mm ilgio dušo žarna. Virš vonios turi būti stacionari arba uždedama ir stumdoma sėdynė.

Ant sienų šalia vonios 800-900 mm aukštyje būtina įrengti turėklus (129-132 p.). Virš vonios rekomenduojama įtvirtinti persėdimo iš vežimėlio į vonią įtaisą.

114. Prieš ŽN pritaikytą dušo kabiną ir vonios patalpą būtina palikti ne mažesnę kaip 1 200 x 900 mm aikštelę vežimėliui privažiuoti, jei tokia aikštelė nenumatyta pačioje dušo ar vonios patalpoje.

115. Praustuvų, dušų, vonių čiaupai turi būti svirtiniai. Unitazų ir pisuarų vandens nuleidimo įtaisai turi būti patogūs naudotis ŽN. Jie gali būti mechaniniai ar automatiniai.



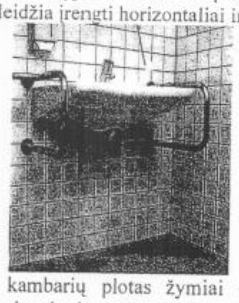
Paprasčiausias valymo įrenginys - biotualetas. Biotualete žmogaus išmatos yra kaupiamos ir kompostuojamos, o ne nuplaunamos vandeniu. Biotualetai gali būti įrengiami tiek gyvenamose patalpose, tiek viešose vietose. Valymo komplektą sudaro kompostavimo talpa, ventiliacijos vamzdynas ir pats tualetas, kuris būna su bakeliu arba be jo. Kompostavimo talpa gali būti talpa atskirta perforuota sienele, pro kuria pasišalina šlapimas. Ventiliacija gali būti naturali arba priverstinė. Pasinaudojus tualetu, atliekos padengiamos pjuvenų ir durpių bioįkrova. Vykstant biologiniam procesui atliekos „suėdamos", o susidaręs dumblas naudojamas kaip traša.

SPECIALIOS PASKIRTIES SANITARINIAI PRIETAISAI

Standartinė įranga ir jos tvirtinimo aukščiai pritaikyti normalaus žmogaus ūgiui ir sveiko žmogaus judėjimo galimybėms. Jei žmogaus ūgis neatitinka standdartų arba jo judėjimo galimybės ribotos, sanitarinius prietaisus reikia montuoti atsižvelgiant į konkrečias aplinkybes.

65

Neįgalieji, besinaudojantys invalido vežimėliais, turi turėti galimybę privažiuoti prie visų sanitarinių prietaisų ir jais naudotis. Kad vežimėlyje sėdintis asmuo galėtų naudotis praustuvu ir plautuve, jie tvirtinami 0,65-0,70m aukštyje, o sifonai slepiami sienoje ar grindyse. Raukytų ir lanksčių vamzdžių panaudojimas leidžia įrengti horizontaliai ir vertikaliai judamus praustuvus.

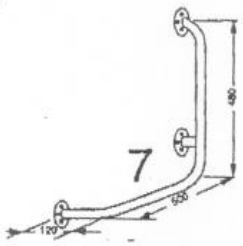


Neįgalių asmenų vonios kambarių plotas žymiai didesnis, nes reikalingos vietos vežimėlio manevravimui. Vonios kambariuose neturėtų būti slenksčių, dušo laiptelių. Prie kiekvieno sanitarinio prietaiso būtina įrengti tvirtus turėklus. Vandens ėmimo armatūra turi būti lengvai valdoma arba bekontaktinė.

Pramonė gamina specialiai neįgaliesiems klozeto puodus, kurie automatiškai nuleidžia ir pripildo bakelį vandeniu, plauna kūną šiltu vandeniu ir džiovina jį šilto oro srove.

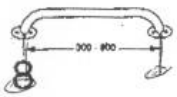
Sanitariniai prietaisai neįgaliesiems turi būti pritaikyti ir sumontuoti, įvertinant kiekvieno atvejo ypatybes.

Kodas *Nr. 7*



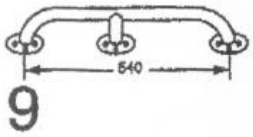
Dažyta baltai: 142,- Lt
Nerūdijančio plieno: 207,- Lt

Kodas *Nr. 8*



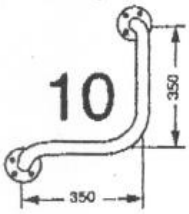
Ilgis (mm)	Dažyta baltai	Nerūdijantis plienas
300	49,-Lt	93,-Lt
400	60,-Lt	99,-Lt
500	69,-Lt	107,-Lt
600	79,-Lt	113,-Lt
700	89,-Lt	120,-Lt
800	99,-Lt	127,-Lt

Kodas *Nr. 9*



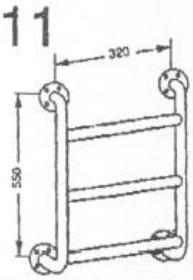
Dažyta baltai: 100,- Lt
Nerūdijančio plieno: 151,- Lt

Kodas *Nr. 10*



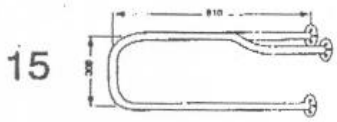
Dažyta baltai: 103,- Lt
Nerūdijančio plieno: 131,- Lt

Kodas *Nr. 11*



Dažyta baltai: 214,- Lt
Nerūdijančio plieno: 391,- Lt

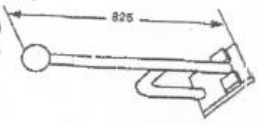
Kodas *Nr. 15*



Dažyta baltai: 269,- Lt
Nerūdijančio plieno: 426,- Lt

Kodas Nr. 12a

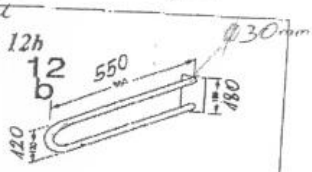
12 a



Dažyta baltai: 199,- Lt
Nerūdijančio plieno: 326,- Lt

Kodas Nr. 12b

12 b

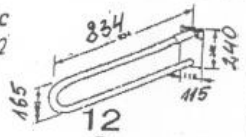


Dažyta baltai: 103,- Lt
Nerūdijančio plieno: 166,- Lt

Kodas Nr. 12c

pakeliamas

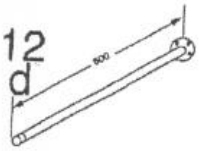
12 c



Dažyta baltai: 145,- Lt
Nerūdijančio plieno: 307,- Lt

Kodas Nr. 12d

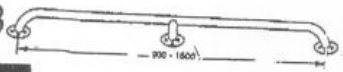
12 d



Dažyta baltai: 64,- Lt
Nerūdijančio plieno: 86,- Lt

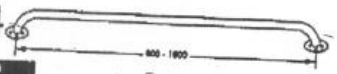
Kodas Nr. 13

13



Kodas Nr. 14

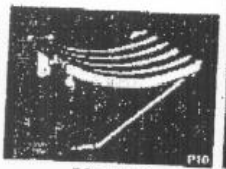
14



500 1 VNT.

Ilgis, mm	Dažyta baltai, Lt	Nerūdijantis plienas, Lt	Ilgis, mm	Dažyta baltai, Lt	Nerūdijantis plienas, Lt
900	110,-	189,-	800	99,-	165,-
1000	122,-	201,-	900	109,-	177,-
1100	133,-	213,-	1000	117,-	188,-
1200	144,-	217,-	1100	127,-	200,-
1300	155,-	236,-	1200	137,-	212,-
1400	167,-	248,-	1300	147,-	224,-
1500	195,-	260,-	1400	157,-	236,-
			1500	171,-	247,-

Nr. P11
214- Lt
371,- Lt

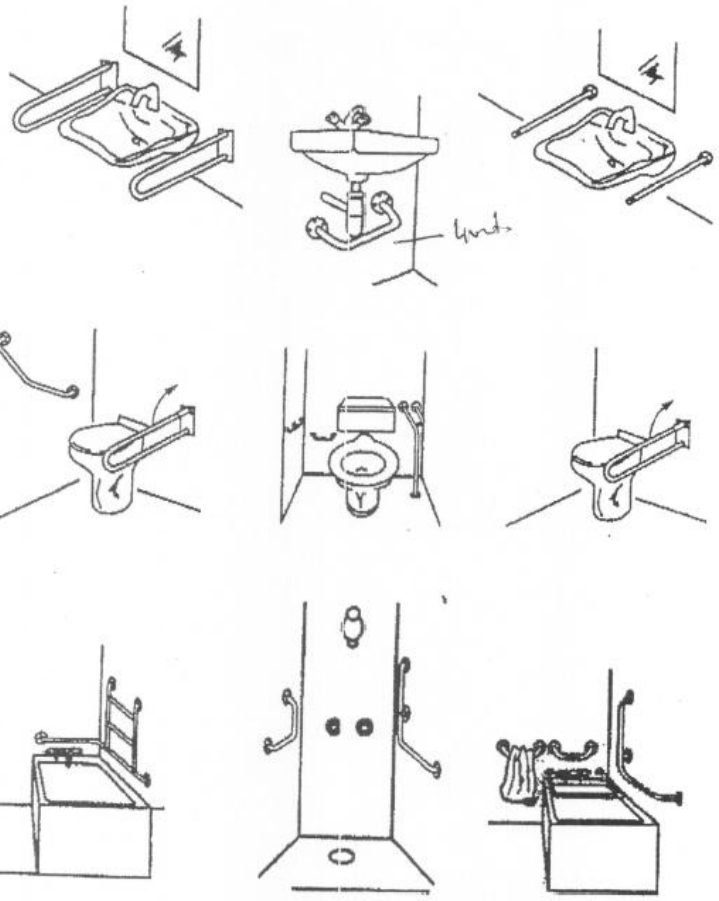


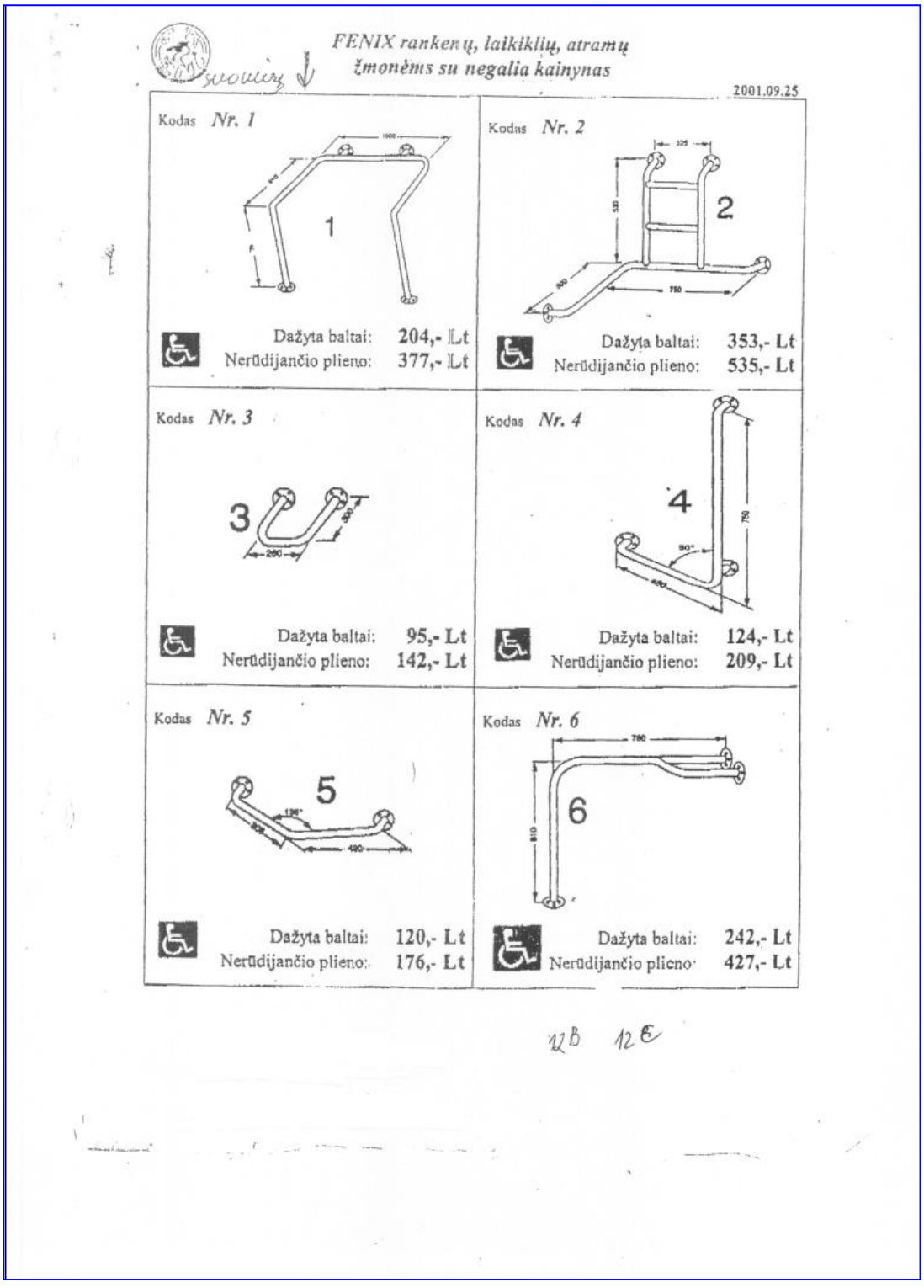
Nr. P10
272,-Lt
468,-Lt

Nr.P1
886,-Lt
-

Dažyta baltai:
Nerūdijančio plieno:

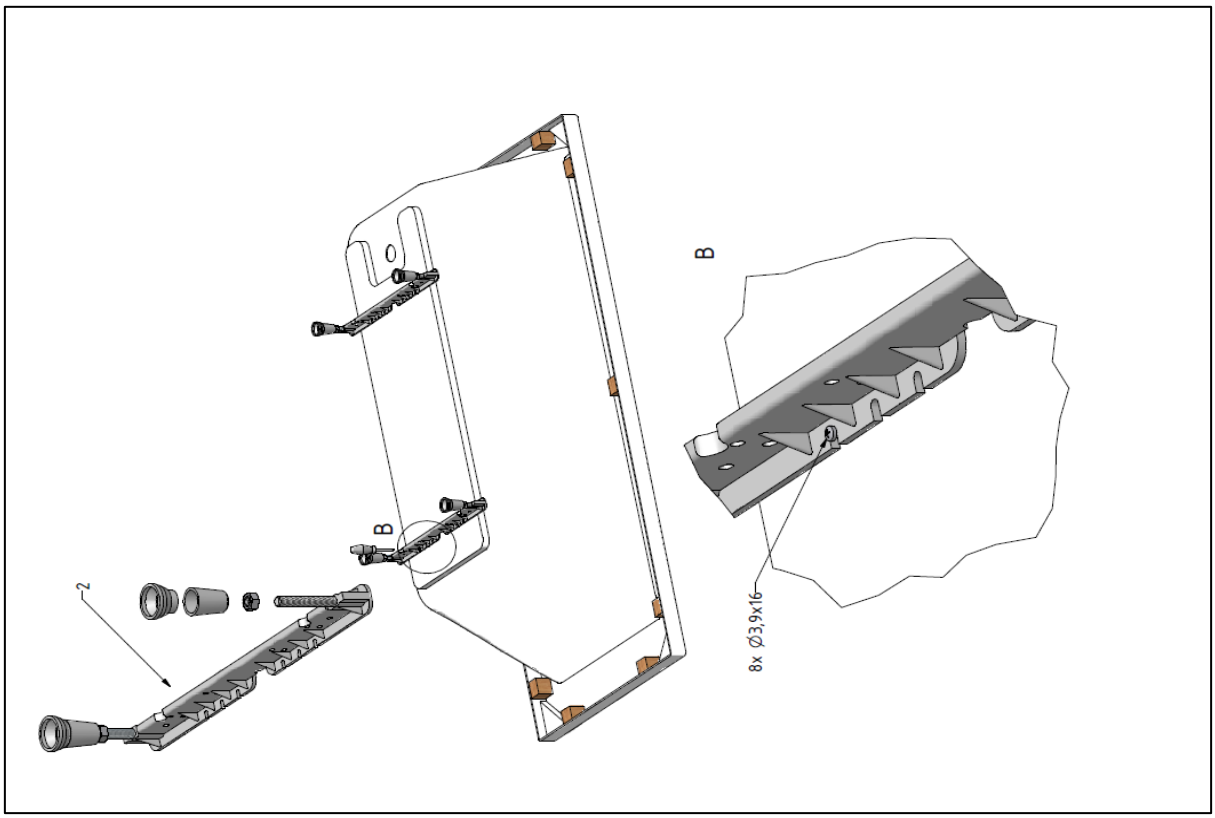
Tipinis rankenų, atramų, laikiklių panaudojimas

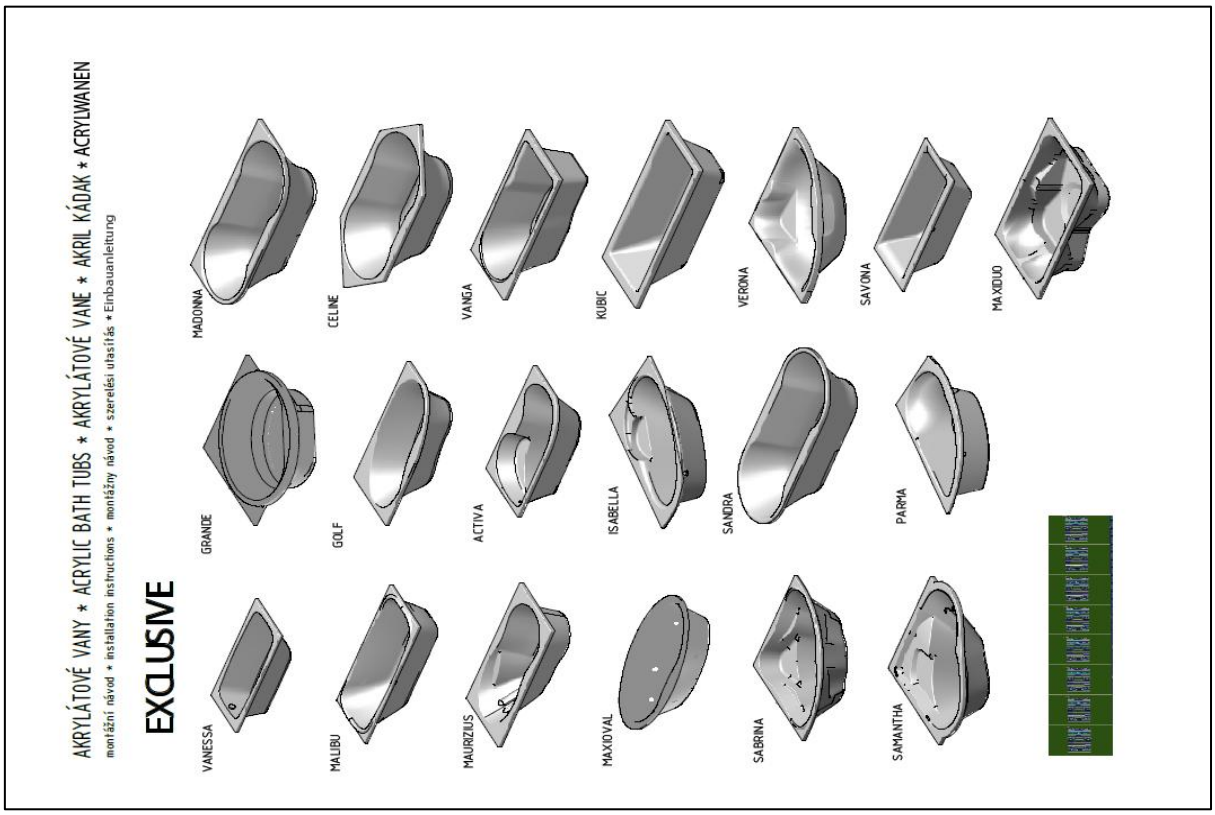


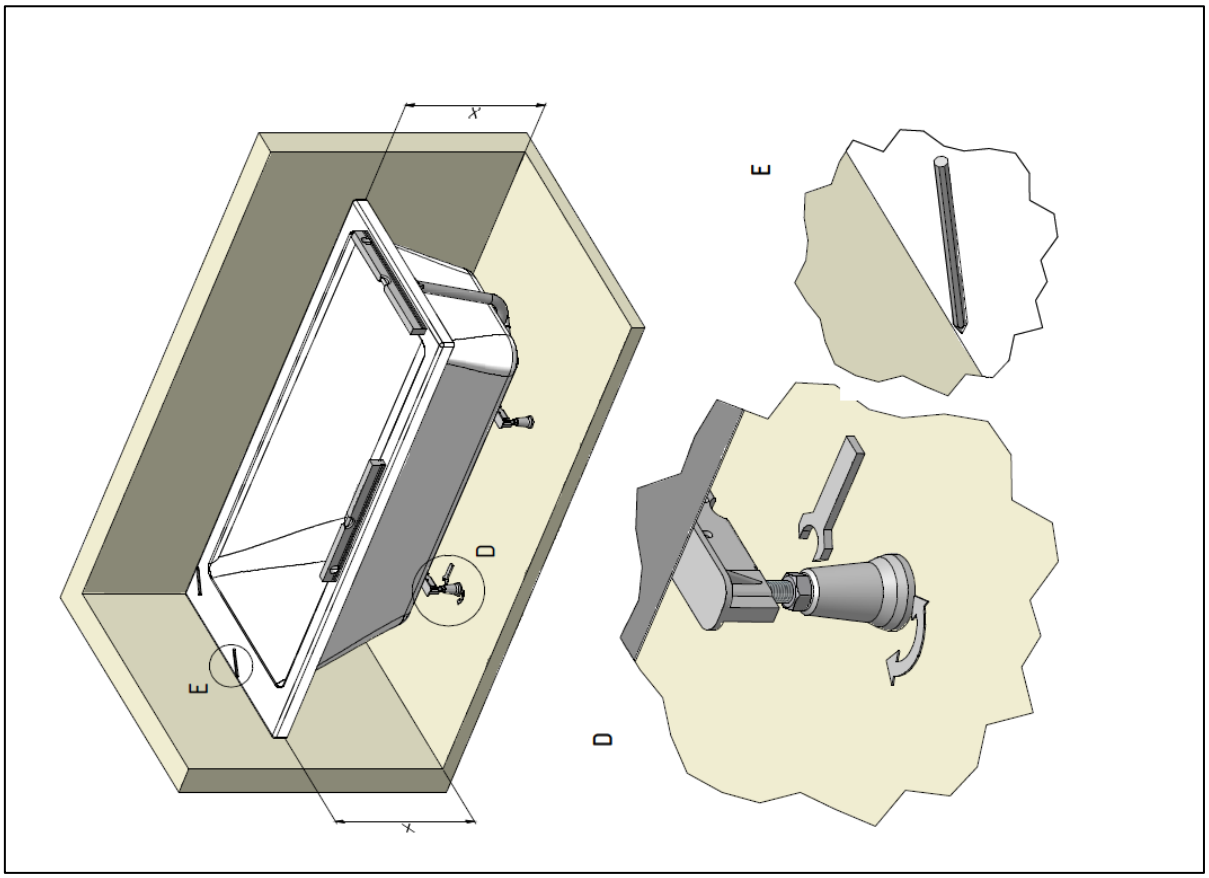


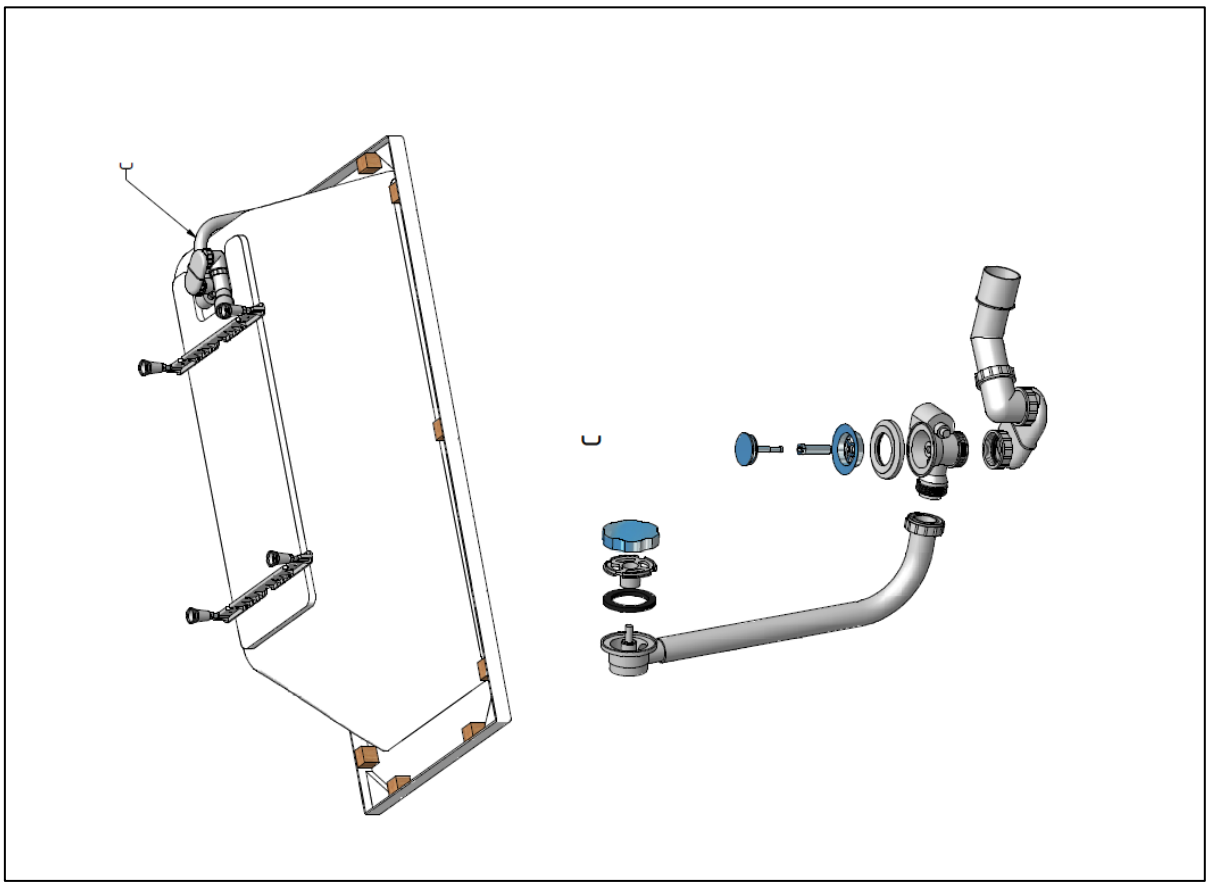
183 pav. Sanitarinių patalpų žmonėms su negalia įrengimo taisyklės

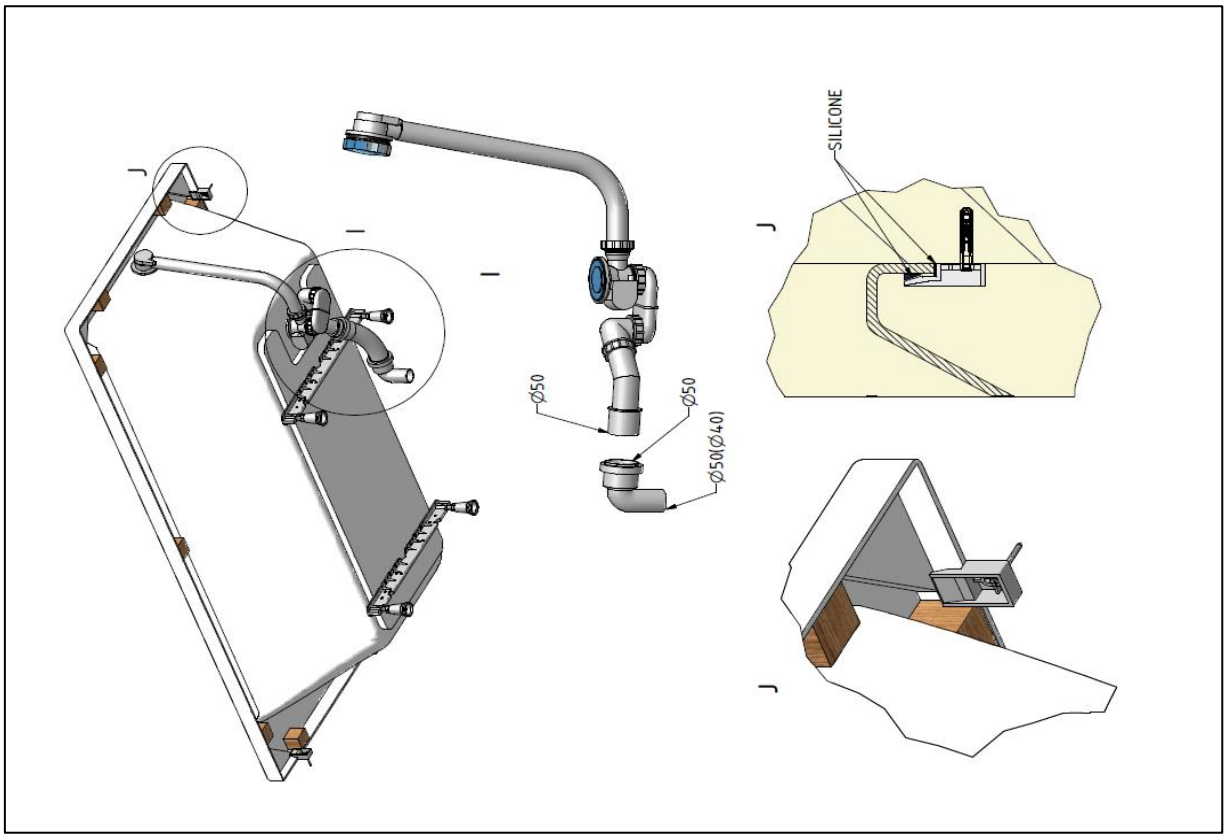
3.3. VONIOS, UNITAZO, KRIAUKLĖS, DUŠO PADĖKLO IR KABINOS MONTAVIMO INSTRUKCIJOS

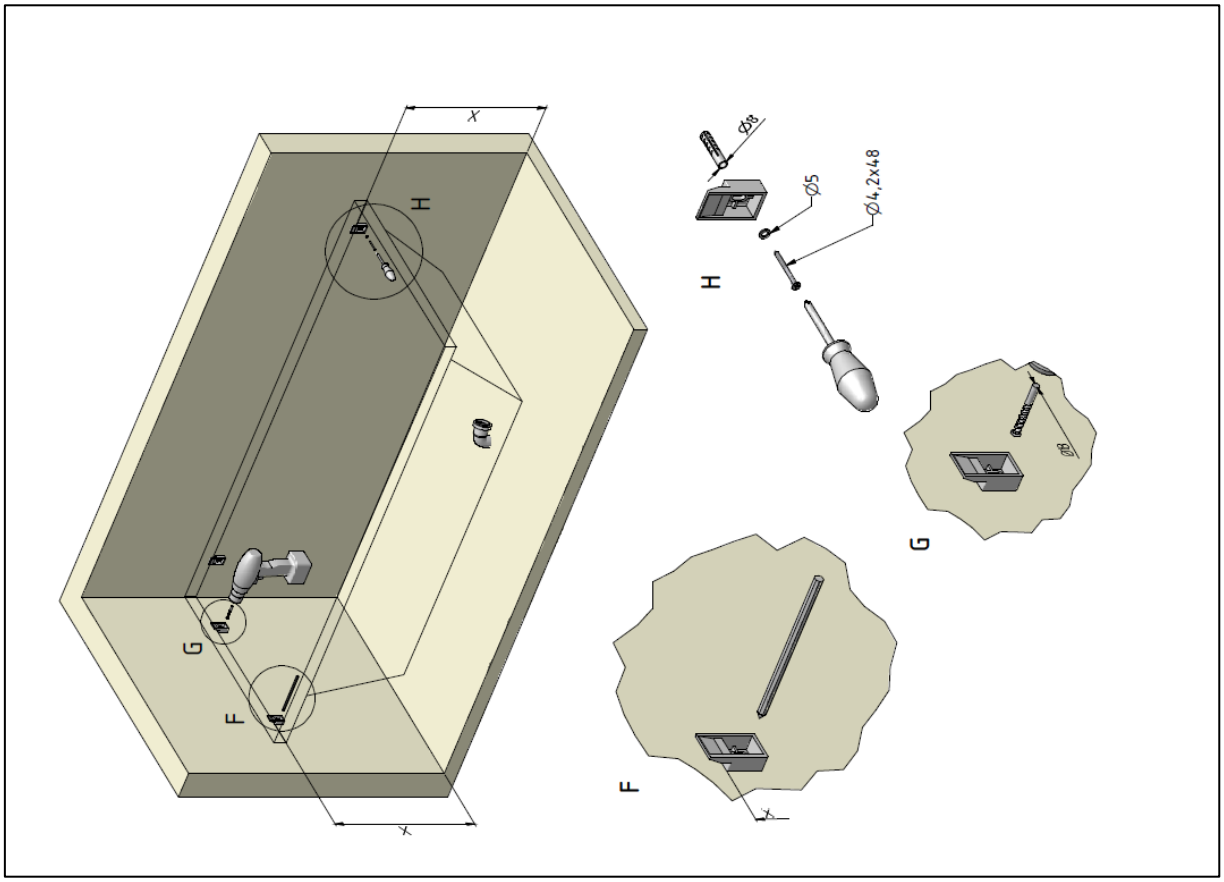


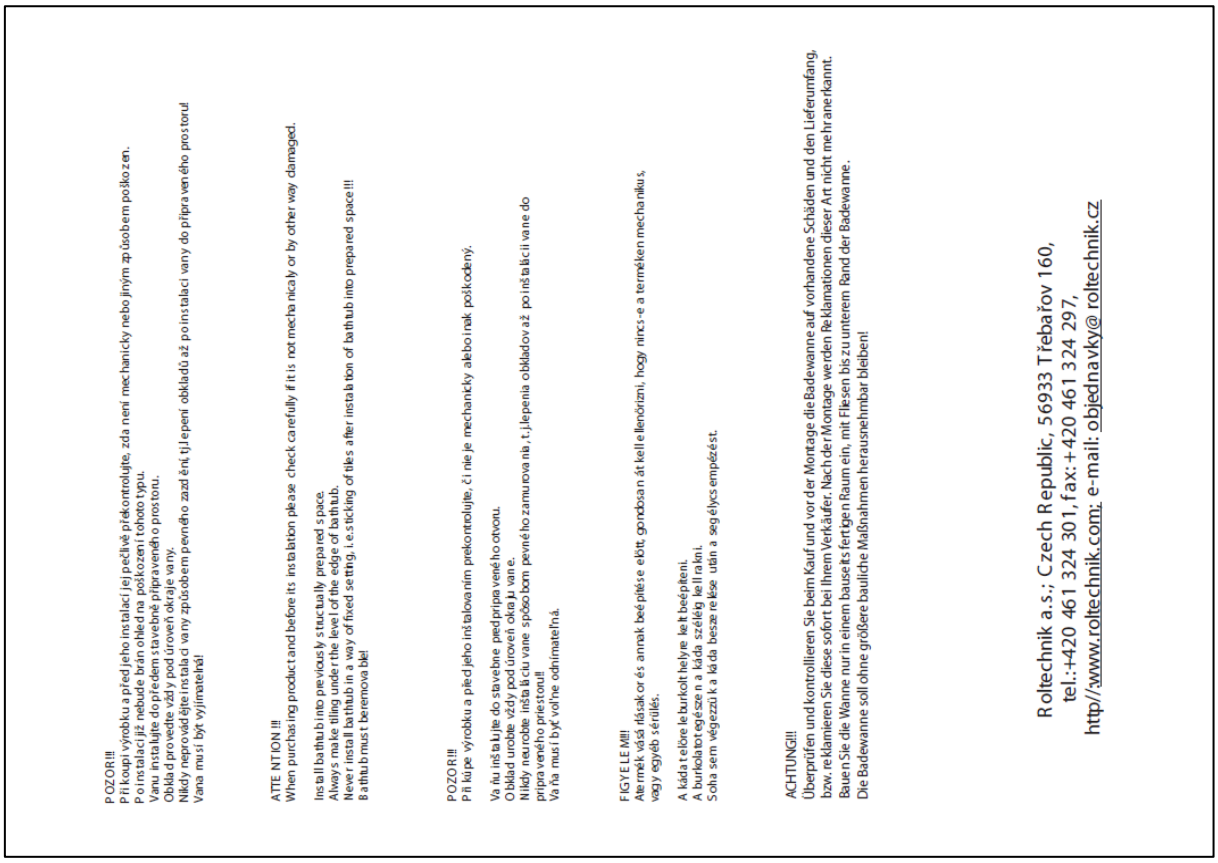



Y
X
E
D
E
D


C
C


J
I
I
Ø50
Ø50
Ø50(Ø40)
SILICONE
J
J


X
H
G
F
X
Ø8
Ø5
Ø4,2x48
H
Ø
G
F



POZOR!!!
Při koupi výrobku a před jeho instalací jej pečlivě překontrolujte, zda není mechanicky nebo jiným způsobem poškozen.
Po instalaci již nebude brán ohled na poškození tohoto typu.
Vanu instalujte do předem stavebně připraveného prostoru.
Obklad provedte vždy pod úroveň okraje vany.
Nikdy neprovádějte instalaci vany způsobem pevného zazdění, tj.lepení obkladů až po instalaci vany do připraveného prostoru!
Vana musí být vyjímatelná!

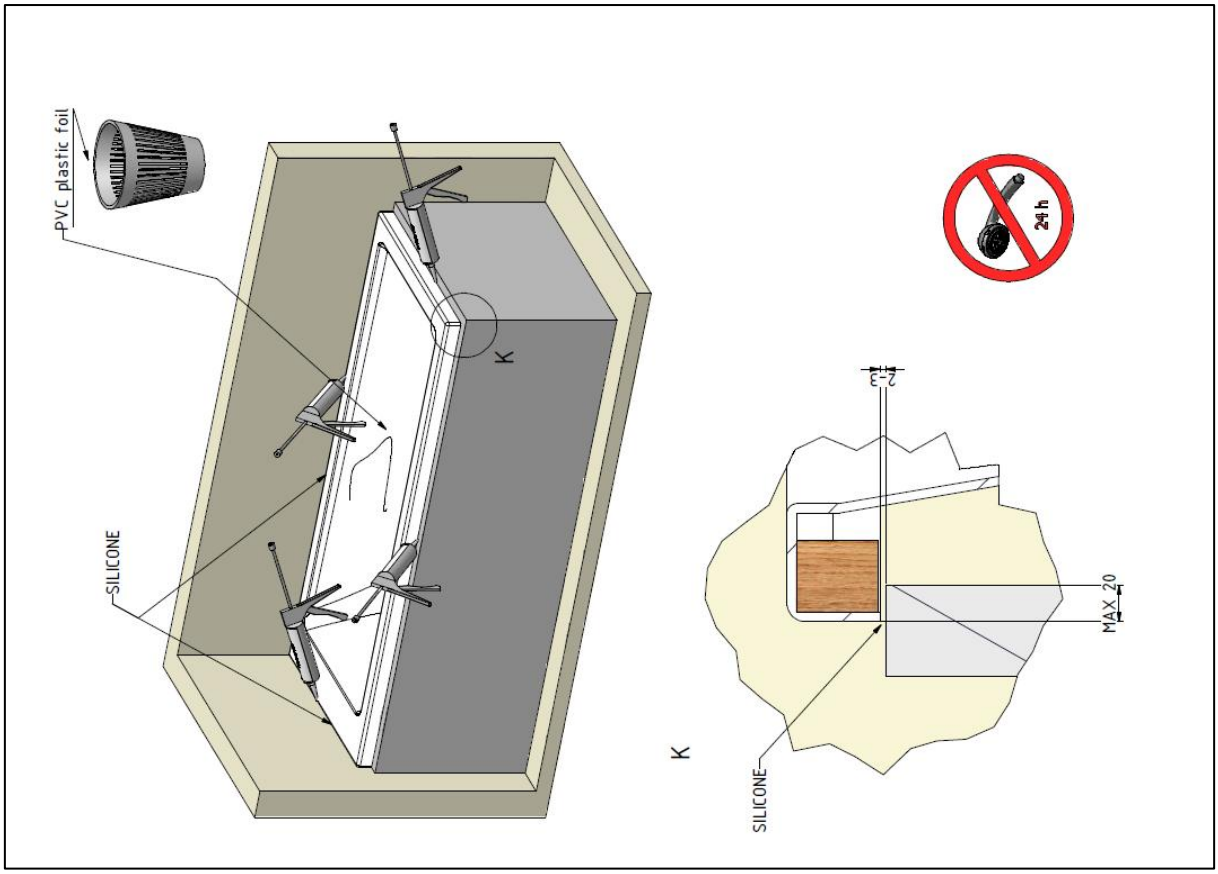
ATTENTION !!!
When purchasing product and before its instalation please check carefully if it is not mechanically or by other way damaged.
Install bathtub into previously structually prepared space.
Always make tiling under the level of the edge of bathtub.
Never install bathtub in a way of fixed setting, i.e.sticking of tiles after instalation of bathtub into prepared space!!!
Bathtub must be removal bel!

POZOR!!!
Pri kúpe výrobku a pred jeho inštalovaním prekontrolujte, či nie je mechanicky alebo inak poškodený.
Vaňu inštalujte do stavebne pred pripravene ho otvoru.
Obklad urobte vždy pod úroveň okraju vane.
Nikdy neurobte inštaláciu vane spôsobom pevné ho zamurova nia, t.j.lepenia obkladov až po inštalácii vane do pripra veného priestoru!!
Vaňa musí byť voľne odnímateľná.

FIGYELEM!!!
Ate rmék vásá rlásak or és annak beé pítése előtt, gondosan át kell ellenőrizni, hogy nincs-e a termé keben mechanikus, vagy egyéb sérülés.
A káda t elöne le burkolt helyre leh beépíteni.
A burkolat egé sze n a káda szélé ig kell ra kni.
Soha sem végezzü k a káda besze relése után a segélyes empétést.

ACHTUNG!!!
Überprüfen und kontrollieren Sie beim Kauf und vor der Montage die Badewanne auf vorhandene Schäden und den Lieferumfang, bzw. reklamieren Sie diese sofort bei ihrem Verkäufer. Nach der Montage werden Reklamationen dieser Art nicht mehr anerkannt.
Bauen Sie die Wanne nur in einem bausetts fertigen Raum ein, mit Fliesen bis zu unterem Rand der Badewanne.
Die Badewanne soll ohne größere bauliche Maßnahmen herausnehmbar bleiben!

Roltechnik a.s.; Czech Republic, 56933 Třebařov 160,
tel.:+420 461 324 301, fax:+420 461 324 297,
http://www.roltechnik.com; e-mail: objednavky@ roltechnik.cz



183 pav. Vonios montavimo instrukcija

01.07.11.273

TEMPO WC

WC-poti kasutus-, paigaldus- ja hooldusjuhend
Montavimo, eksploatavimo ir aptarnavimo instrukcijos
Klozetpoda montāžas, ekspluatacijasun apkopes instrukcija

Hoia alles
Išsaugoti
Saglabāt!

SANITĀRĀS KERAMIKAS APKOPES INSTRUKCIJA

Sanitārā keramika kas tas ir?
IDO ir vairāk kā simtgadīga sanitārās keramikas izgatavošanas pieredze.Tehnoloģiskajā procesā tiek pemtas vērā gan patērētāja intereses,gan produkta ietekme uz apkārtējo vidi.Sanitārā keramika tiek izgatavota no dabiskiem izejmateriāliem:māla,kaolīna,laukšpata,kvarca. Izstrādājumi tiek apdedzināti vairāk nekā 1200 °C temperatūrā,kā rezultātā veidojas kompakta sanitārā keramika ar glancētu un higiēnisku virsmu.

Apkopes instrukcija
Cietā glazētā virsma ir viegli tīrāma. Rekomendējam regulāri tīrīt klozetpodu ar birsti.Pielietojiet parastos mazgājamos līdzekļus ar pH skaitli zemāku par 10.
Ja pie klozetpoda pamatnes iekšējās daļas piefīp nefīrumi,tie nekavējoties ir jānofīra.
Šim mērķim rekomendējam mazgājamos līdzekļus ,kas domāti klozetpodu tīrīšanai vai arī universālos mazgājamos līdzekļus.
Pie higroizslēgai redzamajām un neredzamajām virsmām piefīp organiskās vielas,kas veidina baktēriju vairošanos.Tādēļ, laiku pa laikam,jāveic hidroizslēgas skalošana ar baktericīdu mazgājamu līdzekli ,sekojot ražotāja instrukcijām.
Pēc noskalošanas klozetpoda pamatnes iekšējā daļā parasti tiek laiku turpina plūst ūdens.Lai novērstu ūdeni izšķīdušo minerāļu piefīpšanu pamatnes iekšējai daļai ,jāliešo skābi mazgājamie līdzekļi(pH skaitlis 1-3). Ja klozetpoda pamatnes iekšēja daļa nepārtraukti plūst ūdens , vērsieties pēc palīdzības pie santehniķa.
Gadījumā,ja keramiskā virsma ir nenotīrama ar parastajiem santārajiem mazgājamiem līdzekļiem, tad rekomendējam attīrīšanu veikt ar etķskābes vai citronskābes šķīdumu . Pie tam jāņem vērā ,ka
- šķidumam jābūt atšķaidītam ar ūdeni(hidroizslēgam var pielietot stiprāku šķīdumu,hidroaizslēga tīpums 1,5-2,0 l atkarībā no tā tipa)
- ādai un ,it sevišķi, acīm jābūt labi aizsargātām
- nedrīkst jaut šķīdumam izkalst uz keramikas, to jānofīra ar birsti un pēc tam jānoskalo ar ūdeni
- nedrīkst uzliet šķīdumu uz plastmasas un citām virsmām,izņemot keramiku

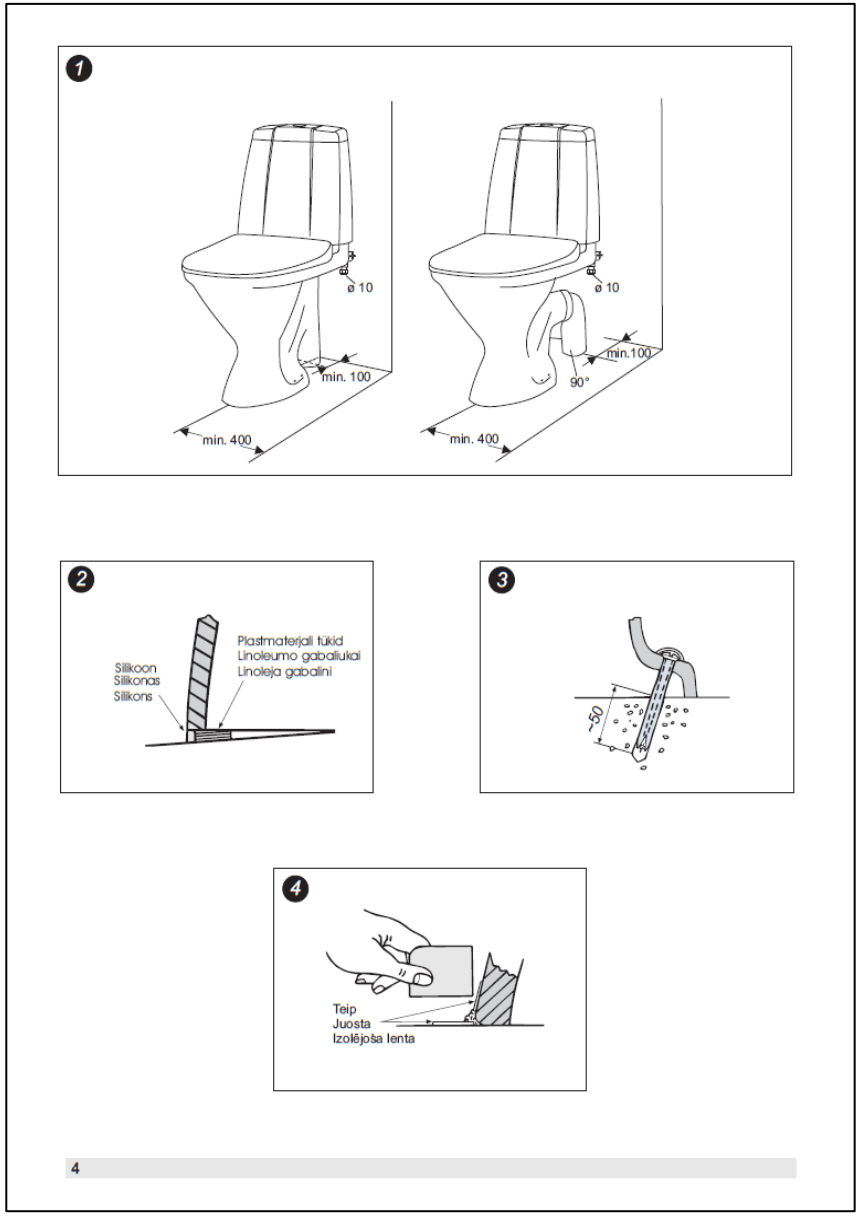
Kādus līdzekļus nedrīkst lietot, tīrot sanitārās keramikas virsmas?
Nedrīkst lietot mazgājamos līdzekļus ar abrazīviem komponentiem,tērauda skaidas,vai abrazīvas salvetes ar keramiskām berzējošām daļiņām.Tāpat nerekomendējas lietot vielas ,kas satur sārmus vai hipohlorīdus(tīrāmie līdzekļi uz hlora bāzes), kuru pH skaitlis ir lielāks par 10(tās ir stipras sārmainas vielas).Nedrīkst lietot stipras skābes tādas kā sālskābe vai sērskābe.
Nelietojiet stipri sārmainas vielas,kas paredzētas caurulvadu tīrīšanai.Norādītie līdzekļi nav labvēlīgi arī apkārtējai videi.Tāpat nedrīkst izliet klozetpodā stipras ķīmiskas vielas,šķidinātājus un citas toksiskas vielas vai krāsas,jo tās var sabojāt klozetpoda virsmu un nodarīt kaitējumu apkārtējai videi.
Nerekomendējam pievienot ūdenim tvertnē mazgājamos līdzekļus vai citus ķīmiskos komponentus,jo tie var bojāt plastikāta komponentus.
Ja klozetpods ziemas periodā atrodas neapkurinātās telpās, tvertne ir jāiztukšo un jāizžāvē.Hidroaizslēgā ielejiet 3-4 deciltrus pretaplešošanās šķidruma. Pievienojiet mazāet augu eļļas vai uzlieciet plastmasas plēvi ,lai novērstu šķidruma iztvaikošanu.

SANTECHNINIO PORCELIANO PRIEŽIŪRA

Santechninis porcelianas - kas tai?
IDO jau daugiau kaip šimtmetį gamina porcelianinius vonios kambario prietaisus, naudojant tik natūralias gamtos žaliavas (molį, kaoliną, lauko špatą ir kvarcą,) bei didelį dėmesį skiriant ekologijai. Porcelianiniai gaminiai praeina apdeginimo procesą daugiau kaip 1200 laipsnių temperatūroje. To dėka gaunamas higieniškas glazūros paviršius, kurį nesudėtinga prižiūrėti bei kuris yra atsparus daugelio cheminių priemonių poveikiui.

Valymo instrukcija
Tvirtas glazūra padengtas paviršius valosi lengvai. Rekomenduojame reguliariai valyti unitazą tualetinio šepečio pagalba. Valymui naudokite įprastas valymo priemones, kurių pH mažesnis nei 10. Jei nešvarumai prilimpa prie unitazo puodo sienelių, nuvalykite juos nedelsiant. Tam tikslui rekomenduojame naudoti unitazų valymui skirtas priemones arba tiesiog universalias valymo priemones.
Prie matomų ir nematomų vandens užtvaros paviršių prilimpa organinės medžiagos, kurios sąlygoja bakterijų daugrinimosi procesą. Todėl būtina laikas nuo laiko išvalyti vandens užtvarą antibakterinėm valymo priemonėm, laikantis jų gamintojo instrukcijų.
Po vandens nuleidimo įprastai per unitazo puodą dar nuteka nedidelė vandens srovelė. Norint išvengti vandenyje esančių mineralinių medžiagų prilipimo prie unitazo sienelių, tikslinga naudoti rūgštines valymo priemones (kurių pH 1-3). Jeigu minėta srovelė teka nuolat, nedelsdami kreipkitės į santechniką.
Jei visgi gaminio paviršius pasidengė nešvarumų, sluoksnių, kuris nenusivalo įprastų plovimo priemonių pagalba, galima naudoti tokias priemones, kaip acto, citrinos ar skruzdžių rūgšties tirpalas. Naudojant šias priemones reikia nepamiršti:
- tirpalas turi būti skiedžiamas vandeniu (vandens slenkščiui valyti galima naudoti kiek stipresnį tirpalą, vandens slenkščio apirtis yra 1,5-2 l vandens, priklausomai nuo modelio);
- saugokitės tirpalo patekimo ant odos ir ypatingai į akis;
- negalima leisti tirpalui išdžiūti ant porcelianо paviršiaus, užteršta vieta reikia suvilgyti tirpalu, patrinti šepetėliu ir tuoj pat tirpalą nuplauti vandeniu;
- negalima leisti tirpalui patekti ant kitų paviršių, tik porcelianinių.

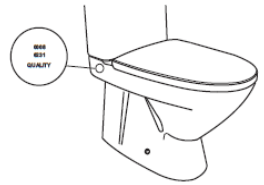
Kokių valymo priemonių negalima naudoti, prižiūrint santechninio porceliano paviršių?
Porceliano paviršiaus negalima valyti naudojant valiklius, kurių pH rodiklis yra didesnis nei 10 (stiprūs šamininiai), taip pat valiklius, kuriuose yra šarmo, hypochloridо (valymo priemonės, pagamintos chloro pagrindu), arba valiklius, kurie skirti vamzdžių valymui. Nurodytos priemonės taip pat turi neigiamą poveikį aptinkai. Taip pat į unitazą negalima pilti stiprų cheminkalų, skiedikio, kitų toksinių medžiagų bei dažų, kadangi jos ardo Sifono sluoksnį bei kenkia aplinkai.
Nerekomenduojama į bakelį pilti valiklius ar kitus cheminius elementus, kadangi jie gali pažeisti nuleidimo mechanizmo plastikines detales.
Unitazui žiemos metu esant nešildomoje patalpoje, vandenį iš bakelio būtina išleisti, o bakelį nusausinti. Į unitazo sifoną įpilkite 3-4 deciltrus antifrizo, o tam, kad išvengti nemalonaus kvapo bei vandens išgaravimo, dar įpilkite augalinio aliejaus arba uždenkite plastikine juostele.



SANITAARPORTSELANI KORRASHOIU JUHISED

Mis on sanitaarportselan?
IDO-l on üle 100-aastane portselanivalmistamise kogemus. Tootmisprotsessis arvestatakse nii tarbija huvidega kui loodushoiu nõuetega. Sanitaartehniline portselan valmistatkse looduslikest lähteainetest: savist, kaoliinist, põldpaost ja kvartsist. Tooted läbivad põletustsükli üle 1200 °C temperatuuril ja selle tulemusena tekib tihe portselan ning läikiv ja hügieeniline pealispind.
Hooldus
Tugevat ja läikivat pinda on kerge hooldada. Soovitav on regulaarselt puhastada wc-d harjaga. Puhastamiseks kasutage tavalisi puhastusvahendeid, mille pH on alla 10.
Kui wc-potile on tekkinud mustus, tuleb see koheselt puhastada. Kasutage selleks wc või üldpuhastusvahendeid. Vesiluku nähtavatele ja nähtamatutele pindadele võib jääda orgaanilisi aineid, mis sobivad bakterite elukeskkonnaks. Selle vältimiseks võib kasutada baktereid hävitavaid vahendeid vastavalt valmistajate soovitustele.
Peale loputust nõrgub poti tagaseinal veekardin ning vältimaks vees olevate mineraalosakeste kuivamist poti sisepinnale on soovitav kasutada happelisi puhastusvahendeid (pH 1-3). Kui potil esineb suurem leke tuleb see parandada, kasutage selleks profesionaalsete sanitaartehnikute abi.
Kui portselanipind on tugevalt määrdunud ja tavalised vahendid ei aita võib kasutada äädik- või sidrunihappe lahust.
Seejuures arvestage järgnevat:
- kasutatav hape peab olema veega lahjendatud (vesiluku puhastuseks võib kasutada tugevamat lahust, vesiluku maht on 1,5-2,0 l sõltuvalt mudelist)
- kaitske nahka ja eriti silmi lahusega kokkupuutumast
- lahust ei tohi jättä pinnale kuivama, vaid see tuleb koheselt harja ja veega portselanipinnalt puhastada
- lahust ei tohi kasutada muu kui portselani puhastuseks, vältida sattumist plastik ja kummipindadele

Millised ained on keelatud porselanpindade puhastamisel?
Keelatud on kasutada vahendeid mis sisaldavad abrasiivseid osakesi, metallkiudusest küürimisnuustikuid ja muud sarnast. Samuti ei ole soovitav kasutada tugevaid leeliselisi vahendeid, mille pH ületab 10. Samuti ei tohi kasutada tugevaid mineraalhappeid (väävel- ja soolhape näiteks). Keelatud on kasutada ka tugevalt aluselisi kanalisatsioonitorude avamis vahendeid. Keelatud on valada wc-sse lahusteid ja muid olme- või ehituskeemia vahendeid, sest need võivad kahjustada portselanpinda ning keskkonda.
Ei ole soovitav puhastusainete või muude kemikaalide paigaldamine loputuskasti, sest see võib kahjustada plastikdetaile.
Talveks ilma kütteta ruumi jääv wc loputuskast tuleb tühjendada ja kuivatada. Vesilukku võib valada 3-4 dl mittekülmuvat lahust ja katta vesilukk pakkekilega või valada sinna pisut toiduõli, et lahus ei aurustuks.



LV **Garantija**
Izstrādājumiem ir garantija,kas norādīta IDO Bathroom Ltd.eksporta cenu preiskurantā, kas ir spçkā pārdoðanas brīdī.

Reklamācijas sastādīšanas noteikumi
Katrs izstrādājums ir izgatavots saskaņā ar izvirzītajām prasībām.Ja tomēr izstrādājumā tiek konstatēts kāds defekts,lūdzam vispirms sazināties ar veikalu,kurā izstrādājums ir nopirkts.Reklamācijas sastādīšanas atvieglošanai,lūdzam norādīt izstrādājuma kodu,pirkšanas datumu,kas uzrādīts pirkuma čekā,kā arī numuru,kas uzdrukāts uz kvalitātes zīmes klozetpoda labajā sānā.

LT **Garantija**
Visiems gaminiams yra suteikiama garantija, kurios terminas yra nurodytas pirkimo momentu galiojanèiame IDO Bathroom prekiø kainininke.

Pretenzijų teikimo tvarka
Kiekvienas gaminys yra pagamintas laikantis nustatytų kokybės reikalavimų. Tačiau jeigu vis dėlto, nusipirkus gaminį, išryškėja tam tikras jo gamybos defektas, prašome visų pirma susisiekti su parduotuve, kurioje įsigijote gaminį. Tam, kad ši procedūra vyktų paprasčiau, labai prašome nurodyti gaminio kodą, jo pirkimo datą, kuri nurodyta pirkimo čekyje, o taip pat kodą, kuris yra atspausdintas ant dešiniame unitazo šone prilipdyto kokybės ženklo.

EE Garantii
IDO toodetel on garantii. Täpsem info müügikohtadest.
Tammisaari tehases valmistatud portselanosadele kehtib 10 aastane garantii valmistusvigadele ning 5 aastat wc loputusmehanismile.

Reklamatsioonid
Toode on valmistatud rangetest kvaliteedinõuetest lähtuvalt.
Kui tootes siiski ilmnevad vead palume võtta ühendust poega, kust toode on ostetud. Vajalik on ostudokumendi olemasolu. Soovitav on vaadata ja teatada ka toote garantiikood, mis asub wc paremal pool garantiikleebisel.

3

Paigaldusjuhis

Pilt 1 **Paigalduskoht**
Asetage wc paigalduskohale ja märkige kinnituskruvide kohad.

Pilt 2 **Kaldus porand**

Pilt 3 **Vuukimine**
Tihendage wc jala ja poranda vuuk sanitaartehnilise silikooniga, et vesi ei tungiks
uktsiooni.Eemal dage üleliigne silikoon.

Pilt 4 **Kinnitus kruvidega (neli kruvi)**
Soovitame paigaldada nelja kruviga.
Ärge unustage vuukimist!

Uzstādīšanas norādījumi

Zīm.1. **Uzstādīšanas vieta**
Pareizi novietojiet klozetpodu izvēlētajā vietā un atzīmējiet piestiprināšanas skrūvju vietas.

Zīm.2. **Grīda ar slīpumu**

Zīm.3 **Šuves aizdare**
Nobīvējiet klozetpoda pamatnes un grīdas virsmu ar hidroizolējošu masu tā, lai ūdens
neiekļūtu
zem klozetpoda pamatnes un tālāk grīdas konstrukcijā. Novāciet lieko silikonu.

Zīm.4. **Stiprināšana ar skrūvēm (4)**
Rekomendējam stiprināt pie grīdas ar 4-ām skrūvēm. Šuves aizdare: skatīt augstāk.

Montavimo instrukcija

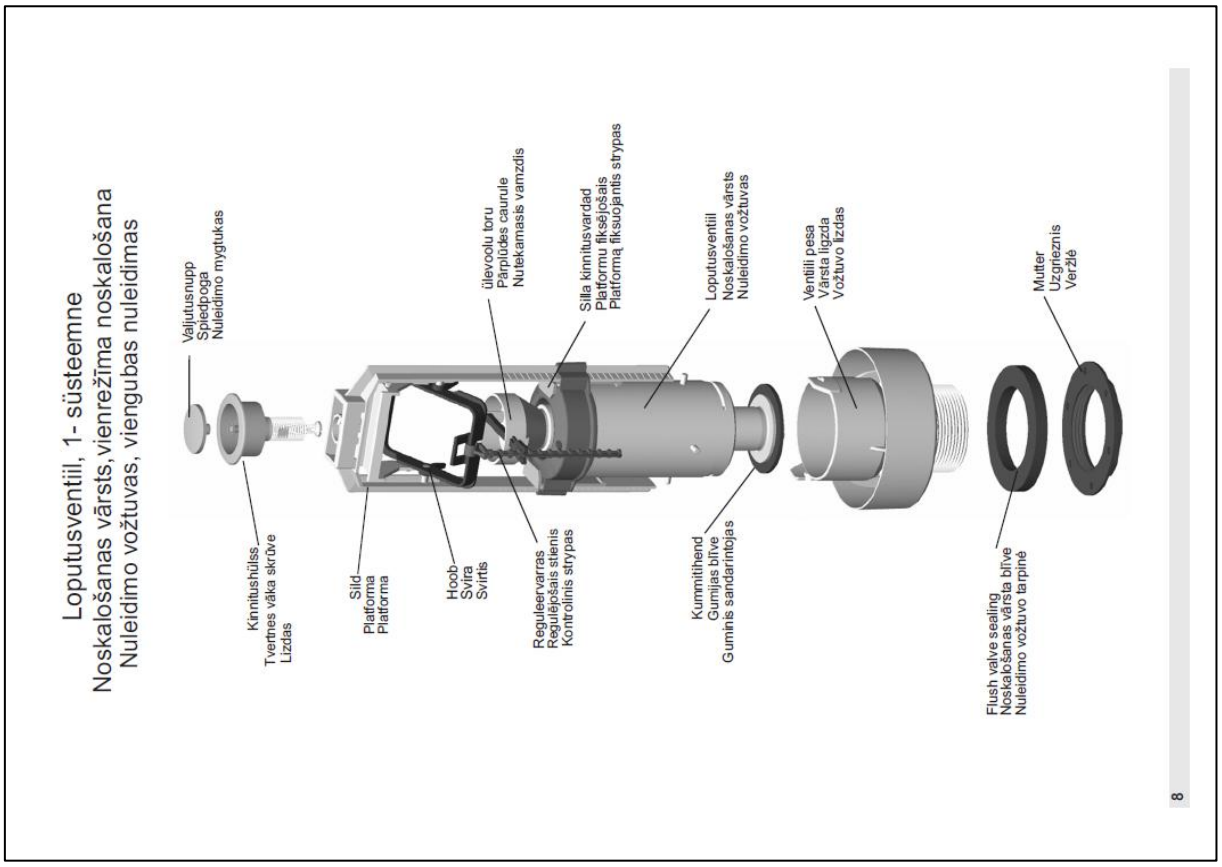
1 pav. **Montavimo vieta.**
Pastatykite unitazą į jam skirtą vietą ir grindyse pažymėkite vietas tvirtinimo varžtams

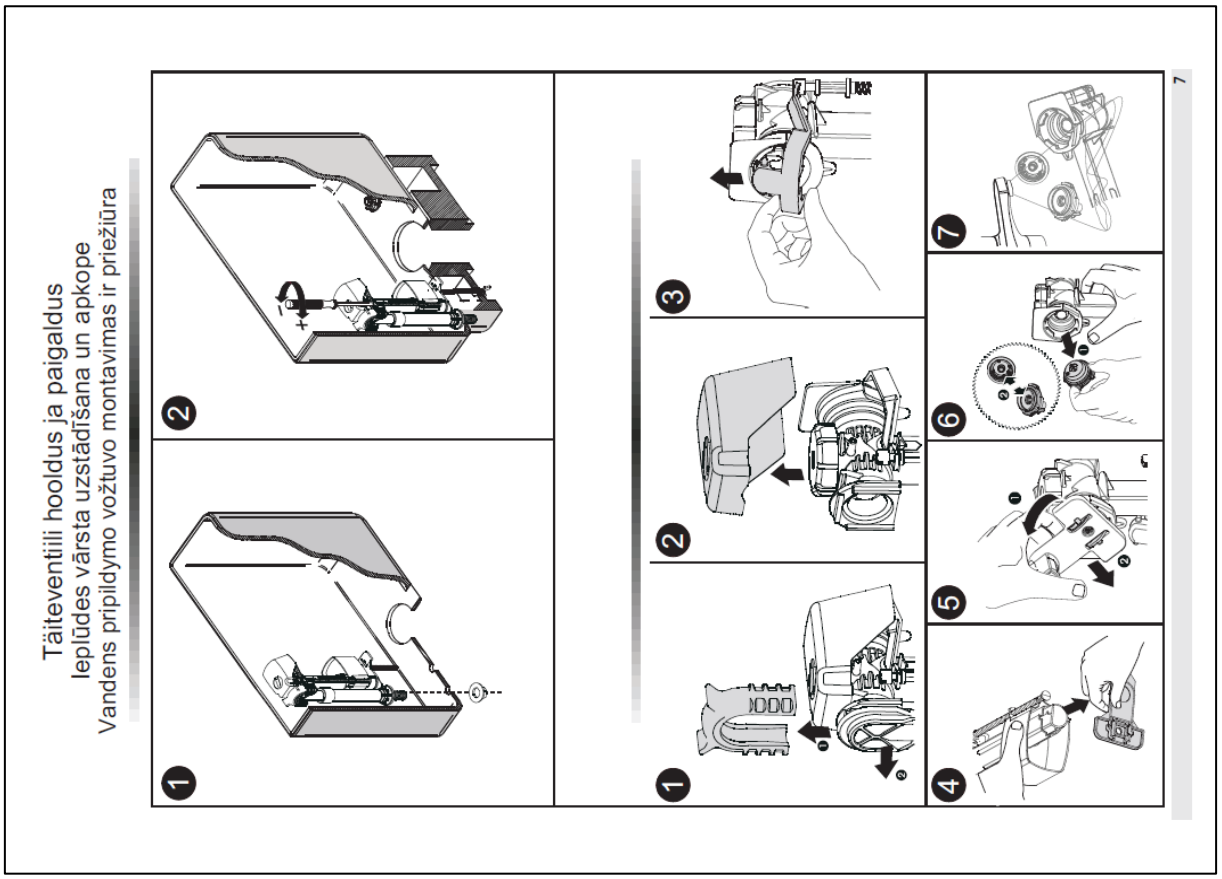
2 pav. **Nelygios grindys**

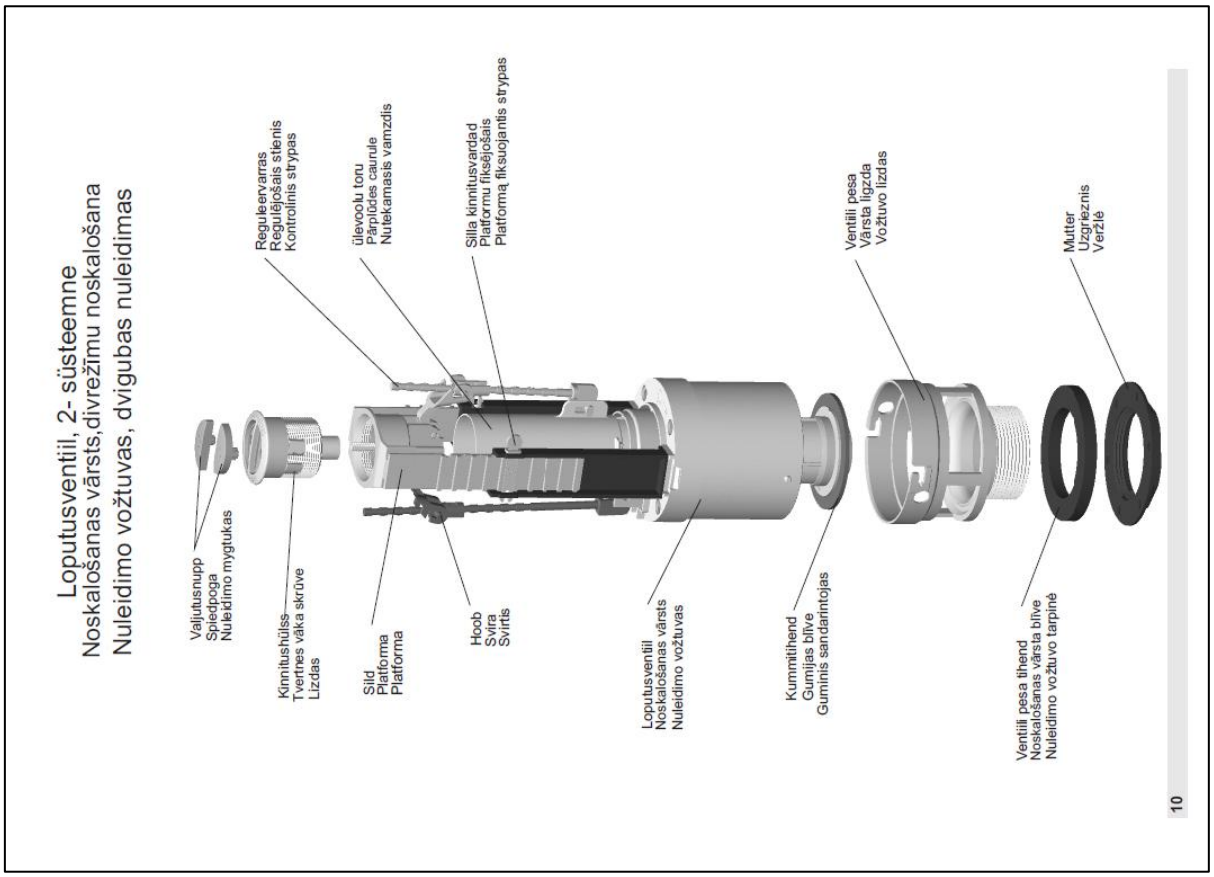
3 pav. **Sandarinimas**
Užsandarinkite unitazo apatinės dalies ir grindų sujungimo vietą su drėgmei atsparia
medžiaga (pvz.silikonu), tam kad vanduo neprasiskverbtų į grindų konstrukciją.
Pašalinkite silikono likučius

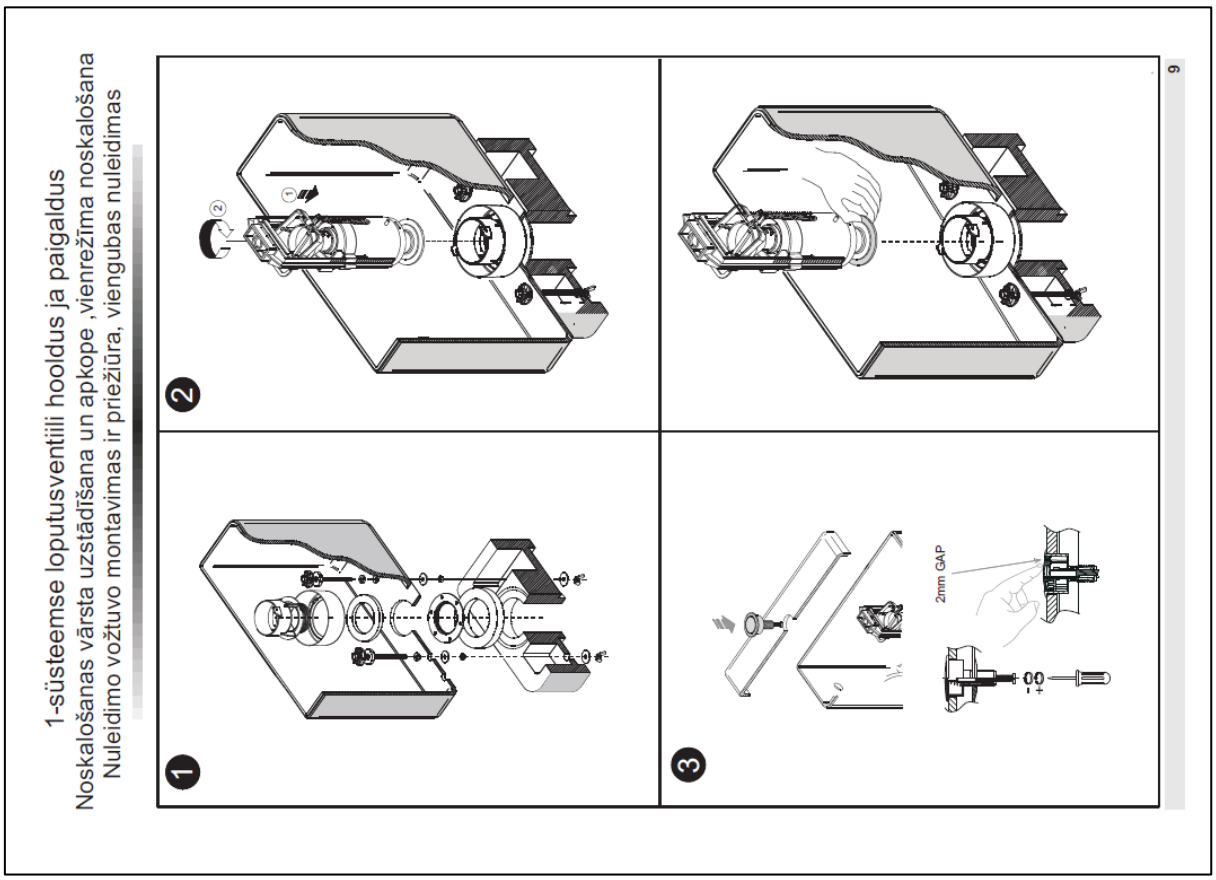
4 pav. **Tvirtinimas varžtais (4)**
Unitazą tvirtinti prie grindų rekomenduojama keturiais varžtais. Sandarinimas žr. aukščiau.

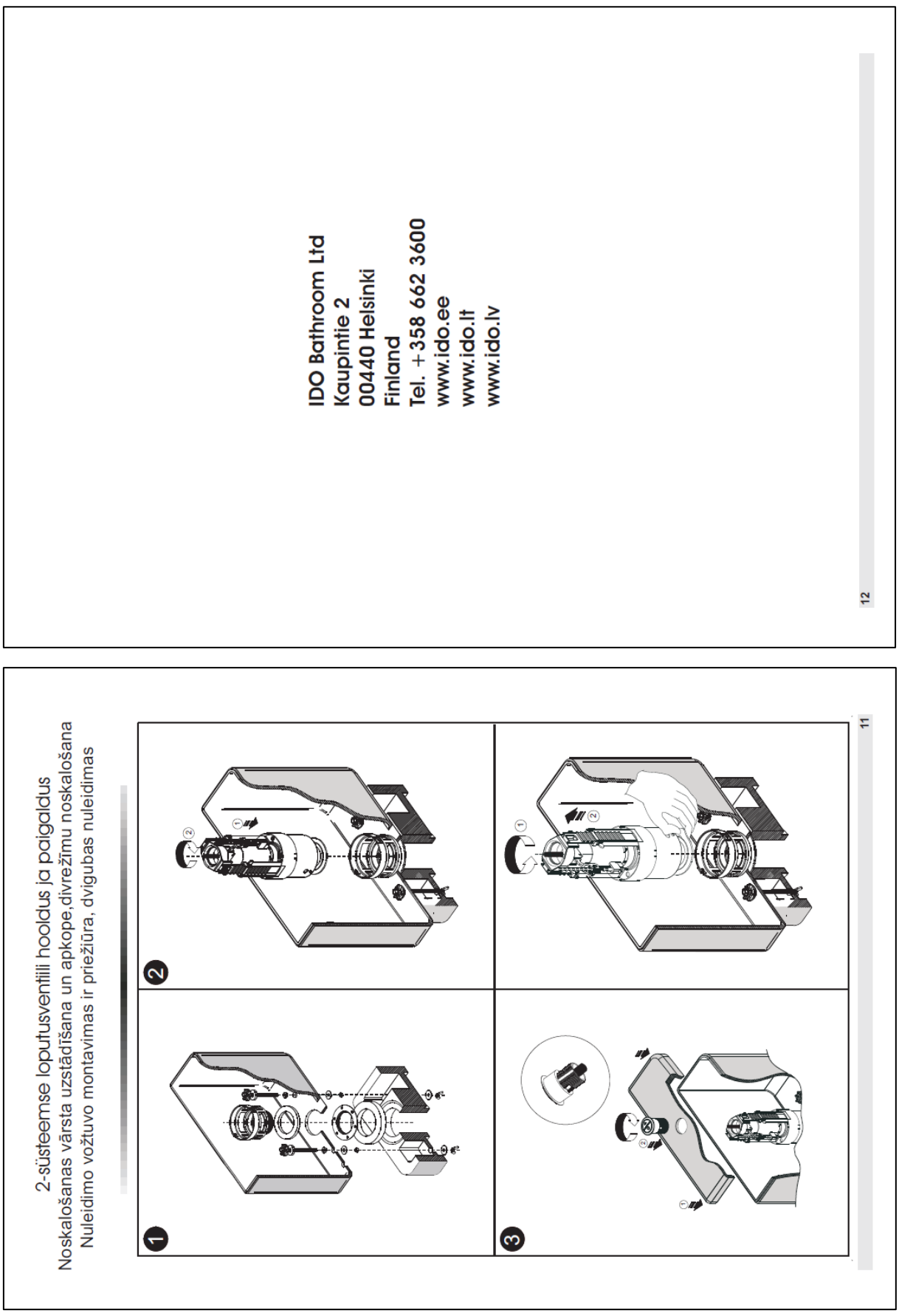
5


Loputusventiil, 1- süsteemne
Noskalošanas vārsts,vienrežīma noskalošana
Nuleidimo vožtuvas, viengubas nuleidimas
Valjutusnupp
Spiedpoga
Nuleidimo mygtukas
Kinnitushülss
Tvertnes vāka skrūve
Lizdas
Sild
Platforma
Platforma
Hoob
Svira
Svirtis
Reguleervarras
Regulējošais stienis
Kontrolinis strypas
Ülevoolu toru
Pārplūdes caurule
Nutekamasis vamzdis
Silla kinnitusvardad
Platformu fiksējošais
Platformą fiksuojantis strypas
Kummitihend
Gumijas blīve
Guminis sandarinitojas
Loputusventiil
Noskalošanas vārsts
Nuleidimo vožtuvas
Ventiili pesa
Vārsta ligzda
Vožtuvo lizdas
Flush valve sealing
Noskalošanas vārsta blīve
Nuleidimo vožtuvo tarpinė
Mutter
Uzgrieznis
Veržlė
8


Täiteventiili hooldus ja paigaldus
Ieplūdes vārsta uzstādīšana un apkope
Vandens pripildymo vožtuvo montavimas ir priežiūra
7

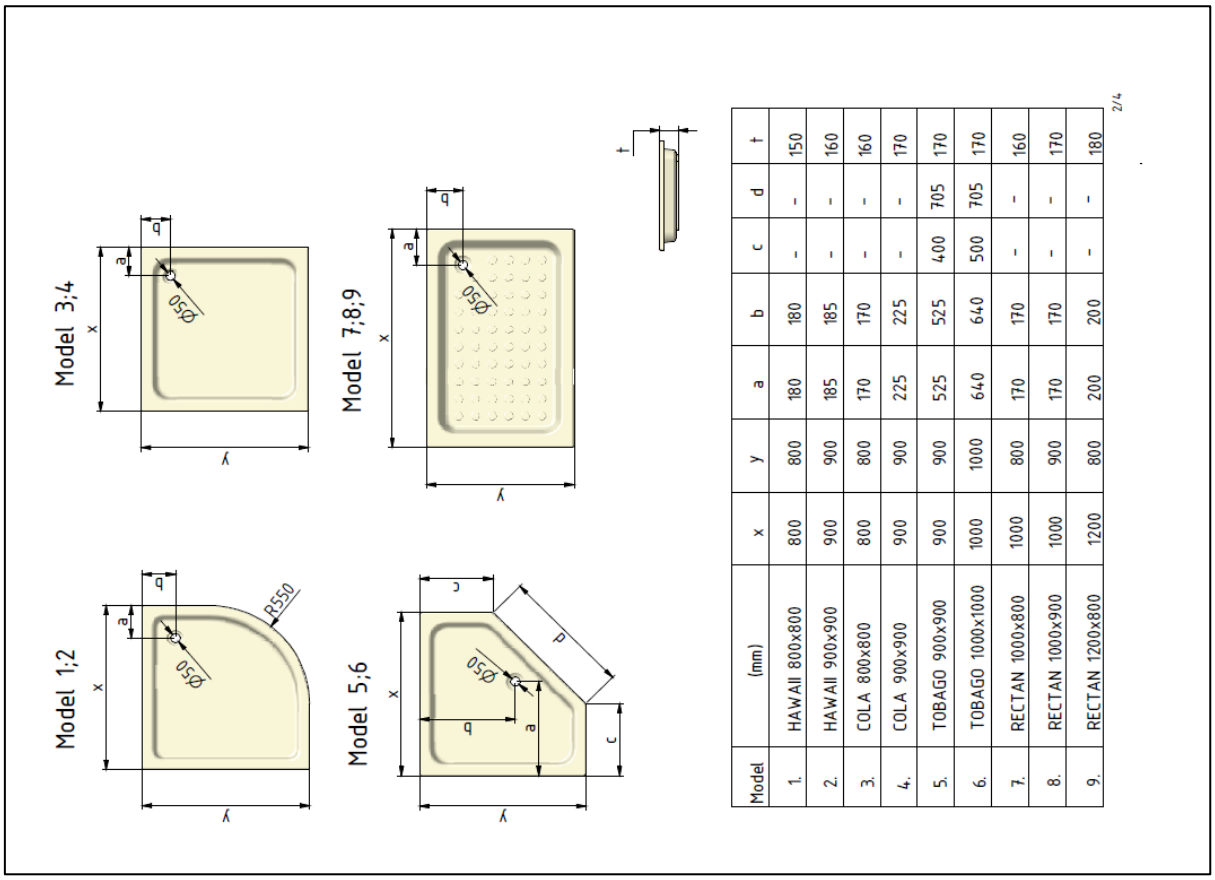

Loputusventiil, 2- süsteemne
Noskalošanas vārsts,divrežīmu noskalošana
Nuleidimo vožtuvas, dvigubas nuleidimas
Valjutusnupp
Spiedpoga
Nuleidimo mygtukas
Kinnitushülss
Tvertnes vāka skrūve
Lizdas
Sild
Platforma
Platforma
Hoob
Svira
Svirtis
Loputusventiil
Noskalošanas vārsts
Nuleidimo vožtuvas
Kummitihend
Gumijas blīve
Gumminis sandarintojas
Ventiili pesa tihend
Noskalošanas vārsta blīve
Nuleidimo vožtuvo tarpinė
Mutter
Uzgrieznis
Veržlė
Ventiili pesa
Vārsta ligzda
Vožtuvo lizdas
Reguleervarras
Regulējošais stienis
Kontrolinis strypas
Ülevoolu toru
Pārplūdes caurule
Nutekamasis vamzdis
Silla kinnitusvardad
Platformu fiksējošais
Platformą fiksuojantis strypas
10


1-süsteemse loputusventiili hooldus ja paigaldus
Noskalošanas vārsta uzstādīšana un apkope ,vienrežīma noskalošana
Nuleidimo vožtuvo montavimas ir priežiūra, viengubas nuleidimas
1
2
3
2mm GAP
9

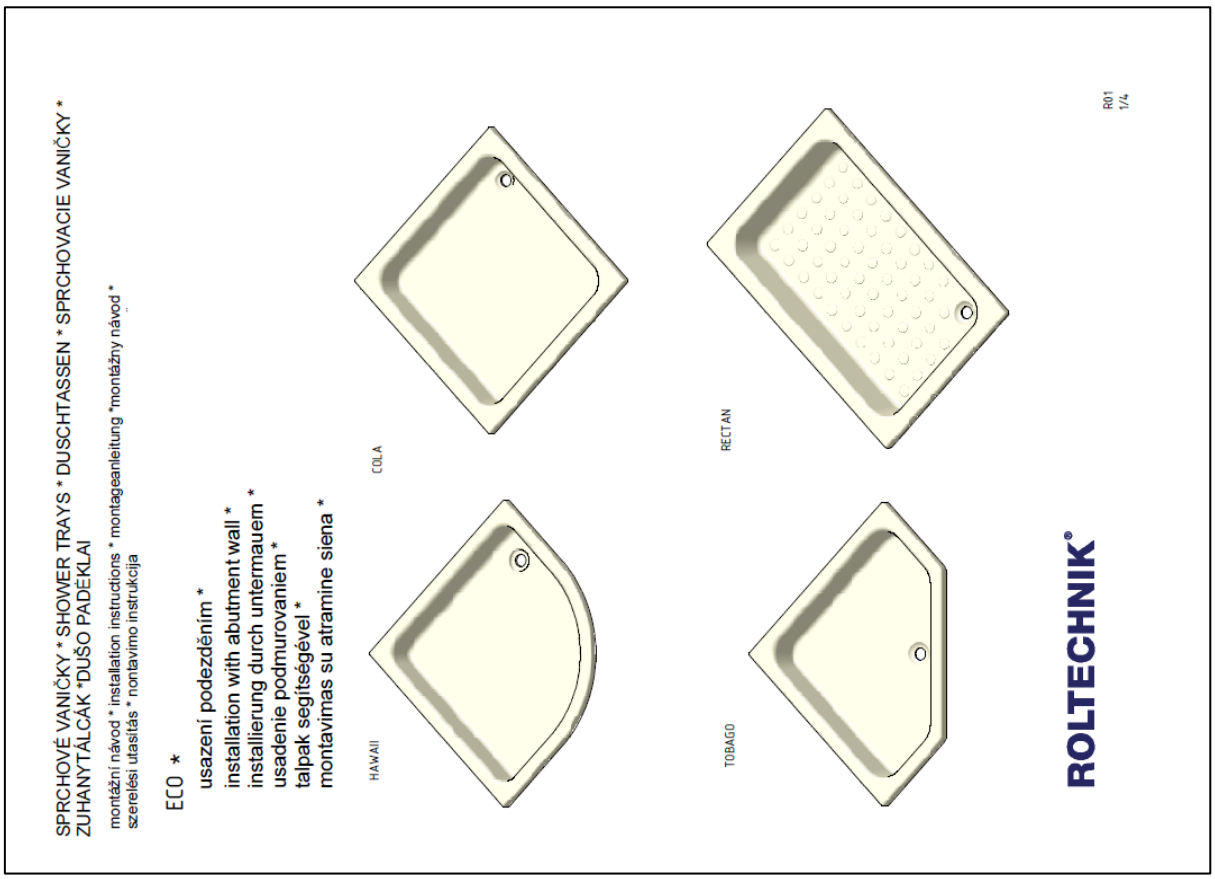


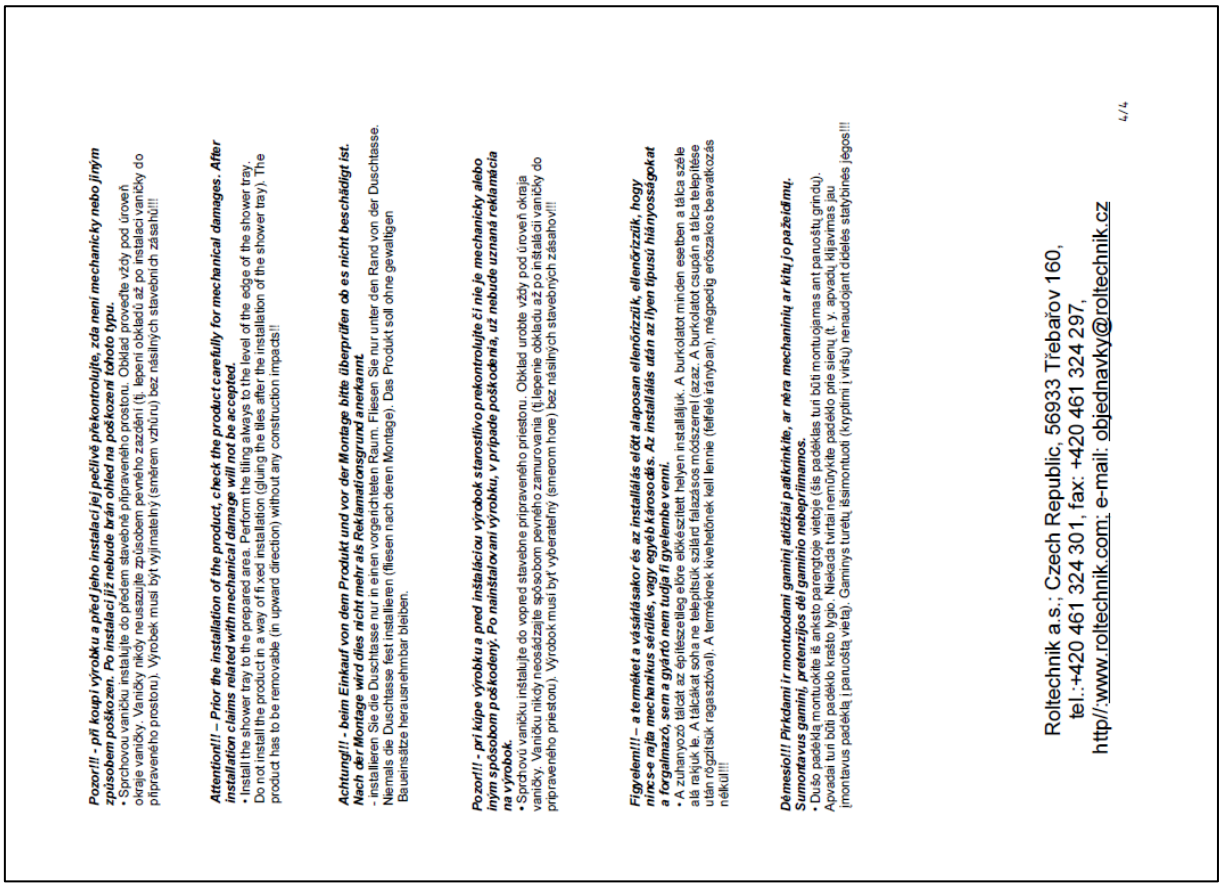
184 pav. Unitazo montavimo instrukcija

185 pav. Plautuvės montavimo instrukcija



Model	(mm)	x	y	a	b	c	d	t
1.	HAWAII 800x800	800	800	180	180	-	-	150
2.	HAWAII 900x900	900	900	185	185	-	-	160
3.	COLA 800x800	800	800	170	170	-	-	160
4.	COLA 900x900	900	900	225	225	-	-	170
5.	TOBAGO 900x900	900	900	525	525	400	705	170
6.	TOBAGO 1000x1000	1000	1000	640	640	500	705	170
7.	RECTAN 1000x800	1000	800	170	170	-	-	160
8.	RECTAN 1000x900	1000	900	170	170	-	-	170
9.	RECTAN 1200x800	1200	800	200	200	-	-	180





Pozor!!! - při koupi výrobku a před jeho instalací jej pečlivě překontrolujte, zda není mechanicky nebo jiným způsobem poškozen. Po instalaci již nebude brán ohled na poškození tohoto typu.
• Sprchovou vaničku instalujte do předem stavebně připraveného prostoru. Obklad proveďte vždy pod úroveň okraje vaničky. Vaničku nikdy neosazujte způsobem pevného zazdění (tj. lepení obkladů až po instalaci vaničky do připraveného prostoru). Výrobek musí být vyjímatelný (směrem vzhůru) bez násilných stavebních zásahů!!!

Attention!!! – Prior the installation of the product, check the product carefully for mechanical damages. After installation claims related with mechanical damage will not be accepted.
• Install the shower tray to the prepared area. Perform the tiling always to the level of the edge of the shower tray. Do not install the product in a way of fixed installation (gluing the tiles after the installation of the shower tray). The product has to be removable (in upward direction) without any construction impacts!!

Achtung!!! - beim Einkauf von dem Produkt und vor der Montage bitte überprüfen ob es nicht beschädigt ist. Nach der Montage wird dies nicht mehr als Reklamationsgrund anerkannt.
- installieren Sie die Duschtasse nur in einen vorgerichteten Raum. Fliesen Sie nur unter den Rand von der Duschtasse. Niemals die Duschtasse fest installieren (fliesen nach deren Montage). Das Produkt soll ohne gewaltigen Bauaufwände herausnehmbar bleiben.

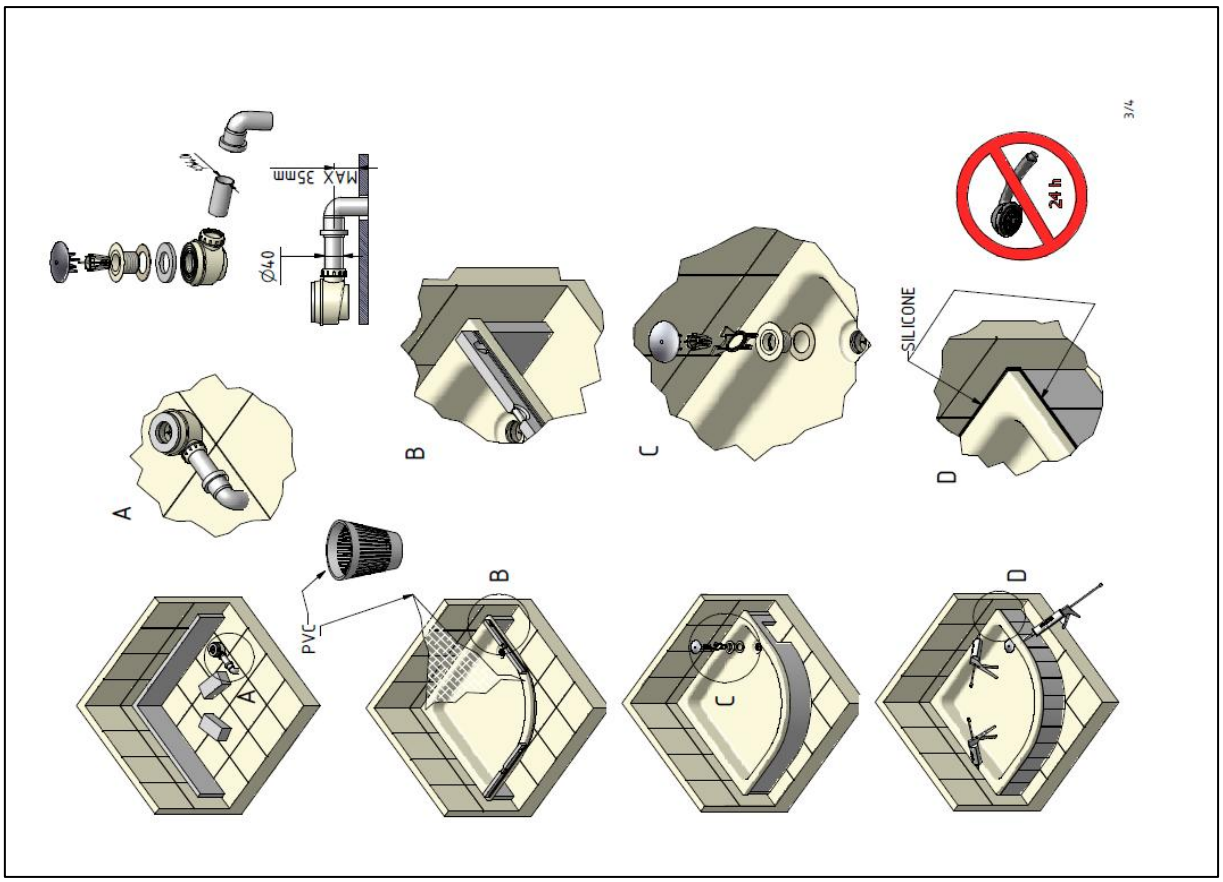
Pozor!!! - pri kúpe výrobku a pred inštaláciou výrobok starostivo prekontrolujte či nie je mechanicky alebo iným spôsobom poškodený. Po nainštalovaní výrobku, v prípade poškodenia, už nebude uznaná reklamácia na výrobok.
• Sprchovú vaničku inštalujte do vopred stavebne pripraveného priestoru. Obklad urobte vždy pod úroveň okraja vaničky. Vaničku nikdy neosádzajte spôsobom pevného zamurovania (tj.lepenie obkladu až po inštalácii vaničky do pripraveného priestoru). Výrobok musí byť vyberateľný (smerom hore) bez násilných stavebných zásahov!!!

Figyelem!!! – a terméket a vásárlásakor és az installálás előtt alaposan ellenőrizzük, ellenőrizzük, hogy nincs-e rajta mechanikus sérülés, vagy egyéb károsodás. Az installálás után az ilyen típusú hiányosságokat a forgalmazó, sem a gyártó nem tudja fi gyelembe venni.
• A zuhanyozó tálcát az építészetileg előre előkészített helyen installáljuk. A burkolatot minden esetben a tálca széle alá rakjuk le. A tálcákat soha ne telepítsük szilárd falazásos módszerrel (azaz. A burkolatot csupán a tálca telepítése után rögzítsük ragasztóval). A terméknek kivehetőnek kell lennie (felfelé irányban), mégpedig erőszakos beavatkozás nélkül!!!

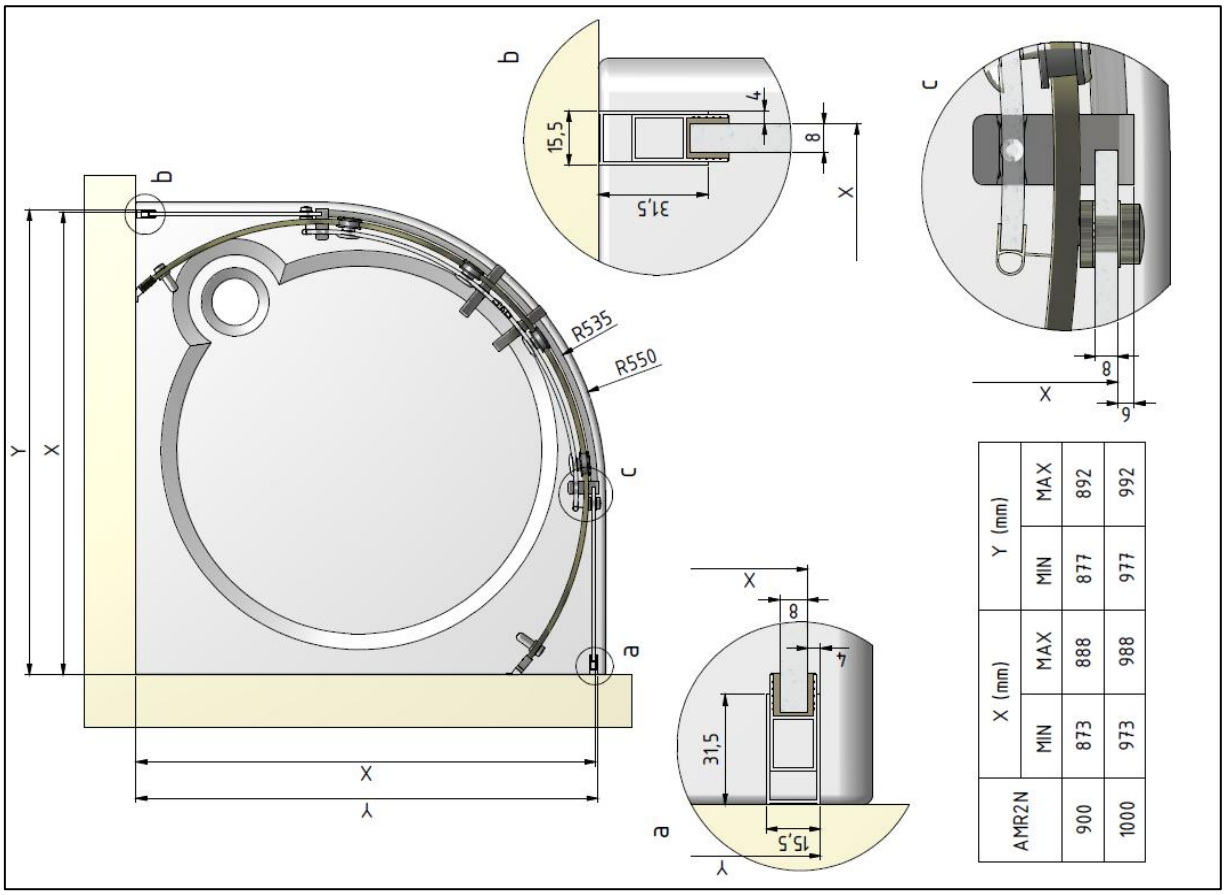
Dėmesio!!! Pirkdami ir montuodami gaminį atidžiai patikrinkite, ar nėra mechaninių ar kitų jo pažeidimų. Sumontavus gaminį, pretenzijos dėl gaminio nebeprimamos.
• Dušo padėklą montuokite iš anksto parengtoje vietoje (šis padėklas turi būti montuojamas ant paruoštų grindų). Apvadai turi būti padėklo krašto lygio. Niekada tvirtai nemūrykite padėklo prie sienų (t. y. apvadų klijavimas jau įmontavus padėklą į paruoštą vietą). Gaminys turėtų išsimontuoti (kryptimi į viršų) nenaudojant didelės statybinės jėgos!!!

Roltechnik a.s.; Czech Republic, 56933 Třebařov 160,
tel.:+420 461 324 301, fax: +420 461 324 297,
http//:www.roltechnik.com; e-mail: objednavky@roltechnik.cz

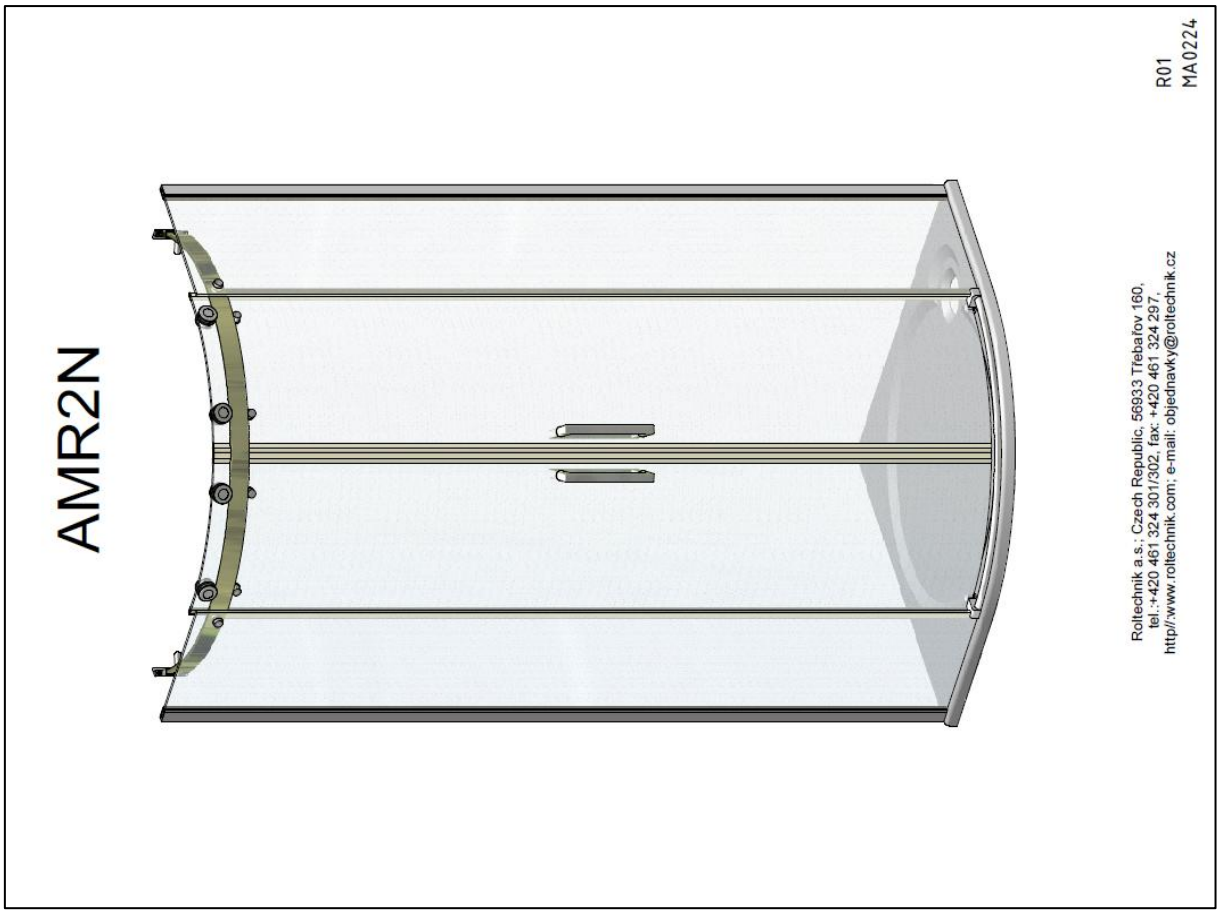
4/4

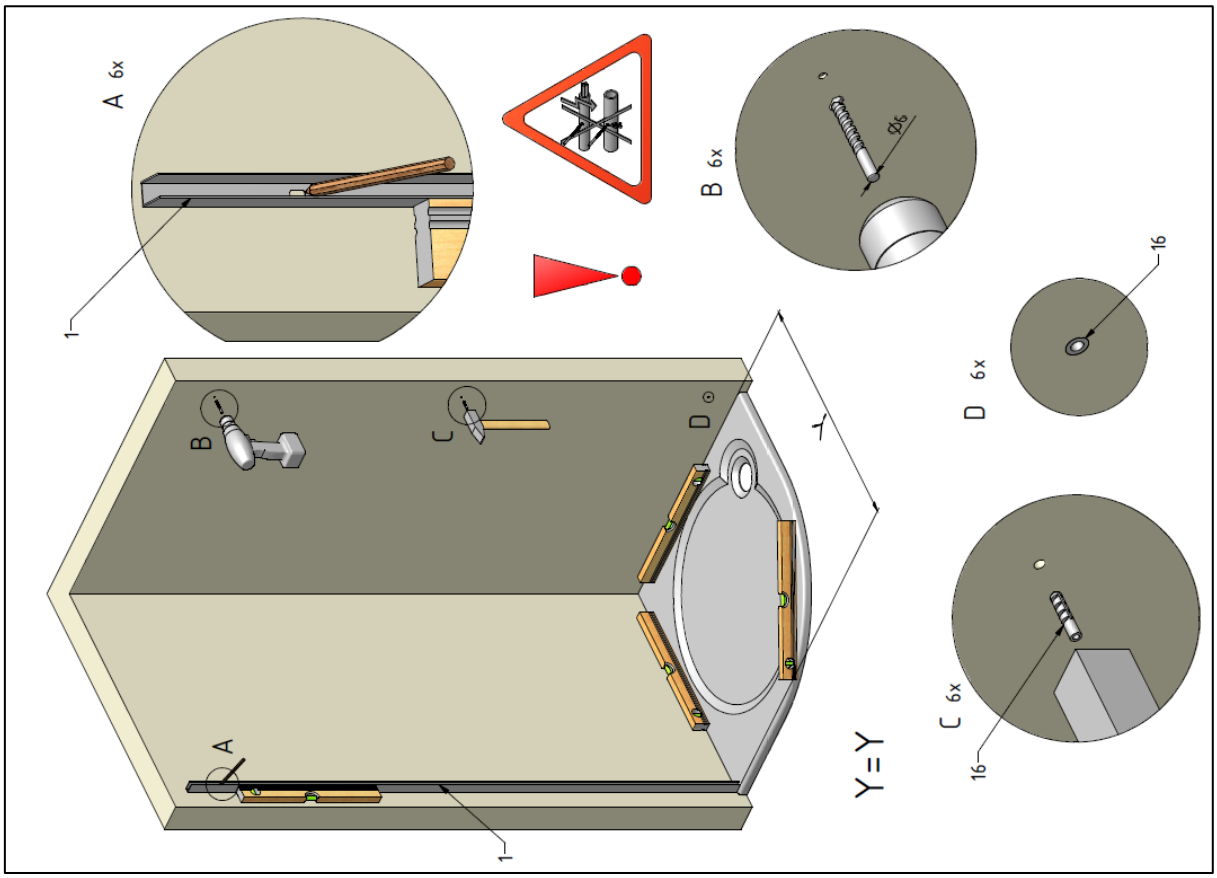


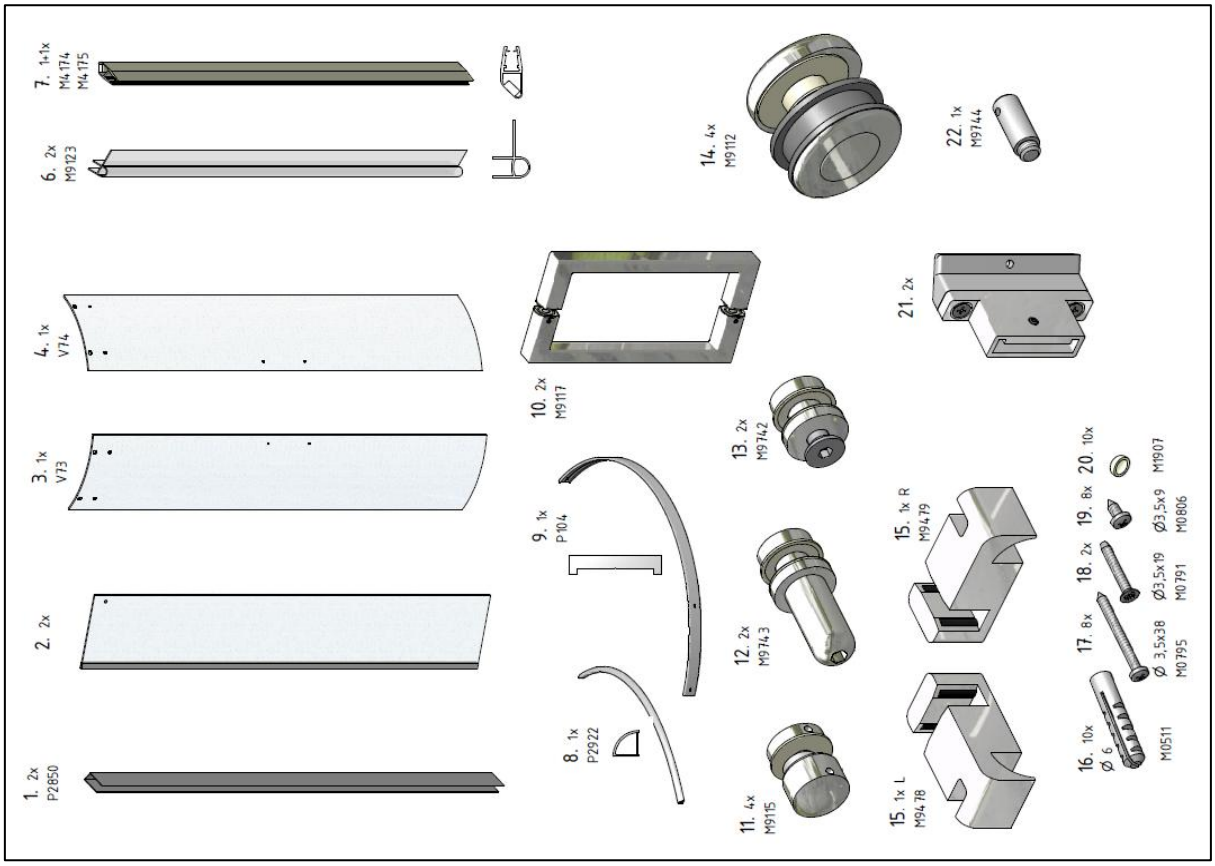
185 pav. Dušo padėklo montavimo instrukcija

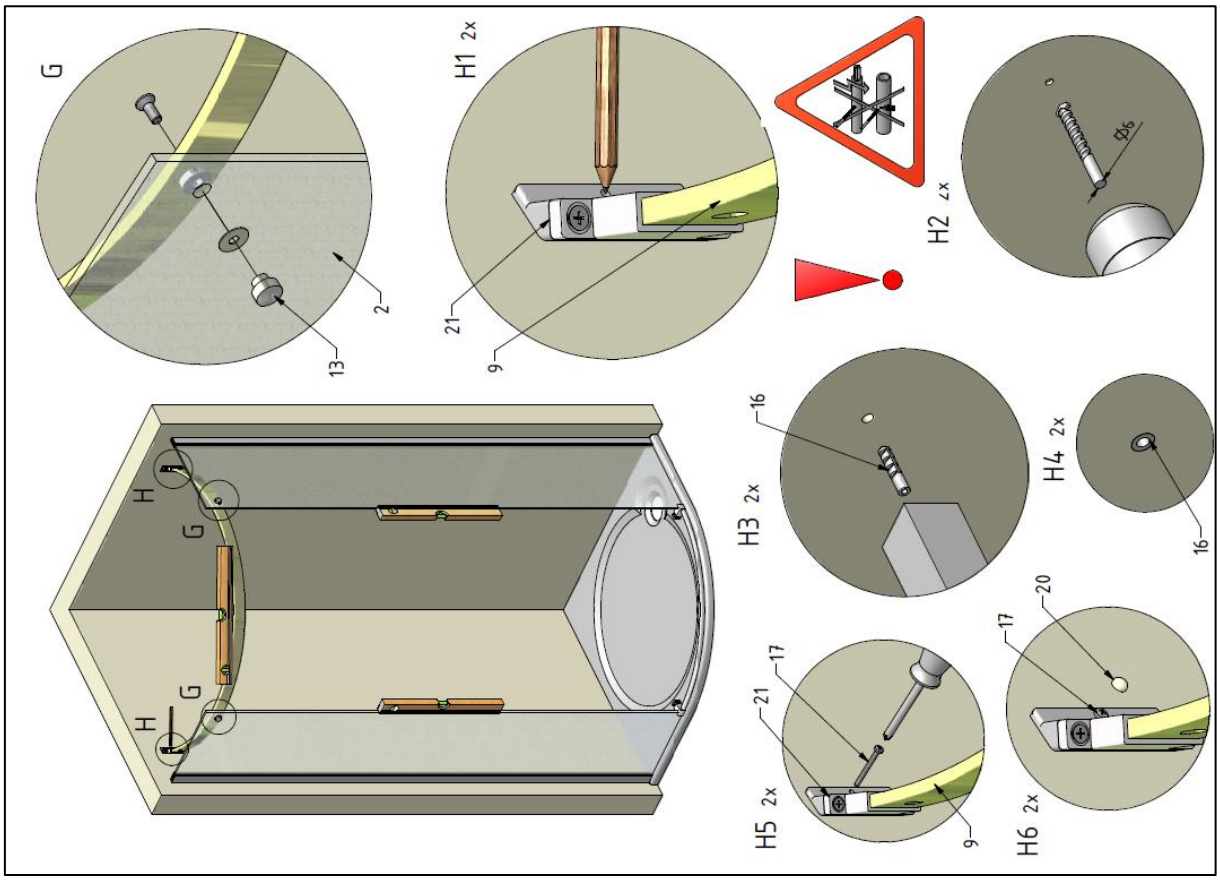


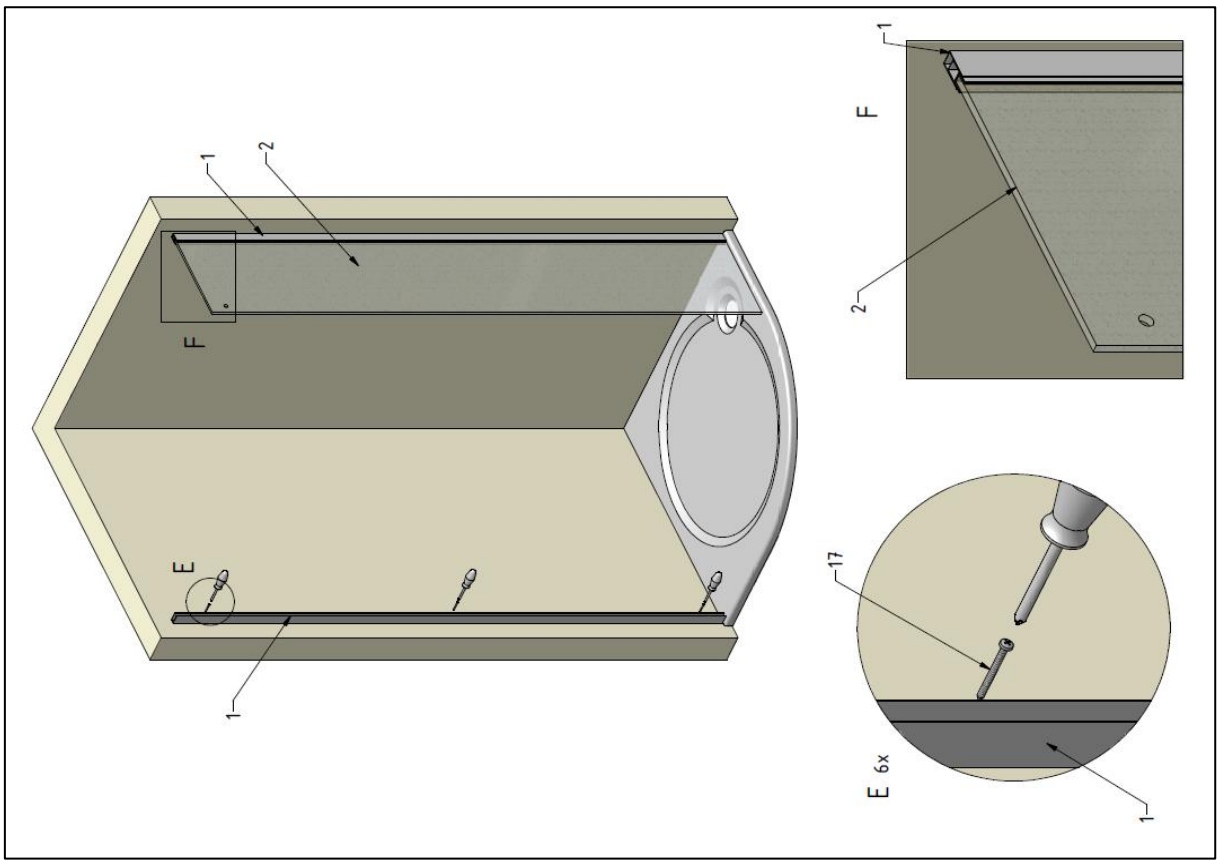
AMR2N	X (mm)		Y (mm)	
	MIN	MAX	MIN	MAX
900	873	888	877	892
1000	973	988	977	992

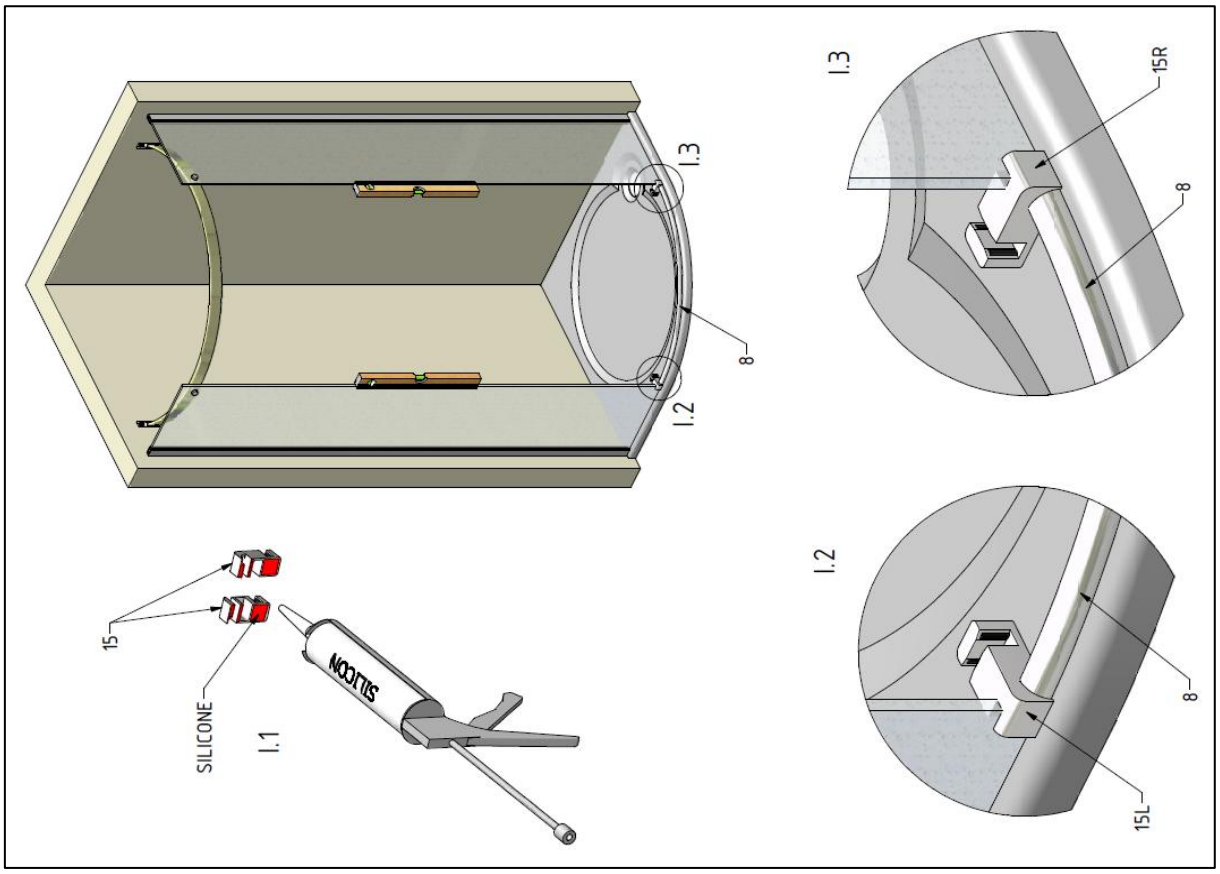


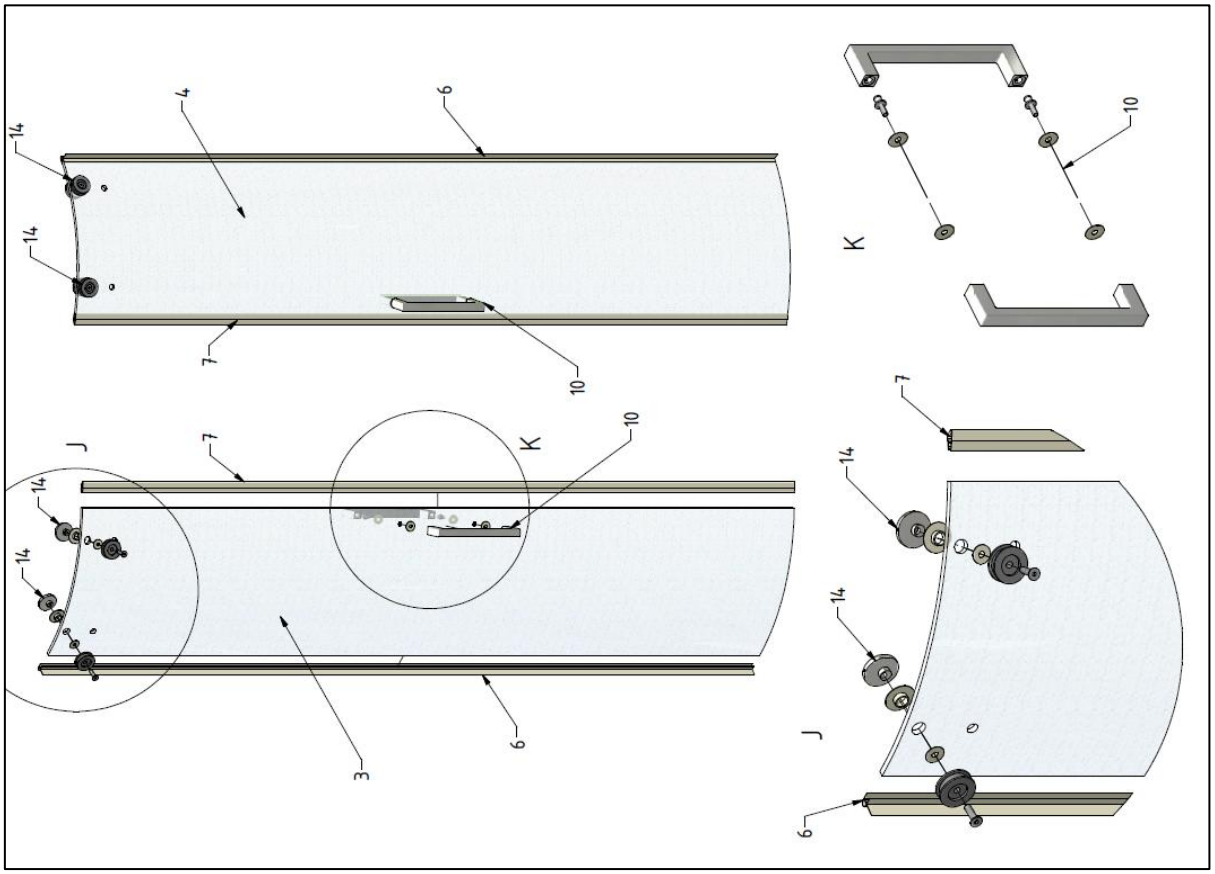

A 6x
B 6x
D 6x
C 6x
Y=Y
A
B
C
D
1
16

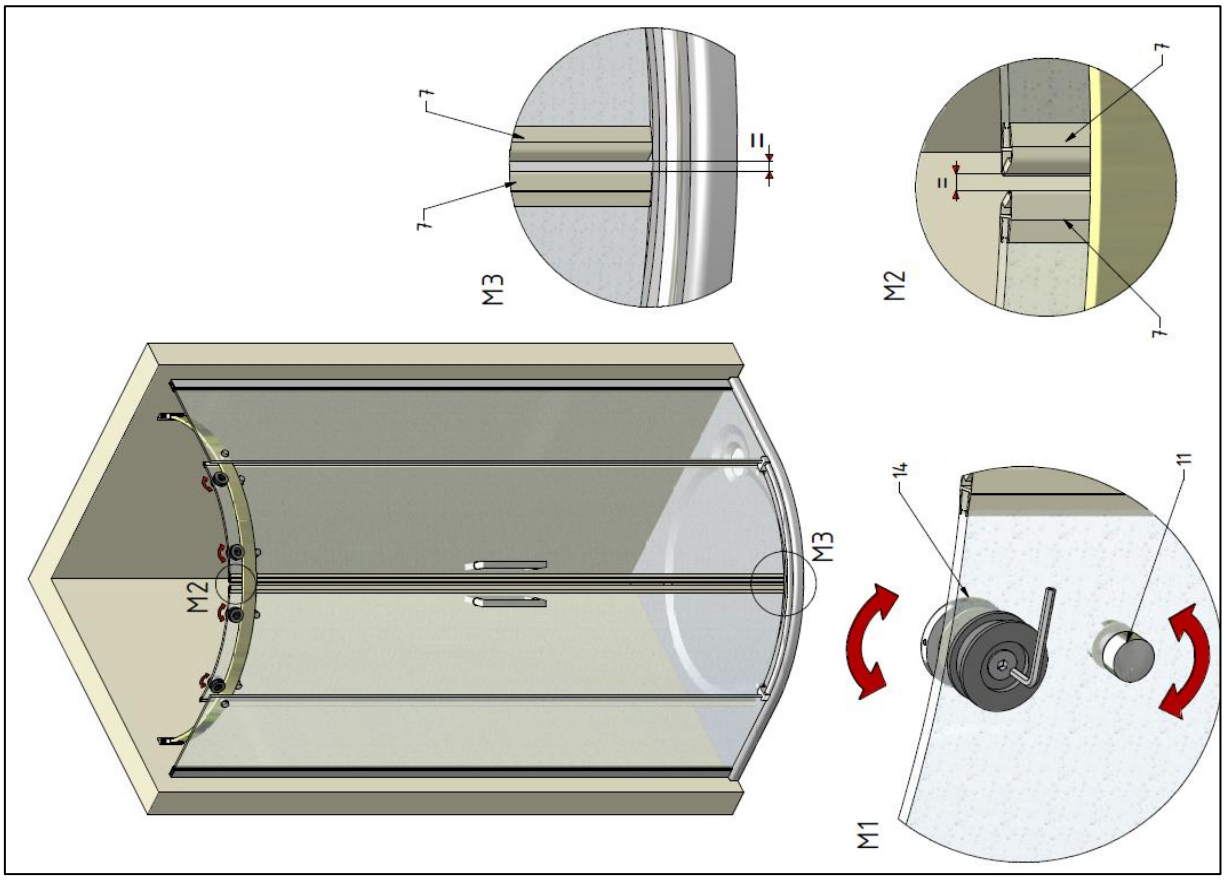

1. 2x P2850
2. 2x
3. 1x V73
4. 1x V74
6. 2x M9123
7. 1+1x M4174 M4175
8. 1x P2922
9. 1x P104
10. 2x M9117
11. 4x M9115
12. 2x M9743
13. 2x M9742
14. 4x M9112
15. 1x L M9478
15. 1x R M9479
16. 10x Ø 6 M0511
17. 8x Ø 3,5x38 M0795
18. 2x Ø3,5x19 M0791
19. 8x Ø3,5x9 M0806
20. 10x M1907
21. 2x
22. 1x M9744

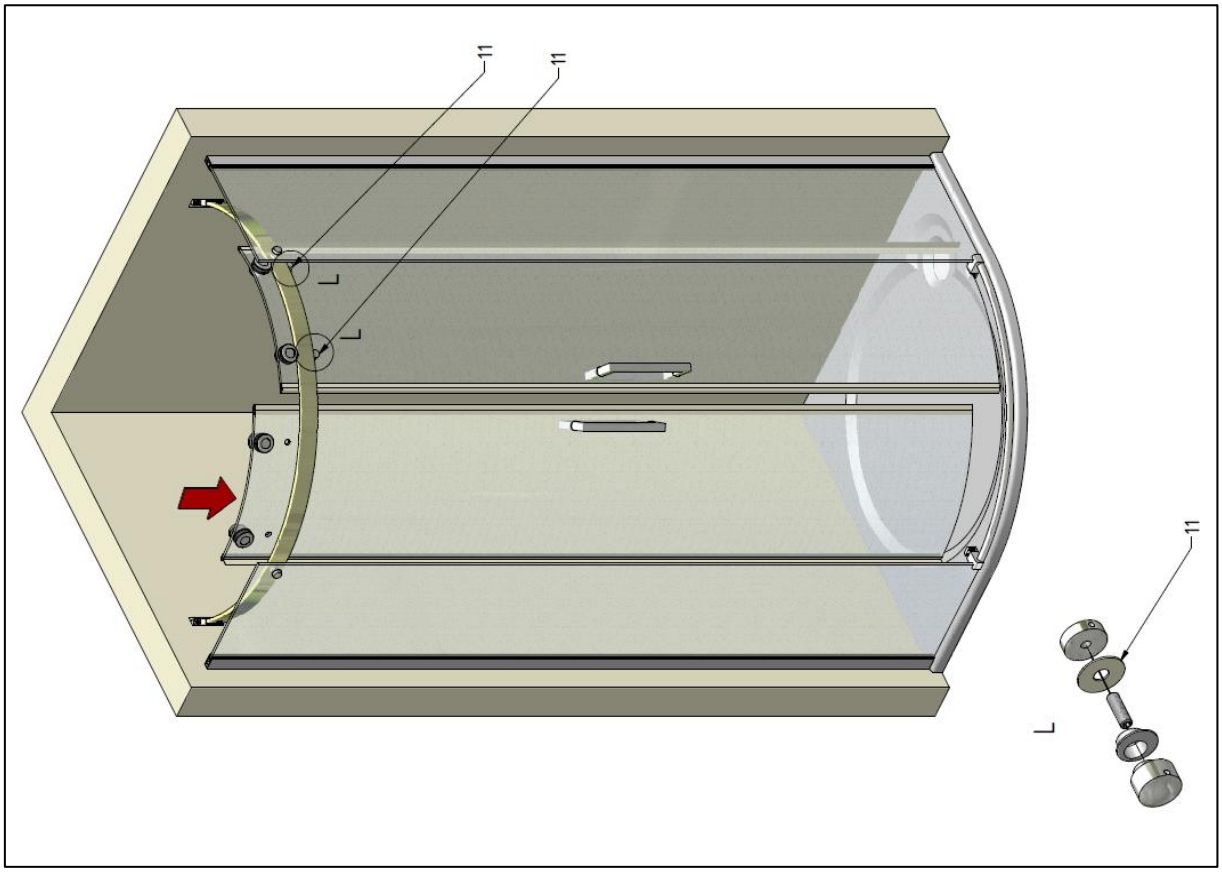

G
2
13
H1 2x
21
9
H2 4x
Ø6
H
G
H
G
16
H3 2x
H4 2x
16
17
21
H5 2x
9
20
17
H6 2x

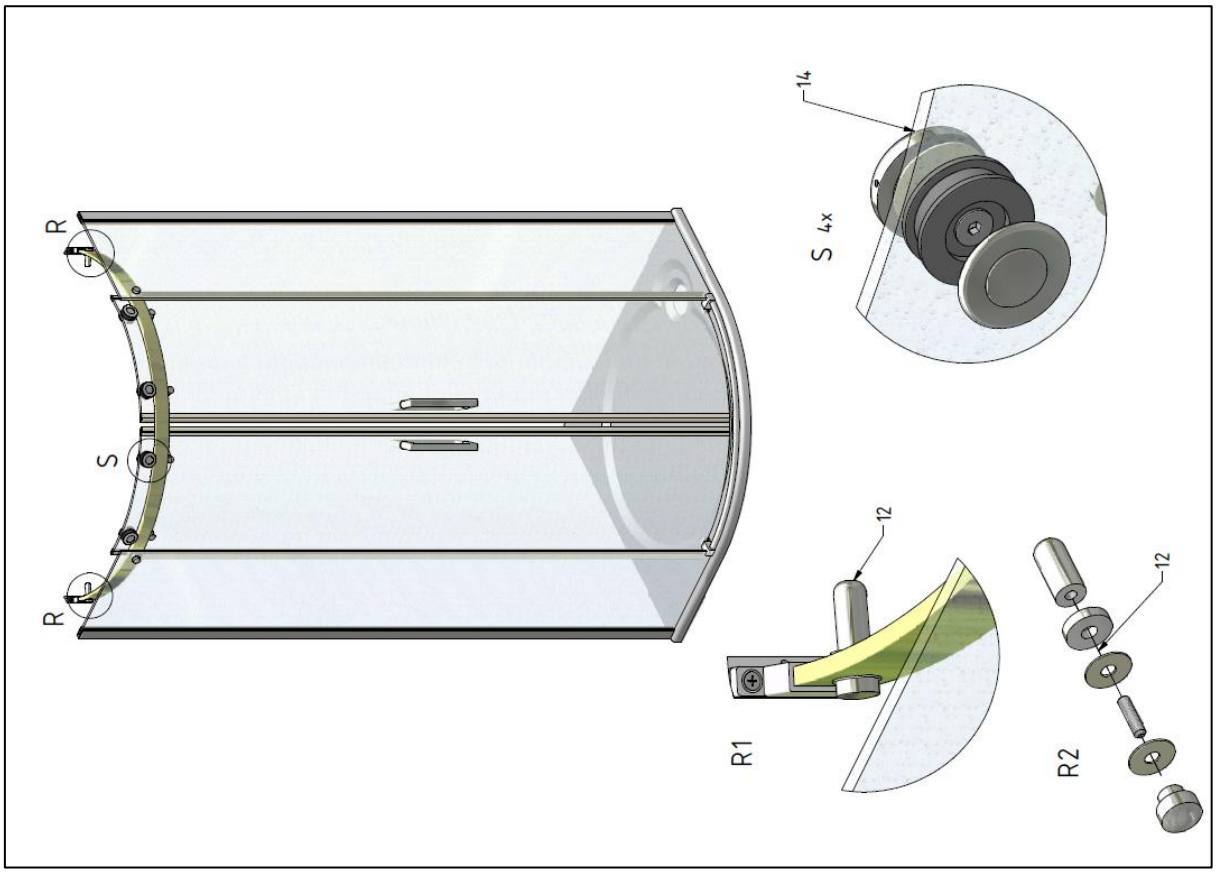

1
2
F
1
2
F
E
1
17
E 6x
1

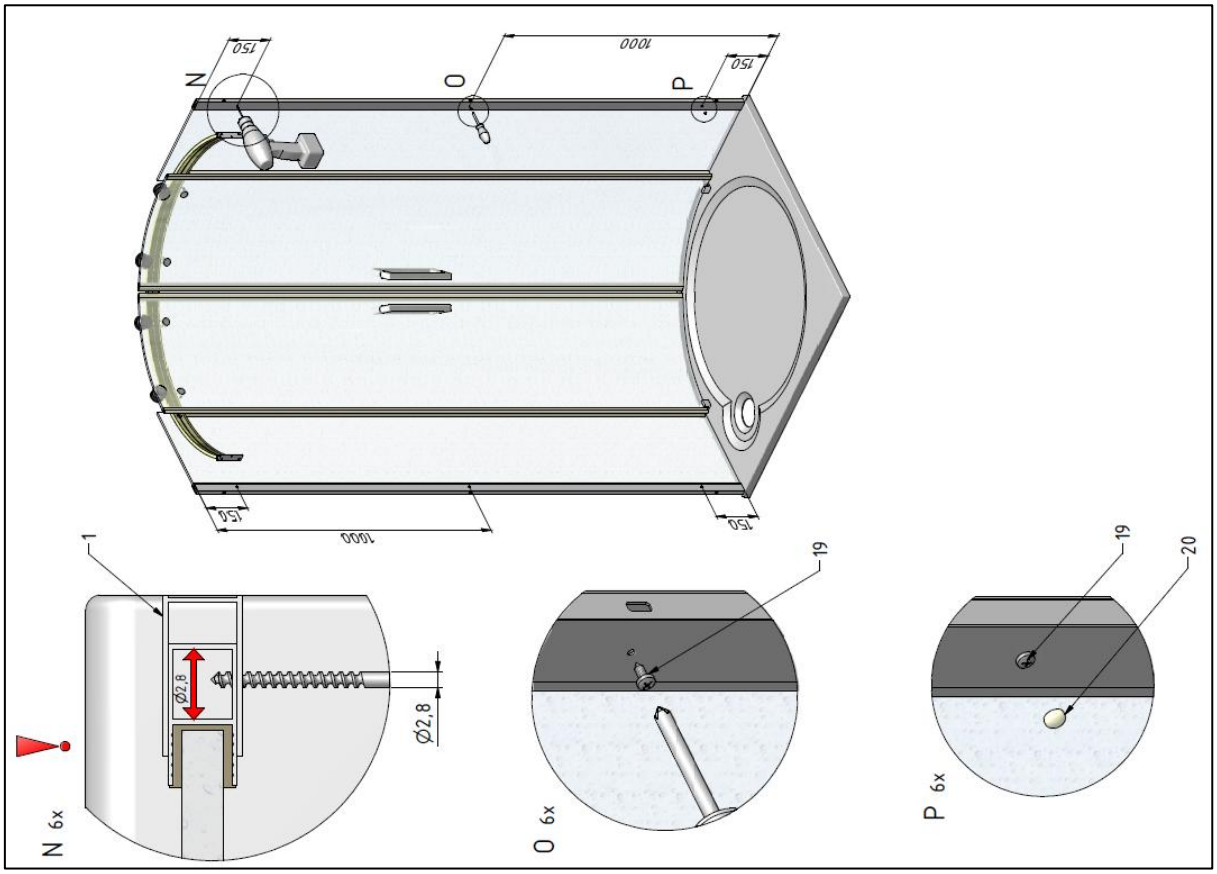

I.3
15R
8
I.3
8
I.2
I.2
8
15L
15
SILICONE
I.1
SILICON

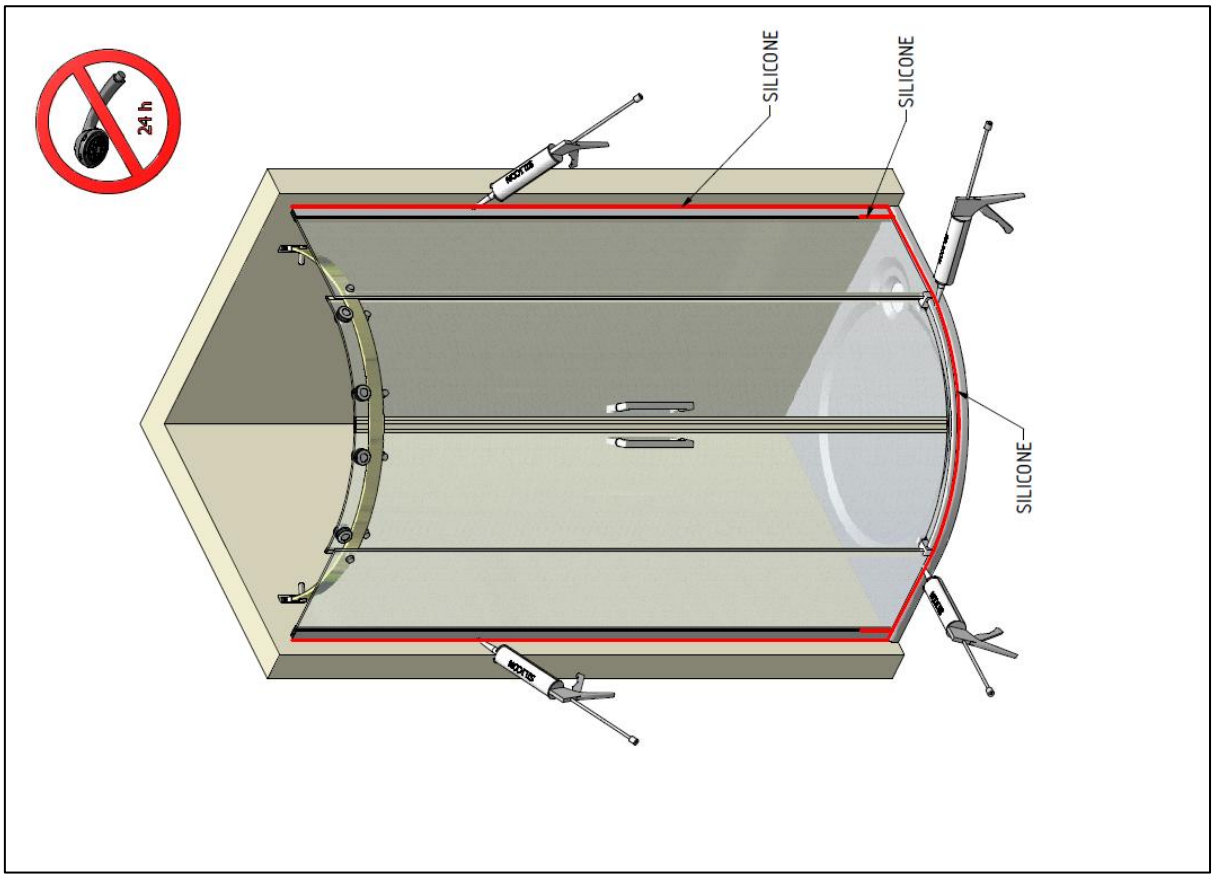

14
4
6
14
7
10
K
10
J
7
K
10
14
14
7
14
14
3
6
6
J

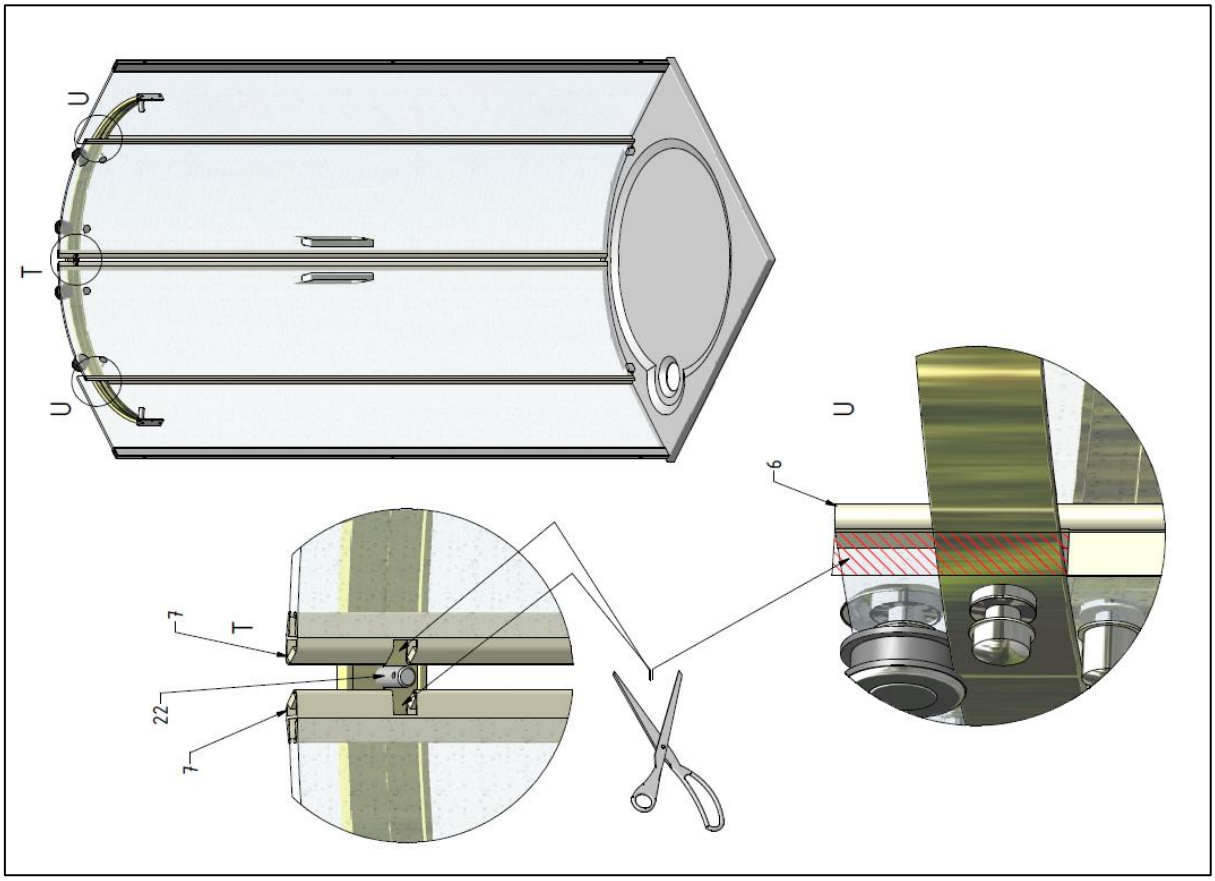

7
7
M3
7
7
M2
M2
M3
14
11
M1

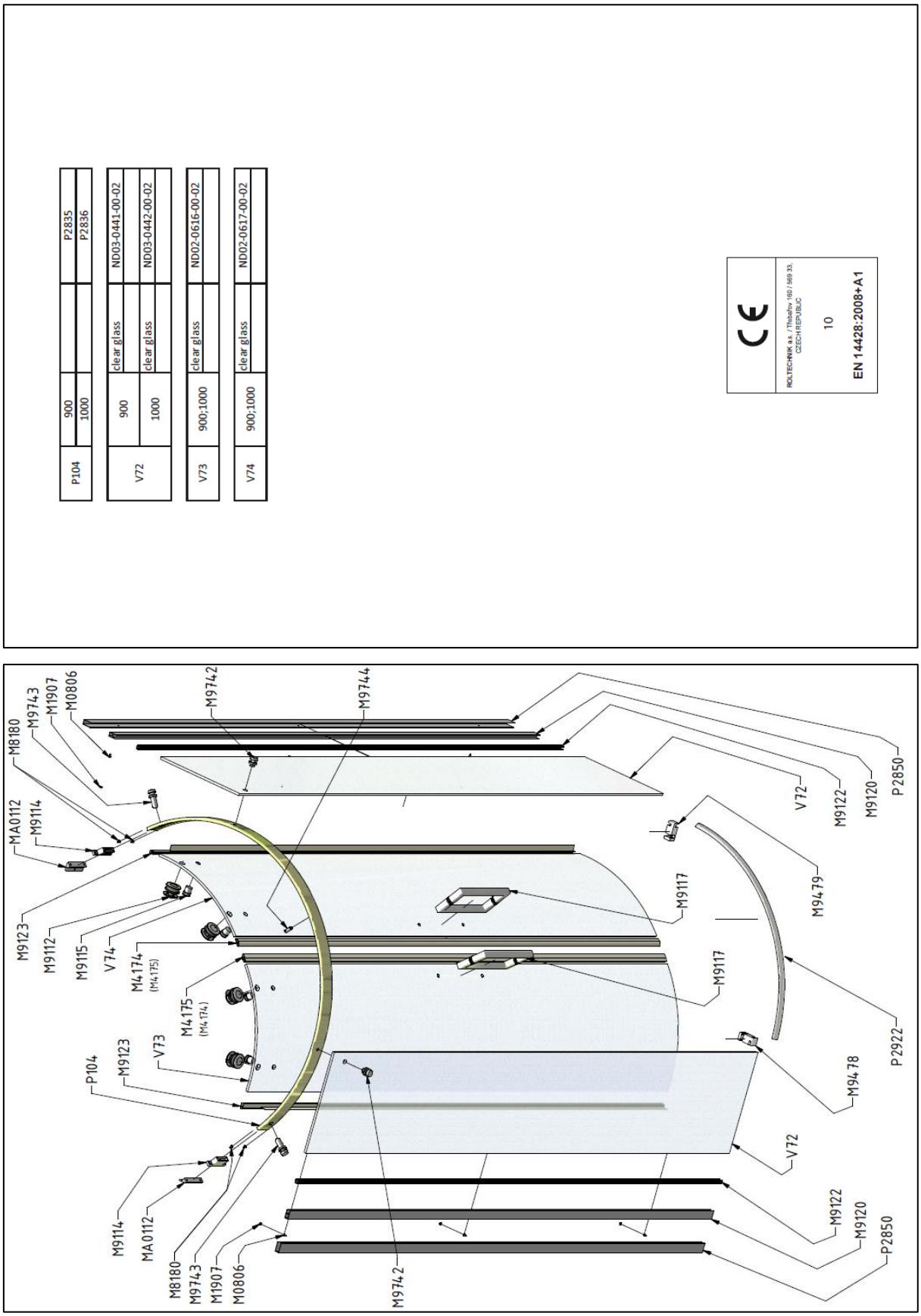

11
11
L
L
11
L


R
S
R
14
S 4x
12
R1
12
R2


N
O
P
150
1000
150
150
1000
150
1
Ø2,8
Ø2,8
N 6x
19
O 6x
19
20
P 6x


24 h
SILICONE
SILICONE
SILICONE


U
T
U
U
6
7
T
22
7



186 pav. Dušo kabinos montavimo instrukcija

4 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

4.1. UŽDUOTIES (OPERACIJOS ATLIKIMO) APRAŠYMAS

Užduoties objektas – išardomi ir neišardomi vamzdiniai mazgai, sanitariniai prietaisai.

Užduoties tikslas – mokėti pakeisti senus vamzdynus naujais, sumontuoti naujus sanitarinius prietaisus.

Užduočiai atlikti reikės: santechniko įrankių ir įrangos, sandarinimo medžiagų, vamzdžių presavimo ar suvirinimo įrangos.

Užduoties atlikimo aplinka / sąlygos – renovuojamos patalpos, sanitarinės patalpos, mazgai.

Užduoties atlikimui reikalinga technologinė dokumentacija: aukštų planai su vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo tinklais, sanitarinių patalpų ir prietaisų išsidėstymo vietomis, technologinės kortelės, sanitarinių prietaisų montavimo instrukcijos.

Užduoties aprašymas:

1. Savarankiškai išmontuoti senus vamzdynus ir pakeisti naujais: pritvirtinti vamzdžius prie sienų, sumontuoti prietaisines alkūnes, ventinius.
2. Sanitarinius prietaisus išdėstyti ir sumontuoti pagal brėžinius, montavimo normas bei sanitarinių patalpų žmonėms su negalia įrengimo taisykles ir normas.

4.2. ATLIKTO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI

Vertinimo kriterijai:

- Užduodis atlikta iki pabaigos per jai skirtą laiką.
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinės dokumentacijos reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą, sanitariniai prietaisai veikia tinkamai, sujungimai sandarūs.
- Užduotis atlikta savarankiškai.

PRIEDAI

1 priedas. Video medžiaga.