

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

PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIŲ
KOMPETENCIJŲ TOBULINIMO PROGRAMA

Mokymo medžiagos rengėjai:

Darius Beconis,

Dariaus Beconio individualios įmonės savininkas–direktorius

Saulius Turskis,

Dariaus Beconio individualios įmonės gamybos vadovas

Laimonas Briedis,

Šiaulių profesinio rengimo centro profesijos mokytojas

Birutė Kasiliūnienė,

Kauno statybininkų rengimo centro profesijos mokytoja

Virginija Mejerienė,

Šiaulių valstybinės kolegijos

Verslo ir technologijų fakulteto Inovacijų sklaidos centro vedėja

Mokymų medžiagos tekstą redagavo:

Aldona Černiauskienė,

Šiaulių valstybinės kolegijos Leidybos centro specialistė,

Tel. 8 41 523769, el.paštas: a.cerniauskiene@svako.lt

TURINYS

MODULIS B.1.1. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS	5
1 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIO PROCESO ORGANIZAVIMAS UAB „MULTIMEDA“	5
1.1. ĮMONĖS INFORMACINĖ REKLAMINĖ MEDŽIAGA	5
1.2. FSC VEIKIMO ĮMONĖJE SCHEMA	9
2 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIO PROCESO ORGANIZAVIMAS UAB „JŪRĖS MEDIS“	14
2.1. INFORMACINĖ IR REKLAMINĖ MEDŽIAGA.....	14
2.2. ĮMONĖS KOKYBĖS KONTROLĖS APRAŠAS	18
3 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIO PROCESO ORGANIZAVIMAS UAB STORA ENSO TIMBER	21
3.1. INFORMACINĖ–REKLAMINĖ MEDŽIAGA.....	21
3.2. ĮMONĖS KOKYBĖS KONTROLĖS APRAŠAS	24
4 MOKYMO ELEMENTAS. DARBUOTOJŲ SAUGA IR SVEIKATA MEDIENOS IR MEDIENOS DIRBINIŲ PRAMONĖJE	33
4.1. TEISĖS AKTŲ SĄRAŠAS	33
5 MOKYMO ELEMENTAS. MOKYTOJO ATASKAITA.....	40
MODULIS B.1.2. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGIJŲ NAUJOVĖS IR PLĖTROS TENDENCIJOS	44
1 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIŲ NAUJOVIŲ APŽVALGA	44
1.1. DALIJAMOJI MEDŽIAGA.....	44
1.2. INFORMACINĖ MEDŽIAGA	51
2 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO GAMYBOS/PASLAUGŲ PLĖTRA.....	53
2.1. DALIJAMOJI MEDŽIAGA.....	53
2.2. INFORMACINĖ MEDŽIAGA	64
3 MOKYMO ELEMENTAS. ĮGYTŲ ŽINIŲ PRITAIKYMAS PROFESINIO RENGIMO PROCESU.....	66

MODULIS S.1.1. MEDIENOS PARUOŠIMAS PIRMINIAM APDIRBIMUI.....	69
1 MOKYMO ELEMENTAS. MEDIENOS PARUOŠIMO PIRMINIAM APDIRBIMUI ORGANIZAVIMAS	69
1.1. DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA.....	69
1.2. REIKALAVIMAI ŽALIAVAI IR TIEKĖJAMS	78
1.3. FSC STANDARTAI.....	79
1 PRIEDAS.....	87
2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDIENOS PARAMETRŲ NUSTATYMAS IR APSKAITA ..	88
2.1. MEDIENOS PAVYZDŽIŲ KATALOGAS	88
2.2. GAUNAMOS MEDIENOS KOKYBĖS SERIFIKATAI ARBA KITI KOKYBĘ PATVIRTINANTYS DOKUMENTAI.....	95
2.3. REIKALAVIMAI MEDIENOS TRANSPORTAVIMUI.....	104
2.4. MEDIENOS APSKAITOS IR JUDEJIMO ĮMONĖJE ŽURNALO FORMA	110
3 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS JUOSTINĖMIS RĄSTŲ PJOVIMO STAKLĖMIS..	120
3.1. JUOSTINIŲ RĄSTŲ PJOVIMO STAKLIŲ PT E-48 DARBO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJA	120
3.2. ĮRENGINIO TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS.....	129
4 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS DISKINĖMIS RĄSTŲ PJOVIMO STAKLĖMIS.....	130
4.1. DISKINIŲ RĄSTŲ PJOVIMO STAKLIŲ DARBO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJA	130
4.2. ĮRENGINIO TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS.....	135
5 MOKYMO ELEMENTAS. RIETUVIŲ FORMAVIMAS.....	137
5.1. RIETUVIŲ FORMAVIMO MEDIENOS DŽIOVIMIMUI KOMPIUTERIZUOTOMIS „NYLE“, „NARDI“ DŽIOVYKLomis IR SANDĖLIAVIMUI TECHNOLOGIJA	137
6 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS	150
MODULIS S.1.2. DARBAS KOMPIUTERIZUOTOMIS DŽIOVYKLomis.....	151
1 MOKYMO ELEMENTAS. DARBO KOMPIUTERIZUOTOMIS DŽIOVYKLomis ORGANIZAVIMAS	151
1.1. DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA DIRBANT DŽIOVYKLOSE	151
2 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS „HNFLEX“ KOMPIUTERIZUOTA NARDI 53 C GL DŽIOVYKLA.....	160
2.1. „HNFLEX“ KOMPIUTERIZUOTOS NARDI 53 C GL DŽIOVYKLOS EKSPLOATACIJOS INSTRUKCIJA	160
3 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS „NYLE“ KOMPIUTERIZUOTA DŽIOVYKLA.....	186

3.1. „NYLE“ KOMPIUTERIZUOTOS DŽIOVYKLOS EKSPLOATACIJOS INSTRUKCIJA	186
4 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS ELEKTRONINIU DRĖGNOMAČIU	199
4.1. ELEKTRONINIO DRĖGNOMAČIO GANN HIDROMETE EKSPLOATACIJOS INSTRUKCIJA	199
5 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS	205

MODULIS B.1.1. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ORGANIZAVIMAS

1 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIO PROCESO ORGANIZAVIMAS UAB „MULTIMEDA“

1.1. ĮMONĖS INFORMACINĖ REKLAMINĖ MEDŽIAGA

UAB „Multimeda“ įkurta 1998 metais, nupirkus iš bankrutuojančios akcinės bendrovės „Beržas“ dalį gamybinių pastatų su juose buvusiais įrengimais. Kartu buvo perimti ir IKEA užsakymai. Rekonstravus gamybinius pastatus, pastačius savo katilinę, džiovyklas, buvo pradėta gamybinė veikla – baldų gamyba iš beržo masyvios medienos.

Per pastaruosius septynerius metus buvo iš esmės atnaujintas gamybinis potencialas, pastatai, gamybiniai įrengimai, sanitarinės ir buities patalpos. Šiuo metu įmonė veikia visu technologiniu potencialu, reikalingu baldų iš natūralios medienos gamybai. Baldai čia pagaminami vienoje vietoje – pradedant medienos išpjovimu ir baigiant apdaila. Tai žymiai sumažina riziką, kad gaminyje gali būti nepateiktas laiku dėl bendradarbiaujančių įmonių veiklos sutrikimų, kurių produkto gamintojas negali kontroliuoti.

UAB „Multimeda“ gamina: pietų stalus, virtuvinius stalviršius, žurnalinius staliukus, lentynas, komodas, indaujas ir kitus baldus. 99 proc. savo produkcijos UAB „Multimeda“ eksportuoja į užsienio šalis: Didžiąją Britaniją, Prancūziją, Švediją, JAV, Belgiją, Vokietiją, Lenkiją, Daniją, Suomiją. 2008 metais įmonė gavo „Lietuvos eksporto prizą“. „Multimeda“ sustiprėjo vykdydama IKEA užsakymus. Šiuo metu IKEA koncernui bendrovė gamina apie 70 % produkcijos.

Lietuvoje lieka tik 1 proc. produkcijos, kurią sudaro iš gamybinio proceso atliekų pagaminti briketai ir baldai, parduodami šalies gyventojams, kurie įsigyti „Multimeda“ baldų atvyksta tiesiai į gamyklą. UAB „Multimeda“ prekių pardavimo pajamos per 2010 metus siekė 28 mln. litų, o per 2011 metus padidėjo net 30 procentų ir siekė beveik 36 mln. litų.

Pagrindinis bendrovės tikslas – nuolatinis gamybinių įrengimų atnaujinimas, pažangių technologijų diegimas yra Įmonės plėtros planuose – gamybinių procesų mechanizavimas ir automatizavimas, tai leis išlaisvinti darbo jėgą ir sutaupyti lėšas nukreipti darbo apmokėjimui didinti. Tai yra neišvengiama, norint išlaikyti aukšto profesinio lygio darbuotojus. Taip pat

numatoma daugiau dėmesio skirti technologijos modernizavimui, naujų technologijų, kurios leistų taupyti pagrindinę žaliavą – medieną – diegimui. Investuoti į džiovinimo pajėgumų plėtrą ir lėptjūvę.

UAB „Multimeda“ turima technologinė aplinka

1. Lėptjūvė padalinys. Plotas 2190 m². Šiame padalinyje dirba 50 žmonių. Moderni rąstų sandėliavimo aikštelė su kėlimo transportavimo įrenginiais, rūšiavimo aikštelė. Medienos pjovimo įrenginiai:

- » rėminis gateris;
- » juostinis gateris;
- » daugiapjūklės brūsų supjovimo staklės;
- » **skersinio** ir išilginio pjaustymo staklės.

Lėptjūvės pajėgumas – 2000 m³ medienos per mėnesį.

2. Katilinė (Energetinis ūkis). Plotas 408,6 m². Naujai pastatytas 2,5 MW katilas, kuris aprūpina šilumine energija gamybinės patalpos, technologinius įrengimus ir džiovyklas. Katilinėje įrengta kuro transportavimo sistema, kuri paduoda pjuvenas tiesiog iš gamybinių padalinių. Šlapios pjuvenos iš lėptjūvės sunaudojamos, kuriai sausos paduodamos į briketavimo barą kuriame yra 3 briketavimo presai, kurie gamina briketus kurui. Per mėnesį pagaminama apie 350–400 tonų briketų, didžioji dalis eksportuojami. Išplėtus džiovinimo pajėgumus padidės šiluminės energijos poreikis, todėl numatoma pastatyti dar vieną papildomą 1 MW katilą. Per 2008–2010 m. UAB „Multimeda“ investavo 100 tūkst. litų.

3. Džiovyklos.

- » 4 kameros po 45 m³
- » 1 kamera po 60 m³
- » 3 kameros po 85 m³

Viso 495 m³ vienu krovimu, tai leidžia išdžiovinti 800 m³/mėn.

4. Baldų gamybos baras. Plotas 5317 m². Šiame bare dirba 130 darbininkų. Dauguma technologinių įrengimų atnaujinti, rekonstruoti.

- » 5 keturpusės obliavimo staklės;
- » moderni defektavimo linija;
- » 8 pozicinės pjaustymo staklės;
- » 3 išilginio medienos sujungimo linijos (pusautomačiai);

- » 3 kljavimo presai;
- » šlifavimo kalibravimo staklės;
- » 2 plačiajuostės šlifavimo staklės;
- » briaunų šlifavimo staklės;
- » pozicinės ir praeinamo tipo gręžimo staklės „Vitap“;
- » automatinis 5 ašių apdirbimo centras „Morbidei“.

Šio baro pajėgumas apie 200 000 m² baldinio skydo per metus. Yra beveik visa reikalinga įranga pagaminti atitinkamą kiekį baldų iš sukljuoto skydo.

6. Apdailos baras. Plotas 1673 m². Bare dirba 20 žmonių. Apdailos liniją sudaro:

- » lako išpurškimo kamera;
- » mikrobanginė vandens išgarinimo kamera;
- » džiovavimo tunelis;
- » UV lempų blokas;
- » atšaldymo kamera;
- » linijos pajėgumas apie 30 000 m²/mėn.

Ši technologinė linija leidžia pakeisti tirpiklines apdailos medžiagas į vandenines, kas iš esmės pakeičia ekologinę situaciją ne tik įmonėje, bet ir mieste ir leidžia pateikti vartotojui geros kokybės ir ekologišką prekę. Bare planuojama gerinti šlifavimo operacijas įsigyjant modernesnę apdailintų paviršių tarpinio šlifavimo įrangą.

7. Sandėliavimo – pakavimo baras. Medžiagų ir žaliavų sandėliavimas yra suskirstytas į kelis sandėlius:

- » Medienos: apvalių rąstų ir pjautinės medienos;
- » Gamybės medžiagų: furnitūra, apdailos medžiagos, kljai, pakavimo medžiagos, glaistai, audiniai, stiklas, metalas, drožlių plokštės;
- » Gamybai reikalingos priemonės: šlifavimo medžiagos, filtrai, atsarginės staklių detalės, kuras, tepalai, įrankiai ir pan.

IKEA produkcija yra pakuojama ant „krovimo briaunų“ (angl. loading ledges). Tai – optimalus, neužimantis sandėliavimo vietos padėklinis gaminy.

Gamybos procesai

1. Lentpjūvė:

- » Lentų pjovimas iš rąstų;
- » Ruošinių pjovimas iš lentų pagal reikalingus matmenis.

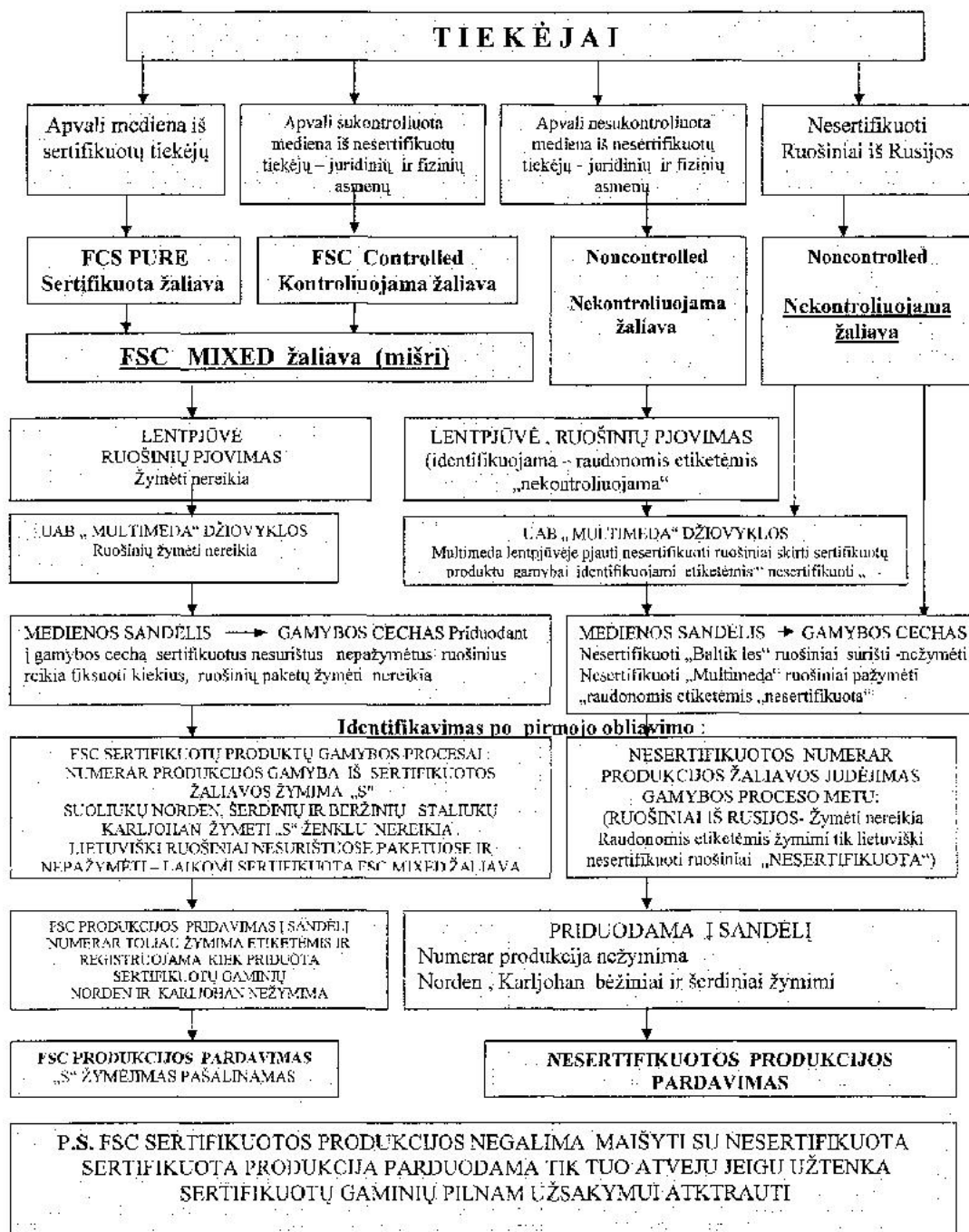
2. Džiovyklose išpjauta mediena džiovinama iki 8–10 %;
3. Sausa mediena pristatoma į sausos medienos sandėlį;
4. Gamyba / operacijos:
 - » Pirminis obliavimas;
 - » Skersavimas (defektų išpjaušymas (šakų, skilinių), skersavimas pagal reikalingus ilgius);
 - » Klįjavimas / jungimas pagal ilgį;
 - » Obliavimas / formatavimas pagal reikalingus storius ir pločius;
 - » Išilgai suklįjotų ruošinių skersavimas pagal reikalingą ilgį;
 - » Suskersuotų ruošinių suklįjavimas / presavimas / skydo gamyba;
 - » Suklįjotų skydų galų nulyginimo operacija pagal išmatavimus;
 - » Šlifavimas pagal reikalingus parametrus;
 - » Frezavimas (po šlifavimo atsiradusių defektų užtaisymas, gręžimas);
5. Apdaila (alyvavimas, lakavimas, dažymas);
6. Surinkimas (kai kurių komponentų surinkimas);
7. Pakavimas į pakuotes;
8. Supakavimas ant palečių, apsukimas su „stretch“ juosta ir pridavimas į sandėlį;
9. Pakrovimas į mašinas.

Įmonės internetinėje svetainėje www.multimeda.lt rasite informaciją apie gaminamus gaminius, jų pavyzdžius.

1.2. FSC VEIKIMO ĮMONĖJE SCHEMA

PAGAL FSC-STD-40-004 – KONTROLIUOJAMOS MEDIENOS
IR FSC-STD-40-005 – GAMYBOS GRANDIES STANDARTUS

2009-03-02



1 pav. UAB „Multimedia“ FSC veikimo įmonėje schema

DARBO INSTRUKCIJA
MEDIENOS APDIRBIMO BARO MEISTRUI
PAGAL FSC GAMYBOS GRANDIES IR KONTROLIUOJAMOS MEDIENOS
STANDARTUS

Ši darbo instrukcija nusako darbo reikalavimus, kurių būtina laikytis priimant FSC kontroliuojamą ir FSC sertifikuotą medieną įmonės lentpjūvės sandėlyje.

Priimant FSC žaliavą – apvalią beržo medieną – būtina vadovautis FSC žaliavos tiekėjų sąrašu. Gaunant visą apvalią medieną, medienos kilmė turi būti aiški kiekvienai partijai. Tik tokiu atveju gautą medieną galima priskirti prie FSC CONTROLLED arba FSC sertifikuotos medienos. Gavus medieną iš tiekėjo, kuris nėra FSC MIXED žaliavos tiekėjų sąraše, tačiau gauta mediena atitinka kontroliuojamos medienos reikalavimus, būtina pasitikslinti su atsakingu asmeniu, kuris sudaro pirkimo sutartį, ar šią žaliavą bus galima laikyti FSC MIXED.

1. Priimant FSC controlled (kontroliuojamą) medieną:

» Patikrinti, ar medienos gabenimo dokumentuose nurodytos medienos kirtimo vietos ir medienos kirtimo legalumą nusakanti informacija, kuri turi būti pagrįsta dokumentais:

- žymėjimas XMU, jeigu medieną tiekėjas yra įsigijęs iš VĮ miškų urėdijos;
- kirtimo leidimo kopija, jeigu mediena yra įsigyjama tiesiogiai iš fizinio asmens;
- nurodytas kirtimo leidimo numeris, jeigu tiekėjas yra įsigijęs medieną iš kito juridinio arba fizinio asmens, ir pridėta kirtimo bilieta kopija.
- Jeigu mediena atvežta tiesiai iš kirtavietės, patikrinti, ar kirtimo biliete nurodyta kirtavietė sutampa su pakrovimo adresu nurodytu krovinio važtaraštyje.
- Jeigu pakrovimo vieta nesutampa su kirtavietės adresu, ir mediena yra atvežta iš tiekėjo sandėlio, būtina reikalauti iš tiekėjo krovinio važtaraščio, įrodančio, kad mediena iš nurodytos kirtavietės tikrai buvo atvežta į tiekėjo sandėlį.

» Jeigu krovinio važtaraštyje nėra nurodyta medienos kilmė (miško tvarkymo vienetas), arba neužtenka dokumentų, kad medieną būtų galima laikyti FSC controlled, įspėti tiekėją-technologą apie tai (tiekėjas-technologas privalo reikalauti iš tiekėjo šios informacijos ir kirtimo leidimo kopijos). Gautą medieną iškrauti ir laikyti atskirai bent jau iki tol, kol bus aiški medienos kilmė.

» Išskirtiniais atvejais, kai medienos tiekėjas yra fizinis asmuo: (pirkimo pardavimo dokumentai yra pasirašomi prieš atvežant medieną, kilmę nusakantys dokumentai taip pat pateikiami prieš atvežant medieną,) atvežtą medieną gali lydėti tik priėmimo-perdavimo aktas.

Tokiu atveju būtina patikslinti pas tiekėją, ar tikrai yra visa legalumą ir kilmę nusakanti informacija.

» Gautą FSC controlled žaliavą registruoti FSC kontroliuojamos medienos kilmės registre, kuriame registruojami šie duomenys:

- data;
- tiekėjo pavadinimas;
- krovinio važtaraščio numeris;
- gautas medienos kiekis;
- kirtimo leidimo numeris arba įrašas „XMU“ (mediena įsigyta iš X VĮ miškų urėdijos).

Pildomi du gautos FSC controlled žaliavos registrai: smulkiųjų MTV ir stambiųjų MTV registrai. Visi FSC controlled (kontroliuojamos) medienos priėmimo dokumentai: krovinio važtaraščių kopijos, sąskaitų kopijos, priėmimo aktai, kirtimo leidimų kopijos turi būti perduodami vadybininkei, kuri pildo kirtimo bilietų suvestinę.

2. Priimant FSC pure – sertifikuotą medieną:

Patikrinti visus FSC pure (sertifikuotos) medienos įsigijimo reikalavimus:

- » įmonė tiekianti FSC pure žaliavą, privalo turėti galiojantį FSC gamybos grandies arba jungtinių miškų tvarkymo ir gamybos grandies sertifikatą, išduotą FSC akredituotos organizacijos;
 - » įsigyjama mediena turėtų būti priskirta „FSC pure“ kategorijai;
 - » įsigyjama mediena turėtų atitikti tiekiančios įmonės FSC gamybos grandies arba jungtinio miškų tvarkymo ir gamybos grandies sertifikato galimybes;
 - » FSC sertifikuotos žaliavos krovinio važtaraščiuose ir sąskaitose turi būti parašytas tiekėjo FSC sertifikato kodas, kurio tikslumą ir galiojimo terminą būtina patikrinti pagal sertifikuotų tiekėjų sąrašą;
 - » jeigu valstybinė miškų urėdija netektų FSC sertifikato, iš jos reikėtų reikalauti kirtimo leidimų ir taikyti tas pačias procedūras, kaip ir FSC controlled medieną tiekiantiems tiekėjams.
- Visų medienos įsigijimo dokumentų kopijas kiekvieno mėnesio pradžioje – iki 3 mėn. dienos (už praėjusį mėnesį) reikia atiduoti vadybininkei.

3. Žaliava, kuri neatitinka aukščiau išvardintų reikalavimų, yra nepriskiriama prie FSC pure arba FSC controlled žaliavos ir yra laikoma nekontroliuojama FSC gamybos grandies kontrolės tikslais bei sandėliuojama atskirai nuo FSC mixed žaliavos, iki to, kol bus išaiškinta tikra medienos kategorija.

4. Nustatęs nekontroliuojamą žaliavos statusą, meistras privalo:

- » sandėliuoti medienos žaliavą atskirai nuo FSC kontroliuojamos žaliavos;
- » registruoti nekontroliuojamos žaliavos srautus;
- » ruošinius iš nekontroliuojamos medienos pjauti tik tai produkcijai, kuri yra parduodama kaip nesertifikuota, kontroliuoti, kad nebūtų pjaunami ruošiniai sertifikuotiems produktams (sertifikuotų produktų sąrašas pridedamas). Tuo atveju, jeigu iš nekontroliuojamos žaliavos neišvengiamai būtų pjaunami ruošiniai sertifikuotų gaminių gamybai, nekontroliuojamos medienos ruošinius identifikuoti raudonomis etiketėmis „nekontroliuojama“, arba žymėti paketų galus raudonu žymekliu visose gamybos operacijose.

5. Džiovinimo procesų reikalavimai dėl FSC.

Pakraunant į džiovyklas bei iškraunant iš džiovyklų, būtina vesti apskaitą tiek sertifikuotiems FSC MIXED ruošiniams, tiek nesertifikuotiems ruošiniams. Už medienos džiovinimą atsakingam asmeniui būtina užtikrinti, kad ta išdžiovinta mediena, kuri yra skirta sertifikuotų gaminių gamybai, bet yra nekontroliuojama, būtų toliau identifikuojama pridodant į gamybos barą.

» Priimant „FSC mišri/mixed“ žaliavos ruošinius:

Kraunant į džiovinimo kameras ruošinius iš „FSC mixed žaliava“ identifikuoti nereikia.

» Priimant į džiovyklą **šlapius** nekontroliuojamos žaliavos ruošinius:

- Ruošinių, pagamintų iš nekontroliuojamos žaliavos, įmonės lentpjūvėje gavimas:

- Paketai turi būti identifikuoti raudona spalva nudažant paketų galus.
- Medienos judėjimo važtaraštyje turi būti nurodytas pridodamas nekontroliuojamos žaliavos kiekis.
- Turi būti užregistruota, kada, kiek, į kokią džiovyklą „pakrauta nekontroliuojama žaliava“;

- Ruošinių iš nekontroliuojamos žaliavos, pagamintų kitose lentpjūvėse, įsigijimas:

- Paketai turi būti identifikuojami taip, kad juos būtų galima atskirti, jog tai nekontroliuojama mediena iki pat tol, kol bus pridodami išdžiovinti į gamybos cechą.
- Turi būti užregistruota, kada, koks, „nekontroliuojamos žaliavos“ kiekis gautas,
- Kada ir kiek pakrauta į džiovyklą, kada išdžiovinta.

» Priimant **išdžiovintus** nekontroliuojamos medienos ruošinius:

- Registruoti gaunamos nekontroliuojamos žaliavos kiekius. Nekontroliuojamos medienos ruošinius identifikuoti raudona spalva
- Informuoti meistrę apie nekontroliuojamos medienos kiekius, pridodant ruošinius į gamybos cechą.

» Išduodant **išdžiovintus iš** „FSC mišri/mixed“ žaliavos ruošinius:

- Išduodant ruošinius, pagamintus iš „FSC mišri/mixed“ žaliavos jų identifikuoti nereikia.

» Išduodant **išdžiovintus** nekontroliuojamos medienos ruošinius:

- Išduodant ruošinius, pagamintus iš nekontroliuojamos žaliavos, būtina juos identifikuoti, užregistruoti „nekontroliuojamos medienos ruošinių išdavimas registre“ bei informuoti gamybos baro meistrą apie nekontroliuojamos medienos partiją.

2 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIO PROCESO ORGANIZAVIMAS UAB „JŪRĖS MEDIS“

2.1. INFORMACINĖ IR REKLAMINĖ MEDŽIAGA

UAB „JŪRĖS MEDIS“ gamina tiesias ir lenktas klijuotas medienos statybines konstrukcijas, masyvios medienos sijas jungtas ilgiu, sijas suklijuotas iš dviejų ar trijų tašų ir klijuotas medienos denginius. Taip pat gamina rąstinius namus, pirtis ir vasarnamius iš klijuoto tašo. Namus gamina iš sukirstų eglės bei pušies sienojų, kurie, kaip ir sijos, gaminami modernia įranga, pasitelkiant didžiulę patirtį, įgyta per visą įmonės gyvavimo laikotarpį. Konstrukcijos gaminamos iš lietuviškos ir Sibiro eglės, pušies, maumedžio medienos, naudojant fenol-rezorcino ir melamino klijus.

2008 m. UAB „JŪRĖS MEDIS“ įgyvendino technologinės linijos modernizavimo projektą, kurio vertė – daugiau kaip 40 mln. litų, ir tai leido gamybos apimtis padidinti iki 30000 m³ per metus. Beveik dvejus metus trukęs projektas finansuotas Europos Sąjungos struktūrinių fondų ir Lietuvos nacionalinio biudžeto lėšomis (13,5 mln. litų), likusiąją dalį investavo pati bendrovė. Iš paramos lėšų rekonstruotos ir naujiems įrengimams pritaikytos gamybinės patalpos, sumontuota „Ledinek Maschinen und Anlagen GmbH“ firmos klijuotų medinių konstrukcijų gamybos linija, gabalinių atliekų smulkinimo staklės bei lentų rūšiavimo ir paketavimo mechanizmas, taip pat kitos technologijos. Įmonės vadovai supranta, kad konkuruoti su užsienio gamintojais galima tik turint modernią įrangą. Bendrovės gamybos linijų valdymas yra automatizuotas ir kompiuterizuotas, o tai leidžia pasiekti aukštą produktyvumo lygį ir užtikrinti gaminių kokybę, plėsti asortimentą. UAB „JŪRĖS MEDIS“ yra viena iš didžiausių klijuotos medienos konstrukcijų gamintojų Baltijos šalyse, kurios patirtis siekia daugiau nei 35 metus.

UAB „JŪRĖS MEDIS“ apie 80 % savo produkcijos eksportuoja į Vokietiją, Lenkiją, Norvegiją, Daniją, Didžiąją Britaniją, Italiją, Portugaliją, Latviją, Ukrainą ir Rusiją. Labai vertingą produkciją gaminantis „JŪRĖS MEDIS“ toliau ieško naujų eksporto rinkų, 2011 m. pasiekė 39,4 mln. Lt apyvartą. Įmonės produkcija, mln. Lt:

1 lentelė. Įmonės produkcija, mln. Lt pagal metus

	2007	2008	2009	2010	2011
"JŪRĖS MEDIS"	23,9	19,1	32,8	34,5	39,4

UAB „JŪRĖS MEDIS“ patenka į didžiausių medienos prekių eksportuotojų dešimtuką. Eksporto apimtys, mln. Lt:

2 lentelė. Eksporto apimtys mln. Lt pagal metus

	2009	2010	2011
UAB „JŪRĖS MEDIS“	27,6	25,2	31,4

Įmonė planuoja didinti pardavimus Vokietijoje, Italijoje ir Norvegijoje, kurios išlieka pagrindinėmis įmonės eksporto rinkomis. Tai yra vienos iš didžiausių klijuotos medienos konstrukcijų rinkų Europoje, sunaudojančios daugiausiai standartinių klijuotos medienos konstrukcijų gaminių, todėl padidėjusius gamybinius pajėgumus įmonė tikisi realizuoti jose. Nestandartinę produkciją „JŪRĖS MEDIS“ planuoja parduoti Lenkijoje, Pabaltijo regione ir Rusijoje.

Įmonės teikiamos paslaugos

- » priešprojektinių pasiūlymų parengimas;
- » projektų ruošimas;
- » komplektuojančiųjų plieno detalių pateikimas ir sudėjimas;
- » medienos impregnavimas;
- » atsparumo ugniai suteikimas;
- » transportavimas;
- » montavimas;
- » konsultavimas.

Produktai

UAB „JŪRĖS MEDIS“ gamina tiesias ir lenktas, pastovaus ir kintamo skerspjuvio klijuotos medienos sijas, arkas, santvaras, rėmus. Gamina pagal užsakovo pateiktus arba „JŪRĖS MEDIS“ konstruktorių parengtus projektus. Konstrukcijos gaminamos iš lietuviškos, skandinaviškos ir sibiro eglės, pušies, maumedžio medienos. Naudojami rezorcino ir melamino klijai. Siūlomos ekstra, standartinės ir industrinės vizualinės kokybės klasių klijuotos medienos konstrukcijos.

Gamybos procesas

Gamybos procesą sudaro:

1. **Žaliavų priėmimas ir rūšiavimas.** UAB „Jūrės medis“ gaminamos produkcijos žaliava yra eglės, pušies ir maumedžio dvigubo pjovimo lentos. Naudojama lietuviška bei Sibiro mediena. Žaliavų priėmimo kontrolė apima pločio, storio, drėgnumo matavimus ir vizualinį įvertinimą pagal šakų dydį, metinių rievių plotį, išpjovimo kokybę, prietaisų sukeltus sugadinimus, nešvarumus. Priėmimo metu gautos lentos yra išpakuojamos,

surūšiuojamos, supaketuojamos naujai į paketus, tinkamus padavimui į džiovyklas ir tik kokybiška, atitinkanti visus standartų reikalavimus, mediena toliau naudojama gamyboje. Išpakuojimas, rūšiavimas ir tolesnis pakuojimas atliekamas firmos LEDINEK mechanizuota linija.

2. Džiovinimas. Džiovinimo bare veikia trys konvekcinio tipo džiovinimo kameros. Vienu metu į visas džiovinimo kameras galima įkrauti apie 800 m³ dvigubo pjovimo lentų. Džiovinimo procesas trunka 8–9 paras, priklausomai nuo pradinio medienos drėgnumo, medienos veislės ir lentų storio. Išdžiovintos medienos, kuri toliau naudojama gamyboje, drėgnumas yra 12 +/-2%.

3. Klijuotų konstrukcijų gamyba automatizuotoje linijoje.

3.1. Gamybinės partijos suformavimas. Gamybos procesas prasideda nuo gamybos paruošimo, t. y. gamybinės partijos suformavimo. Technologas iš eilės užsakymų suformuoja tam tikrą gamybinę partiją, atsižvelgiant į gaminamų gaminių skerspjūvių ir ilgių matmenis, tuo pačiu įvertinant visą eilę parametrų: gaminių pagaminimo terminas, optimalus presų įkrovimas, turimą tuo metu užsakymui žaliavą ir t. t. Toks paruoštas gamybai užsakymas suvedamas į visos linijos valdymo centrinį kompiuterį.

3.2. Lamelių gamyba. Aktyvavus gamybinės partijos gamybą, į liniją paduodami autokrautuvu išdžiovintų lentų paketai. Lentos iš paketo mechanizuotai patenka į drėgnumo matavimo ir pirminio vizualaus įvertinimo zoną. Toliau lentos yra kalibruojamos, t. y. obliuojamos iš keturių šonų ir išpjaunami visi defektai. Vėliau lentos išrūšiuojamos į vidines ir išorines lemeles ir pagal skirtingas stiprumo klases. Taip paruoštos lentos transportuojamos į dygių frezavimo agregatus. Po pleištinio dygio frezavimo ruošiniai patenka į klijų užtepimo ant dygių zoną. Klijai užtepami šiuo metu moderniausiu bekontaktiniu būdu klijų užtepimo įranga, užtepimo kokybė kontroliuojama videokameros pagalba. Toliau ruošiniai patenka į išilginį presą, kur atliekamas supresavimas ilgio atžvilgiu. Taip gaunama „begalinė“ lamelė, kuri specialiu slankiojančiu pjūklų nupjaunama pagal reikalingą ilgį.

Prieš presavimą atliekamas tikslus lamelių 4-ių šonų obliavimas ir klijų užliejimas, t. y. paruošiama presavimo partija. Klijai ir kietiklis ant lamelių užliejami per atskirus klijų užliejimo mechanizmus – tai šiuolaikinis metodas. Sijų klijavimui naudojami klijai melamino / karbamido dervų pagrindu, t. y. „draugiški“ aplinkai ir žmonių sveikatai. Esant būtinumui, spec. gaminiams gali būti naudojami klijai rezorcino/formaldehido dervų pagrindu.

3.3. Presavimas. UAB „Jūrės medis“ gamybinėje linijoje integruoti 2 sijų klijavimo hidrauliniai presai: tiesių sijų klijavimui, kurio darbinis ilgis 36 m, ir – lenktų sijų klijavimo presas, kurio darbinis ilgis – 40 m. Lamelės su užlietais klijais / kietikliu yra surenkamos ant specialaus paketo surinkimo įrenginio, kuris taip paruoštą lamelių paketą įdeda į tiesių arba lenktų sijų presą.

Esant gamybiniam būtinumui, su lenktų sijų presu klijuojamos ir tiesios sijos, taip optimaliai išnaudojami gamybiniai įrengimai ir pasiekiamas didelis gamybos lankstumas.

3.4. Sijų pjaustymas ir obliavimas. Tiesios suklijuotos sijos iš presu išimamos mechaniškai ir konvejeriu nukreipiamos į pjaustymo stakles. Priklausomai nuo įvestų į centrinį kompiuterį duomenų, gali būti nupjaunami sijų galai – gaunama sijos pagal tikslus matmenis. Taip paruoštos sijos transporterių pagalba nukreipiamos į galutinio obliavimo stakles. Šių staklių pagalba suklijuotos sijos obliuojamos storio ir pločio atžvilgiu, jeigu reikalinga – tuo pačiu nufrezuojami iš 4-ių šonų sijų kampai. Šių staklių obliavimo plotis – iki 600 mm, obliavimo aukštis – iki 300 mm. Galutinio obliavimo staklėmis atliekama ir šoninio profiliavimo operacijos, gaminant sienojus mediniams namams.

Lenktos sijos arba sudėtingų konfiguracijų sijos obliuojamos kitomis keturpusėmis obliavimo staklėmis. Šios unikalios obliavimo staklės pasižymi itin dideliu obliavimo pločiu (apie 2100 mm) ir galimybe obliuoti lenktas sijas iš 4-ių šonų.

4. Galutinis apdirbimas.

4.1. Standartinių gaminių apdirbimas. Supjaustytos ir obliuotos sijos transporteriais patenka į zoną, kurioje atliekama iš visų šonų sijų vizuali kokybės kontrolė ir nedidelių defektų pašalinimas sijoms esant ant gamybinės linijos (užtaisomos iškritusios šakos, atsivėrusios sakų kišenėlės). Toliau sijos patenka į stakles, kur mechanizuotai apvyniojamos apsaugine plėvele.

4.2. Nestandartinių gaminių apdirbimas. Šiame bare atliekama sijų apipjovimo įvairiais kampais operacijos (gaminiai specialioms užsakymams), užtaisomos neleistinos šakos, sakų kišenėlės, neprasiobliavimai, įmontuojamos plieno detalės, kurios netrukdo transportavimui. Sijos taip pat gali būti impregnuojamos, padengiamos antipirenais, dažomos. Impregnavimas saugo nuo mėlynavimo, pelėsinio ir ardančio grybo ir tarnauja kaip jungiamoji grandis dažymo sistemoje. Padengimas antipirenais stabdo atvirą liepsnos plitimą konstrukcijų paviršiumi. Galutinis dažymas užtikrina ilgaamžiškumą, aukštą kokybę, skaidrumą, lygumą ir estetiškumą.

Įmonės konkurencingumas didinamas ne tik investuojant į įrengimus, gamybą, tačiau ir keliant darbuotojų profesinę kvalifikaciją. UAB „JÜRĖS MEDIS“ kartu su asociacija „Lietuvos mediena“ ir įmonėmis-partnerėmis nuo 2009 m. įgyvendino trejų metų 3,07 mln. litų vertės projektą „Lietuvos medienos pramonės įmonių darbo našumo didinimas, keliant darbuotojų profesinę kvalifikaciją“. Įmonės darbuotojai perėmė japono Hitoshi Takedos – visame pasaulyje garsios Sinchroninės gamybos sistemos autoriaus – žinias ir patarimus, kaip efektyvinti gamybą. Sėkmingas sinchroninės gamybos sistemos įgyvendinimas suteikia galimybę darbuotojų darbo našumą padidinti net du kartus.

UAB „JÜRĖS MEDIS“ internetinė svetainė: <http://juresmedis.lt>

2.2. ĮMONĖS KOKYBĖS KONTROLĖS APRAŠAS

Kokybės kontrolė

Visa UAB „JÜRĖS MEDIS“ gaminama produkcija yra sertifikuota Vokietijos Otto-Graf instituto sertifikatais. Taip pat turimi atitikties sertifikatai Lietuvai, Latvijai, Ukrainai ir Rusijai.

Įmonėje įdiegta vidinė kokybės kontrolės sistema, apimanti kiekvieną gamybos proceso etapą, nuo žaliavų priėmimo iki galutinio produkto pardavimo. Vidinės kokybės kontrolės sistemos tikslas – užtikrinti, kad visa gaminama produkcija atitiktų standartų keliamus reikalavimus. Taip pat periodiškai vykdomi sertifikuojančio instituto Otto Graff patikrinimai, apsprendžiantys gaminamos produkcijos atitikimą jų teikiamų kokybės sertifikatų reikalavimams.

UAB „JÜRĖS MEDIS“ yra vienas iš didžiausių klijuotos medienos konstrukcijų gamintojų Pabaltijo šalyse. Konstrukcijos įmonėje gaminamos nuo 1974 m. Didelė patirtis ir aukšta gaminių kokybė, patvirtinta Vokietijos Otto Graf Instituto kokybės sertifikatu A, GL24(BS11), GL28(BS14) ir GL32(BS16) stiprumo klasėms pagal DIN arba EN normas. Konstrukcijos taip pat sertifikuotos Lietuvoje, Latvijoje, Rusijoje ir Ukrainoje.

Sertifikatai: <http://juresmedis.lt/lt/produktai/sertifikatai.html>

Vizualinės kokybės klasės

UAB „JÜRĖS MEDIS“ gaminamų klijuotos medienos konstrukcijų paviršiaus vizualinės kokybės klasės aprašymas parengtas pagal Vokietijos Klijuotos medienos tyrimų laboratorijos (bendrijos) (Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V.) rekomendacijas. Specialūs reikalavimai arba kriterijai atskirais atvejais (kiti, žemiau neapibūdinti reikalavimai) yra tiekėjo ir pirkėjo susitarimo objektas, t. y. specifikuojami papildomai produkto pateikimo sąlygose ir aprašymuose.

3 lentelė. Klijuotos medienos konstrukcijų paviršiaus vizualinės kokybės klasės

Kriterijai	Industrinė kokybė	Standartinė kokybė	Rinktinė (ekstra) kokybė
Sveikos suaugusios šakos	Leidžiama	Leidžiama	Leidžiama
Iškritusios ir nesuaugusios šakos su žievės likučiais	Iki $\leq \varnothing 30$ mm leidžiama, nuo $> \varnothing 30$ mm gamykloje atliekama užtaisymai	Iki $\leq \varnothing 20$ mm leidžiama, nuo $> \varnothing 20$ mm gamykloje atliekama užtaisymai	Gamykloje atliekama užtaisymai. Iki $\varnothing 5$ mm skersmens – netaisoma.
Sakų „kišenės“ <i>Stovis pateikimo metu</i>	Leidžiama	Sakų „kišenės“ iki 5 mm pločio yra leidžiamos	Sakų „kišenės“ iki 3 mm pločio yra leidžiamos

Defektų užtaisymai „laiveliais“ arba dirbtiniais kamščiais	Leidžiama	Leidžiama	Leidžiama
Glaisto pagalba atliekami šakų ir plyšių pataisymai <i>Pataisymų kiekis neribojamas</i>	Nėra būtina	Leidžiama <i>Derinama su užsakovu</i>	Leidžiama <i>Derinama su užsakovu</i>
Vabzdžių poveikis, kirmgraužos	Neleidžiama	Neleidžiama	Neleidžiama
Šerdies vamzdelis	Leidžiama	Leidžiama	Išorinių lamelių matomuose paviršiuose šerdies vamzdelis neleidžiamas
Įplyšimai nuo džiovinimo <i>Stovis pateikimo metu</i>	Plotis iki 4 mm	Plotis iki 2 mm.	Plotis iki 1 mm.
Spalvos pakitimai dėl pamėlynavimo, taip pat raudoni ir rudi dryžiai <i>Stovis pateikimo metu</i>	Neribojama	Iki 10 % bendro matomo detalės paviršiaus ploto	Neleidžiama
Pelėsis <i>Stovis pateikimo metu</i>	Neleidžiamas	Neleidžiamas	Neleidžiamas
Įvairūs nešvarumai <i>Stovis pateikimo metu</i>	Neleidžiama	Neleidžiama	Neleidžiama
Atstumas tarp dyginių sujungimų	Neribojamas	Neribojamas	Matomose išorinėse lamelėse atstumas tarp dyginių sujungimų min. 0,7 m.
Paviršius	Obliuotas ir nuimti kantai. Leidžiamos obliavimo bangelės iki 2 mm gylio.	Obliuotas ir nuimti kantai. Leidžiamos obliavimo bangelės iki 1 mm gylio.	Obliuotas ir nuimti kantai. Leidžiamos obliavimo bangelės iki 0,5 mm gylio. Pagal atskirą susitarimą gali būti atliekamas paviršių šlifavimas.
Įaugusi žievė	Leidžiama	Plotis iki 10 mm, ilgis iki 60 mm	Neleidžiama
Išplėšimai	Leidžiama	Gylis iki 2 mm, skersmuo iki 15 mm	Neleidžiama

Pastabos:

1. Plyšių gylis, nepriklausomai nuo statybinės detalės paviršiaus kokybės klasės, turi būti ne daugiau 1/6 detalės pločio – esant nesistemingoms skersinėms apkrovoms, ir ne daugiau 1/8 detalės pločio – esant sistemingoms skersinėms apkrovoms.

2. Jeigu užsakyme nėra susitarimo dėl paviršiaus kokybės klasės, įprastai gaminiai pateikiami su standartine paviršiaus kokybe.

Klijuota sluoksninė mediena, lyginant ją su masyvia neklijuota mediena, yra skilinėjimams atsparesnis medienos produktas. Dėl klimato ar aplinkos sąlygų keitimosi ir svyravimų atsiradę plyšimai medienos paviršiuje yra neišvengiami. Jie nėra traktuojami kaip skilinėjimai, yra leidžiami ir neturi įtakos klijuotos detalės stiprumui.

3 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIO PROCESO ORGANIZAVIMAS UAB STORA ENSO TIMBER

3.1. INFORMACINĖ–REKLAMINĖ MEDŽIAGA

UAB „Stora Enso Timber“ – moderniausia šalies lentpjūvė, įsikūrusi Alytuje. Įmonės veiklos sritys:

- » Medienos apdirbimas (eglės, pušies rąstų apdorojimas);
- » Eglės, pušies rąstų supirkimas;
- » Statybinė mediena (apvalioji mediena, rąstai, pjauta, impregnuota mediena, klijuotas ir dygiuotas tašas, fanera, popiermedis, skiedra, parketas, mediena stogams, dailylentės, mediena grindims, durims, langams).

UAB „Stora Enso Timber“ priklauso „Stora Enso“ grupei – tarptautinei popieriaus ir medienos gaminių įmonei, teikiančiai medienos pramonės ir prekybos paslaugas visame pasaulyje. „Stora Enso“ grupės veikla Lietuvoje apima visą grandinę – nuo miško supirkimo iki galutinės produkcijos pardavimo. Lietuvoje „Stora Enso“ grupei, be „Stora Enso Miškas“ (medienos tiekimo įmonė), „Stora Enso Timber“ (lentpjūvė), bendrovės „Puumerkki“ (tarptautinė medienos ir jos gaminių didmeninės prekybos įmonė) priklauso pakavimo ir popieriaus bendrovės „Stora Enso Packaging“ ir „Papyrus“. „Stora Enso Miškas“ pirmoji šalyje subūrė privačių miškų savininkus ir kartu sertifikavo įmonei priklausančius miškus. Įmonė savo miškuose išskyrė ir saugo kertines miško buveines, taip pat sertifikavo visą savo gamybos grandinę. UAB „Puumerkki“ pagrindinė veiklos sritis – prekyba įvairiais medienos gaminiais Lietuvoje ir užsienyje. „Puumerkki“ pjautinę medienos žaliavą ir gaminius tiekia įvairiems klientams: prekybos tinklams, statybų bendrovėms ar specializuotoms brigadoms, pramonės įmonėms, užsienio įmonėms. Bendrovės parduodami gaminiai labai įvairūs: nuo pjautos, impregnuotos medienos, klijuotų ir dygiuotų tašų, faneros iki parketo, izoliacinių medžiagų, durų. „Stora Enso“ grupė veikia daugiau kaip 35 šalyse, jos įmonėse dirba per 30.000 darbuotojų. Per metus kompanija pagamina apie 4,9 mln t cheminės plaušienos, 11,8 mln. t popieriaus ir kartono bei 6 mln. kub. m pjautinės medienos produkcijos. 2011 m. pardavimų apimtys siekė 11 mlrd eurų.

UAB „Stora Enso Timber“ veiklą pradėjo 2003 m., turėdama visiškai sukomplektuotą naują gamybos įrangą. Lentpjūvėje šiuo metu dirba 217 darbuotojų, ji užima 19 ha plotą. UAB „Stora Enso Timber“ pirmoji šalyje pradėjo naudoti pažangią rąstų matavimo sistemą. Pasaulyje paplitusi apvaliosios medienos matavimo įranga yra įteisinta Lietuvos metrologijos tarnyboje ir užtikrina objektyvią produkcijos apskaitą, naujus tiekėjų bei pirkėjų bendravimo standartus. Mediena

priimama ir atsiskaitoma už ją pagal turimos automatizuotos rąstų matavimo sistemos rezultatus. Apvaliosios medienos matavimo įranga įvertina kiekvieno pristatyto rąsto ilgį, skersmenį, tiesumą, tūrį ir automatiškai perduoda šiuos duomenis kompiuteriui. Pagrindinis tokios sistemos privalumas yra gerokai patikimesnė medienos apskaita ir panaikinta žmogiškojo faktoriaus lemiamą paklaidą. Lazerinės rąstų matavimo ir tūrio nustatymo sistemos „ELMES 3600“ patikros metodika parengta ir suderinta bendradarbiaujant su Lietuvos nepriklausomų medienos matuotojų asociacija.

UAB „Stora Enso Timber“ gamybos procesas nuo rąsto transportavimo iki gaminių rūšiavimo bei kokybės kontrolės yra automatizuotas. Visas gamybos procesas gali vykti be žmogaus reguliavimo. Moderniems įrenginiams valdyti reikia aukštos kvalifikacijos specialistų. Darbuotojai specialiai apmokomi įmonės viduje. Įmonė rūpinasi savo darbuotojais, nuolat investuodama į geresnes darbo sąlygas, tobulindama motyvacijos sistemą. „Stora Enso Alytaus lentpjūvė“ yra įdiegusi OHSAS darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistemą.

Perdirbant lietuvišką medieną naudojama beatliekinė technologija. Įmonė ir toliau ketina investuoti į gamybos proceso modernizavimą. Bendrovės duomenimis, ji vienintelė šalyje turi lentų stiprumo matavimo įrangą. Didelę produkcijos dalį įmonė eksportuoja, todėl siekiama laikytis pasaulyje taikomų standartų. Daugelis valstybių, kurioms „Stora Enso“ grupė parduoda medieną, reikalauja, kad lentos būtų išrūšiuotos pagal stiprumo klases. Mašininis stipruminis rūšiavimas, palyginti su vizualiniu rūšiavimu, yra tikslesnis. Dažniausiai naudojamas rūšiavimo parametras yra elastingumo modulis, kurio koreliacija su medienos stiprumu yra pakankamai gera, tačiau atsižvelgiama ir į tankį, šakų santykį ir pan. Nustatoma statybinės medienos stiprumo klasė, ir kartu su kita svarbia informacija kiekvienas rąstas paženklinamas atskirai. Pasaulyje egzistuoja daug įvairių stiprumo standartų, Europos Sąjunga yra nustačiusi visoms šalims narėms vienodas stiprumo klases – C, kurių minimalūs kriterijai yra:

4 lentelė. C klasių minimalūs kriterijai

Standartas	C14	C16	C18	C22	C24	C27	C30	C35	C40
EN 1912									
Atsparumas lenkimui N/mm ²	14	16	18	22	24	27	30	35	40
Atsparumas tempimui N/mm ²	8	10	11	13	14	16	18	21	24
Atsparumas slėgimui N/mm ²	16	17	18	20	21	22	23	24	26
Elastingumo modulis KN/mm ²	7	8	9	10	11	12	12	13	14

Tankis	290	310	320	340	350	370	380	400	420
Kg/m ³									

Be stiprumo klasės, ant kiekvieno rąsto pažymima: medienos rūšis, stipruminio rūšiavimo standartas, gamintojo identifikavimo numeris ir sertifikavimo firmos identifikavimo numeris, CE saugumo ženklas.

Per mėnesį Alytaus lentpjūvė perdirba apie 30 000 m³ medienos. Pagrindinė bendrovės produkcija – pjautinė mediena ir obliuoti medienos gaminiai, skirti statybos bei baldų pramonėms. Prieš ketverius metus lentpjūvė pradėjo gaminti klijuotos medienos komponentus. Žaliavomis lentpjūvę aprūpina medienos tiekimo įmonė „Stora Enso Miškas“, o pagamintą produkciją vietos rinkai parduoda medienos gaminių prekybos bendrovė „Puumerkki“. „Stora Enso Timber“ siūlo kliento poreikiams pritaikytus sprendimus, skirtus statybos ir baldų pramonėms bei medienos gaminių prekybai visame pasaulyje. Bendrovės pagaminta produkcija eksportuojama ne tik į Europos, bet ir kitus kontinentus – Šiaurės Ameriką bei Australiją. Vis daugiau produkcijos realizuojama Lietuvoje. Įmonei suteiktas FSC (Miškų priežiūros tarybos) gamybos grandinės sertifikatas, kuris suteikia galimybę lentpjūvei savo gaminamą produkciją žymėti FSC žyme.

Įmonės ir visos „Stora Enso“ grupės internetinė svetainė www.storaenso.com

3.2. ĮMONĖS KOKYBĖS KONTROLĖS APRAŠAS

2006 metais Alytaus lentpjūvėje įvyko keletas reikšmingų įvykių. Bendrovei pavyko net 6 kartus padidinti klijuotos medienos komponentų gamybos apimtis. 2006 metų pradžioje įmonei buvo suteiktas FSC (Miškų priežiūros tarybos) gamybos grandinės sertifikatas, kuris suteikia galimybę lentpjūvei savo gaminamą produkciją žymėti FSC žyme. 2005 m. Alytaus lentpjūvė pagal tarptautinius standartus sertifikavo savo lentų stipruminio matavimo įrangą, kuri automatiškai rūšiuoja lentas pagal stiprumo klases.

1. Kokybės reikalavimai pjautiniams rąstams :

5 lentelė. Kokybės reikalavimai pjautiniams rąstams

Sortimentai	Pušiniai ir egliniai pjautinieji rąstai
Pagrindiniai ilgiai	2,40 m, 4,80 m + 0,07 m (minimali užlaida); 3,00 m, 6,00 m + 0,07 m (minimali užlaida).
Diametras plongalyje po žieve, cm.	10,5–24,9 (storgalyje ne daugiau 33 cm su žieve)
Pagrindiniai reikalavimai	ABC klasės pagal standartus LST L ENV 1927-1-2001 ir LST L ENV 1927-2-2001 su papildomomis sąlygomis
Leidžiama	paprastas kreivumas 15 mm/m; šakos turi būti švariai nugenėtos lygiai su rąsto žievės paviršiumi; plyšiai tik rąsto užlaidoje, šoniniai plyšiai ir mechaniniai pažeidimai tik už darbinio cilindro ribų.
Draudžiama	metalas, suodžiai, apanglėjimai, radioaktyvumas; vabzdžių pažaidos; nusipalvinimas; puvinys.
Pastabos	Pardavėjui pageidaujant, galime nupirkti visus kitus miške gaminamus sortimentus.

2. Kokybės reikalavimai popiermedžiams:

6 lentelė. Kokybės reikalavimai popiermedžiams

Sortimentai	Pušiniai, egliniai, beržiniai, drebuliniai popiermedžiai
Ilgis	3 m; 4 m

Diametras plongalyje po žieve, cm.	nuo 5 iki 60 cm
Paruošimas	Šakos turi būti švariai nugenėtos, tačiau kertant miško kirtimo mašinomis, leidžiamas šakų ilgis iki 3 cm; Kirtimo sezonas nereglamentuojamas, jeigu popiermedis atitinka žemiau išvardintus reikalavimus dėl puvinų. (Esant minusinei temperatūrai – laiko tarpas nuo nukirtimo iki pardavimo neribojamas. Esant šiltiems orams ir dideliam drėgnumui – šis laiko tarpas turi būti kuo trumpesnis). Leistinas maksimalus išlinkimas 10 % nuo rąstelio ilgio.
Puviniai	Leidžiami miško raudoni, tamsūs, kieti puviniai iki 1/10 kiekvieno popiermedžio galo ploto. Sandėliavimo ir minkšti puviniai neleidžiami. Rąstai su puviniais daugiau nei 1/10 rąsto, klasifikuojami kaip brokuoti arba nepriimtini tiekimui. Drebuliniuose popiermedžiuose miško puvinys leidžiamas iki 30 % plongalio ploto (t. y. pusė skersmens).
Draudžiama	radioaktyvumas; toksiniai chemikalai, karbonizacija; apdegusi, suodina mediena; metalai, plastmasės, kt. šiukšlės.

3. Kokybės reikalavimai tiekėjams

Medienos tiekėjams lenpjūvė kelia reikalavimus:

- » kilmės patvirtinimo (gamybos grandinės – „Chain of Custody“) sertifikatas, kuris garantuoja, kad nustatytų Miškų sertifikavimo tarybos (FSC) reikalavimų buvo laikomasi visuose sertifikuotos medienos gamybos etapuose.
- » nesertifikuotos medienos kontrolę garantuojantis – FSC kontroliuojamos medienos – sertifikatas (FSC Controlled Wood).
- » tarptautinis ISO 14001 aplinkosaugos sertifikatas, garantuojantis garantuoja aplinkosaugos standartų laikymąsi visuose veiklos etapuose: dirbant miške, įsigyjant ir transportuojant medieną.

„Stora Enso“ darnaus ir atsakingo medienos ir plaušo pirkimo bei žemės valdymo principai

1. Pagrindas

Šie principai buvo sukurti vadovaujantis esminiais daugiašaliais susitarimais dėl aplinkosaugos, tokiais kaip Biologinės įvairovės konvencija, bei tarptautinėmis nuostatomis dėl tvaraus miškų valdymo standartų plėtotės. Šie principai įtvirtina „Stora Enso“ misiją, viziją bei vertybes ir atitinka „Stora Enso“:

- » aplinkosaugos ir socialinės atsakomybės politiką;
- » bendrosios socialinės atsakomybės principus;
- » poziciją dėl miškų sertifikavimo;
- » poziciją dėl medienos teisėtumo;
- » genetiškai modifikuotų organizmų (GMO) principą.

2. Taikymas

Nuo 2005 m. balandžio „Stora Enso“ šiuos principus ims taikyti visoms medienos ir plaušo pirkimo operacijoms, įskaitant:

- » medienos pirkimą bei mainus, tarp jų importą ir eksportą,
- » kompanijos nuosavus ar valdomus miškus,
- » kompanijos nuosavas ir valdomas medžių plantacijas,
- » celiuliozės pirkimą iš išorinių šaltinių ir mainus.

Šie principai nustato aplinkosaugos ir socialinės atsakomybės dėl medienos ir plaušo pirkimo bei miškų valdymo įgyvendinimo, stebėsenos ir tobulinimo bendruosius metodus. Mes aktyviai tobuliname su šiais principais susijusios veiklos stebėseną, atsiskaitymą ir trečiųjų šalių patvirtinimą.

Naujoms rinkoms „Stora Enso“ nustatys realius laikotarpius, per kuriuos turės būti pasiektas šiuos principus atitinkantis veiklos lygis.

3. Bendrieji medienos pirkimo principai

Mūsų veikla atitinka visus tos šalies, kurioje dirbame, taikomus tvarkos ir įstatyminių bei priežiūros nuostatų reikalavimus.

Mes diegame aplinkosaugos valdymo sistemas, profesinės sveikatos ir saugos sistemas bei technologijas, leidžiančias nustatyti ir įvertinti mūsų veiklos poveikį bei nuolatos tobuliname savo darbo tvarumą.

Mes remiame tvarųjį miškų valdymą ir skatiname visų savo medienos ir plaušo tiekėjų miškų sertifikavimą, tokiu būdu siekdami apsaugoti, patvirtinti ir skelbti įvairias ekonomines, socialines bei aplinkosaugos vertybes.

Mes naudojames atsekamumo sistemomis, užtikrinančiomis, kad mediena ir plaušas būtų gaunami tik iš teisėtų šaltinių, ir siekiame, kad šias sistemas, vadovaujantis Tarptautinės standartizacijos organizacijos (ISO), Europos Bendrijos aplinkosaugos vadybos ir audito sistemos (EMAS) ir Gamybos grandies („Chain of Custody“) nuostatomis, patvirtintomis trečiųjų šalių.

Mes atsisakome taikyti prieštarigai vertinamus genetinės inžinerijos metodus medžiams ar bet kuriems kitiems organizmams.

Mes kertame, transportuojame ir perdirbame medieną bei plaušą taip, kad susidarytų kiek įmanoma mažiau atliekų.

Mes rūpinamės ir stengiamės gerinti savo darbuotojų sveikatą, gerovę ir įvairovę, aktyviai įgyvendindami darbo saugos bei asmeninio tobulėjimo programas ir suteikdami visas įmanomas galimybes mokytis.

Mes prisidedame prie ekonominių sąlygų gerinimo ir suteikiame galimybes naudotis ekonominėmis bei socialinėmis tų bendrijų, kuriose mes dirbame, garantijomis.

Mes pripažįstame ekonominius bei kultūrinius vietinių gyventojų poreikius ir taikome tokią medienos bei pluošto pirkimo ir miškų valdymo tvarką, kuri nepažeidžia tradicinio šalies miškų panaudojimo.

Mes aktyviai bendradarbiaujame su visais vietiniais, šalies bei tarptautiniais suinteresuotais asmenimis ir reguliariai viešiname tvarumo ataskaitas. Tokiu būdu visi suinteresuoti asmenys ir visuomenė yra išsamiai ir skaidriai informuojami apie mūsų veiklą.

Mes neperkame medienos ir plaušo iš saugomų teritorijų bei tų teritorijų, kurioms yra oficialiai pradėta ruošti apsauga, pirmų miškų ir didelę išliekamąją vertę turinčių miškų, apibrėžtų nacionaliniuose dokumentuose, išskyrus tuos atvejus, kai toks medienos ir plaušo pirkimas aiškiai atitinka nacionalines miškų išsaugojimo nuostatas.

Mes skatiname savo medienos ir plaušo šaltinių tvarumą, taikydami etiškus pirkimo principus, organizuodami mokymus ir palaikydami ilgalaikius bendradarbiavimo ryšius su savo tiekėjais bei miškų savininkais.

4. Žemės ir ekosistemų valdymo principai „Stora Enso“ valdomose teritorijose:

Mes taikome tvarų miškų ir žemės valdymą, išsaugantį biologinę įvairovę, dirvą ir vandens šaltinius bei apsaugantį ekosistemų sveikatą ir ekologines funkcijas.

Mes dirbame pagal ilgalaikius medienos ir plaušo tiekimo planus, sudarytus vadovaujantis ekologiniais kraštovaizdžio planavimo metodais, ir užtikriname gyvybiškai svarbių ekologinių požymių bei ekosistemų išsaugojimą ir atstatymą. Mes rūpinamės kraštovaizdžio lygmens erdvinio bei laikinuoju ekosistemų kintamumu, įskaitant įvairovę, subrendusius miško arealus, pirmų miškus, miško augalų rūšis bei laukinių miško gyvūnų įvairovę.

Mes esame įdiegę sistemas, leidžiančias nustatyti ir užtikrinti, kad būtų saugomi itin didelę išliekamąją vertę turintys miškai, ir bendradarbiaujame su nevalstybinėmis aplinkosaugos organizacijomis bei kitais suinteresuotais asmenimis, siekdami patobulinti mokslinę tokių miškų nustatymo bei apsaugos bazę.

Mūsų naudojami miškų valdymo metodai atitinka kiekvieną atskirą ekologinį rajoną ir vietovę, įskaitant gamtos trikdymo režimus, kaip pavyzdžiui: kirtimas paliekant mišką savaiminiam atžėlimui, kontroliuojami gaisrai ir atrankinis kirtimas.

Naudodamiesi miškininkystės metodais ir užtikrindami miškų atkūrimą, išlaikome arba didiname tvaraus kirtimo lygius ir miško produktų kokybę bei kiekybę. Intensyvios miškininkystės metodais, tokiais kaip egzotinių medžių sodinimas ar trėšimas, užsiimame tik tuomet, kai po atliktų išsamių tyrimų įsitikiname, kad tai nepakenks kraštovaizdžio lygmens biologinei įvairovei.

Mes siekiame nuolatinio tobulėjimo, stebėdami miškų sąlygas, miškų derlingumą ir valdymo bei tyrimų veiklos rezultatus.

Mes gerbiame įvairius tradicinius miško naudojimo būdus, tokius kaip žvejyba, medžioklė ar uogų bei grybų rinkimas, todėl saugome kiekvienos teritorijos gamtinį, istorinį ir kultūrinį paveldą.

Mes siekiame sumažinti gaisrų, vabzdžių bei ligų keliamą pavojų miškams. Mes nenaudojame išsilaikančių biocidų ir stengiamės sumažinti kitokių biocidų naudojimą. Mes suteikiame galimybę suinteresuotiems asmenims bei visuomenei skaidriai ir konstruktyviai dalyvauti planuojant bei atliekant miškų valdymo veiklą.

5. Plantacijų principai

„Stora Enso“ plantacijos yra itin aktyviai valdomos, siekiant konkrečių komercinių tikslų. Mūsų požiūriu, tvariai valdomos plantacijos yra pelningos ekonominiu požiūriu, prisideda prie vietinės gerovės ir turi didelę įtaką vietinėms ekosistemoms išsaugoti.

Mes pripažįstame vis didėjančią medžių plantacijų vaidmenį pasaulio medienos pramonėje ir aktyviai skatiname tvariąją plantacijų plėtrą.

Medžių plantacijoms kurti, plėtoti ir valdyti taikome holistinį požiūrį.

Mes projektuojame ir valdome plantacijas atsižvelgdami į landšafto ypatumus ir pripažįstame jas vietinės naudojamos žemės dalimi.

Mes nekeičiame natūralių miškų, saugomų teritorijų bei tų teritorijų, kurioms yra oficialiai pradėta ruošti apsauga, plantacijoms, nebent tai aiškiai atitiktų išsaugojimo nuostatas.

Mes pripažįstame vietinių gyventojų įstatymines teises į tradicines žemes ir jų panaudojimą.

Norėdami priimti kiek įmanoma geresnį sprendimą, mes atliekame aplinkosaugos bei socialinio poveikio įvertinimo tyrimus ir naudojames kitomis panašiomis priemonėmis.

Esame įsitikinę, kad būtinas atviras dialogas su visais suinteresuotais asmenimis.

6. Celiuliozės pirkimas iš išorinių šaltinių ir mainai

Mes reikalaujame, kad visi mūsų partneriai, tiekiantys celiuliozę, laikytųsi tokių pačių principų dėl medienos pirkimo, nustatytų laikotarpį, per kurį turės būti pasiektas šiuos principus atitinkantis veiklos lygis, ir naudodamiesi klausimynais bei sertifikavimo dokumentais atliktų veiklos auditą.

7. Apibrėžimai

Biologinė įvairovė. Gyvųjų organizmų ir ekologinių kompleksų įvairovė, įskaitant pačių rūšių įvairovę, įvairovę tarp rūšių ir įvairovę ekosistemose.

Gamybos grandis (CoC). Sertifikavimo sistema, siejama su miškų sertifikavimu, norint nustatyti medienos kilmę ir šaltinio priimtinumą. Taikant lentpjūvėms ir medienos produktams, ši sistema gali būti siejama su sertifikuotų miškų žymėjimu, vadovaujantis tarptautinėmis miškų sertifikavimo schemomis, pvz., PEFC arba FSC.

Ekologiškas landšafto planavimas. Didelių teritorijų valdymo planavimo metodika, paremta būdingosiomis ekologinėmis ypatybėmis: kaip hidrologija, dirva, žemės sklypai ir jų sujungimas, energijos keliai ir t. t., nustatanti gamtinio trikdymo režimus ir pritaikanti šią informaciją planams, atitinkantiems aplinkosaugos, socialinius bei ekonominius žemės tikslus, sukurti.

Ekosistema. Sistema, apimanti visus funkcionuojančius organizmus ir sąveikaujanti su fizine aplinka.

Nykstančios rūšys. Rūšys, kurioms gresia visiškas ar dalinis išnykimas.

Miško valdymo sertifikatas. Miško valdymo patvirtinimas, kurį išduoda trečioji šalis, vadovaudamasi nustatytais standartais.

Genetiškai modifikuotas organizmas. Organizmas su pakeista genetinė medžiaga, kuri natūraliai neegzistuoja (taip pat žinomas kaip transgeninis organizmas).

Itin didelę išliekamąją vertę turintis miškas. Tai toks miškas, kurio svarba yra vertinama pagal išskirtinę aplinkosaugos, kultūrinę, biologinės įvairovės arba gamtovaizdžio vertę. Tokie miškai turi būti saugomi.

Vietiniai gyventojai. „Žmonių, visiškai ar dalinai apgyvendinusių dabartinę šalies teritoriją tuo metu, kai čia atvyko skirtingos kultūros ar etninės kilmės žmonės iš kitų pasaulio šalių, palikuonys“ (pagal JT darbo grupės, nagrinėjančios vietinių gyventojų klausimą, apibrėžimą).

Pirmykščiai miškai. Miškai, turintys itin didelę išliekamąją vertę, kurią sudaro labai seni medžiai, labai dideli medžiai, miško struktūra, gausios miškų liekanos ir su konkrečia ekosistema (vietove ir regionu) susijusios rūšys. Senas miškas yra konkrečiai vietovei būdinga sąlyga, kuri turi būti įvertinta, atsižvelgiant į vietoje taikomus biologinius kriterijus.

Darni plėtra. Darni plėtra arba darna ir atsakomybė, susijusi su ekonominių, aplinkosaugos ir socialinių klausimų subalansavimu versle.

Atsekamumas. Atsekamumas yra sistema, leidžianti patikrinti medienos kilmę, atsekant ją iš miško iki pirmojo priėmimo taško. Atsekamumo sistemas gali patvirtinti trečiosios šalys ir išduoti sertifikatus CoC, ISO 9002, ISO 14001 arba EMAS.



„Stora Enso“ grupės darnaus vystymosi politika

„Stora Enso“ yra įsipareigojusi darniai valdyti ir vystyti savo verslą. Pusiausvyros tarp ekonominės, aplinkosauginės ir socialinės atsakomybės išlaikymas yra būtinas darniam verslui ir naudingas visoms suinteresuotoms pusėms.

Mes siekiame nuolat tobulinti savo veiklą darnaus vystymosi srityje. Mes bendraujame atvirai ir įtraukiame visus savo partnerius į aktyvų ir konstruktyvų dialogą. Mes įvertiname ir viešai pranešame apie savo veiklą darnaus vystymosi srityje.

Kaip pasaulinė kompanija mes visur dirbame, vadovaudamiesi savo vertybėmis, politika ir principais; mes gerbiame skirtingas bendruomenių, kuriose mes vykdomė savo veiklą, kultūras, papročius ir vertybes. Mes laikomės nacionalinių teisės aktų ir reglamentų reikalavimų, o kai reikia, padarome net ir dar daugiau.

Mes siekiame darnaus vystymosi visame vertės kūrimo procese ir tikimės iš savo tiekėjų ir partnerių „Stora Enso“ politikos bei principų, susijusių su darniu vystymusi, laikymosi.

Ekonominė atsakomybė

Mūsų įmonė turi būti pelninga ir patraukli bei patikima kapitalo investicija, darbdavys, tiekėjas ir verslo partneris. Mes siekiame prisidėti prie bendruomenių, kuriose mes vykdomė savo veiklą, ekonominės gerovės.

Aplinkosauginė atsakomybė

Siekdami kiek tik įmanoma sumažinti mūsų daromą poveikį gamtai, mes laikomės gyvavimo ciklo požiūrio ir naudojame taikytinas kontrolės technologijas. Mes našiai naudojame žaliavas, energiją ir kitus resursus. Mūsų produktai daugiausia yra gaminami iš atsinaujinančios žaliavos, perdirbami ir saugūs naudoti. Mes tikriname medienos ir plaušo kilmę, įsigyjame juos tik iš teisėtų ir priimtinių šaltinių ir remiame darnią miškininkystę.

Socialinė atsakomybė

Mes laikomės etiško verslo praktikos visoje savo veikloje. Mes gerbiame ir remiame visame pasaulyje priimtas žmogaus ir darbo teises, visiems savo darbuotojams sukuriame sveiką ir saugią aplinką. Esame atsakingas kaimynas ir dalyvaujame socialinio vystymosi rėmime.

Valdymas

Darnus vystymasis yra „Stora Enso“ bendro valdymo dalis, ir atsakomybė paskirstoma visai organizacijai. Mes tikimės iš visų savo darbuotojų šių išsipareigojimų laikymosi ir buvimo atsakingais savo kasdieniniame darbe.

4 MOKYMO ELEMENTAS. DARBUOTOJŲ SAUGA IR SVEIKATA MEDIENOS IR MEDIENOS DIRBINIŲ PRAMONĖJE

4.1. TEISĖS AKTŲ SĄRAŠAS

1. Lietuvos Respublikos darbo kodeksas.
2. Lietuvos Respublikos Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.
3. Darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų rengimo ir instruktavimo tvarka.
4. Profesinės rizikos vertinimo nuostatai.
5. Nelaimingų atsitikimų darbe tyrimo ir apskaitos nuostatai.
6. Lietuvos Respublikos Sveikatos apsaugos ministro įsakymas 2000 m. gegužės 31 d. Nr.301 „Dėl profilaktinių sveikatos tikrinimų sveikatos priežiūros įstaigose“.
7. Profesinių ligų tyrimo ir apskaitos nuostatai.
8. Mokymo ir atestavimo darbuotojų saugos ir sveikatos klausimais bendrieji nuostatai.
9. Lietuvos Respublikos potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymas.
10. Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai.
11. Darboviečių įrengimo bendrieji nuostatai.
12. Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis.
13. Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai.
14. Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai.
15. Ergonominių rizikos veiksnių tyrimo metodiniai nurodymai.
16. Psichosocialinių rizikos veiksnių tyrimo metodiniai nurodymai.
17. Techninis reglamentas „Mašinų sauga“.
18. Cheminių medžiagų ir preparatų įstatymas.
19. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas „DĖL pavojingų darbų sąrašo patvirtinimo“ 2002 m. rugsėjo 3 d. Nr. 1386.
20. Lietuvos higienos norma HN 23:2011 „Cheminių medžiagų profesinio poveikio ribiniai dydžiai. Matavimo ir poveikio vertinimo bendrieji reikalavimai“.
21. Lietuvos higienos norma HN 32: 2004 „Darbas su videoterminalais. Saugos ir sveikatos reikalavimai“.
22. Lietuvos higienos norma HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“.
23. Lietuvos higienos norma HN 98 : 2000 Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai.

24. Lietuvos higienos norma HN 50:2003 „Visą žmogaus kūną veikianti vibracija: Didžiausi leidžiami dydžiai ir matavimo reikalavimai gyvenamuosiuose bei visuomeniniuose pastatuose“.

Mokymo procese besimokantieji bus supažindinti su darbdavių pareigomis ir teisėmis, sudarant darbuotojams saugias ir sveikatai nekenksmingas darbo sąlygas visais su darbu susijusiais aspektais. Taip pat bus aptariamos darbuotojų pareigos ir teisės, dirbant darbo sutartyje sulgytą darbą, kaip jos reglamentuojamos LR darbo kodekse bei LR Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatyme.

Kadangi medžio apdirbimas ir medienos dirbinių gamyba yra tos ekonominės veiklos, kuriose traumatizmas yra vienas iš didžiausių, bus gana išsamiai aptariami reikalavimai medžio apdirbimo įrangai, darbo vietų įrengimui, žaliavų ir pagamintos produkcijos sandėliavimui, nagrinėjamas darbuotojų mokymo ir instruktavimo saugos ir sveikatos klausimais poreikis ir tvarka. Bus nagrinėjamos higienos normos, kurios reglamentuoja cheminių medžiagų leistinus kiekius darbo aplinkoje, reikalavimus darbo vietų šiluminei aplinkai, apšvietimui bei kenksmingų veiksnių (triukšmo, vibracijos) leistinus dydžius, jų matavimo metodikas.

Aptariant profesinių ligų ir nelaimingų atsitikimų prevenciją ir profesinės rizikos vertinimo reikalavimus, bus kalbama apie profilaktinius sveikatos patikrinimus, apie tinkamą darbo ir poilsio organizavimą, apie kolektyvines, technines, organizacines, asmenines apsaugos priemones, apie vidinę darbuotojų saugos ir sveikatos kontrolę įmonėje. Mokymo procese bus pateikiami konkretūs įvykusių nelaimingų atsitikimų atvejai, nagrinėjamos aplinkybės ir rizikos veiksniai, kurie sąlygojo šių nelaimių įvykimą.

Nagrinėjant kiekvieną išvardintą temą bus atsakoma į besimokančiųjų klausimus, diskutuojama apie praktiniame darbe iškilusias problemas, aptariami galimi sprendimo būdai. Pagal poreikį gali būti aptariami ir kiti besimokančius dominantys klausimai.

Darbuotojų sauga ir sveikata medienos ir medienos dirbinių pramonėje

Šiauliai, 2012

Lektorius: VDI Šiaulių sk. vyr. darbo inspektorius
Stasys Joneikis
stasys.joneikis@vdi.lt

Paskaitos tikslas

- Supažindinti su darbuotojų saugos ir sveikatos bei darbo įstatymų reikalavimais, jų laikymusi medienos apdirbimo ir medienos dirbinių pramonėje, reikalavimais darbo priemonėms, darbo vietų įrengimui, cheminių medžiagų naudojimui ir pan.
- Nelaimingų atsitikimų priežastys.

2

Paskaitos struktūra

- Pagrindinės sąvokos
- Nelaimingų atsitikimų priežastys ir statistika medžio apdirbimo pramonėje
- Reikalavimai darbo priemonėms
- Reikalavimai darbo vietų įrengimui

3

Paskaitos struktūra

- Darbuotojų mokymas, instruktavimas
- Prevencinės priemonės profesinės rizikos veiksnių šalinimui ir mažinimui
- Darbdavio ir darbuotojų pareigos darbuotojų saugos ir sveikatos srityje
- Darbo teisės aspektai

4

Pagrindinės sąvokos

Profesinė rizika (rizika) – traumos ar kitokio darbuotojo sveikatos pakenkimo galimybė dėl kenksmingo ir (ar) pavojingo darbo aplinkos veiksnio (veiksnių) poveikio.

5

Pagrindinės sąvokos

- Darbuotojų sauga ir sveikata – tai visos darbuotojų darbingumui, sveikatai ir gyvybei darbe išsaugoti skirtos prevencinės priemonės, kurios naudojamos ar planuojamos visuose įmonės veiklos etapuose, kad darbuotojai būtų apsaugoti nuo profesinės rizikos arba ji būtų kiek įmanoma sumažinta.

6

Pagrindinės sąvokos

- Rizikos vertinimas – esamo ar galimo rizikos veiksnių poveikio vertinimo procesas, kurio metu identifikuojama esama ar galima rizika, atliekami rizikos tyrimai, nustatoma rizika ir priimamas sprendimas, ar rizika yra priimtina, ar nepriimtina

7

Pagrindinės sąvokos

- Rizikos identifikavimas – rizikos vertinimo etapas, kai atliekami rizikos tyrimo parengiamieji darbai, kurių metu identifikuojami rizikos veiksniai, nustatomos vietos, kuriose darbuotojai gali būti veikiami rizikos veiksnių, ir sudaromi rizikos vertinimo objektų sąrašai

8

Pagrindinės sąvokos

- Rizikos tyrimas – rizikos vertinimo etapas, kai nustatomi rizikos veiksnių faktiniai dydžiai, poveikio trukmė ir priežastys, sąlygojančios jų pasireiškimą, ir darbuotojų, kurie yra veikiami ar gali būti paveikti rizikos, skaičius

9

Pagrindinės sąvokos

- Rizikos nustatymas – rizikos vertinimo etapas, kai analizuojami rizikos tyrimo rezultatai, nustatoma rizika ir priimamas sprendimas dėl rizikos priimtumo ar nepriimtumo

10

Pagrindinės sąvokos

- Cheminis veiksnys – cheminis elementas ar junginys, grynas ar mišinyje, egzistuojantis natūraliai arba pagamintas, naudojamas arba išskiriamas, įskaitant atliekas, bet kokio darbo proceso metu, pagamintas tikslingai ar ne, teikiamas rinkai ar ne

11

Pagrindinės sąvokos

- Fizikinis veiksnys – veiksnys, kurio pagrindą sudaro fizikinių substancijų kitimai aplinkoje

12

Pagrindinės sąvokos

- Fizinis veiksnys – veiksnys, kurio pagrindą sudaro pavojingas veiksnys, dėl kurio susidarius tam tikroms atsitiktinėms aplinkybėms, darbuotojas gali būti traumotas dėl darbo priemonių, jų judančių dalių, kėlimo įrangos, keliamo krovinio, transporto priemonių, krentančių daiktų fizinio poveikio, taip pat dėl galimo sprogo, gaisro, statinių stabilumo ir tvirtumo neužtikrinimo

13

Pagrindinės sąvokos

- Ergonominis veiksnys – veiksnys, kurio pagrindą sudaro fizinio darbo krūvis ir įtampa bei darbo vietos pritaikymas darbuotojo galimybėms

14

Pagrindinės sąvokos

- Nelaimingas atsitikimas darbe – įvykis darbe, įskaitant eismo įvykį darbo laiku, nustatyta tvarka ištirtas ir pripažintas nelaimingu atsitikimu darbe, kurio padariny – darbuotojo trauma (lengva, sunki, mirtina). Įvykis darbe, kai darbuotojas mirė dėl ligos, nesusijusios su darbu, nepriskiriamas prie nelaimingo atsitikimo darbe.

15

Nelaimingų atsitikimų statistika

Ekonominė veikla	Lengvi NA	Sunkūs NA	Mirtini NA
Apdirbamoji pramonė	464	9	8
Statyba	183	16	6
Transportas	164	10	13
Žemės ūkis	38	5	6

16

Reikalavimai darbo priemonėms

- Įmonėje privalo būti naudojamos tik techniškai tvarkingos darbo priemonės, atitinkančios darbuotojų saugos ir sveikatos norminių teisės aktų reikalavimus.
- LR DSSĮ 16 str.
- Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai
- Techninis reglamentas „Mašinų sauga“
- Gamyklos gamintojos techninė dokumentacija

17

Reikalavimai darbo vietoms

- Kiekvieno darbuotojo darbo vieta ir darbo vietų aplinka turi atitikti LR DSSĮ ir kitų darbuotojų saugos ir sveikatos norminių teisės aktų reikalavimus. Darbo vietos turi būti įrengtos taip, kad jose dirbantys darbuotojai būtų apsaugoti nuo galimų traumų, jų darbo aplinkoje nebūtų sveikatai kenksmingų ar pavojingų rizikos veiksnių. Įrengiant darbo vietas turi būti įvertintos darbuotojo fizinės galimybės.

18

Reikalavimai darbo vietoms

- Darboviečių įrengimo bendrieji nuostatai
- Statinių ir darbo vietų projektavimas
- Pavojingų zonų aptvėrimas ir ženklavimas

19

Profesinės rizikos veiksniai medžio apdirbimo pramonėje

- Triukšmas
- Vibracija
- Medžio dulkės
- Pavojingos cheminės medžiagos
- Ergonominiai veiksniai
- Judančios ir galinčios traumuoti darbo priemonių dalys
-

20

Pavojingų cheminių medžiagų naudojimas

- Įmonės, kurių veikla susijusi su pavojingų cheminių medžiagų bei jų preparatų ir biologinių medžiagų naudojimu (naudoja, gamina, pakuoja, ženklina, sandėliuoja, transportuoja, tiekia kitiems naudotojams, tvarko jų atliekas), numato ir įgyvendina priemones, apsaugančias darbuotojus nuo tokių medžiagų poveikio.

21

Darbuotojų apsauga nuo cheminių medžiagų poveikio

- Cheminių medžiagų pakeitimas nepavojingomis arba mažiau pavojingomis
- Preveninių apsaugos priemonių parengimas ir įgyvendinimas
- Technologinio proceso organizavimas taip, kad cheminės medžiagos veiktų kuo mažesnių kiekių darbuotojų
- Darbuotojų mokymas, informavimas, instruktavimas

22

Darbuotojų mokymas ir instruktavimas

- Suteikti žinių ir praktinių įgūdžių, kad darbuotojai galėtų darbus atlikti saugiai ir nebūtų pakenkta jų sveikatai
- Darbuotojų mokymo poreikį, mokymo ir žinių tikrinimo tvarką nustato darbdavį atstovaujantis asmuo, jei kiti norminiai teisės aktai nenustato kitaip

23

Privalomi sveikatos patikrinimai

- Jauni asmenys
- Darbuotojai, kurie darbe gali būti veikiami profesinės rizikos
- Naktį dirbantys darbuotojai
- Užkrečiamų ligų profilaktika

24

Darbuotojų aprūpinimas apsaugos priemonėmis

- Darbdavys, vadovaudamasis darbuotojų saugos ir sveikatos norminiais teisės aktais ir įvertinęs darbuotojų saugos ir sveikatos būklę įmonėje, įrengia kolektyvines apsaugos priemones, nemokamai išduoda darbuotojams asmenines apsaugos priemones.

25

Darbuotojų pareigos

- Darbuotojai privalo vykdyti įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos norminių teisės aktų reikalavimus ir kaip galima labiau rūpintis kitų darbuotojų sauga ir sveikata.

26

Darbuotojų teisės

- reikalauti, kad darbdavys užtikrintų darbuotojų saugą ir sveikatą, įrengtų kolektyvinės apsaugos priemones, aprūpintų asmeninės apsaugos priemonėmis;
- sužinoti iš padalinio vadovo, darbdavio apie jų darbo aplinkoje esančius sveikatai kenksmingus ir (ar) pavojingus veiksnius;

27

Darbuotojų teisės

- susipažinti su išankstinių ir periodinių sveikatos tikrinimų rezultatais; nesutikus su patikrinimo rezultatais, sveikatą pasitikrinti pakartotinai;
- įgalinti darbuotojų atstovą (atstovus) ar pačiam tartis su darbdaviu dėl darbuotojų saugos ir sveikatos gerinimo;

28

Darbuotojų teisės

- atsisakyti dirbti, jeigu yra pavojus darbuotojų saugai ir sveikatai, taip pat dirbti tuos darbus, kuriuos saugiai atlikti nėra apmokytas, jei neįrengtos kolektyvinės apsaugos priemonės ar pats neaprūpintas reikiamomis asmeninės apsaugos priemonėmis;
- įstatymų nustatyta tvarka reikalauti, kad būtų atlyginta žala, padaryta sveikatai dėl nesaugių darbo sąlygų;

29

Darbdavio pareigos

- Kiekvienam darbuotojui turi būti sudarytos tinkamos, saugios ir sveikatai nekenksmingos darbo sąlygos.

30

5 MOKYMO ELEMENTAS. MOKYTOJO ATASKAITA

Forma

MOKYTOJO ATASKAITA

Ši savarankiško darbo užduotis padės Jums struktūruotai rinkti informaciją apie lankytų įmonių technologinio proceso organizavimą, nepamiršti svarbių temų, kurias turėtumėte aptarti lankomoje įmonėje, prisiminti tam tikrus pavyzdžius, kuriuos bus galima aptarti su kolegomis, panaudoti profesiniame mokyme.

Kiekvieną kartą lankantis įmonėje, pasižymėkite kiekvieno klausimo svarbius aspektus. Ši informacija bus svarbi pildant Mokytojo ataskaitą.

Mokytojo ataskaitoje turėtų būti aprašomi tik svarbūs ir įsimintini, aktualūs aspektai. Nereikia aprašinėti visko. Informacija turi būti konkreti ir glausta, venkite ilgų pasakojimų.

Prisiminkime, kad kiekvienas patyrimas, įgytas vizito metu, gali būti naudingas.

Mokytojo ataskaitos klausimas	UAB „Multimedia“	UAB „Jūrės medis“	UAB „Stora Enso Timber“
1. Apibūdinkite gamybos organizavimą ir pagrindinius pastebėtus principus. <i>Aprašyti 3–4 pagrindinius pastebėtus principus, atliekamas technologines operacijas.</i>			
Apibendrinimas*			
2. Kaip įmonėje užtikrinama produkcijos kokybė? <i>Aprašyti, kokius įmonė naudoja kokybės valdymo procesus, standartus ir t. t.</i>			
Apibendrinimas*			
3. Kokią technologinę įrangą pirminiam medienos apdirbimui naudoja įmonė? <i>Išvardinkite įmonėje naudojamą naujausią technologinę įrangą.</i>			
Apibendrinimas*			

4. Kokius kvalifikacinius reikalavimus įmonė kelia medienos apdirbimo darbuotojams? <i>Aprašyti 3 skirtingas technologines operacijas (pasirinktinai) atliekančių darbuotojų kvalifikacinius reikalavimus.</i>			
Apibendrinimas*			
5. Pažangi patirtis, naujovės, perspektyvos. <i>Aprašyti tik svarbius ir išsimintinus, profesinio mokymo sistemai aktualius aspektus.</i>			
Apibendrinimas*			

*** Pateikite tik apibendrintą informaciją.**

Kuo konkrečiai mokymasis Jums buvo naudingas:

Mokytojas:

Data, parašas

MOKYTOJO ATASKAITOS VERTINIMO KRITERIJAI:

1. Aprašyti 3–4 pagrindiniai pastebėti principai, atliekamos svarbiausios technologinės operacijos. Pateiktas apibendrinimas.
2. Aprašyti įmonėse naudojami kokybės valdymo procesai, standartai, kitos priemonės. Pateiktas apibendrinimas.
3. Išvardinta įmonėse naudojama naujausia technologinė įranga. Pateiktas apibendrinimas.
4. Įvardinti 3 skirtingas technologines operacijas (pasirinktinai) atliekančių darbuotojų kvalifikaciniai reikalavimai. Pateiktas apibendrinimas.
5. Atskleisti profesinio mokymo sistemai svarbūs, aktualūs aspektus. Pateiktas apibendrinimas.
6. Ataskaitoje informacija pateikta glaustai, struktūruotai, reflektuoja vizite įgytą patirtį.

Ataskaitos formą parengė:

Edita Grigaliauskienė,
Šiaulių prekybos, pramonės ir amatų rūmų Profesinio mokymo ir Švietimo skyriaus vadovė

Aida Adeikienė,
Viešosios įstaigos Nacionalinės regionų plėtros agentūros direktorė

ATVIRI KLAUSIMAI DISKUSIJAI

Diskusijos metu išrinkite svarbiausius, įsimintiniausius dalykus ir įvertinkite, kas galėtų būti perkeliama į Jūsų praktiką.

1. Kokių žinių įgijote apie gamybos organizavimą?
 2. Kaip vertinate gamybos kokybės valdymą lankytose įmonėse?
 3. Kokią technologinę įrangą pirminiam medienos apdirbimui naudoja įmonė?
 4. Kokius kvalifikacinius reikalavimus įmonė kelia medienos apdirbimo darbuotojams?
 5. Pažangi patirtis, naujovės, perspektyvos.
 6. Kas galėtų būti perkeliama į profesinio mokymo sistemą? Jūsų praktiką?
-

MODULIS B.1.2. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGIJŲ NAUJOVĖS IR PLĖTROS TENDENCIJOS

1 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIŲ NAUJOVIŲ APŽVALGA

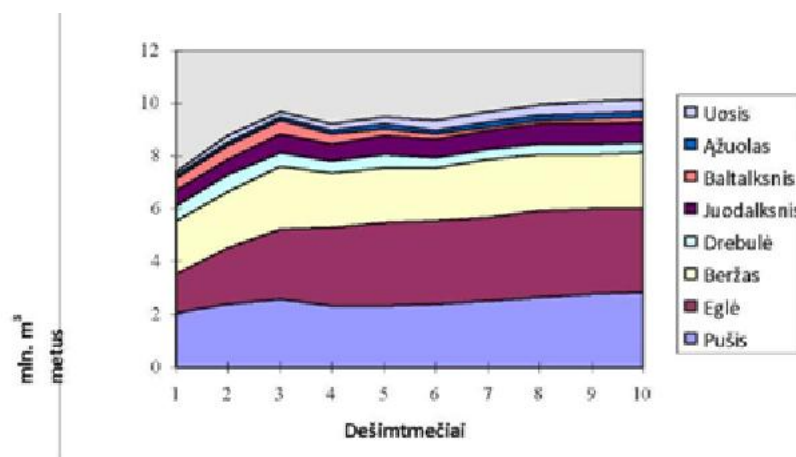
1.1. DALIJAMOJI MEDŽIAGA

Šiuolaikinė pirminio medienos perdirbimo pramonės vizija remiasi ženkliai pagerintu žaliavų naudojimo efektyvumu ir mažėjančiomis perdirbimo energijos sąnaudomis. Pirminis medienos apdorojimas (rąstų, tašų, lentų pjaustymas, džiovinimas, obliavimas ir kt. pridėtinės vertės technologiniai elementai) pasižymi ypatinga įvairove. Šiuolaikinėse lentpjūvėse gaminama ne tik standartinė pjautinė mediena, bet ir koncentruojama sudėtingų inžinerinių medienos gaminių (IMP) – skydų, sijų, santvarų ir pan. – gamyba. Tyrimai ir naujovės šioje srityje nukreipti sukurti pažangius ir saugius gamybos procesus, apjungiančius visas perdirbimo grandis ir įgalinančius lanksčias technologijas, gaminant kuo įvairesnę ir vertingesnę medienos produkciją. Pažangios optimalaus apvaliosios medienos (rąstų) atrinkimo, klasifikavimo ir rūšiavimo sistemos turi užtikrinti aukštos kokybės pjautinės medienos ir galutinius vartotojų poreikius tenkinančių medienos gaminių tiekimą šalies ir užsienio rinkoms. Pjaustymo ir kitokio mechaninio apdorojimo įranga tobulėja diegiant CNC sistemas, auga našumai, apdirbimo kokybė. Tiek staklių ir kitos įrangos, tiek ir visų linijų valdymas pažangiose įmonėse pilnai automatizuotas. Pjautinės medienos optimalios išeigos gaunamos taikant sudėtingas kompiuterines programas, erdvinio rąstų ir tašų skenavimo lazerines, CT (kompiuterinės tomografijos) ir kt. sistemas. Tolesnis technologijų vystymas leidžia gaminti naujo tipo skydinius ir erdvinės konfigūracijos inžinerinius medienos produktus. Vystantis šioms technologijoms atsiranda esmingai naujoviški medienos naudojimo variantai, mažinantys medžiagų ir energijos sąnaudas. Efektyvus žaliavų naudojimas, energetiškai ir ekologiškai tausojantys pjovimo procesai ir įrenginiai, ryškėjantys našesnio ir kokybiškesnio medienos džiovinimo principai ir koncepcijos jau artimiausiu metu, o ateityje esmingai pakeis tradiciškai paprastais laikytus pirminio medienos perdirbimo procesus.

PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO TECHNOLOGINIŲ NAUJOVIŲ APŽVALGA

Šiuolaikinė pirminio medienos apdirbimo pramonės vizija remiasi smarkiai pagerintu žaliavų naudojimo efektyvumu ir mažėjančiomis apdirbimo energijos sąnaudomis. Pirminis medienos apdirbimas (rąstų, tašų, lentų pjaustymas, frezavimas, drožtinio ir lukštinto lukšto gamyba) pasižymi ypatinga įvairove. Tyrimais ir naujovėmis šioje srityje siekiama sukurti pažangius ir saugius gamybos procesus, apimančius visas perdirbimo grandis ir įgalinančius taikyti

lanksčias technologijas, gaminant kuo įvairesnę ir vertingesnę medienos produkciją, efektyviai naudoti biomasės išteklius. Pažangios optimalaus apvaliosios medienos (rąstų) atrinkimo, klasifikavimo ir rūšiavimo sistemos turi užtikrinti aukštos kokybės pjautinės medienos ir galutinius vartotojų poreikius tenkinančių medienos gaminių tiekimą šalies ir užsienio rinkoms. Dabartinės technologijos vystymas jau leidžia gaminti naujo tipo skydinius ir erdvinės konfigūracijos inžinerinius medienos produktus. Toliau tobulėjant technologijoms atsiras iš esmės naujų medienos naudojimo variantų, mažinančių medžiagų ir energijos sąnaudas. Efektyvus žaliavų naudojimas, ekologiški ir energiją tausojantys pjovimo procesai ir įrenginiai, ryškėjantys našesnio ir kokybiškesnio medienos džiovinimo principai ir koncepcijos jau artimiausiu metu ir ateityje iš esmės pakeis tradiciškai paprastais laikytus pirminio medienos apdirbimo procesus. Lietuvos medienos apdirbimo pramonės lentpjūvių sektorių derėtų analizuoti atskirai aptariant spygliuočių ir lapuočių (kietųjų ir kitų pramoninių rūšių) medienos pirminį apdorojimą bei didesnės pridėtinės vertės produktų gamybą. Ypač svarbu tiksliai apibrėžti skirtingus žaliavų išteklius (biologines rūšis, stambumą) ir jų augimo dinamiką. Lietuvoje šiame šimtetyje miškuose augančios medienos biologinių rūšių balansas pateiktas 2 paveiksle.

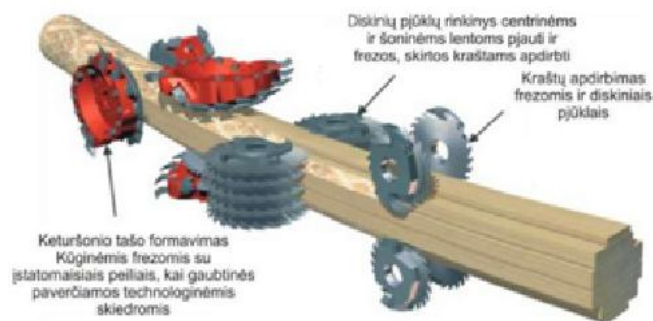


2 pav. Biologinių rūšių balansas

Logistinė grandinė miškas-perdirbimas-galutinis produktas mūsų pramonėje yra itin komplikotas ir sunkiai optimizuojamas procesas. Aptarsime tradicinį spygliuočių (pušies ir eglės) medienos perdirbimą – apvaliosios medienos (pjauštytinųjų rąstų) pirminį perdirbimą į pjautinę medieną (lentas ir tašus) bei tolesnį jų pavertimą aukštos pridėtinės vertės statiniais, baldais, kitais medienos gaminiais. Technologiškai ši seka apima miško medžių nukirtimą, šakų genėjimą, stiebų pjauštyimą į rąstus ir gabenimą į lentpjūves. Lentpjūvėse iš rąstų išpjaujami reikiamų matmenų pjauštytinieji sortimentai, jie išdžiovinami ir surūšiuojami pagal kokybę. Toliau prasideda didesnės pridėtinės vertės kaupimo technologiniai etapai, perdirbant pirminius sortimentus į pusgaminius ar gatavą medienos produkciją. Čia itin svarbu taikyti šiuolaikines technologijas ir tinkamai valdyti medžiagų ir informacijos srautus, siekiant optimaliai tenkinti vartotojų poreikius, užtikrinti kokybę,

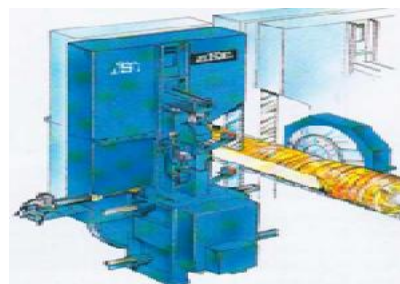
gaminti minimaliomis sąnaudomis. Pirminio rąstų apdirbimo įmonėse valdomi didžiuliai žaliavų ir medžiagų srautai. Alytaus „Stora Enso“ lentpjūvėje per metus apdirbama apie 300 000 m³ apvaliosios medienos, arba iki 2–3 mln. vnt. rąstų. Susidaro metinis iki 10 mln. lentų srautas, kurio neįmanoma suvaldyti be moderniausių automatizuotų technologinių įrenginių. Rankinio darbo tokiose lentpjūvėse beveik nebelieka. Kadangi rąstai iš esmės skiriasi savo matmenimis, forma, vidine struktūra ir kokybe, tai jų optimalus pjaustymas privertė sukurti unikalius pagal konstrukcinį sudėtingumą ir programinį valdymą apdirbimo centrus. Tokie centrai per minutę gali perdirbti iki 20–30 rąstų.

Medienos apdirbimo staklių ir įrankių raida glaudžiai susijusi su metalurgijos, mašinų gamybos, elektrotechnikos bei elektronikos pramonės laimėjimais. Naujausi šių šakų pasiekimai vertė tobulėti ir medienos apdirbimo įrenginius. Šiandien pasaulyje naudojama daugiau kaip 1000 įvairių rūšių staklių ir mašinų. Konkrečios technologinės įrangos įvairovė, pasaulinių gamintojų pasirinkimas pagal specifinius technologinius reikalavimus yra sudėtingas ir atskiro nagrinėjimo studijų programose reikalaujantis procesas. Viena iš moderniausių rąstų frezavimo ir pjaustymo viename agregate variantų pateiktas 3 paveiksle.



3 pav. „HewSaw R250 SE“ frezavimo ir diskinio pjaustymo technologinė schema (VEISTO OY, 2010)

Panašiu principu veikia frezavimo ir juostinio pjaustymo agregatai (žr. 4 pav.). Šių įrenginių pranašumai yra tiesioginis rąstų šoninių dalių (gaubtinių) perdirbimas į technologines skiedras, greitas pjūklų suregulavimas įvairių storių ir pločių lentoms išpjauti, didelis sortimentų matmenų tikslumas ir paviršių šiurkštumas. Rąstų stūmimo greičiai gali siekti 150–180 m/min.



*4 pav. Frezavimo ir juostinio pjaustymo principas (a) ir 2-4 juostų modulis (b)
(E. Soderhamn, 2010)*

Pagal paskirtį staklės skirstomos į tris grupes:

- bendrosios paskirties, dažniausiai būna vienaoperacinės ir naudojamos beveik visose medienos apdirbimo įmonėse;
- specializuotos, kurios yra siauresnės paskirties ir naudojamos tam tikroms operacijoms atlikti;
- specialiosios, naudojamos vienai detalei arba specifinei produkcijai gaminti.

Apibendrinant paskutinių šimtmečių periodą galima pastebėti keletą bendrų visoms staklėms vystymosi krypčių:

- pagrindinių darbinių charakteristikų ir parametrų intensyvinimas;
- principinių ir kinematinų schemų tobulinimas;
- mechanizacijos ir automatizacijos laipsnio kėlimas;
- staklių konstrukcijų, atskirų mazgų ir detalių tobulinimas;
- staklių ir mechanizmų gamybos technologijos tobulėjimas.

Šiandien galime surasti atskiras įrengimų grupes ar modelius, kurie natūralios evoliucijos būdu pasiekė konstrukcijos tobulumą pagal visas raidos kryptis. Tai tobula konstrukcija, autonominės kompaktiškos pavaros, aukštas mechanizacijos ir automatizacijos laipsnis, geri darbiniai parametrai, skaitmeninis valdymas (CNC), paprasta eksploatacija ir priežiūra.

Paskutiniu metu diegiamos greitaeigės skersinio pjaustymo staklės defektinių vietų išpjaustymui arba ruošinių pjaustymui pagal ilgį. Dažniausiai tai automatizuotos linijos, turinčios pakrovimo ir iškrovimo transporterius, pjaustymo agregatą, naujausią skenavimo ir valdymo įrangą. Staklininkas specialia kreida pažymi pjūvio vietas, o skeneris atpažįsta defektinę vietą ir perduoda informaciją į valdymo bloką, kur mikroprocesorius valdo pjaustymo agregatą. Linija gali atlikti iki 40–50 pjūvių per minutę ir pasiekti 100 m/min pastūmos greitį. Iškrovimo transporteris kartu tampa ir rūšiavimo linija, kuri pneumatinais stumtuvais ruošinius pagal ilgį išskirsto į jiems skirtus kaupiklius. Išilginiam ruošinių pjaustymui vis dažniau naudojamos daugiapjūklės diskinės pjaustymo staklės su persislenkančių pjūklų sistema. Darbo režime, laike tarp dviejų ruošinių, operatorius iš valdymo pulto keičia atstumą tarp dviejų ar daugiau besisukančių pjūklų. Atstumas tarp pjūklų – tai pjaustomų ruošinių plotis. Prieš pradedant darbą, operatorius į valdymo bloką suveda visus reikalingų ruošinių pločius, kurie bus naudojami šioje ar kitoje pamainoje. Geresniam valdymui panaudojamos lazerinės liniuotės, padedančios staklininkui pasirinkti tinkamą pjūvio vietą. Tai ypač efektyvu pjaustant neapipjautas kietųjų lapuočių lentas. Taip sutaupoma mediena ir pagerinamas naudingos išeigos koeficientas (pagal doc. dr. G. Keturakio medžiagą).

Šiuolaikinės keturpusės obliavimo staklės išsiskiria didesniais pastūmos ir pjovimo greičiais, naujos konstrukcijos įrankiais bei automatizuotu valdymu. Jau beveik 10 metų naudojamos hidraulinės peilių galvutės, kurios pasižymi mažiausiomis tvirtinimo bei peilių montavimo paklaidomis. Todėl obliuoti paviršiai yra aukštos kokybės, dažnai nebereikalaujantys šlifavimo. Keturpusės obliavimo staklės visuomet turėjo nuo 5 iki 12 darbinių velenų. Rankinis derinimas ir paruošimas kitam detalių srautui užimdavo daug laiko. Naujausiuose modeliuose visi derinimo procesai automatizuoti, be to naudojami greito tvirtinimo įrankiai. Labai populiari tapo ir dalinimo technologija. Ruošinys išobliuojamas obliavimo galvutėmis iš keturių pusių, o ant paskutinio veleno sumontuotas mažos prapjovos pločio diskinių pjūklų sąstatas padalina į keletą tašelių ar lentelių. Šiais technologiniais privalumais naudojasi natūralios medienos klijuotų tašelių gamintojai.

Frezavimo staklės taip pat tobulėja. Daugelyje paskutinės laidos modelių įdiegtas mechanizuotas derinimas bei CNC valdymas. Tačiau reikia pripažinti, kad dalį technologinių operacijų iš jų perima daugiaoperaciniai centrai, kurie gali frezuoti įvairios trajektorijos bei sudėtingumo fasoninius profilius. Taip pat nenaudojami jokie šablonai ar tvirtinimo įtaisai, kurie padidina paklaidų tikimybę. Sujungus frezavimo ir dygiapjovės stakles į vieną modulį, sukurti labai efektyvūs langų gamybos centrai. Tiesa, jie daugiausia naudojami langų gamybai iš klijuotos medienos tašų.

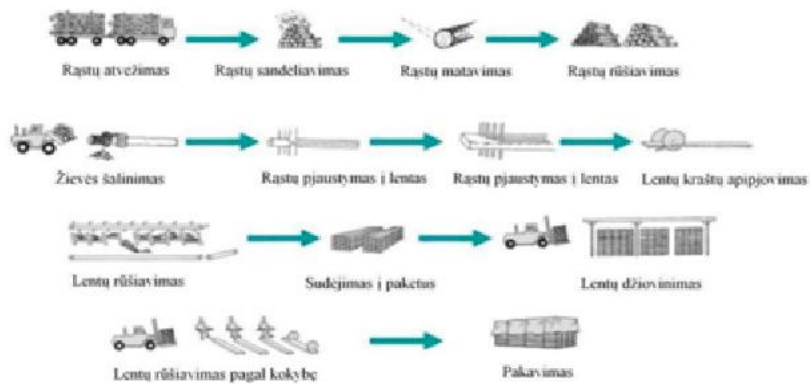
Apžvelgiant dygiapjovių staklių raidą, galima teigti, kad gaminamos produkcijos sudėtingumas ir įvairovė paskatino suapvalinto dygio staklių atsiradimą. Šis dygio tipas daugiausia sutinkamas grotelinės konstrukcijos balduose, t. y. kėdėse, staluose, dekoratyvinėse sienelėse ir t. t. Šios staklės pasižymi padidintu tikslumu, kadangi visiems be išimties dyginiams sujungimams būdinga įvarža. Tuo tarpu klijuotos medienos ir tiesinių gaminių gamyboje daugiausia taikomas dantytasis dygis. Jis labai ekonomiškas, turi didelį sanklijos plotą, stiprus ir lengvai formuojamas. Panaudojant šį dyginį sujungimą klijuojama pagal ilgį, plotį ir kampą (pagal doc. dr. G. Keturakio medžiagą).

Gręžimo staklės yra skirtos apvalioms skylėms gręžti, taip pat lizdams, kurių kraštų apvalinimo spindulys lygus gręžimo spinduliui, išpjauti. Korpusinių baldų gamyboje tai viena tiksliausių ir dažniausiai baigtinių operacijų. Dauguma staklių gaminamos daugiavelenės ir vienu metu gali gręžti detales iš keletos pusių. 100–200 darbinių velenų turinčias stakles suderinti sugaištama pakankamai daug laiko. Siekiant sumažinti laiko sąnaudas – diegiamas automatizuotas derinimas o CNC valdymo blokai kontroliuoja gręžimo reduktorių padėtį ir pateikia informaciją, kuriame laikiklyje turėtų būti montuojamas grąžtas.

Atlikus kontrolinį detalių gręžimą, kokybės matavimo stende patikrinamos paklaidos. Viršijus leistinas normas, staklių darbiniai agregatai koreguojami iš valdymo pulto. Operacijų koncentracijos pasekmėje susikūrė apdirbimo centrai. Per paskutinį dešimtmetį jie sparčiai diegiami baldų, kėdžių, langų, durų, laiptų bei specialių gaminių gamyboje. Tikslūs, kompaktiški, universalūs, galintys atlikti daug įvairiausių operacijų – tai pagrindiniai kriterijai, apibūdinantys šiuos įrenginius. Pilnai sukomplektuotas centras, dirbdamas X, Y ir Z ašių koordinačių sistemoje gali atlikti šias technologines operacijas: pjauti tiesia ir kreiva trajektorija, frezuoti tiesius arba fasoninius paviršius tiesia arba kreiva trajektorija, formuoti įvairios formos ir sudėtingumo dyginius sujungimus bei lizdus, gręžti, skobti, skusti, šlifuoti juosta, ritinėliu ar šepečiu, tepti arba purkšti klijus bei apdailinti kraštus. Naudojama programinė įranga suderinama su įvairiais grafiniais paketais. Darbo brėžiniai lengvai konvertuojami į mašininę kalbą. Vienintelis trūkumas – nedidelis našumas. Tačiau jau sutinkama daug centrų su dviem ir daugiau darbo stalų. Todėl auga ir našumas. Šlifavimo staklių raida gana panaši kaip ir daugelio kitų. Operacijų koncentracija – kai vienu praėjimu atliekamas skersinis ir išilginis šlifavimai bei dulkių valymas šepečiais ar suspaustu oru. Šlifuojant sudėtingos formos paviršius, naudojami segmentiniai savaime prisitaikantys prispaudėjai. Taip kai kuriais atvejais pakeičiamos šepetinės šlifavimo staklės. Gerinant juostos darbingumą, naudojami osciliacijos mechanizmai bei juostos valymas suspaustu oru.

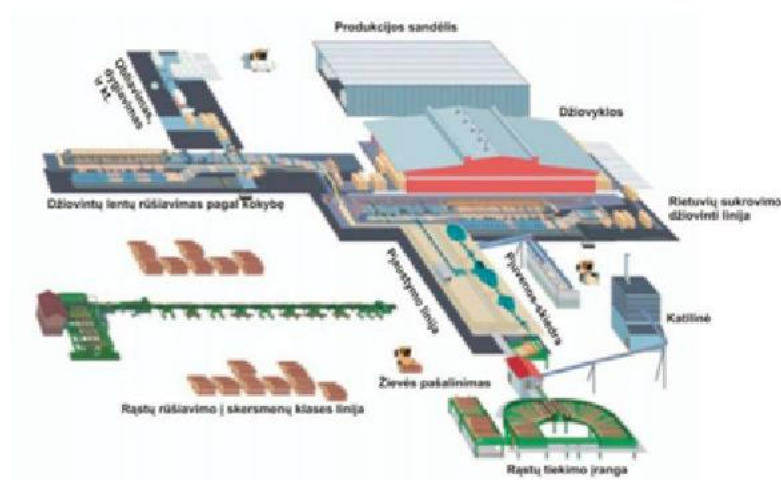
Kalbant apie tolimesnes staklių raidos perspektyvas, galima teigti, kad daugelis vienaoperacinių staklių bus sujungtos į linijas. Siekiant sumažinti laiko sąnaudas visi įrengimai turės automatizuotą ar bent mechanizuotą derinimą darbo režime, telemetrines ir savikontrolės sistemas. Valdymas bus skaitmeninis, susietas su centriniu įmonės kompiuteriu. Pagrindiniai technologiniai įrengimai turės apskaitos įtaisus, kurie ryšio kanalais perduos informaciją technologams, sandėlininkams, apskaitininkams bei remontininkams. Staklininkai palaipsniui taps operatoriais, valdančiais ir prižiūrinčiais technologinius procesus.

Šiuolaikinis apvaliųjų rąstų tiekimo ir perdirbimo modernioje lentpjūvėje procesas pateiktas 5 paveiksle. Kiekvienai parodyto technologinio srauto operacijai reikalinga unikali įranga, kuri, nors ir gaminama nedidelėmis serijomis, tačiau paprastai specialiai užsakoma ir pritaikoma konkrečioms stambioms įmonėms, statomoms įvairiose šalyse. Kaip minėta, tai itin sudėtinga ir brangi įranga, todėl modernių lentpjūvių investicinės sąnaudos didelės, ir Europoje naujų įmonių atsiranda vos viena kita per metus.



5 pav. Rąstų apdirbimo modernioje lentpjūvėje seka (Metsateollisuus, 2005)

Modernios lentpjūvės teritorijos schema su pagrindiniais gamybos cechais ir barais pateikta 6 paveiksle. Išrūšiuoti pagal skersmenį ir kokybę rąstai po žievės lupimo tiekiami į pjaustymo liniją. Išpjauti vienodo skerspjūvio sortimentai sukraunami su tarpikliais į džiovinimo rietuves ir tiekiami į džiovyklas. Po džiovinimo jie rūšiuojami pagal kokybę ir tiekiami į obliavimo-dygiavimo ar kitą barą, o paskui į galutinės produkcijos sandėlį. Perdirbimo atliekos: žievė, pjuvenos, skiedros kaupiamos specialiose talpyklose, dalis blogesnės kokybės frakcijų deginamos katilinėje džiovinimo ir kitų technologinių procesų energijoms reikmėms tenkinti bei cechams šildyti.



6 pav. Modernios lentpjūvės teritorijos schema

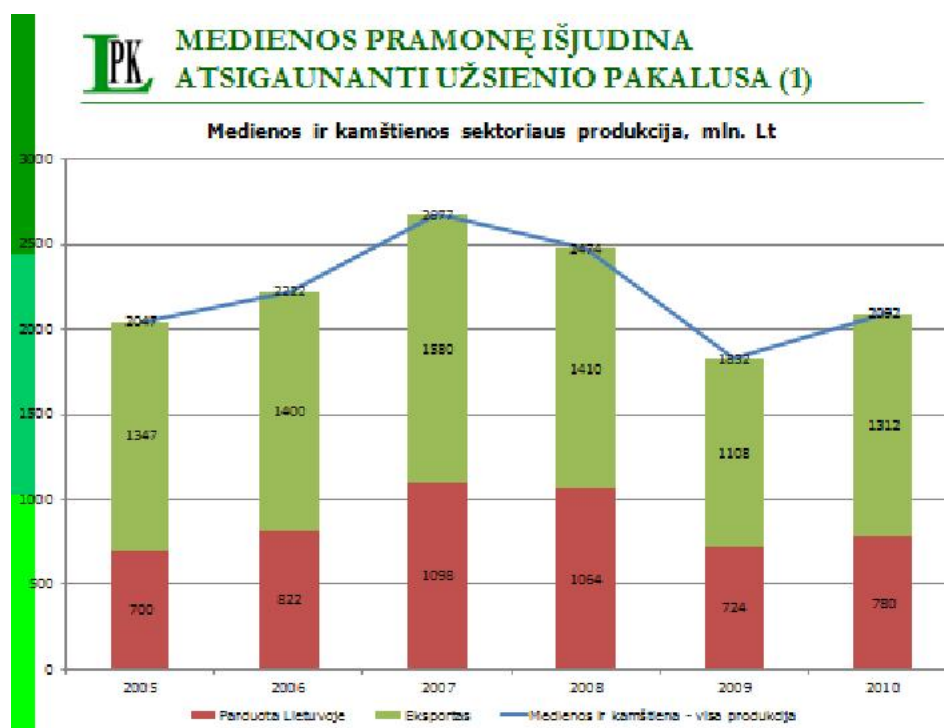
Informacijos šaltinis: A. Izgorodin. Medienos ir baldų pramonės vystymosi tendencijos 2011-06-10/

http://www.upc.smm.lt/projektai/sistema/modelis/index.php?option=com_content&view=article&id=54%3A2011-06-10-apskritoj-stalo-diskusija-profesijos-mokytoji-ir-kolegij-dstytoj-technologini-kompetencij-tobulinimas-medienos-pramons-sektorius&catid=9%3Aprojekto-renginiai&Itemid=4&lang=lt



Informacijos šaltinis: A.Izgorodin. Medienos ir baldų pramonės vystymosi tendencijos. 2011-06-10/
http://www.upc.smm.lt/projektai/sistema/modelis/index.php?option=com_content&view=article&id=54%3A2011-06-10-apskritojto-stalo-diskusija-profesijos-mokytoj-ir-kolegij-dstytoj-technologini-kompetencij-tobulinimas-medienos-pramons-sektorius&catid=9%3Aprojekto-renginiai&Itemid=4&lang=lt

Visose Baltijos valstybėse medienos ir baldų pramonės indėlis į AP yra žymiai didesnis nei ES vidurkis. Baltijos šalys yra lyderės pagal medienos ir baldų pramonės indėlį į BVP → šis sektorius Baltijos regionui yra svarbus. Medienos sektoriaus įtaka Baltijos regionui yra kur kas didesnė nei vidutiniškai ES.



9 pav. Medienos ir kamštienos sektoriaus

Informacijos šaltinis: A.Izgorodin. Medienos ir baldų pramonės vystymosi tendencijos. 2011-06-10/
produkcija. http://www.upc.smm.lt/projektai/sistema/modelis/index.php?option=com_content&view=article&id=54%3A2011-06-10-apskritojto-stalo-diskusija-profesijos-mokytoj-ir-kolegij-dstytoj-technologini-kompetencij-tobulinimas-medienos-pramons-sektorius&catid=9%3Aprojekto-renginiai&Itemid=4&lang=lt

2 MOKYMO ELEMENTAS. PIRMINIO MEDIENOS APDIRBIMO GAMYBOS/PASLAUGŲ PLĖTRA

2.1. DALIJAMOJI MEDŽIAGA

Pagal iškertamą tūrį ir toliau vyraus spygliuočiai (pušys ir eglės), tačiau iki 50 % didės elitinių medienos gaminių ir baldų gamybai svarbių uosio, ažuolo ir juodalksnio medienos rūšių tiekimas iš Lietuvos miškų. Šios prognozės leidžia patikimiau planuoti investicijas į naujas įmones ar esamų modernizavimą bei numatyti perspektyvių produktų rinkas ir optimalias gamybos technologijas. Tai ypač svarbu, nes vien stambių lentpjūvių steigimas dar neužtikrina darnaus ir efektyvaus turimų išteklių naudojimo (žr. 7 lentelę). 7 lentelėje matyti, kad per artimiausius dešimtmečius iškertamų visų biologinių medienos rūšių rąstų tūris neviršys 9–10 mln. m³ per metus (šiuo metu kertama 6–7 mln. m³). Taigi padarinių rąstų, tinkamų apdirbti lentpjūvėse ir pateikiamų toliau naudoti medienos gaminių ir baldų pramonėje, metinis tūris neviršys 4–5 mln. m³ per metus. Tai duotų apie 2–2,5 mln. m³ pjautinės medienos. Tokį tūrį galėtų pagaminti 10–15 modernių lentpjūvių. Tačiau užsienio praktika rodo, kad stambioms įmonėms sunkiau lanksčiai reaguoti į naujų, specifinių (nišinių) produktų rinkos poreikius. Dar sunkiau būtų konkuruoti su stambiais dideliu darbo našumu pasižyminčiais užsienio konkurentais standartinių pjautinės medienos produktų rinkose. Lietuvoje, įvairiais vertinimais, yra iki 500 pirminio medienos apdirbimo įmonių. Daugelis jų technologiškai labai primityvios ir ilgainiui arba stambės, arba išnyks.

7 lentelė. Kirtimų prognozė Lietuvoje

× 10 metai	Stambi d>25	Vidut. I 17<d ≤ 25	Vidut. II 13,5<d ≤ 17	Smulki 5,5<d ≤ 13,5	Malkos	Stiebų kirtimo atliekos	Iš viso
1	1,7	1,1	1,4	1,1	1,2	0,9	7,5
2	1,9	1,2	1,5	1,7	1,4	1,1	8,8
3	2,2	1,3	1,6	2,0	1,4	1,3	9,7
4	2,0	1,2	1,6	2,0	1,3	1,2	9,3
5	2,0	1,3	1,7	2,0	1,3	1,2	9,5
6	2,1	1,4	1,6	1,8	1,3	1,2	9,3
7	2,3	1,5	1,7	1,7	1,3	1,2	9,7
8	2,5	1,5	1,7	1,6	1,3	1,3	9,9
9	2,6	1,5	1,7	1,6	1,3	1,3	10,0
10	2,7	1,5	1,7	1,6	1,3	1,3	10,1

Reikia įvertinti ir tai, kad smulkiųjų medinių pakavimo medžiagų gamintojų plėtros perspektyva dar gana neblogo ir ateityje tokios įmonės galės laipsniškai persitvarkyti į didesnės pridėtinės vertės produktų gamybą. Tai palankus veiksnys plėtojant ir modernizuojant ES remiamą

smulkių ir vidutinių įmonių verslą, teikiantis vilčių, kad galima panaudoti struktūrinių ir kitų fondų lėšas technologinėms naujovėms diegti.

Pirminio medienos apdirbimo sektoriaus darbo jėgos paklausa ir pasiūla, remiantis naujais gamybos organizavimo principais.

Medienos sektorius darbuotojų skaičiumi yra gausiausia apdirbamosios gamybos šaka.

Darbuotojų paklausa. Darbuotojų metinė kaita sektoriuje siekia apie 40 proc. Ją lemia šios priežastys: darbo sąlygos (netinkami atlyginimai, darbo laikas ir vieta, darbo sezoniškumas), asmeninės savybės (alkoholizmas, pravaikštos, darbo drausmės nesilaikymas) bei emigracija. Didžiausia kaita yra nekvalifikuotų ir kvalifikuotų darbininkų grupėse, mažiausia – tarp administravimo specialistų.

2012 m. laisvų darbo vietų pasiūla auga. Nors įtampos lygis (laisvų darbo vietų ir bedarbių skaičiaus santykis) medienos sektoriuje yra kiek mažesnis už analogišką rodiklį šalies mastu, tačiau kai kurios darbo vietų grupės yra problemiškos. Pavyzdžiui, kvalifikuotų darbininkų grupėje didžiausia yra staklininkų paklausa. Taip pat stokojama inžinerijos specialistų, ypač technologų ir konstruktorių bei pardavimų ir rinkodaros specialistų, tarp kurių labiausiai trūksta tiekėjų.

Per kitus penkerius metus darbuotojų skaičius medienos sektoriuje didės. Tai apims visas darbo vietų grupes. Naujai ateinančių darbuotojų metinis poreikis sudarys vidutiniškai apie 5,6 tūkst. žmonių. Tarp jų didžiausią paklausą turės kvalifikuoti ir nekvalifikuoti darbininkai.

Lietuvos darbo biržos duomenimis, 2012 m. paklausiausios pirminio medienos apdirbimo sektoriaus profesijos yra:

- medienos apdirbimo staklininkas (Kauno, Marijampolės, Utenos, Tauragės regionuose);
- lentpjūvės operatorius (Kauno regione);
- medienos apdirbėjas (Kauno, Panevėžio regionuose);
- medkirtys, miško kirtėjas (Kauno, Šiaulių, Panevėžio, Utenos regionuose)
- medienos apdirbimo staklių operatorius (Šiaulių regione)
- miško darbininkas (Šiaulių regione);
- stalius staklininkas (Šiaulių, Klaipėdos, Panevėžio, Utenos, Alytaus regionuose);
- gamybinės linijos operatorius (Tauragės regione).

2012 metais darbo pasiūlymų daugėja. Pagal darbo biržos prognozes, darbdaviai pasiūlys apie 7600 laisvų darbo vietų. Bet tuo pačiu didės ir darbdavių reikalavimai darbo jėgos kompetencijai.

Medienos pramonės specialistams labiausiai trūksta bendrųjų ir asmeninių gebėjimų: kalbų mokėjimo, gamybos organizavimo ir kokybės valdymo bei iniciatyvumo ir kt. Darbininkai stokoja asmeninių ir specialiųjų gebėjimų, ypač iniciatyvumo, sąžiningumo ir darbo su naujomis technologijomis. Taip pat aktualūs techniniai ir darbo saugos gebėjimai bei punctualumas.

Gebėjimų kaitą pagal darbo vietas medienos sektoriuje lemia klientų lūkesčiai, žaliavų ir energetinių išteklių brangimas bei naujų technologijų ir darbo įrankių diegimas gamyboje. Įmonės siekia didinti darbo našumą automatizuodamos gamybos procesą bei modernizuodamos darbo metodus.

Kokybės valdymo pagrindų bei mokymosi ir mokymo gebėjimų reikės faktiškai visų darbo vietų grupių atstovams. Kvalifikuotiems darbininkams yra aktualūs darbo su programinėmis staklėmis, jų priežiūros ir programavimo gebėjimai. Inžinerijos specialistai turės atlikti daugiau techninių, priežiūros ir valdymo funkcijų. Jiems prireiks kūrybiškumo, analitinių, darbo komandoje bei technologijų ir technologinių procesų išmanymo gebėjimų. Pardavimų ir rinkodaros specialistams būtini komunikabilumo ir derybiniai bei užsienio kalbų mokėjimo gebėjimai.

Darbuotojų pasiūla. Atotrūkis tarp darbininkų pasiūlos ir paklausos visuose ūkio sektoriuose gali dar labiau padidėti ir sukelti rimtų problemų verslo plėtrai.

Medienos pramonėje darbuotojų paklausa viršija pasiūlą inžinerijos specialistų grupėje. Būtų idealu, jei visi atitinkamų profesinio mokymo programų absolventai nueitų dirbti į medienos sektorių. Dėl didelės darbuotojų metinės kaitos egzistuoja gana nemažas kvalifikacijos tobulinimo/perkvalifikavimo poreikis.

INŽINERINIAI MEDIENOS PRODUKTAI

Mediena yra atsinaujinanti žaliava, tačiau ji turi būti naudojama taupiai ir tvariai. Vis daugiau senų, vertingus gamtovaizdžius formuojančių miškų pasaulyje tampa rekreaciniai, ir juose ribojamas ar draudžiamas medžių kirtimas. Kartu mažėjant brandžių medynų rotacijai (kirtimo amžiui) mažėja stambių geros kokybės medžių pasiūla. Taip atsiranda erdvė vadinamųjų inžinerinių medienos produktų gamybos plėtrai. Šiuolaikinės technologijos padeda įsisavinti anksčiau mažiau vertintas ir smulkesnių medžių rūšis, paverčiant jas *inžineriniais medienos produktais* (angl. *engineered wood products* – EWD). Tokie produktai patrauklūs architektams, projektuotojams ir statybų rangovams, padeda jiems pasirinkti medieną kaip tinkamiausią statybinę medžiagą. IMP kartu su masyvia ir modifikuota mediena, popieriaus produkcija padeda kurti medienos naudojimo kultūrą. Tvari gyvensena reiškia, kad pirmiausia reikia rinktis ir vartoti atsinaujinančius išteklius. Aplinkosaugos prasme mediena yra išskirtinė medžiaga, palyginti su plastikais, cementu ar plienu. Pastarosioms medžiagoms pagaminti reikia daug energijos, susidaro

daug atliekų ir teršalų. Kaip ir masyvioji mediena, IMP yra pranašesni už kitus statybinius produktus bendruoju energijos ekvivalentu ir anglies dioksido ar kitų teršalų išlakomis juos gaminant. Statybinės paskirties inžineriniai medienos produktai taikomi apkrovas laikantiems elementams arba yra skirti statinių vidaus ar išorės detalėms, dažniausiai skydų ar tašų formos. Tai iš tarpusavyje patikimai sujungtų nedidelio skerspjūvio ruošinių suformuoti gaminiai, leidžiantys subalansuoti miško išteklius ir reikiamos darbogeobos bei reikiamų matmenų statybos produktų gamybą, kartu kryptingai gerinant jų mechanines savybes. Masyvios medienos savybių gerinimas klijuojant nėra naujas dalykas – tai daroma jau daugiau nei šimtmetį. Tokių gaminių pradininke laikoma visiems įprasta klijuotinė fanera. Dabartinė klijuotinė sluoksninė mediena (angl. *glulam*) pradžioje buvo surenkama vinimis. Santvarų sijos irgi buvo sutvirtinamos vinimis, kol pasirodė metalinės plokštelinės metalo jungtys – tvirtikliai. Mažėjant didelių skersmenų ir gerų mechaninių savybių rūšių rąstų pasiūlai, teko ieškoti būdų, kaip pakeisti ar pagerinti tradicinius statybinius gaminius. Pirmieji IMP buvo projektuojami siekiant pakeisti įprastus medienos gaminius – vietoj lentinių apkalų ar storlenčių atsirado skydai ir plokštės, didelio skerspjūvio sortimentus pakeitė klijuotinės sijos.

Statybinės paskirties IMP skirstomi į keturias pagrindines grupes: statybinius medienos skydus, klijuotą sluoksniuotąją medieną, konstrukcinius medienos kompozitus (angl. *structural composite lumber*) ir dvitėjes sijas (žr. 10 pav.).



10 pav. Dvitėjų sijų raida (APA)

Pagrindiniai statybiniai medienos skydai yra klijuotinė fanera ir orientuotųjų skiedrų plokštės (OSB). Abu produktai gaminami klijuojant lukšto medieną, todėl gaunamas gana stiprus, standus ir stabilus skydas. Skiriasi sluoksnių tipas ir kompozicija. Gali būti naudojami kaip lakštinė apkala grindų, lubų, pastogių ir kitose konstrukcijose. Puikiai tinka dvitėjų sijų standumo briaunoms.

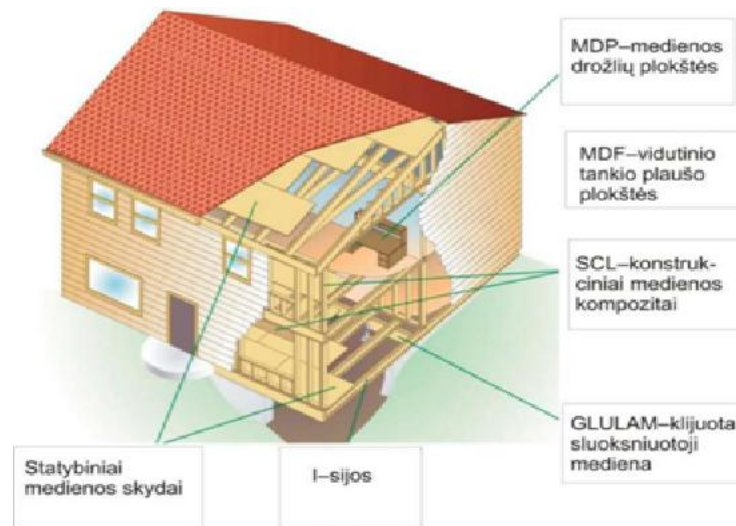
Klijuota sluoksniuotoji mediena yra vienas iš universaliausių IMP. Gaminami tiesūs ar lenkti elementai gyvenamųjų namų, tiltų, pramonės ar kitų stambių objektų statybai. Tai sąramos

(trumpainiai), perdangų sijos, gegnės, grebėstai, nuožulnios sistemos ar arkos, skliautai ir kiti medienos produktai.



11 pav. Statybiniai medienos skydai: a – klijuotinė fanera; b – OSB.

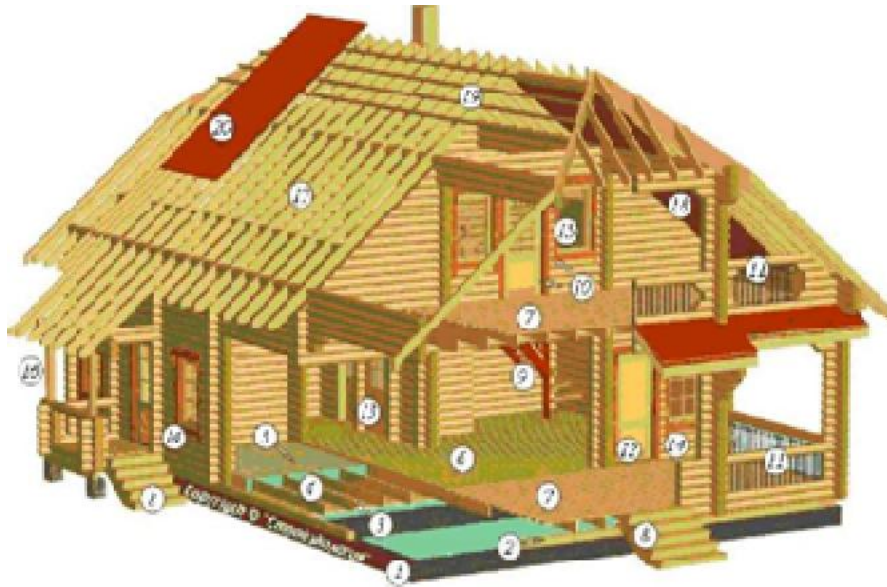
Šiuolaikinio tipinio karkasinio individualaus namo konstrukcijoje vyrauja statybiniai elementai iš inžinerinių medienos produktų (žr. 12 pav.).



12 pav. Karkasinio namo konstrukcija ir naudojami statybiniai elementai (Temperate Forest Foundation, 2001)

Rąstiniai namai gaminami iš natūralių arba klijuotinių rąstų ar tašų. Dauguma kitų vidaus ir išorės apkrovas laikančių konstrukcijų, pertvarų ar perdangų paprastai yra gaminamos iš pjautinės medienos ar IMP. Šiuo požiūriu rąstiniai namai atitinka karkasinių pastatų ar statinių panašios paskirties sistemas, kuriose taikytinos tiek masyvios medienos, tiek IMP konstrukcijos (žr. 13 pav.).

Toliau aptarsime pagrindinius inžinerinius medienos produktus, jų savybes, pranašumus, taikymą medinėse konstrukcijose ir sistemose. Dvitėjės sijos plačiai naudojamos gyvenamųjų ir komercinių statinių konstrukcijose, keičiant masyvios medienos sijas grindų perdangose, kurios turi būti ypač patikimos ir stabilios (žr. 14 pav.). Konstrukciniai medienos kompozitai naudojami sąramoms, perdangų sijoms, statramsčiams, kraigų elementams, laiptams, pastolių perėjoms arba kaip dvitėjų sijų standumo briaunos. Medienos drožlių plokštės (MDP) naudojamos baldų, įmontuojamų spintų, juodgrindžių, apklotų ir kitose sistemose.



13 pav. Rąstinio namo konstrukcija: 1 - pamatas, 2 - apatinis rąstas, 3 - juodgrindės, 4 - grindų gulekšniai, 5 - grindų šiluminė izoliacija, 6 - grindų danga, 7 - terasos ir balkono grindų danga, 8 - išoriniai laiptai, 9 - vidaus laiptai, 10 - langų ir durų staktų apkala, 11 - turėklai, 12 - išorinės durys, 13 - vidinės durys, 14 - langai, 15 – paprastas langas, 16 - kolona, 17 - gegnės, 18 - grindų perdanga, 19 - gegnių grebėstai, 20 - stogo danga (Strojekologija, 2009)

Vidutinio tankio plaušo plokštės keičia masyvią medieną vidaus apdailoje. MDF kokybiškai, tiksliai apdirbamos ir gerai apdailinamos, todėl tinka baldų, durų, fasoninių apdailos elementų, įmontuojamų virtuvės įrenginių, muzikinių ar panašių prietaisų korpusams.



14 pav. Surenkamosios dvitėjės sijos

Konstrukciniai medienos kompozitai tiesiogiai keičia pjautinę medieną. Medienos lukštas ar skiedros orientuojami išilgai pluošto, suklijuojant vandeniui atspariais klijais į stambius skydus ar trinkas. Šie supjaustomi į reikiamų matmenų gaminius (sortimentus), kurie apkrovų laikymo charakteristikomis (ypač apkraunant plokštumoje ar krašte) gerokai pranoksta (du ar daugiau kartų) masyvią medieną (du ar daugiau kartų). Tvirta, patikima ir homogeniška medžiaga nepersimeta ir netrūkinėja.

Kitas svarbus aspektas – klijavimo ir faneravimo procesas leidžia gaminti norimų matmenų gaminius.

Anksčiau tam reikėdavo tvirtų medienos rūšių ir didelių skersmenų rąstų. Dabar pakanka smulkios ir įvairių rūšių apvalios medienos. Taip užtikrinama vertingų miško išteklių tvari plėtra.

Apie 50 % medienos lukšto sluoksninių sunaudojama dvitėjų sijų jungių gamyboje, likusi dalis eina sąramoms, trumpainiams ir kt.

Šios grupės IMP skirstomi į medienos lukšto sluoksninius (LVL), lygiagrečių skiedrų sortimentus (PSL, kitaip – *parallelam*) ir orientuotų skiedrų sortimentus (OSL). Kaip ir statybiniai skydai, šie produktai skiriasi atskirų sluoksnių kompozicija (žr. 14 pav.).

Sluoksninė lukštų mediena LVL gaminama iš plonų lukštų, klijuojant išilgai pluošto ilgesniaja formuojamos plokštės ar trinkos kryptimi. Tai visų pirma statybinės paskirties apkrovas laikantys IMP. Naudojami sąramų ir sijų, gegnių, kraigų sistemų ir elementų, taip pat dvitėjų sijų jungių ar briaunų gamyboje. Lygiagrečiųjų skiedrų medieną (PSL) sudaro lygiagrečiai susluoksniuotos ir suformuotos iki reikiamo skerspjuvio skiedros. Kaip ir LVL, ji taikoma sąramoms ir sijoms, puikiai tinka apkrovas laikančioms kolonom.



15 pav. Medienos lukšto sluoksniniai (a); orientuotųjų skiedrų plokštės (b)

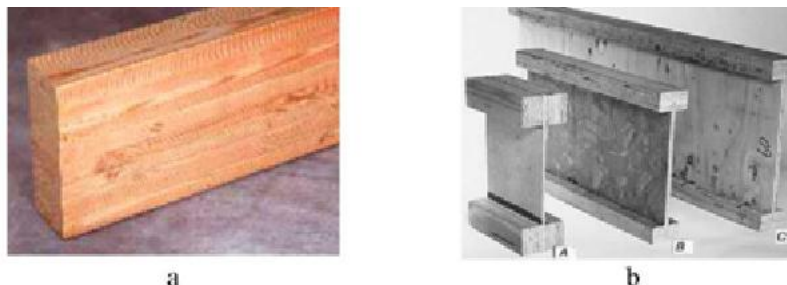
Orientuotųjų skiedrų (OSL), kaip ir lygiagrečiųjų skiedrų (PSL), sortimentai gaminami iš skiedrų, išsiskiriančių ypač dideliu ilgio ir storio santykiu (žr. 14 pav.). Padengus kliais, skiedros orientuojamos, formuojant didelį skydinį paklotą ar trinką, ir presuojami. Naudojami statramsčiams, kolonom ir panašioms gaminiams.



16 pav. Lygiagrečiųjų skiedrų (a) ir orientuotųjų skiedrų sortimentai (b)

Klijuota sluoksniuotoji mediena – tai inžinerinis, pageidautina – nustatyto stiprio produktas šonais suklijuotų iki 50 mm storio lentų sluoksnių (žr. 16 pav.). Šie sluoksniai gali būti jungiami pagal reikiamą ilgį dantytuoju dygiu, suformuojant vadinamąsias lameles. Šios toliau išilgai sukljuojamos plokštumomis (kartais ir pločiu) ir suformuojamas galutinis produktas – sija. Taip iš gana nestambių medžių pagaminamos didelio skerspjuvio sijos.

JAV ir Kanadoje gaminama apie 11,3 mln. kubinių metrų sluoksniuotų klijutinių sijų. Apie 52 % jų sunaudojama naujų gyvenamųjų namų statyboje ar senųjų rekonstrukcijai.



17 pav. Klijuota sluoksniuotoji mediena (a); dvitėjės sijos su LVL jungėmis ir HDF (A), OSB (B) ir klijutinės faneros (C) standumo briaunomis (b)

Dvitėjės sijos. Tai lenkiamąsias apkrovas laikantys statybiniai IMP, suprojektuoti dideliems tarpatramiams. Tokia sija maksimalius tempimo ir gniuždymo įtempius priima apatinėmis ir viršutinėmis jungėmis, o vidurinė dalis gali būti ne tokia atspari ir ten reikia mažiau medžiagos. Šitaip sumažinama masė ir taupoma žaliava. Tokioms sijoms reikia 50 % mažiau medienos, jos plačiausiai taikomos grindų ir lubų ar stogų konstrukcijose.

Kadangi maksimalūs įtempiai koncentruojasi viršutinėse ir apatinėse jungėse, jiems sujungti pakanka plonos tvirtos standumo briaunos. Tokia konfigūracija užtikrina puikias lenkiamojo standžio ir stiprio charakteristikas. Jungės daugiausia daromos iš pjautinės medienos ar LVL, o standumo briaunos – iš OSB ar klijutinės faneros. Dvitėjės sijos gaminamos iki 18–20 m ilgio, o masyvios medienos sijos tokių tarpatramių nedengia. Kadangi sijos labai lengvos, statybvietėje nereikia sunkių kėlimo mechanizmų. Dėl didelių pranašumų palyginti su panašios paskirties produktais, dvitėjės sijos yra gerai vertinamos ir projektuotojų, ir konstruktorių. JAV ir Kanadoje gaminama beveik 300 mln. kilometrų sijų per metus, ir yra gera tolesnio augimo perspektyva.

Taigi, apžvelgėme masyvios (ir modifikuotos medienos) inžinerinius medienos produktus:

- vizualiai ir ypač mašininio rūšiavimo pagal stiprumą statybinę medieną;
- dantytuoju dygiu sujungtus sortimentus;
- sluoksniuotąją klijutinę medieną (*glulam*);
- metalinėmis jungtimis surinktas sijas;
- dvitėjes sijas (*I-joist*);
- kaitintąją medieną (*thermowood*);
- branduolinę medieną (*heartwood*).

Kita IMP gaminių grupė priskiriama skydiniams kompozitams:

- klijuotinė fanera;
- medienos lukšto sluoksniniai (LVL – *laminated veneer lumber*);
- orientuotų skiedrų plokštės (OSB – *oriented strand board*);
- lygiagrečių skiedrų mediena (PSL – *parallel strand lumber*);
- orientuotų skiedrų mediena (OSL – *oriented strand lumber*).

Dekoratyviniai medienos produktai. Kita iš spygliuočių ar lapuočių pagamintų medienos produktų grupė dažnai priskiriama dekoratyviniams gaminiams (angl. *appearance products*). Paprastai jiems reikalinga geresnės kokybės mediena. Tai antiseptikais apdoroti išorės konstrukcijų, apkalų, eksterjero baldų ruošiniai ar dekoratyviniai (baldiniai) skydai, langų, durų, laiptų, baldų komponentai, įvairi grindų danga. Šiuo metu lentpjūvėse taikomos specializuotos technologijos gaminant aukštos kokybės pjautinius ruošinius, tinkamus galutinės paskirties produkcijai. Išskirtinis tokių lentpjūvių bruožas – ypač sudėtingi automatizuoti, optimizuojantys pjaustymo mechanizmai ir medienos išorines bei vidines ydas nustatančius skaitlius (skenerius) turinčios sistemos.

Šiuolaikinis mokslas medienos apdirbimo srityje žada revoliuciją. Nanotechnologijos medieną padarys kur kas patvaresnę ir atsparesnę. Medienos privalumai – natūralumas, ekologiškumas, estetika, šiluminė varža nenukentės. Kai kurias teigiamas medienos savybes galima ir sustiprinti. Iš medienos ląstelės galima pašalinti medžiagas, kurios reikalingos kenksmingiems grybams augti. Pašalinus tai, ko nereikia, medienos poras ir net ląsteles galima užpildyti kietinančiomis ar kitokiomis reikalingomis medžiagomis, mediena įgaus naujų savybių. Nanotechnologijos eksperimentų kol kas imasi užsienio mokslininkai. Lietuviai medienos technologai, konstruktoriai, dizaineriai, gamintojai turėtų įvertinti ateities galimybes ir tam ruoštis. Naujomis technologijomis apdirbta mediena tarnaus tol, kol pabos, o ne bus keičiama dėl susidėvėjimo. Tad prikibti prie rąstinio ar medinėmis dailylentėmis apkalto karkasinio namo, kad šis nėra ilgaamžis statinys, niekas nebegalės.

Apibendrinamieji lentpjūvių sektorių ir didelės pridėtinės vertės medienos produktų gamybos plėtojimo aspektai:

1. Stambių pjaustytinųjų rąstų trūksta ir, matyt, ir toliau trūks daugelyje šalių, įskaitant JAV ir Kanadą. Šių šalių pjautinės medienos, ypač statybinės paskirties, gamybos plėtos strategijos rengiamos, numatant lentpjūvėse taikyti specializuotas smulkių rąstų perdirbimo technologijas,

kurios leidžia gauti gana gerą išeią ir kokybę. Tačiau mažų matmenų pjautinės medienos negalima tiesiogiai naudoti statybinėse konstrukcijose. Stipresni apkrovas laikantys elementai gaunami gaminant konstrukcinius medienos produktus. Atsiranda galimybės šalia jau žinomos sluoksniuotos klijuotinės medienos, gaminti medienos sluoksninius (laminated veneer limber – LVL). Kartu su Lietuvoje numatoma įdiegti orientuotųjų skiedrelių plokščių (oriented strand boards – OSB) arba klijuotinės faneros gamybą. Tai leistų gaminti puikius statybinius elementus – dvitėjes sijas, kur LVL yra sijos jungė, OSB arba klijuotinė fanera – standumo briauna. Tokios sijos iš esmės keičia tradicines perdangų sijas ir yra naudojamos kaip santvarų tipo sijos bei kaip gulekšniai, gegnės ir pan.). Dėl homogeniškumo ir stabilių savybių LVL gali būti gaminami iš mažesnio stiprumo medienos veislių, todėl prasplėstų tradicinę žaliavų bazę (visus šiuos produktus aptarsime kituose šios knygos skyriuose).

2. Pjautinė mediena turi būti džiovinama ar supjauta pagal vartotojui reikalingus matmenis – tai objektyviai būtina, kad lentpjūvė būtų konkurencinga. Didesnę pridėtinę vertę galima gauti rūšiuojant pjautinę medieną pagal išvaizdą ir ypač į stiprumo klases: statybinei paskirčiai, klijuotinėms sijoms ir kt. Būtina plėsti vizualinio rūšiavimo apimtį ir diegti šiuo metu plintančias įvairių tipų mašininio rūšiavimo pagal stiprumą sistemas.

3. KTU atlikti Lietuvos pirminio apdirbimo pramonėje perdirbamų pjaustytinųjų rąstų skirstinių pagal skersmenis tyrimai parodė, kad 26 cm skersmens ir stambesni rąstai neviršija 25–28 % bendro į lentpjūves tiekiamo tūrio. Dalį tokių geros kokybės rąstų derėtų atskirti elitinės produkcijos (rankų darbo rąstinių namų ir pan.) gamybai.

4. Kokybiškos apvaliosios medienos stoką gerai kompensuoja medienos dygiavimo ir durstymo ilgio ir pločio atžvilgiu sistemos. Tokia mediena tinka skydų, langų blokų ar analogiškos konstrukcijos įvairios paskirties statybinių statramsčių ir pan. gamybai. Turi būti skatinama kuo plačiau taikyti šį žaliavas tausojantį ir jų asortimentą plečiantį metodą.

5. Galimų gaminti didelės pridėtinės vertės medienos produktų spektras Lietuvoje galėtų būti gerokai platesnis už čia pateiktus pavyzdžius. Tai ir lygiagrečiųjų skiedrų sortimentai (angl. parallel strand lumber – PSL), užsienio rinkose pradedantys įsitvirtinti kaitintos (angl. thermowood) ar branduolio medienos (angl. heartwood) tipo gaminiai, turintys specifinių savybių.

6. Surenkamųjų namų konstrukcinių elementų bei sodo statinių ir baldų gamybos plėtra turi būti siejama su tokių produktų ekologiškų apsaugos ir ilgalaikiškumo užtikrinimo technologijų diegimu.

7. Šalutiniai medienos perdirbimo produktai jau ir Lietuvos pramonėje naudojami ne tik MDP ir MDF plokščių gamyboje ar kaip pirminis kuras, bet ir yra perdirbami į kaloringesnį kurą – granules ir briketus. Tai taip pat yra pridėtinės vertės šaltinis ir plėtotina sritis.

8. Kad būtų galima konkuruoti tarptautinėse rinkose, visų be išimties medienos produktų gamybos įmonėse būtina įdiegti aukšto lygio kokybės valdymo sistemas, plėtoti jau vykstantį produkcijos kokybės sertifikavimo procesą. Tai ypač palies statybinės paskirties medienos produktus gaminančias įmones.

2.2. INFORMACINĖ MEDŽIAGA

Pirminio medienos apdirbimo gaminių rinkos plėtros tendencijos 2008-2011 metais (8, 9, 10 ir 11 lentelės).

8 lentelė. Lietuvos medienos eksporto prekės, mln. Lt

	2008	2009	2010	2011
Baldai ir jų komponentai	2382,9	2233,4	2664,1	3299,4
Popieriaus produkcija	539,1	499,7	787,0	986,0
Stalių gaminiai ir parketas	410,4	370,0	511,9	613,8
Apvalioji mediena	373,7	158,7	323,4	513,6
Pjautinė mediena	315,0	241,0	357,8	401,3
Mediniai surenkami statiniai	262,9	171,0	211,2	263,1
Medinės dėžės ir padėklai	226,0	136,8	201,9	257,5
Medienos plokštės ir fanera	208,8	136,7	188,5	204,6
Medienos granulės	0,0	111,2	102,0	105,0
Kita med. produkcija	195,2	170,6	179,5	226,2
	4917,0	4229,1	5527,3	6870,5

9 lentelė. Apvaliosios padarinės medienos eksportas

	2007	2008	2009	2010	2011
Kiekis, tūkst. m ³	1748,6	1246,5	729,7	1381,3	1913,3
Vertė, mln. Lt	375,0	244,1	98,9	238,0	398,8
Vidut. vieneto kaina Lt	214,5	195,8	135,5	172,3	204,4

10 lentelė. Apvaliosios padarinės medienos pirkėjai, tūkst. m³

Šalys	2010 1ketv.	2010 2kev.	2010 3ketv.	2010 4ketv.	2011 1ketv.	2011 2ketv.	2011 3ketv.	2011 4ketv.
Lenkija	72,4	69,7	84,2	118,6	167,8	178,4	165,8	113,9
Švedija	88,8	151,5	143,2	140,2	178,6	158,8	112,3	107,2
Latvija	53,1	51,7	47,6	56,2	56,9	72,2	52,9	57,6
Kinija	0,1	0,0	0,5	1,9	14,8	59,2	78,1	41,1
Suomija	4,0	17,8	17,4	11,5	10,3	35,7	16,6	25,6
Vokietija	58,0	56,9	32,9	52,1	42,9	41,2	23,7	19,0

Kitos šalys	15,0	8,5	3,2	23,7	19,7	24,7	10,6	27,6
	291,0	356,1	330,0	404,2	491,0	570,2	460,0	392,0

11 lentelė. Didžiausi medienos prekių eksportuotojai, mln. Lt

	2009	2010	2011
1. „Vilniaus baldai“	148,5	194,1	232,4
2. „Boen Lietuva“	139,0	176,4	218,5
3. „Freda“	100,5	138,3	194,4
4. „Klaipėdos baldai“	166,7	138,1	185,2
5. „Klaipėdos mediena“	137,9	162,2	175,8
6. „Grigiškės“	59,1	75,8	100,7
7. „Šilutės baldai“	67,0	79,5	87,5
8. „Sakuona“	45,6	67,2	76,3
9. „Likmerė“	20,8	26,5	38,0
10. „Jūrės medis“	27,6	25,2	31,4
10 įmonių suma	912,7	1083,3	1340,2
Eksportas iš viso	4229,1	5527,3	6870,5
10 įmonių dalis %	21,6	19,6	19,6

Informacijos šaltinis: prof. dr. Antanas Morkevičius. Lietuvos medienos sektoriaus apžvalga 2011 m. (I dalis-Gamyba)
<http://www.forest.lt>

Informacija apie pirminio medienos apdirbimo sektoriaus darbo jėgos paklausą ir pasiūlą tinklalapyje:

http://www.ldb.lt/INFORMACIJA/DARBORINKA/Puslapiai/metine_prognose.aspx

3 MOKYMO ELEMENTAS. ĮGYTŲ ŽINIŲ PRITAIKYMAS PROFESINIO RENGIMO PROCESĖ

Projektas
„Profesijos mokytojų ir dėstytojų
technologinių kompetencijų tobulinimo sistemos sukūrimas ir įdiegimas“

Mokytojo projekto formos aprašas

Mokytojo vardas, pavardė

Atstovaujama profesinio mokymo įstaiga

PROJEKTAS

**Pirminio medienos apdirbimo technologinių naujovių bei
gamybos / paslaugų plėtos tendencijų pritaikymas profesinio
rengimo procese**

(data)

Šiauliai

Turinys

1. Pirminio medienos apdirbimo technologinių naujovių bei gamybos ir / ar paslaugų plėtros tendencijos.
2. Profesinio rengimo ir šiuolaikinės pirminio medienos apdirbimo pramonės sąsajos.
3. Pirminio medienos apdirbimo technologinių naujovių bei gamybos/paslaugų plėtros tendencijų pritaikymo veiklų aprašymas, pagrindimas ir numatomi rezultatai.
4. Rizikos.
5. Išvada / pasiūlymas

1. Pirminio medienos apdirbimo technologinių naujovių bei gamybos ir / ar paslaugų plėtros tendencijos. <i>Išvardinkite ir aprašykite, Jūsų manymu, svarbiausias technologinių naujovių, gamybos plėtros tendencijas šiuolaikinėje pirminio medienos apdirbimo pramonėje (pvz., didėjantis žaliavų naudojimo efektyvumas, mažėjančios apdirbimo energijos sąnaudos, didėjanti pirminio medienos apdirbimo įvairovė ir pan.).</i>			
2. Profesinio rengimo ir šiuolaikinės pirminio medienos apdirbimo pramonės sąsajos. <i>Atlikite profesinio rengimo programų turinio ir pirminio medienos apdirbimo inovacijų, technologinių naujovių, plėtros tendencijų tarpusavio sąsajų analizę. Identifikuokite profesinio rengimo programų turinio tobulinimo sritis, galimybes.</i>			
3. Pirminio medienos apdirbimo technologinių naujovių bei gamybos/paslaugų plėtros tendencijų pritaikymo veiklų aprašymas, pagrindimas ir numatomi rezultatai. <i>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.)</i>			
Veikla	Veiklos aprašymas	Veiklos trukmė	Laukiamas rezultatas (kiekybinis / kokybinis rodiklis)
1.			
2.			
3.			
...			

1. Rizikos. <i>[vertinkite rizikas (pvz., socialines, institucines ir pan.) ir rizikų mažinimo priemones]</i>	
Rizika	Rizikos mažinimo priemonės
1.	
2.	

2. Išvada / pasiūlymas

(Parašas)

(Vardas ir pavardė)

Mokytojo projekto formos aprašą parengė:

Edita Grigaliauskienė
Profesinio mokymo ir švietimo skyriaus vadovė
Šiaulių prekybos, pramonės ir amatų rūmai

Aida Adeikienė
Direktorė
Nacionalinė regionų plėtros agentūra

MODULIS S.1.1. MEDIENOS PARUOŠIMAS PIRMINIAM APDIRBIMUI

1 MOKYMO ELEMENTAS. MEDIENOS PARUOŠIMO PIRMINIAM APDIRBIMUI ORGANIZAVIMAS

1.1. DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA

I. BENDROJI DALIS

1. Dariaus Beconio įmonės operatoriumi gali dirbti asmuo, ne jaunesnis kaip 18 metų, turintis atitinkamą profesinį pasiruošimą, mokantis saugiai dirbti, susipažinęs su numatomų naudoti staklių konstrukcija ir eksploatavimo ypatumais, pasitikrinęs sveikatą ir instruktuoatas (įforminus instruktavimo registravimo žurnaluose).

2. Periodiškai operatorius instruktuojamas ne rečiau kaip vieną kartą per dvylika mėnesių.

3. Operatorius papildomai turi būti instruktuojamas:

3.1. pakeitus arba modernizavus darbo priemones, įrenginius, medžiagas, pasikeitus darbo sąlygoms, darbo aplinkos rizikos veiksniams, keliantiems pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai;

3.2. patvirtinus naujus arba pataisius įmonės norminius dokumentus (įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos instrukciją, saugaus darbo atlikimo taisykles ir kt.);

3.3. pažeidus saugos ir sveikatos reikalavimus, dėl kurių įvyko ar galėjo įvykti nelaimingas atsitikimas, avarija, gaisras, sprogdymas

3.4. pareikalavus darbo inspektoriui, kai nustatoma, kad darbuotojo žinių nepakanka atliekamam darbui:

3.5. darbuotojui nebuvus darbe ilgiau kaip 60 kalendorinių dienų.

4. Darbuotojo darbo ir poilsio režimas:

4.1. darbo laikas negali būti ilgesnis, kaip 40 darbo valandų per savaitę;

4.2. ne vėliau, kaip po 4 darbo valandų skiriama pietų pertrauka pavalgyti ir pailsėti;

4.3. švenčių dienų išvakarėse darbo diena sutrumpinama 1 valanda, išskyrus sutrumpintą darbo laiką dirbančius darbuotojus.

5. Darbuotojas, nukentėjęs nelaimingo atsitikimo metu, turi nedelsdamas kreiptis į artimiausią gydymo įstaigą, pranešti tiesioginiam vadovui. Asmuo, matęs nelaimingą atsitikimą arba apie jį sužinojęs, turi nedelsdamas suteikti nukentėjusiajam pirmąją medicinos pagalbą ir pranešti tiesioginiam vadovui. Jeigu reikia, iškvieisti greitąją medicinos pagalbą. Darbo vietą ir įrenginių būklę, kol bus pradėtas tirti nelaimingas atsitikimas, reikia išlaikyti tokia, kokia buvo

nelaimingo atsitikimo metu. Jei tai kelia pavojų aplinkinių žmonių gyvybei ar sveikatai, gali būti daromi tik būtiniausi pakeitimai, įforminus aktu.

6. Darbuotojas turi teisę atsisakyti dirbti, darbai taip pat turi būti sustabdyti, jeigu darbdavys ar tiesioginis darbų vadovas nesiima reikiamų priemonių pašalinti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus, apsaugoti darbuotoją ar darbuotojus nuo galimo pavojaus saugai ir sveikatai šiais atvejais, kai:

- 6.1. darbuotojas neapmokytas saugiai dirbti;
- 6.2. sugedus darbo priemonei ar susidarius avarinei situacijai tęsiamas darbas;
- 6.3. dirbama pažeidžiant nustatytus technologinius reglamentus;
- 6.4. dirbama neįrengus kolektyvinės apsaugos priemonių arba darbuotojas neaprūpintas asmeninėmis apsaugos priemonėmis;
- 6.5. darbo aplinka kenksminga ar pavojinga sveikatai bei gyvybei.

7. Operatorius apie pastebėtus trūkumus informuoja tiesioginį vadovą, darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos specialistą bei darbuotojų atstovą. Jei priimamas sprendimas sustabdyti darbą, darbuotojas, kurio saugai ir sveikatai gresia pavojus, turi teisę nutraukti darbą, palikti darbo vietą ar patalpą. Šiuo atveju darbdavys negali skirti nuobaudų.

8. Apie atsisakymo dirbti priežastis darbuotojas turi nedelsdamas raštiškai pranešti tiesioginiam vadovui.

9. Jeigu jo motyvai pagrįsti, darbdavys negali skirti nuobaudų ar taikyti kitokią atsakomybę.

10. Nepagrįstas atsisakymas dirbti laikomas darbo drausmės pažeidimu.

11. Asmens higienos reikalavimai.

- 11.1. darbo vietoje nelaikyti ir nevalgyti maisto produktų;
- 11.2. nelaikyti kartu asmeninių ir darbo drabužių;
- 11.3. po darbo ir prieš pertrauką švariai nusiplauti su muilu rankas;
- 11.4. pakilus darbuotojo kūno temperatūrai, pajutus ūmius ligų požymius ar kitaip sunegalavus, pranešti tiesioginiam vadovui ir kreiptis į gydymo įstaigą.

12. Operatorius privalo:

- 12.1. vykdyti Dariaus Beonio įmonės darbo tvarkos taisyklių reikalavimus;
- 12.2. vykdyti tiesioginio vadovo nurodymus;
- 12.3. dirbti tik tuos darbus, kuriuos atlikti yra instruktutas;
- 12.4. laikytis įrenginio eksploatavimo instrukcijos, dirbti tik su tvarkingais įrenginiais;
- 12.5. darbo vieta turi būti švari, naudojami prietaisai, įrankiai bei įrenginiai turi būti tvarkingi, laikomi jiems skirtoje vietoje.

13. Gaisrinės saugos reikalavimai:

- 13.1. vengti veiksmų, sudarančių sąlygas kilti gaisrui;
- 13.2. rūkyti tik tam tikslui skirtose, ženklais pažymėtose ir tinkamai įrengtose vietose, kuriose yra nedegus indas dėti nuorūkomis;
- 13.3. žinoti kur yra ir išmanyti pirminės gaisro gesinimo priemonės, jų veikimo principus, panaudojimo galimybes, savo veiksmus kilus gaisrui.
14. Operatoriui draudžiama;
 - 14.1. eksploatuoti išardytas, nebaigtas remontuoti stakles;
 - 14.2. patikti be priežiūros veikiančias stakles;
 - 14.3. patalpoms šildyti naudoti savos gamybos įrenginius;
 - 14.4. ateiti į darbą neblaiviam, apsvaigusiam nuo narkotinių, toksinių medžiagų, darbo metu vartoti alkoholinius gėrimus, narkotines bei toksines medžiagas;
 - 14.5. darbo drabužius susegti smeigtukais, adatomis, kišenėse laikyti pašalinius daiktus, naudoti darbo drabužius ne pagal paskirtį.
15. Darbuotojas privalo žinoti aptarnaujamų staklių mechanizmų, jų dalių, mazgų, valdymo įtaisų, aptvarų ir apsauginių įtaisų įrengimą bei paskirtį, mokėti nustatyti mechanizmų ir jų dalių gedimus.
16. Detalių įtvirtinimo įrenginiai turi būti patikimi.
17. Staklės turi būti gerai pritvirtintos prie pamato.
18. Dirbantis staklėmis turi žinoti:
 - 18.1. gamybinių patalpų bei darbo vietos planą;
 - 18.2. pagalbos tarnybų ir atsakingų asmenų telefonų numerius.
19. Darbuotojas turi teisę:
 - 19.1. reikalauti, kad darbdavys užtikrintų saugų darbą;
 - 19.2. žinoti apie sveikatai kenksmingus ir pavojingus veiksnius darbo vietoje;
 - 19.3. atsisakyti dirbti, kai iškyla pavojus sveikatai ar gyvybei.
20. Už šios instrukcijos nurodymų nevykdymą darbuotojui taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė atsakomybė, priklausomai nuo pažeidimo pobūdžio ir pasekmių.

II. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSMAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

21. Darbuotojui pavojingi, kenksmingi rizikos veiksniai darbo vietoje, apsaugos priemonės nuo jų poveikio:
 - 21.1. elektros srovės poveikis – galimos traumos, širdies darbo sutrikimas, net mirtis. Neliesti plikomis rankomis neizoliuotų srovinių elektros įrangos dalių, pačiam neremontuoti elektrinių įrenginių, staklių, įrankių, kirtiklių, jungiklių, kištukinių lizdų, nekeisti saugiklių;

21.2. besisukančios ar kitaip judančios neuždengtos staklių, mechanizmų ir įrengimų dalys – galimos traumos. Neliesti rankomis besisukančių ar kitaip judančių dirbančio įrenginio dalių, kurių negalima uždengti apsaugomis, skydais. Nedėvėti darbo rūbų palaidais skvernais, atsegtomis rankovėmis, nenešioti raiščių, grandinėlių*;

21.3. triukšmas – neigiamas poveikis klausos organams, visam organizmui (bendras triukšmo lygis neturi viršyti 80 d B A). Jei šis lygis viršytas, esant galimybei pasitraukti iš triukšmingos zonos, išjungti triukšmo šaltinį. Jei to atlikti neįmanoma, būtina dėvėti apsaugines ausines, ausų kištukus (anti fonus);

21.4. įrengimų ir įrankių eksploatavimo taisyklių nesilaikymas – galimos traumos. Nuolat tikrinti įrankių ir staklių, įrengimų techninę būklę, tvarkingumą; nedirbti su netvarkingais įrankiais ir įrengimais, staklėmis: juos naudoti pagal paskirtį ir prisilaikant jų eksploatavimo taisyklių reikalavimų;

21.5. tepalai, aušinimo skystis, metalo drožlės – neigiamas poveikis organizmui, galimos alerginės ir profesinės ligos;

21.6. gaisro ar sprogimo galimybė – galimos traumos, nudegimai. Nelaikyti darbo vietoje tepalų ir kitų degių bei sprogių medžiagų, tepaluotų skudurų;

21.7. krentantys daiktai – galimi galvos, galūnių sužalojimai. Daiktus, įrankius, medžiagas darbo vietoje sudėti taip, kad jie negalėtų nukristi;

21.8. nepakankamas darbo vietos apšvietimas – didėja akių nuovargis, regos susilpnėjimas, galimos darbo klaidos. Jeigu bendras apšvietumas yra mažesnis už reikalaujamą, būtina didinti šviestuvų kiekį ar papildomai naudoti kilnojamus, ne didesnės kaip 50 V įtampos

šviestuvus;

21.9. paslydimas, pargriuvimas galimos įvairaus sunkumo traumos: kaulų lūžiai, raumenų sistemos sužalojimai. Darbo vietoje grindų dangos turi būti neslidžios, sausos, lygios, pastoviai valomos;

21.10. fizinė perkrova – galimos traumos, raumenų patempimai. Nekelti vienam daiktų (ruošinių, dėžių, įrenginių), viršijančių leistiną krovinio kėlimo normą. Jeigu nėra galimybių tai atlikti dviems, būtina naudotis kėlimo įrenginiais.

22. Darbdavys, įvertinęs rizikos veiksnius ir vadovaudamasis nustatytomis normomis, privalo nemokamai aprūpinti darbuotoją asmeninėmis apsaugos priemonėmis.

23. Darbuotojui saugos priemonės išduodamos priklausomai nuo vykdomų darbų pobūdžio ir darbo sąlygų.

24. Kiekviena asmeninė apsaugos priemonė turi;

24.1. apsaugoti nuo galimų kenksmingų, pavojingų veiksnių, esančių darbo aplinkoje, nesukeldama didesnės rizikos darbuotojo sveikatai ir saugai;

24.2. atitikti ergonominius reikalavimus ir esamą darbuotojo sveikatos būklę;

24.3. tikti (būti atitinkamai priderinta) darbuotojui.

25. Asmeninė apsaugos priemonė yra darbdavio nuosavybė, todėl ją darbuotojas turi gražinti išeidamas iš darbo, pereidamas į kitą darbą toje pačioje įmonėje, kur ši priemonė nenumatyta pagal darbo aplinkos rizikingumą. Asmeninė apsauginė priemonė turi būti keičiama, jeigu ji susidėvi.

26. Darbuotojas privalo:

26.1. dirbti su išduotomis asmeninėmis apsaugos priemonėmis;

26.2. rūpestingai prižiūrėti ir naudoti pagal paskirtį asmenines apsaugos priemones;

26.3. laiku pranešti tiesioginiam vadovui apie jų nusidėvėjimą, užteršimą, netinkamumą naudoti ir apie tai, kad baigiasi jų naudojimo terminas;

26.4. įstatymų nustatyta tvarka atlyginti nuostolius, jeigu asmeninė apsaugos priemonė dėl darbuotojo kaltės dinga arba buvo sugadinta.

III. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

27. Darbuotojas turi gauti tiesioginio vadovo užduotį, susipažinti su darbų vykdymo tvarka ir saugiais darbo metodais.

28. Apsirengti tvarkingus ir tinkamo dydžio darbo drabužius, užsisagstyti juos, apsiauti darbo avalynę, plaukus paslėpti po galvos apdangalu, patikrinti asmenines apsaugos priemones ir naudoti jas pagal paskirtį. Draudžiama dirbti su suplyšusiais, be sagų darbo drabužiais. Darbo drabužiai turi būti tvarkingi, gerai užsagstomi, bet nevaržantys judesių. Neturi būti palaidų, nukabusių aprangos galų, kuriuos gali pagriebti ir įtraukti judantys mechanizmų mazgai.

29. Atidžiai apžiūrėti savo darbo vietą, pašalinti nereikalingus daiktus, galinčius trukdyti dirbti, įsitikinti, ar grindys sausos, neslidžios, neužkrautos vaikščioti skirtos vietos, vizualiai patikrinti, ar pakankamas vietinis apšvietimas,

30. Susipažinti su gamyklos gamintojos pateiktais staklių eksploataciniais reikalavimais, saugiais darbo metodais, staklių valdymo, avarinio stabdymo, programų nustatymo bei signalizacijos įtaisais (mygtukais, svirtelėmis, rankenėlėmis, jų paskirtimi).

31. Prieš paleidžiant stakles pirmą kartą, o vėliau – kasdien prieš darbo pradžią, atliekama išorinė staklių, elektros įrenginių ir įžeminimų apžiūra: ar nenutrūkę elektros laidai, jungiantys įrenginį su elektros tinklu, ar nepažeista jų izoliacija, ar laidai apsaugoti nuo atsitiktinių mechaninių pažeidimų. Patikrinti apsaugines aptvaras ir blokuotes. įjungimo ir išjungimo, valdymo įtaisus, įsitikinti jų tvarkingumu.

32. Darbo vietos apžiūrėjimas:

32.1. darbo vieta ir pačios staklės turi būti tinkamai sutvarkytos, priėjimo prie staklių takai turi būti laisvi;

32.2. darbo vietoje turi būti stelažas arba staliukas darbo prietaisams ir įrankiams susidėti;

32.3. naudojant vietinio apšvietimo šviestuvus su kaitinimo lempomis, įtampa jose neturi viršyti 50V. Leidžiama naudoti 110 ar 220 V įtampos šviestuvus, jeigu jų prijungimo laidai yra tokia aukštyje, kuriame neįmanoma laidų atsitiktinai paliesti.

33. Patikrinti staklių valdymo pultą, svirtis ir ar tvarkingi paleidimo įrenginiai, fiksatoriai, staklių valdymo jungtukai, mygtukai, rankenos, kad staklės savaime neįsijungtų ar nesustotų darbo metu.

34. Prieš darbo pradžią operatorius privalo patikrinti:

34.1. apdorojamos detalės prispaudimo įtaiso būklę;

34.2. ar gerai suteptos detalės, mazgai;

34.3. apsauginių dangčių, ekranų tvarkingumą;

34.4. avarinio stabdymo, blokavimo įtaisų veikimą.

35. Netvarkingus ir netinkamus instrumentus pakeisti gerais.

36. Įjungti stakles ir išbandyti elektros variklio bei kitų mechanizmų darbą tuščia eiga. Tikrinimo metu išgirdus neįprastus, pašalimus garsus, padidėjusią vibraciją ar kitus gedimus stakles išjungti ir kreiptis į tiesioginį vadovą.

37. Tiksliai įsitikinus, kad visi staklių mechanizmai dirba normaliai, galima pradėti darbą ir paleisti stakles.

38. Pastebėjus bet kokį gedimą, netvarką ar keliantį pavojų veiksnį, informuoti tiesioginį vadovą. Darbo nepradėti, kol nebus pašalinti visi trūkumai.

IV. DARBUOTOJO VEIKSMAI DARBO METU

39. Vykdyti Dariaus Beconio įmonės darbo tvarkos taisyklių, nustatyto darbo ir poilsio laiko reikalavimus, ilsėtis, valgyti ir rūkyti tam tikslui skirtose vietose, dirbti tik tą darbą, kurį paveda tiesioginis vadovas, ir tik tada, kai yra žinomi saugūs jo atlikimo būdai.

40. Darbo metu būti dėmesingam, atidžiam, atsargiam, nesikalbėti su pašaliniais ir netrukdyti dirbti kitiems.

41. Neatitraukti dėmesio nuo darbo ir neužsiiminėti pašaliniais darbais.

42. Dirbant prie staklių keliese, tarpusavyje derinti veiksmus.

43. Suregulavus stakles, neužmiršti nuimti raktą.

44. Prieš jungiant stakles, uždaryti dureles su ekranu.

45. Valdymo įtaisų pagalba, nustatyti reikalaujamus technologinius parametrus, staklių darbo režimus.
46. Neperjungti greičių, staklėms dirbant. Staklių automatinio veikimo metu neliesti programavimo mygtukų.
47. Staklių darbo metu neikišti rankų į pavojingą darbo zoną.
48. Staklėms veikiant, neatidarinėti ir nenuiminėti atitvarų ir apsauginių įrenginių.
49. Draudžiama:
 - 49.1. dirbti su netvarkingomis ir neturinčiomis reikalingų aptvėrimų staklėmis;
 - 49.2. pačiam remontuoti stakles;
 - 49.3. nuimti nuo staklių apsauginius įtaisus;
 - 49.4. modifikuoti, perdarinėti stakles ar atskirus jų įtaisus;
 - 49.5. leisti prie staklių pašalinius asmenis;
 - 49.6. palikti be priežiūros įjungtas stakles;
 - 49.7. pradėti dirbti po staklių remonto be tiesioginio vadovo leidimo;
 - 49.8. tepti ir reguliuoti stakles, įjungtas į elektros tinklą.
50. Stakles išjungti iš elektros tinklo šiais atvejais:
 - 50.1. tikrinant apdorojamo dirbinio matmenis;
 - 50.2. remontuojant, valant, tepant stakles;
 - 50.3. kiekvieną kartą atsitraukiant nuo staklių ir baigus darbą.
51. Leidžiama nepavojinga vienkartinė keliamo ir pernešamo krovinio masė kartu dirbant kitą darbą (iki dviejų kartų per valandą):
 - 51.1. vyrams – iki 30 kg.;
 - 51.2. moterims – iki 10 kg.
52. Apsaugos nuo elektros reikalavimai:
 - 52.1. neliesti drėgnomis rankomis elektros laidų, kabelių, kištukų, prietaisų ar įrenginių;
 - 52.2. nedirbti su elektros įrankiais ar įrenginiais, jeigu prisilietus jaučiamas elektros
 - 52.3. nesiliesti vienu metu prie įžemintų dalių (radiatorių, vamzdžių ir pan.) ir elektros įrenginių metalinių dalių, kad, esant pažeistai izoliacijai ir šioms dalims turint elektros įtampą,
 - 52.4. neremontuoti pačiam sugedusio elektros įrenginio, laidų, kištuko, kištukinio lizdo. Tai atlikti privalo darbuotojas, turintis reikiamą elektrotechninę kvalifikaciją.
53. Darbo metu užtikrinti švarą k tvarką darbo vietoje, stebėti praėjimų ir pravažiavimų saugumą, susidariusias atliekas nuolat pašalinti į tam skirtą vietą.
54. Draudžiama be tiesioginio vadovo žinios palikti savo darbo vietą, patikėti pareigas ar darbo priemones kitam asmeniui, savavališkai atlikti darbus, nesusijusius su užduoties vykdymu. Pasidalinti iš darbo vietos galima, tik gavus tiesioginio vadovo leidimą.

V. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJ AIS

55. Būtina išjungti elektros įrenginius ir pranešti tiesioginiam vadovui šiais atvejais:
- 55.1. pastebėjus stiprų detalių, laidų įkaitimą;
 - 55.2. sugedus elektros instaliacijai (neveikia, kibirkščiuoja elektros kištukinis lizdas, jungiklis);
 - 55.3. pajutus svylančių laidų kvapą;
 - 55.4. nutrūkus elektros energijos tiekimui;
 - 55.5. pajutus padidėjusį triukšmą ar vibraciją.
56. Įsijungus signalizacijai nedelsiant reaguoti į pavojaus signalą:
- 56.1. apžiūrėti pažeistą zoną;
 - 56.2. elgtis ramiai, nesutrikti, realiai įvertinti susidariusią situaciją;
 - 56.3. prireikus iškviešti pagalbos tarnybas: bendruoju pagalbos telefonu - 112; fiksuoto ryšio telefonais: ugniagesius gelbėtojus – 01, policiją – 02, greitąją medicinos pagalbą – 03.
57. Kilus gaisrui:
- 57.1. iškviešti ugniagesius gelbėtojus;
 - 57.2. evakuoti žmones;
 - 57.3. gaisrą gesinti turimomis pirminėmis gaisro gesinimo priemonėmis;
 - 57.4. informuoti tiesioginį vadovą.
58. Įvykus nelaimingam atsitikimui darbe, pakeliui į darbą arba iš darbo:
- 58.1. nedelsiant iškviešti greitąją medicinos pagalbą arba kreiptis į artimiausią gydymo įstaigą;
 - 58.2. suteikti nukentėjusiems pirmąją medicinos pagalbą;
 - 58.3. informuoti tiesioginį vadovą;
 - 58.4. darbo vietą ir įrenginių būklę, iki bus pradėtas tirti nelaimingas atsitikimas, reikia išlaikyti tokia, kokia buvo nelaimingo atsitikimo metu; jei tai kelia pavojų aplinkinių žmonių gyvybei ar sveikatai, gali būti daromi tik būtiniausi pakeitimai, įforminus aktu.
59. Įvykus avarijai, nedelsiant išeiti iš pavojingos zonos ir informuoti tiesioginį vadovą.
60. Esant ypatingam avariniam atvejui evakuotis iš pavojingos zonos artimiausiu keliu, vadovaujantis evakuacijos schemomis ir ženklais.
61. Įvykus įrenginių pažeidimams arba avarijai, darbuotojas privalo imtis priemonių, kad nesusidarytų pavojus žmonių gyvybei, gaisrui kilti ir įrenginių sugadinimui, nedelsiant pranešti tiesioginiam vadovui.

VI. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

62. Išjungti stakles laikantis eksploatacijos reikalavimų.
63. Pašalinti iš darbo vietos šiukšles.
64. Sutvarkyti darbo vietą: darbo metu naudotus įrankius sudėti į jiems skiltas vietas.
65. Šiltu vandeniu su muilu nusiplauti rankas, jei yra galimybė, nusiprausti po dušu.
66. Tvarkingai į spintelę susidėti darbo drabužius.
67. Informuoti tiesioginį vadovą apie darbo metu pastebėtus trūkumus, turėjusius įtakos pavesto darbo atlikimui.

INSTRUKCIJĄ PARENGĖ:

UAB „SDG“, kodas 135899565

1.2. REIKALAVIMAI ŽALIAVAI IR TIEKĖJAMS

FSC SERTIFIKUOTOS ŽALIAVOS TIEKĖJŲ SĄRAŠAS

12 lentelė. FSC sertifikuotos žaliavos tiekėjų sąrašas

Eil. Nr.	Įmonės, tiekiančios žaliavą, pavadinimas	Reikalaujamo tiekėjui FSC sertifikato kodas	Tiekiamą žaliavą
1.	Stora Enso Lietuva UAB	TT-COC-003775-B	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC Mix Credit W 5.2
2.	Setново LLC (Nebolchi Sawmill)	TT-COC-003775-D	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC Mix Credit W 5.2
3.	Stora Enso Eesti	TT-COC-003775	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC Mix Credit W 5.2
4.	SV Timber Trading SIA	SW-COC-004753	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC 100% W 5.2
5.	UAB Baltwood	TT-COC-003443	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC Mix Credit W 5.2

Sudarė:

Pirkimų vadybinkė Roberta Januškienė

1.3. FSC STANDARTAI

I dalis: UNIVERSALŪS REIKALAVIMAI

1. Kokybės valdymas

1.1. Atsakomybės

1.1.1. Už įmonės veiklos suderinimą pagal visus taikomus standarto reikalavimus atsakingas gamybos vadovas (šiuo metu Saulius Turskis, mob. tel. 8-610-00901).

1.1.2. Už visos informacijos, susijusios su FSC gamybos grandies procedūrų pakeitimais, perdavimą personalo darbuotojams yra atsakingas gamybos vadovas. Jis taip pat supažindina su specifinėmis atsakomybėmis pasikeitus atsakingiems darbuotojams. Darbuotojai informuojami gamybinių susirinkimų metu arba individualiai, jeigu tai neliaičia visų atsakingų personalo darbuotojų.

1.1.3. Už FSC prekinių ženklų naudojimą atsakingas pardavimų vadybininkas Mindaugas Beconis

1.2. Procedūros

Įmonės gamybos grandies sistemoje įgyvendinami šie pagrindiniai etapai ir procedūros:

1.2.1. Žaliavos gavimas ir sandėliavimas, gautos žaliavos dokumentų sutikrinimas ir registravimas žaliavos priėmimo žurnale. Už šių procedūrų įgyvendinimą atsakingas pirkimo vadybininkas..

1.2.2. Žaliavos apdirbimas ir produkcijos gamyba vyksta dviejuose įmonės cechuose: „Sieniojaus gamybos“ ceche (SGC) ir „Klijuoto medienos tąšo“ ceche (KMTC). SGC gaminami kiemo statiniai (nameliai, poilsio namai, pirtys, vaikų žaidimo nameliai, paviljonai), KMTC gaminami individualūs gyvenamieji namai pagal unikalius projektus (neserijinė gamyba). FSC sertifikuoti gaminiai gaminami tik pagal gautus užsakymus. Gavus FSC sertifikuotų gaminių užsakymą, jis įtraukiamas į gamybos planą. Paskiriama atskira visa darbo diena vien FSC sertifikuotų gaminių gamybai. Už procesų gamybos cechuose vykdymą ir sekimą atsakingi gamybos meistrai.

1.2.3. Gatavos produkcijos apskaita, žymėjimas etiketėmis ir pakrovimas. Už šias procedūras atsakinga furnitūros ir medžiagų sandėlininkė.

1.2.4. Sąskaitų-faktūrų, važtaraščių bei CMR išrašymas. Atsakinga buhalterė.

1.3. Mokymai

Kiekvienas darbuotojas, kuris yra atsakingas už jam priskirtą procedūrą yra apmokomas individualiai bei supažindinamas su jam taikomais FSC standarto reikalavimais.

Visi atsakingi darbuotojai, išklause instruktažą, pasirašo personalo FSC mokymų protokole. Instruktažas išklausomas vieną kartą per metus arba įvykus procedūrų, standartų ar atsakingų

darbuotojų pasikeitimams. Mokymai, esant būtinybei, gali būti rengiami ir kitais nenumatytais atvejais. Už atskirų darbuotojų apmokymus ir supažindinimą su jam priskirtomis procedūromis atsakingas gamybos vadovas.

1.4. Dokumentai

1.4.1. Gamybos vadovas užtikrina, kad įmonėje yra naujausi dokumentai, apimantys FSC-STD-40-004 V2 standarto reikalavimus susijusius su gamybos bei apskaitos procedūrų įgyvendinimu, pakeitimu, mokymais, FSC prekių ženklų naudojimu.

1.4.1. Visi dokumentai ir ataskaitos, įskaitant pirkimo ir pardavimo, mokymo, gamybos, žaliavos bei produkcijos kiekių ir FSC prekių ženklų aprobacijos dokumentus saugomi mažiausiai penkis (5) metus. Už dokumentų archyvavimą ir saugojimą yra atsakinga buhalterė.

2. Gamybos grandies sistemos apimtis

2.1. Produktų grupės

Įmonės produktų grupių sąrašas pateiktas šių procedūrų **1 priede**. FSC produktų grupių sąrašas yra nuolatos atnaujinamas: atsiradus naujoms produktų grupėms, jos įtraukiamos į produktų grupių sąrašą arba nutraukus jų gamybą- išimamos. Apie tai informuojama UAB „NEPCon LT“.

Šis sąrašas viešai yra prieinamas įmonės biure ir interesantui pateikiamas jo pareikalavus. Taip pat, jis gali būti pateikiamas bet kuriuo interesantui tinkamu informacijos pateikimo būdu (pvz. faksu, internetu ar žodžiu).

Už FSC produktų grupių sąrašo sudarymą ir keitimą yra atsakingas gamybos vadovas, kuris sąrašą saugo kartu su kitais FSC sertifikavimo dokumentais.

2.2 Užsakomosios paslaugos

Užsakomosiomis paslaugomis nesinaudojama.

3. Žaliavos įsigijimas

3.1. Žaliavos specifikacijos

Įmonė FSC sertifikuotų produktų gamyboje naudoja FSC Mix Credit ir FSC 100 % žaliavas.

3.2. Tiekėjo patikrinimas

3.2.1. FSC sertifikuotos žaliavos tiekėjai ir jų tiekiamą produkciją pateikiami šių procedūrų 2 priede.

3.2.2. Įmonė, siekdama patvirtinti tiekiamų produktų tinkamumą ir autentiškumą, turi patikrinti tiekėjo sertifikato galiojimą ir jo FSC sertifikato apimtį naudodamasi duomenų baze www.fsc-info.org. Už tiekėjų patikrinimą atsakingas pirkimų vadybininkas. Jei duomenų bazėje prie įmonės sertifikato statuso nurodyta „Suspended“ tuomet žaliava iš šio tiekėjo negali būti priimama kaip FSC sertifikuota.

4. Žaliavos gavimas ir sandėliavimas

4.1. Žaliavos identifikavimas

Įmonėje žaliavą priima pirkimų vadybininkas. Gavus žaliavas ir prieš pradedant jas naudoti, pirkimų vadybininkas patikrina tiekėjo sąskaitas ir kitus dokumentus (važtaraščius, specifikacijas ir pan.); siekdamas užtikrinti, kad:

- a) gautos žaliavos kiekiai ir kokybė yra tokie kaip pardavimo dokumentuose;
- b) Žaliavos kategorija (FSC Mix Credit, FSC 100 %) yra nurodyta kiekvienam produktui ar visiems produktams kartu paėmus;
- c) yra nurodytas tiekėjo FSC sertifikato kodas.

Jei dokumentuose yra FSC sertifikuotos žaliavos statusą išreiškiantys neatitikimai, gautos žaliavos padėklus turi pažymėti raudona vidinio naudojimo etikete, kurioje nurodoma gavimo data, matmenys bei tūris ir imtis priemonių išsiaiškinti neatitikimą. Žaliava laikoma iki situacijos išsiaiškinimo. Kiekvienu konkrečiu atveju šiam terminą nustato gamybos vadovas. Tiekėjui nepateikus FSC sertifikuotos žaliavos statusą patvirtinančių pardavimo dokumentų, žaliava iš šio tiekėjo negali būti priimama kaip FSC sertifikuota.

4.2. Atskyrimas

Pirkimų vadybininkas turi organizuoti gautos FSC sertifikuotos medienos iškrovimą žaliavos sandėliavimo aikštelėje bei gautos FSC sertifikuotos žaliavos padėklus turi pažymėti žalia vidinio naudojimo etikete, kurioje nurodoma priėmimo data, matmenys bei tūris. Žalios etiketės įmonėje naudojamos išskirtiniai FSC sertifikuotai žaliavai ir produkcijai. Nesertifikuota žaliava FSC gaminiams nenaudojama.

Sertifikuotų produktų gamyboje po kiekvienos žaliavos apdirbimo stadijos (skersavimo, obliavimo, frezavimo ir pan.) produkto sudedamosios dalys yra sukraunamos ant atskirų padėklų ir yra pažymimos žalia etikete, identifikuojančią žaliavos FSC statusą.

4.3. Įspėjimai dėl žymėtos žaliavos

Gamybos meistras priimdamas žaliavas į gamybą užtikrina, kad nuo visos FSC žaliavos būtų nuimtos bet kokios FSC etiketės ar skiriamieji ženklai. Tai nėra taikoma įmonės vidinio naudojimo žalios spalvos etiketėms.

5. Kiekių kontrolė

5.1. Išeigos koeficientai

Pagrindiniai apdirbimo etapai, turintys įtakos žaliavos tūrio ir masės pokyčiui yra: lentos skersavimas, obliavimas, tašo kljavimas ir frezavimas. Kadangi gaminami įvairių tipų statiniai, konstruktoriai paskaičiuoja teorinę išeigą kiekvienam statinio ar namo projektui individualiai. Išeigos skaičiavimas atliekamas ir po gamybos, kai yra palyginami sunaudoti žaliavos kiekiai ir

galutinės produkcijos tūris, t. y. meistrai sutikrina pagal faktą ir pateikia gamybos vadovo tvirtinimui. Išeigos koeficientas statinių gamyboje nustatytas bandomuoju-eksperimentiniu būdu ir siekia nuo 70 % iki 80 %.

5.2. Žaliavos balansai.

5.2.1. Įmonė, siekdama užtikrinti, kad visuomet būtų galima palyginti nupirktų, sunaudotų bei sandėlyje esančių žaliavų, o taip pat pagamintų ir su FSC pareiškimais parduotų produktų kiekius, įmonė produktų grupei turi žaliavos apskaitos duomenis, kuriuos suveda į PRAGMA programą. Už duomenų suvedimą atsakinga įmonės buhalterė. Kiekvieno mėnesio gale įmonės buhalterijoje daroma revizija, kurios tikslas nustatyti tikslus nupirkto žaliavos bei parduotos produkcijos, o taip pat ir sandėliuose esančios produkcijos ir žaliavos kiekius.

5.2.2. Prieš kiekvieną kasmetinį FSC gamybos grandies auditą įmonės buhalterė turi parengti kasmetinę tūrių santrauką kurioje pateikiama informacija apie kiekvienos žaliavos kategorijos gautus/panaudotus kiekius bei pagaminus/parduotus produktų tipus. Informacija pateikiama šia tvarka:

- a) Gauta žaliava;
- b) Žaliava panaudota produkcijai (jei taikoma);
- c) Žaliava sandėlyje;
- d) Galutinė produkcija sandėlyje;
- e) Parduota galutinė produkcija.

Sertifikuoti gaminiai apskaitomi vienetais, kurie pervedami į medienos kubinius metrus.

5.3. FSC pareiškimų nustatymas

Įmonė gamyboje naudoja šiuos FSC pareiškimus: FSC Mix Credit ir FSC 100 %.

6. Pardavimai ir pristatymai

6.1. Galutinių produktų, parduodamų su FSC pareiškimais, identifikavimas

6.1.1. Įmonės buhalterė galutinės produkcijos, parduodamos su FSC pareiškimu, sąskaitose turi nurodyti šią informaciją:

- a) Įmonės pavadinimas ir kontaktinė informacija;
- b) Pirkėjo pavadinimas ir adresas;
- c) Dokumento išrašymo data;
- d) Produkto apibūdinimas;
- e) Parduodamo produkto kiekis;
- f) Įmonės FSC gamybos grandies sertifikato kodas SW-COC-XXXXXX;

g) Aiškus FSC pareiškimo nurodymas kiekvienam produktui atskirai arba visiems produktams kartu paėmus. Naudojamas vienas FSC pareiškimas: FSC Mix Credit (tuo atveju kai žaliava gaunama su FSC Mix Credit pareiškimu).

6.1.2. Jei sąskaita (ar jos kopija) nėra gabenama kartu su produktų kroviniu, tuomet įmonės buhalterė į atitinkamus vežimo dokumentus (važtaraščius, CMR) turi įtraukti tą pačią informaciją kaip ir sąskaitose faktūrose, įskaitant FSC sertifikato kodą bei FSC produkto specifikaciją: FSC Mix Credit.

6.2. Produktų, parduodamų su FSC pareiškimais, žymėjimas

6.2.1 Įmonė FSC produktų žymėjimui naudoja FSC Mix etiketes. Sąskaitose-faktūrose bei važtaraščiuose atitinkamai nurodoma FSC Mix Credit specifikacija.

6.2.2 Įmonės furnitūros ir medžiagų sandėlininkas turi užtikrinti, kad produktai, kurie parduodami su FSC pareiškimais, nėra pažymėti kitų miškų sertifikavimo sistemų logotipais ar pavadinimais. Jis taip pat turi garantuoti tinkamą gaminių sandėliavimą ir žymėjimą FSC etike.

II dalis: FSC PAREIŠKIMŲ KONTROLĖS SISTEMOS

7. Perkėlimo sistema

7.1. Pareiškimų periodų ar užsakymų specifikacijos

Pareiškimų periodiškumas priklauso nuo kiekvieno užsakymo dydžio, bet ne ilgesnis kaip 12 mėnesių nuo žaliavos įsigijimo ir produkto pakrovimo ir pardavimo.

7.2. Žaliavos su vienodais FSC pareiškimais

Įmonė gamindama produkciją, kurios gamyboje naudojama tik viena žaliavos kategorija su tuo pačiu FSC pareiškimu (pvz. FSC Mix Credit), taiko šį pareiškimą ir galutiniam produktui.

7.3. Žaliava su skirtingais pareiškimais (jei tokia būtų)

Įmonė pareiškimų periodams ar užsakymams, kurių gamyboje naudojamos žaliavos kategorijos ar susiję procentiniai ar kredito pareiškimai yra skirtingi, galutiniams produktams turi naudoti FSC pareiškimą, kuriame FSC žaliavos tūris yra mažiausiais. Pavyzdžiui: Žaliavų, kurių FSC pareiškimai yra „FSC Mix Credit“ ar „FSC Recycled Credit“, FSC kiekis turi būti laikomas mažesniu nei atitinkamai „FSC 100 % ar FSC Recycled 100 %“.

III dalis: ŽYMĖJIMAS

8. Bendrieji žymėjimo reikalavimai

8.1 FSC etikečių naudojimas

Įmonė naudos FSC etiketes ant produkto ir užtikrins, jog:

a) FSC etiketėmis bus žymimi tik tie produktai, kurie pagaminti vadovaujantis šiomis procedūromis:

b) FSC etiketėmis bus žymimi tik tie produktai, kurie yra įtraukti į FSC produktų grupių sąrašą:

c) FSC etiketė bus klijuojama tika aiškiai matomoje vietoje:

d) produktai bus žymimi pagal standarto „FSC-STD-40-201: FSC reikalavimai produktų žymėjimui“ reikalavimus. Pagrindiniai reikalavimai pateikti IV dalyje „FSC prekinį ženklą naudojimas“.

9. Tinkamumas žymėjimui

9.1 FSC „Mix“ etiketė

FSC Mix produktų grupės perkėlimo sistemos produktai žymimi „FSC Mix“ etikete, jei galutinių produktų FSC pareiškimas yra:

- a) bent 70 % „FSC Mix“ procentinio santykio pareiškimas; arba
- b) „FSC Mix Credit“ pareiškimas.

IV dalis: REIKALAVIMAI FSC PREKINIŲ ŽENKLŲ NAUDOJIMUI

10. Bendri reikalavimai

10.1. Įmonė turi užtikrinti, kad bus įvykdyti prekinio ženklo naudojimo reikalavimai pagal FSC/Rainforest Alliance/Smartwood prekinį ženklą naudojimo reikalavimus.

10.2. FSC prekiniai ženklai yra:

- a) Forest Stewardship Council;
- b) FSC;
- c) FSC logotipas (2 pav.).



2 pav. FSC logotipas

10.3. FSC prekinio ženklo autorinės teisės priklauso Miškų valdymo tarnybai, todėl būtina laikytis FSC nustatytų ženklo naudojimo taisyklių.

10.4. FSC ženklas gali būti naudojamas dviem būdais: ant produkto („on product“) ir reklamai („off product“). Bet kokiam FSC prekinį ženklą naudojimui yra būtina gauti UAB „NEPCon LT“ aprobaciją, t. y. prieš pradėdant naudoti FSC prekinis ženklus jų maketus būtina nusiųsti UAB „NEPCon LT“ ir gauti leidimą juos naudoti. Taip siekiama išvengti rizikos klaidingai panaudoti FSC prekinis ženklus.

Įmonė FSC prekinis ženklus naudos ir ant produkto, ir reklamai.

10.5. Tinklapyje www.brandpack.fsc.org galima rasti brėžinius bei konsultacines priemones, kuriomis galima naudotis tik po to kai įmonė įgyja sertifikatą.

10.6. Jeigu jau UAB „NEPCon LT“ patvirtintam ir naudojamam FSC logotipui norima atlikti kokius nors pakeitimus, būtina prieš tai gauti naują patvirtinimą. Taip pat, jei oficialiam FSC etiketės dizainui buvo padaryti kokie nors pakeitimai, tuomet turi būti gauta UAB „NEPCon LT“ aprobacija šiai išimčiai.

10.7. Visi UAB „NEPCon LT“ pateikti FSC logotipų ir etikečių bei ir Rainforest Alliance/SmartVWood prekių ženklų peržiūrėjimai ir patvirtinimai turi būti saugomi ne trumpiau kaip 5 metus.

10.8. Įmonė kitų miškų sertifikavimo sistemų prekių ženklų nenaudos.

11. FSC prekių ženklų naudojimas reklamai

11.1. Pagal FSC prekinio ženklo naudojimo reikalavimus naudojant FSC logotipą reklamai su juo turi būti pateikta ši informacija:

- a) Įmonės sertifikato kodas (SW-COC-XXXXXX);
- b) Autorinių teisių ženklas: ©1996 Forest Stewardship Council A.C.;
- c) Reklaminis teiginys: „Atsakingos miškininkystės ženklas“ (angl.:The Mark of Responsible Forestry).

11.2. FSC naudojami prekiniai ženklai, skirti įmonės reklamai, negali perdėti pateikti sertifikavimo aplinkosauginės potekstės, įskaitant pranešimus apie aplinkosauginius pareiškimus.

11.3. FSC prekių ženklų naudojimas reklamai turi būti nutrauktas jei įmonė per audituojamą laikotarpį nepagaminto, neženklino ar nepardavė FSC sertifikuotų produktų. Tokiu atveju įmone prekius ženklus gali susieti tik su gaminiais, kurie gali būti parduodami kaip FSC sertifikuoti.

11.4. FSC prekių ženklų naudojimas ant įmonės dokumentų tokių kaip vizitinės kortelės, vokai, firminiai blankai, sąskaitos-faktūros, reklaminiai bukletai turi būti aprobuoti UAB „NEPCon LT“.

12. FSC prekių ženklų naudojimas ant produkto

12.1. Įmonė FSC etiketes naudos tik ant FSC sertifikuotų gaminių (ruošinių) pakuotės. FSC etiketę tvirtinti greta produkto etiketės ant plastikinės pakavimo medžiagos.

12.2. Jei įmonės pirkėjai prašo produktus žymėti pirkėjo kodu, tuomet:

- a) abu, ir pirkėjas ir pardavėjas, turi informuoti savo sertifikavimo organizacijas apie susitarimą ir gauti aprobacijas iš atitinkamų sertifikuotojų;
- b) gamintojas yra atsakingas už galutinį produkto etiketės aprobavimą ir atsako, kad pirkėjo etiketė bus naudojama tik ant tų produktų, kurie bus tiekiami atitinkamam pirkėjui.

12.3. Jei nesertifikuotas pirkėjas prašo įmonės žymėti FSC produktus kartu su pirkėjo prekinio ženklu, tuomet UAB „NEPCon LT“ turi būti informuota apie žymėjimo pasiūlymą pateikiant pakankamai

- a) informacijos NEPCon, jog būtų galima įvertinti išdėstymą ir dizainą;
- b) Įmonė gali naudoti etiketes tik tuomet, kai gautas NEPCon leidimas;
- c) Įmonė turi saugoti visus NEPCon pateiktus išdėstymo ir etikečių naudojimo patvirtinimus.

Procedūras tvirtinu:

Įmonės savininkas Darius Beconis

1 priedas

Dariaus Beconio IĮ

FSC PRODUKTŲ GRUPIŲ SĄRAŠAS (viešas dokumentas)

FSC produktų grupių gamyboje įmonė naudoja **perkėlimo sistema**. Produktų grupių sąrašas yra viešas, t. y. pateikiamas asmenims paprašius.

FSC produktų grupių sąrašas :

13 lentelė. FSC produktų grupių sąrašas

Eil. Nr.	Žaliava	Produktų grupė	Išėigos koeficientas	Gamybos vieta
1.	Spygliuočių eglės (Picea abies: 6) ir pušies (Pinus sylvestris: 10) pjautinė mediena FSC Mix Credit, FSC 100 %	Surenkami statiniai FSC Mixed Credit (produktų tipas: 3870).	Nuo 70 % iki 80 % (kiekvienam gaminiui skaičiuojamas individualus išėigos koeficientas)	Metalistų g. 2b, Šiauliai, Lietuva

FSC produktų grupei priklausantys gaminiai:

1. Sodo namas „DANIEL“;
2. Sodo namas „HYPERMODERN“;
3. Kiti sodo namai ir kiemo įrengimai.

Sudarė:

Gamybos vadovas Saulius Turskis

2 MOKYMO ELEMENTAS. MEDIENOS PARAMETRŲ NUSTATYMAS IR APSKAITA

2.1. MEDIENOS PAVYZDŽIŲ KATALOGAS

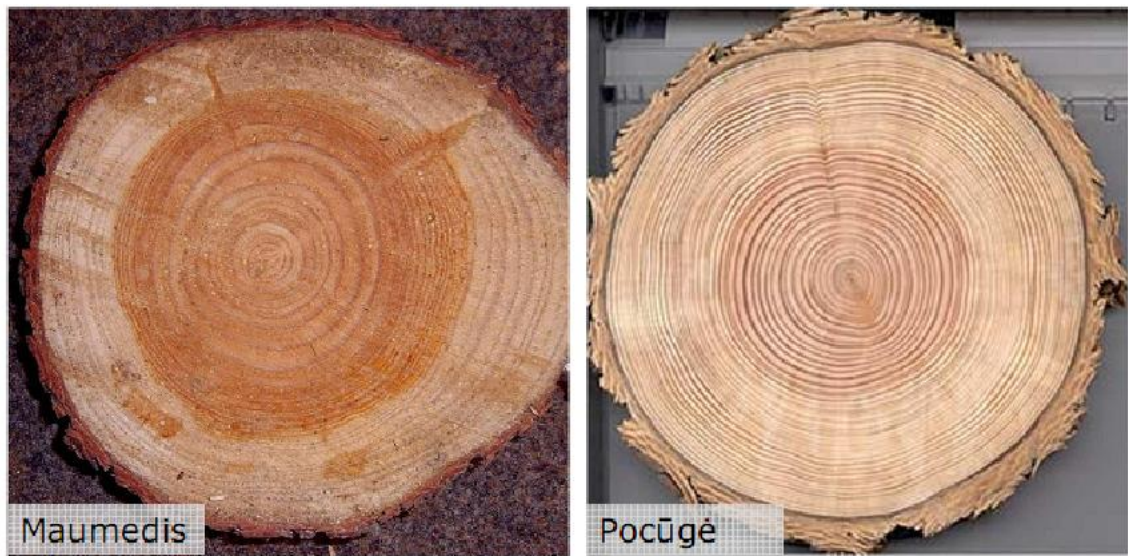
Pateikiame keleto medžių rūšių pavyzdžius makroskopiniame lygmenyje (žr. 18, 19, 20 pav.)



18 pav. Medienos struktūra makroskopiniame lygmenyje: qžuolas ir uosis

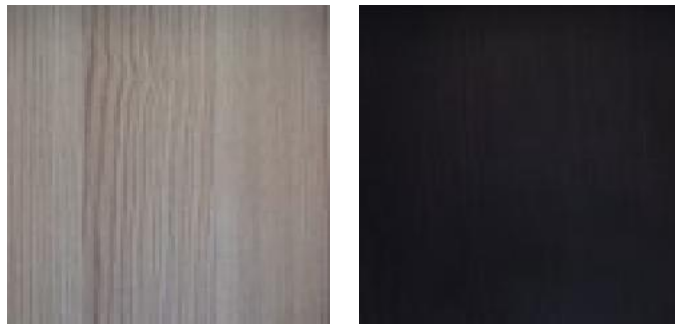


19 pav. Medienos struktūra makroskopiniame lygmenyje: pušis ir raudonoji pušis

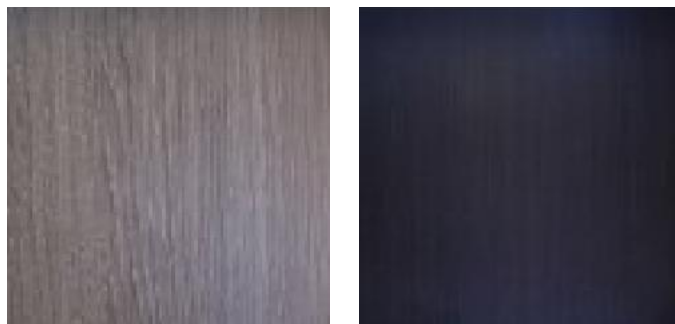


20 pav. Medienos struktūra makroskopiniame lygmenyje: maumedis ir pociūgė

Kai kurie medienos, naudojamos baldų gamyboje, pavyzdžiai (žr. 21, 22, 23 pav.)



21 pav. Akacija ir kaštonas



22 pav. Latee ir legno



23 pav. Pieniškasis ąžuolas

Medienos savybės

Mediena pasižymi kai kuriomis, tik jai vienai būdingomis prigimtinėmis savybėmis. Didžiausią praktinę reikšmę turi ypatinga jos **spalva** ir **tankis**, taip pat drėgmės poveikio pasekmės. Vieni medžiai – drebulė, liepa – išaugina visai baltą, kiti gelsvą, raudoną, treči net juodą medieną. Spalvą medienai suteikia joje esantys raugai, dervinės ir dažančios medžiagos. Dar nėra paprastų prietaisų, kuriais naudojantis būtų galima šiuos požymius išmatuoti, tiksliau apibūdinti.

Kai kurių medžių medienos spinduliniame pjūvyje yra matomas tik jai būdingas **blizgesys**. Jį suteikia ryškūs šerdies spinduliai. Šia savybe pasižymi kai kurių kietmedžių (buko, ąžuolo) ir ypač klevo mediena. Natūralus medienos blizgesys turi dekoratyviąją vertę, jo neretai ieškoma, pjaustant rąstus skirtingais pjūviais. Paviršiaus blizgesiui išmatuoti yra specialūs prietaisai, vadinami reflektometrais ir reflektoskopais.

Išilginiuose pjūviuose daugumai medienos rūšių būdingas gražus, dekoratyvus ir dažnai labai vertinamas piešinys, vadinamas **tekstūra**. Ji išryškėja, išilgai perpjovus medienos plaušelius, metines rieves ir šerdies spindulius. Medienos tekstūrą kartais dar paryškina ir kai kurios medžio augimo ydos (sveikosios šakos išraitai, miegantys pumpurai, prieaugos ir pan.).

Medienai būdingas **specifinis kvapas**. Jį teikia eteriniai aliejai, dervos ir rauginės medžiagos. Labiau kvepia šviežiai nukirsta mediena. Džiūvančios medienos kvapas mažėja. Aštresnis kai kurių medienos rūšių kvapas gali būti yda, jei gaminama tara maisto produktams laikyti, transportuoti.

Medienos spalva, blizgesys, tekstūra ir kvapas yra svarbiausi medžio rūšies atpažinimo požymiai.

Labai svarbi medienos savybė yra **kaupiti ir lengvai atiduoti vandenį**. Medienoje esančio vandens kiekis vertinamas jos drėgnio rodikliu. Jis apskaičiuojamas kaip medienoje esančio vandens ir pačios medienos svorių santykis, išreikštas procentais. Jeigu šis procentas skaičiuojamas nuo absoliučiai sausos medienos, tai drėgnis vadinamas absoliučiuoju medienos drėgniu. Jei nuo drėgnos (dar nedžiovintos) medienos svorio – santykinio medienos drėgniu.

Vanduo medienoje yra užpildęs visus indus, tarpląstelinę erdvę, ląstelių tuštumas, įsigėręs į jų sieneles. Ta dalis vandens, kuri yra ląstelių sienelėse, vadinama higroskopiniu vandeniu, arba higroskopiniu drėgniu, o likusi, užpildanti ląsteles ir erdves tarp jų, – kapiliariniu arba laisvuju vandeniu, arba drėgniu. Higroskopinio vandens medienoje vidutiniškai būna apie 30 %. Laisvojo vandens kiekis labai nevienodas ir priklauso pirmiausia nuo medienos rūšies, jos augimo vietos bei klimato sąlygų.

Daugumos medžiagų bei gaminių standartai reglamentuoja didžiausią leidžiamą drėgnio ribą. Šviežiai nupjauta mediena visuomet būna drėgnesnė, negu leidžia gaminių standartai. Todėl gamybos metu mediena džiovinama, o išdžiovinta laikoma tik sausose vietose.

Medienos drėgnį galima nustatyti tikrinant svorį. Tam tikslui džiovinami ir periodiškai sveriami medienos bandiniai. Tai tikslus, tačiau ilgiau trunkantis būdas. Paprasčiau ir greitai medienos drėgnį galima nustatyti specialiais elektroniniais drėgmėmačiais. Neigiama medienos savybė yra jos pleišėjimas ir rietimasis. Džiūvant medienai, drėgmė pirmiausia išgaruoja iš jos paviršiaus, iš išorinių sluoksnių ir tik vėliau iš gilesnių vidinių sluoksnių. Išoriniai medienos sluoksniai pradeda trauktis, kai vidiniai, dėl didesnio drėgnio, priešinasi traukimuisi. Dėl nevienodos atskirų sluoksnių tūrio kaitos vidiniai medienos įtempimai viršija jos stiprumo ribą, mediena supleišėja. Iš pradžių pleišėja paviršius, vėliau ir vidus.

Mediena pasižymi keletu tik jai būdingų technologinių savybių. Ji gerai skyla išilgai pluošto, gerai laiko metalinius tvirtinimus, gali būti lenkiama, patvari nusidėvėjimui. Mediena vertinama ir pagal metinių rėvių plotį. Visada geresnė yra siauresnių rėvių, šaltesnio klimato zonos rajonuose augusi mediena. Rėvių plotis matuojamas jų skaičiumi viename centimetre. Kiekvienai medžio rūšiai būdingas savas optimalus rėvių skaičius. Pušiai jis yra 3–25 intervale, eglei 3–20, ąžuolui ne daugiau kaip 12, o uosiui – tik iki 9.

Labiausiai apibendrinanti medienos savybė yra jos **tankis**. Paklausesnė yra didesnio tankio mediena. Ji atsparesnė lenkimui, trinčiai, skėlimui. Nevienodų savybių yra ir iš skirtingų kamieno vietų paimta mediena. Tvirtesnė ji būna arčiau kelmo. Viršūnės kryptimi ji prastėja. ąžuolo ir uosio savybės blogėja kryptimi nuo šerdies į paviršių, o beržo, drebulės ir liepos atvirkščiai – nuo žievės šerdies link.

Apibendrintai galima teigti, kad medienos fizikinėmis savybėmis vadinamos tokios savybės, kurios gali būti tiriamos nesukeliant medienos cheminės sudėties pokyčių ir nepažeidžiant bandinio vientisumo:

- drėgnumas ir drėgmės įtaka medienai;
- medienos išvaizda;
- tankis;
- šiluminės savybės;
- akustinės savybės;
- elektrinės savybės;
- dujų ir vandens laidumas.

Medienos drėgnumas

Medienos drėgnumu vadinama jos būseną, priklausanti nuo drėgmės kiekio, esančio medienoje. Šią būseną apibūdina drėgnis: medienoje esančios drėgmės (vandens masės santykis su visiškai sausos medienos mase). Medienos drėgnis gali būti nustatytas taip: stačiakampės prizmės formos bandinys prieš džiovinimą išmatuojamas, apskaičiuojamas jo tūris ir pasveriamas. Įdedamas į džiovinimo kamerą, kurioje palaikoma 103° C temperatūra. Kameroje bandiniai džiovinami tol,

kol tarp gretimų svėrimų rezultatai skiriasi mažiau kaip 0,002g – laikoma, kad mediena yra absoliučiai sausa. Drėgnis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\omega = \frac{m_w - m_0}{m_0}$$

Drėgmės pasiskirstymas augančiame medyje

Augančiame medyje drėgmė pasiskirsčiusi nevienodai tiek pagal skerspjūvį, tiek pagal aukštį. Daugiausia drėgmės yra kamieno apačioje. Vidurinėje kamieno dalyje drėgmės mažiau, o einant į viršų, jos vėl padaugėja. Spygliuočių balana yra 3–3,5 karto drėgnesnė už branduolį. Lapuočių medienoje drėgmė kamieno skerspjūvyje pasiskirsčiusi daugiau mažiau vienodai. Lentelėje pateikta medienos drėgnumo priklausomybė nuo medžio rūšies:

14 lentelė. Medžio rūšies įtaka medienos drėgniui

Medžių rūšys	Medienos drėgnis: %	
	Žiemą	Vasarą
Pušis: balana	120	95–105
brandžioji mediena	33	33
Eglė: balana	145	100–110
brandžioji mediena	42	40
Tuopa	90–95	
Ažuolas	70–75	
Bukas	60–65	
Skroblas	55–65	
Liepa	55–60	
Klevas	45–55	
Uosis	35–40	

Medienoje esančios laisvosios drėgmės kiekis priklauso nuo medienos rūšies, nuo klimato ir laikymo sąlygų (žr. 15 lentelę).

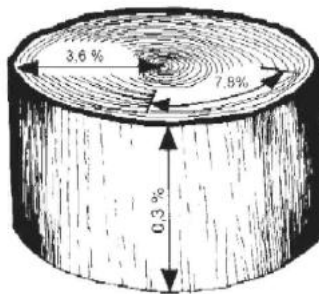
15 lentelė. Medienos drėgnumo laipsnio priklausomybė nuo įvairių faktorių

Medienos drėgnumo laipsniai	Drėgnis (procentais)
Įmirkusi	50-100
Ką tik nukirsta	30-50
Slapia	30-50
Drėgna	20-30
Orasausė	15-20
Kambario sausumo	8-12
Visiškai sausa	0

Kai aplinkos oro garų parcialinis slėgis susilygina su daliniu vandens garų slėgiu medienos paviršiuje, medienos bandinys nustoja džiūti. Jei dalinis oro vandens garų slėgis tampa mažesnis – mediena vėl džiūsta – desorbcija. Jei didesnis – mediena pradeda sugerti drėgmę iš aplinkos – sorbcija. Kai visi šie procesai pasibaigia, nusistovi sorbcinė pusiausvyra. Šiai pusiausvyrai esant, medienos drėgnis vadinamas pusiausvyruoju.

Nuodžiūvis

Nuodžiūviu vadinamas mažų medienos bandinių linijinių matmenų ir tūrio laisvas sumažėjimas iš jos pasišalinant surištą drėgmę. Nuodžiūvis prasideda tik iš medienos išgaravus laisvai drėgmei ir pradėjus garuoti surištąjį. Kol garuoja laisvoji drėgmė, medienos gaminio matmenys nesikeičia – kinta tik jo svoris. Nuodžiūvis (žr. 24 pav.) galimas išilgine kryptimi (iki 0,3 proc.), radialine (iki 3,6 proc.) bei tangentine (iki 7,8 proc.).



2

24 pav. Medienos nuodžiūvis, procentais

Medienos struktūra

Aiškinantis medienos savybes svarbu žinoti medienos struktūrą ir jos įtaką medienos savybėms. Trumpai apžvelgsime medienos struktūrą pagal 25 pav.

1. Balana
2. Brandžioji mediena
3. Šerdis
4. Metinė rievė



25 pav. Medienos struktūra makroskopiniame lygmenyje

Balana: gyva augančio medžio kamieno dalis. Ja vanduo ir mineralinės medžiagos kyla aukštyn, o žemyn – lapuose pagamintų organinių medžiagų tirpalas. Brandžioji mediena:

nedalyvaujanti gyvybiniame procese kamieno dalis atlieka atraminę funkciją. Dažniausiai joje sukauptos ekstraktinės medžiagos padidina atsparumą puvimui (žr. 26 pav.).



26 pav. Medienos struktūra makroskopiniame lygmenyje: balana ir brandžioji mediena

Medienos cheminė sudėtis nusakoma molekuliniam lygmenyje taip:

1. Celiuliozė ($C_6H_{10}O_5$) – linijinis polimeras polisacharidas, pagrindinė ląstelės dedamoji dalis.
2. Hemiceliuliozė – polisacharidų grupė, nuo celiuliozės besiskirianti didesniu gebėjimu hidrolizuotis rūgštyse ir tirpti šarmuose.
3. Ligninas – neapibrėžtas cheminis junginys - amorfinis, geltonas arba rudas mažiau atsparus už celiuliozę polisacharidas.
4. Ekstraktai – geležies druskos, dervinės, riebalinės rūgštys, vašakai, dervos.

Lapuočiuose ir spygliuočiuose šių medžiagų procentinė dalis gali skirtis (žr. 27 pav.).

	lapuočiai	spygliuočiai	
Celiuliozė	42 ± 2 %	45 ± 2 %	
Hemiceliuliozė	27 ± 2 %	30 ± 5 %	
Ligninas	28 ± 3 %	20 ± 4 %	
Ekstraktai	3 ± 2 %	5 ± 4 %	

27 pav. Lapuočių ir spygliuočių cheminė sudėtis

2.2. GAUNAMOS MEDIENOS KOKYBĖS SERIFIKATAI ARBA KITI KOKYBĖ PATVIRTINANTYS DOKUMENTAI

Pjautinės medienos klasifikacija

Pjautinė mediena yra pagrindinė medienos apdirbimo pramonės įmonių produkcija. Ji pagaminama pjaustant rąstus gateriais, juostinėmis ar diskinėmis staklėmis arba agregatinėmis linijomis. Prie pagrindinės pjautinės medienos produkcijos priskiriama pjautinė mediena, ruošiniai ir obliuoti pjaustiniai.

Medienos kompleksinio panaudojimo atveju prie papildomos lentpjūvių produkcijos priskiriamos technologinės skiedros ir pusfabrikačiai iš susmulkintos medienos. Pjuvenas ir susmulkintas gabalines atliekas, naudojamas kurui, taip pat reikia priskirti prie papildomos produkcijos.

Pjautinė mediena, kaip medžiaga, skirstoma pagal rūšis, skerspjūvio geometrinę formą, apdirbimo charakterį, padėtį rąsto skerspjūvyje, lentų šonų padėtį metinių rievų atžvilgiu, paskirtį, pjaustymo būdą, matmenis ir kokybę. Pagal buvimo vietą ir skerspjūvio formą pjautinės medienos šakos vadinamos šoninėmis, kraštinėmis, briauninėmis, apvaliosiomis, ovaliosiomis, pailgosiomis, plaštakinėmis, siūlinėmis ir grupinėmis.

Kiekvienai medienos produkcijai nustatomas leidžiamas šakų kiekis, jų maksimalus skersmuo. Gaminio kokybę prastina tik didelio skersmens šakos. Mažos, suaugusios (iki 5 mm skersmens) šakos visai neapskaitomos, jų poveikis medienos kokybei nereikšmingas.

Labai svarbi yda yra plyšiai – augančiame medyje ar nukirstoje džiūvančioje medienoje atsiradę išilginiai įskilimai. Augančiame medyje dažniausiai atsiranda vadinamieji spinduliniai, žiediniai, šalčio arba žaibo plyšiai. Tai atsitinka dėl medžio kamieno buvusių vidinių įtempimų, dėl staigios oro temperatūrų kaitos arba žaibo. Spinduliniai plyšiai žiojėja spinduline kryptimi ir tik per kamieno centrą. Toks plyšys, prasidėjęs kamieno storgalyje, kamblyje, gali siekti pirmąsias šakas ir būti gerai matomas stiebo ar asortimento gale. Spinduliniai plyšiai dar skirstomi į paprastuosius ir sudėtinguosius. Paprastieji išsidėstę vienoje plokštumoje, sudėtingieji – skirtingu kampu susijungę keli paprastieji.

Žiediniai plyšiai driekiasi metinių rievų kryptimi ir dažniausiai pasitaiko kamblinėje kamieno dalyje, kur susieina plačiosios ir siaurosios metinės rievės. Stiebo ar asortimento gale šie plyšiai atrodo kaip trumpesnis ar ilgesnis lankas.

Šalčio plyšiai atsiranda dėl stiprių šalčių poveikio. Jie esti taip pat spinduliniai, išeinantys jau į kamieno paviršių, kur aiškiai matomi kaip velenėlio formos gumbai.

Pjautinėje medienoje, lukšte, juos džiovinant, atsiranda įvairaus dydžio džiūvimo plyšių. Trumpi (iki 1 m ilgio) išoriniai spinduliniai šie plyšiai pasitaiko dėl nevienodo medienos

nuodžiūvio atskirose medienos asortimento skerspjūvio vietose, dėl ten buvusių didesnių ar mažesnių įtempimų.

Pjautinės medienos paviršiai turi šiuos pavadinimus:

1 – **šonas** – bet kuri iš dviejų priešingų ir plačiausių išilgai apipjautų plokštumų, taip pat kvadratinio skerspjūvio pjautinės medienos bet kuri išilginė plokštuma:

1.1. – išorinis šonas – nuo rąsto šerdies labiausiai nutolęs pjautinės medienos šonas, taip pat abu šerdinės lentos šonai.

1.2. – vidinis šonas – nuo rąsto šerdies mažiausiai nutolęs pjautinės medienos šonas.

Pjautinės medienos šonas sijos rūšį apibūdinančiu ydų mažiausiu kiekiu bei mažiausiais jų matmenimis vadinamas **geruoju šonu**.

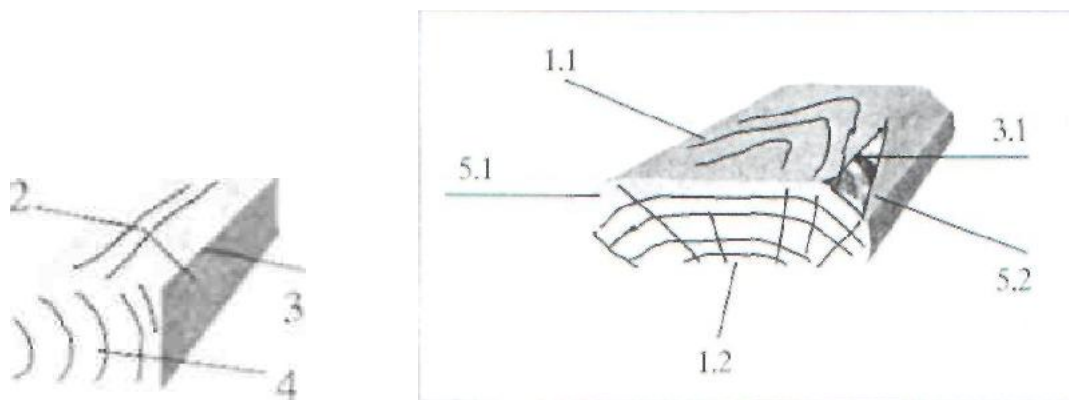
2. – **kraštas** – bet kuri iš dviejų priešingų ir siauriausių išilgai apipjautų ar obliuotų pjautinės medienos plokštumų.

3. – **briauna** – pjautinės medienos dviejų gretimų plokštumų susikirtimo linija. Briauna su vienoje ar keliose vietose likusia žieve vadinama **žievėtąja briauna (3.1)**.

4. – **skersgalys** – pjautinės medienos gabalo galas, nupjautas statmenai jo ilgiui.

5. – **požievis** – apipjautoje pjautinėje medienoje likusi rąsto šoninio paviršiaus dalis.

Visame pjautinės medienos krašto paviršiuje esantis požievis vadinamas **aštriuoju požyviu (5.1)**. Šiuo atveju visas lentos kraštas nepalietas prapjovos. Pjautinės medienos krašto dalyje esantis požievis vadinamas **bukuoju požyviu (5.2)**. Bukasis požievis neapima viso pjautinės medienos krašto, o tik jo dalį (žr. 28 pav.).



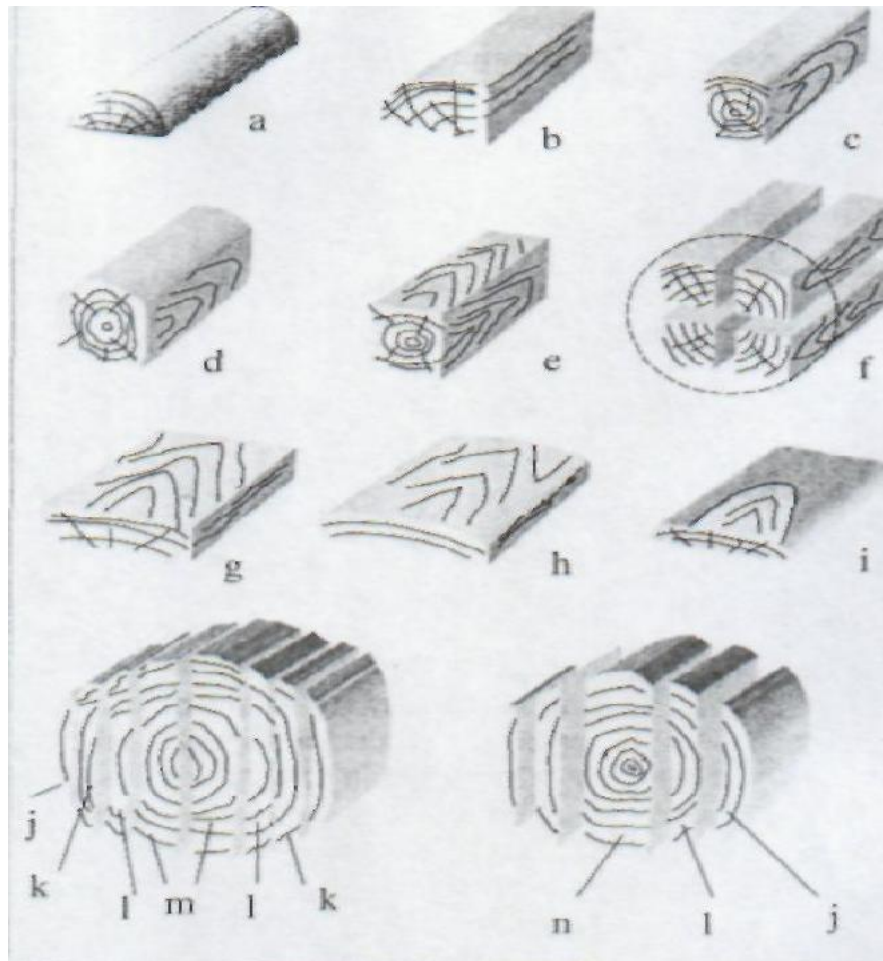
28 pav. Pjautinės medienos paviršiai

Pjautinė mediena skirstoma į dvi grupes: spygliuočių ir lapuočių pjautinę medieną. Savo ruožtu lapuočių pjautinė mediena dar skirstoma į kietųjų ir minkštųjų lapuočių pjautinę medieną. Daugiausia pjaustinių gaminama iš spygliuočių medienos.

Priklausomai nuo skerspjūvio geometrinės formos pjautinės medienos gaminiai turi atitinkamus pavadinimus (žr. 29 pav.). Spindulio kryptimi perpjovus rąstą pagal centrinę išilginę

ašį, gaunami du **pusrasčiai (a)**. Perpjovus pusraštį išilgai į dvi simetrines dalis, gaunamos dvi **ketvirtinės (b)**.

Apipjovus, aptašius ar nufrezavus rąstą išilgai iš dviejų pusių lygiagrečiai jo ašiai, gaunamas **dvišonis tašas (c)**. Vienu iš šių būdų apdirbus rąstą išilgai iš trijų pusių lygiagrečiai jo ašiai, gaunamas **trišonis tašas (d)**. Jeigu rąstas apipjaunamas, aptašomas ar nufrezuojamas iš keturių pusių lygiagrečiai jo ašiai, gaunamas **keturšonis tašas (e)**. Tašo storis ir plotis turi būti didesnis kaip 100 mm. Į keturias lygias dalis išilgai supjaustyto keturšonio tašo ketvirtadalis vadinamas **ketvirtiniu tašu (f)**. Mažesnė kaip 100 mm pločio ir storio pjautinė mediena vadinama **tašeliu**.



29 pav. Pjautinės medienos gaminių iliustracijos

Pjautinė mediena, kurios plotis daugiau kaip du kartus didesnis už storį, o pastarasis neviršija 100 mm, vadinama **lenta**. Jeigu lentos lygiagretūs arba nulaibėję apipjauti kraštai yra statmeni jos šonams, vadinama **apipjauta lenta (g)**. Jeigu lentos kuris nors vienas arba abu kraštai iš dalies arba visiškai neapipjauti – **neapipjauta lenta (h)**.

Rąsto šoninė dalis, kurios vienas šonas yra apipjautas, o kitas – rąsto paviršius, vadinama **gaubtine (j)**. Gaubtinė, kurios išorinis paviršius iš dalies yra apipjautas, vadinama **gaubtine lenta (i)**. Pagal padėtį rąsto skerspjūvyje lentos skirstomos į šerdines, centrines, šonines ir kraštines. Iš

centrinės rąsto dalies išpjauta lenta (tašas), kurioje yra šerdis, vadinama **šerdine lenta (n)**. Iš centrinės rąsto dalies išpjautos dvi gretimos lentos (tašai), simetriškos rąsto ašiai, vadinamos **centrinėmis lentomis (m)**.

Šoninės lentos yra išsidėsčiusios periferinėje rąsto dalyje už šerdinių ir centrinių lentų (I). Lenta, esanti tarp šoninės lentos ir gaubtinės, vadinama **kraštine lenta (k)**.

Pagal apdirbimo charakterį pjautinė mediena skirstoma į apipjautą ir neapipjautą, obliuotą ir neobliuotą. Apipjautos pjautinės medienos visos pusės yra apipjautos arba pasitaikantis požievis neviršija dydžio, nurodyto standartuose. Obliuota pjautinė mediena gali būti pagaminta: su dviem obliuotais šonais arba su dviem kraštais; su obliuotu priekiniu šonu ir dviem kraštais; su visais obliuotais šonais ir kraštais.

Prie pjautinės medienos gaminių priskiriami **pabėgiai**. Tai atitinkamos formos ir matmenų tašai, klojami po geležinkelio bėgiais. Jie gali būti apipjauti ir neapipjauti. Pjautinė mediena, supjaustyta į detalių gamybai skirtus gabalus, kurių matmenys yra didesni už detalių matmenis užlaidų nuodžiūviui ir mechaniniam apdorojimui numatytu dydžiu, o kokybė atitinka nustatytus reikalavimus, vadinama **ruošiniais**.

Pjautinės medienos standartai

Mediniai gaminiai ir statiniai, kurių gamybai naudojama pjautinė mediena, labai įvairūs ir eksploatuojami nevienodomis sąlygomis. Įvairios paskirties pjautinės medienos reikalavimų reglamentacijai prireikė unifikuoti jos matmenis ir kokybę. Unifikacija nustatoma valstybiniais standartais. Dauguma Europos valstybių turi savus standartus: Didžioji Britanija – BS, Lietuva – LST, Rusija – GOST, Vokietija – DIN, Švedija – SS ir t. t. Be to, naudojami Europos – EN ir tarptautiniai – ISO standartai. Juose aptariama standartizuotos pjautinės medienos paskirtis, kokybė, vardiniai matmenys ir skerspjūviai bei leistini matmenų nuokrypiai.

Lietuvoje šiuo metu galioja Lietuvos standartai – LST, Rusijos – GOST, išleisti iki 1993 metų, Europos standartai EN – jeigu jie turi Lietuvos standarto statusą su užrašu *Lietuvos standartas LST EN*. Šie standartai turi tą patį statusą, kaip ir jų oficialiosios versijos.

Tarptautinis standartas ISO 3179:1974

Spygliuočių pjautinė mediena. Vardiniai matmenys. (Coniferous sawn timber. Nominal dimensions.)

Šiame standarte pateikti spygliuočių neapipjautosios ir apipjautosios neobliuotos pjautinės medienos vardiniai matmenys. Pločio ir storio vardiniai matmenys nustatyti prie $w = 20\%$ drėgmės.

Storis nurodytas nuo 16 iki 300 mm, plotis nuo 75 iki 300 mm, kai apipjautos medienos kraštai yra lygiagretūs, ir plotis lygus arba didesnis nei 60 mm, kai mediena yra neapipjauta arba apipjautosios medienos kraštai yra nelygiagretūs (žr. 16 lentelę).

Apipjautai ir neapipjautai pjautinei medienai numatyta 16 pageidaujamų tipinių storių ir 9

nepageidaujami storiai bei 12 pločių.

Standarte, esant skirtingam storiui, numatyti šie minimalūs neapipjautosios ir apipjautosios medienos pločiai ir šių pločių gradacija:

- Nuo 16 iki 50 mm storio pjautinė mediena – neapipjautosios ir apipjautosios su nelygiagrečiais kraštais pjautinės medienos mažiausias (siauriausioje vietoje) plotis 60 mm, gradacija kas 10 mm.

- Nuo 50 iki 100 mm storio pjautinė mediena – mažiausias plotis 80 mm, gradacija kas 10 mm. Neapipjautosios ir apipjautosios su nelygiagrečiais kraštais pjautinės medienos mažiausias plotis siauriausioje medžiagos vietoje 60 mm.

16 lentelė. Apipjautosios su lygiagrečiais kraštais pjautinės medienos storio (h) ir pločio (b) vardiniai matmenys, mm

Storis, mm		Plotis, mm											
Pa-gei-dau-ja-mas	Nepa-gei-dau-ja-mas	75	100	115	125	150	160	175	200	225	250	275	300
16		X	X	X	X	X	X	X	X				
19	18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
32	28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
38	44	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50	48	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
63	60,65	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
75	70,80	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
100			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
125						X	X	X	X	X	X	X	
150						X	X	X	X	X	X	X	
175								X	X	X	X	X	
200									X	X	X	X	
250											X	X	
300													X

x – rekomenduojami matmenys

Nuo 100 iki 300 mm storio pjautinė mediena – apipjautosios su lygiagrečiais kraštais pjautinės medienos mažiausias plotis 100 mm, gradacija – kas 10 mm.

Neapipjaautosios medienos mažiausias plotis, išmatuotas siauriausioje vietoje, turi būti ne mažesnis kaip 0,6 h, o apipjaautosios su nelygiagrečiais kraštais – ne mažesnis kaip 0,7 h (h – pjautinės medienos storis mm).

Šiuo standartu priimtose dvi pjautinės medienos ilgio gradacijos:

0,3 m – pjautinės medienos ilgis 1,5–6,3 m;

0,25 m – pjautinės medienos ilgis 1,5–6,5 m (mums priimtinesnė ši gradacija).

Standartui pritaria 23 pasaulio šalys.

Lietuvos standartas LST EN 1313-1:1998 LT

Apvalioji ir pjautinė mediena. Leistinieji nuokrypiai ir rekomenduojami matmenys. 1 dalis: spygliuočių pjautinė mediena

Šis standartas nustato leistinus storį ir pločių nuokrypius, esant nurodytam drėgnumui, ir pataisas matmenų pokyčiams, atsiradusiems kintant medienos drėgnumui. Nurodyti 38 mm ir storesnių sortimentų rekomenduojami matmenys.

Pločio ir storio vardiniai matmenys nustatyti, esant 20 % drėgnumui. Tokio drėgnumo medienai rekomenduojami planiniai matmenys, nurodyti 17 lentelėje, o papildomi – 18 lentelėje.

17 lentelė. Rekomenduojami planiniai skerspjūvių matmenys pagal EN 1309-1 standartą

Storis, mm	Plotis, mm								
	75	100	125	150	175	200	225	250	300
38		X	X	X					
50		X	X	X	X	X	X		
63		X	X	X	X				
75				X	X	X	X		
100						X		-	

X – rekomenduojami matmenys.

Jei nėra akivaizdžiai kitaip, ir bet kokios medienos drėgnumas yra didesnis kaip 20 %, bet mažesnis už plaušų sotinimo ribą, priimama, kad medienos drėgnumui padidėjus 1 %, medienos sortimento storis ir plotis padidės 0,25 %. Jei medienos drėgnumas yra mažesnis už 20 %, priimama, kad medienos drėgnumui sumažėjus 1 %, sortimento storis ir plotis sumažės 0,25 %. Čia pateiktos reikšmės nepriklauso nuo medžio rūšies.

Sortimentų vidutiniai storiai ir vidutiniai pločiai turi būti ne mažesni už planinius matmenis.

Leistinieji skerspjūvių matmenų nuokrypiai, esant 20 % drėgnumui, yra tokie:

storiui ir pločiui < 100 mm: +3 mm; – 1 mm;

storiui ir pločiui > 100 mm: +4 mm; – 1 mm.

Ilgiai neigiamas nuokrypis neleidžiamas, dėl teigiamo nuokrypio susitariama sudarant

kontrakta.

18 lentelė. Papildomi rekomenduojami matmenys Lietuvoje (LT)

Storis, mm	Plotis, mm								
	75	100	125	150	175	200	225	250	300
19	X	X	X	X	X				
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X
32	X	X	X	X	X	X	X	X	X
38	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50	X	X	X	X	X	X	X	X	X
63	X	X	X	X	X	X	X	X	X
75	X	X	X	X	X	X	X	X	X
100		X	X	X	X	X	X	X	
125			X	X	X	X	X	X	
150				X	X	X	X	X	

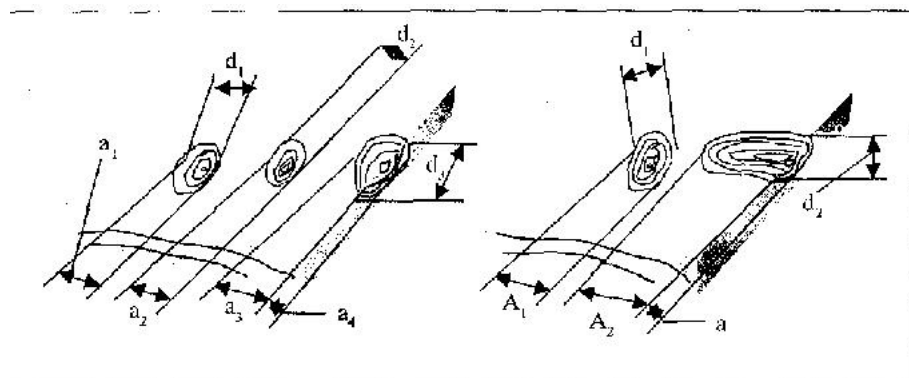
X – papildomi rekomenduojami matmenys

Pjautinės medienos produkcijos kokybė

Pjautinės medienos kokybę lemia matmenų tikslumas ir medienos bei jos apdirbimo ydų kiekis ir dydis. Klasifikacija, apibrėžimai, ydų matavimo būdai ir jų įtaka medienos kokybei nustatyti standartais. Rusijos ir Šiaurės šalių standartų rekomendacijos labai skiriasi. Skirtingi ir tų pačių ydų matavimo būdai.

Pagal kokybės požymius pjautinė mediena skirstoma į rūšis ar kokybės grupes. Rūšis nustatoma, atsižvelgiant į būdingas medienos ydas, leistinus jų maksimalius dydžius bei skaičių blogiausiam kokybės požiūriu pjautinės medienos 1 m ilgio sortimente. Būdingiausios medienos ydos yra šios: šakos, plyšiai, medienos sandaros ydos, kirmgraužos ir puviniai. Apdirbimo kokybė įvertinama požiūriu dydžiu, persimetimu, paviršiaus šiurkštumu ir pjautinės medienos galų statmenu. Visai pjautinei medienai standartuose yra skyrius „Techniniai reikalavimai“ arba „Medienos rūšiavimo taisyklės“, kuriose nurodyti produkcijos pasiskirstymas rūšimis ir medienos ydų normos bei apdirbimo defektai.

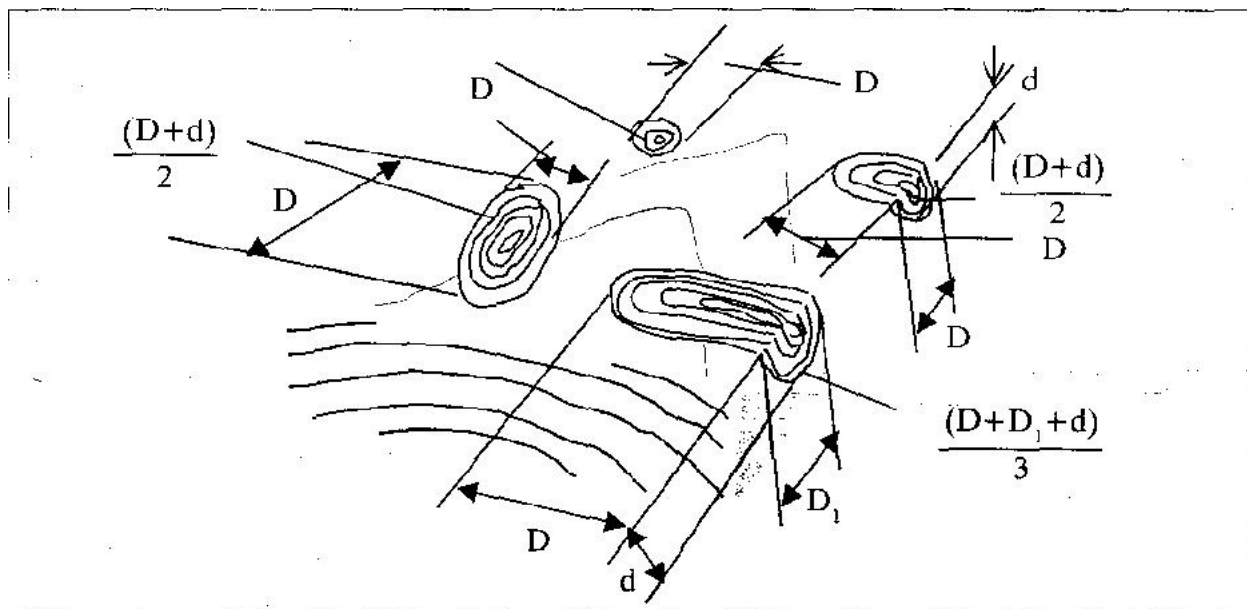
Pjautinės medienos rūšį dažniausiai nulemia šakos, nes jos sudaro apie 70 % visų medienoje esančių ydų. Šakos dydis (žr. 30 pav.) Rusijos standarte (GOST R 2140-81) išreiškiamas ydos parametro santykiu su atitinkamo sortimento šono ar krašto pločiu.



30 pav. Šakų matavimas pagal Rusijos standartą

Šis parametras nustatomas dviem būdais: matuojamas arba mažasis šakos skersmuo, arba atstumas tarp dviejų liestinių, kurios brėžiamos matuojamos šakos atžvilgiu lygiagrečiai sortimento briaunai. Šiaurės šalių pjautinės medienos rūšiavimo taisyklės numato tokį šakų matavimo būdą: nepriklausomai nuo šakos tipo (apvali, ovali, siūlinė, plaštakinė ar kt.) matuojamas vienas parametras – sąlyginis šakos matmuo (31 pav.). Europos pjautinės medienos rūšiavimo standartas šakas įvertina dviem būdais: pirmas – analogiškas Šiaurės šalių rūšiavimo taisyklėms, o antras – Rusijos standartui.

Rusijos standarte priimta, kad spygliuočių pjautinė mediena rūšiuojama į penkias pagrindines rūšis: aukščiausia, I, II, III ir IV. Pagal Šiaurės šalių rūšiavimo taisyklės pjautinė mediena skirstoma į keturias pagrindines rūšis: A, B, C ir D. Pagrindinė A rūšis dar dalijama į keturis porūšius: A1, A2, A3, A4. Šių keturių porūšių kokybės įvertinimo parametrams keliami griežti reikalavimai (31 pav.).



31 pav. Šakų matavimas pagal Šiaurės šalių rūšiavimo taisykles

Lapuočių pjautinė mediena pagal kokybę skirstoma į tris rūšis ir turi atitikti medienos ydų normas.

Sortimento rūšį abiem atvejais nulemia būdingų medienos ydų, leistinų parametrų dydžiai:

1. Sveikų ir iškrentančių šakų leistinas skaičius viename tiesiniame sortimento metre.
2. Šoninių sveikų ir iškrentančių šakų leistinas didžiausias dydis milimetrais viename tiesiniame sortimento metre.
3. Kraštinių sveikų ir iškrentančių šakų leistinas didžiausias dydis milimetrais viename tiesiniame sortimento metre.
4. Leistinas požieivio plotis, išreikštas sortimento pločio procentais.
5. Leistinas požieivio gylis, išreikštas sortimento storio procentais.
6. Leistinas požieivio ilgis, išreikštas sortimento ilgio procentais.

30 procentų likusių ydų, nulemiančių sortimento kokybę, sudaro plyšiai, medienos sandaros ydos, grybiniai pažeidimai, cheminiai atspalviai, išgraužos, pašaliniai intarpai. Jų leistini dydžiai vienai ar kitai pjautinės medienos rūšiai išreiškiami sortimento storio, pločio, ilgio ar paviršiaus ploto dalimis arba procentais.

Specialios paskirties pjautinė mediena ir ruošiniai turi tenkinti atitinkamų standartų reikalavimus arba jos kokybė aptariama, sudarant kontraktus. Paruoštos produkcijos siuntos markiruojamos. Ant lentų ar tašų šonų arba galų užrašomi sutartiniai ženklai, kurie reiškia rūšį ir kokybės grupę, paskirtį ir įmonę gamintoją. Jeigu produkcija tiekama paketais, markiruojamos viršutinės ar šoninės lentos arba tvirtinama etiketė.

D. Beconio IĮ bendradarbiauja su tiekėjais ne tik iš Rusijos, bet ir tais, kurie tenkina FSC standartus (žr. 19 lentelę).

19 lentelė. FSC sertifikuotos žaliavos tiekėjų sąrašas

Eil. Nr.	Įmonės, tiekiančios žaliavą, pavadinimas	Reikalaujamo tiekėjui FSC sertifikato kodas	Tiekiamą žaliavą
1.	Stora Enso Lietuva UAB	TT-COC-003775-B	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC Mix Credit W 5.2
2.	Setново LLC (Nebolchi Sawmill)	TT-COC-003775-D	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC Mix Credit W 5.2
3.	Stora Enso Eesti	TT-COC-003775	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC Mix Credit W 5.2
4.	SV Timber Trading SIA	SW-COC-004753	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC 100% W 5.2
5.	UAB Baltwood	TT-COC-003443	Eglės ir pušies pjautinė mediena FSC Mix Credit W 5.2

2.3. REIKALAVIMAI MEDIENOS TRANSPORTAVIMUI

Medienos gabenimo lapas yra apvaliosios medienos gabenimą patvirtinantis laisvos formos dokumentas, turintis visus Apvaliosios medienos, pagamintos privačiuose miškuose, gabenimo tvarkos apraše nurodytus privalomuosius rekvizitus. Čia pateikiama medienos gabenimo lapo pavyzdinė forma, kurią atspausdinus ir teisingai užpildžius galima naudoti kaip apvaliosios medienos, pagamintos privačiuose miškuose, gabenimo lapą.

Medienos gabenimo lapas privalomas tada kai medienos gabenama daugiau nei 3 m³ ir toliau nei 3 kilometrus nuo kirtavietės.

Aktualus medienos transportavimui dokumentai:

I.

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRO

Į S A K Y M A S

DĖL APVALIOSIOS MEDIENOS, PAGAMINTOS PRIVAČIUOSE MIŠKUOSE, GABENIMO TVARKOS APRAŠO PATVIRTINIMO

2004 m. birželio 3 d. Nr. D1-313

Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1998 m. rugsėjo 22 d. nutarimu Nr. 1138 (Žin., 1998, Nr. [84-2353](#); 2002, Nr. [20-766](#)), 6.40 ir 11.5 punktais,

1. T v i r t i n u Apvaliosios medienos, pagamintos privačiuose miškuose, gabenimo tvarkos aprašą (pridedama).

2. L a i k a u netekusiu galios Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. rugsėjo 7 d. įsakymą Nr. 448 „Dėl Apvaliosios medienos, pagamintos privačiuose miškuose, gabenimo tvarkos patvirtinimo“ (Žin., 2001, Nr. [80-2798](#)).

APLINKOS MINISTRAS

ARŪNAS KUNDROTAS

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro

2004 m. birželio 3 d. įsakymu Nr. D1-313

**APVALIOSIOS MEDIENOS, PAGAMINTOS PRIVAČIUOSE MIŠKUOSE,
GABENIMO TVARKOS APRAŠAS**

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Apvaliosios medienos, pagamintos privačiuose miškuose, gabenimo tvarkos aprašas (toliau – Tvarkos aprašas) reglamentuoja apvaliosios medienos, pagamintos privačiuose miškuose, gabenimą, kai medienos vežėjas yra fizinis asmuo ir jis gabena daugiau kaip 3 m³ medienos.

2. Šis Tvarkos aprašas netaikomas šiais atvejais:

2.1. kai įmonės, įregistruotos įstatymų nustatyta tvarka ir turinčios teisę vežti krovinius, gabena apvaliąją medieną, pagamintą privačiuose miškuose (šios įmonės, veždamos krovinius, pildo važtaraščius);

2.2. kai apvalioji mediena, pagaminta privačiuose miškuose, gabenama (ištraukiama) iš kirtaviečių į medienos krovos aikšteles, kurios negali būti toliau kaip 3 kilometrai nuo kirtavietės.

3. Šiame Tvarkos apraše vartojamos sąvokos:

Apvalioji mediena – nukirstas ir nugenėtas medis be viršūnės, kuris gali būti skersai supjaustytas arba ne.

Medienos siuntėjas – fizinis ar juridinis asmuo, perduodantis fiziniam asmeniui gabenti nuosavybės teise fiziniam ar privačiam juridiniam asmeniui priklausančią apvaliąją medieną, pagamintą privačiuose miškuose.

Medienos gavėjas – fizinis ar juridinis asmuo, gaunantis fiziniam ar privačiam juridiniam asmeniui nuosavybės teise priklausančią apvaliąją medieną, pagamintą privačiuose miškuose.

Medienos vežėjas – fizinis asmuo, gabenantis apvaliąją medieną, pagamintą privačiuose miškuose.

Medienos krovos aikštelė – vieta prie medienos išgabenimo kelio, skirta laikinai kaupti nukirstus medžius, stiebus ar sortimentus ir juos krauti į transporto priemones išvežimui.

Leidimas kirsti mišką – dokumentas, suteikiantis teisę atlikti kirtimus miškuose.

Medienos gabenimo lapas – apvaliosios medienos gabenimą patvirtinantis laisvos formos dokumentas, turintis visus šiame Tvarkos apraše nustatytus privalomus rekvizitus (formos pavyzdys – Tvarkos aprašo priede).

Sortimentas – nustatytos paskirties apvalioji mediena.

Transporto priemonė – motorinė transporto priemonė ar jos junginys, sukonstruota, pritaikyta ir naudojama kroviniams vežti keliais, įskaitant traktorius ir savaeiges (visureiges) mašinas.

II. APVALIOSIOS MEDIENOS GABENIMO DOKUMENTAI

4. Fizinis asmuo, gabendamas apvaliąją medieną, pagamintą jam nuosavybės teise priklausančiame miške, privalo turėti:

4.1. medienos gabenimo lapą, asmens tapatybę patvirtinantį dokumentą ir leidimą kirsti mišką (arba jo kopiją), kai apvalioji mediena pagaminta kirtimais, kuriems vykdyti leidimai kirsti mišką yra privalomi;

4.2. medienos gabenimo lapą, nuosavybės teisės į miško valdą dokumentą (arba jo kopiją) ir asmens tapatybę patvirtinantį dokumentą, kai apvalioji mediena pagaminta kirtimais, kuriems vykdyti leidimai kirsti mišką yra neprivalomi.

5. Fiziniai asmenys, gabendami iš privačių miškų savininkų įsigytą apvaliąją medieną, privalo turėti medienos gabenimo lapus, o tais atvejais, kai tai nustato teisės aktai, – ir medienos įsigijimo dokumentus.

III. MEDIENOS GABENIMO LAPŲ REKVIZITAI IR PILDYMAS

6. Medienos gabenimo lapuose nurodomi tokie rekvizitai:

6.1. medienos gabenimo lapo surašymo data, laikas;

6.2. medienos siuntėjo – fizinio asmens vardas ir pavardė, asmens kodas ir gyvenamosios vietos adresas arba juridinio asmens pavadinimas, kodas ir adresas;

6.3. medienos gavėjo – fizinio asmens vardas ir pavardė, asmens kodas ir gyvenamosios vietos adresas arba juridinio asmens pavadinimas, kodas, adresas;

6.4. medienos vežėjo – fizinio asmens, vardas ir pavardė, asmens kodas ir gyvenamosios vietos adresas;

6.5. transporto priemonės, gabenančios apvaliąją medieną, markė, valstybinis numeris, priekabos valstybinis numeris;

6.6. medienos pakrovimo vietos adresas arba kvartalas, sklypas, girininkijos pavadinimas ir rajonas; pakrovimo data, laikas;

6.7. medienos pristatymo vietos adresas ir data;

6.8. sortimentai – gabenamos medienos sortimentų pavadinimas, medžių rūšis, sortimentų skaičius (nurodomas, kai tūris apskaitomas vienetiniu metodu), ilgis, tūris;

- 6.9. medieną gabenti perdavusio asmens vardas, pavardė, parašas;
- 6.10. medieną gabenti priėmė – vežėjo vardas, pavardė, parašas;
- 6.11. leidimas kirsti mišką – išdavimo data, numeris, leidimą išdavusio pareigūno vardas, pavardė, pareigos (pildoma, jei leidimas buvo išduotas).
7. Medienos gabenimo lapus surašo medienos siuntėjai prieš gabendami apvaliąją medieną, pagamintą privačiuose miškuose.
8. Medienos gabenimo lapai surašomi trimis egzemplioriais, kurių pirmas egzempliorius yra skirtas medienos siuntėjui, antras – medienos gavėjui, trečias – medienos vežėjui. Tais atvejais, kai apvaliosios medienos vežėjas ir gavėjas arba siuntėjas ir vežėjas yra tas pats asmuo, medienos gabenimo lapai surašomi dviem egzemplioriais. Kai siuntėjas, vežėjas ir gavėjas yra tas pats asmuo, surašomas vienas medienos gabenimo lapo egzempliorius.
9. Visi medienos gabenimo lapo egzemplioriai pildomi vienodai, įskaitomai, be trynimų ir braukymų ar kitokių taisymų.
10. Medienos gabenimo lapas surašomas kiekvienai transporto priemonei ir kiekvienai apvaliosios medienos siuntai. Kai apvalioji mediena pakraunama keliose pakrovimo vietose, esant kitam siuntėjui, kiekvienoje vietoje surašomas naujas medienos gabenimo lapas. Kai apvalioji mediena vežama į kelias iškrovimo vietas, surašomas kiekvienai iškrovimo vietai skirtas medienos gabenimo lapas.
11. Medienos gabenimo lapą surašęs asmuo atsako už įrašytų į medienos gabenimo lapą duomenų teisingumą.
12. Medienos gabenimo lapų surašymo klausimais konsultuoja ir pavyzdžius pateikia regionų aplinkos apsaugos departamentų ir miškų urėdijų valstybiniai miškų pareigūnai.
13. Medienos siuntėjas ir medienos gavėjas jiems skirtus medienos gabenimo lapų egzempliorius privalo saugoti 1 metus nuo medienos gabenimo lapo surašymo.

IV. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

14. Apvaliosios medienos gabenimas su medienos gabenimo lapu, kuriame nurodyti ne visi šio Tvarkos aprašo 6 punkte išvardyti rekvizitai, laikomas gabenimu be medienos gabenimo lapo.
15. Apvaliosios medienos, pagamintos privačiame miške, gabenimo tvarkos laikymosi kontrolę vykdo valstybiniai miškų pareigūnai ir kitų įgaliotų institucijų pareigūnai.
16. Asmenys, pažeidę šio Tvarkos aprašo reikalavimus, atsako pagal galiojančius įstatymus.

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRO

Į S A K Y M A S

DĖL LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRO 2004 M. BIRŽELIO 3 D. ĮSAKYMO NR. D1-313 „DĖL APVALIOSIOS MEDIENOS, PAGAMINTOS PRIVAČIUOSE MIŠKUOSE, GABENIMO TVARKOS APRAŠO PATVIRTINIMO“ PAKEITIMO

2011 m. gruodžio 29 d. Nr. D1-1046

Vilnius

P a k e i ė i u Apvaliosios medienos, pagamintos privačiuose miškuose, gabenimo tvarkos aprašą, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. birželio 3 d. įsakymu Nr. D1-313 „Dėl apvaliosios medienos, pagamintos privačiuose miškuose, gabenimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (Žin., 2004, Nr. [94-3446](#)), ir įrašau 12 punkte vietoj žodžių „regionų aplinkos apsaugos departamentų“ žodžius „Valstybinės miškų tarnybos“.

APLINKOS MINISTRAS

GEDIMINAS KAZLAUSKAS

III.

Apvaliosios medienos, pagamintos
privačiuose miškuose, gabenimo
tvarkos aprašo priedas

MEDIENOS GABENIMO LAPAS

200_ m. _____ mėn. __d. ____ val.

Medienos siuntėjas _____
(fizinio asmens vardas, pavardė, asmens kodas, gyvenamosios vietos adresas arba juridinio asmens pavadinimas, kodas, adresas)

Medienos gavėjas _____
(fizinio asmens vardas, pavardė, asmens kodas, gyvenamosios vietos adresas arba juridinio asmens pavadinimas, kodas, adresas)

Medienos vežėjas _____
(fizinio asmens vardas ir pavardė, asmens kodas ir gyvenamosios vietos adresas)

Transporto priemonė _____, priekaba _____
(valstybinis Nr.) (markė, valstybinis Nr.)

Medienos pakrovimo vieta _____ data _____ laikas _____
(adresas arba kv., skl., girininkijos pavadinimas ir rajonas)

Medienos pristatymo vieta _____ data _____
(adresas)

Sortimento pavadinimas	Medžių rūšis	Sortimentų skaičius	Ilgis, m	Tūris, m ³
Iš viso	XXX		XXX	

Leidimas kirsti mišką _____
(išdavimo data, numeris, leidimą išdavusio pareigūno vardas, pavardė, pareigos)

Medieną gabenti perdavė _____
(medieną gabenti perdavusio asmens vardas, pavardė ir parašas)

Medieną gabenti priėmė _____
(medienos vežėjo vardas, pavardė ir parašas)

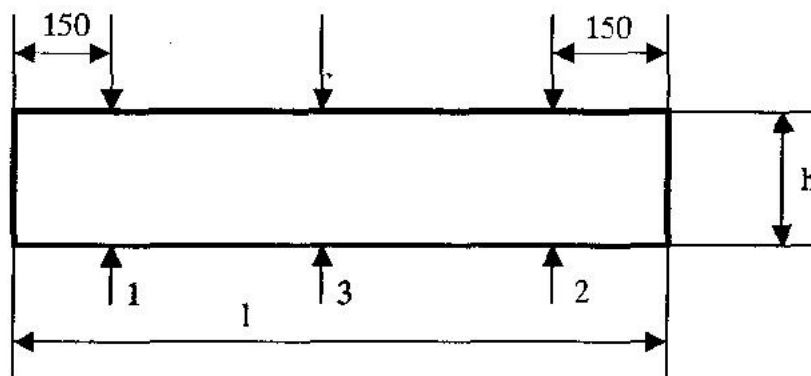
2.4. MEDIENOS APSKAITOS IR JUDĖJIMO ĮMONĖJE ŽURNALO FORMA

Pjautinės medienos matavimas

Pjautinės medienos storio, pločio ir ilgio matavimo bei tūrio skaičiavimo būdus aptaria Lietuvos standartas LST EN-1:1998, kuris paruoštas vadovaujantis Rusijos GOST, Europos EN ir tarptautiniais ISO standartais. Čia pat nustatyta pjautinės medienos ženklavimo tvarka. Šis matavimo metodas taikomas spygliuočių ir lapuočių apipjautai ir neapipjautai pjautinei medienai: lentoms, tašams ir ruošiniams.

Pjautinės medienos storis matuojamas slankmačiu 0,1 mm tikslumu, plotis ir ilgis – standžia liniuote ar lanksčia metaline rulete 1 mm tikslumu. Pjautinę medieną galima matuoti šablonais, kalibrais bei kitomis matavimo priemonėmis, kurių tikslumas yra patikrintas ir tai pažymėta matavimo įrankyje arba išduota patikrinimo pažyma.

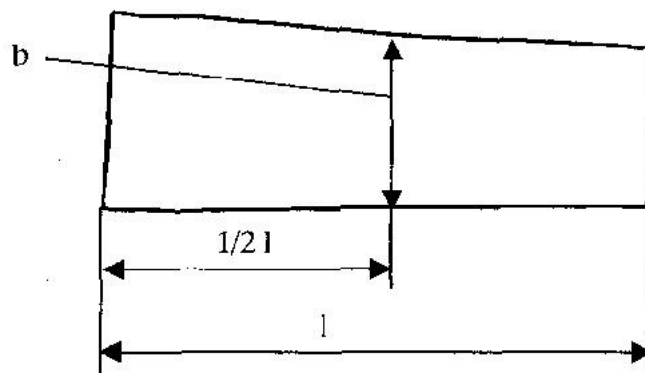
Matavimo kryptis turi būti statmena apipjautosios pjautinės medienos briaunai ar neapipjautos lentos kraštui, o matavimo vietos – švarios ir be defektų. Storis matuojamas ne mažiau kaip trijose vietose. Du matavimai – ne mažesniu kaip 150 mm atstumu nuo pjautinės medienos abiejų galų, o kitas ar kiti matavimai – lentos viduryje ar atsitiktinai pasirinktoje, tarp pirmųjų dviejų matavimų vietoje (žr. 32 pav.).



32 pav. Pjautinės medienos storio ir pločio matavimas

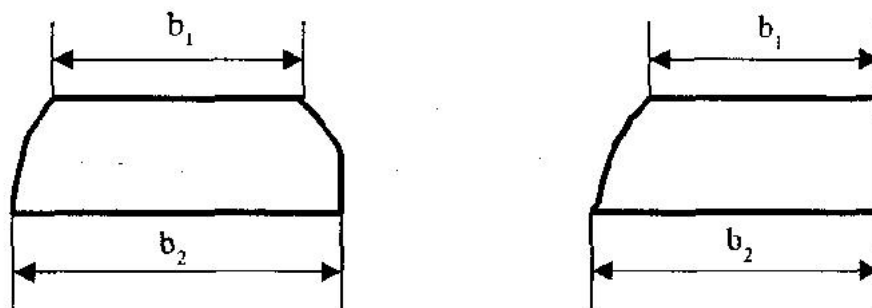
Pjaustinio tikrojo matmeniu priimamas mažiausias išreikštas milimetrais storis. Apvalinant milimetro dešimtosios dalys iki 0,5 mm atmetamos, o 0,5 mm ir didesnės priimamos kaip 1 mm. Apskaičiuoto pločio vidurkio dalys iki 5 mm atmetamos, o 5 mm ir didesnės dalys laikomos 10 mm. Pavyzdžiui: 103 mm = 100 mm, o 148 mm = 150 mm.

Apipjautosios pjautinės medienos su nelygiagrečiais kraštais plotis matuojamas jos išorinio šono viduryje ir išreiškiamas milimetrais (žr. 33 pav.). Matavimo vietoje neturi būti požievio.



33 pav. Apipjaautos pjautinės medienos nelygiagrečiais kraštais matavimas

Neapipjautos arba tik su vienu apipjautu kraštu pjautinės medienos plotis matuojamas jos ilgio viduryje (žr. 34 pav.).



34 pav. Neapipjautos pjautinės medienos pločio matavimas

Matuojami siaurojo (išorinio) ir plačiojo (vidinio) šonų pločiai b_1 ir b_2 , ir apskaičiuojamas jų

$$\text{vidurkis } b = \frac{(b_1 + b_2)}{2}$$

Žievės bei luobo storis nepriskaičiuojamas.

Pjautinės medienos ilgis nustatomas, matuojant mažiausius atstumus tarp jos atpjautų galų, įsivaizduojamų stačiu kampu. Gautas matavimo dydis milimetrais išreiškiamas metrais ir jų šimtosiomis dalimis, paliekant du skaitmenis po kablelio.

Pavyzdžiui: 5572 mm = 5,57 m.

Pjautinės medienos tūris skaičiuojamas kietmetriais ir išreiškiamas kubiniais metrais. Pjaustinio (lentos, tašo, ruošinio) tūrio skaičiavimo tikslumas – 0,0001 m³ o partijos – 0,001 m³. Jei paskutinytis (ketvirtasis ar trečiasis) skaitmuo po kablelio mažesnis už penkis, tai jis nerašomas, o jei jis lygus penkiems ar didesnis – prieš jį esantis skaitmuo padidinamas vienetu.

Atsižvelgiant į standartu nustatytą ilgio gradaciją ir leistinus matmenų nuokrypius, išmatuoti apipjaautos pjautinės medienos sortimento tikrieji matmenys (storis, plotis ir ilgis) suapvalinami iki artimiausio vardinio matmens. Jeigu matmenys ne vardiniai, o sutartyje nurodyti tam tikro drėgnumo sortimento matmenys, tai leistinieji matmenų nuokrypiai neįvertinami.

Pjaustinio (sortimento) tūris skaičiuojamas taip:

$$V_g = h \times b \times l.$$

Čia: h , b , l (storis, plotis, ilgis) – vardiniai ar kontrakte nurodytieji matmenys, išreikšti metrais bei jų dalimis.

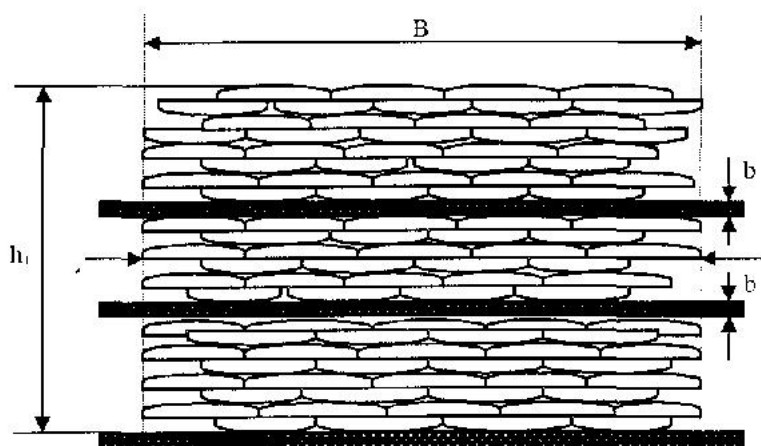
Apipjaautos pjautinės medienos partijos (paketo), sudarytos iš „ n “ sortimentų, kurių atitinkamieji matmenys yra vienodi, tūris skaičiuojamas:

$$V = n \times V_g.$$

Apskaičiuojant neapipjaautos pjautinės medienos paketo tūrį turi būti laikomasi šios tvarkos:

- pakete turi būti vienodo ilgio ir storio lentos;
- kraunant viename paketo gale lentų galai sulyginami;
- vienoje eilėje lentos dedamos viena prie kitos viršūnėmis į priešingas puses;
- per visą ilgį paketas turi būti vienodo pločio (lenta gali būti išsikišusi per pusę savo pločio, bet ne daugiau 100 mm, sulindusi į vidų – 150 mm);
- trumpos lentos kraunamos galas prie galo;
- paketo patvarumui išlaikyti perdedamos horizontalios tarpinių eilės (19–25 mm);
- nustatomi paketo matmenys (išmatuojamas paketo ilgis, plotis, aukštis). Horizontalių tarpinių storis atmetamas (neskaičiuojamas).

Paketo plotis matuojamas sulyginto paketo galo viduryje 10 mm tikslumu (žr. 35 pav.).



35 pav. Paketo apmatavimas

Paketo ilgį galima nustatyti šiuo būdu:

$$L = I_1 + K I_2,$$

čia I_1 – visiškai užpildyta lentomis paketo dalis; I_2 – neviseškai užpildyta lentomis paketo dalis; K – glaudumo koeficientas.

$K = 2/3$ – jeigu ne visai užpildytoje paketo dalyje yra daugiau kaip 50 % lentų;

$K = 1/2$ – jeigu ne visai užpildytoje dalyje yra 50 % lentų (sortimentų).

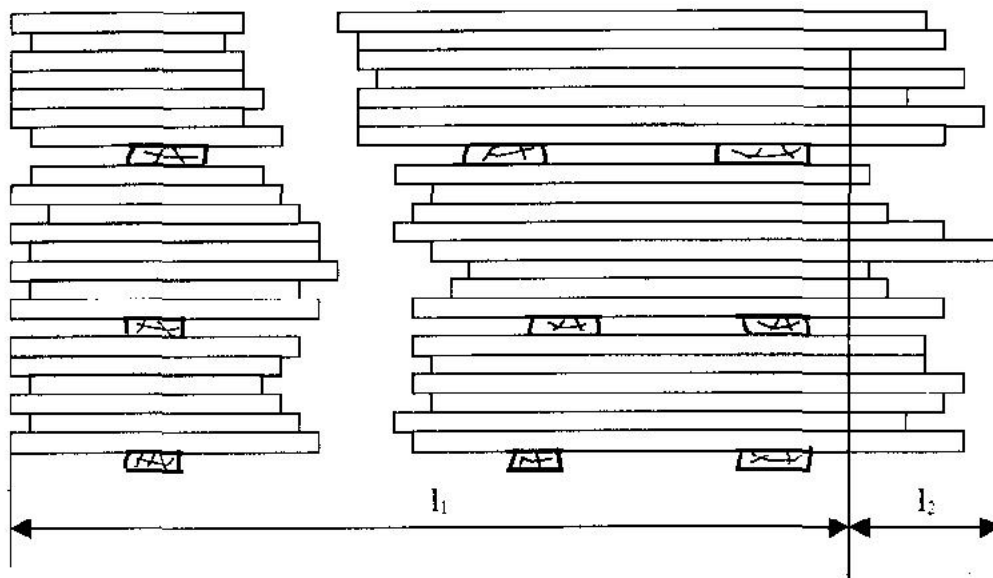
$K = 1/3$ – jeigu ne visai užpildytoje dalyje yra mažiau kaip 50 % lentų.

Turėdami visus matmenis, apskaičiuojame lentų paketo tūrį (m^3):

$$V_p = H \times B \times L.$$

Šį paketo tūrį dauginame iš glaudumo koeficiento f :

$$V = V_p \times f.$$



36 pav. Paketo skaičiuotino ilgio nustatymas

Gludumo koeficientai pateikti 20 lentelėje:

20 lentelė. Neapipjautų lentų paketų (rietuvių) glaudumo koeficientai

Lentų ilgis, m	Lentų storis, mm										
	13	16	19	22	25	32	40	44	50	60	70-
Spygliuočių medžių:											
Kai drėgnumas didesnis nei 20 %											
1,00–1,75	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
2,00–6,50	8 0,67	9 0,67	0 0,67	0 0,67	1 0,67	3 0,67	5 0,67	6 0,67	7 0,67	0 0,67	5 0,67
Kai drėgnumas mažesnis arba lygus											
1,00–1,75	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
2,00–6,50	3 0,73	4 0,73	5 0,73	5 0,73	6 0,73	8 0,73	1 0,73	2 0,73	3 0,73	5 0,73	9 0,73
Lapuočių medžių:											
Kai drėgnumas didesnis nei 20 %											
1,00–1,75	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
2,00–6,50	9 0,66	0 0,66	2 0,66	3 0,66	4 0,66	7 0,66	0 0,66	2 0,66	4 0,66	8 0,66	4 0,66
Kai drėgnumas mažesnis arba lygus											
1,00–1,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8
2,00–6,50	4 0,73	6 0,73	8 0,73	9 0,73	0 0,73	3 0,73	7 0,73	9 0,73	1 0,73	5 0,73	2 0,73

Žurnalo vedimas

Tvarkingai pildomas džiovyklos žurnalas padės tobulinti džiovinimo procesą. Užrašai parodys, kurie režimai neatitiko normų ir kokios korektūros buvo įvestos, kokie buvo jų rezultatai. Kaip visą tą informaciją kaupti ir laikyti nurodyta džiovyklos operatoriaus vadove (žr. 37 pav.).

nyle corporation
KILN NO. _____ RUN NO. _____
START DATE _____ HOUR _____
DUE DATE _____ HOUR _____
FINISH DATE _____ HOUR _____

SAMPLE NO.	SPECIES-THICKNESS-NO. FEET DESTINATION ETC.	INITIAL MC %	INITIAL WT.	CAL. O.D. WT.	TOTAL DAYS	
					WT.	MC.
					WT.	
					MC.	
					WT.	
					MC.	
					WT.	
					MC.	
					WT.	
					MC.	
					WT.	
					MC.	
					WT.	
					MC.	
					WT.	
					MC.	
					WT.	
					MC.	
					WT.	
					MC.	

37 pav. Žurnalo forma

Nyle siūlo pridedamą užrašų formos pavyzdį, kuriame pakankamai daug informacijos apie džiovyklos darbą ir pagal kurią galima spręsti apie proceso kokybę bei ją tobulinti. Papildomai prie užrašų, drėgniausių ir vidutinių pavyzdžių duomenis verta pavaizduoti grafiškai. Jei įmanoma, darykite tą visiems pavyzdžiams. Iš grafikų bus akivaizdžiai matyti, kaip vyksta džiovinimas ir kokius pakeitimus reikia įvesti. Kiekvieną dieną reikia pasverti per minutę pašalinamą vandens kiekį ir fiksuoti žurnale. Nukrypimas nuo normos jus iš anksto įspės, kad kažkas netvarkoje su šaldymo sistema. Keletą kartų džiovinimo ciklo metu reikia išmatuoti sausu termometru temperatūrą įvairiose kameros vietose, abiejose įkrovos pusėse. Matavimų vidurkį įrašyti į žurnalą. Nors vandens pašalinimo greičiui šie duomenys įtakos neturi, jų nukrypimai nuo normos parodys, kad kažkas ne taip su pakrovimu, oro cirkuliacija ir panašiai. Visus žurnalus reikėtų saugoti, kad galima būtų palyginti žiemos ir vasaros džiovinimų įvairiu metu rezultatus.

Aktualūs dokumentai

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRAS

ĮSAKYMAS

**DĖL APVALIOSIOS MEDIENOS APSKAITOS MEDIENOS IR MEDIENOS
GAMINIUS GAMINANČIOSE ĮMONĖSE TVARKOS**

2002 m. rugpjūčio 22 d. Nr. 452

Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos miškų įstatymo (Žin., 1994, Nr. 96-1872; 2001, Nr. 35-1161) 9 straipsnio 8 dalimi,

1. Tvirtinu Apvaliosios medienos apskaitos medienos ir medienos gaminius gaminančiose įmonėse tvarką (pridedama).
2. Nustatau, kad šio įsakymo pirmajame punkte nurodyta tvarka įsigalioja nuo 2002 m. rugsėjo 1 d.
3. Aplinkos ministerijos informacijos kompiuterinėje sistemoje vadovautis reikšminiais žodžiais „miškai“, „valdymo sistema“.

Aplinkos Ministras Arūnas Kundrotas

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro
2002 m. rugpjūčio 22 d. įsakymu Nr. 452

APVALIOSIOS MEDIENOS APSKAITOS MEDIENOS IR MEDIENOS GAMINIUS GAMINANČIOSE ĮMONĖSE TVARKA

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Apvaliosios medienos apskaitos medienos ir medienos gaminius gaminančiose įmonėse tvarka (toliau vadinama – Tvarka) yra privaloma medienos apdirbimo įmonėms, perkančioms medieną apdirbimui arba teikiančioms medienos apdirbimo paslaugas.

2. Ši Tvarka netaikoma medienai, kurią medienos apdirbimo įmonės įsigyja iš valstybinių miškų valdytojų pagal sudarytas medienos pirkimo-pardavimo sutartis.

II. TVARKOJE VARTOJAMOS SĄVOKOS

3. Šioje Tvarkoje vartojamos sąvokos atitinka Lietuvos Respublikos miškų įstatyme (Žin., 1994, Nr. 96-1872; 2001, Nr. 35-1161) vartojamas sąvokas.

4. Kitos šioje tvarkoje vartojamos sąvokos:

4.1. **Apvalioji mediena** – nukirstas ir nugenėtas medis be viršūnės, kuris gali būti skersai supjaustytas arba ne.

4.2. **Medienos gabenimo lapas** – apvaliosios medienos vežimą patvirtinantis dokumentas (pagal Apvaliosios medienos, pagamintos privačiuose miškuose, gabenimo tvarką, patvirtintą aplinkos ministro 2001 m. rugsėjo 7 d. įsakymu Nr. 448; Žin., 2001, Nr. 80-2798).

III. APVALIOSIOS MEDIENOS APSKAITA

5. Medienos apdirbimo įmonės pirkti arba priimti apvaliąją medieną apdirbimui iš fizinių ir juridinių asmenų gali, tik jiems pateikus medienos įsigijimo dokumentus:

5.1. privataus miško savininkai ir fiziniai asmenys, įsigiję medieną, pagamintą privačiuose miškuose, pateikia medienos gabenimo lapą arba medienos važtaraštį;

5.2. fiziniai ir juridiniai asmenys, įsigiję medieną iš valstybinių miškų valdytojų, pateikia medienos įsigijimą patvirtinančius dokumentus – PVM sąskaitą faktūrą arba medienos važtaraštį;

5.3. juridiniai asmenys, įsigiję medieną iš privataus miško savininkų, pateikia pirkimo-pardavimo sutartį.

6. Medienos apdirbimo įmonei perkant apvaliąją medieną, šių dokumentų kopijos saugomos įmonėje (medienos apdirbimo vietoje) kartu su pirkimo dokumentais.

7. Teikdamos medienos apdirbimo paslaugas, medienos apdirbimo įmonės priimtą apdirbimui medieną apskaito apvaliosios medienos priėmimo ir apskaitos žurnale, kurio forma pateikiama šios Tvarkos priede. Žurnalo puslapiai turi būti sunumeruoti, susiūti. Žurnalas paskutinio lapo antroje pusėje turi būti patvirtintas įmonės vadovo parašu bei antspaudu.

8. Medienos apdirbimo įmonės, teikiančios medienos apdirbimo paslaugas, priimtą apdirbimui apvaliąją medieną sukrauna saugojimo vietose taip, kad galima būtų išmatuoti kiekvienam savininkui priklausančią jos kiekį.

IV. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

9. Fiziniai ir juridiniai asmenys, pažeidę šios Tvarkos reikalavimus, atsako Lietuvos Respublikos teisės aktų nustatyta tvarka.

Apvaliosios medienos apskaitos medienos ir
medienos gaminius gaminančiose įmonėse
tvarkos priedas

(įmonės, organizacijos pavadinimas)

Apvaliosios medienos priėmimo ir apskaitos žurnalas

Medieną pristačiusios įmonės, organizacijos pavadinimas, piliečio vardas ir pavardė	Medienos pristatymo data	Medienos įsigijimo dokumentas			Sortimen to pavadinimas	Kiekis, m ³	Medieną priėmusi o asmens vardas, pavardė, parašas
		pavadinimas ir numeris	išdavimo data	kas išdavė			

III.

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRAS

ĮSAKYMAS

DĖL APLINKOS MINISTRO 2002 M. RUGPJŪČIO 22 D. ĮSAKYMO NR. 452 „DĖL APVALIOSIOS MEDIENOS APSKAITOS MEDIENOS IR MEDIENOS GAMINIUS GAMINANČIOSE ĮMONĖSE TVARKOS“ PAKEITIMO

2006 m. balandžio 12 d. Nr. D1-182

Vilnius

Pakeičiu Apvaliosios medienos apskaitos medienos ir medienos gaminius gaminančiose įmonėse tvarką, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. rugpjūčio 22 d. įsakymu Nr. 452 (Žin., 2002, Nr. 83-3622):

1. Išdėstau 5.3 punktą taip:

„5.3. juridiniai asmenys, įsigiję medieną, pagamintą privačiuose miškuose, pateikia medienos važtaraštį arba PVM sąskaitą faktūrą ir su miško savininku sudarytą pirkimo-pardavimo sutartį arba, kai mediena perkama iš kito juridinio ar fizinio asmens, su pastaruoju asmeniu sudarytą pirkimo-pardavimo sutartį.“.

2. Išdėstau 6 punktą taip:

„6. Medienos apdirbimo įmonei perkant apvaliąją medieną, 5 punkte nurodytų dokumentų kopijos saugomos įmonėje (medienos apdirbimo vietoje) kartu su pirkimo dokumentais arba jų kopijomis.“.

3. Išdėstau 7 punktą taip:

„7. Medienos apdirbimo įmonės priimtą apdirbimui medieną apskaito apvaliosios medienos priėmimo ir apskaitos žurnale, kurio forma pateikiama šios Tvarkos priede. Žurnalo puslapiai turi būti sunumeruoti, susiūti. Žurnalas paskutinio lapo antroje pusėje turi būti patvirtintas įmonės vadovo parašu bei antspaudu.“.

APLINKOS MINISTRAS

ARŪNAS KUNDROTAS

3 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS JUOSTINĖMIS RĄSTŲ PJOVIMO STAKLĖMIS

3.1. JUOSTINIŲ RĄSTŲ PJOVIMO STAKLIŲ PT E-48 DARBO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJA

Juostinės pjaustymo staklės kai kuriais atžvilgiais pranašesnės už kitas medienos pjaustymo stakles. Jų pjūklai daug plonesni už gaterių ir diskinių pjaustymo staklių pjūklus, todėl medienos nuostoliai į pjuvenas kur kas mažesni: lyginant su diskinėmis staklėmis – 2–3 kartus, o su gateriais – 1,5–2 kartus. Šiomis staklėmis galima pjaustyti gana storus ir trumpus rąstus.

Konstrukciniu požiūriu visų juostinių staklių pjovimo mechanizmas nesudėtingas. Jų skriemuliai sumontuoti vertikaliajoje ar horizontaliojoje padėtyje vienas kito atžvilgiu, į staklių sudėtį, priklausomai nuo jų paskirties ir techninio lygio, įeina įvairių konstrukcijų medienos padavimo įrengimai.

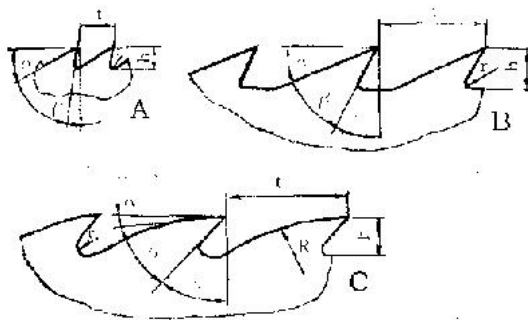
Palyginti neseniai sukurtas naujas juostinių staklių agregatas, sudarytas iš dviejų juostinių pjūklų, įmontuotų į vieną mazgą su dviem porom kūginių kapojimo diskų gaubtinėms. Tokiu būdu šis agregatas atlieka dvi funkcijas.

Didesnę pramoninę reikšmę pradeda įgyti daugiapjūklės staklės su dviem ir daugiau juostinių pjūklų. Pjūklų juostos įtaisytos keičiamose kasetėse. Šio tipo pjūklas labai kompaktiškas ir užima nedaug vietos.

Optimaliai pjautinės medienos išeigai nustatyti pjaustant rąstus naudojama sudėtinga elektroninė aparatūra.

Juostinių staklių konstrukcija, montavimas ir priežiūra turi sprendžiamąją reikšmę produkcijos išeigoms ir pjūklo juostos darbo laikui.

Pjovimo įrankis – uždara plieninė juosta su iškirstais ar pritvirtintais dantimis. Dantų forma, profilis ir geometriniai matmenys priklauso nuo medienos matmenų, rūšies, hidroterminės būklės bei pjovimo sąlygų. JAV ir kai kurios Vakarų šalių bendrovės rekomenduoja pagrindinius juostinių pjūklų dantų profilius, pavaizduotus 38 pav.

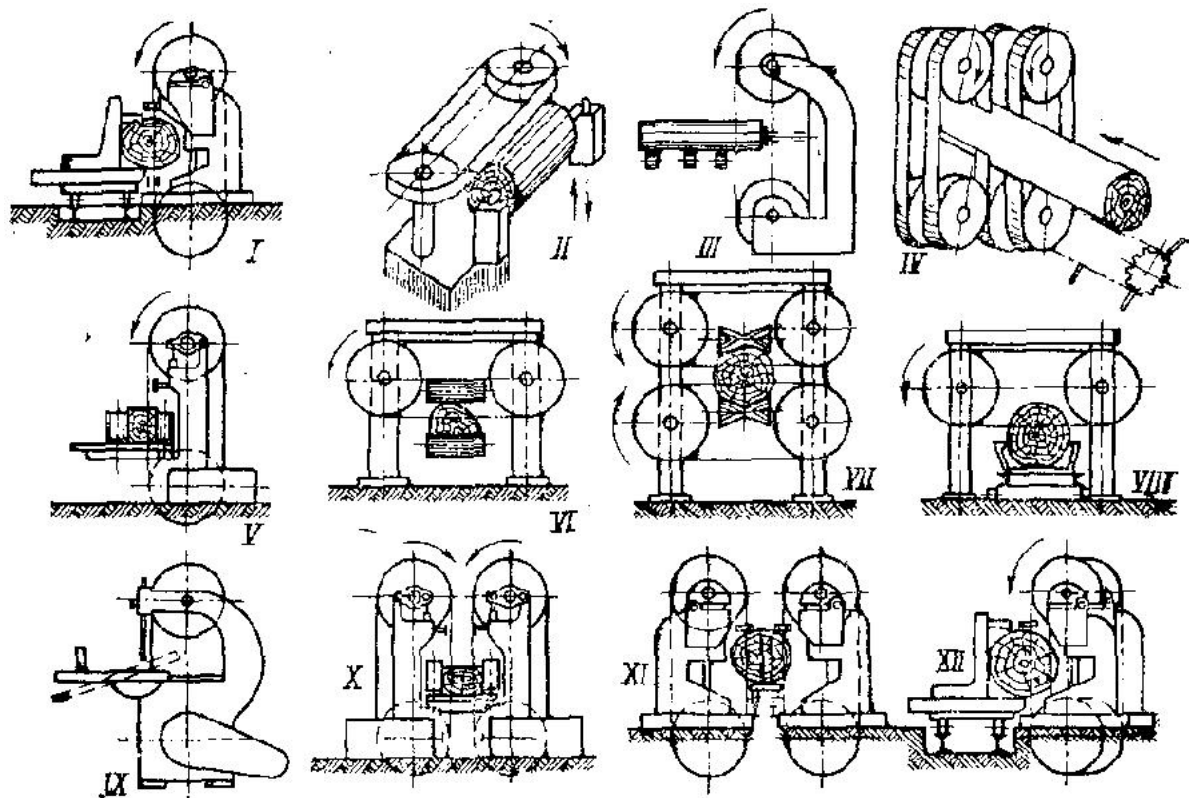


38 pav. Juostinių pjūklų dantų profiliai

A profilis dažniausiai taikomas siauriems (iki 50 mm) pjūklams. Jų atsparūs dantys tinka ir kietai medienai pjaustyti. Kampiniai dantų profilio parametrai tokie: priekinis kampas $\gamma = 5^\circ$, užgalandimo kampas ($i = 50^\circ$, galinis kampas $\alpha = 35^\circ$.

B profilis rekomenduojamas minkštai medienai su stambia pluošto struktūra pjaustyti. Rečiau trūkinėja pjūklai. Šiam dantų profiliui rekomenduojami kampiniai parametrai: $\gamma = 25^\circ$, $\phi_i = 45^\circ$, $\alpha = 20^\circ$.

C profilis pritaikomas platiems pjūklams su gniuždytais dantimis. Dėl užpakalinės briaunos kuprelės sumažėja įstrižainės kampas ir žingsnis. Dantys tvirtesni. Šio dantų profilio kampiniai parametrai: $\gamma = 12-35^\circ$, $\phi_i = 40-50^\circ$, $\alpha = 12^\circ$.



39 pav. Juostinių pjaustymo staklių principinės struktūrinės schemas

Detalus medienos pjovimo įrankių nagrinėjimas bei jų paruošimas

Konstruciniu požiūriu juostinės staklės, skirtos medienai pjaustyti, turi nemažai techninių sprendimų. 39 pav. pateiktos pagrindinės juostinių pjaustymo staklių principinės struktūrinės schemas:

- I – vertikalios vienapjūklės staklės su vežimėliu rąstams pjaustyti;
- II – horizontalios juostinės staklės rąstams pjaustyti išilgai pluošto;
- III – juostinės staklės skersiniam pjaustymui;
- IV – vertikalios keturių pjūklų juostinės staklės rąstams pjaustyti;

- V – vertikalios dalijimo juostinės staklės, skirtos stambiai pjautinei medienai pjaustyti į plonesnę;
- VI – horizontalios vienapjūklės juostinės staklės su pastūmos ritiniais rąstams pjaustyti;
- VII – horizontalios dvipjūklės juostinės staklės su pastūmos ritiniais rąstams pjaustyti;
- VIII – horizontalios vienapjūklės juostinės staklės rąstams pjaustyti, tvirtinant rąstą stacionariai (pjovimo mechanizmas su pjūklų juda kreipiamosiomis);
- IX – stalių siaurajuostės staklės (skriemulių skersmuo iki 800 mm);
- X – sublokuotos dalijimo juostinės staklės su pastūmos ritiniais stambiai pjautinei medienai pjaustyti į plonesnę;
- XI – sublokuotos rąstų pjaustymo staklės su konvejerine pastūma;
- XII – dvipusės staklės su vežimėliu (yra sukurtos trijų pjūklų sublokuotos staklės su kompaktinėmis pjūklų kasetėmis).

Juostinių staklių eksploatacines charakteristikos

Iš principinių struktūrinių schemų matome, kad juostinės staklės skirstomos į du pagrindinius tipus: horizontalias ir vertikalias. Pastarosios yra labiau paplitusios. Jos užima mažiau vietos, patogesnės, gaunama geresnė prapjovos kokybė, lengviau pašalinamos pjuvenos ir pan. Horizontaliose staklėse rąstas tiksliau pritvirtinamas prie vežimėlio ar stalo, geriau matomas perpjautos medienos paviršius.

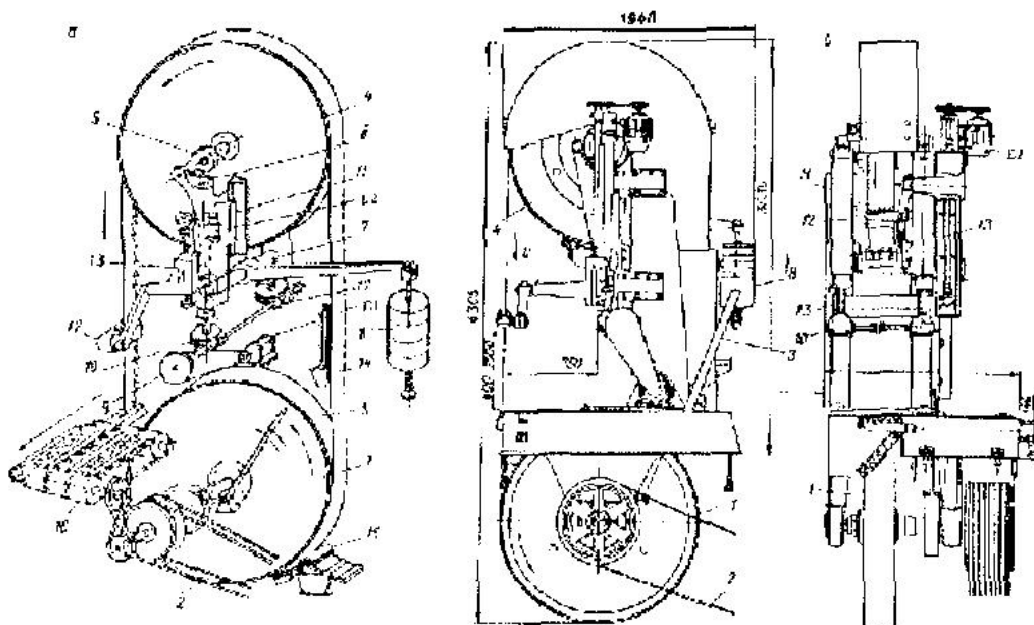
Šiuolaikinės juostinės pjaustymo staklės yra gerai mechanizuotos. Mechanizuotas rąstų užvertimas ant vežimėlio, tvirtinimas ir orientavimas pjūklų atžvilgiu, vežimėlio pastūma ir gražinimas atgal. Juostinių pjaustymo staklių pjovimo greitis būna apie 50 m/s, pastūmos siekia iki 120 m/min. Prapjovos plotis priklauso nuo staklių ir pjūklų paskirties bei kokstruktijos ir gali būti nuo 2 iki 3,5 mm. Pjūklų skriemulių skersmenys siekia iki 2500 mm. Papjovos aukštis gali siekti iki 1100 mm. Bendra elektros variklių galia – iki 280 kW. Juostinės staklės valdomos iš pulto, kuris įrengiamas iš šono ar priešais stakles.

Juostinių pjaustymo staklių konstrukcijos

Juostinių pjaustymo staklių mechanizmų sudėtis priklauso nuo staklių konstrukcijos ir paskirties. Visos staklės turi pjovimo mechanizmą, bazavimo paviršius ir įrangą, žaliavos padavimo mechanizmą (išskyrus juostines stalių stakles). Nepriklausomai nuo bendrų pavadinimų ir paskirties, šiems mechanizms taikomi skirtingi techniniai sprendimai. Pavyzdžiui, staklių dalijimo ar rąstų pjaustymo pjūklų skriemuliai skiriasi ne tik savo mase ir skersmeniu, bet ir paviršiaus forma.

Naujausioms rąstų pjaustymo staklėms įrengiami centralizuoti valdymo pultai su kompiuteriniu valdymu ir manipulatoriais. Jais rąstas pasukamas į reikiamą padėtį, nustatomas optimalus atpjovos dydis, rąstas pritvirtinamas prie vežimėlio hidrauliniiais ar pneumatiniiais laikikliais. Naudojantis specialiu įtaisu rąstą pjaustymui galima pakreipti pagal ašį ar nulaibėjimo kryptį.

40 pav. pateiktos bendrovės „Stelinei“ rąstų pjaustymo staklių JPS-1 kinematinė ir konstruktyvinė schemas. Pjūklų skriemulių skersmuo 1525 mm, pjūklo juostos plotis 225 mm, pastumos greitis iki 140 m/min, pjovimo mechanizmo galia 75 kVv, o vežimėlio pavaros variklio galia 40 kV.



40 pav. Pjaustymo staklių JPS-1 kinematinė ir konstruktyvinė schemas

Apatinio skriemulio (1) veleną suka diržinė pavara (2). Stabdys užspaudžiamas rankena (3). Viršutinis pjūklo skriemulys (4) sukasi ant dviejų atramų pritvirtintos ašies (5). Svirtis (6), spaudžiama dviejų petelių svirtimi į ašį (7), įtempia pjūklo juostą. Svarsčių rinkiniu (8) reguliuojama pjūklo įtempimo jėga. (Naujausių konstrukcijų staklėse pjūklo įtempimas palaikomas tepalo slėgiu hid-rosistemoje.) Viršutinė skriemulio padėtis nustatoma elektros varikliu EI sukant diržinę (9) ir sliekinę (10) pavaras. Šiuo atveju keliamas visas pjūklo suportas (11). Pjūklo nukreipimo įrenginys (12) reguliuojamas keliamuoju sraigtu (13), kurį suka elektros variklis E2.

Pjūklui valyti iš vidinės (14) ir išorinės (15) pusių naudojami valytuvai, panašūs į dantytus knatinius šepetčius, kurie tirpikliu suvilgo juostos paviršių. Kinematinėje scheme matomas konvejeris (16), skirtas gabalinėms atliekoms pašalinti.

Geriausiai galima panaudoti suporintas juostines stakles su automatinio programiniu valdymu, pritaikius matematinės optimizuotas pjaustymo schemas.

Juostinių staklių ilgaamžiškumui, našumui bei produkcijos kokybei didelę reikšmę turi toliau išvardyti eksploataavimo faktoriai.

TEPIMAS

Šiuolaikines juostines stakles privaloma tepti. Jeigu jos gerai prižiūrimos, dirba gana patikimai ir be rimtų gedimų. Naujos staklės arba staklės po kapitalinio remonto kruopščiai sutepamos. Darbo metu būtina reguliariai tikrinti guolių temperatūrą.

PJŪKLŲ SKRJEMULIŲ PADĖTIES TIKRINIMAS

Vertikalių juostinių staklių apatinis vedantysis skriemuiys (smagratys) turi stovėti vertikaliai stačiu kampu padavimo krypties atžvilgiu. Viršutinis skriemuiys (įtempimo) turi būti įtvirtintas vertikaliai virš apatinio skriemulio ir vienoje plokštumoje su juo. Jų padėtį galima patikrinti svambalu.

PJŪKLŲ SKRIEMULIŲ VALYMAS

Pjūklų skriemulių paviršių reikia valyti, pvz., grandikliu, pašalinant susidariusius stambius nešvarumus. Prilipusiai dervai nuvalyti galima naudoti terpentinę. Valymo įtaisai neturi sukelti vibracijų.

LYGINIMO ĮTAISAI

Kai kurios juostinės staklės turi stacionarius sulyginimo įtaisy, kuriais galima palyginti dantų šonų kraštelių, kai pjūklo juosta įstatyta ir įtempta staklėse. Tai pagerina pjautinės medienos paviršiaus kokybę.

PJŪKLŲ SKRIEMULIAI

Viršutinis pjūklų įtempimo skriemuiys turi būti kiek galima lengvesnis, kad būtų mažesnė inercija ir galėtų lengvai pradėti suktis ir sustoti. Skriemulį kartais gamina iš duraliuminio. Apatinis skriemuiys būna sunkesnis, nes jis kartu yra ir smagratys.

PJŪKLO JUOSTOS STORIO PRIKLAUSOMYBĖ NUO SKRIEMULIO SKERSMENS

Jeigu pjūklo juosta plonesnė nei 1,2 mm, skriemulio skersmuo turi būti 1000 kartų didesnis už juostos storį. Platesnėms ir storesnėms juostoms skriemulio skersmuo turi būti 1200–1400 kartų didesnis už pjūklo storį. Mažo skersmens skriemuliai sukelia dideles įtampas išlenkiant juostą ant ratlankio. Atsiradus nuovargiui, kartu veikiant kitoms įtampoms, gali susidaryti įskilimų. Ilgiau padirbus, tose vietose pjūklo juosta sutrūksta.

PJŪKLŲ SKRIEMULIO RATLANKIO IŠGAUBIMAS

Skriemulių ratlankių paviršius gali būti lygus arba išgaubtas. Vidutinių ir plačiajuosčių staklių skriemulių ratlankių paviršius dažniau būna išgaubtas. Išgaubimo dydis svyruoja nuo 0,1 iki 0,4 mm.

Pjūklo plotis gali būti lygus skriemulių ratlankių pločiui, o keletą kartų per-galandus - siauresnis. Todėl viršutinis ratlankio išgaubimo centras paslinktas į priekį. Išgaubimo centras

daromas priekinėje 1/3–1/4 skriemulio ratlankio pločio dalyje. Išgaubtas paviršius daromas tam, kad pjūklo juosta geriau laikytųsi ant skriemulio teisingoje padėtyje ir kad būtų galima didinti pastumą. Iškilimo dydį reikia žinoti ir jis turi būti įvertintas valcuojant pjūklus. Skriemuliai iki 800 mm skersmens gaminami su plokščiais ratlankiais. Darbinį skriemulių paviršių reikia tikrinti ir reguliariai koreguoti. Jų paviršių rekomenduojama šlifuoti po 2000–5000 darbo valandų.

RATLANKIŲ PAVIRŠIAUS DANGOS

Siaurajuosčių staklių skriemulių paviršius gali būti padengtas vulkanizuota guma. Kitokios medžiagos mažai efektyvios.

Platiems skriemuliams dangos nenaudojamos. Pastaruoju atveju pjūklą reikia uždėti taip, kad judėdami dantys nesusiliestų su skriemulio ratlankio paviršiumi. Dantų pagrindo linija turi išeiti už ratlankio krašto 2–5 mm.

ĮTEMPIMO ĮRANGA

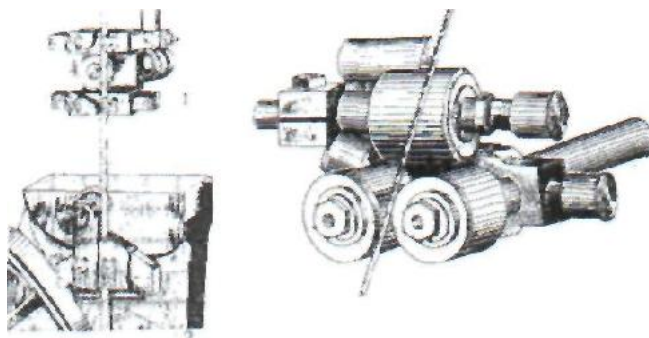
Viršutinio skriemulio padėtį galima reguliuoti vertikalioje plokštumoje. Tai palengvina pjūklo uždėjimą ir įtempimą.

Reikiamam pjūklo juostos standumui sudaryti mažesnėms staklėms naudojamos spyruoklės ir svirtys su svoriu, o didesnėms staklėms – hidrauliniai mechanizmai. Viršutinio skriemulio ašis nustatyta taip, kad ją galima būtų vartyti vertikalioje plokštumoje. Tokiu būdu galima skriemulį paversti į priekį ar atgal, kompensuojant padidėjusias pjovimo jėgas, kai pjūklo dantys pradeda šipti. Ašis gali būti įtaisyta su pasukimu horizontalioje plokštumoje. Tačiau šia galimybe naudojamosi tik kritiniais atvejais, kai reikia reguliuoti pjūklo padėtį ant skriemulio. Jeigu skriemuliai nelygiagretūs, pjūklo juostoje gali susidaryti likutinės deformacijos – persimetimai.

Dirbant su labai įtempta pjūklo juosta, greičiau dėvisi staklės, o pjūklas dažniau trūkinėja. Silpnai įtempta pjūklo juosta gali nuslysti nuo skriemulių ratlankių. Pablogėja pjovimo kokybė. Dauguma staklių turi pjūklų įtempimo dydžio matuoklius, o naujausių modelių staklių pjūklo įtempimas reguliuojamas automatiškai.

KREIPIAMOSIOS

Juostinio pjūklo apsaugai nuo išlinkimo į šoną naudojami specialūs nukreipimo įtaisai. Jie padeda išvengti rezonansinio juostos vibravimo (žr. 41 pav.).



41 pav. Pjūklų kreipiamosios

Yra du pagrindiniai kreipiamųjų tipai: ritininiai ir slydimo. Labai svarbu, kad kreipiamosios, nepriklausomai nuo jų tipo, būtų sureguliuotos taip, kad trintis į juostą būtų minimali. Trinties metu išsiskiria šiluma ir juostos paviršius gali įkaisti iki grūdinimosi temperatūros. Susidaro plonas, kietas kaip stiklas paviršius sluoksnis. Jame gali atsirasti įskilimų, kai juosta išlinksta virš skriemulių. Tai pjūklo juostos trūkinėjimo priežastis.

UŽPAKALINĖS ATRAMOS

Užpakalinės atramos dažniausiai įrengiamos siaurapjūklėms staklėms. Tam naudojami riedėjimo guoliai, kurie įstatomi virš ir po stalu. Ritinėlių paviršių reikia tepti. Normaliai dirbančių staklių pjūklas neliečia užpakalinės atramos ritinėlio.

ŠONINĖS KREIPIAMOSIOS

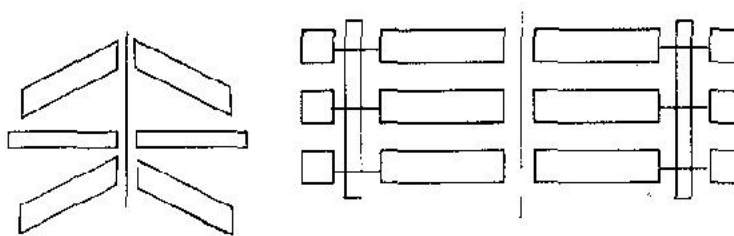
Visi juostiniai pjūklo turi turėti šonines kreipiamąsias, kurios įrengiamos stalo viršuje ir apačioje. Viršutinės kreipiamąsias rekomenduojama nustatyti kiek galima arčiau pjaunamosios medienos. Apatinės įrengiamos stacionariai.

Siaurų pjūklų šoninėms kreipiamosioms naudoja metalinius ritinėlius (riedėjimo guolius). Jie statomi taip, kad nesiektų dantų pagrindo linijos.

Plačių pjūklų šonines kreipiamąsias dažniausiai gamina iš kietos medienos. Galima naudoti tekstolitą ar armuotą medžiagą – fenolio laminatą DIN 7735.

Labai svarbu, kad pūkio juosta turėtų kreipiamąsias atramas per visą plotį.

Rekomenduojami individualiai reguliuojami slydimo blokeliai (žr. 42 pav.).



42 pav. Individualiai reguliuojami slydimo blokeliai

PLAČIŲ JUOSTINIŲ PJŪKLŲ UŽDĖJIMAS

Kai pjūklo juosta uždėta ant skriemulių, dantų pagrindo linija turi išeiti apie 3 mm nuo darbinio skriemulio ratlankio krašto. Priešingu atveju greitai išsidėvėtų ratlankio paviršius ir iš vidinės pusės sumažėtų pjūklo dantų takas.

PJŪKLO JUOSTOS ĮTEMPIMAS

Pjūklo juosta įtempinama taip, kad jos kraštai apgaubtų skriemulių kraštus. Šis apgaubimas priklauso nuo juostos valcavimo krypties.

Įtempimas neturi būti didesnis, nei nurodyta staklių pase. Pjūklo juosta be apkrovos privalo

judėti tiesiai, nevibruodama. Įtempimo jėga mažinama, siaurėjant pjūklo juostai.

Įtempimas turi būti pasiskirstęs vienodai per visą juostos plotį. Nesisimetrinė apkrova gali tapti juostos įskilimų susidarymo priežastimi.

PJŪKLO KREIPIAMŲJŲ REGULIAVIMAS

Reguliavimas pradedamas nuo apatinių pjūklo kreipiamųjų. Iš pradžių sureguliuojami įtaisai, esantys prie pjūklo dantų. Kad juosta judėtų laisvai, tarpas nustatomas 0,1–0,2 mm. Jeigu dirbama tuščia eiga, juosta neturi liesti paviršiaus kreipiamųjų. Viršutinės kreipiamąsias reguliuoja tokia pačia tvarka. Dirbant tuščia eiga, pjūklo juosta neturi kaisti.

PJŪKLO JUOSTOS ĮDIRBIMAS

Visiškai naujus ir atstatytus pjūklus reikia įdirbti tuščia eiga apie 30 min. Tai daroma tam, kad juosta geriau prisitaikytų prie skriemulių. Tuo pačiu metu tikrinama, ar nėra vietinio kaitimo, kurio priežastis gali būti iškilimai juostoje. Juos reikia nedelsiant šalinti.

PRIŠLIFAVIMAS

Rekomenduojama prišlifuoti dantis po kiekvieno galandimo. Tai paprastas būdas sulyginti dantų šoniniams paviršiams. Ji galima panaudoti, kai juosta pradeda judėti į šonus. Taip gali atsirasti perpjovus kietą šaką ar pašalinį intarpą, esantį medienoje.

Į KĄ REIKIA ATKREIPTI PJOVIMO METU

Pjovimo metu pjūklą veikia greitai kintamos apkrovos. Todėl įtempimo įtaisai turi reaguoti į staigias apkrovas labai greitai. Šiuolaikinės staklės atitinka šiuos reikalavimus.

Visos pjūklo kreipiamosios (sąlyginai) turi dirbti be trinties. Trinties šiluma gali tapti juostos trūkimo priežastimi. Susidariusi šiluma staiga gali pasiekti tokį dydį, kad užgrūdins juostos viršutinį sluoksnį, kuris taps trapus ir kietas, su dideliu smulkių įtrūkimų skaičiumi. Darbo metu tokia juosta greitai sutrūksta.

KELETAS PATARIMŲ DĖL JUOSTINIŲ STAKLIŲ TECHNINĖS PRIEŽIŪROS

Dažna juostinių pjūklų defektų priežastis-skriemulių guolių susidėvėjimas. Visi guoliai turi būti tvarkingi ir atitinkamai sureguliuoti. Nuo skriemulių darbinio paviršiaus būklės labai priklauso pjūklo juostos darbo laikas. Skriemulių darbinis paviršius turi būti švarus. Kartais reikia pataisyti jų pradinį profilį. Po pertekinio ar pakeitus dangą, skriemulius reikia balansuoti.

Visą kreipiamąją įrangą būtina tinkamai prižiūrėti. Medinės kreipiamosios greitai dyla, todėl jas reikia dažnai šlifuoti arba keisti. Užpakalinės ir šoninės kreipiamosios su metaliniais ritinėliais turi būti su lygiais paviršiais, teisingai pastatytos ir suteptos.

Baigus darbą, juostą reikia palaipsniui atleisti, taip pat ir trumpų pertraukų metu, ypač šaltuoju metų laiku, nes atvėsusios juostoje dėl susidariusių slėgio įtampų gali visiškai ar dalinai išnykti valcavimas.

JUOSTINIŲ PJŪKLŲ ILGAAMŽIŠKUMO IR PJOVIMO KOKYBĖS FAKTORIAI

1. Juostinio pjūklo storis (mm) turi būti parinktas pagal formulę:

$S = (0,0007 - 0,001)D$. Čia D – staklių skriemulių skersmuo, mm.

2. Pastūma vienam dančiui negali būti mažesnė už danties pavertimą ar gniuždymo dydį į vieną pusę, nes jei atpjaunamos drožlės bus smulkesnės, jos pateks tarp pjūklo juostos ir prapjovos sienelių. Dėl to pjūklas labiau kaista ir jo stabilumas mažėja.

3. Pjūklo dantų šonus būtina sulyginti (prifūguoti).

4. Tarpdančių pagrindo spindulys šlifuojamas.

5. Kreipiamasis peilis pastatomas už pjūklo juostos.

6. Prieš juostinį pjūklą montuojamas diskinis pjūklelis, kuriuo daroma įpjova rąste arba šis rąstas nužievinamas.

7. Sumažinamas skriemulių mušimas. Spindulinis mušimas leidžiamas iki 0,05 mm, šoninis, t. y. iš galo, 0,06 mm, jeigu skriemulio skersmuo lygus 1000 mm. Jeigu skriemulio skersmuo 1250 mm, tai spindulinis mušimas leidžiamas iki 0,05 mm, šoninis – 0,08 mm.

8. Skriemuliai nuolatos valomi nuo dervų ir pjuvenų.

9. Pjūklo juostos valcavimo ir dantų vainiko paruošimo metu būtina laikytis techninių reikalavimų.

3.2. ĮRENGINIO TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS



43 pav. Stacionarus pramoninis juostinis gateris su elektroniniu valdymu PT e-48/PT e-64

Techniniai duomenys:

- pjaunamo rąsto skersmuo 1,0/1,15 m
- pagrindinio variklio galia 11/22 kW
- el. pastūma – bepakopis reguliavimas
- pjūklo plotis 40 mm

Galima komplektacija:

- rąstų uždėjimo rampa
- operatoriaus kabina

4 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS DISKINĖMIS RĄSTŲ PJOVIMO STAKLĖMIS

4.1. DISKINIŲ RĄSTŲ PJOVIMO STAKLIŲ DARBO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJA



44 pav. Diskinių pjovimo staklių „Rimet 18“ pagrindiniai įrengimai



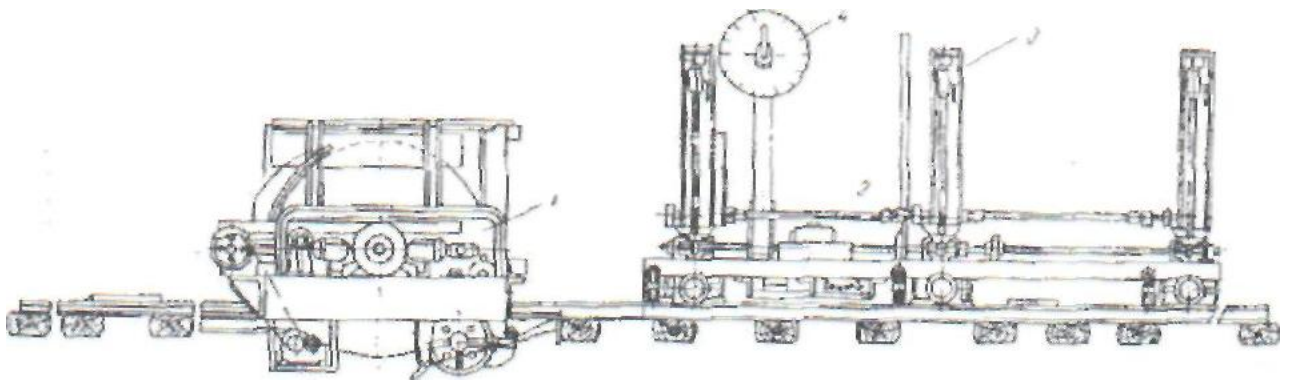
45 pav. Diskinių pjovimo staklių „Rimet 18“ pagrindiniai įrengimai

Staklių veikimo principai

Technologiniu požiūriu diskinės rąstų pjaustymo staklės skirstomos į dvi grupes: rąstų pjaustymo į tašus ir tašų pjaustymo į lentas. Rąstai į stakles paduodami vežimėliu, riedančiu bėgiais arba grandine. Tašų pjaustymo staklėse įrengiama ritininė pastūma.

Rąstų pjaustymo staklėse gali būti vienas ar keli pjūklai. Vienapjūklės staklės dažniausiai naudoja individualiam pjaustymui. Pjūklas staklėse gali užimti vertikalią ar horizontalią padėtį. Vienapjūklėmis staklėmis patogiu iš rąstų išpjauti pabėgius, todėl jas kartais vadina pabėgių pjaustymo staklėmis.

Vienapjūklių staklių pjovimo mechanizmą sudaro pjūklo velenas su užmautu ant jo pjūklų ir dviem skriemuliais (žr. 46 pav.).



46 pav. Vienapjūklės diskinės rąstų pjaustymo staklės: 1 – pjūklo mechanizmas; 2 – padavimo vežimėlis; 3 – stovas su rąstų prispaustuvais; 4 – rąsto skersinės pasiūtuos dydžio nustatymo mechanizmas

Vienas skriemulys užmautas ant elektros variklio veleno, kitas – ant reversinio įrenginio veleno, o per jį sujungtas su vežimėlio pavaros mechanizmo reduktoriumi. Į vežimėlio pavaros mechanizmo sudėtį dar įeina būgnas su lynų ir skridinių sistema. Lynų galai tvirtinami prie vežimėlio rėmo priekinės ir užpakalinės dalies. Vyniojant ant būgno vieną ar kitą lyno šaką, vežimėlis įgauna darbinę ar tuščią eigą. Vežimėlyje įrengti rąsto tvirtinimo ir skersinio perslinkimo mechanizmai.

Rąsto užvertimas ant vežimėlio ir jo pasukimas, o taip pat produkcijos pašalinimas – mechanizuoti ir valdomi iš pulto. Kai staklės senesnių konstrukcijų, šie darbai atliekami rankiniu būdu.

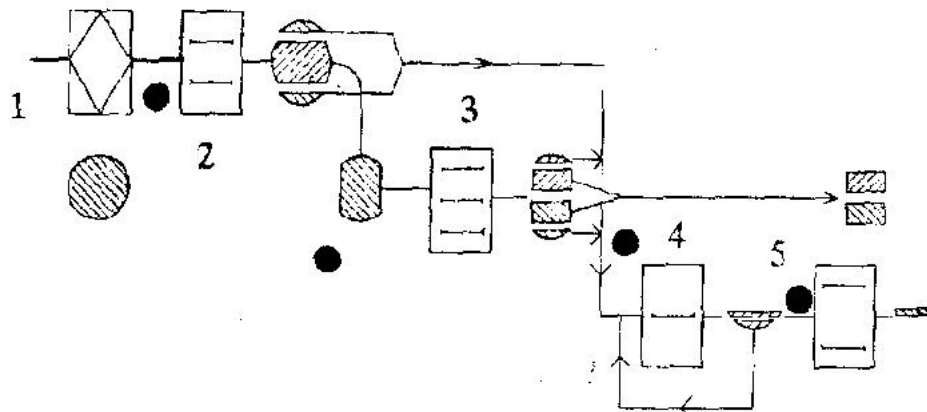
Vienapjūklių diskinių staklių pjūklų skersmuo siekia iki 1250 ar 1500 mm. Šiais pjūklais galima pjaustyti rąstus iki 50 cm skersmens. Didelis pjūklo storis (4–5 mm) reikalingas jo stabilumui išlaikyti. Dantų atlenkimas į vieną pusę 0,75 mm. Pjovimo metu dėl apkrovų ir išilimo atsiranda pjūklo vibracijos, kurių amplitudė siekia iki 1 mm. Taigi įvertinus pjūklo storį, dantų praskėtimą ir vibracijas, gauname prapjovą, kurios plotis siekia iki 7–8 mm. Dėl šios priežasties didelio skersmens rąstams pjaustyti naudojamos staklės su dviem pjūklais: vienas iš viršaus, kitas iš apačios. Kai kurios Skandinavijos bendrovės gamina stakles, kurių pjūklai darbo metu aušinami vandeniu. Dėl to galima gerokai sumažinti pjūklų storį ir vibracijas.

Ploniems rąstams pjaustyti naudojamos keturių ir aštuonių pjūklų staklės. Keturių pjūklų staklės naudojamos vienkartiniam pjaustymui ir tašo išpjovimui. Aštuonių pjūklų stakles naudoja tašų supjaustimui į lentas. Šiuo būdu dažniausiai pjaustomi rąstai iki 22 cm, o tašai iki 160 mm storio. Minėtas rąstų pjaustymo būdas labai paplitęs JAV, Kanadoje. Švedijoje. Daugiapjūklių, kaip ir vienapjūklių, staklių trūkumas – išeigos sumažėjimas iki A^c/c, lyginant su gateriais.

Daugiapjūklės tašų pjaustymo staklės dažnai komplektuojamos su juostinėmis rąstų

pjaustymo staklėmis" arba su gateriais.

Rastų pjaustymo linija su diskinėmis staklėmis dirba šiuo būdu (žr. 47 pav.).



47 pav. Rastų pjaustymo linija su diskinėmis staklėmis

Iš sandėlio konvejeriu rąstai patenka į žievinimo stakles (I). Nužievinas rąstas konvejeriu paduodamas į tašo išpjovimo diskines stakles (2). Gaubtinės transportuojamos į išilginio pjaustymo (briauninės) stakles (4), kur išpjaunama viena ar dvi šoninės lentelės. Jos apipjaustomos kraštų apipjovimo staklėmis (5). Šios staklės gali turėti du ar daugiau pjūklų.

Iš rąsto išpjautas dvišonis tašas staklėmis (2) perduodamas į daugiapjūklės tašo pjaustymo diskines stakles (3). Išpjautos lentos ar tašai paketuojami arba perduodami tolesniam perdirbimui. Gaubtinės, gautos iš dvišonio tašo, patenka į išilginio pjaustymo stakles (4), o iš jų taip pat į kraštų apipjovimo stakles (5).

Konstrukcija

Tvirtas monolitinis lentpjūvės pagrindas užtikrina tikslų lentų pjovimą. Slydimo rogučių ir linijinis vežimėlio greitis sutampa. Slydimo padavimas valdomas koja per lanko formos svertą. Disko apsauga ir aptvaras užtikrina saugų darbą. Vežimėliai pagaminti iš plieninio vamzdžio. Vamzdžių galai nutekinti ir ant jų sumontuoti guoliai. Ritinėliai sukasi ant guolių ir remiasi velenu į rėmą. Judantis ant ritinėlių stalas sudarytas iš dviejų dalių, tarp kurių sukasi pjūklo diskas. Padavimo mechanizmą varo hidraulinis variklis, kuris per grandininę pavarą perduoda judesį stalui. Stalas ir važimėlis juda sinchroniškai. Pjūklo velenas prie rėmo pritvirtintas dviem stovais. Norint gauti norimo storio lentą, mechaninis matavimo svertas nustatomas atitinkamoje padėtyje. Matavimo įtaiso atraminiai ritinėliai pritvirtinti ant rėmo ir sukasi galuose. Rėmo padėtis fiksuojama ant matavimo plokštės spynos pagalba.

Priekinė pjūklo disko kreipiančioji. Diskinis pjūklas turi pjūklo kreipiančiąją, kurią galima valdyti iš lentpjūvės valdymo pulto. Kreipiančiosios pagrindas pritvirtintas varžtais prie rėmo. Jį galima perstatyti atitinkamai pagal pjūklo skersmenį. Pagrindo padėtis reguliuojama ir skersine kryptimi.

Užpakalinė pjūklo disko kreipiamoji ir skėtimo peilio nustatymas. Kreipiančiosios pagrindas pritvirtintas varžtais prie rėmo. Tai leidžia reguliuoti kreipiančiąją pjūklo atžvilgiu. Kreipiančiųjų plokštės pritvirtintos prie reguliuojamų laikiklių. Skėtimo peilis gali būti reguliuojamas skersine ir išilgine kryptimi. Jis pagamintas iš šlifuoto, grūdinto plieno ir turi būti nustatytas ne toliau kaip 10mm nuo pjūklo disko.

Hidraulinė sistema. Atviroje hidrosistemoje tepalas siurblio pagalba paimamas iš bako. Mažo slėgio hidraulinis variklis jį per filtrą paduoda atgal į baką. Specialus 4,5 kW el.tepalo pašildytuvas užtikrina nepertraukiamą „Rimet“ lentpjūvės darbą net ir esant minus 50 laipsnių Celsijaus temperatūroje. Lentpjūvė veikia patikimai ir gali lengvai pjauti sušalusią medieną.

Pjūklo disko apsaugos įrengimas. Viršutinė disko apsauga pagaminta iš medžio, pakabinta reguliuojamomis grandinėmis virš pjūklo. Pjūklo aptarnavimo metu apsauga pakeliama ir užfiksuojama tokioje padėtyje. Apsaugos aukštį galima reguliuoti dviejų atramų pagalba.

Lentpjūvės surinkimas. Lentpjūvė montuojama ant lygaus ir tvirto pagrindo. Centrine lentpjūvės dalis nustatoma reikiamoje padėtyje horizontaliai pagal gulsčiuką išilgine ir skersine kryptimi. Tiesialinijškumas nustatomas pagal įtemptą tiesyklę.

Pjūklo, pjūklo kreipiančiųjų ir skėtimo peilio nustatymas. Pjūklo diskas turi būti švarus. Pjūklas uždedamas ant veleno ir priveržiamas veržle. Liniuotės pagalba nustatoma skėtimo peilio padėtis taip, kad jis būtų tiksliai pjūklo linijoje. Reguliavimas atliekamas perstatant tvirtinimo detales. Skėtimo peilis turi būti nustatytas vertikalioje padėtyje taip, kad tarp jo ir pjūklo dantų viršūnių būtų ne didesnis nei 10 mm tarpelis. Užpakalinės pjūklo kreipiančiosios turi būti nustatytos 2–3 mm nuo pjūklo disko. Priekinės kreipiančiosios turi būti nustatytos taip, kad tarp jų ir pjūklo būtų minimalus tarpelis (0,2 mm).

Darbo saugos taisyklės

Prieš pradėdant dirbti su diskine lentpjūve būtina susipažinti su lentpjūvės eksploatacijos taisyklėmis.

Prieš paleidžiant lentpjūvę reikia įsitikinti kad skėtimo peilis ir apsauga nustatyti pagal instrukciją, kad pjūklas parinktas teisingai ir patikimai pritvirtintas, kad atstumai tarp pjūklo disko ir kreipiančiųjų plokščių atitinka reikalavimus, kad valdymo svirtas nustatytas 0 padėtyje, kad iš operatoriaus vietos matosi diskas ir valdymo svirtas, kad avarinio sustabdymo įranga tvarkinga ir veikia.

Įjungiant lentpjūvę reikia įsitikinti kad: pavojingoje zonoje nėra žmonių, o prie valdymo svertų yra tik operatorius.

Darbo metu reikia įsitikinti kad: niekas, išskyrus operatorių, negalėtų specialiai arba netyčia liesti valdymo svertų, kad pjūklas nekeltų pavojaus dirbantiems ir neprisiliestų prie darbo įrankių, lipti ant judančio stalo kategoriškai draudžiama, dedant ant stalo rąstus, o taip pat nuimant

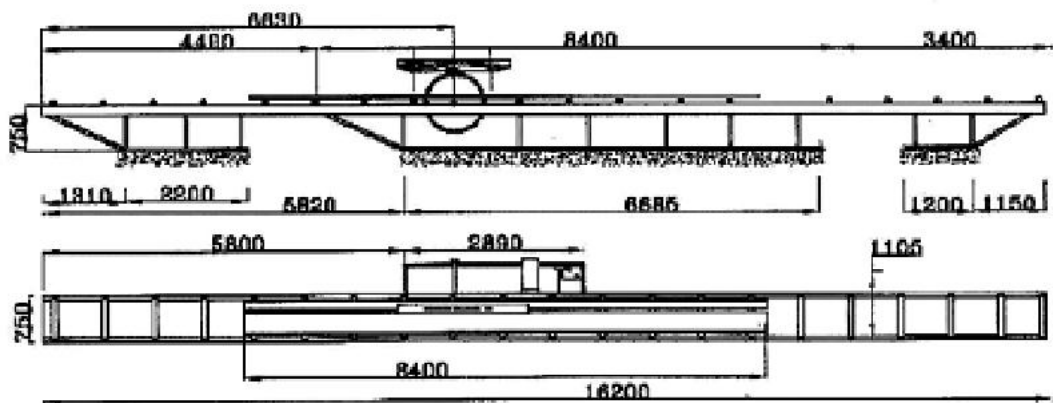
nuo jo pjaustinius, jie neturi judėti, draudžiama liesti rankomis besisukančias arba judančias lentpjūvės dalis, draudžiama dirbti pavojingoje zonoje, visi darbininkai dirbantys prie lentpjūvės turi naudoti priemones apsaugančias nuo triukšmo.

Aptarnavimo metu reikia įsitikinti, kad niekas negalėtų paleisti lentpjūvės.

4.2. ĮRENGINIO TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS

Diskinių pjūklų lentpjūvė „Rimet“

Paskirtis – rąstų pjaustymas į lentas.



48 pav. Diskinių pjovimo staklių „Rimet 18“ matmenys



49 pav. Diskinių pjovimo staklių „Rimet 18“ pagrindiniai įrengimai

Techninės charakteristikos:

Bendras rėmo ilgis – 16,2m.

Darbo stalo aukštis – 0,75m.

Rąsto skersmuo – 80–580 mm.

Diskinio pjūklo skersmuo – 800–1100 mm.

Pjūklo disko centrinės skylės skersmuo – 50 mm.

Maksimalus pjovimo aukštis – 430 mm.

Pjūklo veleno sukimosi greitis – 1000 aps/min.

Padavimo greitis – 0–120 m/min.

Rąsto ilgis – iki 8,5 m.

Pjovimo plotis – 16–300 mm.

El. variklio galia – 40–55kW.

Hidraulinio siurblio našumas – 50 l/min.

Našumas per pamainą – 15–20 m³.

Bendras svoris – 3000 kg.

„Rimet-18“ – modifikacija su mechaniniu storio nustatymo mechanizmu.

„Rimet-20“ – modifikacija su hidraulinio storio nustatymo mechanizmu.

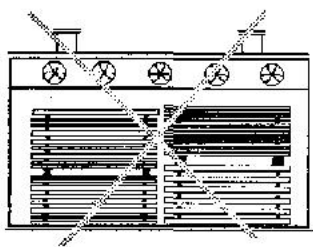
5 MOKYMO ELEMENTAS. RIETUVIŲ FORMAVIMAS

5.1. RIETUVIŲ FORMAVIMO MEDIENOS DŽIOVIMIMUI KOMPIUTERIZUOTOMIS „NYLE“, „NARDI“ DŽIOVYKLOMIS IR SANDĖLIAVIMUI TECHNOLOGIJA

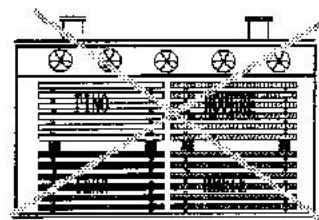
Medienos rūšies ir tankio pasirinkimas

Mediena į džiovyklą talpinama rūpestingai sudėjus lentas. Ypač svarbus išankstinis lentų storio nustatymas, pradinė kiekvienos lentos drėgmė ir matavimo elektrodų pritvirtinimas.

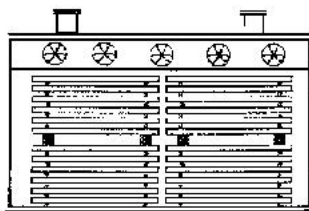
Į džiovyklą reikia talpinti tos pačios rūšies ir tokio paties storio medieną. Ypatingai reikia vengti (ypač jei trūksta patirties) kartu džiovinti skirtingą medieną, nors savybės gali būti ir panašios, ir lentas, kurių storis skiriasi (žr. 50 pav.).



NE



NE



TAIP





50 pav. Į džiovyklą talpinama mediena turi būti tos pačios rūšies ir storio.

Kartu džiovinti skirtingo storio lentos rizikinga, nes ploniausios lentos proceso pabaigoje būna perdžiūvusios, o storiausios, atvirkščiai, būna per drėgnos, t. y. jų drėgmės kiekis (DK – Moisture content) per aukštas.

Norėtume pabrėžti, kad galimo galutinės drėgmės skirtumo galima išvengti pailginus kondicionavimo etapą.

Skirtingos pradinės drėgmės mediena

Jei norima, kad mediena išdžiūtų absoliučiai vienodai, pradinė lentų drėgmė turi būti kaip galima vienesnė.

Deja, kartais šį reikalavimą įvykdyti sunku dėl daugybės priežasčių, kurios daro įtaką pradiniam medienos DK.

Vis dėlto, paprastai ir tais atvejais, kai drėgmės skirtumas nėra labai svarbus, kartu džiovinti tos pačios rūšies, bet skirtingos pradinės drėgmės medieną galima. Tik tuomet galutinis rezultatas bus įvairi galutinė drėgmė, proporcingai pradiniam drėgmės kiekiui.

Pakrovimas į džiovyklą

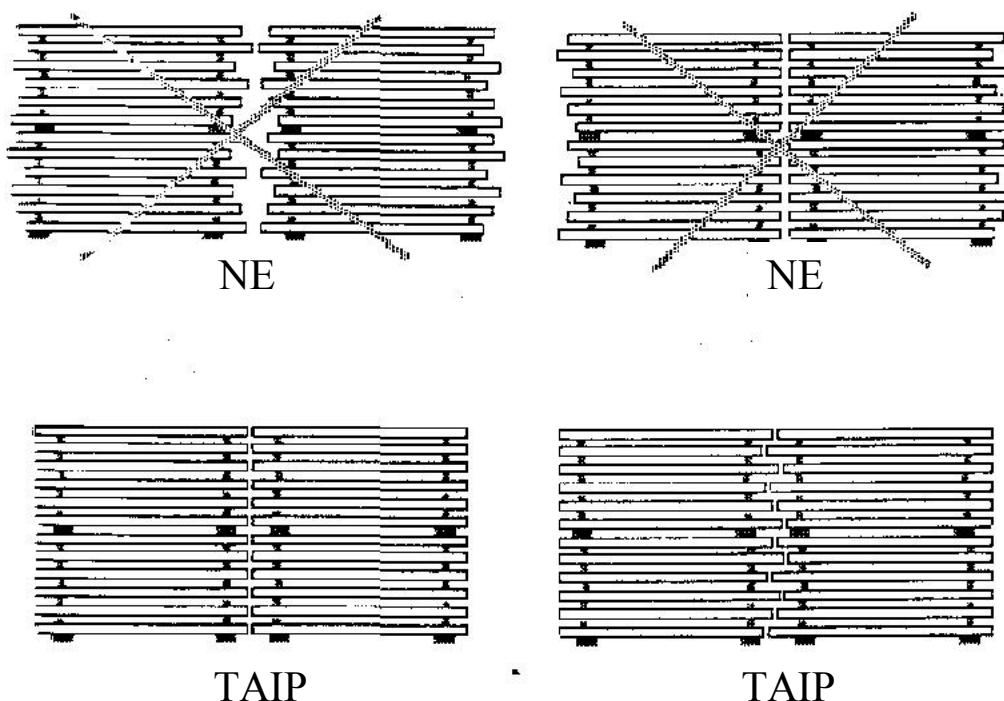
Siekiant užtikrinti kokybišką galutinį rezultatą, labai svarbi operacija yra kameros pakrovimas. Šią operaciją reikia suplanuoti ir įvykdyti labai rūpestingai, ypač daug dėmesio skiriant rietuvių sudarymui. Nenuvertinkite šio etapo svarbos: neteisingas lentų sudėjimas gali medieną sugadinti.

Kad kamera efektyviai veiktų, reikia numatyti, kad būtų panaudota visa džiovyklos erdvė, vengiant tuščių vietų ten, kur jų neturi būti. Rietuves reikia sukrauti iš anksto ir pašauti į kamerą specialiais krautuvais arba specialiu bėginiu autokrautuvu, jei toks yra.

Krovimas į rietuves

Lentas į rietuves reikia krauti kaip galima rūpestingiau. Jas reikia dėti eilėmis tolygiai ir rūpestingai, stengiantis, kad neišsikištų galai. Jei taip atsitinka, sumažėja naudingas įkrovos plotas, džiūstant lentos gali persisukti ar atsirasti kitokių problemų.

Abi rietuvės turi būti sudėtos visiškai vienodai (žr. 51 pav.).



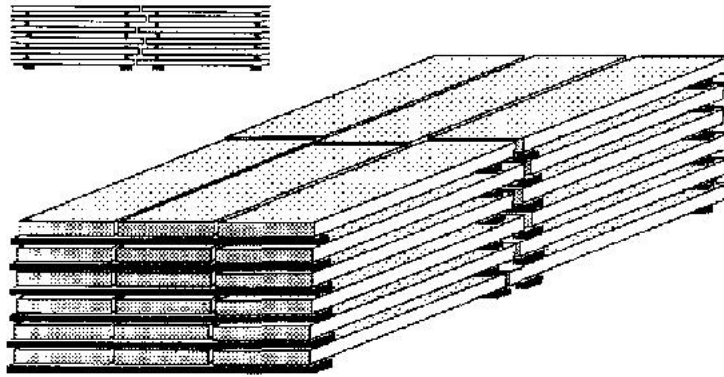
51 pav. Rietuvių formavimas

Neteisingai suformavus rietuvę, džiovinimo metu lentos gali persisukti ar atsirasti kitokių problemų (žr. 52 pav.).



52 pav. Neteisingai suformuota rietuvė

Jei lentos nevienodo ilgio, jas reikia lygiuoti nuo krašto, kad trumpesni galai būtų rietuvės viduryje (žr. 53 pav.).



53 pav. Nevienodo ilgio lentų krovimas

Kai lentų storis yra iki 40 mm, jas galima dėti arčiau viena kitos. Taip taupiau panaudojama erdvė paliekant tarpus ventiliacijai tarp eilių.

Storesnė nei 40 mm mediena, ypač kvadratinio profilio, turi būti kraunama paliekant tarpus šone (žr. 54 pav.). Tarpai tarp lentų turi būti apie 30–40 % jų storio.





54 pav. Storesnės nei 40 mm medienos krovimas

Plona mediena turi tendenciją deformuotis, todėl rekomenduojame kuriam laikui sukrauti lentas po dvi išore į vidų. Storesnę medieną, atvirkščiai, reikėtų sukrauti atskirai vidine puse į viršų, kad būtų išvengta tendencijos išsilenkti.

Lentoms atskirti naudojami specialaus storio skersiniai, kurie sudėliojami tokiu atstumu ir taip, kaip aprašyta kitame poskyryje.

Rietuvių dydžiai yra įvairūs, priklausomai nuo formos, įkrovos pakrovėjų pajėgumo ir t. t. Vidutiniai dydžiai yra 1000–1500 mm.

Dar kartą pabrėžiame, kad kraunant būtinas tikslumas. Jei rietuvės bus sukrautos neteisingai, mediena greičiausiai deformuosis. Be to, neteisingas sukrovus medieną, kyla rizika, kad jai džiūstant ir traukiantis rietuvė gali sugriūti.

Atstumai tarp medjuosčių

Atskiriant lentas, rekomenduojama naudoti skersinius, pagamintus iš jau išdžiovintos tos pačios rūšies medienos kaip ir džiovinama.

Taip pat galima naudoti kėnio arba eglės medieną. Atkreipkite dėmesį į tai, kad pušiniai skersiniai ant lentų gali palikti mėlynas dėmes, o bukmedis traukiasi ir lūžta. Galima naudoti ir kvadratinis metalinius vamzdžius, bet jie brangesni. Būtina pasirūpinti atsarginiais skersiniais, kuriuos reikia saugoti nuo blogų gamtinių sąlygų.

Paskaičiuota, kad lentoms atskirti naudojami skersiniai turi būti maždaug per pusę plonesni už lentų storį. Jei jie bus per ploni, oro cirkuliacija bus prastesnė, ir todėl džiovinimo laikas pailgės.

Atstumai tarp skersinių turi būti proporcingi lentų storiui, nes būtent jie padeda išvengti medienos deformavimosi džiūstant. Renkantis tinkamus skersinius, rekomenduojama naudotis 21 lentele.

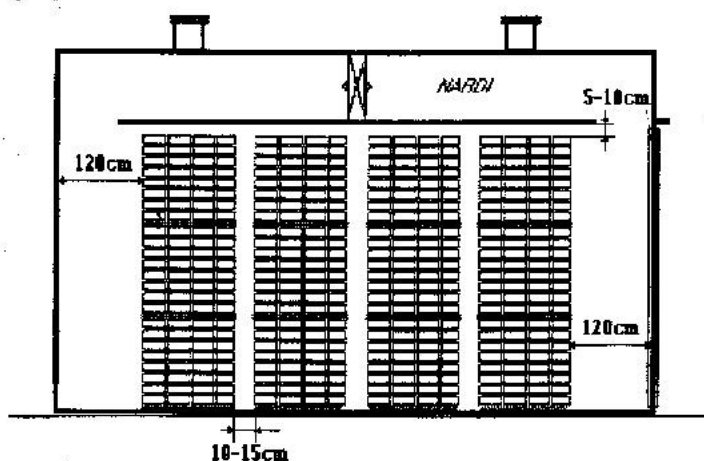
21 lentelė. Lentų matmenys ir skersiniai

Lentos storis mm	Skersinio storis mm	Skersinio plotis mm	Atstumas tarp skersinių mm
0–30	16	25	400–800
30–45	20	30	600–900
45–60	25	30	600–1000
Per 60	40	40	800–1000

Skersiniai turi būti sudėti taip, kaip nurodyta lentelėje, vertikaliai vienas kitam ir priešinga kryptimi negu lentos. Tam tikros rūšies medienai, kuri linkusi suktis, tarpus reikia daryti mažesnius, negu nurodyta lentelėje. Bet kuriuo atveju, jie negali būti didesni nei 1 metras. Tarp rietuvių reikia 80–100 mm storio skersinių.

Kameros pakrovimas

Pakrovimas vyksta pradedant 1200 mm nuo apatinės sienos, rūpestingai užpildant visą erdvę, pabaigoje paliekant 1200 mm nuo paskutinės priekinės eilės iki durų. Tarp viršutinės rietuvės eilės ir džiovyklos lubų turi likti ne mažesnis kaip 50–100 mm tarpas. Net jei lentos nėra tobulai sukrautos, tarp dviejų rietuvės eilių palikite maždaug 100–150 mm tarpą, kad galėtų laisvai cirkuliuoti oras.





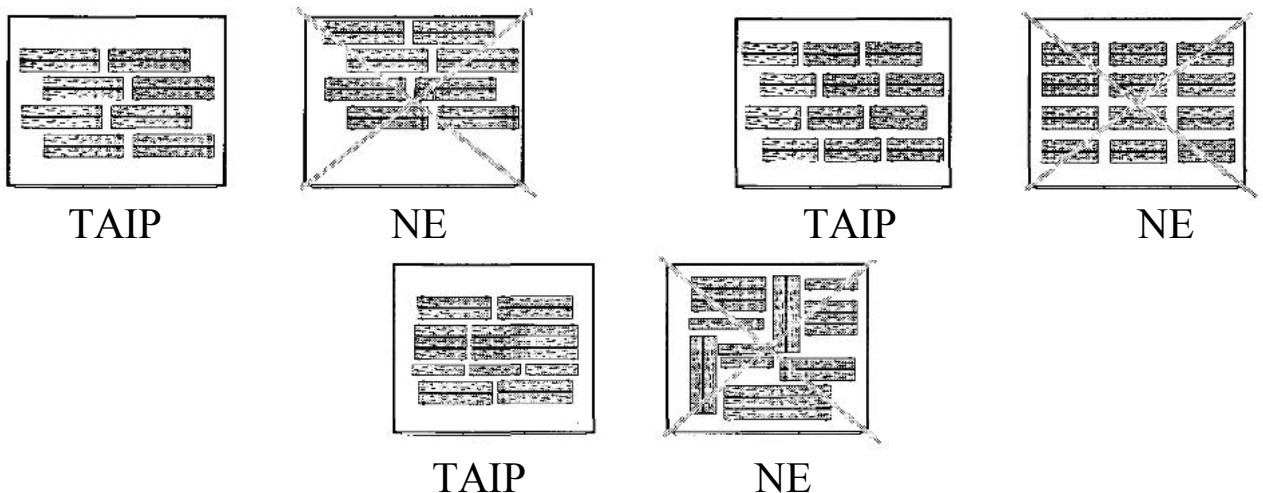
54 pav. Rietuvių pakrovimas į džiovyklą

Reikia vengti didesnių nei 100 mm tuščių tarpų tarp rietuvių, kad oras cirkuliuotų ne aplink, o tarp lentų, ir kad būtų išvengta trumpo sujungimo, todėl tuščias erdves šonuose užpildykite plokštėmis ar mediena.

Kai lentos plonos arba tokios rūšies mediena linkusi deformuotis, tam, kad viršutinės lentos nepersisuktų, ant viršaus galima uždėti betono plokščių.

Kraunant plonų ir ilgų lentų rietuves pakrovėjais, dėl to, kad jų laikikliai yra centre, o žemės paviršius nelygus, transportuojant rietuvės gali suirti. Atsiranda rizika, kad galiniai skersiniai persikreips arba visai iškris. Dėl to džiovinimo proceso pabaigoje eilės gali būti persikreipusios, o dalis lentų susisukusios.

Džiovyklos erdvės turi būti maksimaliai panaudotos, vengiant tarp rietuvių palikti didelius tarpus, stengiantis nepalikti įkrovos apačioje ar džiovyklos tarpduryje ir laikantis tam tikros pakrovimo tvarkos.



55 pav. Taisyklingas rietuvių pakrovimas į džiovyklą

Pjautinės medienos sandėliai

Tik ką išpjautų lentų drėgmė svyruoja nuo 50 iki 70 %. Atskirais atvejais iki 100 %. Tokios drėgmės pjautinė mediena greitai genda nuo įvairių grybų, ypač šiltuoju metų laiku. Šią medieną pervežti neracionalu, nes dėl jos didelės drėgmės tenka transportuoti didesnę masę. Todėl numatytas pjautinės medienos džiovinimas.

Pats pigiausias pjautinės medienos džiovinimo būdas – atmosferinis. Atmosferinis džiovinimas – tai toks džiovinimas, kai drėgmė iš medienos išgarinama, veikiant šiltam aplinkos orui. Šis džiovinimo būdas naudojamas seniai, tačiau natūraliomis sąlygomis mediena džiūsta gana ilgai ir išdžiovinama tik iki 18–20 % drėgnumo.

Natūraliu būdu džiovinant, didelę reikšmę turi oro temperatūra, drėgmė ir oro judėjimo greitis, o taip pat kritulių dažnis, kiekis ir saulės radiacija. Kaip žinome, klimatinės sąlygos laikui bėgant būna labai skirtingos. Todėl atmosferinio džiovinimo intensyvumas priklauso ir nuo sezono. Galutinė medienos drėgmė, džiovinant natūraliu būdu, priklauso nuo oro būvio. Jeigu pjautinės medienos galutinė drėgmė turi būti mažesnė nei 20 %, tai medieną reikia papildomai džiovinti kameroje. Daugeliu atvejų medieną tikslinga džiovinti kombinuotu būdu: iš pradžių atvirame ore, o po to – kameroje.

Pjautinė mediena sukraunama į rietuves specialiose aikštelėse – sandėliuose. Pjautinės medienos sandėliai skirti medienai džiovinti atmosferiniu būdu ir sausoms lentoms sandėliuoti. Be džiovinimo ir lentų sandėliavimo, sandėliuose pjautinė mediena išskirstoma partijomis, perduodama į džiovinimo ir pjaustymo cechus bei pakraunama vartotojams. Todėl sandėliuose reikia atlikti visą darbų kompleksą, apimantį pjautinės medienos transportavimą, apdirbimą antiseptikais, sukrovimą į rietuves džiovinimui, rietuvių išardymą, galutinį rūšiavimą, defektinių galų nupjaustymą, ženklimą, transporto paketų suformavimą ir jų pakrovimą vartotojui.

Pjautinės medienos sandėlio teritorija

Sandėlio teritorija turi būti lygi ir sausa, turinti nedidelį nuolydį lietaus vandeniui nutekėti. Jeigu teritorija nėra sausa, tenka ją drenuoti, išlyginti, paviršių užpilti žvyru, smėliu ar šlaku. Sandėlis turi būti gerai perpučiamas vėjo, įrengtas ne arčiau kaip už 100 m nuo miško ir apvaliosios medienos sandėlio, kad išvengtume užkrėtimo grybelinėmis poromis. Nuo pastatų sandėlį galima įrengti ne arčiau kaip už 50 m. Sandėlis turi būti tinkamai išplanuotas priešgaisrinės saugos atžvilgiu, kad jame gerai džiūtų mediena ir būtų patogu atlikti visus numatytus darbus. Pagal aikštelės perimetrą tarp rietuvių ir tvoros turi būti 10 m pločio laisvas pravažiavimas.

Neleistina, kad pjautinės medienos sandėlio teritoriją užželtų žolė. Žolė sunaikinama palaistant dirvą 5 % chlorkalkių skiediniu. 1 m² ploto sunaudojama 5 litrai skiedinio. Galima naudoti ir kitokias efektyvesnes chemines priemones, tačiau reikia žiūrėti, kad jos nepatektų į

vandens telkinius ir nepakenktų žmonių sveikatai. Aikštėlę reikia periodiškai valyti nuo medžių atliekų ir puvinių. Žiemos metu rietuvių stogus reikia valyti nuo sniego, o žiemos pabaigoje – aikšteles aplinkui rietuves.

Kelių dangos daromos iš asfalto, akmenų, betono ar asfaltbetonio. Grįsti keliai turi būti per 0,5 metro nuo rietuvės, kad galima būtų patalpinti vandentiekio, elektros kabelių ir drenažo įrenginius. Labai gerai, jeigu visa sandėlio aikštelė išbetonuojama.

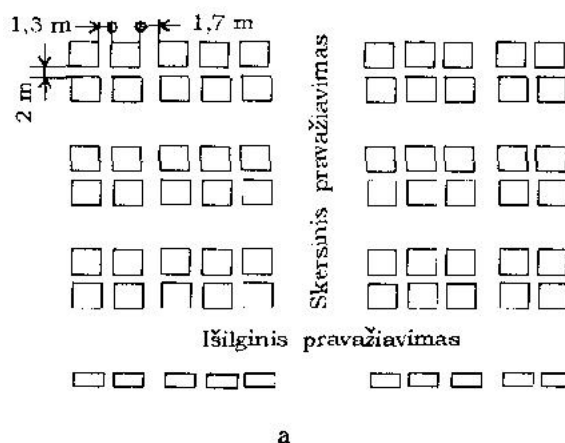
Rietuvių sukrovimas

Rietuvės aikštelėje (sandėlyje) kraunamos arba iš atskirų lentų, arba iš paketų. Rietuvės sukraunamos grupėmis, vadinamomis sekcijomis, dviem eilėmis. Kiekvienos sekcijos plotas neturi būti didesnis kaip 850 m² arba 4–12 rietuvių. Sekcijų grupės sudaro kvartalus. Jų dydžiai esti įvairūs ir priklauso nuo sandėliuojamos medienos kiekio.

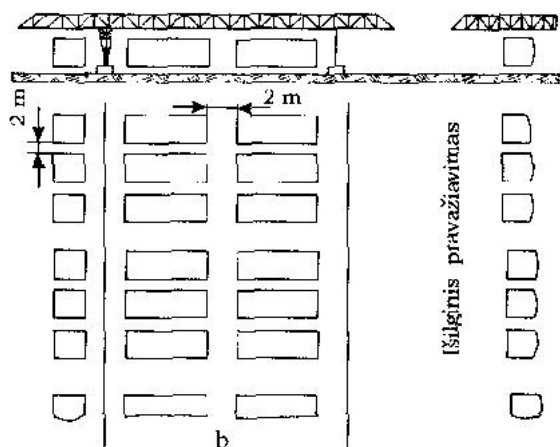
Mechanizuotai pervežti paketai ir medienos sortimentai sukraunami į rietuves. Pirmoji operacija dažniausiai atliekama miškovežiais, kurių keliamoji galia 5 tonos, ir autokrautuvais, kurių keliamoji galia nuo 3 iki 10 tonų, kėlimo aukštis – 4,5 m. Antroji operacija atliekama elevatoriniais krautuvais. Paketinės rietuvės dažniausiai formuojamos autokrautuvais, dideliuose sandėliuose – bokštiniais 5–10 tonų keliamosios galios kranais, kurių kėlimo aukštis siekia iki 21 m, ir gembiniiais-ožiniais 7,5–10 tonų keliamosios galios kranais, kurių kėlimo aukštis būna nuo 10 iki 16 m.

Spygliuočių medienos sortimentu sandėlių planai pavaizduoti 56 ir 57 paveikslėliuose.

Kietųjų lapuočių džiovinimo aikštelių (sandėlių) planai skiriasi tuo, kad rietuvės kraunamos ilgesnės ir arčiau viena kitos. Ažuolinėms lentoms džiovinti geriausiai tinka pašiūrės, nes atvirose rietuvėse šios lentos labai greitai supleišėja (vasarą – per vieną dieną).



56 pav. Sandėlio planas a - kraunant rietuves iš atskirų lentų



57 pav. Sandėlio planas b - kraunant paketines rietuves gembiniu-ožiniu kranu



58 pav. Dariaus Beconio IĮ rietuvių formavimo vieta

Atmosferiniam džiovinimui rietuvės kraunamos ant pamatų, dažniausiai ant gelžbetoninių, kurių aukštis priklauso nuo sandėlio ypatumų. Drėgnose vietose šis aukštis turi būti 60–75 cm, normaliose sausose vietose – 40–50 cm. Po rietuvėmis turi laisvai judėti oras. Rietuvių pagrindas gali turėti nedidelį nuolydį patekusiam vandeniui nutekėti ir geresnei oro cirkuliacijai tarp lentų plokštumų rietuvėje.

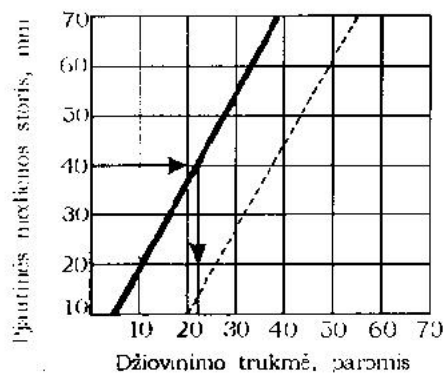
Formuojant rietuves iš atskirų lentų, spygliuočių sortimentai kraunami į kvadratinės (kaip plane) rietuves. Jų ilgis ir plotis lygus sortimentų ilgiui (6,5–7 m). Tarp lentų eilių gali būti kraunamos specialios tarpinės lentelės (skerspjūvis 25 x 40 mm) arba panaudojamos tos pačios lentos. Atstumas tarp tarpinių lentelių nuo 0,75 iki 2 m. Rietuvių aukštis nuo 3,5 iki 4 m. Lapuočių lentos kraunamos į rietuves nuo 8 iki 11 m ilgio ir nuo 1,5 iki 2 m pločio. Rietuvių aukštis nuo 2,5 iki 3 m.

Paketinės rietuvės (spygliuočių ir lapuočių) formuojamos iš vienodo didumo lentų paketų (paketų plotis 1,35 ar 1,80 m, aukštis – 1,25 ar 1,30 m), kurie kraunami ant pamatų keturiomis, penkiomis ir daugiau horizontalių eilių. Tarp paketų eilių dedami 75 mm storio tašai. Paketinių rietuvių aukštis, kraunant autokrautuvais, 4–5 m, kranais – 5–7 m. Paketinių rietuvių ilgis: spygliuočių 6,5–7 m, lapuočių – 9–12 m. Rietuvių plotis – 16–30 m.

Medienos sukrovimo į rietuves būdas turi didelę reikšmę džiovinimo kokybei ir našumui. Krovimo į rietuves būdas priklauso nuo klimatinių sąlygų, sandėlio, vietovės ir medienos. Metų laikas taip pat turi didelės reikšmės, todėl rudenį reikia krauti rietuves su didesniais nei vasarą tarpais – špacijomis. Net viename sandėlyje gali būti įvairios džiūvimo sąlygos. Teisingai sukrovus medieną, gaunama gera horizontali ir vertikali oro cirkuliacija. Rietuvėse neturi būti lentų pakibimų, deformacijų, o jų galus reikia apsaugoti nuo suskilimų.

Kraunant sortimentus, rietuvėse ir paketuose paliekamos 35–60 mm špacijų. Jų dydis priklauso nuo medienos sortimentų rūšies, storio, pločio ir kokybės. Kuo storesnį sortimentai, tuo mažesnės špacijos. Didesnės špacijos daromos rietuvės centre, mažesnės – kraštuose. Sukrauta rietuvė uždengiama nuožulniu stogu. Stogo danga daroma vienašlaitė su 12° nuolydžiu. Stogai dengiami su nuolydžiu į važiuojamąjį kelio pusę. Stogo plotis turi būti didesnis už rietuvės plotį 1,0–1,5 m. Plonos lentos kraunamos į rietuves sandėlio pakraštyje iš vėjo pusės, o storos, lėtai džiūstančios – viduryje.

Yra nustatyti atmosferinio džiovinimo režimai. Režimus apibūdinantys veiksniai yra šie: džiovinimo kategorija, kuri priklauso nuo sortimentų rūšies ir matmenų; meteorologinės sąlygos; rietuvės sukrovimo tankis. Apytikslė spygliuočių pjautinės medienos džiovinimo trukmė iki transportinio drėgnumo parodyta grafike (žr. 59 pav.). Jame ištisine linija pažymėta džiovinimo trukmė vasarą, o brūkšnine – pavasarį ir rudenį. Džiovinimo trukmė nustatoma, atsižvelgiant į sortimento storį (kaip parodyta rodykle). Kietųjų lapuočių mediena džiūsta 5–10 kartų ilgiau nei spygliuočių. Džiovinimo procesui pagreitinoti kai kuriose šalyse naudoja priverstinę oro cirkuliaciją. Tuo tikslu tarp rietuvių stato ventiliatorius ir pučia atmosferinį orą. Šis būdas efektyvus esant šiltam atmosferiniam orui ir džiovinant plonus sortimentus.



59 pav. Grafikas spygliuočių medienos atmosferinio džiovinimo trukmei nustatyti

6 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

„MEDIENOS PARUOŠIMAS PIRMINIAM APDIRBIMUI“

Užduoties vertinimo kriterijai:

- Užduotis pilnai atlikta per jai skirtą laiką,
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinių reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą,
- Užduotis atlikta savarankiškai.

Užduoties aprašymas:

I. Savarankiškai nustatyti juostinių rastų pjovimo staklių parametrus operacijos paleidimui.

- 1) Parengti „Rimet“ stakles darbui,
- 2) Uždėti ant staklių konvejerio 400 mm skersmens rąstą,*
- 3) Supjaustyti jį į apipjautas 25 mm X 175 mm lentas.
- 4) Užduotį atlikti per 1 val.

Savarankiškos užduoties atlikimo metu rąsto skersmuo, atsižvelgiant į gamybos poreikius, gali būti kitoks.

II. Suformuoti rietuvę medienos džiovinimui kompiuterizuota Nardi džiovykla.

- 1) Suformuoti lentų, kurių matmenys 25 mm X 175 mm X 6000 mm, rietuvę džiovinimui,
- 2) Parinkti džiovinimo kameros Nardi užkrovimo schemą.
- 3) Nustatyti medienos drėgnumą,
- 4) Parinkti džiovinimo režimą,
- 5) Paleisti džiovinimo procesą.
- 6) Užduotį atlikti per 1 val..

MODULIS S.1.2. DARBAS KOMPIUTERIZUOTOMIS DŽIOVYKLOMIS

1 MOKYMO ELEMENTAS. DARBO KOMPIUTERIZUOTOMIS DŽIOVYKLOMIS ORGANIZAVIMAS

1.1. DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS INSTRUKCIJA DIRBANT DŽIOVYKLOSE

I. BENDROJI DALIS

1. Dariaus Beconio įmonėje aptarnauti medienos džiovyklos įrenginius gali asmuo, ne jaunesnis kaip 18 m. amžiaus, turintis profesinių įgūdžių, susipažinęs su darbo metu naudojamų įrenginių konstrukcija bei eksploatavimo ypatumais, pasitikrinęs sveikatą ir susipažinęs su saugiais darbo metodais bei instruktuojas (įforminus instruktavimų registracijos žurnaluose).

2. Periodiškai darbuotojas instruktuojamas ne rečiau kaip vieną kartą per dvylika mėnesių.

3. Darbuotojas papildomai turi būti instruktuojamas;

3.1. pakeitus arba modernizavus darbo priemones, įrenginius, medžiagas, pasikeitus darbo sąlygoms, darbo aplinkos rizikos veiksniams, keliantiems pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai;

3.2. patvirtinus naujus arba pataisius įmonės norminius dokumentus (įmonės darbuotojų saugos ir sveikatos instrukciją, saugaus darbo atlikimo taisykles ir kt.);

3.3. darbuotojui pažeidus saugos ir sveikatos reikalavimus, dėl kurių įvyko ar galėjo įvykti nelaimingas atsitikimas, avarija, gaisras, sprogimas;

3.4. pareikalavus darbo inspektoriui, kai nustatoma, kad jo žinių nepakanka atliekamam darbui;

3.5. darbuotojas nebuvo darbe ilgiau kaip 60 kalendorinių dienų,

4. Darbo ir poilsio režimas:

4.1. darbo laikas negali būti ilgesnis, kaip 40 darbo valandų per savaitę;

4.2. ne vėliau, kaip po 4 darbo valandų skiriama pietų pertrauka pavalgyti ir pailsėti;

4.3. švenčių dienų išvakarėse darbo diena sutrumpinama 1 valanda, išskyrus darbuotojus, dirbančius sutrumpintą darbo dieną.

5. Darbuotojas, nukentėjęs nelaimingo atsitikimo metu, jeigu turi galimybę, privalo nedelsdamas pranešti tiesioginiam vadovui ir kreiptis į artimiausią gydymo įstaigą. Asmuo, matęs nelaimingą atsitikimą arba apie jį sužinojęs, turi nedelsdamas suteikti nukentėjusiajam pirmąją medicinos pagalbą ir pranešti tiesioginiam vadovui. Jeigu reikia, iškviesti greitąją medicinos pagalbą. Darbo vietą ir įrenginių būklę, iki bus pradėtas tirti nelaimingas atsitikimas, reikia išlaikyti

tokią, kokia buvo nelaimingo atsitikimo metu. Jei tai kelia pavojų aplinkinių žmonių gyvybei ar sveikatai, gali būti daromi tik būtiniausi pakeitimai, įforminus aktu.

6. Darbuotojas turi teisę atsisakyti dirbti, darbai taip pat turi būti sustabdyti, jeigu darbdavys ar tiesioginis vadovas nesiima reikiamų priemonių pašalinti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų pažeidimus ir apsaugoti darbuotoją ar darbuotojus nuo galimo pavojaus saugai ir sveikatai šiais atvejais, kai:

- 6.1. darbuotojas neapmokytas saugiai dirbti;
- 6.2. sugedus darbo priemonei ar susidarius avarinei situacijai tęsiamas darbas;
- 6.3. dirbama pažeidžiant nustatytus technologinius reglamentus;
- 6.4. dirbama neįrengus kolektyvinės apsaugos priemonių arba darbuotojas neaprūpintas asmeninėmis apsaugos priemonėmis;
- 6.5. darbo aplinka kenksminga ar pavojinga sveikatai bei gyvybei.

7. Darbuotojas apie pastebėtus trūkumus informuoja tiesioginį vadovą, darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos specialistą bei darbuotojų atstovą. Jei priimamas sprendimas sustabdyti darbą, darbuotojas, kurio saugai ir sveikatai gresia pavojus, turi teisę nutraukti darbą, palikti darbo vietą ar patalpą. Šiuo atveju darbdavys negali skirti nuobaudų ar taikyti kitokią atsakomybę.

8. Asmens higienos reikalavimai:

- 8.1. darbo vietoje nelaikyti ir nevalgyti maisto produktų;
- 8.2. draudžiama eiti į visuomeninio maitinimo įstaigas, apsirengus darbo drabužiais;
- 8.3. nelaikyti kartu asmeninių ir darbo drabužių;
- 8.4. po darbo ir prieš pertrauką švariai nusiplauti su muilu rankas;
- 8.5. pakilus temperatūrai, pranešti tiesioginiam vadovui ir kreiptis į gydymo įstaigą.

9. Darbuotojas privalo:

- 9.1. vykdyti Dariaus Beconio įmonės darbo tvarkos taisyklių reikalavimus;
- 9.2. vykdyti tiesioginio vadovo nurodymus;
- 9.3. dirbti tik tuos darbus, kuriuos saugiai atlikti yra instrukuotas;
- 9.4. dirbti tik su tvarkingais įrengimais ir priemonėmis.

10. Darbo vieta turi būti švari, naudojami prietaisai, įrankiai bei įrenginiai turi būti tvarkingi, laikomi jiems skirtoje vietoje.

11. Gaisrinės saugos reikalavimai:

- 11.1. vengti veiksmų, sudarančių sąlygas kilti gaisrui;
- 11.2. rūkyti tik tam tikslui skirtose, ženklais pažymėtose ir tinkamai įrengtose vietose, kuriose yra nedegus indas dėti nuorūkomis;
- 11.3. žinoti ir išmanyti pirmines gaisro gesinimo priemones, jų veikimo principus, panaudojimo galimybes, savo veiksmus kilus gaisrui.

12. Darbuotojui draudžiama:

12.1. ateiti į darbą neblaiviam, apsvaigusiam nuo narkotinių, toksinių medžiagų, darbo metu vartoti alkoholinius gėrimus, narkotines bei toksines medžiagas;

12.2. darbo drabužius susegti smeigtukais, adatomis, kišenėse laikyti pašalinius daiktus, naudoti darbo drabužius ne pagal paskirtį.

13. Dariaus Beconio įmonės darbuotojas turi žinoti:

13.1. teritorijos, gamybinių patalpų, darbo vietos planą;

13.2. pagalbos tarnybų ir atsakingų asmenų telefonų numerius.

14. Darbuotojas turi teisę:

14.1. reikalauti, kad darbdavys užtikrintų saugų darbą;

14.2. žinoti apie sveikatai kenksmingus ir pavojingus veiksnius darbo vietoje;

14.3. atsisakyti dirbti, kai iškyla pavojus sveikatai ar gyvybei.

15. Už šios instrukcijos nurodymų nevykdymą darbuotojui taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta drausminė, materialinė, administracinė atsakomybė, priklausomai nuo pažeidimo pobūdžio ir pasekmių.

II. PROFESINĖS RIZIKOS VEIKSNIAI. SAUGOS PRIEMONĖS NUO JŲ POVEIKIO

16. Darbuotojui pavojingi, kenksmingi rizikos veiksniai darbo vietoje, apsaugos priemonės nuo jų poveikio:

16.1. elektros srovės poveikis – galimos traumos, širdies darbo sutrikimas, net mirtis. Neliesti plikomis rankomis neizoliuotų įrengimų srovinių elektros įrangos dalių, pačiam neremontuoti elektrinių įrankių, kirtiklių, jungiklių, kištukinių lizdų, nekeisti saugiklių;

16.2. besisukančios ar kitaip judančios neuždengtos esamų mechanizmų ir įrengimų dalys – galimos traumos. Neliesti rankomis besisukančių ar kitaip judančių dirbančio įrenginio dalių, kurių negalima uždengti apsaugomis, skydais; nedėvėti darbo rūbų palaidais skvermais, atsegtomis rankovėmis, nenešioti raiščių, grandinėlių;

16.3. triukšmas – neigiamas poveikis klausos organams, visam organizmui. Bendras triukšmo lygis darbo vietoje neturi viršyti 80 dBA, Jei šis lygis viršytas, esant galimybei pasitraukti iš triukšmingos zonos, išjungti triukšmo šaltinį. Jei tai atlikti neįmanoma, būtina dėvėti apsaugines ausines, ausų kištukus (antifonus);

16.4. karšti džiovyklos įrangos paviršiai, karštas džiovyklos oras – galimi terminiai odos nudegimai, kvėpavimo takų nudegimai (džiovyklą eiti tik jai atvėsus ir išvėdinus, dirbti su apsauginėmis pirštinėmis);

16.5. įrengimų ir įrankių eksploatavimo taisyklių nesilaikymas – galimos traumos. Pastoviai tikrinti įrankių ir įrengimų techninę būklę, tvarkingumą, nedirbti su netvarkingais

įrankiais ir įrengimais, juos naudoti pagal paskirtį ir prisilaikant jų eksploatavimo taisyklių reikalavimų;

16.6. dulkės (organinės ir neorganinės kilmės) – neigiamas poveikis organizmui, galimos alerginės ir profesinės ligos. Jeigu dulkių kiekis ore viršija leistiną normą ir dulkėtumo negalima sumažinti, reikia dėvėti tinkamai priderintą respiratorių;

16.7. krentantys daiktai – galimi galvos, kojų pėdų sužalojimai. Daiktus, įrankius, medžiagas į lentynas, rietuves, stelažus darbo vietoje sudėti taip, kad jie negalėtų nukristi; nebūti vietose, kur vyksta krovos darbai;

16.8. nepakankamas darbo vietos apšvietimas – didėja akių nuovargis, regos susilpnėjimas, galimos darbo klaidos. Jeigu bendras apšvietumas yra nepakankamas, būtina didinti šviestuvų kiekį ar papildomai naudoti kilnojamus šviestuvus;

16.9. paslydimas, pargriuvimas – galimos įvairaus sunkumo traumos: kaulų lūžiai, raumenų sistemos sužalojimai. Darbo vietoje grindų dangos turi būti neslidžios, sausos, lygios, pastoviai valomos: jeigu dėl darbo specifikos grindys būna šlapios ir slidžios, būtina dėvėti apsaugančią nuo paslydimo avalynę;

16.10. fizinė perkrova – galimos traumos, raumenų patempimai. Nekelti vienam daiktų (ruošinių, dėžių, įrenginių), viršijančių leistiną krovinio kėlimo normą. Jeigu nėra galimybių tai atlikti dviems, būtina naudotis kėlimo įrenginiais;

16.11. nepalankios meteorologinės sąlygos – įvertinti meteorologines sąlygas, apsirengti tinkamasis šioms sąlygoms darbo rūbais, avalyne.

17. Darbdavys privalo nemokamai aprūpinti darbuotoją asmeninėmis apsaugos priemonėmis:

- 17.1. galvai apsaugoti;
- 17.2. rankoms ir plaštakoms apsaugoti;
- 17.3. kojoms ir pėdoms apsaugoti;
- 17.4. apsauginiais darbo drabužiais.

18. Kiekviena asmeninė apsaugos priemonė turi:

18.1. apsaugoti nuo galimų kenksmingų, pavojingų veiksnių, esančių darbo aplinkoje, nesukeldama didesnės rizikos darbuotojo sveikatai ir saugai;

18.2. atitikti ergonominius reikalavimus ir esamą darbuotojo sveikatos būklę;

18.3. tikti (būti atitinkamai priderinta) darbuotojui.

19. Darbdavys turi esant reikalui, nemokamai išduoti darbuotojui daugiau asmeninių apsaugos priemonių negu numatyta pagal asmeninių apsaugos priemonių sąrašą.

20. Asmeninė apsaugos priemonė yra darbdavio nuosavybė, todėl ją darbuotojas turi grąžinti įleidamas iš darbo, pereidamas į kitą darbą toje pačioje įstaigoje, kur ši priemonė nenumatyta pagal darbo aplinkos rizikingumą. Asmeninė apsaugine priemonė turi būti keičiama, jeigu ji susidėvi.

21. Darbuotojas privalo:

21.1. dirbti su išduotomis asmeninėmis apsaugos priemonėmis;

21.2. rūpestingai prižiūrėti ir naudoti pagal paskirtį asmenines apsaugos priemones; laiku pranešti tiesioginiam vadovui apie jų nusidėvėjimą, užteršimą, netinkamumą naudoti ir apie tai, kad baigiasi jų naudojimo terminas;

21.3. įstatymų nustatyta tvarka atlyginti nuostolius, jeigu asmeninė apsaugos priemonė dėl darbuotojo kaltės dingo arba buvo sugadinta.

III. DARBUOTOJO VEIKSMAI PRIEŠ DARBO PRADŽIĄ

22. Gauti tiesioginio vadovo užduotį, susipažinti su darbų vykdymo tvarka ir saugiais

23. Apsirengti tvarkingus ir tinkamo dydžio darbo drabužius, užsisagstyti juos, apsiauti darbo avalynę, patikrinti asmenines apsaugos priemones ir naudoti jas pagal paskirtį. Draudžiama dirbti su suplyšusiais, atsilapojusiais, netvarkingais darbo drabužiais.

24. Atidžiai apžiūrėti savo darbo vietą, įjungimo-išjungimo mygtukus, pašalinti nereikalingus daiktus, galinčius trukdyti dirbti; įsitikinti ar grindys sausos, neslidžios, neužkrautos vaikščioti skirtos vietos, vizualiai patikrinti ar pakankamas vietinis apšvietimas.

25. Darbuotojas, aptarnaujantis medienos džiovyklą, prieš darbo pradžią privalo:

25.1. patikrinti ar ruošiniai su tarpinėmis, kurių matmenys nurodyti kompiuterinės valymo įrangos dokumentacijoje;

25.2. patikrinti ar be trikdžių veikia reguliavimo mechanizmas;

25.3. patikrinti pagalbinį inventorių;

25.4. sandariai uždaryti džiovyklos kameros duris, prieš tai patikrinus, ar kameroje nėra žmonių.

26. Prieš pakraunant medieną būtina išvalyti grindis ir vandens nuotakumo sistemą.

27. Ruošiant medienos džiovyklą naudojimui būtina:

27.1. atidaryti garo arba šilto arba šalto vandens sklendes;

27.2. įjungti centrinį jungiklį – elektros spintoje ir reguliavimo spintoje;

27.3. nustatyti reguliavimo mechanizmą arba užprogramuoti automatiką;

27.4. įjungti ventiliatorių.

28. Pastebėjus bet kokį įrengimo gedimą atsiradus neiįprastiems garsams ir triukšmui, nedelsiant išjungti įrenginį. Apie tai pranešti tiesioginiam vadovui. Darbo nepradėti dirbti, kol nebus pašalinti visi trūkumai.

IV. DARBUOTOJO VEIKSMŲ DARBO METU

29. Vykdyti Dariaus Beconio įmonės darbo tvarkos taisyklių, nustatyto darbo ir poilsio laiko reikalavimus, ilsėtis, valgyti ir rūkyti tam tikslui skirtose vietose, dirbti tik tą darbą, kurį paveda tiesioginis vadovas, ir tik tada, kai yra žinomi saugūs jo atlikimo būdai.

30. Darbo metu būti dėmesingam, atidžiam, atsargiam, neužsiminėti pašaliniais darbais, nesikalbėti su pašaliniais ir netrukdyti dirbti kitiems.

31. Aptarnaujant medienos džiovyklą:

31.1. prieš stumiant į džiovyklą medienos rietuvę reikia pažiūrėti, kad darbo kameroje nebūtų medienos likučių, žmonių;

31.2. pagal šabloną patikrinti ar teisingai medienos rietuvė sukrauta, kad stumiant neužkliūtų;

31.3. rietuvės vežimėlį reikia nustumti iki ribotuvų ir po galiniais ratais padėti atsparos tašelius;

31.4. prieš uždarant džiovyklos duris, patikrinti, kad joje nebūtų žmonių ir pažiūrėti, ar teisingai nuimti nuimami bėgeliai;

32. Į rietuves krauti medieną reikia tik pagal pateiktus krovimo į rietuves pavyzdžius.

33. Reikia stengtis pakrauti į džiovyklą vienos rūšies, to paties storio ir tokio pat drėgnumo medieną.

34. Medienos drėgnumą matuoti įvairiuose džiovinimo kameros vietose.

35. Elektrodus, skirtus medienos drėgnumui matuoti, reikia sudėti rietuvėje įstrižai ir prijungti prie kontaktų.

36. Prieš įjungiant ventiliatoriaus elektros variklį patikrinti, ar:

36.1. sandariai užsidarė durys;

36.2. nenutrauktas džiovyklos ir agregatų įžeminimas;

36.3. elektros variklio patalpoje nėra pašalinių žmonių.

37. Įjungus variklį nuolat stebėti džiovinimo režimą ir esant reikalui jį koreguoti.

38. Šilumos šaltinio temperatūrą būtina derinti su ta, kuri nustatyta reguliatoriumi. Maksimali kameros temperatūra privalo būti bent 25 laipsniais mažesne už sugrįžtančią šaltinio temperatūrą, tokią ją ir reikia nustatyti.

39. Jei darbo metu pasigirdo triukšmas, atsirado vibracija, nedelsiant išjungti ventiliatoriaus variklį ir pranešti darbų vadovui.

40. Prieš atidarant kameros duris ir ištraukiant rietuvės vežimėlį, patikrinti, išjungti šildytuvo variklį ir atidaryti oro padavimo ir ištraukimo vamzdžių sklendes.

41. Draudžiama:

41.1. naudoti atvirą liepsną ir rūkyti;

- 41.2. palikti įjungtą džiovyklą be priežiūros;
 - 41.3. pašaliniams įeiti į džiovinimo kamerą;
 - 41.4. išjungti aušinimo ventiliatoriaus anksčiau kaip 20–30 minučių po to, kai buvo išjungtas šildytuvo variklis.
 - 42. Einantieji į kamerą privalo vilkėti nuo garo ir kaitros apsaugančius drabužius.
 - 43. Medienos rietuvę reikia sukrauti taip, kad tarp rietuvės ir kameros sienų iš abiejų pusių liktų ne mažiau 10 cm. Tarpai tarp sukrautų lentų ar tašų eilių 35–50 mm.
 - 44. Apšvietimui kameros viduje naudoti 12 V pernešamą lempą.
 - 45. Apsaugos nuo elektros reikalavimai:
 - 45.1. neliesti drėgnomis rankomis elektros laidų, kabelių, kištukų, prietaisų ar įrenginių;
 - 45.2. nedirbti su elektros įrankiais ar prietaisais, jeigu prisilietus jaučiamas elektros poveikis;
 - 45.3. nedirbti su netvarkingais elektros įrankiais, prietaisais ar įrenginiais;
 - 45.4. dirbti tik su įžemintais prietaisais ir įrenginiais;
 - 45.5. nesiliesti vienu metu prie įžemintų dalių (centrinio apšildymo radiatorių, vamzdžių ir pan.) ir elektros įrenginių metalinių dalių (stalinės lempos ir kt.), kad, esant pažeistai izoliacijai ir šioms dalims turint elektros įtampą, nesusidarytų grandinė tekėti elektros srovei per žmogaus kūną;
 - 45.6. panaudojus elektros įrankį prietaisą ar įrenginį, tuoj pat išjungti;
 - 45.7. nedirbti su elektros įrankiais, prietaisais ar įrenginiais, jei ant jų pasiliejo skysčiai;
 - 45.8. neremontuoti pačiam sugedusio elektros įrenginio, laido, kištuko, kištukinio lizdo.
- Tai atlikti privalo darbuotojas, turintis elektrotechninio personalo reikiamą kvalifikaciją.
46. Leidžiama nepavojinga vienkartinė keliamo ir pernešamo krovinio masė, kai krovinys pernešamas dirbant kitą darbą (iki dviejų kartų per valandą):
 - 46.1. vyrams – iki 30 kg.;
 - 46.2. moterims – iki 10 kg.
47. Darbo metu užtikrinti švarą ir tvarką darbo vietoje, stebėti praėjimų ir pravažiavimų saugumą, susidariusias atliekas pamainos pabaigoje pašalinti į tam skirtą vietą.
48. Draudžiama be tiesioginio vadovo žinios patikėti pareigas ar darbo priemones kitam asmeniui, savavališkai atlikinėti darbus nesusijusius su užduoties vykdymu. Pasisalinti iš darbo vietos galima tik gavus tiesioginio vadovo leidimą.

V. DARBUOTOJO VEIKSMAI AVARINIAIS (YPATINGAIS) ATVEJAIS

49. Pastebėjus, kad gali įvykti nelaimingas atsitikimas ar avarija, nedelsiant nutraukti darbus ir apie tai pranešti tiesioginiam vadovui.
50. Būtina išjungti elektros įrenginius ir pranešti tiesioginiam vadovui šiais atvejais:

- 50.1. pastebėjus stiprų detalių, laidų kaitimą;
- 50.2. sugedus elektros instaliacijai (neveikia, kibirkščiuoja kištukinis elektros lizdas, jungiklis);
- 50.3. pajutus svylančių laidų kvapą;
- 50.4. nutrūkus elektros energijos tiekimui;
- 50.5. pajutus padidėjusį triukšmą ar vibraciją.
- 51. Nedelsiant reaguoti į pavojaus signalą:
 - 51.1. apžiūrėti pažeistą zoną;
 - 51.2. elgtis ramiai, nesutrikti, realiai įvertinti susidariusią situaciją;
 - 51.3. prireikus iškviesti pagalbos tarnybas: bendruoju pagalbos telefonu – 112; fiksuoto ryšio telefonais: ugniagesius gelbėtojus – 01, policiją – 02, greitąją medicinos pagalbą – 03.
- 52. Kilus gaisrui:
 - 52.1. iškviesti ugniagesius gelbėtojus;
 - 52.2. evakuoti žmones;
 - 52.3. gaisrą gesinti turimomis pirminėmis gaisro gesinimo priemonėmis;
 - 52.4. informuoti tiesioginį vadovą.
- 53. Įvykus nelaimingam atsitikimui darbe, pakeliui į darbą arba iš darbo:
 - 53.1. nedelsiant iškviesti greitąją medicinos pagalbą arba kreiptis į artimiausią gydymo įstaigą;
 - 53.2. suteikti nukentėjusiems pirmąją medicinos pagalbą;
 - 53.3. informuoti tiesioginį vadovą;
 - 53.4. darbo vietą ir įrenginių būklę, iki bus pradėtas tirti nelaimingas atsitikimas, reikia išlaikyti tokia, kokia buvo nelaimingo atsitikimo metu; jei tai kelia pavojų aplinkinių žmonių gyvybei ar sveikatai, gali būti daromi tik būtiniausi pakeitimai, įforminus aktu.
- 54. Įvykus avarijai, nedelsiant išeiti iš pavojingos zonos ir informuoti tiesioginį vadovą.
- 55. Esant ypatingam avariniam atvejui evakuotis iš pavojingos zonos artimiausiu keliu, vadovaujantis evakuacijos schemomis ir ženklais.
- 56. Įvykus įrenginių pažeidimams arba avarijai, darbuotojas privalo imtis priemonių, kad nesusidarytų pavojus žmonių gyvybei, gaisrui kilti ir įrenginių sugadinimui, nedelsiant pranešti tiesioginiam vadovui.

VI. DARBUOTOJO VEIKSMAI BAIGUS DARBĄ

- 57. Išjungti medienos džiovyklą laikantis eksploatavimo instrukcijos reikalavimų.
- 58. Sutvarkyti darbo vietą, kurioje buvo dirbama.

59. Surinkti darbo metu naudotus įrankius, įrenginius ir padėti juos į vietą, nustatytą tiesioginio vadovo.

60. Jeigu mediena išdžiūvo, išjungti ventiliatorių, atvėsinti džiovyklą, iš džiovyklos išstumti medieną.

61. Sandariai uždaryti džiovyklos duris (įsitikinus, kad joje nėra žmonių).

62. Pašalinti atliekas bei šiukšles į tam tikslui skirtas vietas.

63. Nusiplauti veidą ir rankas Šiltu vandeniu su muilu. Esant galimybei nusiprausti po dušu.

64. Tvarkingai į spintelę susidėti savo drabužius.

65. Informuoti tiesioginį darbo vadovą apie darbo metu pastebėtus trūkumus, turėjusius įtakos saugiam pavesto darbo atlikimui.

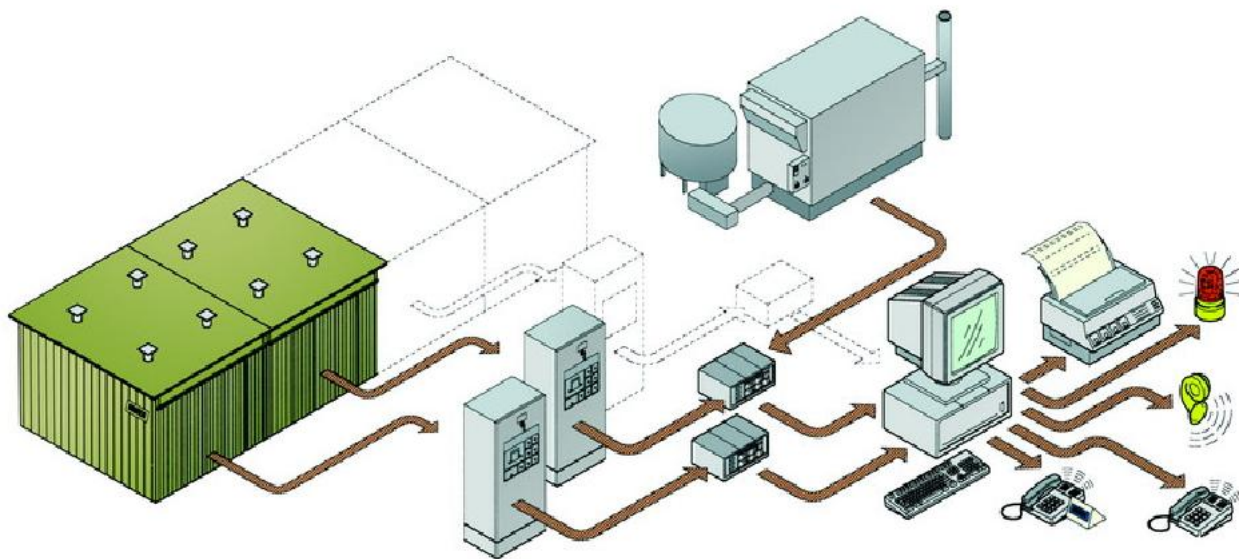
Instrukciją parengė:

UAB „SDG“, kodas 135899565

2 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS „HNFLEX“ KOMPIUTERIZUOTA NARDI 53 C GL DŽIOVYKLA

2.1. „HNFLEX“ KOMPIUTERIZUOTOS NARDI 53 C GL DŽIOVYKLOS EKSPLOATACIJOS INSTRUKCIJA

„Hnflex“ kompiuterizuota Nardi 53 C GL džiovyklos įrenginiai sujungti pagal 60 pav. pateiktą schemą.



60 pav. Įrengimų išdėstymas džiovykloje Nardi 53 C GL

Kiekvieną įrenginį įvardijame toliau (žr. 61–74 pav.)



61 pav. Džiovinimo kamera korpusu



*62 pav. Elektros variklis apsaugotas nerūdijančio
plieno korpusu*



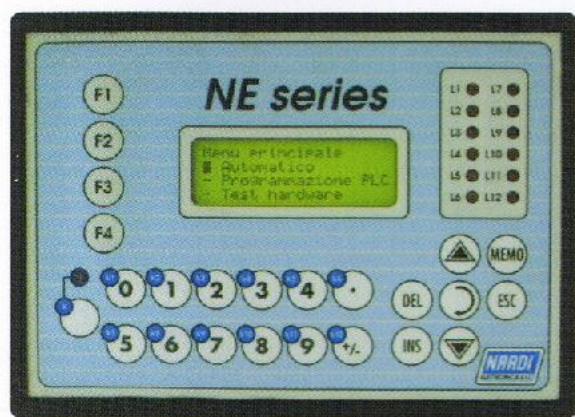
63 pav. Leonardo 3,0 kontrolės sistema



64 pav. Sistemos monitorius



65 pav. Elektroninės kontrolės spinta



66 pav. Duomenų pultas



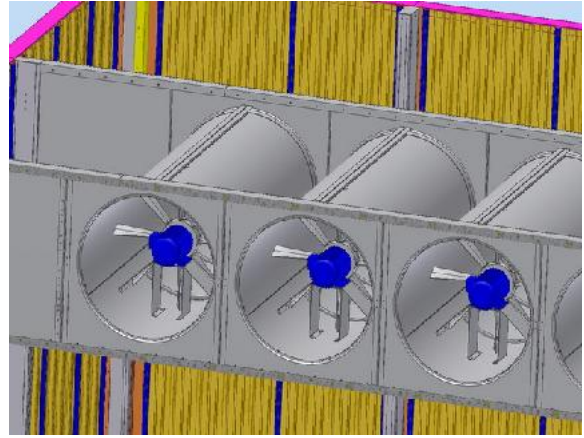
67 pav. Temperatūrinių režimų sistemos kontrolės blokas



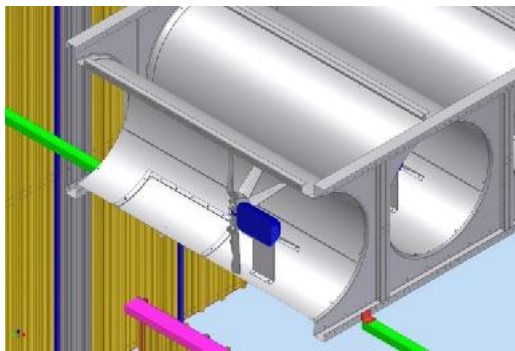
68 pav. Kontrolinės durys



69 pav. Oro – vandens mišinio purkštuvai



70 pav. Džiovinimo ventiliatorių schema



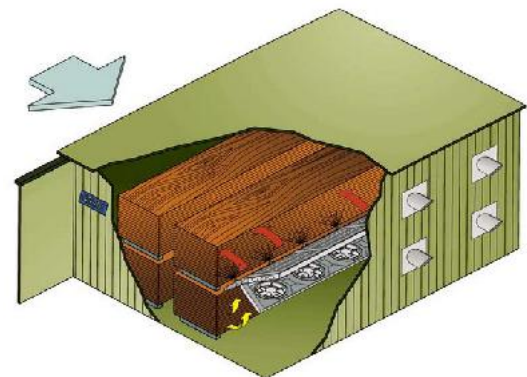
71 pav. Ventiliatoriaus pjūvis



72 pav. Ventiliatoriai kameroje



73 pav. Ecodry sistemos kamera



74 pav. Ecodry veikimo schema

Veikimo schema išsamiai aprašyta bei informacija paimta iš:

http://www.nardi.it/video/E_162_Ecodry_Tunnel_NEW.swf

http://www.nardi.it/video/E_212_VAP_I_Front_NEW.swf.

http://www.nardi.it/eng/leonardo_3.html.

L – prietaisų skydo apibūdinimas:



automatinio/rankinio valdymo jungiklis



purkštuvų valdymo jungiklis



Ventiliatorių valdymo jungiklis



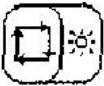
uždegimo angos sklendes valdymas



kaitinimo kontrolės jungiklis



šiluminio jungiklio periodo nustatymas



automatinio valdymo režimo nustatymas



rankinio valdymo režimo nustatymas



įpurškimo režimo nustatymas



Kairiojo ventiliatoriaus režimo nustatymas



dešiniojo ventiliatoriaus režimo nustatymas

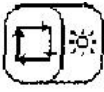


uždegimo angos režimo nustatymas



kaitinimo režimo nustatymas

Darbo eiga

Pradedant darbą, valdymo skyde nustatoma automatinė pozicija  ir įjungiamas automatinio valdymo režimas , po to elektroninė švieslentė yra pasiruošusi komandoms.

Rankinio valdymo paleidimas:

Nustatyti elektrinę švieslentę rankinio valdymo pozicijai, paspausti rankinio valdymo indikatorius , tuomet automatinio valdymo režimas  išsijungia ir įsijungia rankinio

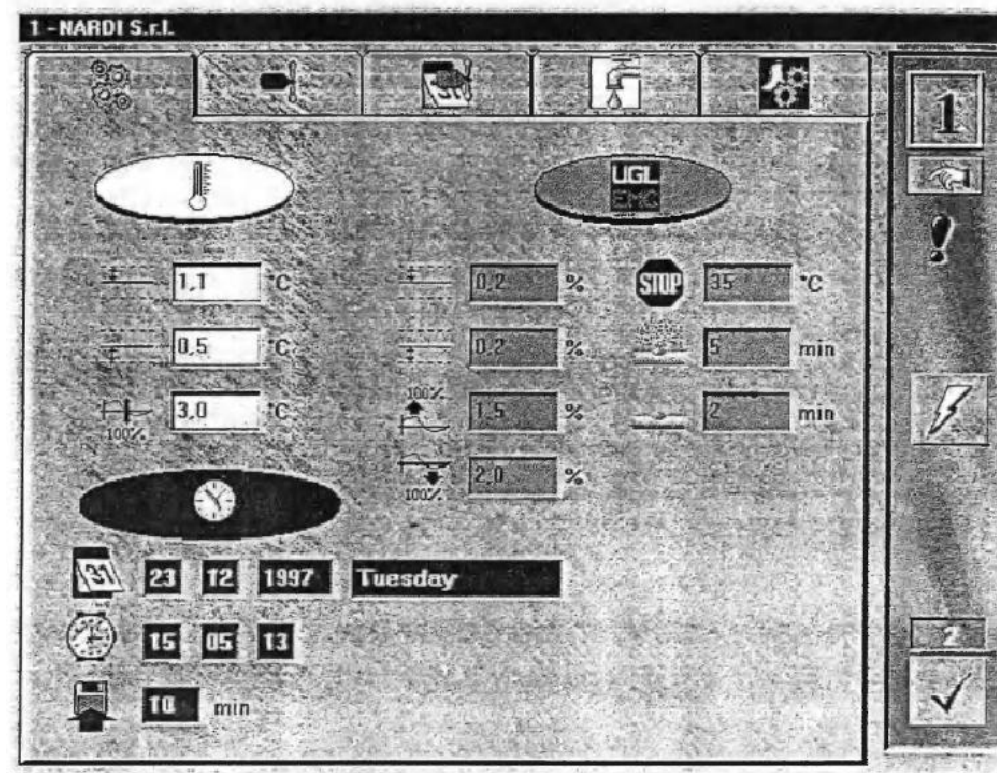
valdymo režimas , šiame taške įmanoma kontroliuoti traukas naudojantis mygtukais:

 purkštuvų indikatorius,  ventiliatoriaus indikatorius,  uždegimo angos valdymas,  kaitinimo valdymas.

Norėdami kontroliuoti įpurškimą, paprasčiausiai paspauskite purškimo indikatorių , kad atsidarytų vožtuvas, taip pat įsijungs purškimo  režimas. Norėdami uždaryti vožtuvą ir išjungti purškimą paspauskite purškimo indikatorių  vėl ir purškimo  režimas išsijungs. Norėdami kontroliuoti ventiliatorių, spauskite ventiliatoriaus valdymo  indikatorių, toliau spauskite dešinio ventiliatoriaus  režimo indikatorių, dar kartą paspaudus jis išsijungs. Toliau įjunkite kairio ventiliatoriaus  režimo indikatorių, ketvirtu paspaudimu jis išsijungs. Taip galite jungti pakaitomis:  dešinę ir  kairį ventiliatoriaus indikatorius. Mirksinti lemputė parodo L-prietaisų skydo apsaugą laiko pauzėms, galiausiai režimas lieka besitęsiantis ir ventiliatoriai pradeda sukis nustatyta kryptimi. Uždegimo angos  režimo ir kaitinimo  indikatoriai yra susieti su vožtuvais (angomis) ir kaitinimu, šviečia raudonai (įjungta) arba šviečia žaliai (išjungta). Kontroliuodami vožtuvus spauskite uždegimo angos  indikatorių ir kaitinimo  indikatorių nustatyta tvarka. Norėdami perjungti elektrinę švieslentę į automatinę poziciją, spauskite automatinio valdymo  indikatorių. Tuomet rankinio valdymo režimas išsijungs ir įsijungs automatinio valdymo  režimas. Tuo atveju, jei ventiliatorių šiluminio poveikio metu gali įsijungti šiluminio jungiklio režimas, jūs galite jį išjungti . Tam reikia išjungti elektrinę švieslentę, atidarykite ir vėl nustatykite šiluminio jungiklio  režimą, uždarykite ir vėl įjunkite elektrinę švieslentę.

Kaip nustatyti valdymo sistemos parametrus:

Atidarykite šį langą, paspausdami  pagrindiniame lange:



75 pav. Nardi džiovyklos valdymo pagrindinis langas

Parametrai suskirstyti į penkias kategorijas:



1. Temperatūros ir drėgmės nustatymai; laikas ir data; laiko intervalas automatiniam atsarginių kopijų darymui ir jų išsaugojimui kompiuteryje.



2. Ventiliatorių valdymo nustatymai (pauzių ir sukimosi intervalai, greitis).



3. Specialių ventiliatorių nustatymų periodai.



4. Nustatymai katilo energijos valdymui.



5. Perspėjimų, pavojaus signalų valdymas.

Vizualiai skiltį sudaro 3 sekančios parametų grupės, pažymėtos skirtingomis spalvomis:



geltona spalva – nustato temperatūros reguliavimą džiovavimo krosnyje;

22 lentelė. Temperatūros reguliavimas džiovavimo krosnyje

Rekomenduojamos vertės		
Viršutinis sukimosi sustabdymas	0.3	°C
Žemesnis sukimosi sustabdymas	0.3	°C
Maksimalaus atidarymo skirtumas	3	°C



mėlyna spalva – nustato drėgmės reguliavimą;

23 lentelė. Drėgmės reguliavimas džiovinimo krosnyje

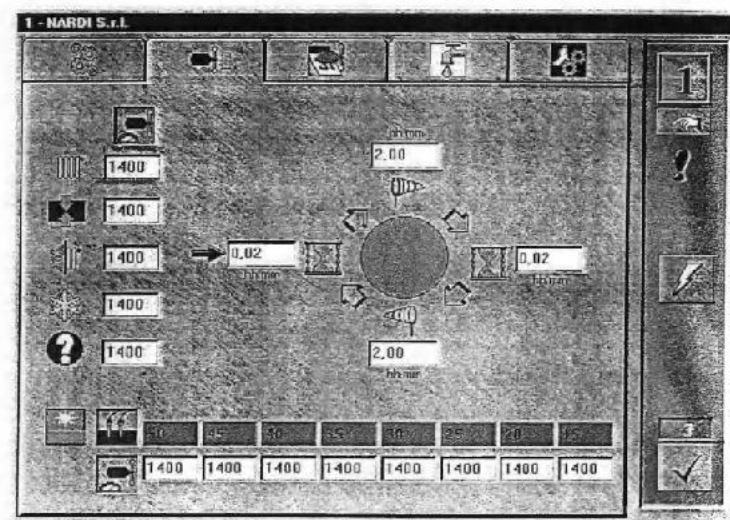
Rekomenduojamos vertės		
Viršutinis sukimosi sustabdymas	0.2	%
Žemesnis sukimosi sustabdymas	0.2	%
Maksimalaus atidarymo skirtumas reguliuojant džiovinimą (išleidimas)	1.5	%
Maksimalaus atidarymo skirtumas reguliuojant drėkinimą (įpurškimas)	2	%
Temperatūros išjungimas reguliuojant drėkinimą	25	°C
Įpurškimo intervalo įjungimas (ON)	5	Min
Įpurškimo intervalo išjungimas (OFF)	2	Min
Vidutinis laikas drėgnumo lempučių rodmenims.	0	Min



violetinė spalva – galima nustatyti automatinio intervalų reguliavimo datą ir laiką.

Kaip nustatyti darbinius intervalus ir ventiliatorių greičius

(Žr. „Kaip nustatyti valdymo sistemos parametrus“)



76 pav. Nardi džiovyklos valdymo pagrindinis langas

Antroji skiltis leidžia nustatyti:

- Ventiliatorių darbo tvarką ir darbo intervalus (pauzė, sukimasis į kairę, pauzė, sukimasis į dešinę).

24 lentelė. Ventiliatorių darbo tvarka

Rekomenduojamos vertės		
Pirmoji pauzė	0,02	hh,mm
Sukimosi į dešinę intervalas	2,00	hh,mm
Antroji pauzė	0,02	hh,mm
Sukimosi į kairę intervalas	2,00	Hh,mm

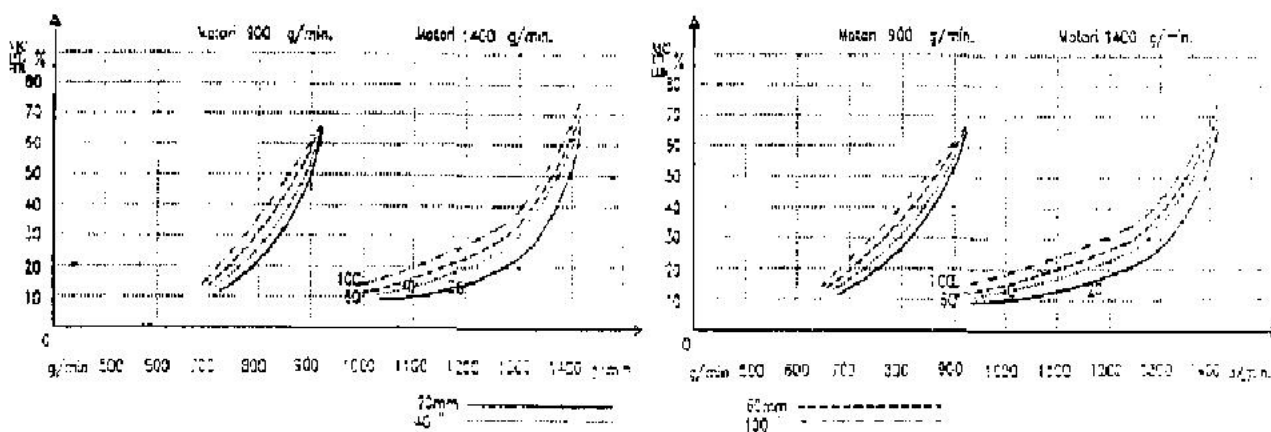
- Ventiliatoriaus greitis kiekvienoje fazėje (kaitinimo, lyginimo, kondicionavimo, aušinimo, generavimo, džiovinimo) geltonas langas, ypač džiovinimo fazėje, gali būti įjungtas iki 8 greičių, priklausomai nuo MC stiprumo (žaliasis langas).

Rekomenduojama vertė

Jei jūsų sistemoje yra įrengtas inverteris, sekanti dalis gali būti jums labai naudinga. Džiovinimo procese skirtingose fazėse jūs galite naudoti skirtingus greičius, ypač džiovinimo fazėje. Galimi aštuoni greičiai, kurių kiekvienas susijęs su konkrečiu MC galingumu.

Apskritai, kuo geresnis MC, geresnis greičio parinkimas, lėtesnis medienos džiovinimas, tuo mažesnis apsisukimų greitis naudojamas.

Šie požymiai ir parodymai atskleidžiami šiuose dviejuose grafikuose. Kairėje pateikta grafinė kreivė minkštai greitai džiovinamai medienai, dešinėje pateikta kreivė kietai, ilgiau džiovinamai medienai. Kreivės priklauso nuo pasiekto variklio greičio ir nuo medienos tankumo kiekvienoje grupėje.

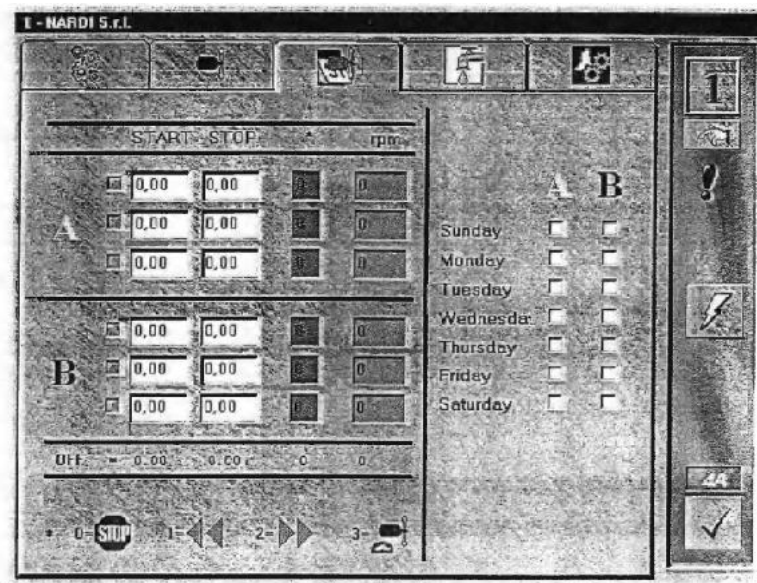


77 pav. Minkštos ir kietos medienos džiovinimo greitis

Dėmesio: Šie grafikai tai tik tam tikri požymiai. Faktiškai oro greitis pro medienos tarpus tiesiogiai priklauso nuo medienos užkrovimo metodo kameroje. Be to, tuščios vietos apsunkina oro cirkuliaciją ir to reikėtų vengti.

Kaip reguliuoti intervalus specialiesiems ventiliatorių nustatymams

(Žr. „Kaip nustatyti valdymo sistemos parametrus“)



78 pav. Nardi dziovyklos valdymo pagrindinis langas

Trečioje skiltyje yra šeši laiko intervalai padalinti į dvi grupes („A“ ir „B“); po tris kiekvienam intervalui reikia nurodyti šias vertes:

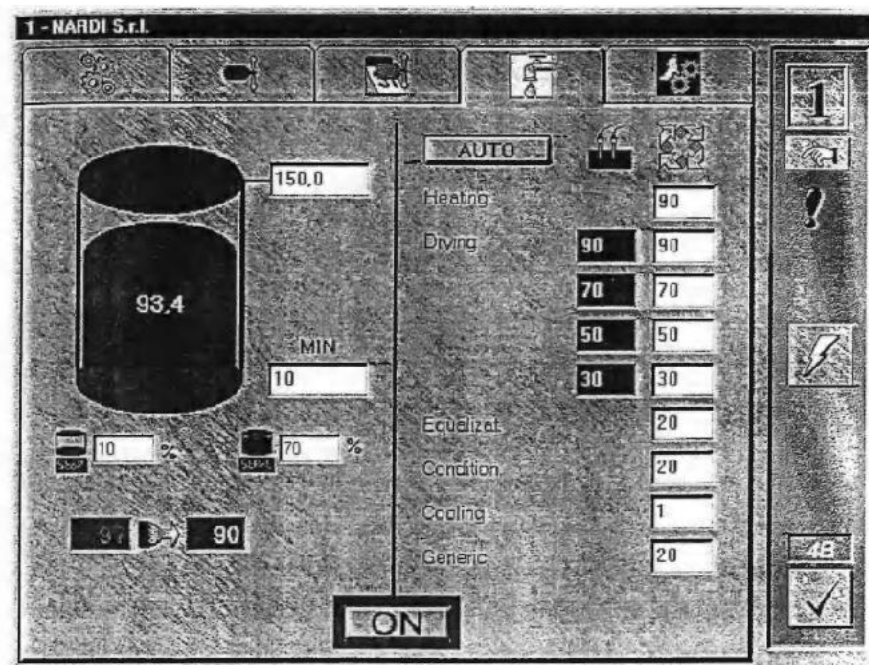
- Pradžios laikas („START“);
- Pabaigos laikas („STOP“);
- Veiksmas (*):
 - 0 = stabdyti ventiliatorius;
 - 1 = sukis į kairę;
 - 2 = sukis į dešinę;
 - 3 = naudoti įprastas pauzes ir nustatymus.
- Apsisukimų dažnis (rpm): jei yra inverteris, įrašytas nulis (0) reiškia ventiliatorių sustabdymą.

Norint išjungti kurį nors laiko intervalą, į visus eilutės langelius įrašomi nuliai (0).

Dešinėje pusėje galima parinkti naudoti „A“, „B“ ar abu intervalus kiekvienai savaitės dienai atskirai.

Kaip naudoti katilo energijos valdymo skiltį

(Žr. „Kaip nustatyti valdymo sistemos parametrus“)



79 pav. Nardi džiovyklos valdymo pagrindinis langas

Ši funkcija naudinga jei yra vienas ar daugiau katilų prijungtų prie savo kamerų, tačiau kartais vieno katilo energija nepakankama aprūpinti visas kameras, prijungtas prie jo. Ši sistema leidžia tiksliai panaudoti visą turimą energiją.

Kad naudotis šia funkcija, reikia:

- Analoginio signalo iš katilo, kuris būtų proporcingas katile esančiai turimai energijai; jei signalas – 100 %, reiškia, katilas gali pilnai patenkinti visų prie jo prijungtų kamerų energetinius poreikius;
- Į vietinį tinklą sujungti visus nuotolinio valdymo pultus („Remote Control Units“), prijungtus prie katilo.

Vienas nuotolinio valdymo pultas laikomas pagrindiniu „master“ (tas, kuris su mažiausiu kronsų skaičiumi). Jis veikia šiuo principu:

1. Priima analoginį signalą iš katilo.
2. Iš kitų pultų (papildomų „slaves“) priima informaciją apie jų kaitinimo poreikius ir prioritetus.
3. Remdamasis gauta informacija, reguliuoja kaitinimo poreikius taip, kad visa turima energija būtų kuo efektyviau panaudojama kiek įmanoma mažesniais nuostoliais.
4. Siunčia naujus kaitinimo poreikių duomenis papildomiems pultams.

Specialistui tereikia įvertinti situacija. Kiekvienas mechanizmų mazgas suvartoja perdirbtą kaitinimo energiją. Prioritetas teikiamas nuo 1 iki 100, ir maksimali svarbiausia vertė yra 100:

kaitinimo poreikis iki 100 yra beveik visada pakankamas.

Kairėje skilties pusėje pateikta informacija yra bendra visoms darbo sekcijoms

A energijos lygis boileriye (raudonas stulpelis)

B maksimali energijos vertė atitinkanti 100 % sąnaudas (125 psi)

C STOP: procentai kaitinimo sistemai išjungti (labia mažas energijos kiekis)

D START: procentai kaitinimo sistemai atkurti

E ON/OFF įjungimo ir išjungimo valdymas

...ir informacija konkrečiai sekcijai:

F vienas ar du parodymai (jei jūs turite 2 zonas) originalaus kaitinimo paklausa(raudonas) ir apskaičiuotos Paklausos (geltonas)

G MIN minimalios kaitinimo paklausos nustatymas

Dešinėje dalyje galima nustatyti einamojo valdymo pasirinkimą. Kiekvienai ciklo fazei galima naudoti vieną valdymo pasirinkimą. Konkrečiai džiovinimo fazei prioritetą priklauso nuo MC vertės pagal 4 taškus, kurie parenkami.

Siūlomos vertės

Negalima pasiūlyti vertės B, C, D, G parametrų nes jie labai priklauso nuo konkrečios sistemos.

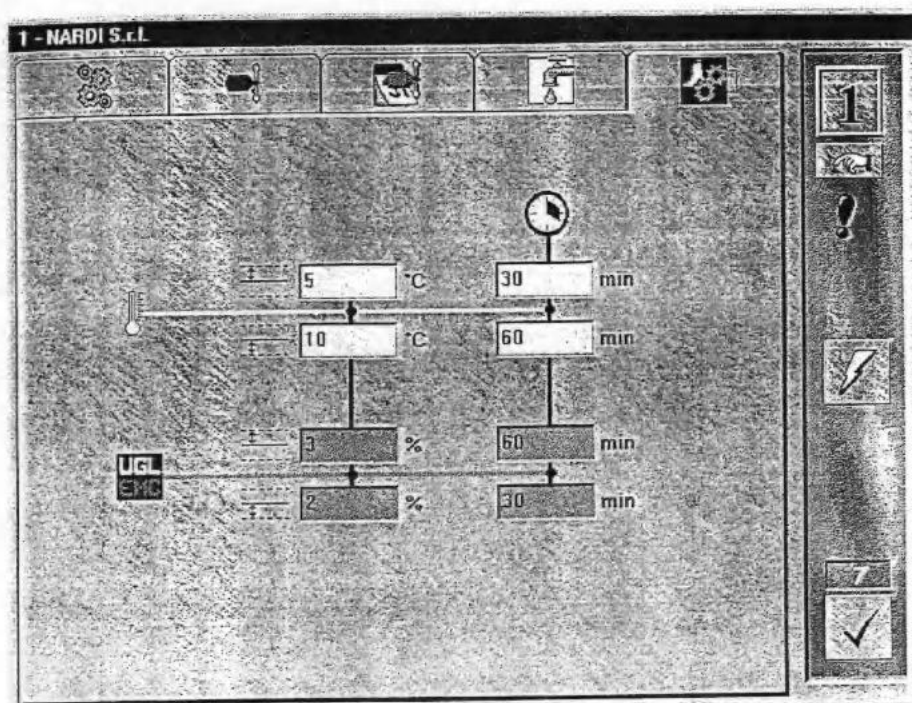
Parinkant vertes reikia atkreipti dėmesį į sekančius patarimus:

- Ten kur reikia daugiau energijos (kaitinimui, ankstyvajam džiovinimui) naudoti aukštesnį pasirinkimą.
- Džiovinimo fazėje naudoti mažinantį pasirinkimą su MC.

Jei kyla kokių abejonių – spausti mygtuką AUTO, peržiūrėti standartines vertes, kurias vėliau galima pakeisti.

Kaip naudotis pavojaus signalų valdymo skiltimi

(Žr. „Kaip nustatyti valdymo sistemos parametrus“)



80 pav. Nardi pagrindinis langas

Temperatūrai bei drėgmei nustatyti galima naudoti:

- A Maksimalų aukštesnį skirtumą (tarp dabar esamų ir nustatytų verčių).
- B Maksimalų žemesnį skirtumą (tarp nustatytų ir dabar esamų verčių).

Kai sistema išeina už nurodytų ribų, sugeneruojamas atitinkamas perspėjimas. Jei situacija primena laiką apibrėžtą skiltyje , sistema sukelia pavojaus signalą ir jei reikia tinkamai reaguoja.

25 lentelė. Sistemos reakcija išėjus už nurodytų ribų

	Per aukštas	Per žemas
	Sustabdo procesą	Blokuoja nusausinimo procesą
	Nieko nedirba	Sustabdo procesą

Jei katilas turi dvi zonas, tai garsinis ar pavojaus signalas baigiasi ties tam tikra zona, su kuria jis susijęs.

26 lentelė. Zonų vertės

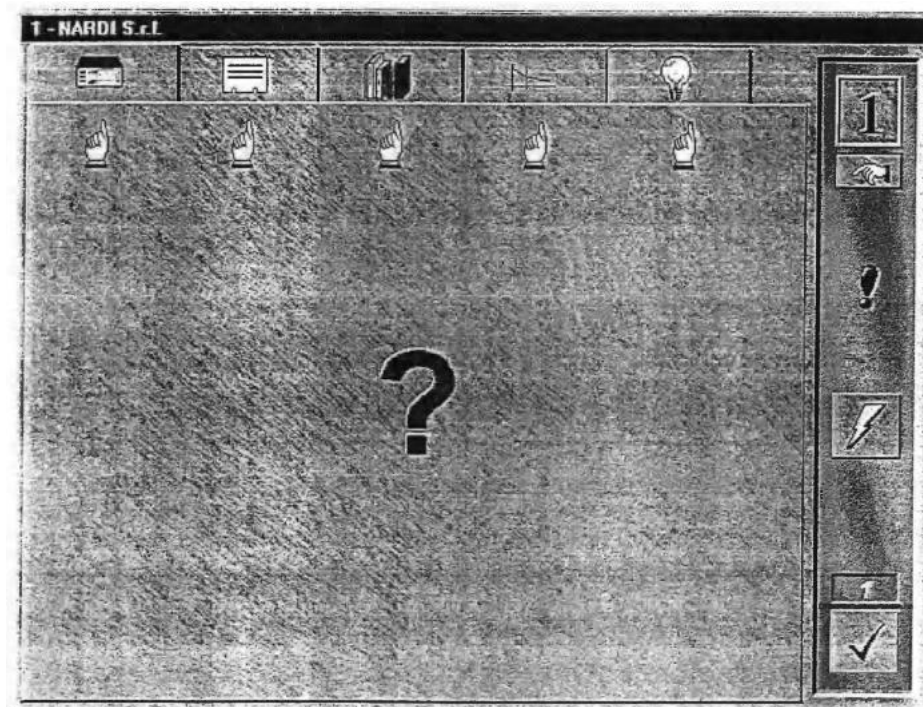
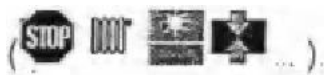
Siūlomos vertės		
TEMPERATŪRA: maksimalus viršutinis skirtumas	5	°C
TEMPERATŪRA: užlaikymo laikas viršutiniui skirtumui	30	Min

TEMPERATŪRA: maksimalus apatinis skirtumas	10	°C
TEMPERATŪRA: užlaikymo laikas apatiniui skirtumui	60	Min
EMC: maksimalus viršutinis skirtumas	3	%
EMC: užlaikymo laikas viršutiniui skirtumui	60	Min
EMC: maksimalus apatinis skirtumas	2	%
EMC: užlaikymo laikas apatiniui skirtumui	30	Min

Programavimo tvarka

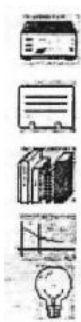
Kaip nustatyti džiovinimo planą

Įeikite į šį langą paspausdami



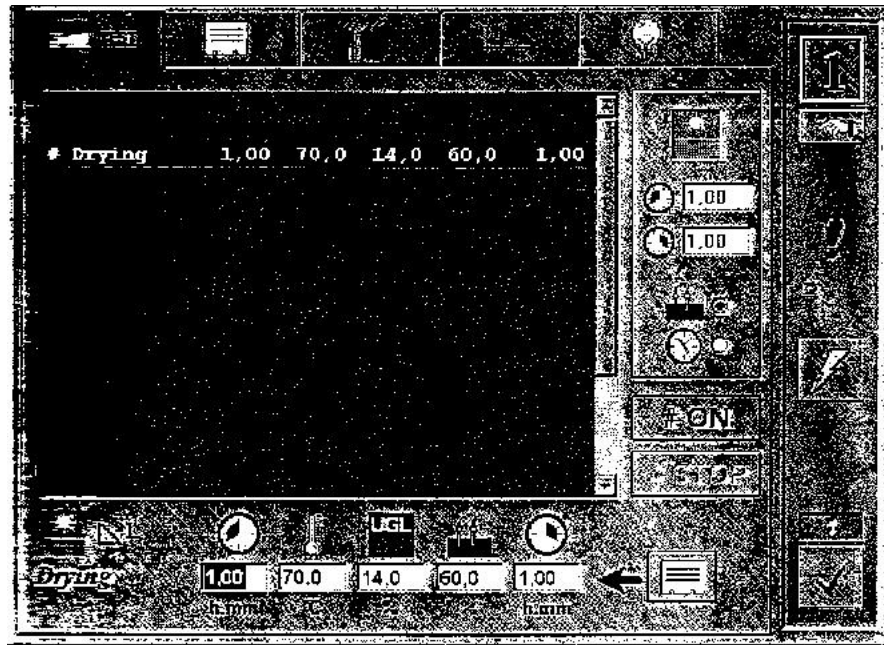
81 pav. Nardi pagrindinis langas

Čia turite pasirinkti, iš kur programa gaus džiovinimo grafiką:



- Iš dabartinio valdymo
- Pradedama naują grafiką be jokių duomenų (visi duomenys lygūs 1);
- Atidaro žinyną ir leidžia pasirinkti grafiką iš ten;
- Leidžia pridėti džiovinimo fazę naudojant gradiento metodą;
- Automatiškai sugeneruoja naują grafiką, naudodama mažai duomenų.

Galiausiai atidaromas ekrano langas, kur galima pakeisti planą.



82 pav. Nardi pagrindinis langas

Ši pagrindinė dalis naudojama džiovinimo tvarkai nustatyti, jis dar kitaip vadinamas džiovinimo procesu ir yra sukomponuotas iš 7 fazių, kurios yra:

1. Kaitinimas – įkaitinti medieną iki pradinės džiovinimo fazės.
2. Džiovinimas – pašalinti norimą drėgmės kiekį iš medienos.
3. Išlyginimas – sumažinti MC skirtumus medienos rietuvėje.
4. Automatinis kondicionavimas – sumažinti MC skirtumą vidaus ir išorės medienoje.
5. Atvėsėjimas – atvėsinti medieną iki žemiausios temperatūros.
6. Pusiau automatinis kondicionavimas – fragmentinis medienos kondicionavimas proceso metu.
7. Bendra fazė – esanti vartotojo žinioje.

Kiekvieną fazę sudaro viena ar kelios dalys ar numatyti žingsniai. Visos fazės yra veiksmingos iki galutinės. Galutinė fazė gali būti pasirinkta ir atidėta, pasirenkant vieną iš norimų dalių ar žingsnių paspaudus STOP mygtuką dešinėje. (Dėmesio: procese yra tik viena galutinė fazė) Galutinę fazę galima atpažinti pagal simbolį >> sąrašo pradžioje. Kiekviena fazė gali būti paleista ir išjungta praeinat visas dalis paspaudžiant ON/OFF mygtuką dešinėje. Paleista fazė žymima simboliu #, išjungta simboliu =.

Frakcija yra sudaryta iš krypties ir žingsnio. Kiekvieną jų apibūdina 5 parametrai.

-  laiko krypties koeficiento vertė nuo ankstesnio iki dabartinio žingsnio;
-  nustatyta žingsnio temperatūra;

- drėgnumo nustatymas ( EMC arba  'drėgmės lemputė) žingsnyje;
-  galutinė MC vertė reikalinga sekančiam žingsniui;
-  žingsnio trukmė.

Krypties sistema eina tiksliai apibrėžtu laiku nuo vieno dydžio prie kito. Šis laikas yra tikslus krypties užbaigimo laikas. Žingsnyje sistema veikia nustatytu laiku nustatytu dydžiu. Po to, jei nustatyta MC yra didesnė nei nulis, sistema lieka žingsnyje, kol pasiekia MC nustatytą dydį.

Jei norite pakeisti tam tikros dalelės (frakcijos) parametrus, pasirinkite iš sąrašo: dyžiai (vertės) yra nurodyti 5 po sąrašu langeliuose, kuriuos galite keisti. Jei vertė nulinė,

atitinkamas langelis neveikia; norint paleisti langelius paspauskite mygtuką  kuris užpildys juos nuo dydžio 1.

Nepamirškite paspausti ENTER po kiekvieno dydžio. Frakcijos informacija bus priimtina, jei tik jūs paspausite ENTER iki paskutinio dydžio (vertės) eilėje. Kuomet jūs pradėsite paskutinį vienos dalies dydį sistema automatiškai persijungia prie sekančio. Kokioje fazėje bebūtumėte, jūs galite išjungti temperatūros reguliavimą, įvesdami 0 į nustatytą temperatūros vertę arba drėgmės reguliavimą, įvesdami 0 į nustatytą drėgmės vertę. Jei jūs įvesite visuose eilės dydžiuose nulį, tai tam tikra frakcija ir tuo pat metu vykstanti paskesnė bus išjungtos.

Įjungus programą, paspauskite , kad tai perduoti režimo sektoriui.

Kai kurie paaiškinimai apie kondicionavimą:

Išlyginimas ir automatinis kondicionavimas (jei galimas) automatiškai įsijungia sistemoje. Pusiausvyra automatinis kondicionavimas po aušinimo gali būti pradėtas rankiniu būdu bet kurioje fazėje. Tuo atveju sistema sustabdo procesą, įjungia norimą fazę ir vėl pradeda veikti nuo tos vietos, kur buvo sustojusi.

Jei džiovinimo metu reikia kondicionuoti medieną tam tikru MC dydžiu, galima panaudoti žingsnį, pasirinktą iš MC ir pradėti drėkinimą iki norimos vertės bei MC nustatyti ties 0. Jei procesas yra įjungtas, prieš tiekiamo galingumo langelį jūs galite pamatyti ženklų pavadinimus ir frakcijos numerį tam tikroje fazėje. Dešinėje yra režimo sąrašas numatyti parametrai, kurie veikia visą procesą džiovinimo fazėje:

- minimali trukmė kryptčiai  ir žingsniui .

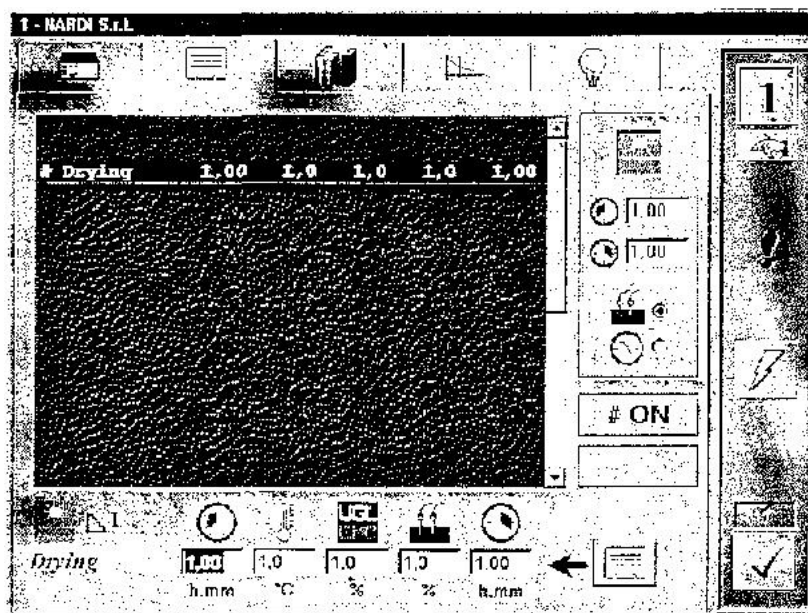
Jei, prieš pradėdant dalį (frakciją), MC yra žemesnė nei nustatyta vertė, tai sistema naudoja šias trukmes vietoj nustatytų. Tai yra naudinga, jei minimali trukmė yra mažesnė, nei nustatyta, ir jūs galite pradėti džiovinimą su MC anksčiau, nei numatyta režime. Tuomet sistema greitai pasiekia tinkamą dydį, neprarasdama laiko.

Dėmesio: pernelyg didelis šių verčių pavertimas gali per staigiai sukelti temperatūrą ir sumažinti drėgnumą, kurie abu yra pavojingi medienai.

- pagrindinio žingsnio metodas (MC  arba tik laikas )

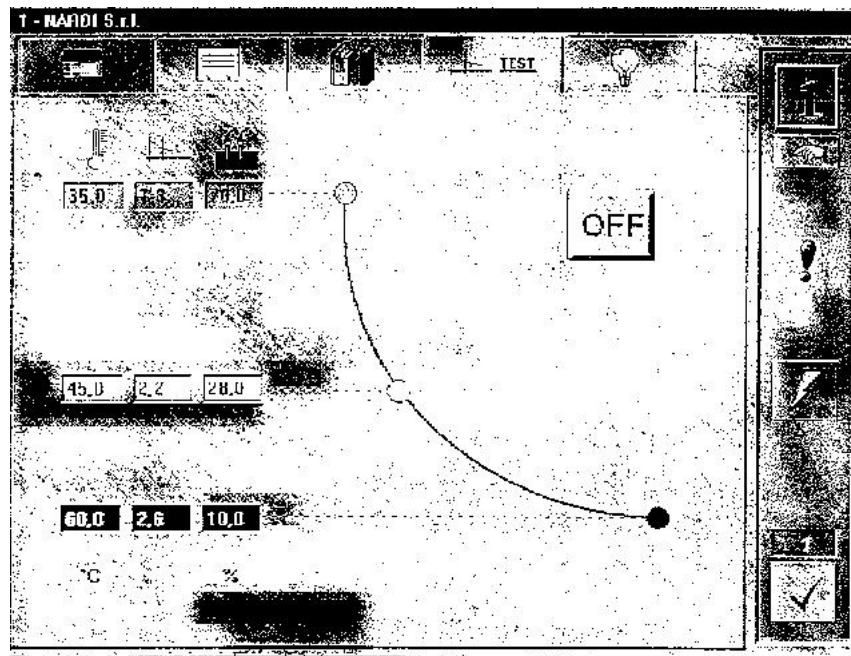
Paprastai džiovinimo laikotarpis yra minimalus, po to sistema laukia, kol MC pasieks nustatytą dydį (vertę) ir pradeda sekantį etapą. Jeigu pasirenkamas tik tos dalies laikas, tai laikotarpis ir bus tik nustatytu laiku.

Antrame lange yra visų programos fazių išdėstymas, jį nustato visas reikšmes nuo 1.



83 pav. Nardi pagrindinis langas

Džiovinimo grafikas dažniausiai įvedamas laipsniškai. 4 skiltyje galima įvesti džiovinimo fazę naudojant gradientą, o ne drėgnumą.



84 pav. Nardi pagrindinis langas

Gradientas yra:

- santykis tarp MC (drėgmės kiekio) ir EMC (drėgmės vidurkio), kai MC yra mažesnis už 28, t. y. $MC=20$, $EMC=8$, $G=20/8=2,5$;
- kitais atvejais naudojamas santykis tarp 28 ir EMC, t. y. $MC=40$, $EMC=12$, $G=28/12=2,3$.

Gradiento reguliavimui sistema džiovavimo procesą padalina į du atskirus ciklus, priklausomai nuo to, ar medienos drėgmės kiekis yra didesnis ar mažesnis už vidutinį MC (2) ar yra artimas pluošto įsotinimo taškui.

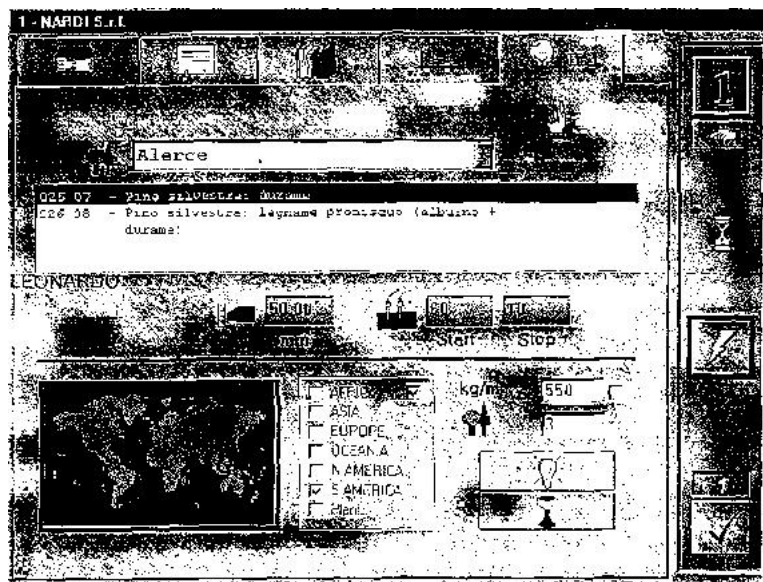
Per pirmąjį ciklą, kad būtų išvengta medienos sugadinimo rizikos, gradientas yra gana lėtai didinamas nuo pradinio taško iki tarpinio (vartotojo nustatyto) dydžio. Atitinkamas EMC apskaičiuojamas pagal gradiento dydį ir santykinį MC. Per antrąjį ciklą MC palaipsniui didinamas nuo tarpinio dydžio (2) iki galutinio taško (3). Mažėjantis EMC apskaičiuojamas pagal MC ir atitinkamą gradiento dydį. Per šį ciklą gradientas kyla iki galutinio dydžio daug greičiau, taip sutrumpinant džiovavimo laiką.

Temperatūra kyla panašiai kaip ir gradientas. Būtina fiksuoti šiuos duomenis:

1. pirminė temperatūra, gradientas ir MC;
2. pluošto įsotinimo taškas ($MC = 28-30 \%$);
3. galutiniai dydžiai (džiovavimo proceso pabaigoje).

Kai suvedami šie duomenys jie perkeliama į nuotolinio valdymo sistemą, kuri suplanuoja 15 tarpsnių džiovinimo procesą ir perveda duomenis į kompiuterį.

Dėmesio: vartotojas turi patikrinti rezultatą ir užbaigti džiovinimo procesą papildydamas jį kitais ciklais.



85 pav. Nardi pagrindinis langas

Paskutinėje skiltyje galima automatiškai sukurti grafiką. Norint sukurti džiovinimo proceso grafiką, reikia:

1. pasirinkti medienos rūšį iš pateiktų  ;
2. žemiau pateiktame baltame langelyje pasirinkti vieną iš tos rūšies medienai skirtų džiovinimo būdų;
3. įterpti storį , pradinį  MC dydį (start) ir galutinį MC (stop). Įvedus kiekvieną iš duomenų, spausti ENTER.
4. atsiradęs violetinis apskritimas reiškia, kad grafikas sukurtas.

Dar kartą paspaudus  (kaip rodo maža rodyklė), atsiras visi suvesti duomenys, kad pasinaudojus ta pačia tvarka būtų galima juos pakeisti.

Dėmesio: sukurti grafikai ir suvesti duomenys atitinka vidutinius režimus, kurie sudaryti remiantis ilgamete praktika. Vis dėlto, vartotojas tokius sudarytus grafikus visada turi patikrinti.

Jei tiksliai nežinoma, kokios rūšies mediena bus džiovinama, grafiką galima sudaryti naudojant statistinius duomenis. Apatinėje ekrano dalyje matosi po 3 parametrus kiekvienai rūšiai:

- specifinis svoris kg/mc
- medienos rūšis MC atskaitai
- kilmes zona (galima pasirinkti žemėlapyje arba iš žemyno pavadinimų).

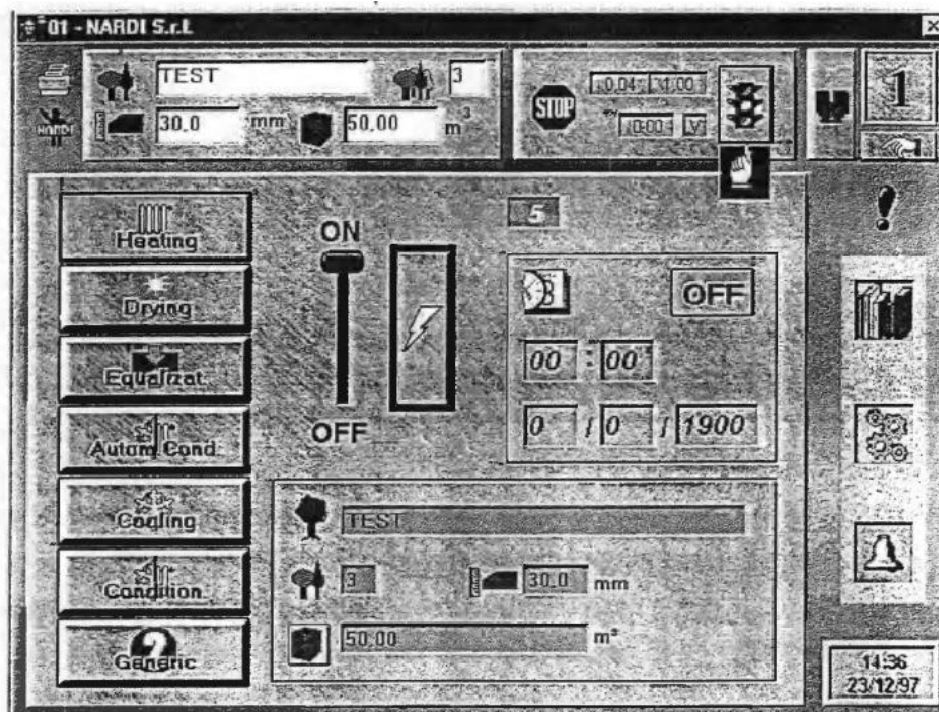
Pasirinkus bent vieną iš parametrų, įterpus atitinkamus duomenis ir paspaudus mygtuką , sistema atrinks visas rūšis, kurios atitinka pateiktus parametrus. Po kelių sekundžių baltame langelyje parodomos visos atrinktos rūšys. Tuomet galima pradėti anksčiau aprašytą procedūrą nuo 2 žingsnio.

Jei atrinktų rūšių per daug arba nė viena iš jų netinka, galima paspausti , ir programa atrinks džiovinimo modelį, kuris statistiškai geriausiai tinka visoms išvardintoms medienos rūšims. Tuomet reikėtų tęsti nuo 3 žingsnio.

Proceso valdymas

Kaip pradėti ar užbaigti džiovinimo ciklą

Pagrindiniame lange yra valdymo skydas, skirtas šioms komandoms duoti. Kad jį atidaryti, reikia spausti .



86 pav. Nardi pagrindinis langas

Atidarydami šį langą, palaukite, kol tekstas mygtukuose (bent jau viename) pasidarys juodas ir atsiras rankenėlė.

Kairėje yra septyni mygtukai – kiekvienai įmanomai ciklo fazei po vieną. Jei esamame džiovinimo grafike kurios nors fazės nėra, atitinkamas mygtukas neveiks (pilkos spalvos, negalima paspausti).

Dešinėje yra lentelė, kur galima nustatyti atidėtą ciklo pradžią, t. y. ciklo pradžios valandą ir dieną (nustatoma operatoriaus). Tam, kad naudotis šia funkcija, ją reikia įjungti paspaudžiant jai skirtą piktogramą (turi atsirasti tekstas „ON“).

Norint pradėti procesą, reikia atlikti 3 žingsnius:

1. parengti džiovinimo proceso aprašą ir pagrindinius duomenis;
2. suvesti džiovinimo grafiką;
3. pradėti procesą.

Pirmiausia reikia suvesti kelis pagrindinius duomenis:

-  iki 7 ženklų pavadinimą turimos medienos apibūdinimui; kai kurie duomenys (kamos numeris, lentų storis, medienos kiekis, pradžios data) jau yra suvesti, todėl siūloma įvesti kodą, kuris nurodo medienos rūšį ir / arba administracinį kodą. Jei įvesti neteisingi duomenys arba ženklų bus per daug, sistema tai pataisys ir pasiūlys vartotojui teisingą kodą.
-  medienos grupę, kad būtų galima tiksliai nuskaityti MC zondus (ją galima rasti automatinėje grafikų kūrimo sistemoje);
-  (neprivaloma, bet rekomenduojama) partijos lentų storį;
- (neprivaloma) medienos kiekį (rietuvių struktūrą galima valdyti paspaudus mygtuką su kubu, žr. *Kaip valdyti rietuvių struktūrą*).

Tuomet, kaip paaiškinta skiltyje *Kaip suvesti džiovinimo grafiką*, reikia įvesti džiovinimo grafiką.

Ir pagaliau, norint paleisti kamera, reikia:

1. nuspausti džiovinimo proceso pradžios mygtuką, kol jis neatšoks;
2. nuspausti rankeną į ON padėtį;

3. paspausti mygtuką , kuris nusiunčia komandą kontrolės sistemai.

Atlikus šiuos 3 veiksmus, bus matomas tarkim, partijos pavadinimas PIN1234:

- nurodymą dar kartą parašyti PIN1234. Tai reiškia, kad kažkada praeityje jau buvo džiovinama naudojant tokį kodą. Jei bus atsakyta NO, bus laikoma, kad tęsiamas ankstesnis procesas. Jei bus nuspausta YES, sistema ištrins senus duomenis ir tęs darbą. Kitu atveju, kamera nepasileis;
- nurodymą reikia dar kartą parašyti PIN1234.prg. Tai reiškia tą patį, bet susiję su atitinkamu džiovinimo grafiku, kuris automatiškai išsaugomas diske;
- nurodymą dar kartą parašyti PIN1234.vol. Tai reiškia tą patį, bet susiję su tam tikros džiovinimo partijos aprašymu.

Vykstant šiems procesams, virš rankenos matomi (šviesiai mėlynai) procentai nuo 0 iki 100.

Primygtinai prašome nieko nedaryti, kol jie yra.

Pasibaigus perdavimui, rankena atšoks į vidurį, o kontrolės sistema pasirengs pradėti procesą (kontrolės ekrane užsidegs švieselė). Po minutės ar kiek anksčiau rankena sugrįš į ON padėtį.

Norint kamera sustabdyti, reikia:

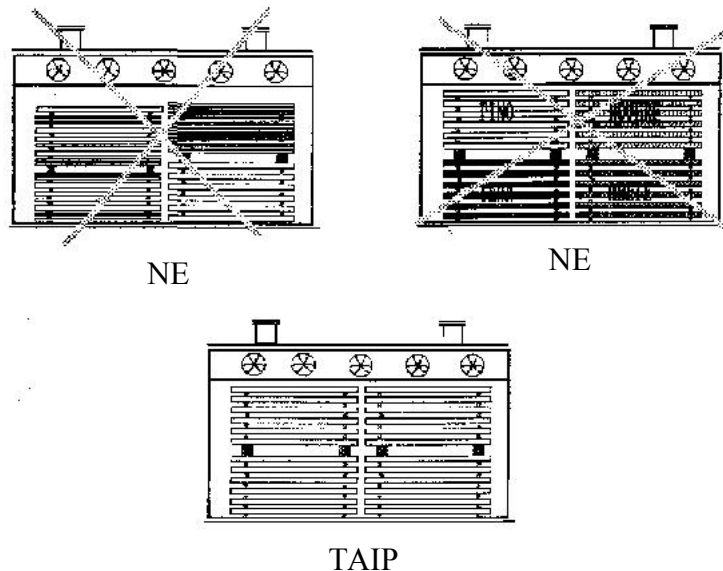
- I. nuspausti rankeną į OFF padėtį;
- II. paspausti mygtuką , nusiunčiant nurodymą kontrolės sistemai.

MEDIENOS PARUOŠIMAS

Mediena į džiovyklą talpinama rūpestingai sudėjus lentas. Ypač svarbus išankstinis lentų storio nustatymas, pradinė kiekvienos lentos drėgmė ir matavimo elektrodų pritvirtinimas.

Medienos rūšies ir tankio pasirinkimas

Į džiovyklą reikia talpinti tos pačios rūšies ir tokio paties storio medieną. Ypatingai reikia vengti (ypač jei trūksta patirties) kartu džiovinti skirtingą medieną, nors savybės gali būti ir panašios, ir lentas, kurių storis skiriasi (žr. 87 pav.).



87 pav. Į džiovyklą talpinama mediena turi būti tos pačios rūšies ir storio

Kartu džiovinti skirtingo storio lentos rizikinga, nes ploniausios lentos proceso pabaigoje būna perdžiūvusios, o storiausios, atvirkščiai, būna per drėgnos, t. y. jų drėgmės kiekis (DK^1) per aukštas.

Norėtume pabrėžti, kad galimo galutinės drėgmės skirtumo galima išvengti pailginus kondicionavimo etapą.

Pakrovimas į džiovyklą

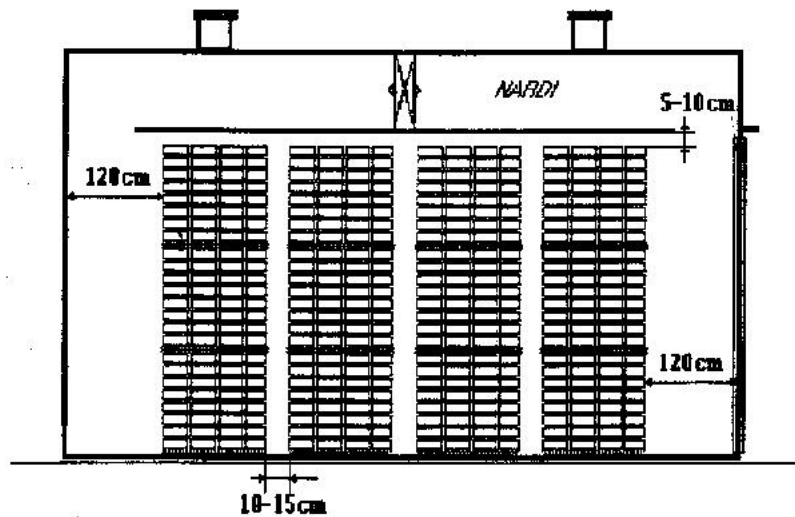
Siekiant užtikrinti kokybišką galutinį rezultatą, labai svarbi operacija yra kameros pakrovimas. Šią operaciją reikia suplanuoti ir įvykdyti labai rūpestingai, ypač daug dėmesio skiriant rietuvių sudarymui. Nenuvertinkite šio etapo svarbos: neteisingas lentų sudėjimas gali medieną sugadinti.

Kad kamera efektyviai veiktų, reikia numatyti, kad būtų panaudota visa džiovyklos erdvė, vengiant tuščių vietų ten, kur jų neturi būti. Rietuves reikia sukrauti iš anksto ir pašauti į kamera specialiais krautuvais arba specialiu bėginiu autokrautuvu, jei toks yra.

Kameros pakrovimas

Pakrovimas vyksta pradedant 1200 mm nuo apatinės sienos, rūpestingai užpildant visą erdvę, pabaigoje paliekant 1200 mm nuo paskutinės priekinės eilės iki durų. Tarp viršutinės rietuvės eilės ir džiovyklos lubų turi likti ne mažesnis kaip 50–100 mm tarpas. Net jei lentos nėra tobulai sukrautos, tarp dviejų rietuvės eilių palikite maždaug 100–150 mm tarpą, kad galėtų laisvai cirkuliuoti oras.

¹ Moisture content – drėgmės kiekis



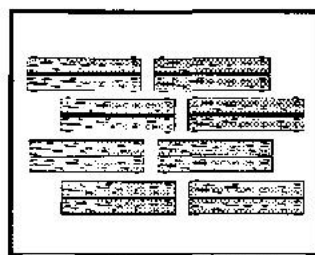
88 pav. Rietuvių pakrovimas į džiovyklą

Reikia vengti didesnių nei 100 mm tuščių tarpų tarp rietuvių, kad oras cirkuliuotų ne aplink, o tarp lentų, ir kad būtų išvengta trumpo sujungimo, todėl tuščias erdves šonuose užpildykite plokštėmis ar mediena.

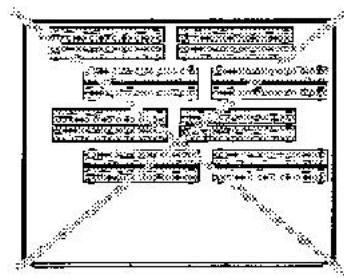
Kai lentos plonos arba tokios rūšies mediena linkusi deformuotis, tam, kad viršutinės lentos nepersisuktų, ant viršaus galima uždėti betono plokščių.

Kraunant plonų ir ilgų lentų rietuves pakrovėjais, dėl to, kad jų laikikliai yra centre, o žemės paviršius nelygus, transportuojant rietuvės gali suirti. Atsiranda rizika, kad galiniai skersiniai persikreips arba visai iškris. Dėl to džiovinimo proceso pabaigoje eilės gali būti persikreipusios, o dalis lentų susisukusios.

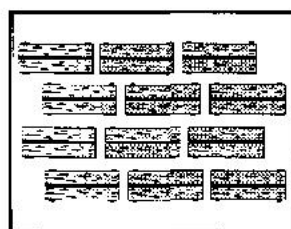
Džiovyklos erdvės turi būti maksimaliai panaudotos, vengiant tarp rietuvių palikti didelius tarpus, stengiantis nepalikti įkrovos apačioje ar džiovyklos tarpduryje ir laikantis tam tikros pakrovimo tvarkos.



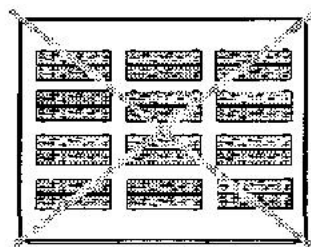
TAIP



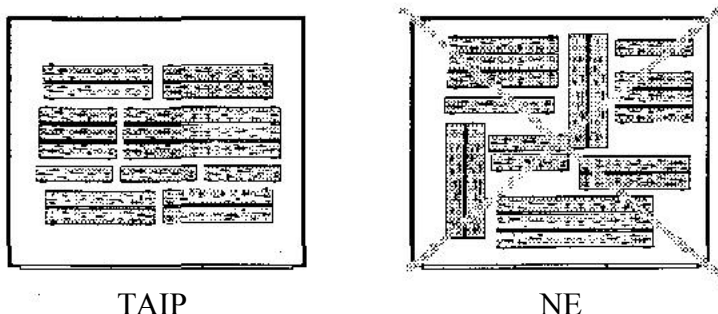
NE



TAIP



NE



89 pav. Taisyklingas rietuvių pakrovimas į džiovyklą

Mediena

Kuo vertingesnė džiovinama mediena, tuo daugiau ir rūpestingiau ją reikia tikrinti iš anksto. Be teisingo DK zonų pritvirtinimo dar rekomenduojame atlikti tokias apžiūras:

- 1) Patikrinti pradinę medienos būklę ir pažymėti spalvota kreida
 - įtrūkimus galuose;
 - išorinius įtrūkimus,
 - vidinius įtrūkimus.
- 2) Patikrinti, ar nėra pradinės cementacijos.
- 3) Patikrinti lentų storį ir įsitikinti, kad skirtumas yra nežymus arba bent ne per didelis.
- 4) Patikslinti DK skirtumus ir įsitikinti, ar jie nėra per dideli.
- 5) Paruošti kelias lentas prieinamoje vietoje, kad būtų galima patikrinti jų drėgnumą vykstant džiovinimo procesui.
- 6) Pažymėti jas užrašu „džiovinimo registras“.

Įranga

Prieš paleidžiant įrangą, reikia patikrinti, kaip veikia visi jos komponentai. Patikrinkite:

- 1) kaip veikia ventiliatorius;
- 2) kaip veikia kaitinimo variklio vožtuvas;
- 3) kaip veikia elektromagnetinis purkštuvas: ar iš visų skylių purškiamas vanduo ir ar jos neužsikimšusios kalkių nuosėdomis;
- 4) kaip veikia oro pūtimo įranga;
- 5) ar pakeistos celiuliozinės EMC juostelės, jei ne, jas pakeiskite.

Primerkime, kad norint teisingai pasinaudoti įranga, būtina, kad visi šie komponentai veiktų be priekaištų.

Pakrovus medieną, reikia užtikrinti, kad visa įranga būtų sandariai uždaryta, o durys užremtos specialia sklende.

Tuomet parenkite kontrolinę įrangą džiovinimo procesui pradėti. Pagal džiovinimo grafiką suveskite duomenis kaip nurodyta įrangos veikimo instrukcijoje. Bent 2 kartus patikrinkite užprogramuotus duomenis, kad nepadarytumėte klaidų, kurios gali sugadinti visą džiovinamą medieną.

Patikra džiovinimo proceso metu

Medienai džiūstant zondai nuolat fiksuoja drėgmę, EMC ir temperatūrą, o elektroninė įranga, kiek įmanoma, kontroliuoja, kad visas procesas vyktų teisingai.

Vis dėlto, kad ir kokie protingi būtų įrengimai, jiems niekada nepavyks pakeisti žmogaus, jo įgūdžių ir patirties. Todėl būtina, kad operatorius nuolat prižiūrėtų, ar procesas vyksta sklandžiai ir ar vidutinės medienos drėgmės matavimo programinė įranga veikia gerai.

Tų zondu, kurie teikia per didelius arba per mažus, palyginus su vidurkiu duomenis, parodymų reikėtų nepaisyti.

Priežiūra

Pagrindinė ilgalaikio ir tikslaus įrangos veikimo sąlyga yra rūpestinga priežiūra. Žemiau pateiktoje 27 lentelėje išvardintos pagrindinės periodiškai atliekamos operacijos. Terminai numatyti atsižvelgiant į vidutinius duomenis, jų negalima taikyti konkrečios įrangos naudojimo sąlygoms ir džiovinamos medienos rūšims.

27 lentelė. Džiovyklos elementų patikros periodiškumas

Elementas	Veiksmai	Dažnumas
Statinys	Išvalykite vandens nutekėjimo sistemą ir prižiūrėkite, kad neužsikimštų vamzdžiai Nedelsdami sutvarkykite netvarką patalpoje po pakrovimo / iškrovimo	6 mėn. Pagal poreikį
Durys	Nuvalykite durų sandarinimo juostas talku, o jei jos pažeistos, pakeiskite; sutepkite durų vyrius ir sutvirtinimo taškus; pasirūpinkite, kad sandarinimo juostos būtų švarios tose vietose, kur durys užsidaro, ir ties blokavimo sistema.	Prieš kiekvieną džiovinimą
Baterijos	Nuvalykite dulkes nuo karšto vandens ir garų įrangos; pro specialias angas išleiskite orą, pakliuvusį į kaitinimo ciklą.	6 mėn.
Degiklis	Jei kurui naudojamas dizelinas arba dujos, kontroliuokite degiklio slėgį: jei normos smarkiai pažeistos, kvieskite specialistą.	Prieš kiekvieną džiovinimą
Kaitinimo vožtuvas	Kontroliuokite, ar gerai veikia riebokšlis, suveržkite jį arba, jei reikia, pakeiskite.	Prieš kiekvieną džiovinimą

Kaminai	Patikrinkite uždarymo ir teisingo sukimosi daviklius; sutepkite tvirtinamąsias sukimosi ašis.	1 mėn.
Ventiliatoriai	Pasirūpinkite, kad veržlės būtų stipriai užveržtos; patikrinkite, ar uždengtos variklio apkabos ir ar švarios turbinos; patikrinkite veleno droselio žiedą ir variklio sandarumą; jei reikia, pakeiskite. Pakeiskite guolius	3 mėn. Kas 12000 val.
Purkštuvas	Specialiomis medžiagomis nuvalykite purkštuvo galvutę nuo kalkių nuosėdų. Purškimo skysčiui reikia bent 3 barų slėgio, taigi, jei difuzija dėl per mažo slėgio nėra pakankama, reikia autoklavo. Patikrinkite vandens sudėtį: jis negali būti šarminis, jame negali būti hidrazino, nes tai gali sukelti purkštuvo galvutės aliuminio koroziją (pH dydis ~ 7,5).	Prieš kiekvieną džiovinimą Periodiškai
Elektros skydinė	Patikrinkite ir suveržkite veržles, nuvalykite dulkes, patikrinkite, ar izoliuoti neprijungti laidai, patikrinkite diodus ir saugiklius.	3 mėn.
EMC zondai	Pakeiskite celiuliozines juosteles, nuvalykite kontaktus	Prieš kiekvieną džiovinimą
Temperatūros zondai	Kitu termometru patikrinkite duomenų tikslumą.	Periodiškai
Medienos zondai	Patikrinkite laidų būklę; radę pažeistų vietų, pakeiskite visą laidą. Kategoriškai draudžiama laidus džiovininti, naudoti kitokias jungtis ar sujungti lituojant.	Prieš kiekvieną džiovinimą
Įranga	Jei naudojama įranga su diržais, patikrinkite jų įtempimą ir nusidėvėjimą; pakeiskite juos kas 6 mėnesius arba kada reikia.	Prieš kiekvieną džiovinimą
Elektroninė įranga	Nuvalykite dulkes nuo prietaisų, patikrinkite jungtis.	Periodiškai

Rekomenduojame registruoti šioje lentelėje nurodytus priežiūros darbus pasidarius jos kopiją.

3 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS „NYLE“ KOMPIUTERIZUOTA DŽIOVYKLA

3.1. „NYLE“ KOMPIUTERIZUOTOS DŽIOVYKLOS EKSPLOATACIJOS INSTRUKCIJA



90 pav. Nyle džiovyklos

„Nyle“ medienos džiovinimo sistema veikia panašiai, kaip įprasta džiovykla. Pagrindinis skirtumas yra tai, kad „Nyle“ džiovinimo sistemoje iš medienos išgarintas vanduo patenka į uždara cirkuliuojančio oro srautą, kuris eidamas per šaldytuvą, ten kondensuojasi, o nusausintas ir pašildytas oras vėl grįžta prie džiovinamos medienos. Paprastoje džiovykloje iš medienos išgarintas vanduo pašalinamas į atmosferą kartu su oru. Tokiu būdu „Nyle“ džiovinimo sistema naudoja žymiai mažiau energijos, nes ta energija, kuri buvo sunaudota vandeniui išgarinti, vėl sugrąžinama šaldytuve ir tarnauja cirkuliuojančio oro pašildymui. „Nyle“ sistemoje numatytas ir papildomas oro pašildymas, kuris reikalingas pradinėje darbo stadijoje iššildyti orui iki reikiamos temperatūros arba kai reikia palaikyti cirkuliuojančio oro temperatūrą pagal užduotą programą. Tam tikslui yra ir oro pašalinimo sistema.



91 pav. „Nyle“ džiovyklos valdymo sistema sumontuota spintoje, kurioje duomenys pateikiami lietimui jautriame ekrane

Mediena pakraunama į hermetizuotą kamerą, kurioje cirkuliuoja oras, o jo temperatūra ir drėgmė reguliuojama pagal užduotą programą.



92 pav. Medienos džiovavimo duomenys lengvai sukonfigūruojami tiesiog ekrane, kuriame matoma ir valdoma džiovavimo proceso eiga

Džiovyklos montavimas

1. Įrenginys turi būti pastatytas prie sienos, ties džiovyklos viduriu. Paduodamo oro filtras turi būti atkreiptas į priekį. Reikiamo ilgio drenažo vamzdis turi būti prijungtas, kaip parodyta paveikslėlyje. Įrenginys gali būti pakeltas nuo grindų į bet kurį aukštį, kad palengvinti išgarinto vandens nutekėjimą drenažo vamzdeliu. Drenažo vamzdelis turi būti su sifonu. Jei drenažo vamzdelis išvestas į lauką, skylė sienoje turi būti hermetizuota.
2. Valdymo pultas turi būti netoli įrenginio lauko pusėje. Dangtis turi būti nuimtas.
3. Džiovyklos sienoje išgręžti kiaurymės valdymo kabeliams ir termodavikliui (suvyniotas pulto viduje). Daviklis turi būti įstatytas kameroje.
4. Daviklį montuoti 15–30 cm. nuo sienos ir apie 1 m. nuo grindų, kad būtų patogų stebėti. Nemontuoti daviklio arti ventiliatoriaus oro pūtimo angos.
5. Prijungti laidus ir kabelius prie gnybtų dėžutės, kad sutaptų laidų ir gnybtų markiruotės. Kiaurymės sienoje užhermetizuoti.
6. Sumontuoti ir užsandarinti ventiliacijos angas. Rekomenduojama montuoti taip, kad jas būtų galima atidaryti iš lauko.
7. Esant jungikliui – „SYSTEM“ padėtyje „OFF“ (išjungta) prijungti maitinimo kabeli.
8. Dabar sistema paruošta išbandymui.

Sistemos išbandymas

Sistema įjungiama pastatant jungiklį į padėtį „HEAT“ (šildymas). Ventiliatorius pradeda sukis.

Esamą džiovyklos temperatūrą rodo „DRYBULB“ indikatorius. Norima temperatūra užduodama jungikliu. Jei džiovyklos temperatūra žemesnė nei užduota, šviečia lemputė „HEAT“. Ventiliatorius pučia šiltą orą, bet jo temperatūra negali būti didesnė, kaip 5 laipsn. nei džiovyklos viduje. Jeigu lemputė „HEAT“ nešviečia, arba džiovykla nešyla, gali būti, kad transportavimo metu

išsijungė šildymo apsauginis jungiklis netoli įrenginio dugno. Su nei aidžios medžiagos lazdele per kiaurymę viršuje reikia nuspausti raudonos spalvos mygtuką. Prieš tai įrenginys turi būti išjungtas iš tinklo.

Kompresoriaus taimeris yra laikrodis, varomas elektros variklio, kuris įsijungia pastatant pagrindinį įrenginio jungiklį į padėtį „HEAT“. Raudona rodyklė sujungta su varikliu ir daro vieną apsisukimą per valandą, sukdamasi prieš laikrodžio rodyklės sukimosi kryptį. Juoda rodyklė yra sujungta su rankenėle, kuria užduodamas laikas pagal programą. Kai raudona rodyklė pasiekia juodą, įsijungia kompresorius (su sąlyga, kad pagrindinis jungiklis perjungtas toliau į padėtį „COMP“). Kartu išsižiebia signalinė lemputė. Kai raudona rodyklė pasiekia padalą 100 % (tiesiai į viršų), kompresorius išsijungia.

NEJUNKITE KOMPRESORIAUS JEIGU DŽIOVYKLOS TEMPERATŪRA YRA MAŽIAU 80 F (26 laipsniai C).

NESTATYKITE TAIMERIO TARP 90 % ir 99 %. ATATINKAMAI NELEIDŽIAMAS „OFF-CYCLE“ LAIKAS. LEIDŽIAMA NUSTATYTI TAIMERĮ 100 %.

Bet kokiai šaldymo sistemai reikalingas laikas po išjungimo, kad išsilygintu slėgis ir atauštų variklis. Minimalus pertraukos laikas 6 min. Kompresorius dirba labai tyliai ir todėl reikėtų tikrinti dviese. Vienas klausosi kompresoriaus triukšmo arba stebi vibraciją, o kitas perjungia jungiklį į „HEAT“ padėtį ir po pauzės atgal.

Atminkite, kad kompresorius dirba, kai džiovyklos temperatūra yra aukštesnė, kaip 75 F (24 C).

Dabar galima pradėti krauti medieną į kamerą.

$$\text{Pastaba: } F = 1,8 C + 32, \text{ arba } C = \frac{F - 32}{1,8}.$$

Kameros pakrovimas

Teisingas kameros pakrovimas yra labai svarbus.

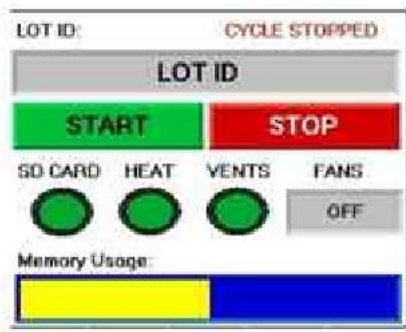
Mediena turi būti kraunama vienodais tarpeliais. Skersinės lystelės turi būti ne plonesnės, kaip 20 mm ir visos vienodos. Storoms lentoms (64 mm ir daugiau) dėkite dvigubas lysteles. Lystelių galai turi būti kiek galima arčiau sienų, tarpai tarp jų apie 50 cm. Jei lentos labai nelygios, atstumą galima sumažinti iki 30 cm. Jei turite plačias lentas ar plokštes, kurias norite išlaikyti lygias, dėkite jas ant kameros dugno. Viršuje esantis svoris jas išlygins. Kai kamera pilnai prikrauta tuščią erdvę prie sienų ir viršuje užpildykite spec. blokais arba plastikine plėvele pritvirtinta prie sienelės ir lentų įkrovos. Visas kiaurymes, per kurias gali cirkuliuoti oras aplenkdamas lentas, užhermetizuokite. Jeigu kamera nebus kraunama pilna, medžiagą reikia krauti taip, kad įkrovos aukštis būtų kuo didesnis. Tuomet medžiaga geriau džiūsta.

Džiovyklos eksploatacija

Po to, kai Jūs susipažinote su džiovykla ir teisingai pakrovėte medieną, galima pradėti džiovinimą. Pradinis drėgnumas (MC) gali būti nustatytas drėgnomačiu arba krosnelės ir svarstyklių metodu. Pastarasis metodas smulkiai aprašytas skyriuje „Pavyzdžiai“.

Darbo eiga:

1. Įjungti cirkuliacinius ventiliatorius.
2. Įjungti sistemos pagrindinį jungiklį „ON“.
3. Nustatyti temperatūros ir procentų reikšmes, kaip nurodyta instrukcijoje toliau.
4. Kontroliuokite drėgnumą kas 24 val. ir palyginkite drėgmės mažėjimą su rekomenduojamu, kuris nurodytas lentelėse tolimesniuose puslapiuose.
5. Jei drėgmės pašalinimas yra mažesnis, negu nurodytas, procentų taimerio reikšmę padidinkite 10 %. Jeigu didesnis, sumažinkite 10 %. Jeigu drėgmė mažėja labai greitai arba labai lėtai, taimerį nustatykite atitinkamai proporcingai. Pvz. Jeigu rekomenduojama drėgmės mažėjimo reikšmė yra 3 % dienai, o faktinis sumažėjimas yra 6%, procentų taimerio reikšmę sumažinkite per pusę.
6. Vadovaukitės 3 lentelėje duotomis higrometro sausojo termometro temperatūros reikšmėmis pavyzdžių drėgmės kiekio nustatymui. Jeigu džiovykla gerai izoliuota, jūs pastebėsite, kad sistemos varikliai (kompresorius) išskiria papildomą šilumą ir todėl temperatūra kyla virš nustatytos. Iki kiek ji pakils priklausys nuo išorės temperatūros, džiovyklos termoizoliacijos ir hermetiškumo. Džiovykla turi 2 rankinio valdymo orlaidės, per kurias pašalinama papildomai atsiradusi šiluma. Iš pradžių atidarykite pusę orlaidės ir keletą valandų stebėkite temperatūrą, ar ji kyla ar krenta. Atitinkamai orlaidę atidarykite daugiau arba pridarykite. Atsiminkite, per ventiliacijos orlaidės pašalinama ir dalis drėgmės, taigi stebėkite ir medienos džiovinimo greitį. Taigi ventiliuodami kamerą atitinkamai sumažinkite procentų taimerio reikšmę, nuo ko sumažės generuojama šiluma ir temperatūra.
7. Kasdien tęskite drėgmės mažėjimo kontrolę lygindami su MC, atlikdami atitinkamus paregulavimus, kol pasieksite norimą drėgnumo laipsnį.
8. Išjunkite pagrindinį jungiklį "SYSTEM". Galite palikti 24 val. įjungtus cirkuliacinius ventiliatorius, kad geriau išsilygintų medienos drėgmė.



93 pav. Nyle sistemos valdymo procesoriaus atmintinėje galima saugoti daugiau nei 500 skirtingų džiovavimo režimų, kurių duomenis galima nuskaityti bet kuriuo Windows pagrindu veikiančiu PC

L50/I200 kontrolierio eksploatacijos instrukcija

Skirtingų rūšių mediena, o taip pat tos pačios rūšies medienos skirtingų storių ruošiniai turi būti džiovinami skirtingais režimais. Dauguma kietmedžio rūšių džiovinamos lėtai. Greitai džiovinant mediena genda paprastai džiovinimo pradžioje, kada drėgmė krenta nuo pradinės (žalios) iki 40 %. Didžiausias džiovinimo greitis parodytas lentelėse pagal medienos rūšis. Bendra taisyklė yra tokia, kad S/4(storio) medienos džiovinimo tempas yra daugiau, kaip per pusę mažesnis, negu 4/4 medienos. Pavyzdžiui 4/4 raudonojo kalnų ąžuolo (tarpai tarp ąžuolo rievų yra mažesni, kaip 1/4 colio (6 mm) maksimalus džiovinimo tempas yra 3,87. per dieną, o S/4 tos pačios medienos tikrai 1,57 dienai. Džiovinant medieną per lėtai ji gali pasidengti pelėsiais, o per greitai džiovinant gali atsirasti paviršiaus įtrūkimai arba kitos deformacijos.

Minkštos medienos rūšys, kurioms maksimalus džiovinimo tempas neribojamas, turi būti džiovinamos pakankamai greitai, kad nepasidengtų pelėsiais, mėlynomis bei rudomis dėmėmis ar kitaip nenukentėtų medienos išvaizda.

Vadovaukitės džiovinimo režimais, nurodytais toliau sekančiose lentelėse. Nors ir nerekomenduojama kartu džiovinti skirtingų rūšių medieną, bet jeigu toje pačioje įkrovoje yra skirtingos medienos rūšys arba skirtingi storiai, visuomet naudokite lėčiausią pagal mišinio rūšį džiovinimo režimą. Nedžiovinkite kartu labai drėgnos medienos, kuri turi polinkį pasidengti dėmėmis (pvz. tuopa) su lėtai džiūstančia mediena (pvz. ąžuolu), o taip pat ore džiovintos medienos su nedžiovinta mediena. Jūsų džiovykla turi temperatūros reguliatorių ir džiovinimo proceso procentinį taimerį. Temperatūros reikšmės ir % pasirinkite iš lentelių.

PASTABOS:

* Kad išvengti dažno kompresoriaus įsijungimo (išjungtas būna mažiau, kaip 6 min.) negalima užduoti procentų reikšmių nuo 91 % iki 99 %. Peršokimas bus nuo 90 % iki 100 %.

* Kompresorius taip pat neisijungs, kol temperatūra nepasieks 80 F (26 C).

Temperatūros reikšmei užduoti paspauskite CMode] mygtuką ir kol šviečia „set-point“ indikatorius, nustatykite norimą temperatūrą. Visuomet užduokite ne žemesnę, kaip 80 F (26 C) temperatūrą.

Taimerio procentų reikšmei nustatyti, jeigu taimeris jau veikia arba šviečia indikatorius CPrE3CHEAT3, paspauskite CStart/Reset3 mygtuką, po to CMode, kol temperatūros indikatorius neparodys reikalingos temperatūros (džiovyklos temp. signalinė lempa užsidegs). Tada naudodami „aukštn“ ir „žemyn“ mygtukus, nustatykite norimą procentą.

Kai temperatūros ir procentų reikšmės užduotos, džiovyklai įjungti paspauskite [Start/Reset] mygtuką. Jei džiovyklos temperatūra yra mažiau 80 F, apatinis indikatorius rodys [PrE][HEAT], kol bus pasiekta temperatūra. Tuomet įsijungs kompresoriaus taimeris. Jeigu indikatorius [Comp] nešviečia, taimeris parodys laiką iki kompresoriaus įsijungimo. Jei šis indikatorius šviečia, taimeris rodo laiką, kiek liko iki kompresoriaus išsijungimo.

PASTABA: 10 % valandos yra 6 min.

Kai džiovyklos temperatūra buvo 80 F (26 C), kompresorius dirbs, kol bus paspaustas mygtukas [Start/Reset], net jei temperatūra nukris ir žemiau 80 F (26 C). Bet jeigu temperatūra nukris žemiau 70 F (21 C), sistemą reikės paleisti iš naujo, kad pakiltų temperatūra, paspaudžiant [Start/Reset] mygtuką du kartus.

Džiovinimo programos

Kiekvienai medienos rūšiai yra nustatytas leistinas maksimalus džiovinimo greitis (išreikštas drėgmės mažėjimo % per parą). L — 33 ir L – 200 džiovyklose džiovinimo greitis priklauso nuo temperatūros ir kompresoriaus darbo laiko. Tuo remiantis ir sudarytos programos.

DŽIOVINIMO GREIČIAI LENTELĖJE 29 NURODYTI PIRMAM MAŠINOS PANAUDOJIMUI. JUOS BE PAVOJAUS GALIMA DIDINTI IKI 50 %. KAD IŠVENGTI MEDIENOS PAŽEIDIMŲ, REIKIA RŪPESTINGAI TIKRINTI MEDIENOS DRĖGMĘ, NAUDOJANT AUKŠTOS KLASĖS DRĖGNOMAČIUS ARBA SVORIO METODĄ.

4-TOS GRUPĖS KIETMEDŽIŲ IR KAI KURIŲ KITŲ RŪŠIŲ NEGALIMA DŽIOVINTI PAGREITINTA PROGRAMA.

28 lentelė. Medienos skirstymas į grupes

Grupės numeris	Medžio rūšis
1 grupė	Kedras, Maumedis, Pušis, Drebulė, Eglė, Liepa, Topolis
2 grupė	Uosis, Bukas, Beržas, Guoba, Klevas, Riešutmedis
3 grupė	Ažuolas, Kalnų guoba

29 lentelė. Drėgmės pašalinimo maksimalus greitis per dieną

L 200 dirbant prie 100 %	Įkrovos dydis (kub. metrais)							
		2,5	3,75	5,0	6,25	7,5	8,75	10,0
1 GRUPĖ		13,7 %	9,0 %	6,7 %	5,4 %	4,5 %	3,9 %	3,4 %

drėgmės pašalinimo per dieną režimu	2 GRUPĖ	9,3 %	6,2 %	4,6 %	3,7 %	3,1 %	2,6 %	2,3 %
	3 GRUPĖ	8,5 %	5,7 %	4,3 %	3,4 %	2,8 %	2,4 %	2,1 %

PASTABA: Džiovinant 1 grupės medieną lėčiau nei 5 % per dieną, gali atsirasti pelėsiai arba dėmės.

Džiovinant 3 grupės medieną greičiau negu 3,5 % per dieną, medienos paviršius gali suskilinėti arba mediena gali deformuotis.

30 lentelė. Taimerio padalų nustatymas, procentais

L 200	Įkrovos dydis (kub. metrais)					
		2,5	3,75	5,0	6,25	7,5
	1 GRUPĖ	80 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	2 GRUPĖ	45 %	70 %	90 %	100 %	100 %
	3 GRUPĖ	30 %	40 %	55 %	70 %	80 %
	4 GRUPĖ	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %

31 lentelė. Temperatūros programa

1 GRUPĖ	
Medienos drėgmė	Maksimali džiovyklos temperatūra
Virš 35 %	115 F
25 % - 35 %	115 F
Žemiau 25 %	120 F
2, 3, 4 grupės	
Virš 35 %	90 F
25 % - 35 %	100 F
Žemiau 25 %	120 F

Pavyzdžių paėmimas

Kadangi drėgnomačiai nėra pakankamai tikslūs prietaisai džiovinimo eigai kontroliuoti, todėl siūloma naudoti kontrolinius pavyzdžius. Paprastai parenkami pavyzdžiai iš drėgniausios, kiečiausios t. y. blogiausios džiūstančios vietos. Daugumas operatorių pasirenka du pavyzdžius palyginimui, bet šlapesnis pavyzdys geriausiai parodo džiovinimo eigą. Geresniems rezultatams pasiekti siūloma tokia procedūra:

1. Atrenkamas drėgniausias ir sunkiausias džiūstantis lentos gabalas
2. Atpjunami 30 colių (76,5mm.) pavyzdžiai. Reikia nepjauti pavyzdžių arčiau 30 cm. nuo lentos galo. Po to iš atrinktų atpjauti du 1 colio (25,5mm) gabalus.

3. Šiuos pavyzdžius sunumeruoti.
4. Atpjauti 30 colių pavyzdžio galus.
5. Visus pavyzdžius pasverti ir užrašyti ant kiekvieno svorį.
6. Sudėti didžiuosius pavyzdžius į džiovyklą ten, kad būtų lengva paimti ir džiotų taip pat, kaip visa džiovykloje esanti mediena.
7. Mažuosius (1 colio) pavyzdžius sudėti į 102–103 laipsnių C įkaitintą krosnelę.
8. Kai tie pavyzdžiai išdžius, paprastai po 18–30 val., vėl pasverti. Pavyzdžiai yra sausi, jei 1 val. bėgyje svoris nekinta. Nedžiovinti šių pavyzdžių greičiau, nei nurodyta. Tai gali turėti įtakos tikslumui. 1 colio pavyzdžių drėgmės kiekis apskaičiuojamas taip:

$$MC\% = \left(\frac{\text{šlapio svoris}}{\text{sausio svoris}} - 1 \right) \times 100$$

Pastaba: Vidutiniškai du paskaičiavimai (dviejų pavyzdžių duomenys) duoda pakankamai tikslų rezultatą.

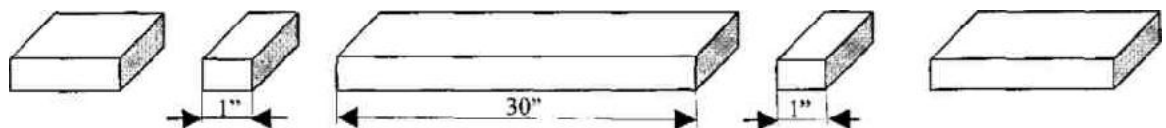
9. Teorinis, krosnelėje džiovinto 30 colių pavyzdžio drėgmės kiekis apskaičiuojamas taip:

$$ODW = \frac{\text{šlapio svoris}}{100 + MC\%} \times 100$$

10. Užrašyti gautą rezultatą ant 30 colių pavyzdžio, kuris bus džiovinamas džiovykloje.
11. Pasverti 30 colių pavyzdį mažiausiai vieną kartą per dieną, o geriau ir du, bei apskaičiuoti drėgmės kiekį, naudojant ODW formulę
12. Dedant atgal į džiovyklą pavyzdį, reikia padėti į tą pačią vietą ir ant tos pačios pusės.
13. Kada drėgmė yra mažiau 25, patikrinti pavyzdį ir drėgnomačiu. Jei yra žymus skirtumas tarp rezultatų arba jei nori gauti tikslesnį rezultatą, reikia paimti antrą 1 colio pavyzdį iš 30 colio gabalo ir pakartoti visą procedūrą iš naujo.

PASTABA:

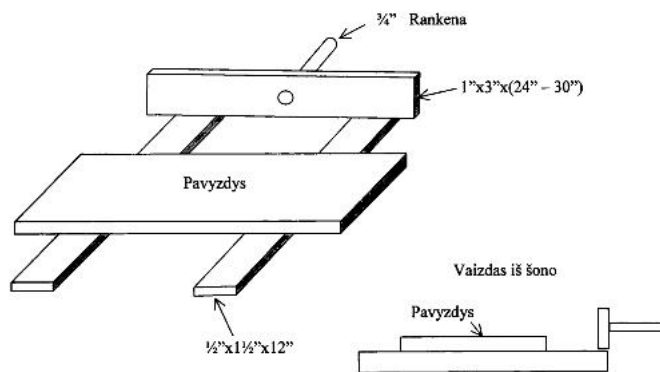
Paprastai, kai medienos drėgmė yra mažesnė 25 %, drėgnomačio parodymai būna tikslesni nei apskaičiuojant svėrimo metodu.



94 pav. Pavyzdžių ruošiniai

Kuo žalesnė mediena, tuo sunkiau rasti tinkamą vietą jos pavyzdžiams džiovykloje, nes pagal pavyzdžių būklę yra nustatomas džiovinimo režimas. Blogiausiu atveju pavyzdžiams pakanka 4x4 ploto, jeigu oro srautas yra ekranuojamas. Žemiau parodytas (žr. 95 pav.) medienos pavyzdžių

laikiklis yra pakankamai gera priemonė efektyviam 4x4 vietos išnaudojimui. Jis kartu ekranuoja oro srautą ir duoda pakankamai tikslus rezultatus. Aplamai medienos pavyzdžiai džiūsta greičiau, negu pagrindinė įkrova, todėl, kai drėgmė nukrenta žemiau 25 % tarpinėje ir/arba galinėje džiovinimo stadijoje reikia imti naujus pavyzdžius. Pavyzdžiai gali būti mažiau dėmėti negu likusi mediena. Pastaba: pavyzdžius galima dėti išilgai arba skersai oro srauto.



95 pav. Medienos pavyzdžių laikiklis

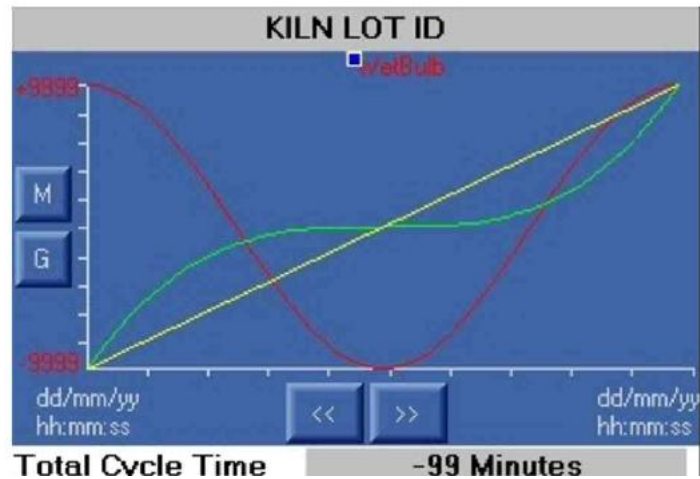
Išlyginimas

Terminas išlyginimas naudojamas kalbant apie medienos džiovinimą, visiškai atitinka žodžio prasmę. Tai yra pastangos sumažinti drėgnumo skirtumą tarp išorinių ir vidinių medžio gabalo sluoksnių, arba tarp atskirų medienos gabalų įkrovoje. Pažiūrėkime, kaip atrodo momentinis drėgmės paskirstymas medžio gabale, kuris džiovinamas. Drėgmė garuoja iš paviršiaus. Taigi drėgmės kiekis paviršiuje yra mažesnis, negu giliau esančiuose sluoksniuose, kitaip sakant, atsiranda drėgmės gradientas, kuris išlieka, kol mediena džiūsta, nors jo reikšmė ir keičiasi, mažėjant bendram drėgmės kiekiui medienoje. Pradinėse džiuvimo stadijose, skirtumas tarp išorės ir vidaus drėgmės yra didelis, o vėlesnėse stadijose jis daug mažesnis. Norint išlaikyti norimą džiovinimo greitį, EMC džiovyklos viduje laikas nuo laiko mažinamas. Pavyzdžiui, jeigu galutinis drėgmės procentas yra numatytas 8 %, EMC paskutinėse džiovinimo stadijose gali būti užsiduota 3 %. Kai kurios lentos įkrovoje visuomet džiūsta greičiau, negu kitos, taigi, kai artėjama prie galutinės drėgmės, reikia stebėti sausiausias lentas, kad jos neperdžiūtų. Gyvenimiška pagrindinė taisyklė yra tokia, kai sausiausių medienos pavyzdžių drėgmė skiriasi tik 2 % nuo užduotos galutinės drėgmės, reikia pradėti išlyginimo procesą. Kad tai įvyktų reikalinga nustatyti EMC reikšmę 2 % mažiau, negu galutinis medienos drėgmės procentas. Mūsų atveju $EMC = 8\% - 2\% = 6\%$. Kas dabar įvyksta? Pirmiausiai pažiūrėkime, koks yra drėgmės gradientas šiuose pavyzdžiuose. Jeigu vidutinė drėgmė yra 6 % ir EMC yra 2%, tai drėgmės kiekis centre bus maždaug $8\%*$, t. y. turėsime drėgmės gradientą nuo 8 % centre iki 2 % paviršiuje. Padidindami EMC nuo 2 % iki 6 % padidinsime taip pat drėgmę lentos šoniniuose paviršiuose, taip sumažindami drėgmės kiekį lentos viduje. Šio proceso metu, drėgnesnė mediena džiūna toliau lėtesniu tempu, bet sausesnė mediena

drėgmės nebeatiduoda. Išlyginimo procesas turi tęstis tol, kol vidutinė medienos drėgmė įeis į užduotų tolerancijų ribas, kurios tinka naudojimui.

* Skaiciuota pagal aproksimuotą lygtį $Y = 3/2(A - EMC) + EMC$,

kur Y – drėgmės % pavyzdžio viduryje, A – bendras drėgmės % pavyzdyje.



96 pav. Džiovinimo procesų grafikai

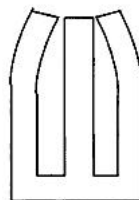
Tuo pat metu sumažėja drėgmės gradientas ir lentos viduje. Kai išlyginimo procesas įkrovoje baigtas, galima sumažinti įtempimus.

Džiovinimo proceso metu medienoje visuomet atsiranda įtempimai ir jų negalima išvengti. Galima tikėtis, kad tie įtempimai būtų kiek galima mažesni, kad nebūtų pažeista mediena, neatsirastų įtrūkimų. Kad suprastume, ką mes darome kondicionuodami medieną, mes turime žinoti, kaip tie vidiniai įtempimai atsiranda. Iš tikrųjų procesas yra labai sudėtingas ir nesileidžia tiksliai matematiškai analizuojamas.

Džiovinimo pradžioje šerdis visame plote yra drėgna ir drėgmės gradientas sukelia tame apvalkale tempimo įvaržą, statmeną medienos pluoštui. Jeigu įvarža viršija kritinį dydį, atsiranda įtrūkimai. Įtemptas kevalas spaudžia šerdį panašiai lyg apie ją būtų apvyniota elastinė juosta. Šios abi vidinės jėgos – tempimas ir spaudimas yra lygios ir priešingų krypčių, t. y. medienos viduje jos yra subalansuotos. Kevalas džiūsta tokioje įtemptoje būklėje. Jeigu nuo tokios lentos nupjausime gabalą ji sutrumpės, bet įtempimai pasiliks. Kevalas taip įgijo tempimo liekamąją deformaciją. Tam tikromis sąlygomis besitraukiantis kevalas gali išvystyti tokį spaudimą į šerdį, kad toje vietoje atsirastų spaudimo liekamoji deformacija.

Dabar panagrinėkime tokią džiovinimo stadiją, kur iš šerdies pasišalina pakankamai drėgmės ir ji pradeda trauktis. Išivaizduokite, kas dabar vyksta. Kevalas yra didesnis, negu normalus, dėka įgytos tempimo įvaržos. Šerdis bando trauktis normaliai, bet tam priešinasi kevalas. Buvę anksčiau išbalansuotos tempimo ir spaudimo įvaržos dabar susikeitė vietomis – tempimas šerdyje ir spaudimas kevale. Įskilimai gali užsidaryti ir medienos viduje atsirasti pūslės. Kaip

kondicionavimas išlygina susidariusius įtempimus? Jeigu mes didiname drėgmę, džiovykloje kevalas drėgmę absorbuos ir plės. Tam priešinsis šerdis, kurios drėgmė nepasikeitė. Kevalui plečiantis, spaudimo įvaržos jame didėja. Kai kevalas pakankamai išsiplės, jis suspaus medieną ir taip pašalins liekamąsias tempimo deformacijas, kurios susidarė ankstesnėse džiuvimo stadijose. Tokiu būdu vidiniai medienos įtempimai išsilygins. Paprastai rekomenduojama, kad kondicionavimo metu EMC būtų 2–3 % aukščiau už norimą turėti galutinį drėgmės procentą. Standartinis vidinių įtempimų nustatymo būdas yra toks: atpjaunamas nuo lentos medienos gabalas, kurio ilgis išilgai pluošto 1 colis arba mažiau ir iš jo išpjaunamas šakučių pavidalo bandinys. Jeigu mediena su įtempimais, tai išoriniai virbalai lenksis į vidų (žr. 97 pav.).



97 pav. Mediena su įtempimu

Jeigu kondicionavimas pavyko, virbalai liks tiesūs (žr. 98 pav.).



98 pav. Mediena be įtempimo

Tokia, be vidinių įtempimų mediena, tinka tolesniam apdorojimui.

DŽIOVINIMO PAVYZDŽIAI

1 pavyzdys. Reikia išdžiovinti 500 BF (1,25 kūb.m.) 4/4 Raudonojo ąžuolo L – 33 džiovykloje. Pradinė drėgmė 40 %. Galutinė drėgmė 7 %. Oro temperatūra džiovyklos viduje 30 F >. Apskaičiuoti reikalingą džiovinimui laiką.

1. Grupė 3,
2. Drėgmės pokytis 1.5 % dienai,
3. $40 \% - 7 \% = 33 \%$

4. $33 : 1,5 = 22$ dienos

Džiovyklos įjungimas

1. Įjungti ventiliatorius
 2. Taimerį pastatyti ant O padalos
 3. Termostatui užduoti 90 F ,
 4. Įjungti džiovyklą
 5. Kai džiovyklos temperatūra pakils iki 70 F, taimerį pastatyti ant 70 % ,
- 6–10 žiūr. "DŽIOVINIMO EIGA"

2 pavyzdys. Reikia išdžiovinti 3000 BF (7,5 kūb. m.) baltos pušies medienos nuo 25 % iki 8 % drėgnumo. Oro temperatūra džiovykloje 85 F. Apskaičiuoti reikalingą džiovinimui laiką.

1. Grupė 2
2. Drėgmės pokytis 2,2 % dienai ,
3. $25 \% - 8 \% = 17 \%$
4. $17 : 2,2 = 7,72$ t. y. 8 dienos

Džiovyklos įjungimas

1. Įjungti ventiliatorius
2. Taimerį pastatyti ant padalos C ,
3. Termostatą pastatyti 115 F ,
4. Įjungti džiovyklą

Toliau žiūr. skyrių "DŽIOVINIMO EIGA"

L-50 ir L-200 bendra priežiūra

L-33 ir L-200 konstrukcija skirta ilgalaikiam darbui ir nereikalauja nuolatinės priežiūros. Užterštą oro filtrą reikia išplauti, o kai jis patamsėja tiek, kad pro jį nebepraeina šviesa, jį reikia pakeisti nauju. Priešingu atveju oro padavimas smarkiai sumažėja, džiovykla perkaista, o šaldymo įrenginys perkraunamas, šaldymo sistema yra uždara ir priežiūros nereikalauja. Tačiau jeigu normalaus darbo metu sumažėja pašalinamo vandens kiekis, sistemą turi patikrinti specialistas. Dažniausia to priežastis yra sistemos nesandarumas. Greit suradus ir pašalinus šį gedimą, sistema vandeniu neužteršiama. Tačiau per ilgesnį laiką patekęs į sistemą vanduo reaguoja su R-12 šaldymo reagentu ir sudaro fluoro hidrato rūgštį, kuri sukelia sistemos koroziją. Ventiliatorių variklių guolius reikia tepti kas 6 mėnesius.

Prieš kiekvieną pakrovimą:

1. Patikrinti oro filtrus.
2. Apžiūrėti džiovyklos vidų.

Kas 2 mėnesiai patikrinti vizualiai:

1. Ventiliatorių tvirtinimą.
2. Ventiliatorių diržus.
3. Elektros spintos vidų.
4. Sklendes.
5. Patepti išmetimo sklendes ir traukės.*
6. Patepti išgarintuvo sklendes ir traukės.*
7. Kaitintuvo gnybtus.

* Naudoti Chesterton 785 Parting tepalą.

Kas 4 mėnesiai:

1. Patepti oro padavimo ventiliatorius.
2. Patepti cirkuliacinius ventiliatorius.
3. Patepti oro padavimo ventiliatoriaus motorą.
4. Išvalyti drenažo vamzdelius ir rezervuarą.

Pastabos dėl aptarnavimo

Pasitaiko, kad po montažo lieka nepilnai hermetizuoti elektros laidų perėjimai per džiovyklos sienelę. Tai gali sukelti tam tikrų problemų, susijusių su elektrosauga. Kad būtų išvengta galimo pavojaus, „Nyle“ primygtinai siūlo patikrinti elektros linijų perėjimus per džiovyklos sienelę nuėmus nuo vamzdelių galų gaubtelius. Parėjimo vamzdelių galai turi būti hermetizuoti iš abiejų sienelės pusių ir ties sienie. Jeigu reikia naudokite specialų elektrinį hermetiką arba silikoną.

4 MOKYMO ELEMENTAS. DARBAS ELEKTRONINIU DRĖGNOMAČIU

4.1. ELEKTRONINIO DRĖGNOMAČIO GANN HIDROMETE EKSPLOATACIJOS INSTRUKCIJA

Medienos drėgnumo matavimo prietaisas Hydromette 65

Medienos drėgnumo matavimo prietaisas Hydromette 65 veikia seniai žinomu elektros pralaidumo arba, kitaip tariant, elektrinės varžos principu. Šis būdas remiasi tuo, kad varža smarkiai priklauso nuo medienos drėgnumo. Absoliučiai sausos medienos elektrinis laidumas labai mažas ir varža tokia, kad kokią nors reikšmę turinti elektros srovė nepraeina. Taigi, kuo mediena turi daugiau vandens, tuo geriau praleidžiama elektros srovė, tuo mažesnė varža. Medienos drėgniui viršijus pluošto soties ribą, o tai būtų apie 30 %, matavimai, priklausomai nuo medienos rūšies, tankio ir temperatūros, praranda tikslumą didėjant drėgnumui. Pavyzdžiui, ypatingai europiniai spygliuočiai ir egzotinės rūšys rodo didžiausius matavimų skirtumus, o ąžuolo, buko drėgnumą galima nustatyti gana tiksliai net esant 60–80 % drėgnumo. Tam, kad pasiekti gerą matavimo kokybę, reikia atlikti matavimus keliose ruošinio vietose. Tuo tikslu reikia įsmeigti elektrodus skersai medienos pluošto per $\frac{1}{4}$ ruošinio storio minimaliai iki $\frac{1}{3}$ maksimaliai.

Trumpa eksploatacijos instrukcija



99 pav. Gann Hydromette HT65

Prietaisas turi skystųjų kristalų skaitmeninį indikatorių. Jungiklio padėtis 1–4 nustatoma pagal pjautinės medžiagos rūšį, kuri parenkama pagal pridedamą medienos rūšių lentelę. Jungiklio padėtis „Batt“ skirta baterijos arba akumuliatoriaus būklės įvertinimui. Jungiklis pažymėtas °C skirtas reguliuoti prietaisui atsižvelgiant į matuojamos medžiagos drėgnumą. EIN/AUS mygtuku atliekamas drėgnumo matavimas.

Baterijos patikrinimas: Jungiklis nustatomas „Batt“ padėtyje ir nuspaudžiamas matavimo mygtukas. Jeigu baterijos įtampa pakankama, tai displėjuje matysis didesnė, kaip 7,5 reikšmė. Jeigu parodymai mažesni arba lygus 7,5, vadinasi baterija yra išseikvota ir ją reikia pakeisti arba pakrauti. Tam reikia nuimti dangtelį esantį nugarėlėje. Gamintojas rekomenduoja keisti bateriją jos parodymams esant jau tarp 8,0 ir 7,5. Rekomenduojama naudoti 9V IEC6F22 arba 9V IEC6LF22, šarmines – mangano baterijas. Gali būti naudojamos pakraunamos baterijos, kurios specialiu krovimo prietaisu yra įkraunamos prijungus prie 220 V kintamos srovės elektros tinklo. Įkrovimo trukmė 12 val.

Visi drėgnumo matavimo prietaisai, pradedant nuo 1985 metų turi pilną elektroninį nustatymą ir papildomas rankinis koregavimas jiems nereikalingas.



100 pav. Matavimo elektrodai

Pirmiausia nustatomas jungiklis reikiamoje padėtyje (1–4), parinkus pagal medienos rūšį iš lentelės, kuri pridedama prie prietaiso instrukcijos. Nustatomas temperatūros jungiklis. Integruota į prietaisą automatinė temperatūros kompensavimo sistema leidžia tiksliai pamatuoti medienos drėgnumą tiek jai esant šaltai, tiek ir šiltai. Matuojant normalios temperatūros sąlygomis jungiklis

statomas padėtyje 20° C. Jeigu aplinkos temperatūra mažesnė, tuomet reikia matuoti medienos temperatūrą ir pagal ją nustatyti prietaisą. Sušalusios medienos drėgnumas, jeigu jis didesnis kaip 20 %, nematuojamas.

Prijungiami matavimo elektrodai į prietaiso lizdą. BNC sujungimo mova skirta medienos drėgnumo matavimo elektrodų pajungimui. Elektrodai įkalami, išmeigiami arba įspaudžiami į matuojamą medieną skersai pluošto per $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ ruošinio storio elektrodo rankena pagaminta iš kalimui atsparaus plastiko. Nuspaudžiamas matavimo mygtukas ir, kai tik parodymai stabilizuojasi, jie nurašomi nuo indikatoriaus ekrano. Matavimo mygtuką galima laikyti nuspaustą ne ilgiau kaip 3 sekundes.



101 pav. Drėgnumo matavimo elektrodas M-20

Elektrodas MH-34 ypatingai rekomenduojamas naudoti miško medžiagos ruošime ir lentpjūvystėje, geriausias matuojant didelio drėgnumo medieną.



102 pav. Drėgnumo matavimo elektrodas M-18

Elektrodas M-18 turi plieninę rankeną skirtą adatoms įkalti į matuojamą medieną.

Drėgnumo matavimas: zondų vieta

Prietaisai informaciją apie džiovinimo būklę gauna iš šių daviklių:

- temperatūros zondo (esant dvipusei oro cirkuliacijai jų reikia 2) su PT100 sensoriumi;
- vienodos drėgmės (EMC) zondo (esant dvipusei oro cirkuliacijai jų reikia 2), pagaminto iš labai higroskopiškos medžiagos;
- 6 DK zondų, t.y. 6 porų elektrodų, kurie pritvirtinami prie 6 lentų, iš kitų tos įkrovos lentų išsiskiriančių savo vieta ir storio bei drėgme ir skirtybėmis.

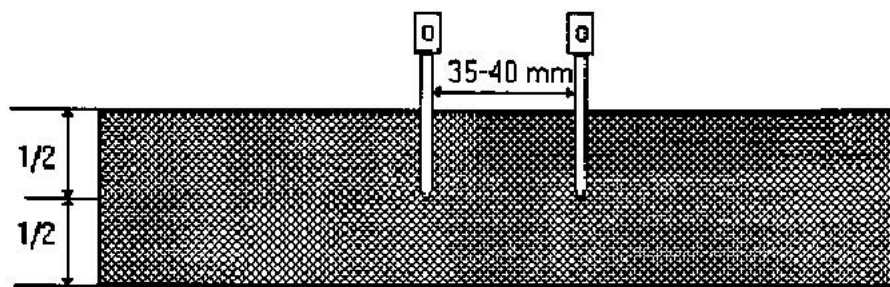
EMC juostelės pakeitimas

Celiuliozinę juostelę, kuri yra EMC sensorius, būtina pakeisti prieš kiekvieno džiovavimo ciklo pradžią. Tam atsukite 4 džiovykloje esančias EMC veržles, pakeiskite juostelę kita tokio paties tipo juoste ir veržles stipriai užveržkite.

Elektrodų tvirtinimas

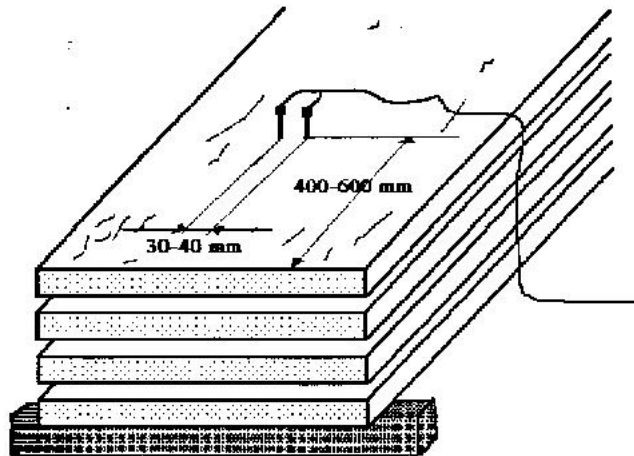
Labai rūpestingai parinkite vietą zondams, atsižvelgdami į šiuos aspektus:

- 1) Prieš tvirtinant elektrodus, beveik visas lentas reikia patikrinti rankiniu drėgmės matuokliu Humitest 100. Taip galima nustatyti visuotinę visos įkrovos vaizdą.
- 2) Zondams tvirtinti reikia atrinkti tokias lentas, kurių DK atspindi visos įkrovos vidurkį.
- 3) Matavimo elementai yra 2 vinies formos nerūdijančio plieno elektrodai, kurių ilgis, priklausomai nuo lentos storio, yra 15, 20, 25 arba 30 mm. Abu elektrodai tvirtinami 35–40 mm atstumu vienas nuo kito skersai medienos skaidulų (žr. 103 ir 104 pav.).
- 4) Kad būtų galima teisingai pamatuoti medienos drėgmę, elektrodus reikia įsmeigti į maždaug $\frac{1}{3}$ arba $\frac{1}{2}$ lentos gylį (žr. 105 pav.).



103 pav. Medienos elektrodų tvirtinimas

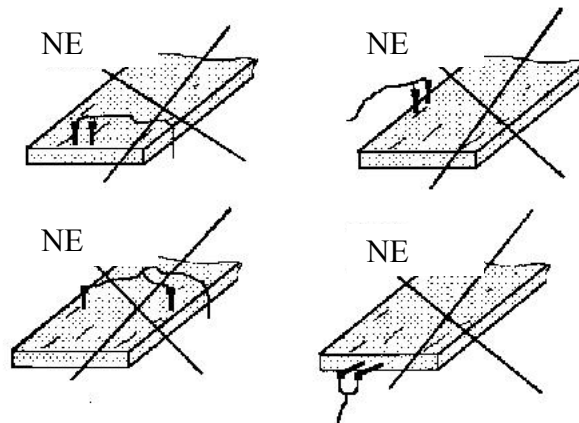
- 5) Kad nebūtų matavimo paklaidos, matavimo taškai turi būti paskirstyti per visą medieną ir toliau nuo purškimo sistemos.
- 6) Matavimo taškus reikia tvirtinti 600–400 mm nuo medienos galo, per vidurį lentos pločio (104 pav.). Draudžiama juos tvirtinti prie rietuvės viršaus (105 pav.). Jei reikia, tarp elektrodų esanti tuščia erdvė gali būti užpildyta skystu silikonu arba parafinu, kad ten nesikaupytų vanduo. Taip pat rekomenduojama elektrodus pritvirtinti prie lentos apačios, taip maksimaliai išvengiant kontakto su vandeniu.



104 pav. Teisingas medienos zondų tvirtinimas

7) Jei tik galima, medienos drėgmės matavimui skirti elektrodai neturėtų būti tvirtinami kraštuose (žr. 104 pav.) ar žievėje. Tose vietose mediena gali būti įsigėrusi mineralinių medžiagų, kurios gali iškreipti matavimo duomenis.

8) Vandeniui apsemtose vietose pritvirtinti elektrodai tikrai rodys neteisingus duomenis.



105 pav. Neteisingas DK zondų tvirtinimas

9) Saugokitės, kad nepažeistumėte jungiančių laidų, jie yra specialūs ir gerai izoliuoti. Jų negalima mėtyti ant grindų ar kaitinti po pakrovėjo ratais. Pažeistus laidus tuoj pat pakeiskite. Tie laidai pagaminti iš specialios medžiagos, ir jų negalima sujungti ar naudoti su kitokiais jungtimis.

10) Prieš išimdami iš krosnies išdžiovintą medieną, nepamirškite atjungti laidų nuo zondų.

Matavimo klaidos

Jei mediena ilgai laikoma lauko sąlygomis, tikėtina, kad jos elektros laidumas dėl aplinkos poveikio, pvz. druskingo ar labai užteršto oro pramonės rajonuose, pasikeičia. Tokį patį poveikį turi ir cheminės medžiagos, esančios purškiamajame skystyje, kuris sąveikauja su medienos komponentais.

Prietaisai nustatyti vidutiniams dydžiams, todėl matuojant DK, rodmenys gali skirtis nuo tikrosios vertės. Jei baiminatės, kad taip gali atsitikti, rekomenduojame nustatyti tikrą drėgmės lygį laboratorijos sąlygomis naudojant krosnies matavimo metodą.

5 MOKYMO ELEMENTAS. SAVARANKIŠKA UŽDUOTIS

„DARBAS KOMPIUTERIZUOTOMIS DŽIOVYKLOMIS“

Užduoties vertinimo kriterijai:

- Užduotis pilnai atlikta per jai skirtą laiką,
- Užduotis atlikta kokybiškai, laikantis technologinių reikalavimų.
- Užduotis atlikta pagal pateiktą savarankiškos užduoties aprašymą,
- Užduotis atlikta savarankiškai.

Užduoties aprašymas:

1. Savarankiškai išmatuoti savarankiškos užduoties atlikimui pateiktos medienos drėgnumą, naudojant GANN hidromete drėgnomatį.
2. Atlikti medienos drėgnumo vertinimą pagal kompiuterizuotos Nardi 53 C GL džiovyklos džiovavimo programas.
3. Nustatyti reikiamą kompiuterizuotos Nardi 53 C GL džiovyklos džiovavimo programą.