Projektas „Kaimo vietovių kultūrinės savasties stiprinimas vystant tradicinius amatus ir turizmą“ (Nr. ENI-LLB-1-098)

Rykantų universalaus daugiafunkcio centro, medienos dirbtuvių

METODINĖ MEDŽIAGA

Dr. Rasa Bertašiūtė
Inž. Kęstutis Cikanas

Rykantai, 2022 m.

TURINYS

Įžanga	3 psl.
Etnografinė dalis	4 psl.
Darbo vietos įrengimas	27 psl.
Medienos apdirbimo rankiniai įrankiai	34 psl.
Medienos apdirbimo elektriniai įrankiai	44 psl.
Medienos apdirbimo staklės	81 psl.
Priedai	99 psl.

ĮŽANGA

Tradicinė kaimo architektūra užima reikšmingą vietą mūsų kultūros sąrangoje ir sparčiai kintančio gyvenimo kontekste verta išskirtinio dėmesio. Gyvenamoji aplinka, kurioje architektūra užima bene svarbiausią vietą, daro didelę įtaką mūsų vaikystės išgyvenimams ir besiformuojančiai Pasaulio sampratai. Graži darni aplinka ugdo estetinį skonį, kuria gyvenimo pilnatvės pojūtį, palankiai nuteikia, teigiamai veikia tarpusavio bendravimą. Iki XX a. pastatų apdailos kokybei, puošybai ir ornamentams buvo teikiamas išskirtinis dėmesys. Patapus vartotojiška visuomene estetikos poreikis sumenko, skubėdami nebepastebime mus supančių daiktų ir pastatų grožio, nebemokam skaityti ženklų, simbolių ir prarandam kasdienybės išgyvenimo džiaugsmą. Nepaisant to, kad nepastebime aplinkos, ji labai stipriai veikia mūsų pojūčius ir potyrius. Negraži, nedarni, apšiukšlinta aplinka kuria sumaištį mūsų galvose ir gyvenimuose, o graži ramina ir džiugina. Šiandien vyrauja labai pragmatiškas požiūris, norim turėti namus kurių nereikėtų prižiūrėti, nei jais rūpintis. Bet tik rūpestingas tausojantis elgesys su savo namais užtikrina gyvenimo kokybę. Jeigu norime gyventi sąmoningai ir kūrybiškai kviečiame stabtelėti, atidžiai pasižiūrėti kokioje aplinkoje ir kokiuose namuose gyvename.

Projekte nagrinėjama kaimyninių Lietuvos ir Baltarusijos regionų architektūra, pagrindinį dėmesį kreipiant į puošybą. Puošyba turi tris reikšmes – praktinę, estetinę ir simbolinę, kurios negali būti atskirai nagrinėjamos. Dažniau mes linkę vertinti puošybą iš estetinės pusės, nors tradicinėje architektūroje pirmiausia ji atliepia praktinę paskirtį, kaip apdaila. Tradicinėje kultūroje nerasime savitikslių puošybos elementų, kurie būtų sukurti tik dėl grožio. Visi jie pirmiausia tarnauja kaip apdailos elementai, kuriems suteikiamos dailesnės įmantresnės išraiškingesnės formos. Puošyba – tai ir savotiška ženklinimo sistema, padedanti orientuotis aplinkoje, atpažinti pastatų reikšmingumą, jų paskirtį, tuo pačiu nusakanti, apibūdinanti ir kaimo bendruomenės tapatumą, ir savininko estetinį skonį. Puošyba - tai ir bendrumo, ir individualumo bendruomenėje išraiška, ornamentų ir spalvų deriniais perteikiama mados, naujovių ir tradicijos sąveika. Kiekvienas iš mūsų turime individualų, asmeninį architektūros pajautimą ir suvokimą, kiekvienai epochai būdinga tam tikra, savita vyraujanti grožio samprata.

ETNOGRAFINĖ DALIS

Ekspedicijų metu fiksuoti pastatai apima XIX – XX a. laikotarpį. Nors dauguma namų statyti po II Pasaulinio karo, juose vis dar gyva medinės statybos ir puošybos tradicija, dekoro elementams gaminti naudoti įprasti stalių įrankiai, būdingi raštai ir motyvai. Namų puošyba labai įvairi, skirtinga, priklausomai nuo regiono, istorinio laikotarpio ar savininko turtingumo. Viena vertus, pastatų puošyboje tiek Lietuvos, tiek Baltarusijos kaimuose pastebima daug bendrumų, kita vertus, atskiruose kaimuose galima rasti akivaizdžius savitumus, būdingus tik vienam ar keliems kaimams. Puošybos sklaidai, paplitimui daug įtakos turėjo ir vietos gyventojų skonis, mados ir dirbančių meistrų migracija. Istoriškai puošybos technologijos gana sparčiai keistėsi. Iki XIX a. namų detalės ar atskiri elementai buvo puošiami reljefiniu ornamentu, jų galima aptikti dvaruose ir sakralinės paskirties pastatuose. XIX a. pabaigoje atpigę įrankiai leido platesnes dekoro panaudojimo galimybes ir technologinių sprendimų įvairovę, plačiai paplito kiaurapjūvio ornamentai. XX a. II pusėje atpigus dažams namų fasadai pasipuošė įvairiomis spalvomis.

Architektūra – tai ne tik pastatai, erdvės ir paviršiai, bet ir informacijos perteikimo būdas, komunikavimo priemonė, veikianti mūsų nuotaikas ir pasaulėjautą. Nustatyta, kad 90 % informacijos gauname per regą, taigi vaizdai, kuriuos matome, turi lemiamos reikšmės mūsų gyvenimo kokybei ir tapatumui. Mus supantis grožis yra susijęs su psichine sveikata ir kasdieniška laime. Spalvų ir taisyklingų formų gausa gerai nuteikia, ramina. Įrodyta, kad architektūroje yra svarbu ne tik formų ir perspektyvų santykis, bet ir detalių gausa. Pirmiausia mes pastebime detales, o tik paskui suvokiame bendrą atskirų pastato dalių ir jų tarpusavio visumos ryšį.

Ornamentu puoštos, išpjaustinėtos ar dažytos namo detalės sušvelnina pastato kontrastą su aplinka, jautriai įsiterpia, prisiderina ir susieja jį su supančia augmenija, gamtine kultūrine aplinka. Net ir mažos apdailos ar puošybos detalės pastebimai keičia pastato vaizdą, kiekviena iš jų labai svarbi, nes formuoja architektūros charakterį ir savitumą. Žavi tai, kad senuose mediniuose namuose nėra aštrių kampų – rąstų, sienojų kraštai užapvalinti arba pridengti apkalu. Padailinti ar profiliuoti sijų ir gegnių galai nerėžia akies, gražiai, subtiliai įsikomponuoja, įsilieja į bendrą pastato struktūrą ir tarsi pranyksta joje. Šios jaukios ir mielos, net ir mažiau pastebimos detalės leidžia pajusti architektūros patrauklumą ir grožį. Tiesa, šiandien mums nelengva įžvelgti aptriušusių, apleistų medinių namų grožį, o taip pat ir vertę. Bet jeigu senus medinius namus tinkamai sutvarkome, jie atsiskleidžia pirminiu grožiu ir nepakartojamu patrauklumu.

Medinius namus statę meistrai puikiai jautė ir išmanė medžiagos savybes, nuo kurių priklausė, kaip bus derinamos ir komponuojamos medinės detalės ir apdailos elementai. Apdaila dengiamos jautrios klimato poveikiui (lietui, vėjui) namo dalys: sienos, ypač kertės/kampai, stogo kraštai, skliautai, pastogės, langų ir durų staktos. Puošiami buvo svarbiausi, labiausiai matomi apdailos ir namo elementai – durys, langai, prieangiai, galinių fasadų skliautai (dar vadinami frontonais), vėjalentės, karnizai, namo kertės, sijų ir gegnių galai bei kiti mažiau svarbūs sodybos statiniai:

smulkiosios architektūros elementai, vartai, varteliai, šuliniai, kryžiai, koplytstulpiai ar koplytėlės. Puošyba tikslinga: arčiau stebinčio žmogaus esančios detalės (pavyzdžiui, prieangio) smulkesnės, rūpestingiau apdirbtos, toliau esančios (vejalentės, lėkiai) – grubesnės. Jeigu patyrinėsime detales iš arčiau, matysime, kaip kruopščiai jos padirbtos. Kokybiškai atliktas darbas kelia pasigėrėjimo jausmą ir kuria estetinę vertę.

Seniausi yra geometriniai ornamentai: trikampiai, danteliai, lankeliai, apskritimai, kartais pagyvinti skylutėmis, išpjovimais. Juos galima atlikti paprastais įrankiais: kirviu, kaltu, peiliu. Iš šių ornamentų galima sukurti įvairias kompozicijas. Dažnai puošyboje naudojami stilizuotų augalų motyvai - lelijos, žiedų, pumpurų, lapelių. Gyvuliniai motyvia retesni. Mėgstami saulės, žvaigždžių ar mėnulio simboliai. Namų puošyboje naudojami metrinis, ritminis ir simetrinis ornamentų komponavimo būdai (žr. 1 pav.).

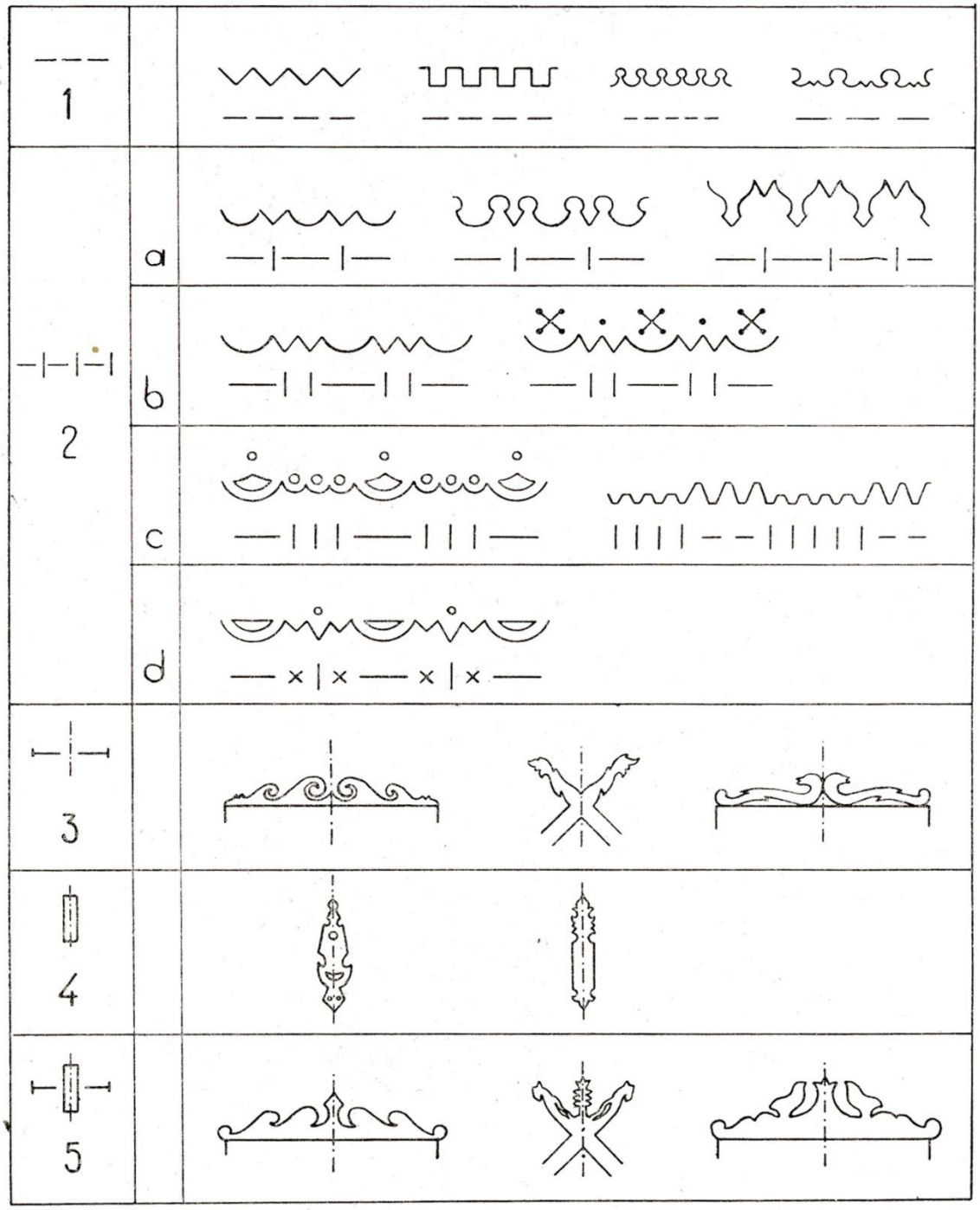
Metrinė kompozicija, kai ornamento elementas pasikartoja vienodais atstumais, ji kuria statišką įspūdį, naudojama viršlangių, prieangių, karnizų ar skliauto apvadų puošyboje.

Ritminę kompoziciją sudaro du ar trys pasikartojantys elementai. Dažniausiai naudojami geometriniai motyvai, kartais geometrinių ir augalinių motyvų derinys. Taip puošiamos vėjalentės, karnizinės lentos, prieangių tvorelės.

Simetrinis ornamentas atsikartoja abipus vertikalios simetrijos ašies. Toks simetrinis ornamentas naudojamas viršlangių ir lėkių puošybai.

Centriškai komponuotas ornamentas randamas namo skliautų ar prieangio lėkių puošyboje.

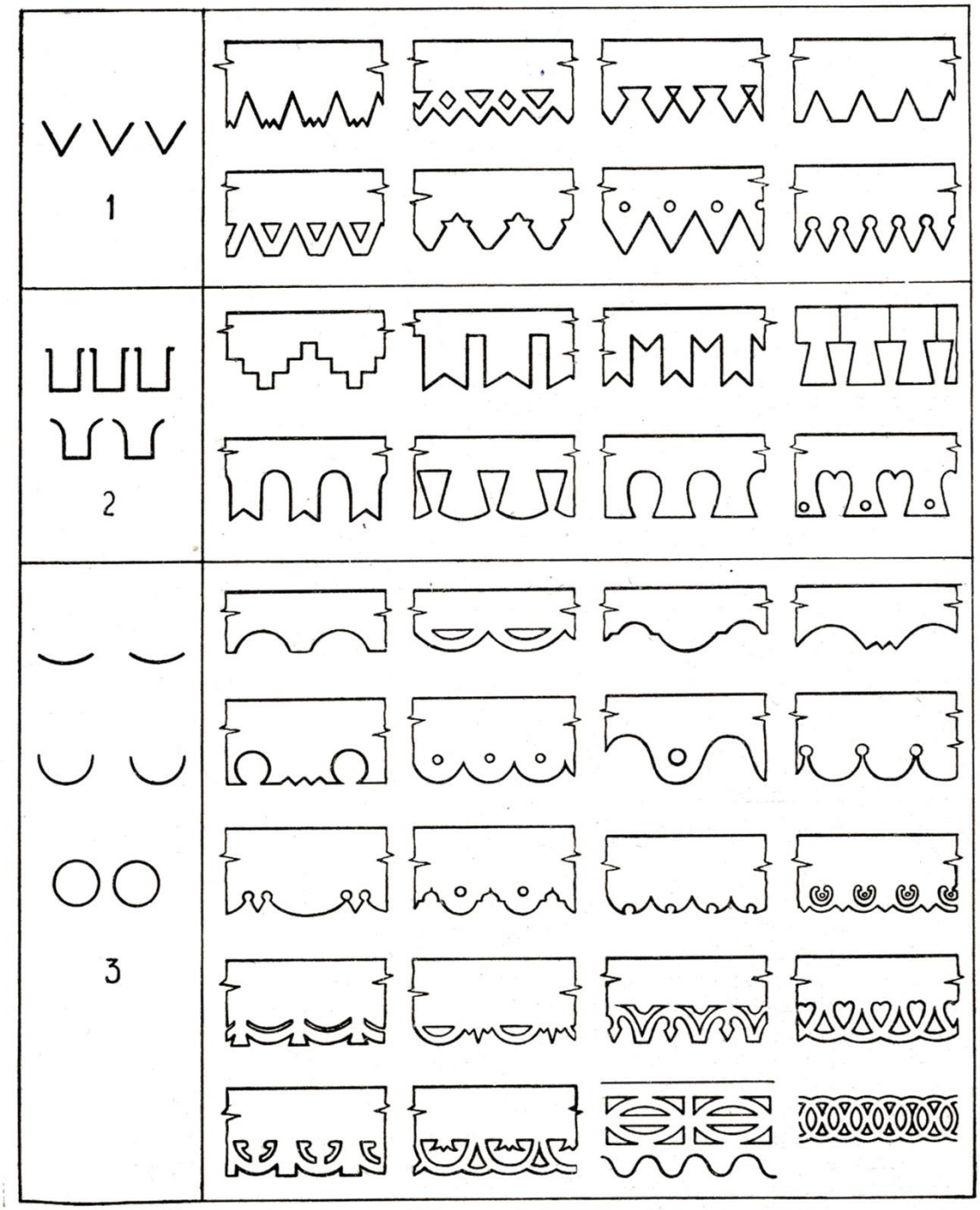
Simetriškai centriškos kompozicijos ašyje būna vertikalus elementas.



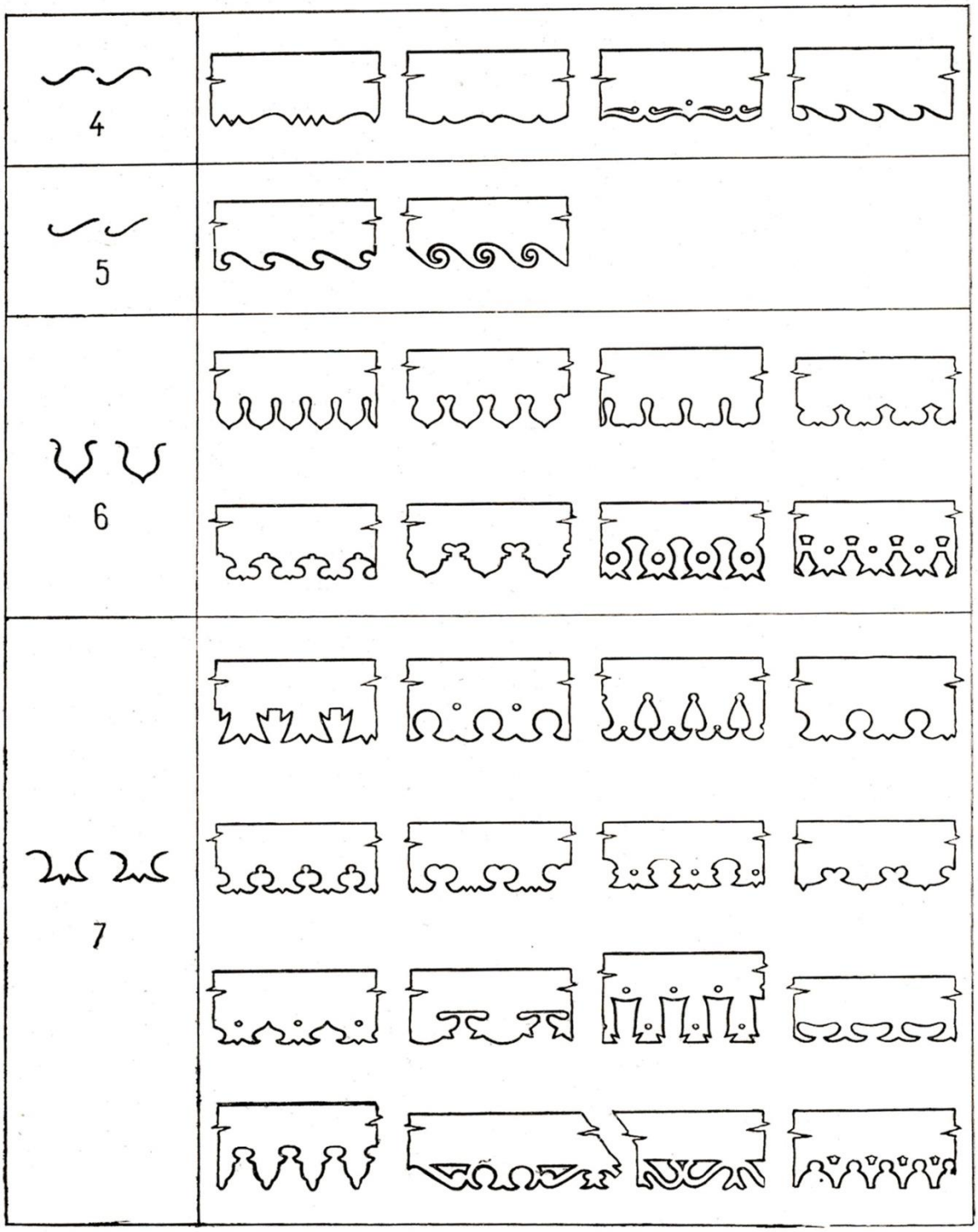
Kiaurapjūvio ornamento komponavimo būdai:
1 – metrinis; 2 – ritminis, 3 – simetrinis; 4 – centriškas; 5 – simetriškai centriškas
(K.Šešelgis. Lietuvių liaudies architektūra. T.1. Vilnius, 1965, p. 97)

Svarbu pastebėti, kad namas buvo puošiamas skoningai ir saikingai, pasirenkant vieną ar kelis norimus išryškinti elementus, pavyzdžiui, duris, langus ar prieangį, arba į gatvę atgręžtą skliautą. Retai kada rasime išpjaustinėmtus visus apdailos elementus. Namo puošyba apžvelgiama kaip visumos raiška, kaip atskirų architektūrinių elementų dermė ar kompozicija. Architektūros grožis ir savitumas sukuriamas paprastų architektūrinių elementų deriniu. Tradicinėje architektūroje puošybos detalė tarnauja visumos kompozicijai, namo puošyba derinama prie kitų kaimo namų puošybos. Pastaruoju metu į kaimą skverbiasi miestietiškas skonis ir raiška, kuriai būdingas kitoks (negu tradicinio kaimo) santykis su aplinka, kitokia dermė pastatų architektūros formose, aplinkos formavime, medžiagų panaudojime, spalvų ir ornamentų deriniuose. Siekiant suprasti ir puoselėti

vietovių kultūrinį tapatumą reikalingi nuoseklūs jo išaiškinimo, suvokimo, perteikimo ir tęstinumo veiksmai. Vienas iš pagrindinių – amatininkystės tradicijų palaikymas ir gaivinimas. Namus statė ir puošė meistrai, staliai ir dailidės, jie įkūnydavo užsakovo pageidavimus. Puošybos ornamentai buvo kuriami pasitelkiant patirtį, kartojant motyvus, ornamentus, bet kaskart kažką kūrybiškai pakeičiant. Puošyba atrodo panaši, bet retai kada vienoda. Leidinyje pateikiami būdingiausi namų apdailos ir puošybos pavyzdžiai.



Kiaurapjūvio ornamento elementai, puošybos motyvai ir kompozicijos variantai. Geometriniai elementai: 1 – pjūkleliai: 2 – dantukai; 3 – lankeliai ir apskritimai (K.Šešelgis. Lietuvių liaudies architektūra. T.1. Vilnius, 1965, p. 94)



Kiaurapjūvio ornamento elementai, puošybos motyvai ir kompozicijos variantai. Geometriniai elementai: 4 – riestiniai; 5 – bangelės; 6 – pumpurai; 7 - žiedai (K.Šešelgis. Lietuvių liaudies architektūra. T.1. Vilnius, 1965, p. 95)

SKLIAUTAS (FRONTONAS)

Puošniausia namo dalis – skliautas (dar vadinamas frontonas), tai trikampė vertikali stogo galo plokštuma. Gausiai puošiami ne tik namo galų, bet ir prieangių trikampiai skliautai. Seniau jie, kaip ir sienos buvo renčiami iš rąstų, dabar daromi iš lentų. Įvairiomis kryptimis (stačiai, gulsčiai ar įžambiai) sukaltos lentos sudaro originalius dekoratyvius raštus. Paprasčiausias ir praktiškiausias skliauto apkalimas vertikaliomis lentomis su antplyšinėmis juostomis (lentjuostėmis). Dažnai skliauto plokštuma skaidoma į dvi, tris ar net keturias juostas, kurios atskiriamos siauromis

lentelėmis. Skirtingomis kryptimis kalamos lentelės sudaro sudėtingas skliautų kompozicijas. Viršutinė dalis neretai apkalama eglutės arba rombo ornamentu. Viduryje įstatomi vienas arba du langeliai, kurie taip pat išsiskiria savita apdaila. Langeliai gausiai puošiami ažūriniais pjaustiniais, drožiniais, įdomiai suskaidomi ir lango rėmeliai. Seniau prie skliauto langelio kartais buvo įtaisomos dekoratyvios lentynėlės sūriams džiovinti.

Skliautą rėmina stogo vėjalentės ir siauras stogelis. Vėjalentėmis apdailinami nuožulnūs stogo kraštai. Jos kalamos prie grebėstų. Labiau puošiamos prieangių vėjalentės. Virš stogo išsikišę apdailinti vėjalenčių galai sudaro lėkius. Kartais jie būna tvirtinami atskirai. Lėkiai daromi iš dviejų sukryžiuotų lentų, vienos statmenos arba jungiant abu variantus. Tai nėra vien stogo pagražinimas, bet turi praktinę reikšmę – saugo stogo kraigą nuo vėjo. Lėkiai būna skirtingų pavidalų: arkliukai, ragai, paukščiai arba stilizuoti ornamentai. Tikėta, kad šie ženklai saugo namus, kad lėkiai reikalingi aitvarams nutūpti kai gėrį į namus atneša. Dabar retai kada galima juos užtikti namų fasaduose. Vėjalenčių apatinės briaunos taip pat kartais buvo puošiamos išpjaustinėtu ornamentu.

Galiniuose fasaduose įrengiami siauri stogeliai. Jų paskirtis – apsaugoti galines namo sienas nuo lietaus. Stogelių apačioje tvirtinama išpjaustinėta karnizinė lenta. Kai kurie namai turi tokį puoštą karnizą ir virš išilginių sienų stogo paražėse.

SIENŲ PUOŠMENYS

Medinio namo sienos ir kertės apkalamos lentomis, kad apsaugotų sienojus nuo drėgmės, lietaus, ir kad dailiau atrodytų. Kartais lentomis aptaisomos tik namo kertės, o apkalo lentos dar pagražinamos drožiniais, pjaustiniais arba nudažomos. Dažniausiai naudojami geometriniai ir augaliniai ornamentai. Seniausias ir paprasčiausias sienų apkalimas – stačiomis lentomis su antplyšinėmis juostomis (lentjuostėmis). Viršuje apkalas dažnai buvo užbaigiamas gulsčia lenta su išpjaustinėtais smulkiais lankeliais, arkutėmis atitinkančiomis apkalo lentų pločius. Vėlesnės statybos namuose randamas įvairesnis sienų apkalas. Dažniausiai apatinė sienos dalis iki lango apkalama stačiomis lentomis, viršutinė dalis – gulsčiomis, apkalus skiria horizontali nežymiai profiliuota juosta. Atsikišęs juostos karnizas lietaus lašus nukreipia į žemę, apsaugo po langais esančią sienos dalį. Sienos apačioje būtina nuožulni lentelė – nuolaja, kui saugo apatinį rąstą nuo drėgmės.

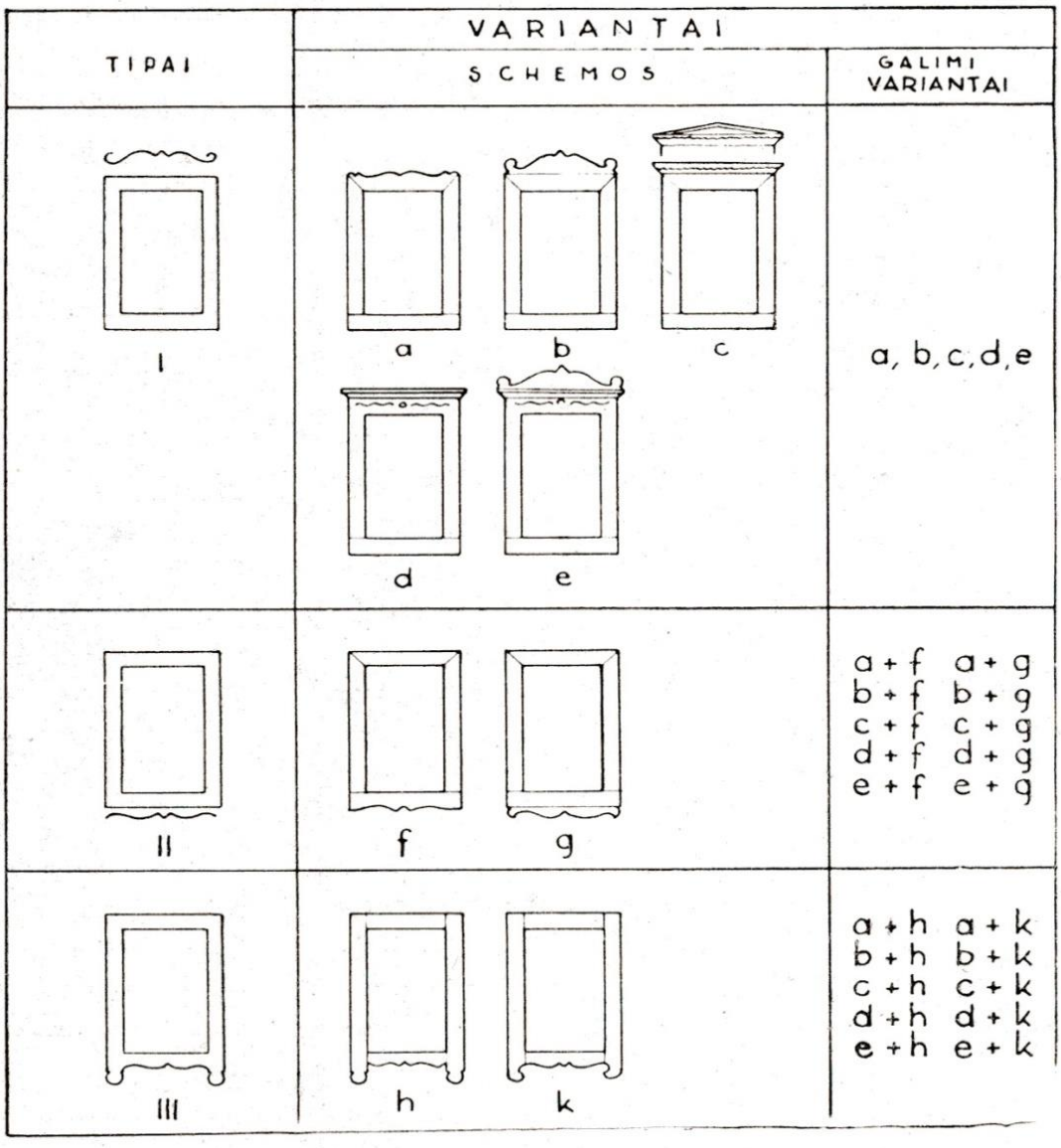
LANGAI

Namo sienose komponuojami skirtingų dydžių langai. Gyvenamųjų patalpų didesni ir puošnesni, negyvenamųjų mažesni, su paprasta apdaila. Tradicinis XIXa. varstomas langas turėjo du rėmus, kurių kiekvienas prievarais (rūtimis) padalintas į tris dalis (vadinami šešiarūčiai langai). XXa. išpopuliarėjo trijų dalių langai, kurių viršutinė buvo nevarstoma, o apatinė – iš dviejų varstomų dalių. Su technologijų pažanga langai vis didėjo, jų skaidymas mažėjo. Dabartinė mada dėti vientiso stiklo rėmais nesuskaidytus langus iš esmės keičia namų vaizdą. Didžiulės „aklos“ langų plokštumos grėsmingai dominuoja sienose, suardo darnią namo fasado kompoziciją. Istorinėje aplinkoje,

kultūriniuose kraštovaizdžiuose labiau tinka tradiciškai rėmeliais suskaidyti langai, kurie nedisonuoja su architektūrinių formų visuma ir gamtiniu fonu.

Namų langai išorėje apdailinami ir puošiami apylangėmis. Apylangės reikalingos ne tik dėl grožio, bet ir dėl sandarumo, jos dengia lango staktos ir sienos sandūras. Apylanges sudaro antlangė (dar vadinamas viršlangis), palangė (arba polangis) ir šoninės lentos. Dažniausiai puošiama antlangė ir palangė. Kartais dekoruojami tik šoninių apkalimo lentų galai. Paprasčiausios antlangės turi tik profiliuotą horizontalią lentelę - karnizą. Sudėtingesnės antlangės turi karnizą ir virš jo išpjaustinėtą sandriką. Karnizinės antlangės puošiamos išpjaustinėtais geometiniais arba augaliniais ornamentais. Mėgstami žalčiukų, paukščių siluetai, pasitaiko net drakonų. Palangės dažniausiai puošiamos riestiniais ornamentais. Skliauto langelių apylangės būna puoštos aplink visą langą (skirtingai nuo kitų namo langų).

Langus puošia ir išorinės langinės. Jos buvo daromos apsisaugoti nuo šalčio, vėjų, vagių. Jos būna įvairiai padirbtos: vieno sluoksnio vertikalių lentų, dviejų sluoksnių su dekoratyviu apkalu arba įsprūdinės konstrukcijos. Kartais langinės ištapytos spalvomis.



Langų dekoravimo būdai.

I – puošiamas lango viršus; a – puoštas lango apvadas; b – virš apvado prikalama ornamentuota lenta; c – sudėtinis ornamentas, derinant b, c, d, variantus; d – virš apvado dedamas profiliuotas karnizas; e – virš karnizo dedama ornamentuota lenta;

II – puošiama lango apačia; f – puošiamas apatinis lango apvadas; g – po apvadu prikalama ornamentuota lenta;

III – puošiami šoninių lentų galai; h – atskiru piešiniu; k – kartu su apatiniu apvadu;

(K.Šešelgis. Lietuvių liaudies architektūra. T.1. Vilnius, 1965, p. 83)

DURYS

Labai svarbus namo akcentas – durys. Puošiama varstomos dalies labiausiai matoma išorinė plokštuma. Pagal konstrukciją durys būna viensluoksnės, dvisluoksnės ir įsprūdinės (vadinamos filinginės). Vienos sluoksnio durys gaminamos iš stačių lentų, lentos jungiamos ir tvirtinamos varais. Tokios retai kada puošiamos. Dvisluoksnių durų apdailos sluoksnis komponuojamas iš siauresnių profiliuotų lentelių. Dažniausiai jos kalamos rombo arba eglutės ornamentu. Pasitaiko sudėtingesnės kompozicijos durų kur derinamas stačių, gulsčių ir įstrižų lentelių apkalas. Vidinės durys dažniausiai daromos įsprūdinės konstukcijos, nes jos lengvesnės, bet mažiau tvirtos. Įsprūdinių durų raštą sudaro skirtingai komponuojamos įsprūdos (filingai), dažniausai durys dažomos.

Duris puošia dailiai pagaminti geležiniai apkaustai – vyriai, rankenos, apyraktės, įvairūs kabliukai ar sklendės. Senieji kalvių darbo apkaustai būdavo apdailinami, puošiami įvairiais ornamentais. Net ir senoviškos, plačios kalvių darbo vinių galvutės pagyvina geležinius gaminius, suteikia autentiškumą, originalumą. Meistrų rankų darbo gaminiai tampa išskirtinėmis vertybėmis ir pavyzdžiais iš kurių galime mokytis ir semtis patirties.

Tradicija – ne praeities reliktas, tai ir ateities resursas kurį turime pažinti, suprasti ir grąžinti į savo gyvenimus, pratęsti tėvų ir protėvių išmintį, kūrybiškai interpretuoti ir perduoti ateities kartoms.

NAMŲ PUOŠYBOS PAVYZDŽIAI

Gyvenamųju namų galinių fasadų puošyba gatviniame Grabijolų k.

Gyvenamojo namo su uždaru prieangiu (vienšlaičiu stogeliu) puošyba, Pelesos k.
Puoštas namo skliautas, sienų kertės, uždaras prieangis, langų šoninių apvadų galai.

Gyvenamojo namo su uždaru prieangiu (vienšlaičiu stogeliu) puošyba, Trasninko k.
Puoštas namo skliautas, kertės, langai su langinėmis.

Gyvenamojo namo su uždaru prieangiu puošyba, puošiamas galinio fasado skliautas, langai su langinėmis, uždaras prieangis, dekoratyvus sienos apkalas (sudalintas į tris juostas).

Gyvenamojo namo galinio fasado puošyba Kašėtų k. puošiamas skliautas, vėjalentės, lėkis, langai su langinėmis, išsikišę viršutinių sienojų galai ir namo kerčių apkalimas.

Namo kertės apkalimo puošyba

Namo galinio fasado skliauto puošyba. Skliautas sudalintas į tris juostas, kurias skiria siauros lentelės, karnyziukai. Skliauto kompozicija kuriama skirtingomis kryptimis kalant lenteles. Viršutiniame trikampiame lauke labai dažnas saulės motyvas.

Skliautas kartais atitraukiamas nuo sienos, tuomet puošiami lentų apkalo galai.

Puošyboje naudojami augaliniai, gyvūniniai, dangaus kūnų simboliai ir ornamentai pagyvina namo fasadus, sulieja pastatą su gamta, supančia aplinka.

Seniausias sienų apkalimas stačiomis lentomis su antplyšinėmis juostomis (lentjuostėmis)

Langų puošyba derinama su sienų ir skliauto apkalimu. Dažniausiai sienų apatinė dalis iki palangių apkalama stačiomis, viršutinė – gulsčiomis lentomis. Apkalą skiriantis ir visu perimetru namą apjuosiantis karnizas sutampa su palanglių linija.

Skliauto langeliai gausiai puošti drožiniais, pjaustiniais

Seniausio tipo langai vieno rėmo, 4 dalių. Puoštas antlangis, palangė arba visas apvadas.

Seniausio tipo varstomi langai 2 rėmų, 6 dalių

Dažniausiai puošti virš apvado prikalti antlangiai, retai kada apvadas.

Puošta lango apatinė dalis – palangė, išpjaustinėtas apatinis apvadas ir šoninių pvadų galai, kartais po apvadu prikalama papildoma išpjaustinėta lenta.

Puošta lango apatinė dalis – palangė, viršuje virš apvado lentų prikaltas profiliuotas karnizas.

Langai varstomi, trijų rėmų su tradiciniu dalinimu į 3 - 6 dalis, puošti išpjaustinėtomis antlangėmis ir palangėmis, kartais ant apvado kalami išdrožinėti ar išpjaustinėti papildomi elementai: rozetės, rombai, dantukais ar kilpelėmis išpjaustinėtos juostos.

Langai varstomi, dviejų arba trijų rėmų, su tradiciniu dalinimu į 6 dalis, papuošti išpjaustinėtomis antlangėmis ir palangėmis, kartais dar komponuojami karnizai su papildoma drožinių juosta.

Langai varstomi, dviejų arba trijų rėmų, su tradiciniu dalinimu į 6 dalis, papuošti išpjaustinėtomis antlangėmis (sandriko motyvas) ir palangėmis. Puošybai naudoti tekinti ar išdrožinėti, išpjaustinėti papildomi elementai.

Langai su įsprūdinės konstrukcijos (filinginėmis) langinėmis

Dviejų sluoksnių lauko durys, matomas dekoratyvus išorinis apkalas.

Puošnios įsprūdinės konstrukcijos lauko durys

DARBO VIETOS ĮRENGIMAS

Bendras klasikinio staliaus darbastalio „varstoto“ vaizdas

KLASIKINIS STALIAUS DARBASTALIS

Daugiau kaip prieš 100 metų Krauth ir Meyer savo knygoje rašė apie darbastalį: tai pati geriausia staliaus darbo vietos įtaisas, kurio reikia apdirbamiems ruošiniams patikimai pritvirtinti. Net ir dabar, daugelyje nedidelių medienos apdirbimo įmonių galim atrasti staliaus varstotą. Tačiau naudojami jie pagal paskirtį vis mažiau. To priežastis,- medienos apdirbime vis daugiau naudojamos rankiniai elektriniai medienos apdirbimo įrankiai. Kai buvo kuriamas varstotas, buvo dirbama su rankiniais staliaus įrankiais obliais kaltais ir pjūklais.

Darbastalis net ir dabar pats geriausias dirbant rankiniais įrankiais. Jis patvarus, stabilus, patikimas. Tobulėjant medienos apdirbimui, turėjo tobulėti ir darbastalis, nes keitėsi įrankiai, rankinius pakeitė daugumoje elektriniai, todėl turėjo keistis ir darbo vietos struktūra. Pagrindinis darbo vietos ypatumas - galimybė apdirbamą detalę patikimai ir saugiai įtvirtinti bet kokioje padėtyje, kad galima būtų dirbti rankiniais elektriniais įrankiais.

Dirbant elektriniais įrankiai, patogiau naudoti MTF (daugiafunkcį stalą). Šis stalas tinka ne tik profesionalioje veikloje, bet ir individualioje gamyboje, stalą labai puikiai galima pastatyti nedidelėje patalpoje, kaip rimtą staliaus darbo vietą. Norint ilgai ir saugiai dirbti su elektriniais įrankiais, reikia įdėmiai perskaityti naudojimo instrukcijas, yra pateikta konkrečių apdirbimo pavyzdžių. Ypatingą dėmesį reikia atkreipti į gamintojo saugos reikalavimus, kurių griežtai reikia laikyti.

DAUGIAFUNKCI DARBASTALIS FESTOOL MFT/3

Festool MFT/3 darbastalio bendras vaizdas

Daugiafunkcinis stalas (MTF) gaminamas dviejų matmenų. MTF 800 (mažasis variantas) yra šių matmenų: 590 x 725 mm ir turi 800 mm ilgio kreipiančiąją liniuotę.

Didysis MFT 1080 yra 725 x 1165 mm ir turi 1080 mm ilgio liniuotę. Nedidelė patirtis rodo, kad mažasis stalas per mažas. Ant jo negalima pritvirtinti dygių darymo įtaiso, per mažai vietos gaminti nesudėtingus baldus.

Abu variantai turi liniuotę su matlankiu ir tiksliai keičiamu kampu, užlenkiamomis kojomis. Stalas užlenktomis kojomis neužima daug vietos, jį galima pastatyti garaže ar rūsyje prie sienos. Sulankstyto stalo aukštis apie 250 mm. Šiuos stalus lengvai ,greitai ir be vargo galim pastatyti.

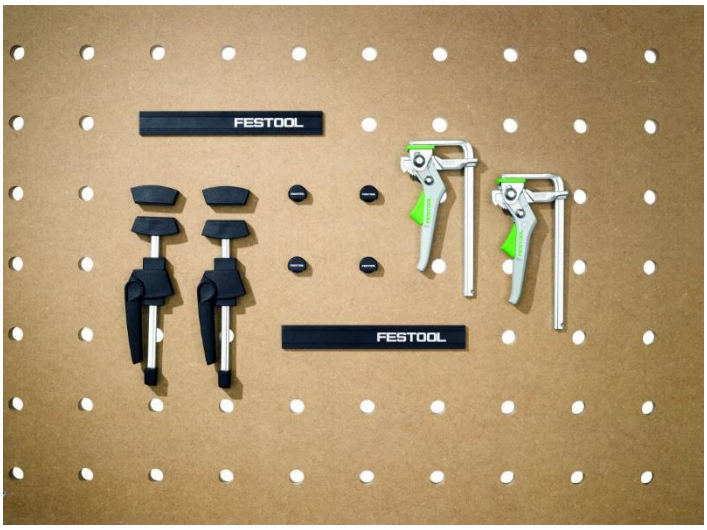
MFT/3 darbastalio profiliai

Aliumininiai stalo profiliai suderinti su kitais Festool firmos įtaisų komponentais, kuriuos lengvai galima pritvirtinti, įkišant į profilio išdrožą. Stalo plokštėje yra išgręžtos skylės, 96 mm atstumu viena nuo kitos. Jose galima tvirtinti įvairius veržtuvus ir prispaudėjus.

MTF STALO ĮTAISAI

PRISPAUDIMO ĮTAISAI

Prispaudimo sistemos komplektas MFT-SP sudarytas iš atramos ir prispaudėjo. Įpakavime yra du vienetai. Su šia prispaudimo sistema galim, bet kokios formos detalę, prispausti norimose padėtyse.



MFT stalo prispaudimo įtaisai

Prispaudėjai naudojami (MFT-SP), greitam ir patikimam ruošinių prispaudimui pjaunant, frezuojant, šlifuojant, gręžiant. Dviejų ilgių srieginiai veržtuvai: 120mm ir 300mm ilgio (FSZ). Naujiena: svertiniai spaustai (FS-HZ 160), kurių spaudimo aukštis 160mm. Jo pagrindinės ypatybės: paprastas, mažai energijos reikalaujantis bei greitas užspaudimo mechanizmas, nuo vibracijos neatsipalaiduoja, lengvas spausto atfiksavimas, spausto gnybto apsauginis gaubtas nepažeidžia ruošinio paviršiaus.

Sraigtiniai ar greitos fiksacijos veržtuvai įsistato į perforuoto stalviršio skyles ir taip pritvirtina ruošinį prie stalo. Taip prispaudus ruošinį, jį galim apdirbti kaip vertikaliai, taip ir horizontaliai. Veržtuvus galima įstatyti aplink visą MFT stalo aliumininį profilį. Šį tvirtinimo būdą galima įvairiai panaudoti, tai priklauso nuo vaizduotės ir įgūdžių.

Ruošinių prispaudimas ant MFT stalo

Prispaudimo sistemos elementai tvirtinasi perforuotos MFT stalo skylėse ir iš apačios prisukami veržlėmis, įdėtomis į plastmasines rankenėles.

Esant nedideliems atstumams tarp MFT stalviršio skylių, labai patogu fiksuoti detales. Prispaudimo elementai užtikrina greita ir patikimą ruošinio fiksavimą. Toks pritvirtinimas yra patikimas pjaunant, frezuojant ar kitaip apdirbant ruošinius.

Labai patogu prispaudėjais prispausti, pjaunamus ruošinius, prie kampinės atraminės liniuotės.

ATRAMINĖS LINIUOTĖS

Išilginę reguliuojamą atramą MFT-LA galima uždėti bet kurioje MDF stalo pusėje. Tokiu būdu jis pasiekia visą darbinį plotą. Pagal ruošinių apdirbimo sąlygas, išilginę atrama galima racionaliai panaudoti kaip iš vienos, taip ir iš kitos pusės. Atrama tvirtinama MDF stalo šoniniame profilyje, nenorint pakeisti atramos ilgio, ją galima pakelti.

Ruošinių pjaustymas pagal ilgį

Išilginė atrama ypač naudinga tada, kai reikia įpjauti ar nupjauti kartotinį ruošinių kiekį. Detalės gaunasi tikslios pagal ilgį, kas labai svarbu baldų gamyboje.

Ribotuvas MFT-AR uždedamas ant kampinės liniuotės. Jis naudojamas ruošinių ilgiui apriboti. Tai reikalinga, kai kelios detalės turi būti vienodo ilgio. Ribotuvą galima uždėti bet kurioje liniuotės vietoje. Ant stalo MTF800 ribotuvą galima uždėti 160 ik 800mm ribose, o stalo MTF1080 – 160 iki 1200mm.

Kampinės liniuotės atlenkiama atrama, labai patogi pjaustyti ruošinius pagal ilgį (MFT-AR). Pjaunant ilgus ruošinius, galima panaudoti stalo prailginimą (VL700),kuris yra 700mm ilgio ir 273mm pločio, turi atramą.

KREIPIANČIOSIOS LINIUOTĖS

Kreipiančiųjų liniuočių pagalba galima ant MTF stalo tiksliai pjauti ir frezuoti. Frezuojama panaudojant kreipiančiąją atramą FS- OF1000, o pjaunama siaurapjūkliu su kreipiančiąja atrama FS-PS/PSB 300. Liniuotes pagamintos iš aliuminio ir yra įvairių ilgių. FS-800, FS-1080, FS-1400, FS-1900, FS-2400, FS-3000, FS-5000. Skaičius prie raidžių parodo liniuotės ilgį milimetrais. Įpjauti ir nupjauti pjūklu galima tiksliai pagal pažymėtą liniją, nes ruošinys iškišamas pagal brėžį iki tiksliai nupjautos liniuotės gumos. Liniuočių paviršiai anoduoti, todėl pjūklas ar kreipiančios atramos lengvai slysta paviršiumi. Liniuotės apatinėje dalyje priklijuotos fiksuojančios guminės juostelės FS-HU10M, kurios neleidžia ruošiniui nuslysti. Ant naujo tipo kreipiančiųjų liniuočių viršaus yra užklijuotos dvi antifrikcinės juostos, todėl pjūklai dar lengviau slysta.

Prie liniuotės krašto priklijuota kietos gumos juostelė ir yra tiksliai nupjauta. Ši juostelė apsaugo apdirbamą ruošinį nuo atplaišų ir išdraskymų. Pjūvis gaunasi švarus ir lygus. Dirbant su labai brangiomis medžiagomis, kaip faneruoti skydai, liniuotes taip pat galima naudoti, nes gumuotas paviršius, nepalieka jokių žymių.

MTF stalo liniuotė pritvirtinta prie atlenkimo mechanizmo, todėl labai lengva pakeisti apdirbtas detales naujomis. Ji, be didelių pastangų, pakeliama nuo fiksavimo piršto, ir padedamas naujas ruošinys. Liniuotė visada gula į savo pirmykštę padėtį.

Pirmą kartą uždedant kreipiančiąją liniuotę, ją reikia pritvirtinti. Šis procesas detaliai aprašytas naudojimo instrukcijoje. Svarbiausia atkreipti dėmesį į tai, kad liniuotė visada gulėtų savo vietoje. Liniuotei persislinkus, įpjaunami keli pjūviai ir darbinis paviršius tampa labai negražus, bei pjaunamas paviršius su atplaišomis.

MFT stalas su liniuotėmis

Gamykloje, abiejuose stalo išilginiuose profiliuose yra įdėtos, gerai pagal statų kampą sureguliuotos, atramos. Uždėjus pirmą kartą liniuotę, jos padėties reikia stengtis nekeisti.

Kiekvieną kartą, pradedant dirbti prie MTF stalo, reikia kampainiu patikrinti kampą tarp liniuotės ir atramos, nes neatsargiai užkliudžius, jį galima pakeisti. Kampas reguliuojamas atleidus tikslaus reguliavimo varžtą. Sureguliavus jis vėl užveržiamas.

PJOVIMO KAMPO PAKEITIMAS

Pjaustymas kampu

Naudojant pasukimo segmentą, atraminę liniuotę galima pasukti reikiamu kampu. Papildomą liniuotės užspaudėją reikia kiekvieną kartą užveržti, nes nustatytas kampas gali pasikeisti. Kampus galima keisti dideliu diapazonu, nes pasukamą segmentą galim įvairiai montuoti ant perforuoto stalo.

Specialios įdubos padeda greitai pasukti liniuotę kas **15 °** (0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, 90°).

Kadangi ant pasukamo segmento yra sugraduota tiksli laipsnių skalė, skečiamo kampainio pagalba galima nustatyti bet kokį norimą kampą.

Visada reikia sekti, kad liniuotė gulėtų ant apdirbamo ruošinio ir tiksliai ant fiksavimo piršto. Tada uždėjus pjūklą ant liniuotės, pjūvis visada bus tikslus.

MEDIENOS APDIRBIMO RANKINIAI ĮRANKIAI

Kalbant apie stališkų junginių gamybą rankiniu būdu pirmiausiai reikėtų pabrėžti tai, kad šiuo metu didžioji dalis dyginių junginių gaminama mechanizuotu būdu. Drąsiai galima teigti, kad ne tik junginiai, bet ir visos medienos apdirbimo operacijos daug daugiau atliekamos mechanizuotu būdu. Tai įtakoja gamybos mechanizacijos lygis bei labai dideli gamybos tempai. Jei palygintume 1900 ir 2000 m tai prieškario laiku vienas meistras įsprūdinęs duris gamindavo ,100% rankiniu būdu, apie 10-14 dienų, tuo tarpu pastaruoju metu tokios durys pagaminamos per 1,5 dienos. Tik žinoma 95% dirbama mechaniniu būdu. Taigi darbo tempai ir kokybės reikalavimai yra visai kitokie.

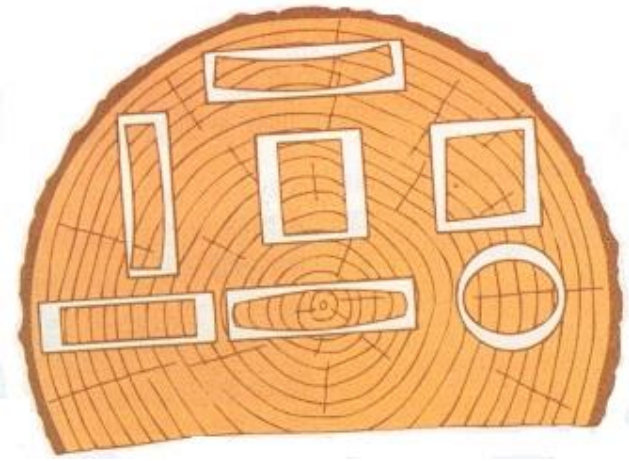
Tačiau rankinio medienos apdirbimo jokiu būdu visiškai ignoruoti negalima. *Netapsi geru meistru neįvaldęs rankinių medienos apdirbimo įrankių.* Taigi pirmiausiai išmokime meistriškai pasiruošti ir dirbti rankiniu obliuku, o tik tada pereikime prie greitai ir kokybiškai, tačiau pakankamai pavojingų, obliavimo staklių.

Rankiniu būdu gaminama tik keli procentai stališkų junginių. Jie gaminami restauruojant medinius gaminius autentišku būdu, kai kuriais atvejais rąstinių namų statyboje bei vienetinių – precizinių medinių dirbinių gamyboje.

Visame pasaulyje rankų darbas yra itin vertinamas ir brangiai apmokamas. Todėl iki šių dienų pasaulyje yra meistrų kurie rankiniu būdu atliekas itin daug medienos apdirbimo operacijų ir pagamina autentiškus (tik tam meistrui būdingus) gaminius kurie puošia pilis, dvarus bei kitus prabangius interjerus.

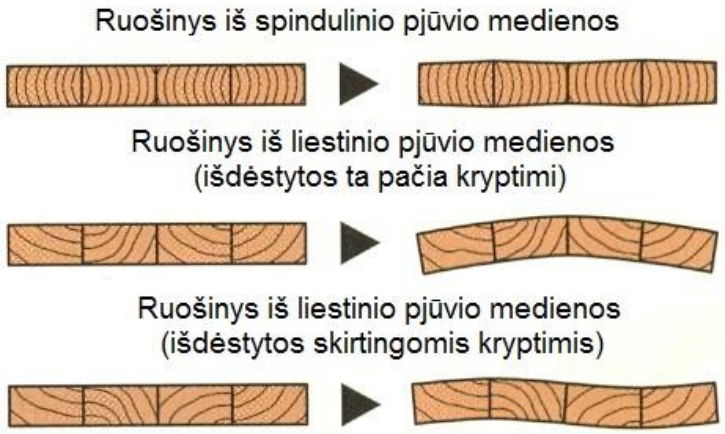
MEDIENOS SAVYBIŲ ĮTAKA APDIRBIMO TIKSLUMUI

Viena iš pagrindinių medienos savybių, turinčių didelę įtaką apdirbimui ir pagamintų detalių matmenų ir formos stabilumui, yra medienos hidroskopiškumas. Mažėjant medienos drėgniui ar didėjant pluošto prisotinimo taškui, ji nudžiūsta ar išbrinksta ir pakeičia formą, matmenis.



Pjautinių sortimenų formos ir matmenų pakitimai skirtingose rąsto skerspjūvio zonose

Šie pakitimai išvengiami, gaminant detales iš išdžiovintos iki pusiausvyrinio drėgnio medienos, prie kurios gaminys eksploatuojamas. Todėl, ***pirmoji gamybos taisyklė*** reikalauja, kad mediena, prieš patekdama į mechaninį apdirbimą, kurio metu jai suteikiami tikslūs matmenys ir forma, **būtų išdžiovinta** iki gaminiui nustatyto drėgnio.



Suklijuoto ruošinio deformacijos

Priklausomai nuo gaminių paskirties, vidutinis medienos drėgnis prieš apdirbimą turi būti:

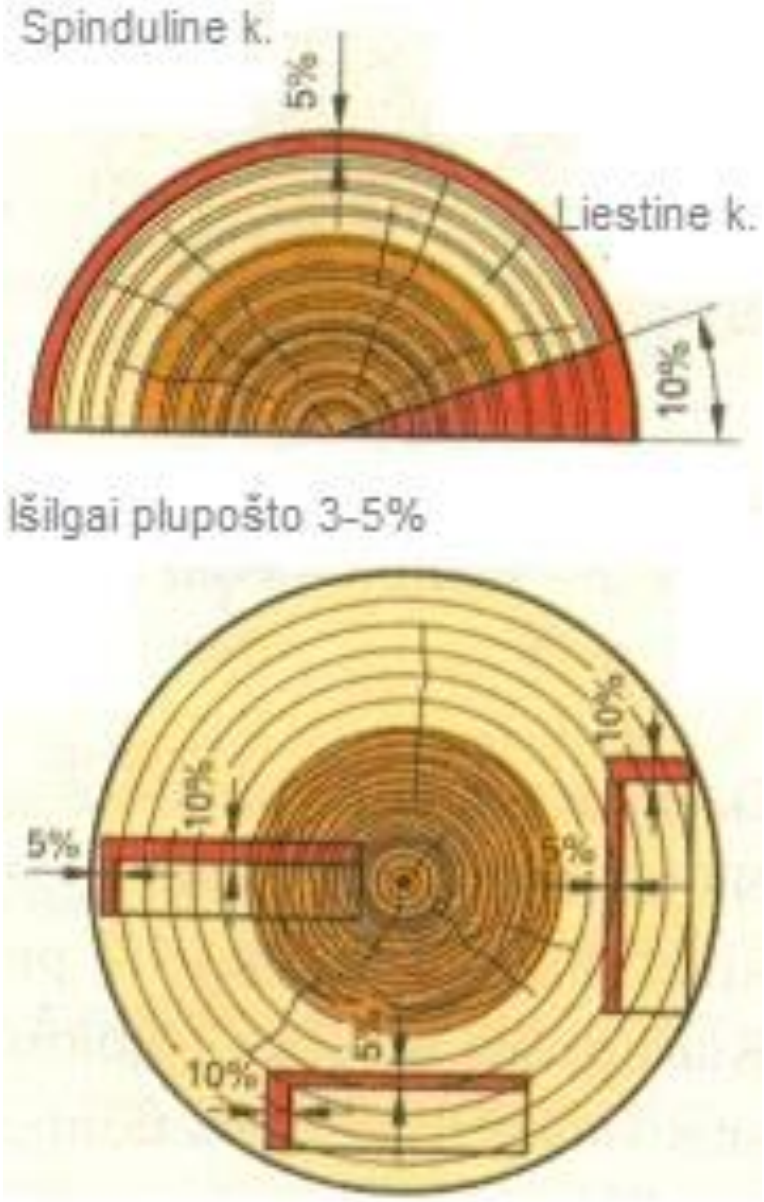
langai, durys.....12%

baldai.....8%

parketas.....8%

muzikos instrumentai.....6%

Kaip išimtis, gaminant lenktus baldus, detalės džiovinamos po lenkimo.



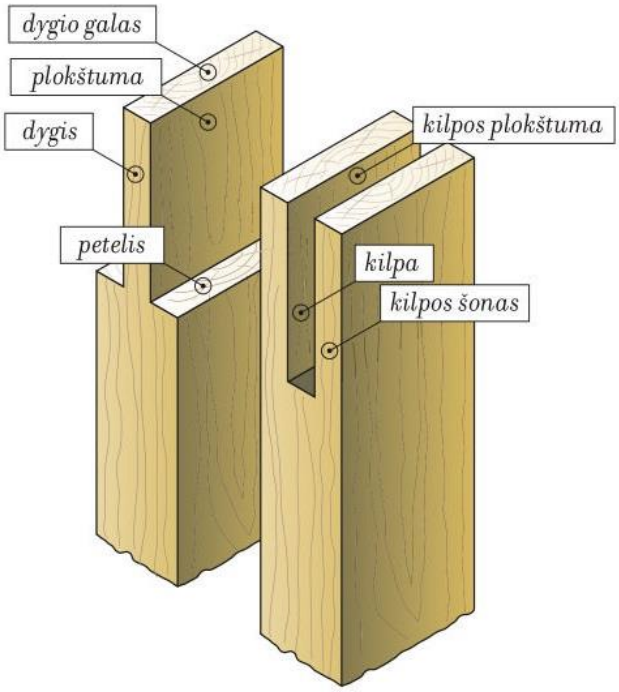
Vidutinis medienos nuodžiūvis

Klijavimo ir faneravimo metu mediena nuo klijų tirpalo papildomai sudrėksta ir suklijuotose detalėse drėgmė pasiskirsto nevienodai. Tokias suklijuotas ar faneruotas detales, iš kart apdirbti **negalima**, nes jos apdirbtos, išgarindamos drėgmės perteklių, pakeis savo matmenis, formą ir apdirbimo tikslumas sumažės. Tai yra ***antroji medienos dirbinių taisyklė***, kuri reikalauja, kad detalės ir mazgai po klijavimo ir kitų drėkinimo procesų būtu apdirbami tik tuomet, kai jų **drėgnis pasidaro lygus ar artimas pusiausvyriniam** drėgniui.

Medienos mechaninės savybės trimis pagrindinėmis jos kryptimis skirtingos ir apdirbant ją šiomis kryptimis, pasirodo nevienodo dydžio pasipriešinimas pjovimui, kas iššaukia sistemos „staklės – detalė – įrankis“ deformacijas. Apdirbimo proceso metu vibruoja įrankis, prispaudimo ir pastūmos mechanizmai, apdirbamoji detalė, todėl apdirbimo tikslumas sumažėja. Kuo mediena kietesnė, tuo sistemos tampriosios deformacijos didesnės. Todėl, apdirbimo tikslumas, apdirbant skirtingų rūšių medienos, bet tų pačių matmenų detales vienomis ir tomis pačiomis staklėmis, darbo rėžimas būna skirtingas.

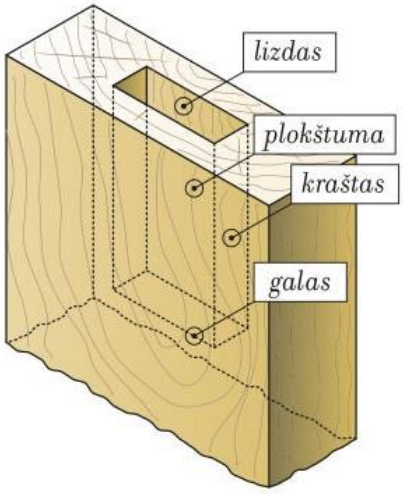
KAMPINĖS JUNGTYS

Detales jungiant šia jungtimi, viena detalės dalis – dygis – įeina į kitos detalės išdrožą – lizdą ar kilpą. *Svarbu žinoti, kad dygis su lizdu turi susijungti su įvarža*. Vadinasi, dygis už lizdą ar kilpą turi būti storesnis 0,27–0,43 mm. Arba atvirkščiai, lizdas ar kilpa turi būti mažesni už dygį.



Dygio ir kilpos elementai

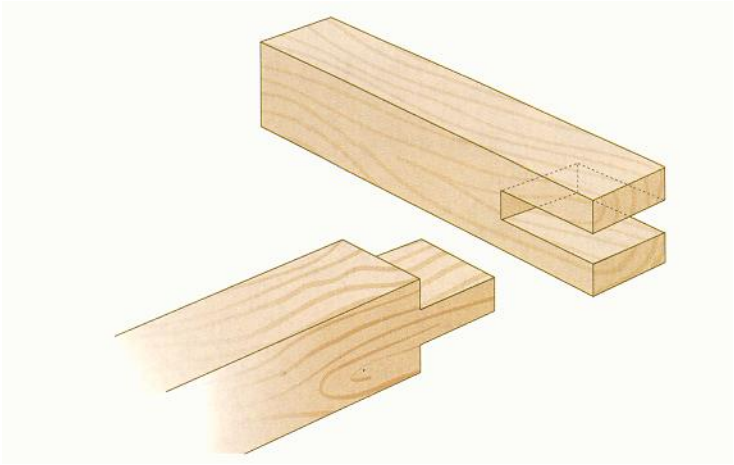
Dygiai skirstomi pagal *formą*: stačiakampiai (plokšti), stačiakampiai, suapvalintomis briaunomis ar šonais, apvalūs, trapeciniai, trapeciniai suapvalinti. Pagal *skaičių*: viengubi, dvigubi, trigubi. *Lizdai*: slepiamasis, matomasis, slepiamasis iš dalies.

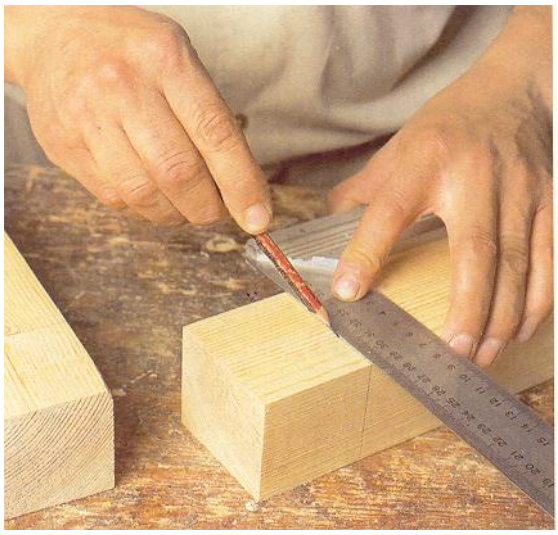


Lizdo elementai

Dygių skaičius mazge ir forma parenkami atsižvelgus į detalių skerspjūvių matmenis, jėgas, kurios veiks gaminio mazgus, gaminio paskirtį ir naudojimo sąlygas.

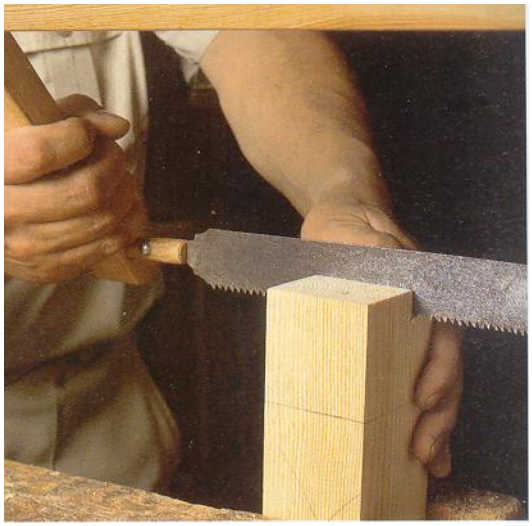
KAMPINIO GALINIO JUNGINIO VIENGUBUOJU ATVIRUOJU PRAEINAMUOJU DYGIU GAMYBA





Pirmoji operacija – kilpos gylio ir dygio ilgio žymėjimas 90^0 (stačiuoju) kampainiu ir pieštuku. Kilpos gylis priklauso nuo į kilpą įeinančio dygio pločio, o pamatuoti atstumą galima tuo pačiu kampainiu (jeigu yra skalė), rulete, sulankstomu stališku metru arba liniuote.

Antroji operacija – kilpos storio žymėjimas – reismusu. Jo šliaužikliai nustatomi taip, kad vienu būtu žymima dešinioji kilpos plokštuma, o kitu kairioji. Tokiu būdu naudojama ta pati bazinė tašelio plokštuma, pažymėti abejoms kilpos linijoms. Taip pat žymimas ir dygis



Trečioji operacija – išilginis pjovimas rėminiu pjūklu (galima naudoti ir kitokį pjūklą) sudarant kilpos ir dygio plokštuminius paviršius.

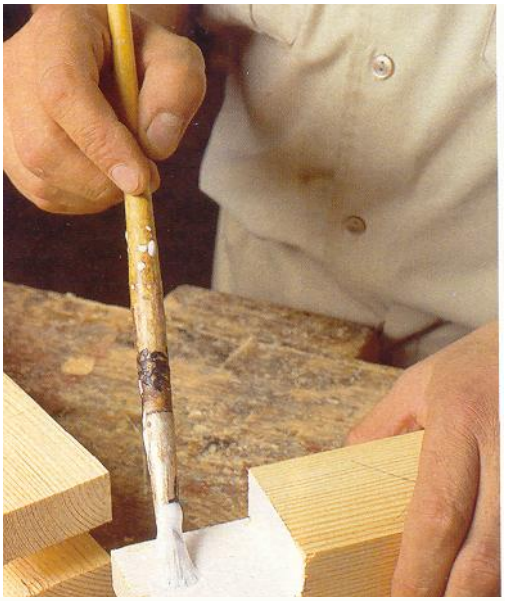
Ketvirtoji operacija – kilpos kaltavimas. Kalto plotis turi atitikti kilpos storį arba 1-2 mm siauresnis.

Penktoji operacija – Skersinis pjovimas, sudarant dygio petelius.

Atliekant šią operaciją itin svarbu išlaikyti statų kampą!!!

Šeštoji operacija – kilpos ir dygio plokštumų koregavimas “privedimas” dilde medienai.

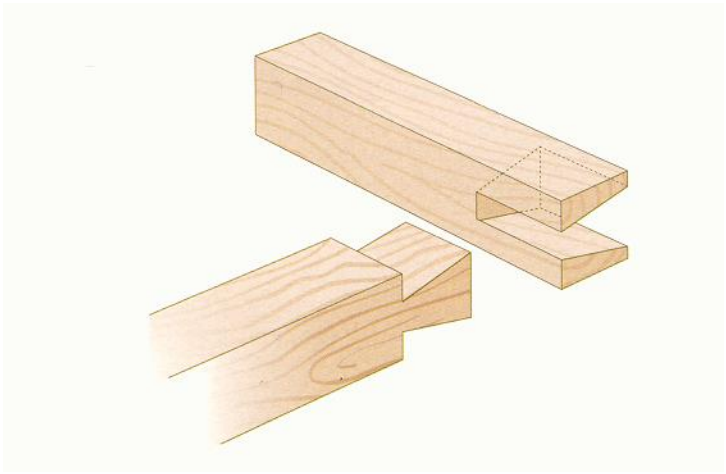
Ši operacija nebūtina jei atlikome prieš tai buvusias operacijas preciziškai ir tiksliai.

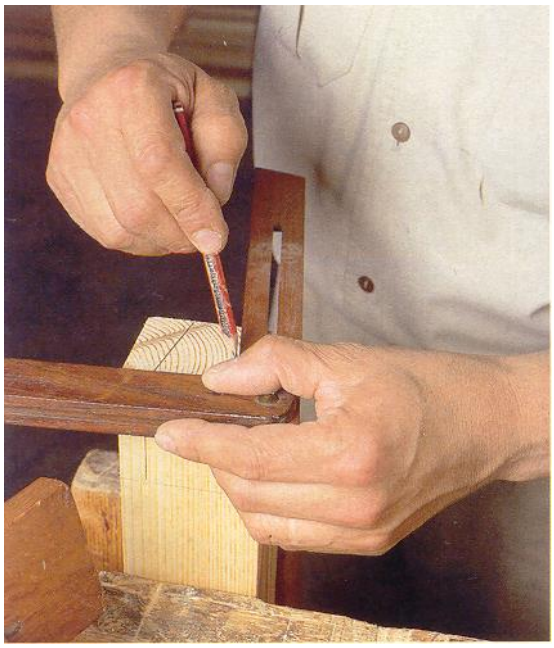


Septintoji operacija – junginio sutepimas klijais. Tepame dygio plokštumas, vieną kraštą ir petelius. Kilpos tepti nereikia, bet jei junginiai “tarnaus atsakinguose” mazguose dėl didesnio patikimumo galima tepti ir kilpą.

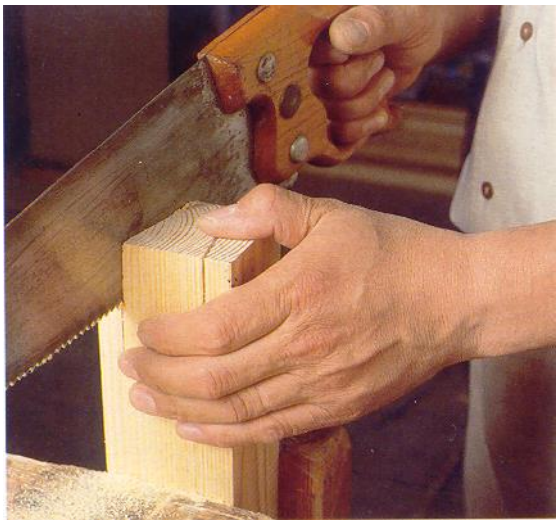
“Aštuntoji operacija” – gražaus ir kokybiško darbo džiugesys ☺

KAMPINIO GALINIO JUNGINIO VIENGUBUOJU TRAPECINIU ATVIRUOJU PRAEINAMUOJU DYGIU, „KREGŽDĖS UODEGA“ GAMYBA



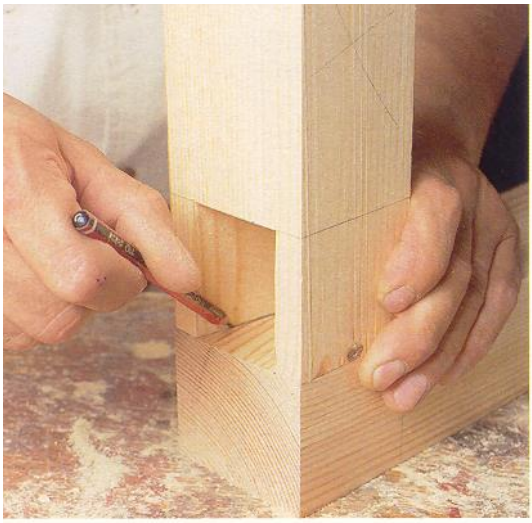


Pirmoji operacija – kilpos viršaus žymėjimas reguliuojamu kampainiu.

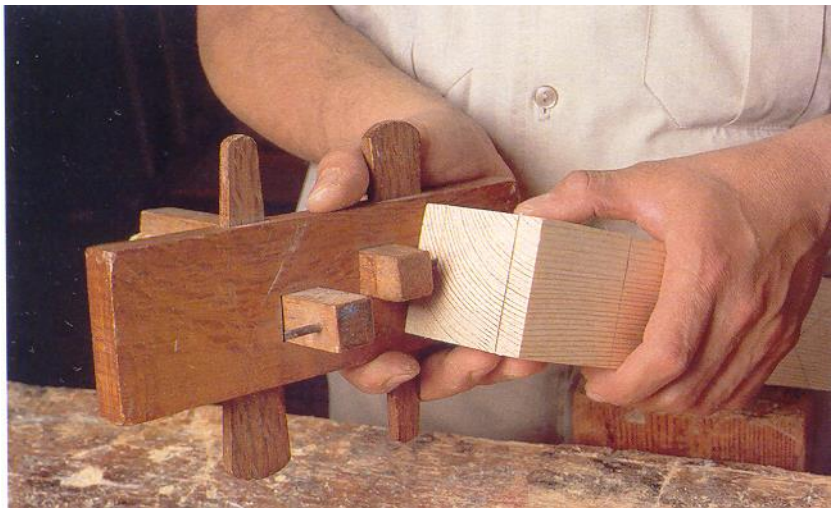


Antroji operacija – išilginis kilpos plokštumų pjovimas.

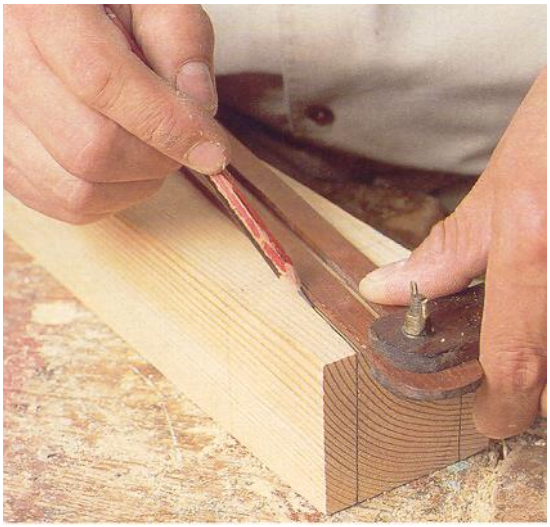
Trečioji operacija – kilpos kaltavimas. Kalto plotis atitinka siauresnę kilpos pusę.



Ketvirtoji operacija – dygio plokštumų linijų žymėjimas pagal padarytą kilpą.

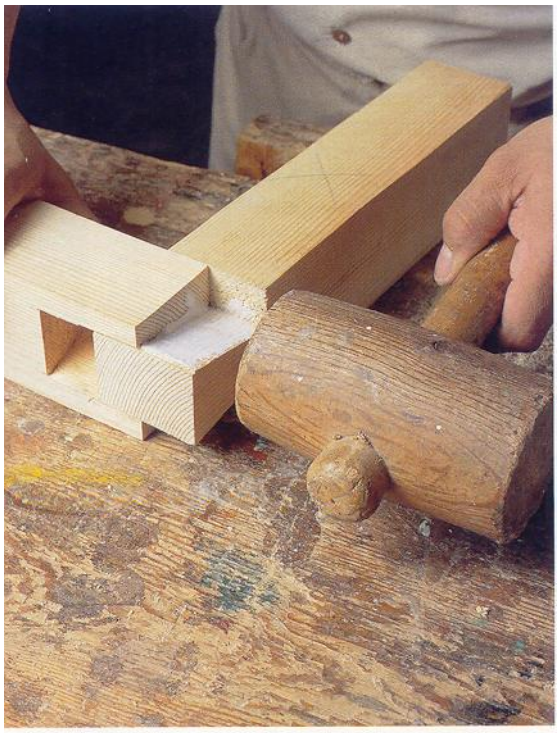


Penktoji operacija – dygio viršūnės žymėjimas reismusu.



Šeštoji operacija –dygio plokštumų žymėjimas reguliuojamu kampainiu.

Septintoji operacija – skersinis pjovimas sudarant dygio petelius.



Aštuntoji operacija – junginio sutepimas klijais.

PJAUSTYMAS ELEKTRINIU SIAURAPJŪKLIU

KONSTRUKCIJA, VEIKIMAS, NAUDOJIMAS

Siaurapjūklis

1.1

1 **Išvardinkite siaurapjūklio elementus.**

A	Eigų dažnio reguliavimas
B	Skląstis pjūklelio keitimui
C	Keičiamas eigos padas
D	Švytuojančios eigos nustatymas
E	Trečioji pjūklelio kreipiančioji
F	Valdymo dešiniąja / kairiąja ranka perjungimo mygtukas

2 **Nurodykite įvairias siaurapjūklio naudojimo sritis.**

- pritaikymo darbai
- kreivalinijiniai pjūviai

3 **Aprašykite siaurapjūklio PS 420 pjūklelio keitimą:**

- įsitikinti, kad eigos strypas yra viršutinėje galinėje padėtyje
- jeigu yra uždėta apsauga nuo atplaišų, ją nuimti
- stumti skląstį, kad pjūklelis iškristų žemyn
- į griebtuvą įdėti naują / kitą pjūklelį, jį visiškai įspausti ir pasukti į dešinę
- jeigu reikia, trečią pjūklelio kreipiančiąją pritaikyti prie naujojo pjūklelio storio
- jeigu reikia, naudoti naują apsaugą nuo atplaišų

INSTRUKTAVIMAS – MAŠINA

Siaurapjūklis

1.2

1 **Dantų žingsnis, galandimas ir medžiaga:**
išvardinkite atskirų siaurapjūklio pjūklelių savybes.

	HS 75/3 BI-FC	S 50/1,4 K	S 75/2,5	S 75/ 4
Galandimas	kūgiškai pagaląstas	kūgiškai pagaląstas	kūgiškai pagaląstas	kūgiškai pagaląstas
Dantų žingsnis, mm	3	1,4	2,5	4
Medžiaga	Bimetalas	HCS įrankinis plienas	HCS įrankinis plienas	HCS įrankinis plienas
Naudojimo sritis	Medienos masyvas, medienos ruošiniai, minkšti plastikai iki 30 mm storio	Švarūs neišpleišėję pjūviai medienoje ir plastikuose, kreivų profilių pjūklelis	Kieta ir minkšta mediena, padengtos plokštės, plastikai ir akrilinis stiklas	Minkšta mediena, kieta mediena, nedengtos medienos drožlių plokštės, padengtos medienos drožlių plokštės, faneruotos stalių plokštės

2 **Papildykite sakinius.**

Kai dantų kampas teigiamas, reikia atkreipti dėmesį, kad ašmenys atšimpa lengviau / greičiau.

Kuo didesnis eigų dažnis, tuo aukštesnė temperatūra ruošinyje.

3 **Suformuluokite savus sakinius.**

Mokinys / mokytojas gali individualius sakinius užsirašyti ir pridėti prie temos.

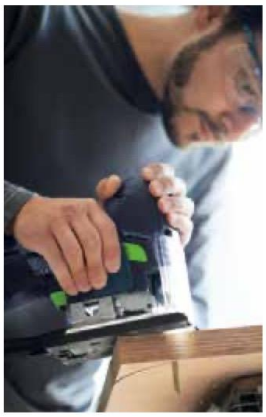
INSTRUKTAVIMAS – SAUGA

Siaurapjūklis

1.3

Prieš pradėdami dirbti, patikrinkite, ar visų saugos priemonių imtasi. Nereikalingas arba pavojingas priemones išbraukite.

Prieš pradedant dirbti:



- ☑ perskaityti saugos nurodymus ir instrukcijas
- ☑ įsitikinti, kad apsaugos priemonės yra sukomplektuotos
- ☑ apsauginiai akiniai
- ■ apsauginės pirštinės - jeigu reikia -
- ☑ ausinės
- ☑ pasižiūrėti, ar yra nusiurbimo įrenginys arba respiratorius
- ☑ apsauginiai batai
- ☑ apsivilkti prigludusius darbinius drabužius
- ☑ vengti atsitiktinio paleidimo
- ☑ įjungti nusiurbimo įrenginį ir prietaisą

Atkreipti dėmesį į tinkamą darbinę laikyseną:

- ☑ stabili padėtis
- ☑ išlaikyti pusiausvyrą
- ☑ ruošinį pakankamai užfiksuoti arba kitaip įtvirtinti
- ■ antrąja ranka laikyti papildomą rankeną arba variklio korpusą - jeigu reikia -

Atkreipti dėmesį į tinkamą darbo būdą:

- ☑ dirbti atidžiai
- ☑ prietaiso nenaudoti esant pavargus arba esant apsvaigus nuo narkotikų, alkoholio ar vaistų
- ☑ baigus darbą, išvalyti mašiną ir pašalinti pjuvenas

Naudodami siaurapjūklį, atkreipkite dėmesį:

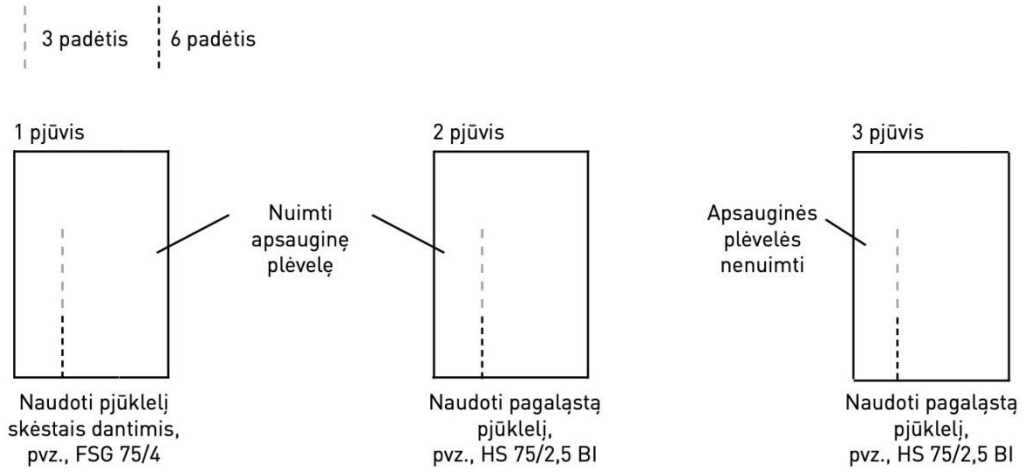
- ☑ prie ruošinio privažiuoti tik tada, kai yra pasiektas norimas sukimosi greitis
- ☑ naudoti pjuvenų nusiurbimą
- ☑ mašiną stumti per ruošinį tolygiai spaudžiant
- ☑ pjovimo metu po ruošiniu nekišti rankų
- ☑ pjūklelio keitimas: iš elektros lizdo ištraukti kabelį arba išimti akumuliatorių

TESTO UŽDUOTIS

Siaurapjūklis: plastiko apdirbimas

1.4

1 **Akriliniame stikle pjaukite tokius pjūvius.**
Laikykitės nurodymų ir saugumo technikos instrukcijų.



2 **Rezultatus įrašykite į lentelę. Pagrįskite savo sprendimus.**

		Išpleišėjusios briaunos kokybė	Pjūvio briaunos kokybė	Medžiagos apdirbimo našumas	Pagrindimas
3 sukimosi greitis	1 pjūvis				
	2 pjūvis				
	3 pjūvis				
6 sukimosi greitis	1 pjūvis				
	2 pjūvis				
	3 pjūvis				

tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

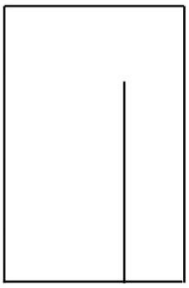
TESTO UŽDUOTIS

Siaurapjūklis: pjovimas tiesia linija

1.5

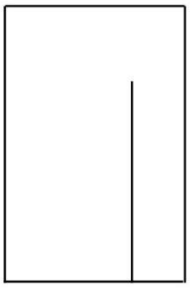
1 **Naudodami nurodytus reikmenis, pjaukite tiesų pjūvį.**

1 pjūvis



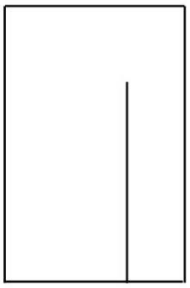
Valdant ranka

2 pjūvis



Lygiagreti atrama

3 pjūvis



Kreipiančioji liniuotė

2 **Savo rezultatus įrašykite į lentelę.**

	1 pjūvis: Valdant ranka	2 pjūvis: Lygiagreti atrama	3 pjūvis: Kreipiančioji liniuotė
Greitumas			
Tikslumas			
Sąnaudos			

tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

3 **Į ką reikia atkreipti dėmesį pjaunant tiesia linija?**
Suformuluokite savus sakinius.

Mokinys / mokytojas gali individualų sakinį užsirašyti ir pridėti prie temos.

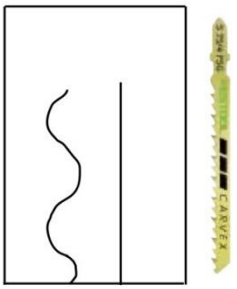
TESTO UŽDUOTIS

Siaurapjūklis: neišpleišėjęs pjūvis

1.6

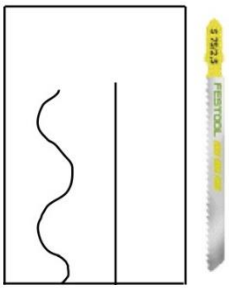
1 **Nurodytais siaurapjūklio pjūkleliais medienos masyve pjaukite šiuos pjūvius. Pavyzdžiui, eglės mediena arba pušies mediena.**

1 lenta



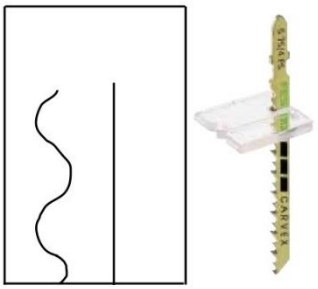
Pjūklelis skėstais dantimis, pvz., FSG 75/4

2 lenta



Pagaląstas pjūklelis, pvz., FS 75/2,5

3 lenta



Pagaląstas pjūklelis, su apsauga nuo atplaišų

2 **Pjovimo rezultatus pavaizduokite eskize.**

stipriai išpleišėjęs

nedaug išpleišėjęs

rezultatas optimalus

3 **Savo rezultatus įrašykite į lentelę. Pagrįskite savo sprendimus.**

Lenta / Išpleišėjusi briauna	1		2		3	
	Kreivė	Tiesi linija	Kreivė	Tiesi linija	Kreivė	Tiesi linija
viršuje						
apačioje						

tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

4 **Į ką reikia atkreipti dėmesį pjaunant tiesia linija? Suformuluokite savus sakinius.**

Mokinys / mokytojas gali individualų sakinį užsirašyti ir pridėti prie temos.

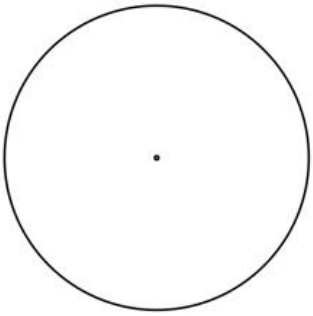
TESTO UŽDUOTIS

Siaurapjūklis: kabelio ritės projektas

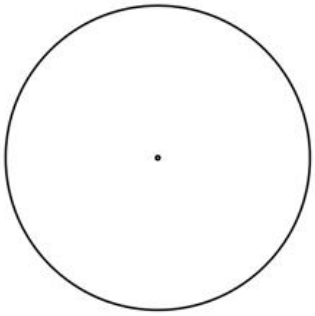
1.7

1 **Vadovaudamiesi nurodymais, 20 mm storio medienoje, pvz., klijuotos eglės medienos plokštėje, pjaukite šiuos pjūvius. Skersmuo 30 cm. Pagal kokius kriterijus turite rinktis pjūklelį?**

Valdant ranka



Skriestuvas, pvz., KS-PS 420



2 **Įvertinkite pjovimo rezultatus.**

	Išpleišėjusios briaunos kokybė	Pjūvio briaunos kokybė	Medžiagos apdirbimo našumas	Pastaba
Valdant ranka				
Skriestuvas				

tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

3 **Iš abiejų diskų sumontuokite kabelio ritę.**
Tinkamus darbinius veiksmus pasirinkite patys.

ĮVAIRIŲ MEDŽIAGŲ PJAUSTYMAS ELEKTRINIU DISKINIU PJŪKLU

Naudojant MTF stalą ir rankinį elektrinį pjūklą, galim pjauti įvairias medžiagas. Galim pjauti ne tik medį ir medienos medžiagas, bet ir plastmasę, aliuminį. Taip pat, ant MTF stalo mes galim uždėti ir perpjauti ilgus ir aukštus, iki 90mm ruošinius.

Skersinis pjaustymas

Teisingai parinkus pjūklo diską, be problemų, galim perpjauti stalviršį plastmasę, aliuminį ar metalinį profilį. Kadangi ant MTF stalo tvirtinasi atraminė liniuotė su matlankiu, galim įvairias medžiagas sujungti norimu kampu. Svarbiausia teisingai pasirinkti pjovimo diską iš katalogų arba paprašyti pardavimo konsultantų patarimo. Pjovimo diskai su kietlydinio plokštelėmis, užgaląsti eglute, tinka įvairių rūšių medienai pjauti, kaip skersai, taip ir išilgai. Pjovimo diskas, su stačiakampiais dantimis, naudojamas plienui pjauti, o su trapeciniais ir stačiakampiais dantimis, tinka aliuminiui, plastikui ir medžiagoms, turinčioms kitą viršutinį sluoksnį, pjauti.

Stalviršio pjovimas

DAILYLENČIŲ PJOVIMAS

Šis skyrius skirtas dailylenčių pjovimui, nes labai daug meistrų dirba prie interjero įrengimo. Daugelis dirba su rankiniu pjūklu be kreipiančiosios liniuotės, nes tokios įrangos neturi, todėl dažnai labai sunku tiksliai nupjauti, pažymėtas detales. Taip pat labai dažnai esame nepatenkinti pjovimo rezultatu, nes gaunasi nepakankamas pjovimo švarumas.

Lentelių pjaustymas

Ant MFT stalo galim nupjauti sienų ir lubų dailylentes, bet kokio ilgio, tiksliai ir švariai. Su MFT 800 pjauname iki 510mm pločio dailylentes, o su MFT 1080 – iki 625mm. Tai galima daryti įleidžiamais pjūklais ir su švytuokline apsauga pjūklais. Įvairūs Festool pjūklai yra suderinti su MFT stalu.

Skersuojant ilgas dailylentes, labai patogu pasinaudoti skersavimo atrama, kuri buvo sukurta, kaip papildoma įranga Basis 1. Naudojant šią įrangą, uždėjus atlenkiamą atramą, galim pjauti kartotinį detalių skaičių. Taip pat reikia žiūrėti, kad ant pjūklo būtų uždėtas reikiamas pjovimo diskas, parinktas pagal medžiagos rūšį. Reikia teisingai padėti pjaunamą ruošinį. Geroji ruošinio pusė turi būti viršuje ir po liniuote. Tada, kraštas nupjaunamas švariai, neišdraskant.

KONSTRUKCIJA, VEIKIMAS, NAUDOJIMAS

Vertikalaus frezavimo mašina

4.1

1 Išvardinkite vertikalaus frezavimo mašinos elementus.

A	Jungtis siurbimo žarnai / nusiurbimo adapteriui
B	Revolverinė atrama iš anksto nustatytam frezavimo gyliui
C	Antroji rankena, frezavimo gylio fiksatorius
D	Frezavimo gylio tikslaus nustatymo įtaisas

2 Nurodykite įvairių vertikalaus frezavimo mašinų (pvz., OF 1010, OF 1400, OF 2200) naudojimo sritis.

OF 1010: idealiai tinka lengviems frezavimo darbams, pvz., briaunų profiliavimui

OF 1400: šabloninio frezavimo darbai, mineralinių gamybinių medžiagų apdirbimas, plokščių apdirbimas iš galo įdedant į pagalbinį frezavimo įtaisą

OF 2200: sunkiems frezavimo darbams (taip pat ir kietų medžiagų), pvz., laiptų gamyba, langų gamyba, masyvūs baldai, virtuvės stalviršio plokščių montavimas

3 Kokia ypatybe pasižymi frezavimo gylio fiksatorius „C“?

Fiksatorius veikia abi kreipiančiąsias kolonas

4 Papasakokite, kaip keičiama mašinos OF 1400 freza ir paaiškinkite ypatybes.

- Spausti veleno fiksatoriaus svirtį
- Spyruokliniam griebtuvui atlaisvinti uždėti veržlinį raktą
- Terkšlinė funkcija leidžia atsisakyti veržlinio rakto perstatymo
- Norima freza įdedama priešinga eilės tvarka

INSTRUKTAVIMAS – MAŠINA

Vertikalaus frezavimo mašina

4.2

1 Kokiais tikslais naudojamas kiekvienas reikmuo?

A

B

C

D

	Pavadinimas	Funkcija
A	Tikslus šoninės atramos nustatymas	lygiagretus griovelių pjovimas
B	Stalo praplatinimo elementas	saugus uždėjimas
C	Nusiurbimo gaubtas	švarus nusiurbimas
D	Šoninė atrama	lygiagretus griovelių pjovimas

2 Užpildykite apačioje esančią lentelę.

Prietaisas	OF 1010	OF 1400	OF 2200
Naudojimas	Briaunų apvalinimas, nuožulnų frezavimas, įlaidų frezavimas ir profiliavimas, furnitūros įleidimas	Briaunų apvalinimas, nuožulnų frezavimas, įlaidų frezavimas, profiliavimas, apskritimų ir išpjovų frezavimas naudojant universalų frezavimo šabloną	Įlaidų frezavimas, griovelių pjovimas ir profiliavimas, didelių išpjovų, apskritimų ir lankų frezavimas, stalviršių jungimas kampu, durų sandarinimas ir į briaunas montuojami mechanizmai
Gamybinė medžiaga / medžiaga	Mediena, gipso kartonas	Mineralinės gamybinės medžiagos (maks. frezos skersmuo 45 mm)	Kietos medžiagos ir didelis medžiagos storis
Pranašumas	Mažas svoris ir valdymas viena ranka	Terkšlės principo naudojimas frezos keitimui supaprastinti	30° pasuktos strypinės kreipiančiosios užtikrina optimalų jėgos perdavimą

3 Kokia freza idealiai trinka minkštai medienai, kaip eglės arba pušies? Pagrįskite savo atsakymą.

Šis dideles mechanines ir šilumines apkrovas atlaikantis labai efektyvus greitapjovis plienas (HS) idealiai tinka minkštoms medžiagoms, pvz., eglinei ir pušinei medienai frezuoti.

4 Nupieškite šiomis frezomis nufrezuotos briaunos skersini pjūvį:

INSTRUKTAVIMAS – SAUGA

Vertikalaus frezavimo mašina

4.3

Prieš pradėdami dirbti, patikrinkite, ar visų saugos priemonių imtasi. Nereikalingas arba pavojingas priemones išbraukite.

Prieš pradedant dirbti:

- ☑ perskaityti saugos nurodymus ir instrukcijas
- ☑ įsitikinti, kad apsaugos priemonės yra sukomplektuotos
- ■ apsauginiai akiniai - jeigu reikia -
- ■ apsauginiai batai - jeigu reikia -
- ☑ apsivilkti prigludusius darbinius drabužius
- ☑ vengti atsitiktinio paleidimo
- ☑ įjungti nusiurbimo įrenginį ir prietaisą

Atkreipti dėmesį į tinkamą darbinę laikyseną:

- ☑ stabili padėtis
- ☑ išlaikyti pusiausvyrą
- ☑ ruošinį pakankamai užfiksuoti arba kitaip įtvirtinti

Atkreipti dėmesį į tinkamą darbo būdą:

- ☑ dirbti atidžiai
- ☑ prietaiso nenaudoti esant pavargus arba esant apsvaigus nuo narkotikų, alkoholio ar vaistų
- ☑ baigus darbą, išvalyti mašiną ir pašalinti dulkes, taip pat, pvz., dervų likučius

Naudodami frezavimo mašiną, atkreipkite dėmesį:

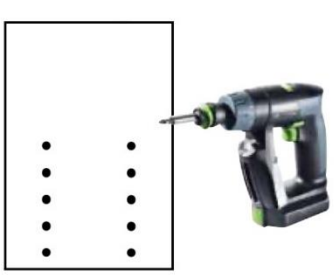
- ☑ frezavimo drožlių ir dulkių nusiurbimas
- ☑ mašiną stumti virš ruošinio su tolygia pastūma
- ☑ atkreipti dėmesį į frezos sukimosi kryptį

TESTO UŽDUOTIS

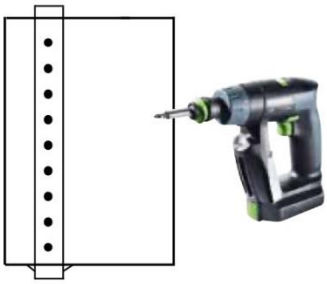
Vertikalaus frezavimo mašina: skylių eilių gręžimo sistema

4.4

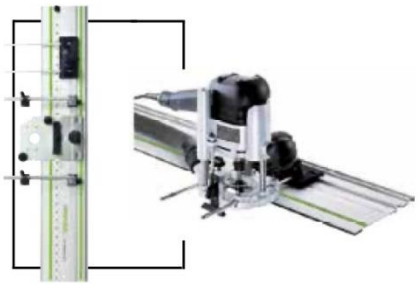
1 **Gręžkite / frezuokite skyles lentynoms:**



pažymėti
ir gręžti



gręžti su iš anksto parengtu
gręžimo šablonu



frezuoti su skylių eilių sistema,
pvz., FS 1400/2-LR 32
ir LR 32-SYS

2 **Rezultatus įrašykite į lentelę. Pagrįskite savo sprendimus.**

	Laikas	Sąnaudos	Tikslumas	Pagrindimas
Valdant ranka				
Šablonas				
Kreipiančioji liniuotė				

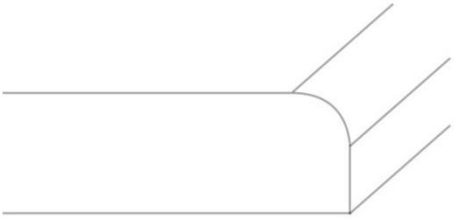
tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

TESTO UŽDUOTIS

Vertikalaus frezavimo mašina: spindulys

4.5

1 **Naudodami parodytas pagalbines priemones, briauną nufrezuokite atitinkamu spinduliu:**



Naudokite šias pagalbines priemones:

Freza su rutuliniu guoliu

Su lygiagrečia atrama

Su kreipiančiąja liniuote

2 **Rezultatus įrašykite į lentelę. Pagrįskite savo sprendimus.**

	Laikas	Sąnaudos	Tikslumas	Pagrindimas
Freza su rutuliniu guoliu				
Lygiagreti atrama				
Kreipiančioji liniuotė				

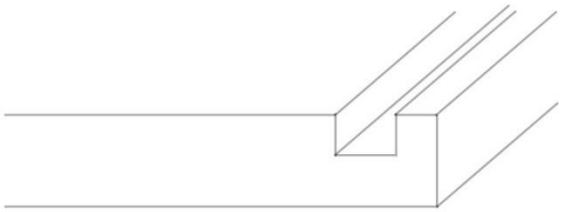
tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

TESTO UŽDUOTIS

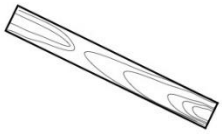
Vertikalaus frezavimo mašina: griovelių pjovimas

4.6

1 **Naudodami šias pagalbines priemones, paviršiuje išfrezuokite griovelį:**



Naudokite šias pagalbines priemones:



lenta kaip atrama

su lygiagrečia atrama

su kreipiančiąja liniuote

2 **Rezultatus įrašykite į lentelę. Pagrįskite savo sprendimus.**

	Laikas	Sąnaudos	Tikslumas	Pagrindimas
Lenta				
Lygiagreti atrama				
Kreipiančioji liniuotė				

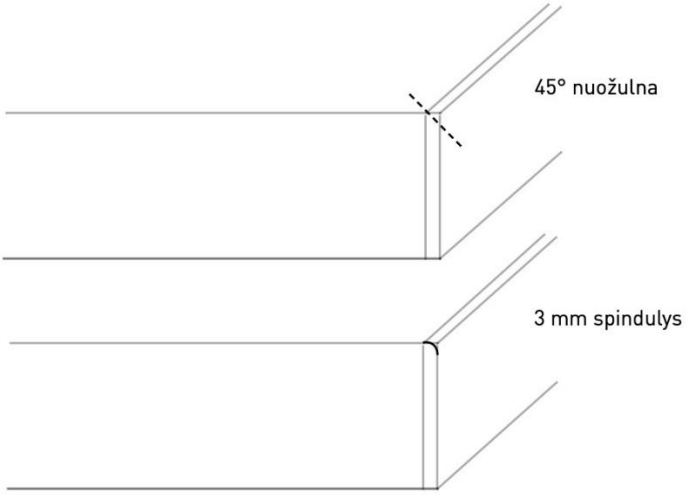
tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

TESTO UŽDUOTIS

Vertikalaus frezavimo mašina: nuožulna / spindulys

4.7

1 **Nufrezuokite šias briaunas:**



2 **Išvardinkite šių frezų skirtumus:**
Iš esmės galima rinktis pagal norą ir skonį.

Nuožulna	Nuožulna pirmiausia frezuojama medienos masyve.
Spindulys	Plastikinių briaunų juostelių briaunos frezuojamos spinduliu, nes tada nebūna aštrių briaunų ir lakuojant galima padengti tolygiu lako sluoksniu.

3 **Nuo ko priklauso optimalus sukimosi greitis?**

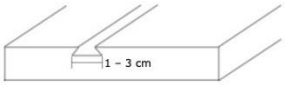
- medienos rūšis
- spindulio dydis
- nuožulnos kampas

TESTO UŽDUOTIS

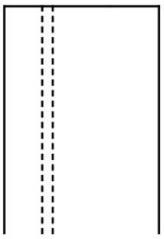
Vertikalaus frezavimo mašina: įlaido frezavimas

4.8

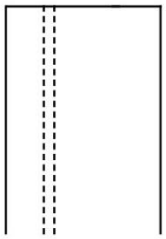
1 **Išfrezuokite įlaidą, kaip nurodyta eskize.**
Naudokite nurodytas pagalbines priemones.
Atkreipkite dėmesį, kad priešinga dalis įlaide turi laikytis tvirtai.
Freza apdirbkite keturšonę siją, kad ji tiktų kaip pleištinė skersjuostė.



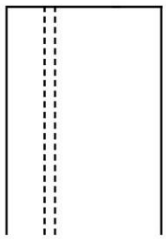
1 lenta

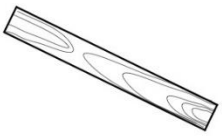


2 lenta



3 lenta





lenta kaip atrama

su lygiagrečia atrama

su kreipiančiąja liniuote

2 **Savo rezultatus įrašykite į lentelę:**

	1 lenta	2 lenta	3 lenta
Tikslumas			
Greitumas			
Sąnaudos			

3 **Suformuluokite sakinį apie įlaidą.**

Mokinys / mokytojas gali individualius sakinius užsirašyti ir pridėti prie temos.

Festool firmos frezeris OF 1400 yra tinkamas ir mėgėjui, ir profesionalui, visiems, kas rimtai žiūri į medienos apdirbimą. Frezerio velenas pradeda palaipsniui suktis, turi saugų, greitai veikiantį stabdį. Frezeriui yra daug priedų įvairiems kopijavimo ir sujungimų darbams.

Frezavimo mašinėlė su priedais

Šalia specialių frezų, yra ir profilinės, su kuriomis galima išfrezuoti, bet kokį norimą profilį. Frezerio grubus gylio reguliavimo diapazonas - 55 mm, o tikslaus -8 mm. Frezeriui galima keisti veleno apsisukimų skaičių. Tai priklauso nuo apdirbamos medžiagos rūšies, frezos kokybės ir jos skersmens (žiūrėti lentelę apačioje). Frezerio padas turi keletą įraižų žyminčių frezos centrą. Šitie žymėjimai dedami prie centrinės frezavimo linijos, nes ji dažniausiai žymima ant apdirba-mos detalės.

x	3 - 14 mm	15 - 25 mm	26 - 35 mm	Pjoviklis pagamintas iš	
Kietmedis	6 - 4	5 - 3	3 - 1	HM/HSS	
Minkštas medis		6 - 5	6 - 3	4 - 1	HSS/HM
LMDP	6 - 5	6 - 3	4 - 2	HM	

Plastikas	6 - 4	5 - 3	2 - 1	HM	
Aliuminis	3 - 1	2 - 1	1	HSS/HM	
Gipso plokštė		2 - 1	1	1	HM

Jeigu frezeris naudojamas kartu su kreipiančiaja liniuote, reikia įvertinti atstumą nuo frezos vidurio iki kreipiančiosios liniuotės. Jei jis per mažas, gali būti pažeis-ta apsauga nuo išskaldymo. Atstumą nuo frezos vidurio iki kreipiančiosios galim paskaičiuoti šios paprastos formulės pagalba x = D/2 + 2 mm.

GRIOVELIŲ, LIZDŲ, IŠDROŽŲ FREZAVIMAS

Griovelių, lizdų, išdrožų frezavimas yra svarbi darbo su frezeriu dalis. Šie konstrukciniai elementai stalių – baldžių gaminiuose labai dažnai daromi. Griovelių, lizdų, išdrožų frezavimas, panaudojant frezerį ir kreipiančiąją liniuotę, nesudaro didelių sunkumų.

Griovelių frezavimas

Šiame skyriuje aiškinsime lizdų, išdrožų, nuo pažymėtos linijos, ir išdrožų frezavimą. Kiekvienu atveju, ant ruošinio turi būti pažymėta frezavimo vidurinė linija.

Kai frezuojamas lizdas, ant ruošinio reikia pažymėti jo pradžią ir pabaigą. Frezuojant išdrožą ne nuo ruošinio pradžios, reikia pažymėti jos pradžią, o frezuojant išdrožą, užtenka vidurinės linijos. Įdėjus į frezerį reikiamą frezą, pritvirtinus adapterį, frezerį galim dėti ant kreipiančiosios liniuotės.

Ruošinys dedamas po kreipiančiaja liniuote ir ji sureguliuojama pagal aukštį. Ruošinys iškišamas iš po liniuotės iki frezavimo vidurinės linijos ir prispaudžiamas veržtuvais MTF-SP, FSZ arba FS-HZ. Frezerio pado ašinė linija turi sutapti su pažymėta frezavimo linija. Frezos vidurys pažymėtas ant frezerio pado trimis įraižomis. Ši įraiža, uždėta ant pažymėtos frezavimo linijos, garantuoja, kad tai bus frezos vidurys.

Ruošinio tvirtinimas ir nustatymas pagal liniją

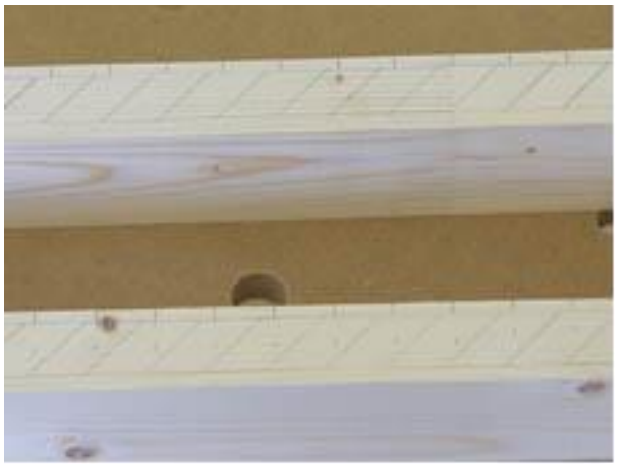
Frezavimo gylis nustatomas, pasinaudojant frezerio naudojimo instrukcija. Visada reikia atsiminti, kad frezerį galima įjungti ir pradėti įgilinti į ruošinį tik tada, kai jis teisingai uždėtas ant kreipiančiosios liniuotės. Baigus frezuoti ir frezai išėjus iš apdirbamos detalės, frezerį tuoj pat reikia išjungti. Niekada negalima nuimti frezerio nuo kreipiančiosios liniuotės, kol nesustojo freza. Frezeryje įrengta patikima stabdymo sistema, freza sustoja per 2 sekundes. Jeigu griovelis, lizdas ar išdroža turi būti platesni negu įdėta freza, prafrezavus pirmą kartą, ruošinys pastumiamas, ir frezuojama dar kartą.

Griovelių frezavimas

Jeigu frezuojamas neištisas griovelis, dedama ant kreipiančiosios liniuotės atrama. Ji tvirtinama toje vietoje, iki kurios turi prieiti frezeris. Tai atlikus, frezuojama iki atramos, freza pakeliama, ir frezeris išjungiamas. Frezuojant lizdą, daroma šiek tiek kitaip. Šiuo atveju, statomos dvi atramos ant kreipiančiosios liniuotės: lizdo pradžioje ir jo gale. Frezeris uždedamas ant liniuotės, įjungiamas, ir freza nuleidžiama į medį. Išfrezavus iki galinės atramos, freza iškeliama į viršų, ir frezeris išjungiamas. Jį galim nuimti nuo liniuotės, darbas baigtas.

PRITAIKYMO PAVYZDYS: MEDINĖS ŽALIUZĖS ARBA DURYS SU ĮŽAMBIOMIS LYSTELĖMIS

Kai abi tašelių pusės sužymėtos ir sutinka, galim pasiruošus, frezuoti. Pirmiausia, reikia nustatyti atraminės liniuotės reikiamą kampą, įstatyti norimą, pagal žaliuzių lentelių storį, frezą, ir uždėti adapterį.



Griovelių žymėjimas ir frazavimas

Medinis tašelis padedamas po kreipiančiąja liniuote, ją sureguliavus pagal aukštį, ir prispaudžiama prie skersinės liniuotės. Prieš frezuojant, reikia uždėti ant liniuotės ribojančias atramas, nustatyti frezavimo ilgį. Tai užtikrina, kad kiekvienas lizdas, bus vienodo ilgio. Nureguliavus frezavimo gylį, galim pradėti frezuoti. Neturint MFT stalo ir kreipiančiosios liniuotės, tai padaryti būtų daug sunkiau, ir ilgiau užtruktų.

PRITAIKYMO PAVYZDYS: ĮŠOVO FREZAVIMAS

Įšovo frezavimas yra klasikinis lentų suleidimas, apsaugantis nuo skydo persimetimo. Šį suleidimą galim taikyti durų, stalviršių, baldų sėdynių ir kt. gamyboje. Įlaido gylis neturi viršyti 1/3 apdirbamo ruošinio storio. Jei stalviršio storis yra 28 mm, tai įšovo aukštis turi būti 8 mm.

Trapecinis „Kregždės uodegos“ sujungimas

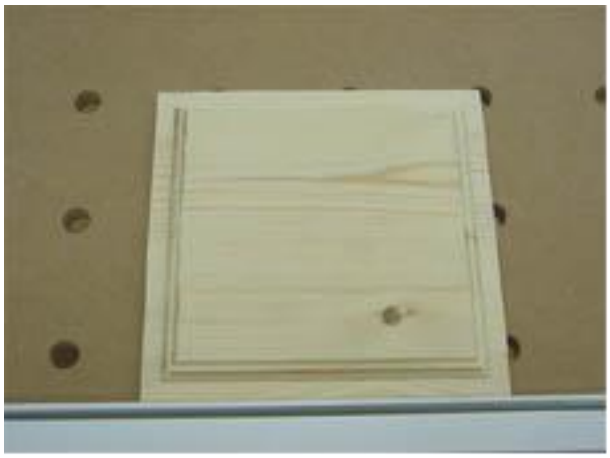
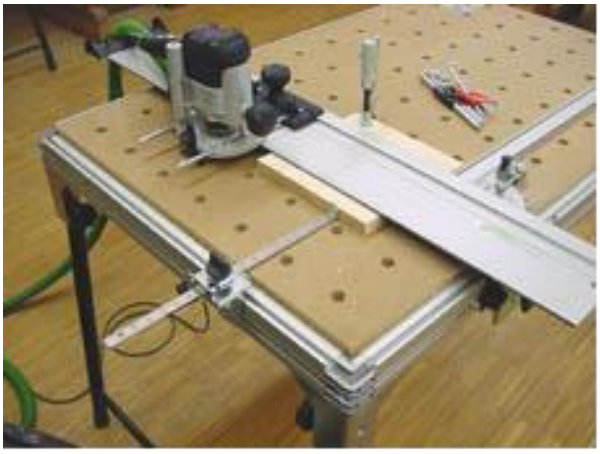
Įlaidas pradedamas frezuoti nuo vieno stalviršio krašto, o baigiamas nepasiekus kelis centimetrus kito. Įšovo vidurinė linija ir pabaiga pažymimi linijomis. Dabar, į frezerį įdedam „kregždės uodegos“ frezą, ir galim, ant MFT stalo, pradėti dirbti. Ruošinys padedamas po kreipiančiąja liniuote, nureguliavus jos aukštį, ir pritvirtinamas prispaudėjais. Uždedamas frezeris su adapteriu ant kreipiančiosios liniuotės ir pradedam frezuoti.

Junginio frezavimas, galo išpjovimas

Baigus frezuoti iki pažymėtos linijos, frezeris traukiamas atgal, kol išeis iš išfrezuotos išdrožos. Kadangi frezos pagrindas yra labai plonas, išfrezuotą įlaidą reikia paplatinti. Tai padaroma, kelis milimetrus pastūmus ruošinį. Kai įlaidas jau išfrezuotas, įšovas frezuojamas pasinaudojant frezeriu ir lygiagrečia kreipiančiąja. Dar lengviau išfrezuoti įšovą, naudojant frezavimo modulį. Įšovas turi pasibaigti ne iki galo, kad uždengtų išdrožą.

PRITAIKYMO PAVYZDYS: ĮSPRŪDO FREZAVIMAS

Naudojant MFT stalą ir frezerį, padaryti įsprūdą, ar kitą apifrezuotą gaminį, nėra labai sunku. Svarbiausia nustatyti statų kampą, kai ruošinys atsiremia į skersinę liniuotę.

Įsprūdo frezavimas

Šis patikrinimas svarbus todėl, kad įsprūdos apipjautos, ar rėmai yra padaryti pagal statų kampą. Jei skersinė atrama ir kreipiančioji liniuotė neturi stataus kampo, išfrezuotas profilis bus nelygiagretus kraštui, kreivas. Pataisyti nėra didelių galimybių ir darbo rezultatas bus blogas: sugadintas ruošinys.

Frezuojant įsprūdus ar apifrezuojant rėmus, reikia turėti spaustus ir išilginę reguliuojamą atramą, kaip papildomus MFT stalo įtaisus. Ruošinys pritvirtinamas spaustais. Atlenkiama reguliuojama atrama užtikrina, kad ruošinys iš visų keturių pusių bus apifrezuotas vienodai. Pirmiausia, medį reikia frezuoti skersai, po to išilgai.

Šlifavimas

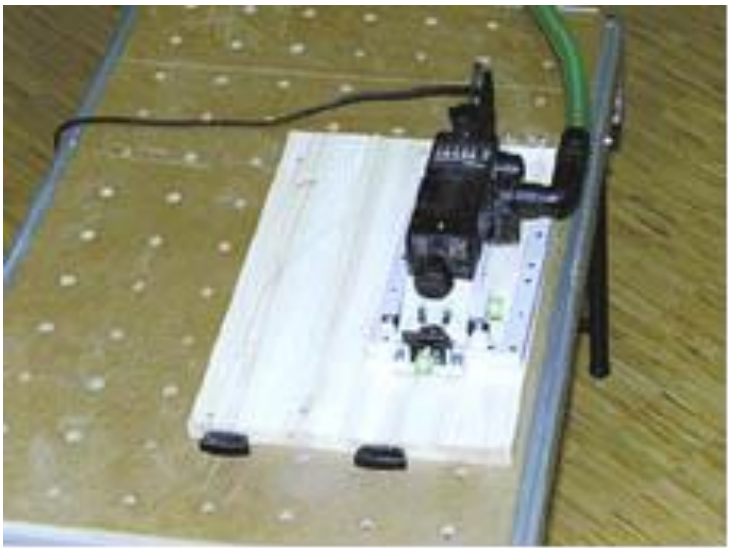
Dažnai reikia įvairius ruošinius ir gaminius įtvirtinti vertikaliai, kad galėtume juos patogiai kokybiškai apdirbti. Pavyzdžiui reikia statyti furnitūrą durims ar langams, šlifuoti plokščių gaminių kraštus – ką daryti? Paėmus spaustuvus FSZ 120/2 (daug geriau ir greičiau - greito užveržimo FZ 160), galim, bet kokią plokščią detalę pritvirtinti prie MFT stalo.

Vertikalus ruošinių tvirtinimas

Šiuo atveju patogiai šlifuojamas įsprūdinių durų užkaitą. Šiuo atveju, labai lengva išimti užkaitą durų varčioje frezuojant frezeriu, obliuojant elektriniu obliumi ar obliuojant užkaitiniu obliumi. Obliuojant mechanizuotai, reikėtų turėti elektrinį oblių EHL 65 E, kuriam galima reguliuoti obliavimo gylį ir plotį. Naudojant šį oblių, galim greitai ir kokybiškai išimti reikiamo pločio ir gylio užkaitą.

Ruošinių šlifavimas

Panaudojant greito užveržimo spaustuvus ir atramas, galim patikimai pritvirtinti bet kokios formos plokščią detalę. Spaustuvai statomi į išgręžtas MFT stale skyles ir prisukami iš apačios. Parinkus reikiamą skylių vietą, galim suspausti apvalią, trikampę ar kitos formos detalę.



Plokštumų šlifavimas

Panaudojant įvairias šlifavimo mašinėles: ekscentrinio, linijinio šlifavimo - Rotex RO 150 E, ES 150/3 EQ , ES 150/5 EQ ir kt., ir be abejonės juostinę šlifavimo mašinėlę BS 75 E-Set, galime glotniai nugludinti, bet kokios medžiagos, paviršių. Dirbant, labai svarbu ruošinį gerai įtvirtinti, kad jis niekur nejudėtų. Gerai įtvirtintų ruošinių, paviršių apdirbimo kokybė yra žymiai geresnė, negu neįtvirtintų.

KONSTRUKCIJA, VEIKIMAS, NAUDOJIMAS

Šlifavimo mašina

7.1

1 Išvardinkite šlifavimo mašinos elementus.

A	„Plug it" kabelio jungtis
B	Dulkių nusiurbimo jungtis
C	Šlifavimo lėkštė su Multi-Jetstream principu
D	Grubaus / švariojo šlifavimo perjungiklis
E	Įjungimo / išjungimo mygtukas

2 Nurodykite įvairias šlifavimo mašinos Rotex RO 150 naudojimo sritis.

Grubusis šlifavimas
Švarusis šlifavimas
Poliravimas

3 Šlifavimo mašinos lėkštės keitimas.

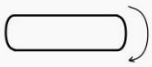
1	Šlifavimo mašiną atjungti nuo elektros tinklo. Nuo mašinos atjungti „Plug it" kabelį.
2	Perjungti į Rotex kreivalinijinę trajektoriją (grubaus šlifavimo padėtis).
3	Spauskite veleno blokatorių.
4	Esamą šlifavimo lėkštę nusukite nuo veleno (dešininis sriegis).
5	Veleno blokatorių laikykite nuspaustą, naują šlifavimo lėkštę užsukite, kol atsirems (kol nebebus galima sukti toliau). Tuo metu žiūrėkite, kad guminė manžetė būtų tinkamai sumontuota.
6	Veleno blokatorių paleiskite.
7	Šlifavimo mašiną vėl prijungti prie elektros tinklo.

INSTRUKTAVIMAS – MAŠINA

Šlifavimo mašina

7.2

1 Papildykite šlifavimo mašinų apžvalgos lentelę.

Mašinos tipas	Ekscentrinis lėkštinis šlifuoklis su pavara	Ekscentrinis lėkštinis šlifuoklis	Juostinis šlifuoklis	Rotacinis šlifuoklis
Nupiešti judėjimo trajektorijas				
Prietaisas	ROTEX	ETS	BS	RAS
Naudojimo pavyzdys	Grubusis ir švarusis šlifavimas	Švarusis ir tarpinis šlifavimas	Faneros ir užlaidų šlifavimas	Greitas medžiagos šlifavimas
Gamybinė medžiaga / medžiaga	Mediena, mineralinės gamybinės medžiagos, dažai, plastikai	Mediena, mineralinės gamybinės medžiagos, dažai, plastikai	Mediena, mineralinės gamybinės medžiagos, dažai, plastikai	Dažai, lakas, glaistas, rūdžių nuėmimas nuo metalo
Pranašumas	3 in 1	Valdymas, ergonomika, balansas, ramus veikimas, nusiurbimo efektyvumas	Medžiagos šlifavimas, tiesinis apdirbimas, įvairi mediena, apdirbimo efektyvumas reguliuojamas šlifavimo rėmu	

2 Reikmenys ir eksploatacinės medžiagos

2.1 Išvardinkite šlifavimo lėkštės pasirinkimo kriterijus.

Didelis medžiagos apdirbimo efektyvumas
Prisitaikymas prie kontūrų
Platus panaudojimo spektras

kieta lėkštė
labai minkšta lėkštė
minkšta lėkštė

2.2 Išvardinkite šlifavimo priemonės pasirinkimo kriterijus.

Nušlifavimas ar pašlifavimas?
Lygus ar išgaubtas paviršius?
Dangos tipas
Reikalaujama paviršiaus kokybė

3 Papildykite sakinius ir suformuluokite savo sakinį.

Kuo stambesnis (smulkesnis) grūdėtumas, tuo didesnis (mažesnis) apdirbimo efektyvumas.

Kuo mažesnis (didesnis) sukimosi greitis, tuo mažesnė (didesnė) temperatūra ruošinyje.

Sakinių pavyzdžiai:

Kuo smulkesnis grūdėtumas, tuo mažesnis nelygumų aukštis.
Kuo didesnis sukimosi greitis šlifuojant dažus, tuo greičiau užsiteršia šlifavimo priemonė.

INSTRUKTAVIMAS – SAUGA

Šlifavimo mašina

7.3

Prieš pradėdami dirbti, patikrinkite, ar visų saugos priemonių imtasi. Nereikalingas arba pavojingas saugos priemones išbraukite.

Prieš pradedant dirbti:

- ☑ perskaityti saugos nurodymus ir instrukcijas
- ☑ įsitikinti, kad apsaugos priemonės yra sukomplektuotos
- ☑ apsauginiai akiniai
- ■ apsauginės pirštinės - jeigu reikia -
- ☑ ausinės
- ☑ pasižiūrėti, ar yra nusiurbimo įrenginys arba respiratorius
- ☑ apsauginiai batai
- ☑ apsivilkti prigludusius darbinius drabužius
- ☑ vengti atsitiktinio paleidimo
- ☑ įjungti nusiurbimo įrenginį ir prietaisą

Atkreipti dėmesį į tinkamą darbinę laikyseną:

- ☑ stabili padėtis
- ☑ išlaikyti pusiausvyrą
- ☑ ruošinį pakankamai užfiksuoti arba kitaip įtvirtinti
- ■ antrąja ranka laikyti papildomą rankeną - jeigu reikia -

Atkreipti dėmesį į tinkamą darbo būdą:

- ☑ dirbti atidžiai
- ☑ prietaiso nenaudoti esant pavargus arba esant apsvaigus nuo narkotikų, alkoholio ar vaistų
- ☑ baigus darbą, išvalyti mašiną ir pašalinti šlifavimo dulkes

Naudodami šlifavimo mašiną, atkreipkite dėmesį:

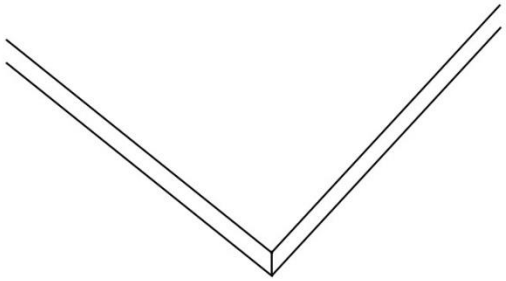
- ☑ pasirinkti ruošiniui tinkamą šlifavimo lėkštę
- ☑ šlifavimo lapelis turi būti tinkamai uždėtas, kad būtų išvengta nereikalingų vibracijų ir išlaikytas optimalus nusiurbimas
- ☑ lėkštės stabdys leidžia įjungti ir išjungti prieš uždedant ant ruošinio
- ☑ naudoti šlifavimo dulkių nusiurbimą
- ☑ mašiną visą laiką judinti; ji neturi stovėti vienoje vietoje
- ☑ mašiną ekscentriniame režime stumti virš ruošinio nedaug spaudžiant

TESTO UŽDUOTIS

Šlifavimas: paviršių apdirbimas - užpildai

7.4

1 **Pasirinkite optimalią mašiną užpildui šlifuoti.**
Naudokite ir įvairias šlifavimo priemones.
Savo rezultatus įrašykite į lentelę.
Pagrįskite savo sprendimą.



	P 180	P 220	P ___	Pastaba
Ekscentrinis šlifuoklis su pavara (pvz., ROTEX 150)				
Ekscentrinis šlifuoklis (pvz., ETS 150)				
Vibracinis šlifuoklis RUTSCHER (pvz., RS 100)				

tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

2 **Suformuluokite savo sakinį.**

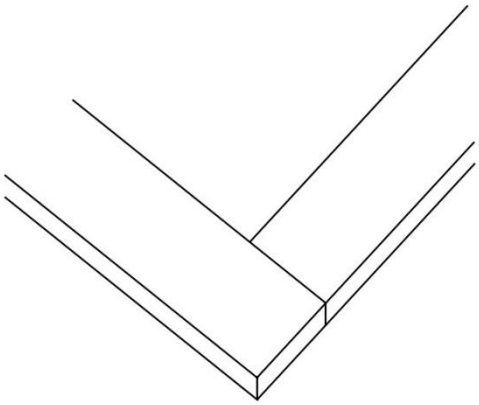
Mokinys / mokytojas gali individualų sakinį užsirašyti ir pridėti prie temos.

TESTO UŽDUOTIS

Šlifavimas: paviršių apdirbimas - rėmo šlifavimas

7.5

1 **Pasirinkite optimalią mašiną rėmui šlifuoti.**
Naudokite ir įvairias šlifavimo priemones.
Savo rezultatus įrašykite į lentelę.
Pagrįskite savo sprendimą.



	P 80	P 150	P 220	P ___	Pastaba
Ekscentrinis šlifuoklis su pavara (pvz., ROTEX 150)					
Ekscentrinis šlifuoklis (pvz., ETS 150)					
Vibracinis šlifuoklis RUTSCHER (pvz., RS 100)					
Juostinis šlifuoklis (pvz., BS 85)					

tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

2 **Suformuluokite savo sakinį.**

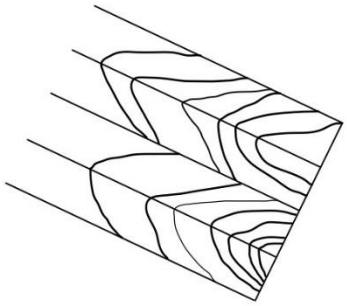
Mokinys / mokytojas gali individualų sakinį užsirašyti ir pridėti prie temos.

TESTO UŽDUOTIS

Šlifavimas: fanera

7.6

1 **Išbandykite įvairius šlifavimo procesus ir įvertinkite rezultatus.**
Nustatytas maksimalus sukimosi greitis.
Pagrįskite savo sprendimus.



	P 80	P 120	P 180	P 220	P ___	Pastaba
Ekscentrinis šlifuoklis su pavara (pvz., ROTEX)						
Ekscentrinis šlifuoklis (pvz., ETS)						
Vibracinis šlifuoklis RUTSCHER (pvz., RS)						
Juostinis šlifuoklis (pvz., BS)						

tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

2 **Suformuluokite savo sakinį.**

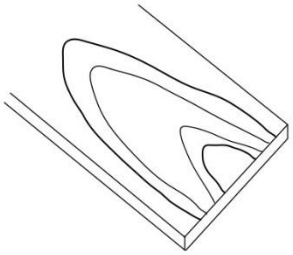
Mokinys / mokytojas gali individualų sakinį užsirašyti ir pridėti prie temos.

TESTO UŽDUOTIS

Šlifavimas: medienos masyvas

7.7

1 **Išbandykite įvairius šlifavimo procesus ir įvertinkite rezultatus.**
Nustatytas maksimalus sukimosi greitis.
Pagrįskite savo sprendimus.



	P 80	P 120	P 180	P 220	P ___	Pastaba
Ekscentrinis šlifuoklis su pavara (pvz., ROTEX)						
Ekscentrinis šlifuoklis (pvz., ETS)						
Vibracinis šlifuoklis RUTSCHER (pvz., RS)						
Juostinis šlifuoklis (pvz., BS)						

tinka puikiai = ++ tinka gerai = + vienodai = | tinka blogai = - netinka = --

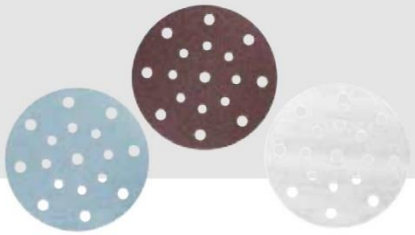
2 **Suformuluokite savo sakinį.**

Mokinys / mokytojas gali individualų sakinį užsirašyti ir pridėti prie temos.

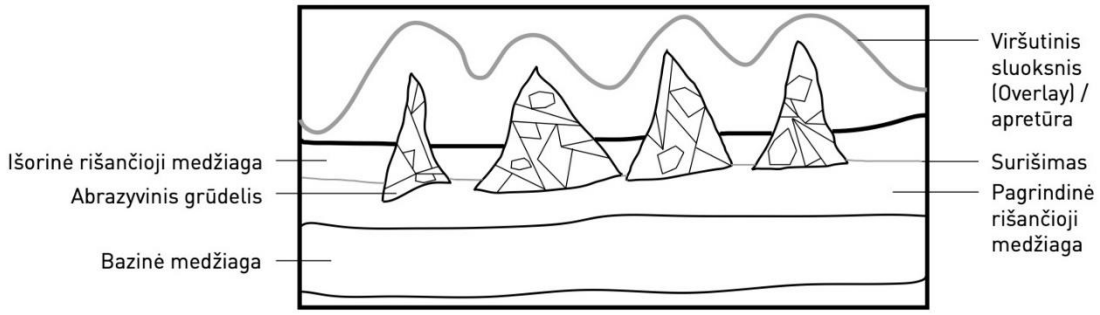
ŠLIFAVIMO MEDŽIAGOS

ŠLIFAVIMO PRIEMONĖS

8.1



1 Šlifavimo priemonės paveikslėlis

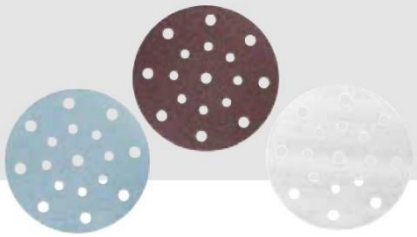


2 Bazinių medžiagų lentelė

Bazinė medžiaga	Tipas	Struktūra	Naudojimo sritys
Popierius	A-popierius	90 g/m²	sausam šlifavimui - rankiniam ir su Rutscher
	B-popierius	110 g/m²	sausam šlifavimui - rankiniam ir su Rutscher, lakui ir medienai - juostinio šlifavimo mašinoms
	C-popierius	125 g/m²	šlapiajam šlifavimui, mažo skersmens šlifavimo diskams
	D-popierius	150-180 g/m²	mašininiam šlifavimui, kur yra reikalingos lanksčios juostos
	E-popierius	220-250 g/m²	sunkūs mašininio šlifavimo darbai
	F-popierius	270 g/m²	
	T-popierius	300 g/m²	
Medvilninis audinys	F (JJ) (X-Flex)	Lankstus audinys	įlaidų, profilių ir briaunų šlifavimas
	J	Minkštas audinys	
	X	Kietas audinys	grindų šlifavimo mašinos
	Y	Ypač kietas audinys	
	PX	Poliesterio audinys	
Pluoštas	Pluoštas	Nailono pluoštas	glazūruoti paviršiai, paruošimas vaškavimui ir alyvavimui
Plėvelė	Plėvelės pagrindas	120 µm plėvelė	paruošimas poliravimui
Putplastis	Putplastis	Atvirų porų putplastis	pereinamųjų zonų matinimas

ŠLIFAVIMO PRIEMONĖS

8.2



1 **Papildykite lenteles.**

Surišimas (pagrindinė ir išorinė rišančioji medžiaga)

Surišimo būdai	Atsparumas	Naudojimo sritys
Odos klijai	atsparus išdžiūvimui	mažas šiluminis atsparumas, skirtas saikingiems reikalavimams ir minkštam šlifavimui
Sintetinė derva ir sintetinės dervos kompozicijos	atsparus drėgmei	vidutinis šiluminis atsparumas
Gryna sintetinė derva	atsparus vandeniui	skirtas aukščiausiems reikalavimams šlifavimo našumui ir šiluminiam atsparumui, kietas šlifavimas, didelis patvarumas

Viršutinis sluoksnis (Overlay) / apretūra

Apretūros tipas	Ant ko užneštas?	Veikimo principas
Stearato danga	Titan 2	atstumia lipnius medžiagų sluoksnius, sutinkamus automobilių remonto srityje
Užpildai	Rubin / Rubin 2	neleidžia tarpams tarp grūdelių užsiteršti medienos plaušu
Antistatinė danga	Brilliant 2 / Granat	statinį krūvį turinčių šlifavimo dulkių šlifavimo priemonė nepritraukia, todėl ji lengviau nusiurbiama

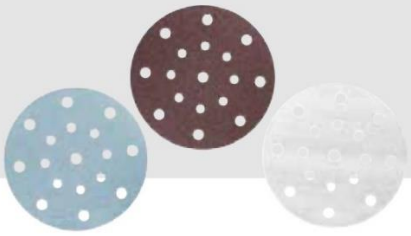
Viršutinio sluoksnio paskirtis: lėtina šlifavimo priemonės užsikimšimą

Abrazyviniai grūdeliai

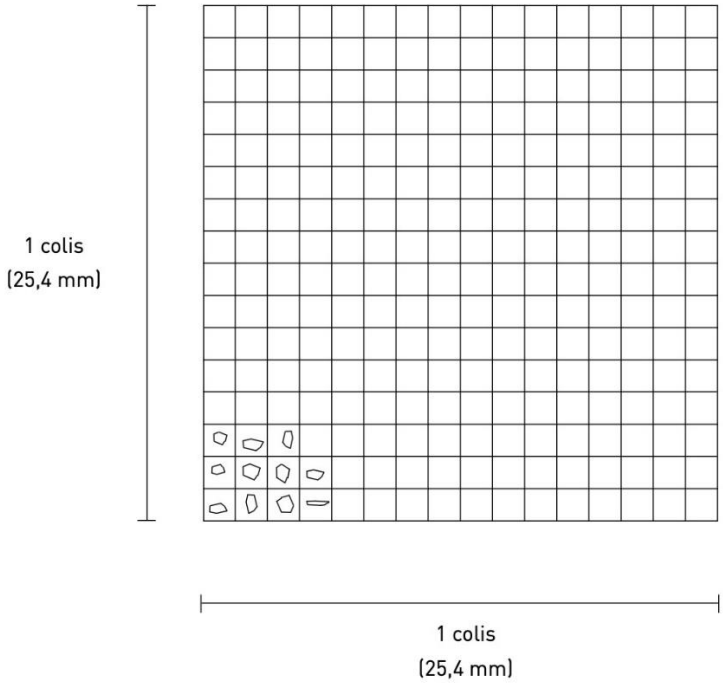
	Grūdelių kokybė	Naudojimas	Kietumo klasė
Aliuminio oksidas	švarus	dažai lakas mediena	9,2 - 9,4
	pusiau švarus	Universal (mediena, lengvieji metalai, visų tipų šlifavimo mašinos)	8,6 - 9,1
	normalus	metalai, kieti dažai	8,1 - 8,5
	cirkonio korundas		8,0
	SG (aglomeruotas aliuminio oksidas)	metalo šlifavimas, šiurkštumas, vienodas paviršius	9,4 - 9,6
	silicio karbidas	matinimas, sutankinimas, pereinamosios zonos	9,4 - 9,6
	Diamant	skaidrūs, įbrėžimams atsparūs lakai	10

ŠLIFAVIMO PRIEMONĖS

8.3



1 Grūdelių dydis P16

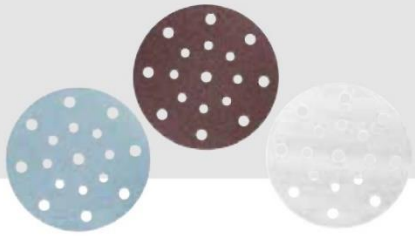


2 Grūdelių pasiskirstymo lentelė

Pavadinimas	Veikimo principas / rezultatas
uždaras pasiskirstymas	Grūdelis prie grūdelio --> aukšta paviršiaus kokybė Šalutinis reiškinys: šlifavimo priemonė gali užsikimšti
pusiau atviras pasiskirstymas	Tarp grūdelių didesni tarpai --> didesnis apdirbimo efektyvumas; paviršiaus kokybė nelabai aukšta
atviras pasiskirstymas	Tarp grūdelių labai dideli tarpai --> maks. apdirbimo efektyvumas esant labai menkam užsiteršimui; paviršių reikia papildomai apdirbti, nes nelygumų aukštis per didelis

ŠLIFAVIMO PRIEMONĖS

8.4



1 P-klasifikavimas

Kas yra „FEPA norma“?

„FEPA“ yra Europos šlifavimo priemonių gamintojų federacija, siekianti suvienodinti techninius reikalavimus. Ji nustato vieningą standartą.

Ką reiškia „P 100“?

„P 100“ reiškia, kad viename kvadratiniame colyje bazinės medžiagos yra priklijuota 100*100 abrazyvinių grūdelių.

Ar grūdėtumas yra dydį ar kiekį charakterizuojantis parametras?

Grūdėtumas yra abiejų parametrų derinys.

2 Šlifavimo priemonių naudojimo apžvalga

Šlifavimo būdas	Tikslas
Grubusis šlifavimas	Švarusis medienos šlifavimas - švarus, aštrus ir grubus šlifavimo popierius / lapeliai P 80 -
Tarpinis šlifavimas	Medienos paviršiaus šiurkštumo mažinimas - grūdėtumo klasė neturi būti peršokama -
Švarusis šlifavimas	Paskutinė šlifavimo operacija prieš padengimą spygliuočių mediena: P 120 / P 150 kieta mediena: P 150 / P 180 rustifikuotos medienos beicavimui: P 220 paviršių alyvavimui: P 280

DULKĖS

Kas yra dulkės ir kur jos atsiranda?

9.1

Kodėl reikia dirbti, naudojant nusiurbimo įrenginį?

Šlifuojant, frezuojant, pjaunant ir gręžiant susidarančios dulkės yra pavojingos sveikatai. Dulkių kenksmingumas priklauso nuo plaučius veikiančios medžiagos kiekio ir veikimo trukmės, taip pat nuo dulkių dalelių dydžio ir tipo.

Kokią reikšmę turi dulkių dydis?

Dulkių kenksmingumas priklauso nuo dulkių dalelių dydžio. Kuo dalelės mažesnės, tuo giliau gali įsiskverbti į plaučių audinius.

Kokios yra dulkių rūšys? Kokį pavojų jos kelia?

Dulkės būna tokios pat įvairios, kaip ir medžiagos, iš kurių jos susidaro. Sveikatai ypač kenksmingos yra mineralinių medžiagų dulkės, kurių sudėtyje yra kvarco dalelių. Kristalinis silicio dioksidas gali sukelti plaučių vėžį.

Koks dulkių sklidimo į aplinką poveikis?

Žalos mastas priklauso nuo dulkėtumo lygio bei dulkių veikimo trukmės.
Tai galioja ne tik darbui dirbtuvėse, bei ir atviroje statybos aikštelėje.

Todėl dulkės skirstomos į tris dulkių klases: Low, Medium ir High.

DULKĖS
Dulkių klasės

9.2

„L“ (Low) dulkių klasė

Paprastos ir nepavojingos dulkės, pvz., namų, lako ir gipso dulkės, taip pat tokių medžiagų, kaip žemė (gruntas).

„M“ (Medium) dulkių klasė

Visos medienos dulkės, taip pat glaisto, užpildų, cemento, betono, plytelių klijų, dažų – lateksinių ir aliejinių, kvarco turinčių medžiagų – pavyzdžiui, smėlio ir titnago, dulkės.

„H“ (High) dulkių klasė

Kancerogeninės, turinčios vėžį sukeliančių dalelių dulkės, taip pat pelėsiai, asbestas, mineralinis pluoštas, bitumas ir sintetinis mineralinis pluoštas, pvz., stiklo vata.

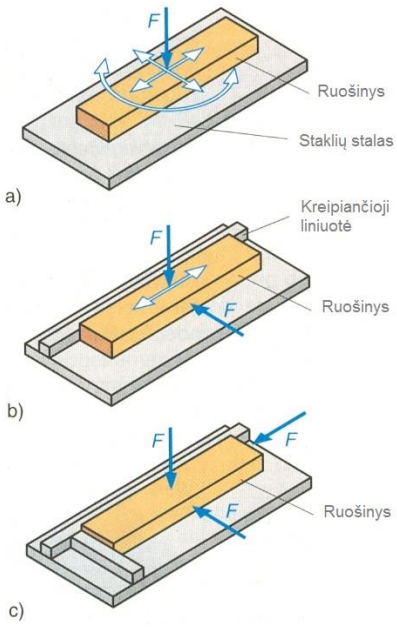
2 **Papildykite lentelę.**

Konstrukcijos sertifikatas	Filtravimo sistemos efektyvumas, %	Dulkių siurblio pavyzdys
„L“ dulkių klasė	1 % (filtruojančios medžiagos)	Cleantec CTL 36
„M“ dulkių klasė	0,1 % (viso prietaiso, įskaitant baldinių vinių aptikimą)	Cleantec CTM 48
„H“ dulkių klasė	0,005 % (viso prietaiso, įskaitant baldinių vinių aptikimą)	Cleantec CTH 26

MEDIENOS APDIRBIMO STAKLĖS

DETALIŲ NUSTATYMO IR BAZAVIMO ĮTAKA APDIRBIMO TIKSLUMUI

Bet koks erdvėje esantis kūnas turi šešias galimas judėjimo kryptis. Pvz., tašelis gali judėti: išilgai x, y, z ašimis ir suktis apie jas. Įvairiose apdirbimo veiksmuose detalė netenka kai kurių ar visų judėjimo krypčių. Pvz., ant staklių stalo padėta detalė netenka trijų judėjimo krypčių: galimybės suktis, apie horizontalias x ir y ašis ir pasislinkti išilgai vertikaliosios z ašies; pristačius prie detalės kreipiančiąją liniuotę, ji netenka penkių judėjimo krypčių ir gali pasislinkti tiktai išilginės ašies kryptimi. Pristačius atrama – detalė netenka visų judėjimo krypčių. Tai puikiai iliustruoja žemiau esantis paveikslas.



Ruošinio judėjimo kryptys

Paviršiai, kuriais ruošinys ar detalė remiasi staklėse, vadinami **baziniais**, o jų visuma – ruošinio ar detalės **nustatymo baze**.

Nustatymo bazės skirstomos į rupius ir glotnius. Rupios bazės – tai neobliuoti paviršiai, kurie gaunami medienos supjaustymo stadijoje ir iš dalies panaudojami pirminėse ruošinių apdirbimo stadijose. Šių bazių paviršiai yra išsigaubę ir netikslūs. Glotnių bazių paviršiai yra nuobliuoti, arba šlifuoti. Kuo didesnis paviršių glotnumas, tuo detalių bazavimas geresnis, o apdirbimo tikslumas didesnis.

Priklausomai nuo apdirbamos detalės paskirties, bazinių paviršių skaičius yra skirtingas. Pvz., obliuojant ar šlifuojant detalės storio atžvilgiu, pakanka vienos bazinės plokštumos. Detalių bazavimo tikslumas priklauso nuo atraminių taškų tarpusavio išsidėstymo: kuo toliau vienas nuo kito yra atraminiai taškai, tuo detalės bazuojamos tiksliau. **Todėl ant staklių stalo detalė bazuojama platesniu ir ilgesniu paviršiumi.** Detalių bazavimo tikslumas priklauso ir nuo staklių stalo paviršiaus glotnumo. **Drožlės, pjuvenos ir dulkės pablogina detalės bazavimą**, o tuo pačiu ir detalės apdirbimo tikslumą. Todėl labai svarbu darbo metu reguliariai šalinti ant staklių stalų esančias smulkias medienos atliekas nes jos tiesiogiai įtakoja apdirbimo tikslumą !

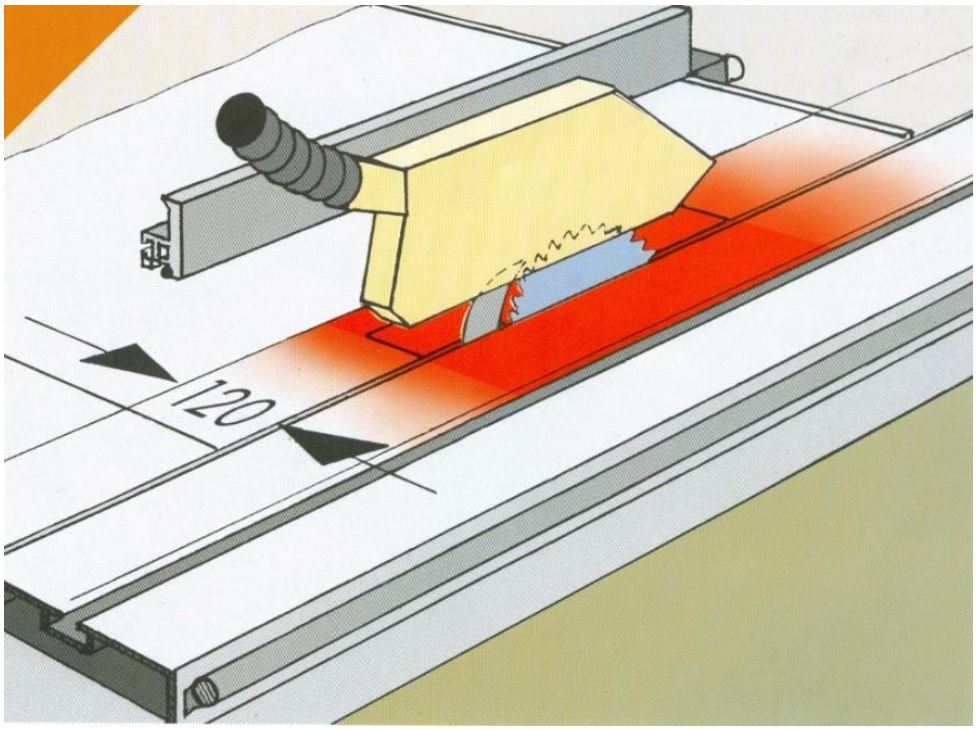
MEDIENOS MEDŽIAGŲ PJAUSTYMAS

Pačios universaliausios medienos pjaustymo staklės yra mišraus pjaustymo. Jomis galima pjaustyti masyvią medieną bei lakštines medžiagas. Pjaustant laminuotas plokštes būtina, kad staklėse būtų įrengtas priešpjūklis kuris apsaugoja nuo išdraskymų. Šiomis staklėmis galima pjaustyti išilgai, skersai bei įvairiais kampais. Jos dažnai turi pjūklo pakėlimo – nuleidimo bei pavertimo kampu galimybes.

Mišraus pjaustymo staklės. TKS 80 EBS Festool

TKS 80 EBS Festool (išrinktos)

Kadangi mišraus pjaustymo staklėmis atliekamos patys įvairiausi pjaustymo veiksmai, dažnai atliekami staklių mechanizmų perstatymo bei derinimo veiksmai. Todėl reikia būti itin atidžiais, neskubėti ir laikytis visų darbo saugos reikalavimų. Žemiau esančiame paveiksle raudona spalva parodyta, pavojinga staklių zona. Ten reikia vengti laikyti rankas bei stebėti, kad nesikauptų medienos atpjovos, nebūtų nereikalingų daiktų ir pan.. nes jie gali užkristi ant besisukančio pjūklo ir sužaloti aplinkui esančius darbininkus.

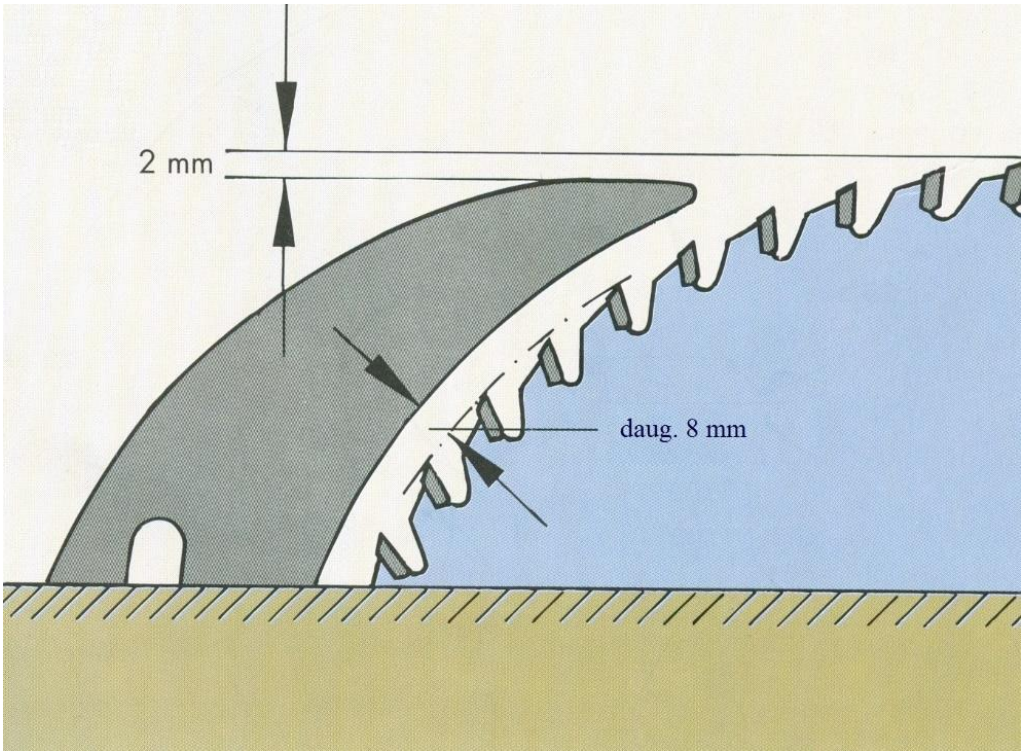


Mišraus pjaustymo staklių pavojinga zona

Labai svarbus staklių elementas, tai pjūklo apsauga. Ji turi būti tvarkinga, nesulūžusi. Modernių staklių apsauga, kaip ir matoma žemiau esančiame paveiksle atlieka ne tik apsauginę funkciją, bet ir svirtiniu – spyruokliniu mechanizmu spaudžia ruošinį prie stalo. Taip palengvinamas darbas staklininkui bei apsaugoma nuo ruošinio atkėlimo galimybės.

Pjūklo apsauga

Už diskinio pjūklo privalo būti įtvirtintas praskėtimo peilis. Jis apsaugo besisukantį pjūklą nuo užspaudimo kuris gali susidaryti dėl medienoje esančių įtempimų. Praskėtimo peilis turi būti **0,2 mm didesnis už pjūklo liemenį**. Taip pat turi būti išlaikyti atstumai iki pjūklo, žiūrėti žemiau esantį paveikslą. Dažnai painiojamos pjūklo prapjovos pločio ir liemens storio sąvokos. Tai reikia žinoti, kad pjūklo liemuo matuojamas ne dantų zonoje, o prapjovos plotį sudaro dantų praskėtimas arba kietlydinio plokštelių plotis.



Skėtimo peilio nustatymo matmenys

RUOŠINIŲ SKERSINIS PJAUSTYMAS

Lentos skersuojamos diskinėmis skersinio arba mišraus pjaustymo staklėmis. Dirbant pastarosiomis turi būti naudojamas slankusis stalas bei liniuotė su atramomis, žiūrėti žemiau esantį paveikslėlį.

Darbas su mišraus pjaustymo staklėmis

Pjaustant tašelius į tam tikro ilgio ruošinius bei nupjaunant nuo galų užlaidas susidaro daug nedidelių atpjovų kurios kaupiasi pavojingoje pjūklo darbo zonoje. Tokia atraiža patekusi ant besisukančio pjūklo labai dideliu greičiu išmetama neprognozuojama kryptimi. Todėl tai yra labai pavojinga nes gali sunkiai sužeisti staklininką arba aplink esančius kitus darbininkus. Kad taip neatsitiktų būtina naudoti atpjovų nukreiptuvą, kuris prie stalo tvirtinamas magnetais žr. žemiau esantį paveikslėlį.

ATPJOVŲ IŠILGINIS PJAUSTYMAS

Atpjovos į ruošinius pjaustomos apvaliapjūklėmis išilginio pjaustymo staklėmis. Išilgai pjaustoma pagal kreipiančiąją liniuotę, arba pagal žymėjimą. Pjaustant lapuočių medieną ir norint gauti iš jos didesnę ruošinių išeigą, atpjovos pjaustomos į du – tris skirtingo pločio ruošinius.

Išilginis pjaustymas

Atpjovos su žieve pjaustomos: pirmiausiai nenaudojant kreipiančiosios liniuotės, nupjaunamas žievė. Kad ruošinys būtu stabilus ant judamo stalo vienas ruošinio galas įspraudžiamas tarp specialios pleištinės atramos, o kitas prilaikomas ranka. Po to, pagal nustatytą liniuotę, atpjova pjaustoma į atitinkamo pločio ruošinius.

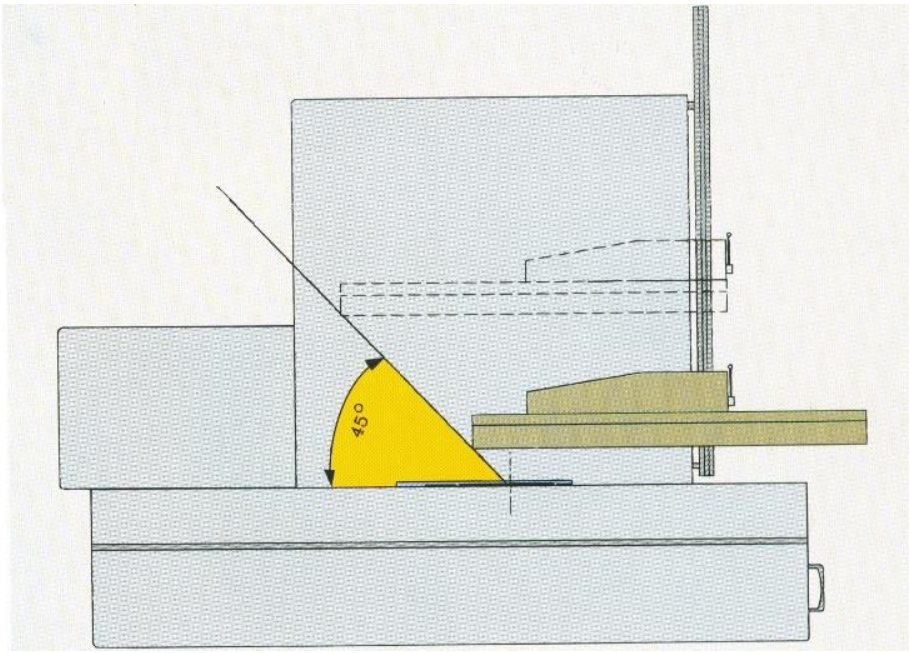
Ruošinys prie pjūklo stumiamas specialiu mediniu arba plastikiniu stumtuvu taip apsaugant ranką nuo galimų sužalojimų.

Diskinio pjūklo apsauga gali atlikti tris funkcijas: 1. Apsaugoti nuo nelaimingų atsitikimų; 2. Nusiurbti pjuvenas; 3. Spausti ruošinį prie stalo. Tam turi būti į apsaugą integruoti nusiurbimo bei spaudimo mechanizmai.

Išilginis pjaustymas pagal kreipiančiąją liniuotę

Pjūklo avarinio stabdymo mechanizmas „SawStop“

Pjaustant ruošinius pagal kreipiančiąją liniuotę labai svarbu, kad ji būtų teisingai nustatyta pjūklo ašies atžvilgiu žr. 51 pav. čia aiškiai parodyta, kad nuo pjūklo ašies užbrėžus 45 liniją kreipiančiosios liniuotės priekinė dalis turi būti privedama iki šios linijos. Toks liniuotės nustatymas užtikrina kokybišką ir saugų darbą. Ruošinys nestringa tarp pjūklo ir liniuotės, o baigus pjauti lengvai ištraukiamas.



Teisingas kreipiančiosios liniuotės nustatymas

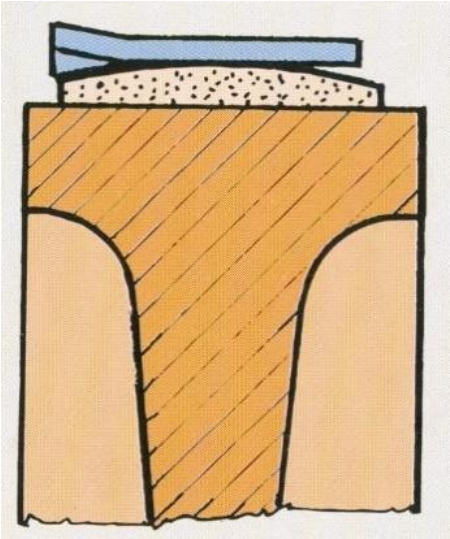
KREIVALINIJINIŲ RUOŠINIŲ PJAUSTYMAS

Kreivalinijiniai ruošiniai išpjaunami juostinėmis vertikaliomis staklėmis, , naudojantis šablonu arba pagal atžymas. Senesnėje literatūroje šios staklės vadinamomis „juostinėmis – stališkomis“. Šis technologinis veiksmas itin dažnai naudojamas kėdžių gamyboje. Nes kėdėse dažnai naudojamos kreivos detalės, o taupant medieną ruošiniai iš lentos pjaunami vienas šalia kito juostinėmis staklėmis.

Juostinio pjūklo plotis parenkamas atsižvelgiant į išpjaunamų ruošinių kreivalinijiškumą. Šiomis staklėmis galima pjauti ne tik kreivai, bet ir tiesiai išilgai arba skersai medienos pluošto.

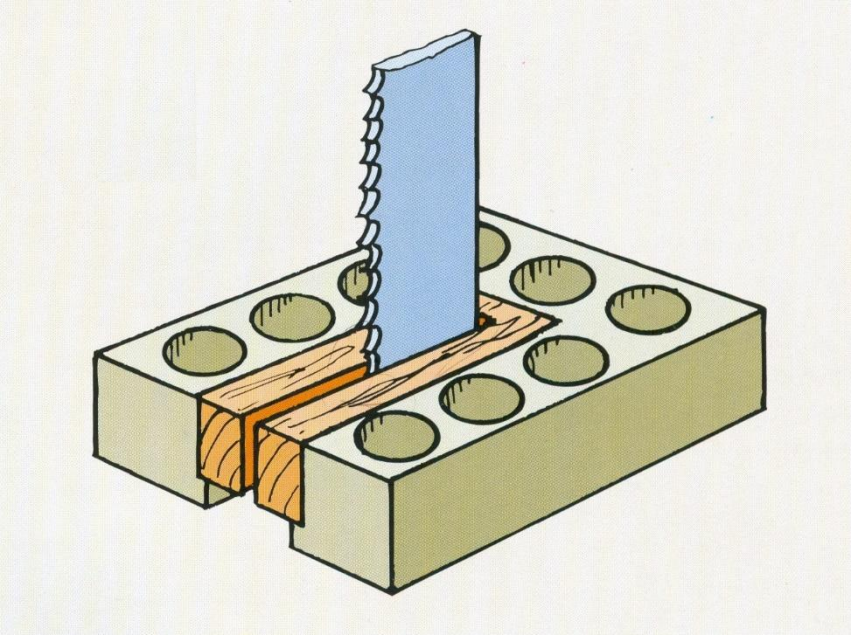
Labai svarbu, kad pjovimo metu būtų tinkamai įtemptas pjūklas. Įtempimo jėga priklauso nuo pjūklo pločio ir ji parenkama pagal specialaus prietaiso parodymus. Šis prietaisas naujesnio modelio staklėse dažniausiai būna integruotas. Pasibaigus darbo dienai pjūklą reikia atlaisvinti, o prieš darbą įtempti. Tai darant ilgesnį laiką nenutruks pjūklas.

Siaurajuostės vertikalios pjaustymo staklės



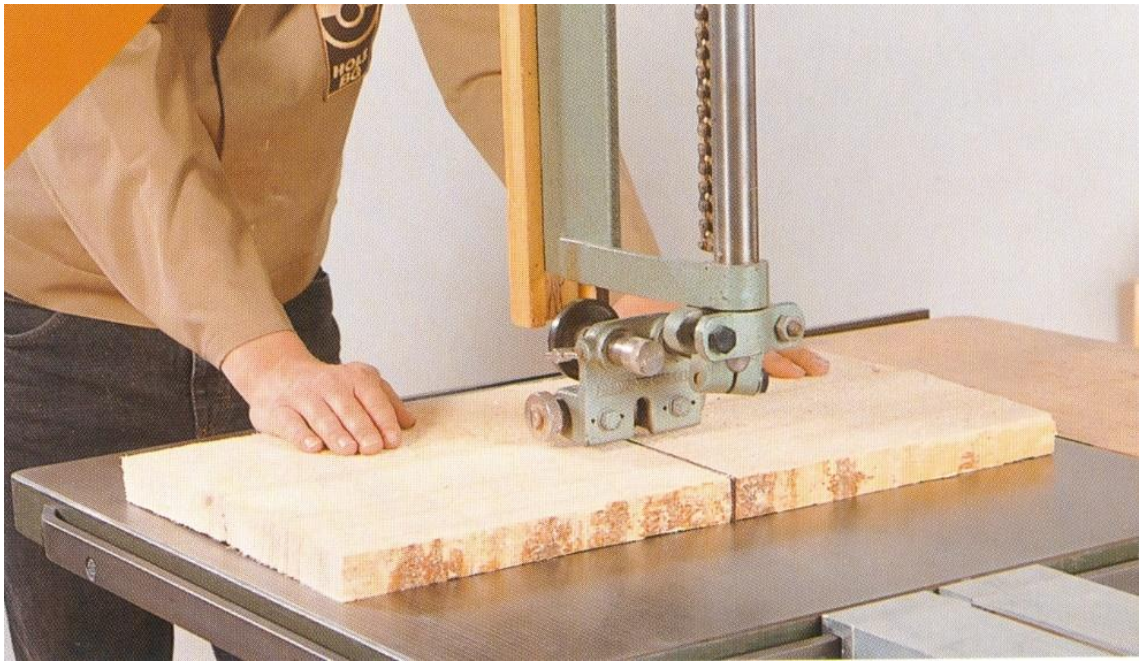
Teisingas pjūklo uždėjimas ant skriemulio

Kad pjūklas ilgai tarnauti bei kokybiškai pjautu svarbu jį tinkamai uždėti ant skriemulių. Pjūklo danties kraštas turi sutapti su ant skriemulių esančia guma. Jeigu pjūklo dantys užeis ant gumos daugiau ją gadins, o jeigu bus atitolę gali nekokybiškai pjauti.



Stalo lizdo medinis intarpas

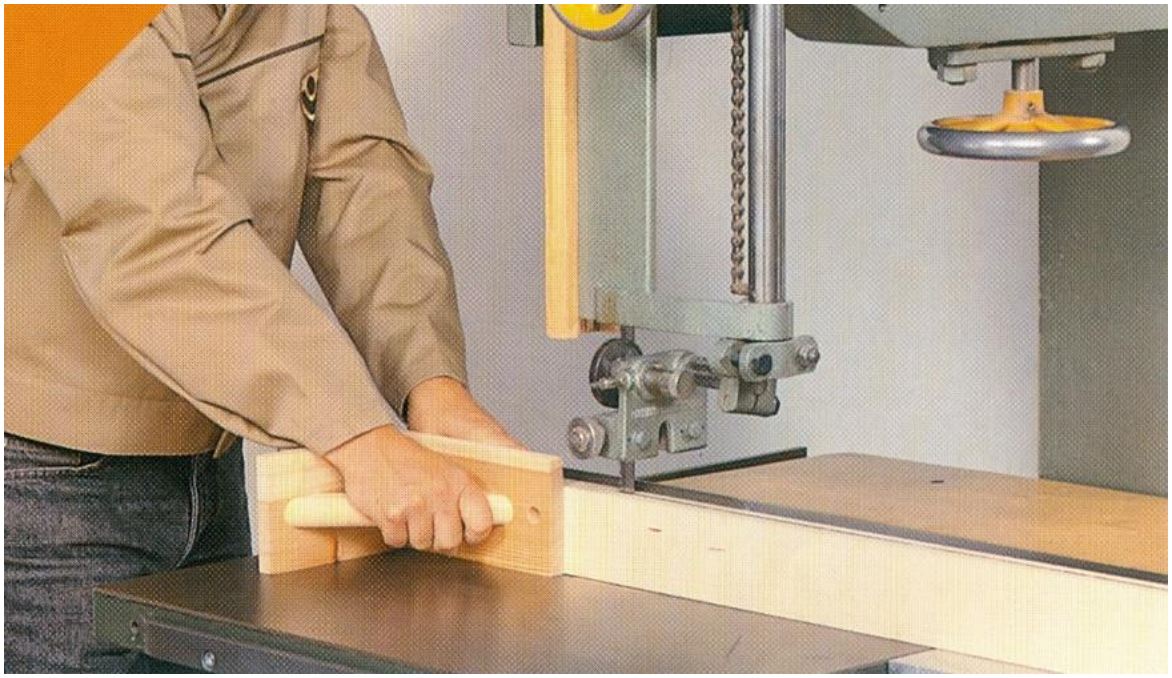
Staklių stale esantis medinis intarpas apsaugo pjūklo dantis nuo sugadinimo. Jeigu pjauname labai mažo skersmens spindulius ir ruošinį staigiai pasukame, pjūklo juosta taip pat pasisuka ir jeigu nebūtų medinio intarpo dantys būtų pažeisti į metalinį stalą. Intarpas taip pat apsaugo ruošinį nuo didelių išdrėskimų bei smulkių atraižėlių patekimo tarp pjūklo ir skriemulių. Nuo kurių pjūklas gali nutrūkti. Todėl mediniame intarpe **atsiradus dideliems plyšiams būtina jį pakeisti nauju!**



Skersinis pjaustymas juostinėmis staklėmis

Juostinėmis pjaustymo staklėmis ruošinius galima pjaustyti ir skersai pluošto. Tačiau pagrindinis trūkumas yra, jog vieno skersuojamo galo ilgį riboja staklių rėmas. Šis ilgis priklauso nuo staklių konstrukcijos ir gali būti 300 – 600 mm išskirtiniais atvejais iki 850 mm. Todėl šiomis staklėmis skersai galime atpjauti tik sąlyginai trumpus ruošinius, bet jų privalumas, kad galima pjauti labai storus 200 mm ir didesnius ruošinius .

Tuo tarpu išilgai galime pjauti neriboto ilgio ruošinius. O pagrindinis privalumas pjaustant išilgai, kad galime pjauti aukštus apie 200 mm ruošinius, siaura prapjova apie 2 mm bei pjūklo neužspaudžia medienoje esantys įtempimai.



Išilginis pjaustymas juostinėmis staklėmis

Pjaunant siaurus ir aukštus ruošinius išilgai, kad ruošinys nepavirstų nuo kreipiančiosios liniuotės ir neprarastų kampo būtina naudoti medinį prispaudimo kampą kaip parodyta 58 paveiksle. Šiuo kampu patogu ne tik ruošinį prispausti ir išlaikyti statų kampą, bet ir juo stumti.

Kreivalinijinis pjaustymas juostinėmis staklėmis

Be visų papildomų technologinių pjaustymo veiksmų vertikalių siaurajuosčių staklių pagrindinė paskirtis kreivalinijinis pjaustymas. Šį technologinį veiksmą pastaraisiais metais itin sparčiai keičia frezavimas su kotinėmis frezomis CNC universaliais centrais. Tačiau šio apdirbimo būdo trūkumai komplikuotas mažų ruošinių tvirtinimas bei didelė frezavimo prapjova. Todėl juostinės pjaustymo staklės vis dar naudojamos medienos apdirbimo įmonėse.

PIRMINIS MEDIENOS MECHANINIS (RUPIŲ RUOŠINIŲ) APDIRBIMAS

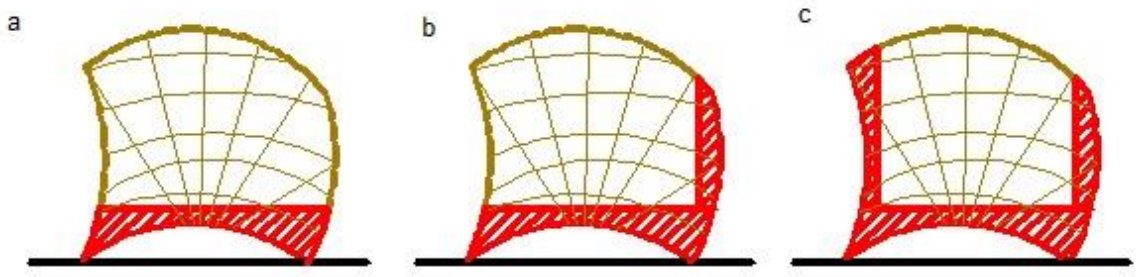
Pjūklais išpjautų ruošinių paviršiai gaunami rupūs, jų matmenų ir formos paklaidos yra didelės, nes staklėse lentos ir jų atpjovos bazuojamos pagal rupius ir netaisyklingos formos paviršius. Todėl, prieš suteikiant ruošiniams tikslius matmenis, juose sudaromi gluotnūs baziniai paviršiai ir tik po to tiksliai apdirbami. Pirminis medienos mechaninis apdirbimas apima šiuos veiksmus:

- glotnių bazinių paviršių sudarymas,
- ruošinio apdirbimas, suteikiant jam tikslų stori ir plotį,
- tikslaus ilgio suteikimas – ruošinių skersavimas.

Glotnių bazinių paviršių sudarymas

Ruošinyje sudaromi šie baziniai paviršiai (žr. žemiau esantį paveikslėlį):

- nuobliuojama plati bazinė plokštuma,
- nuobliuojama viena plati plokštuma ir šonas (sudaromas atitinkamas kampas),
- nuobliuojamos trys gretimos plokštumos (viena plokštuma ir du išilginai šonai).



Bazinių paviršių sudarymas ruošinyje. Čia: a – nuobliuota plačioji plokštuma,

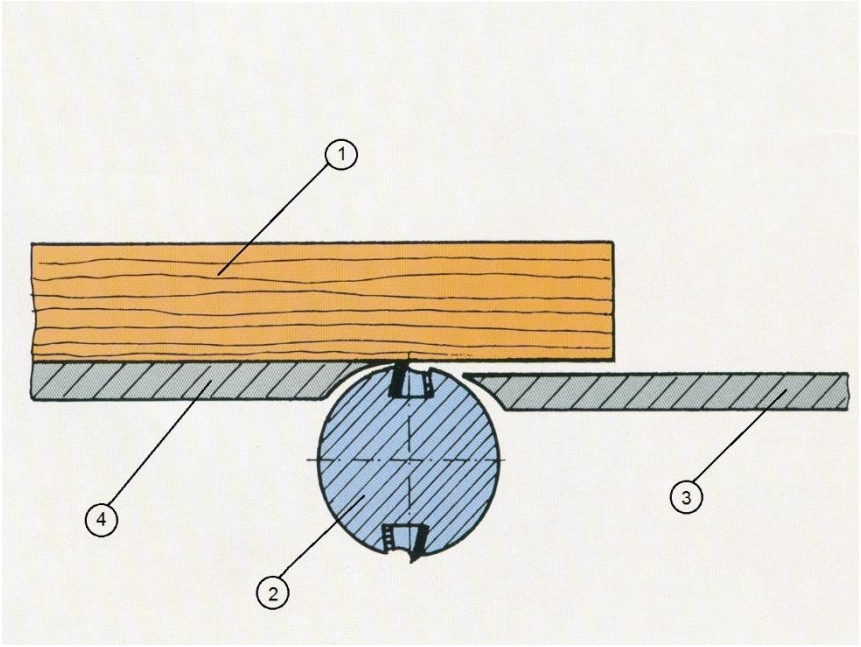
b – nuobliuotas plokštuma ir kraštas, c – nuobliuotos trys ruošinio plokštumos.

Nuobliuojamų plokštumų skaičius priklauso nuo ruošinio paskirties ir apdirbimo

tikslumo. Pvz., masyvių skydų ruošiniams nuobliuojamos tiktai šoninės plokštumos. Plokštumos, iš kurių surenkami rėmai, dėžės, nuobliuojamos dvi plokštumos: horizontali ir šoninė. Tai daroma todėl, kad tašeliai būtų sujungti tiksliai.

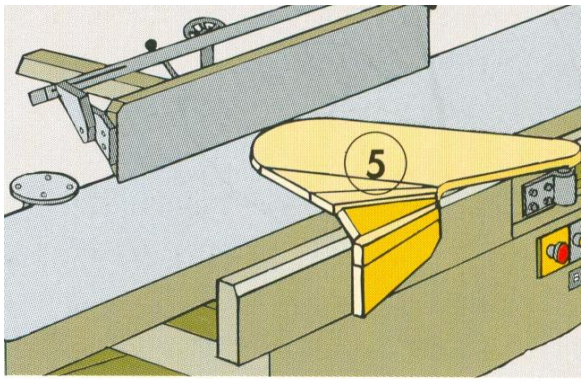
Ruošiniams glotnūs baziniai paviršiai suteikiami naudojant **leistuvines** stakles. Dažniausiai obliuojamas įgaubtas ruošinio paviršius, nes jis turi didesnį atraminį plotą ir ant stalo bazuojamas tiksliau. Obliavimo ėjimų skaičius priklauso nuo išgaubtumo ir nuo nuobliuojamos drožlės storio. Ruošiniai kampu obliuojami pagal kreipiamąją liniuotę, kuri nustatoma atitinkamu kampu. Vienas iš obliavimo defektų yra nuobliuojamų plokštumų ne tiesumas. Jis dažniausiai gaunamas neteisingai sureguliavus staklių stalus.

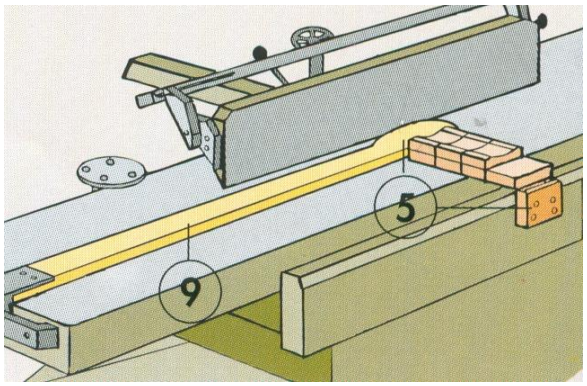
Universalios obliavimo staklės.



Leistuvinių obliavimo staklių principinė darbo schema. Čia: 1 – ruošinys, 2 – peilių velenas, 3 – priekinis stalas, 4 – užpakalinis stalas.

Labai svarbus staklių elementas tai – veleno apsauga. Jis apsaugo dirbantįjį nuo susižalojimo. Leistuvinių obliavimo staklių veleno apsauga dažniausiai būna 3 konstrukcijos variantai: švytuoklinė, segmentinė ir kilnojama.





Švytuoklinė peilių veleno apsauga *Segmentinė peilių veleno apsauga. Čia: 9 – papildoma apsauga.*

Visi šie apsaugų variantai turi savo privalumų ir trūkumų.

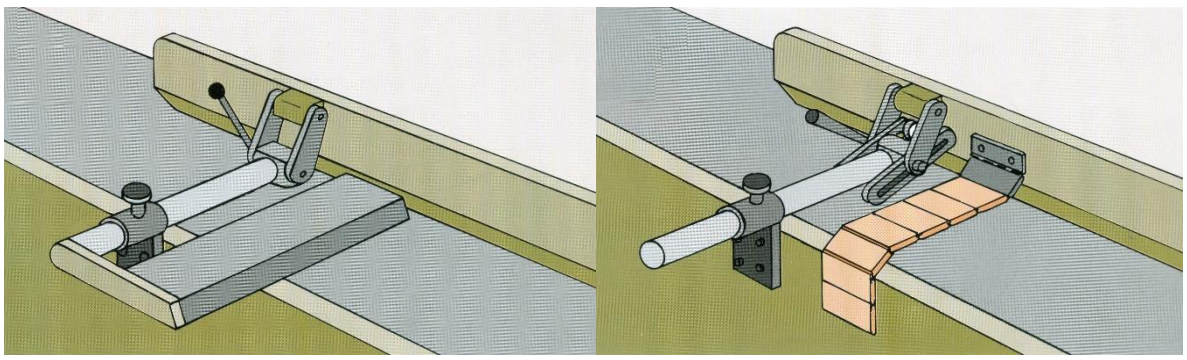
Labai patogi yra švytuoklinė apsauga, ji prisitaiko prie obliuojamo ruošinio pločio ir visada užtikrina pilnai uždengtą darbo veleną. Šios apsaugos trūkumai: po ilgesnio eksploatacijos laiko sutrinka spyruoklės veikimas ir apsauga pradeda strigti, apsauga pastoviai ruošinį spaudžia prie kreipiančiosios liniuotė, o būna situacijų kai tai trukdo atlikti darbą.

Segmentinė apsauga yra paprasčiausios konstrukcijos, ją galima pasigaminti patiems. Trūkumas tas, kad norint pilnai uždengti veleną bei turėti spaudimą prie kreipiančiosios liniuotės reikalinga papildoma apsaugos dalis aukščiau esančiame paveiksle pažymėta 9 numeriu.

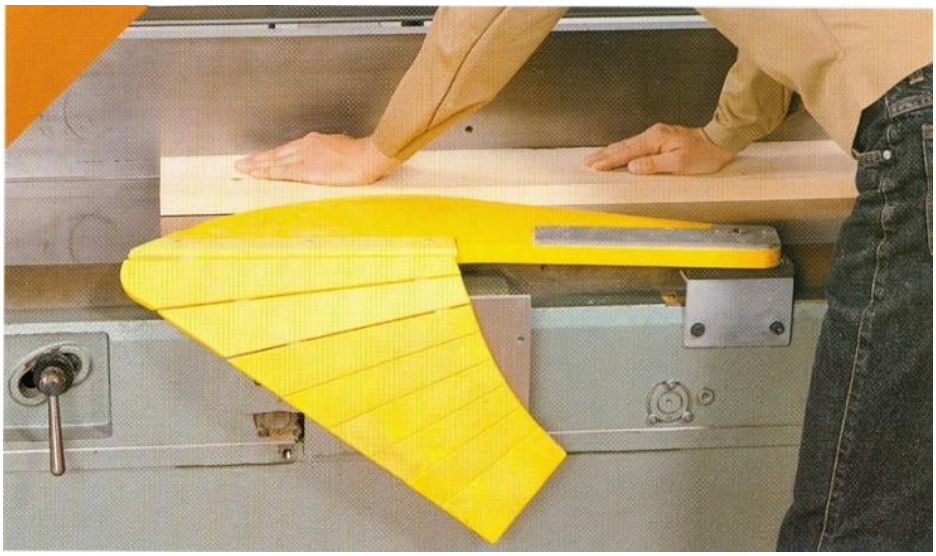
Labai moderni ir reguliuojama visomis reikiamomis kryptimis yra pakeliama apsauga. Ji gali spausti ruošinį prie kreipiančiosios liniuotės arba būti užfiksuota tam tikru atstumu nuo jos. Tokia priemonė turi didžiausią apsaugos laipsnį. Pagrindinis trūkumas sudėtinga konstrukcija, bijanti smūgių bei kitokio mechaninio poveikio.

Obliavimo staklės su atverstais stalais, paruoštos reismusavimui

Nenaudojama veleno dalis privalo būti taip pat apsaugota, kad aplinkiniai darbuotojai nesusižalotų bei ant besisukančios veleno dalies neužkristų kokie nors įrankiai ar ruošiniai. Tam dažniausiai naudojama vientisa arba segmentinė apsauga.

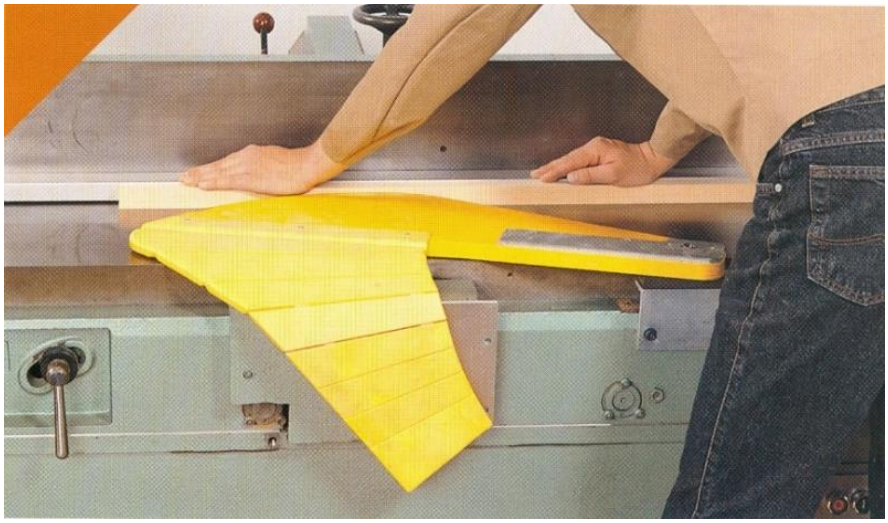


Užpakalinė – vientisa peilių veleno apsauga Užpakalinė – segmentinė peilių veleno apsauga



Plokštumų obliavimas su švytuokline apsauga

Labai siaurus bei žemus ruošinius priglausti prie aukštos kreipiančiosios liniuotės ir tuo pačių stumti yra labai nepatogu. Tam naudojama papildoma – žema kreipiančioji liniuotė kuri parodyta 72 paveikslėlyje.



Siaurų ruošinių obliavimas su švytuokline apsauga ir papildoma kreipiančiąja liniuote

Trumpus ruošinius privalu obliuoti naudojantis specialiais stūmimo įtaisais. Be papildomų priemonių (įvairių konstrukcijų stumtuvų) tokius ruošinius obliuoti **griežtai draudžiama!** Naudoti stumtuvus patogiausia kai ant staklių sumontuota segmentinė veleno apsauga bei yra uždėta papildoma apsauga. Stumtuvai gali būti pagaminti fabrikuose iš plastiko, aliuminio, bet kuo puikiausiai juos galime pasigaminti iš medienos medžiagų ir patys.

Mažų ruošinių obliavimas su stumtuvu *Stumtuvas mažiems ruošiniams*

Jeigu ant leistuvinių obliavimo staklių nėra jokios veleno apsaugos, dirbti tokiomis staklėmis **griežtai draudžiama!**

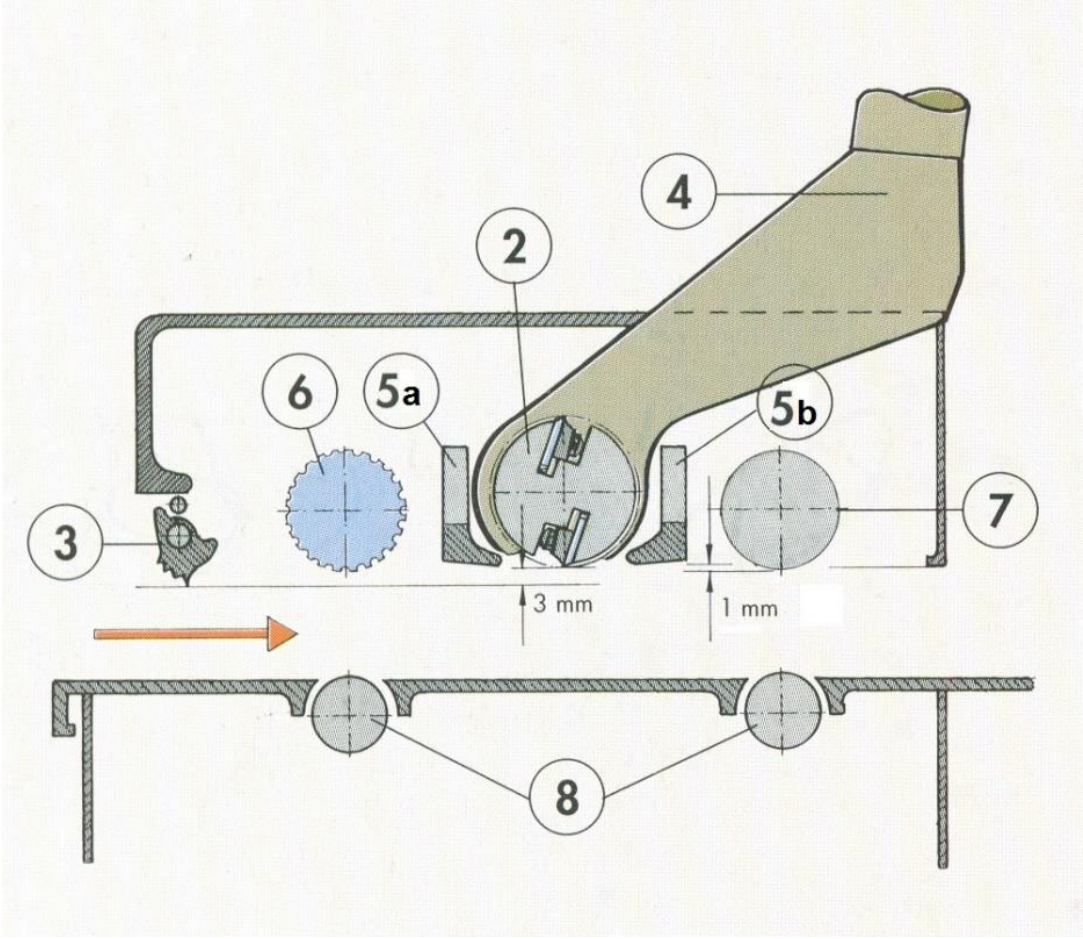
RUOŠINIŲ OBLIAVIMAS REISMUSINĖMIS (BRĖŽTUVINĖMIS) STAKLĖMIS

Leistuvinėmis staklėmis tiksliai nuobliuoti ruošinius storio ir pločio atžvilgiu neįmanoma, arba labai sudėtinga. Tikslius matmenis gausime tik tuo atveju, kai ruošinys nuobliuota plokštuma bazuojamas prie staklių stalo paviršiaus, o priešingas, neapdirbtas paviršius nuobliuojamas peilių velenu. Tokiu principu pagrįstas reismusinių, keturpusių obliavimo staklių darbas.

Prieš obliuojant reismusinėmis staklėmis, ruošinių bazinė plokštuma nuobliuojama leistuvinėmis staklėmis. Priešingu atveju, bazuojant ruošinį rupia baze, apdirbimo tikslumas sumažėja, nes išsigaubusį ruošinį ištiesina stūmimo velenų spaudimas ir po obliavimo jis vėl įgauna pradinę formą.

Obliavimo staklės su atverstais stalais, paruoštos reismusavimo veiksmui

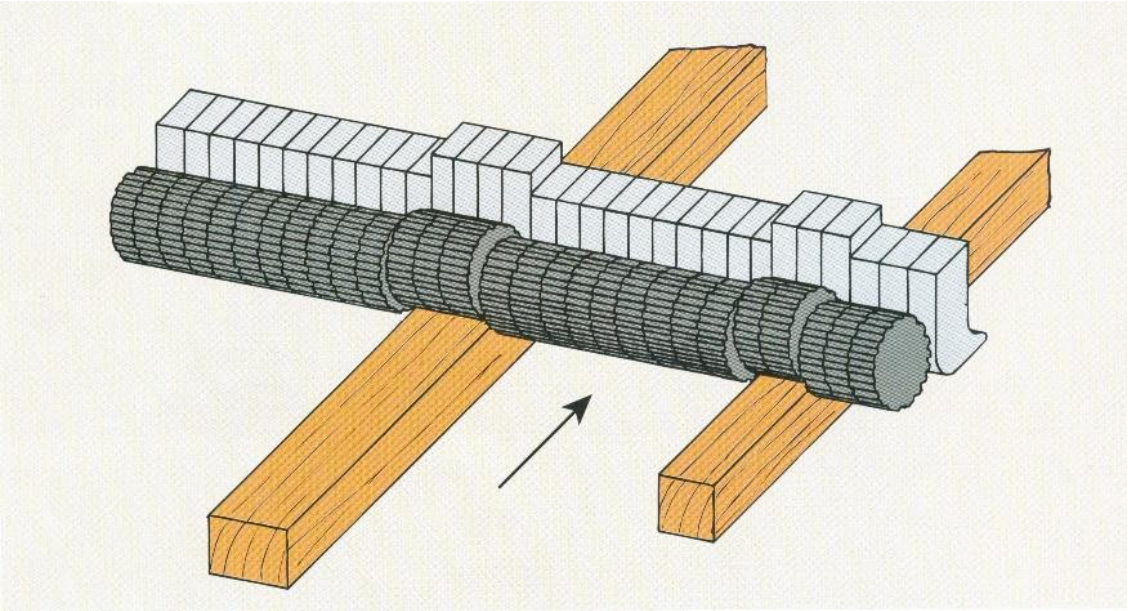
Ruošinys gluotnia bazine plokštuma bazuojamas ant staklių stalo paviršiaus ir stumiamas velenais. Priekinio stūmimo veleno paviršius yra rifliuotas (taip padidinamas sukibimas tarp ruošinio ir veleno), o užpakalinio veleno paviršius – lygus, nes jis liečiasi su nuobliuoto ruošinio paviršiumi. Obliuojamas paviršius gaunamas kokybiškesnis, dėl staklėse įrengtų dviejų specialių prispaudžiančiųjų liniuočių. Priekinė liniuotė (drožlės laužiklis) apspaudžia medienos pluoštą prie pat peilių iš ruošinio išėjimo vietos. Taip išvengiama viršutinio medienos pluošto išdraskymo. Be to, obliuojamas ruošinys prispaudžiamas užpakaline liniuote, dėl ko, sumažėja ruošinio vibravimas bei nuvalomos ant ruošinio besikaupiančios drožlės.



Reismusinių obliavimo staklių principinė darbo schema.

Staklėse su vientisu rifliuotu velenu iš karto galima apdirbti daugiausiai du ruošinius. Jie stumiami stalo kraštuose kaip parodyta paveikslėlyje ir jų matmenų skirtumas kompensuojamas, kreipiant galuose pastūmos veleną.

Daug pažangesnės ir našesnės yra staklės su segmentiniu rifliuotu velenu. Tokiose staklėse iš karto apdirbami keli ruošiniai, jeigu jų storio skirtumas ne didesnis kaip 5 mm. reikia atkreipti dėmesį, kad esant segmentiniam rifliuotam pastūmos velenui segmentinė turi būti ir priekinė prispaudimo liniuotė.



Siaurų ruošinių obliavimas

Vienu ėjimu nuobliuojamos drožlės storis gluotniam obliavimui rekomenduojamas 1 – 1,5 mm, o pirminiam obliavimui 1,5 – 3 mm. obliuojant didesnį drožlės storį, gadinamos staklės, ruošinys dažniausiai stringa bei neužtikrinama nuobliuoto paviršiaus kokybė.

Reismusinėmis staklėmis, panaudojant specialų šabloną, ruošinius bazinės plokštumos atžvilgiu galima nuobliuoti ir atitinkamu kampu. Tokiu principu galima nuobliuoti nuožulnų paviršių pločio atžvilgiu žr. 80 pav., arba ilgio atžvilgiu kaip parodyta 81 paveiksle.

Jei ruošinių ilgis mažesnis už atstumą tarp priekinių ir užpakalinių pastūmos velenų, tai juos reikia obliuoti prieš supjaustymą ilgio atžvilgiu. Priešingu atveju, trumpi ruošiniai, patekę tarp priekinių ir užpakalinių velenų, užstringa. Šiuo atveju ruošiniai stumiami vienas paskui kitą taip, kad jų galai remtųsi vienas į kitą. Taip dirbant darbo našumas sumažėja, o apdirbimo kokybė pablogėja.

PRIEDAI

TEORINIŲ ŽINIŲ PATIKRINIMO TESTAI

LANGŲ PAPUOŠIMO KIAURAPJŪVIO BRĖŽINIAI - LEKALAI