LATVIJAS VALSTS MEŽI
KOKSNE · STĀDI · ATPŪTA

Hārvesteru kalibrēšanas un kontrolmērījumu vadlīnijas

Vadlīniju saturs:

1.Ievads, kontrolmērījumu un kalibrēšanas mērķi	*2*
2.Mērinstrumenti un pārbaudes pirms mērījumu sākšanas	*3*
3. Hārvesteru kontroles mērījumu veikšanas priekšnosacījumi	*4*
4. Kokmateriālu novietošana kontrolmērījumiem	*9*
5. Mērījumu klasifikācija	*10*
6. Prasības mērījumu veikšanai	*11*
7.Hārvestera kalibrēšana	*16*
8.Mašīnas mērīšanas sistēmas atbilstības kritēriji	*18*
9. Darbu apmaksas un norēķinu sistēma	*19*

Rīga

Spēka no 01.08.2025

1. Ievads, kontrolmērījumu un kalibrēšanas mērķis

Šajā dokumentā ir aprakstīti hārvesteru mērīšanas sistēmu pārbaužu veikšanas nosacījumi, principi un atbilstības kritēriji.

Hārvestera darba galva sagatavoto kokmateriālu diametru un garumu mēra virs mizas, kokmateriālu tilpumu aprēķina pēc noteikta algoritma atbilstoši StanForD. Pirmais diametra mērījums notiek satverot koku, šajā brīdi notiek koka parametru aprēķins gan uz augšu līdz galotnei, gan uz leju līdz sakņu kaklam.

Pareiza rezultāta iegūšanai ir svarīgi, lai veiktie mērījumi ir patiesi un nav notikušas kļūdas. Lai nodrošinātu sagatavoto kokmateriālu atbilstību specifikācijai ir jāveic regulāra diametru un garumu kontroles, jāpārliecinās vai nav notikušas izmaiņas laika apstākļu, tehnisku bojājumu vai kāda cita iemesla dēļ.

Konstatējot diametru vai garumu novirzes no prasībām, nepieciešama hārvestera mērīšanas sistēmas kalibrēšana. Šī principa ievērošana nodrošina kokmateriālu sagatavošanu atbilstoši klientu prasībām un ticamu sagatavotās produkcijas apjoma aprēķinu un uzskaiti.

Hārvestera mērīšanas sistēma uzkrāj nocirsto koku stumbru banku, lai turpmākajā darbā prognozēt sortimentu iznākumu, jeb pareizi diametra un garuma mērījumi pagātnē nodrošina ticamu piedāvāto sortimentu prognozi un no katra koka var iegūt maksimālos ieņēmumus, izmantojot gadu desmitiem mežā augušās vērtības.

2. Mērinstrumenti un pārbaudes pirms mērījumu sākšanas

Pirms kontrolmērījumu izpildīšanas pārliecinieties par mērīšanas instrumentu tehnisko stāvokli.

Mērlente garuma mērīšanai

Kokmateriālu garumu mērīšanu veic ar digitālo (elektronisko) mērlenti, speciālu kokmateriālu mērlenti vai arī galdniecības mērlenti. Galdniecības mērlentei ir smalkākas garuma iedaļas, bet tās garums var būt nepietiekams garāko kokmateriālu nomērīšanai.

Pārbaudiet vai mērlentei ir skaidri salasāmas garuma atzīmes un tā nav bojāta.

Oficiālu mērīšanas instrumentu precizitātes pārbaudi veic SIA „Latvijas nacionālais metroloģijas centrs”, kas izsniedz mērīšanas instrumenta kalibrēšanas sertifikātu, kurā norāda mērlentes novirzi no nominālā izmēra (mm).

Mērlentei, kas nav oficiāli sertificēta var izmantot šādu pārbaudes metodi – saņemiet mērlentes āķi un pielieciet to pie 2 m atzīmes, izveidojušos cilpu nostiepiet un pārliecinieties vai 1 m atzīme ir pa vidu. Ja atzīme ir nobīdīta, tas norāda uz mērlentes novirzi, kuras iemesls visbiežāk ir nepareizi pievienotā mērlentes āķa daļa.

Elektroniskajai mērlentei jābūt kalibrētai pret sertificētu mērlenti ievērojot novirzi no nominālā izmēra.

Dastmērs diametru mērīšanai

Pārbaudiet, vai nav brīvkustības dastmēra spīlēs. Pievērsiet uzmanību spīļu iekšējās malas izdilumam, ja ir brīvkustība vai spīļu izdilums, veiciet dastmēra remontu.

Pirms veikt mērījumus ar elektronisko dastmēru, pārliecinieties vai mērījums uz dastmēra lineāla skalas ir vienāds ar displejā atspoguļoto. Ja dastmērs nav aprīkots ar lineāla skalu, izmantojiet speciālo dastmēra kalibrēšanas plāksnīti vai citu etalonu, kuram ir zināms garums. Ja ir neatbilstības starp lineāla mērījumu un displejā attēloto, veiciet dastmēra kalibrēšanu.

Hārvestera galva garumu un diametru mērīšanai

Uzsākot darba maiņu un pirms kontrolmērījumu veikšanas, pārliecinieties par diametra mērīšanas sensoru stāvokli hārvestera darba galvā! Ja sensoru stāvoklis neatbilst tehnikas ražotāja noteiktajiem parametriem, veiciet regulēšanu un kalibrēšanu.

Pārliecinieties par garuma mērīšanas rullīša tehnisko stāvokli, zobrata zobiem jābūt asiem. Neasi, nodiluši zobi uz mizas izslīd, kā rezultātā garuma mērījums ir nepareizs.

Pavasarī, kad koki sulojas un miza viegli atdalās, nepieciešams uzmontēt jaunu mērīšanas rullīša zobratu. Tas uzlabos garuma mērīšanu pavasara un vasaras sezonā.

3. Hārvesteru kontroles mērījumu veikšanas priekšnosacījumi

Koku sugu izvēle

Egle ir piemērotākā suga kontrolmērījumiem. Kontroles veicējs mērījumiem prioritāri izvēlas egli, ja cirsmā nav pieejama egle, tad izvēlas priedi.

Gan egle, gan priede ir koku sugas, kuras var norādīt hārvestera datorprogrammā, izvēloties kokus kontrolmērījumiem pēc nejaušības principa.

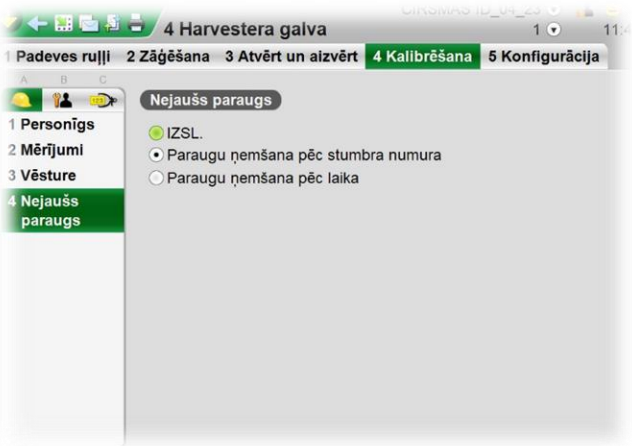
Lapu kokus izvēlas gadījumos, kad kontrolmērījumiem nav pieejami skuju koki un operatoram ir nepieciešams pārliecināties par hārvestera mērīšanas sistēmas atbilstību, veic sagatavoto apjomu salīdzināšanu vai citos izpētes mērījumos. Tos izvēlas pēc manuālā principa!

Pārbaužu principi metodes un koku skaita izvēle pārbaužu veikšanai

Uzkrājot lielāku mērīju skaitu var iegūt labāku priekšstats par hārvesteru uzmērīšanas sistēmu.

Nejaušības princips

Kontroles veicējs (operators) pārmēra <u>hārvestera datorprogrammas izvēlētos kokus</u>, jāpārbauda 1 koks dienā.



Hārvestera datorprogrammā uzstāda:

1. laika intervālu vai skaita intervālu,
2. koku minimālos diametrus krūšaugstumā, par kuriem tievākus kokus datorprogramma neizvēlēsies:
   - Kopšanas cirtē strādājošos hārvesteros – 120 mm;
   - Galvenajā cirtē strādājošos hārvesteros – 160 mm.

Hārvesters piedāvā veikt kontroles mērījumu pēc pirmā nogriežņa nozāģēšanas, operators var atteikt datorprogrammas izvēlētā koka pārmērīšanu, atbilstoši StanForD kodam, visbiezāk šādos gadījumos:

- Stumbra forma ir ar izteiktu ovālumu, izaugumiem, dubulto galotni vai bojājumiem;
- Kokam ir daudz lielo zaru;
- Nevar identificēt pārmērāmo nogriezni, jo tas sajaucies ar citiem kokmateriāliem;
- Radušās tehniskas problēmas;

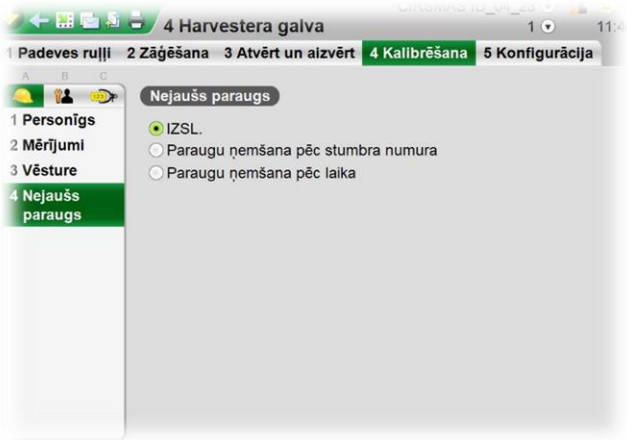
- Stumbra diametrs un svars ir pārāk liels lai to cieši noturētu hārvestera darba galvā;
- Stumbra apstrādes laikā tas tika izlaists no hārvestera darba galvas;
- Laika apstākļi, kas var apdraudēt mērītāja veselību vai drošību, piemēram, stiprs vējš, lietusgāzes, stiprs sals vai sniegputenis.

Procedūra, kad kontrolmērījumu koku izvēle ir pēc nejaušības principa metodes:

- Operators katru darba dienu pārmēra 1 hārvestera datorprogrammas pēc nejaušības principa izvēlēto koku;
- Uzkrāj kontrolmērījumu datus un vienā (KTR vai HQC) failā apkopo 7 kokus;
- KTR vai HQC failu no dastmēra ielādē hārvestera mērīšanas datorprogrammā un veic mērījumu noviržu analīzi;
- Ja mērījumu novirzes neatbilst normai, vai no jauna iegūtie dati ir precīzāki par iepriekšējiem, veic kalibrēšanu;
- Ja mērījumu novirzes atbilst normai un no jauna iegūtie dati ir līdzīgi esošajiem, turpina darbu, neveicot kalibrēšanu;
- No 7 kokiem apkopoto failu hārvestera operators nosūta darbu pasūtītājam AS „Latvijas valsts meži”, kā atskaiti.
- Ja kontrolmērījumu veikšana nav iespējama stumbra formas, remonta, sugu sastāva vai citu iemeslu dēļ, operators (darbu vadītājs) par to informē darbu pasūtītāja pārstāvi, iepriekš vienojoties par saziņas līdzekli.

Kontroles mērījumu failus, kuri izveidoti pēc nejaušības principa metodes izmanto šādam mērķim: hārvestera mērījumu kontrolei un darbu apmaksa kārtības piemērošanai, atkarībā no hārvestera mērīšanas sistēmas atbilstības prasībām.

Manuālais princips



Kokus izvēlas kontroles veicējs, ievēro šādus nosacījumus:

- Koku stumbra formai jābūt iespējami apaļai, bez izaugumiem, bojājumiem vai izteikta ovāluma;
- Kokam nav izteiktu lielo zaru;
- Stumbrs ir iespējami taisns;
- Pēc dimensijām jāizvēlas cirsmai raksturīgie resnākās dimensijas koki, vidējā resnuma un arī tievie koki, lai varētu pārbaudīt mērījumu precizitāti un iegūt datus visā diametru diapazonā.

! Kontrolmērījumiem iesakām izvēlēties kokus pēc šādiem nosacījumiem:

- 3-4 cirsmai raksturīgās resnās dimensijas koki;
- 1-2 vidējās dimensijas koki;
- 1-2 tievie koki.

Vienā hārvestera kontroles reizē ir jāizvēlas tik daudz koku, lai veidojas vismaz **30** kontroles nogriežņu mērījumi.

Procedūra, kad kontrolmērījumu koku izvēle ir pēc manuālā principa metodes:

Manuālā principa metodi izmanto gadījumos, kad:

- Auditors vai pasūtītāja pārstāvis veic hārvestera mērījumu kontroli;
- Nepieciešama mērīšanas sistēmas kalibrēšana,
- Darbs norit vējgāzēs.

Failus, kuri izveidoti pēc manuālā principa metodes, izmanto šādiem mērķiem:

- Auditora vai pasūtītāja pārstāvja izveidotos failus darbu pasūtītājs AS „Latvijas valsts meži” izmanto hārvesteru mērījumu kontrolei.
- Hārvestera operatora izveidotos kontroles failus var izmanto hārvestera kalibrēšanai.
- Ja strādā vējgāzēs šos failus nosūta darbu pasūtītājam AS „Latvijas valsts meži”, kā atskaiti.

Nosacījumi mērījumu failu veidošanai:

Pilnīga priekšstata iegūšanai par hārvestera mērīšanas sistēmu ir nepieciešami vismaz 30 nogriežņi, kuri visbiežāk uzkrājas sagarinot **7 kokus**.

- Ja hārvesters strādā 7 dienas un katru dienu ir mērījumu veikšanai atbilstošas kokus sugas, lai būtu iespēja pārmērīt 1 kokus, tad reizi 7 darba dienās iegūtos datus apkopo vienā (KTR vai HQC) failā un nosūta darba pasūtītājam kā atskaiti par hārvestera mērīšanas pārbaudi.
- Ja darbs norit ar remontiem vai apkopēm, kas ilgst dienu vai vairāk, vai tiek strādāts cirsmās, kur nav kontrolmērījumiem piemērotu koku, tad 7 koku kontrolmērījumiem pēc nejaušības principa būs nepieciešamas vairāk dienas.

Apkopoto failu tālāk var izmantot hārvestera darba galvas kalibrēšanai.

Ja hārvestera operators veic kontrolmērījumus pēc nejaušības principa un konstatē mērījumu novirzes, kuras neatbilst prasībām, un ir nepieciešama kalibrēšana, bet pārmērīto koku skaits failā nav pietiekams, tad veic papildus koku mērījumus pēc manuālā principa.

Piemēram, elektroniskajā dastmērā ir dati par 3 pārmērītiem kokiem pēc nejaušības principa, tiem pievieno 4 pārmērītus kokus pēc manuālā principa un visu šo koku datus izmanto kalibrēšanai.

Kad hārvesters šādā veidā ir kalibrēts, turpina darbu un veic kontrolmērījumus pēc nejaušības principa līdz vienā kalibrēšanas failā ir uzkrāti 7 koki pēc nejaušības principa. Šajā gadījumā darbu pasūtītājam tiks nosūtīts kalibrēšanas fails ar 7 kokiem pārmērītiem pēc nejaušības principa un 4 kokiem pēc manuālā principa.

Pasūtītājam var nosūtīt failu, kurā pārmērīto koku skaits ir mazāks par 7, obligāti pievieno pamatojumu.

Gadījumos, kad hārvesteram ir uzstādīta datu apmaiņas programma, mērījumu failu nosūtīšana pasūtītājam notiks automātiski pēc faila lejupielādes mašīnas datorsistēmā, ir jāpārliecinās vai process ir noritējis veiksmīgi, pretējā situācijā jāveic manuāla sūtīšana.

4. Kokmateriālu novietošana kontrolmērījumiem

Kokmateriālu diametru mērīšanai, tos ieteicams novietot šķērsām uz citiem kokmateriāliem vai uz zemes vietā kur piekļuve ir ērta. Ziemā kokmateriālus var novietot uz zaru vāla, lai sniegs netraucē veikt mērījumu.

Kontroli veicot pēc nejaušības principa, par mērījumiem izvēlēto koku datorprogramma paziņo pēc pirmā nogriežņa nozāģēšanas. Tādējādi hārvestera operatoram ir iespēja pārējos nogriežņus novietot tā, lai mērīšana būtu ērta, bet pirmais nogrieznis pēc koka apstrādes ir jāpārvieto uz mērījumu vietu, izmantojot hārvestera darba galvu.

Apstrādājot resnus stumbrus, operatoram hārvestera manipulators jāvirza kopā ar darba galvu pa stumbra virsmu tā, lai stumbrs cieši turētos atzarošanas nažos un velkošajos ruļļos. Ja smagais stumbrs nebūs cieši satverts, garuma un diametra mērījumi būs kļūdaini.

Pēc Pasūtītāja pieprasījuma, kontrolmērījumiem izmantotos kokmateriālu nogriežņus marķē, uz nogriežņa gala plaknes uzrakstot ciparu, kas atbilst kontrolmērījumu stumbra kārtas skaitlim failā. Piemēram, uz visiem trešā kontrolmērījumu stumbra nogriežņiem raksta ciparu 3, ceturtā – 4 utt.

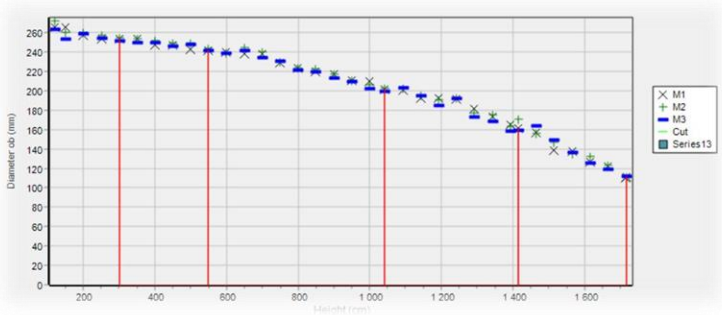
Marķēšanai izmanto noturīgu krāsu vai marķieri.

5. Mērījumu klasifikācija

Mērījumus iedala šādās grupās: hārvestera mērījumi, hārvestera operatora mērījumi un pārbaudītāja mērījumi

Hārvestera mērījumus kontrolē un kalibrē, izmanto rokas mērinstrumentus dastmēru un mērlenti, šis ikdienā ir hārvestera operatora pienākums un periodiski mērījumu kontroli veic pārbaudītājs.

- Hārvestera mērījums - M1,
- Hārvestera operatora mērījums - M2
- Pārbaudītāja mērījums - M3 un M4.



Pārbaudītāja M3 mērījums ir tāds pats kā hārvestera operatora M2 mērījums. M4 mērījumus veic tad, ja ir nepieciešama kāda jautājuma izpēte, piemēram, jāsalīdzina sagatavotais apjoms lapu kokiem.

Mērījumi un datu plūsma sīkāk ir aprakstītas 1. tabulā. Visus mērījumu datus reģistrē saskaņā ar StanForD[1].

[1] StandForD - Sandard for data saīsinājums, standarts datu saglabāšanai un apstrādei meža mašīnās (www.skogforsk.se)

Tabula Nr 1. Mērījumu apraksts .

Kods	Mērījumi	Mērījuma veicējs	Mērījuma nosacījumi
M1	Visu stumbru mērījumi.	Hārvesters	Diametrs mērījums virs mizas, līdz 10 cm sekcijās. Blīzuma daļu aprēķina izmantojot funkciju.
M2	Kontroles (ikdienas) koki un kalibrēšana.	Hārvestera operators	Katrs vesels metrs no katra nogriežņa tievgaļa. Mēra virs mizas. Izņemot digitālo mērlenti.
M3	Kontroles koki.	Pārbaudītājs, auditors	Katrs vesels metrs no katra nogriežņa tievgaļa. Mēra virs mizas. Izņemot digitālo mērlenti.
M4	Kontroles koki	Pārbaudītājs, auditors	Veic atkarībā no izpētes nepieciešamības

6. Prasības mērījumu veikšanai

Garums:

Kokmateriālu garumu mērīšanu veic ar speciālu kokmateriālu mērlenti vai arī galdniecības mērlenti. Galdniecības mērlentei ir smalkākas garuma iedaļas, bet tās garums var būt nepietiekams garāko kokmateriālu nomērīšanai.

Kokmateriālu garuma kontrolmērījumus operatoram jāveic regulāri. Obligāti tas jādara, uzsākot cirsmu un darbalaika maiņu. Jāatceras, ka garuma kalibrēšana katrai koku sugai ir atsevišķi, tādējādi arī kontrolmērījumi jāveic katrai sugai atsevišķi.

Vienā darbalaika maiņā ir jāveic vairāki garuma kontrolmērījumi, izmantojot šo pienākumu kā iespēju atpūsties no statiskās darba pozas hārvestera kabīnē.

Mērot kokmateriāla garumu, mērlente jānostiepj taisni pa baļķa garenasi.

Nolasot garumu uz mērlentes, rūpīgi jāapskata metru un centimetru iedaļas. Nevērīgi nolasot mērījumu, piecu centimetru iedaļu var sajaukt ar veselo desmitu iedaļu, un tādējādi veidosies mērījuma nolasīšanas kļūda.

Visus garuma mērījumus noapaļo uz leju līdz veselam centimetram.

Kokmateriālus, kuru garuma novirzes ir lielākas par +/- 10 cm, neizmanto diametru kontrolmērījumiem!

Diametrs

Diametru mērīšanu veic ar elektronisko dastmēru, kura datorprogrammas versija atbalsta pēc nejaušības principa izvēlēto kontrolmērījumu koku pārmērīšanu.

Pirms kontrolmērījumu veikšanas ar elektronisko dastmēru, pārliecinieties par diametra mērīšanas sensoru stāvokli hārvestera darba galvā! Ja sensoru stāvoklis neatbilst tehnikas ražotāja noteiktajiem parametriem, veiciet regulēšanu vai sensoru maiņu.

Diametra mērīšanas intervāli:

Diametra mērīšanas intervāli atspoguļojas dastmēra displejā. Parasti intervāls ir 1 m, bet kokmateriāla galos dastmērā atspoguļojas precīzs garums, kurā nepieciešams diametra mērījums. Mērītājam jāpievērš uzmanība dastmēra norādītajai diametra mērīšanas vietai, un tā ir precīzi jānosaka ar mērlentes palīdzību. Diametra mērījums citā vietā radīs nekorektu rezultātu.

Diametra mērīšanu norādītajā mērīšanas vietā drīkst atcelt, ja ir būtiski stumbra formas bojājumi, ieaugumi vai izaugumi, slikti atzarots zars u.tml. Ja uz nogriežņa ir vairākas mērījumiem nepiemērotas vietas, tad šādu stumbru kontrolmērījumiem neizmanto. Ja diametra mērīšanas vietā uz stumbra ir neliels defekts, lielāks zars vai izaugums, kas var ietekmēt mērījumu, tad vienu mērījumus izpilda tieši pirms defekta, otru aiz tā.

Diametra mērīšana virs mizas:

Veicot kontrolmērījumus ar elektronisko dastmēru, kokmateriālu diametrus mēra virs mizas.

Mērot kokmateriālus, kuriem apstrādes procesā ir daļēji atdalījusies miza, jāpievērš īpaša uzmanība dastmēra spīļu novietošanai. Lai pareizi uzmērītu diametru kokmateriāliem ar daļēji atdalījušos mizu, novērtē, kā to ir mērījis hārvesters un attiecīgi dastmēra spīles novieto virs mizas vai vietās bez tās, ja nepieciešams mizu pieliek starp dastmēra spīli un koksni.

Nepareizs diametra mērījums var rasties, ja mērījumu izpildīs vietā bez mizas, bet hārvesters kokmateriālu būs uzmērījis ar mizu, un arī otrādi – ja ar dastmēru mērīs virs mizas, bet hārvesters būs mērījis bez mizas.

Diametra mērīšana krusteniski:

Dabā ideāli apaļu koka stumbru tikpat kā nav. Lai iegūtu iespējami pareizu diametru mērījumu, vienā mērījuma vietā izpilda divus mērījumus krusteniski vienu pret otru 60-90 grādu leņķī.

Dastmēra spīles jāpiespiež cieši stumbra mizai, lai smalkā mizas krevele vai koksnes daļiņas neietekmētu mērījumu.

Pārāk stipra spīļu saspiešana radīs nepareizu diametra mērījumu un dastmēra mehānisma izdilumu.

Mērot diametru, dastmēra jānovieto perpendikulāri kokmateriāla garenasij.

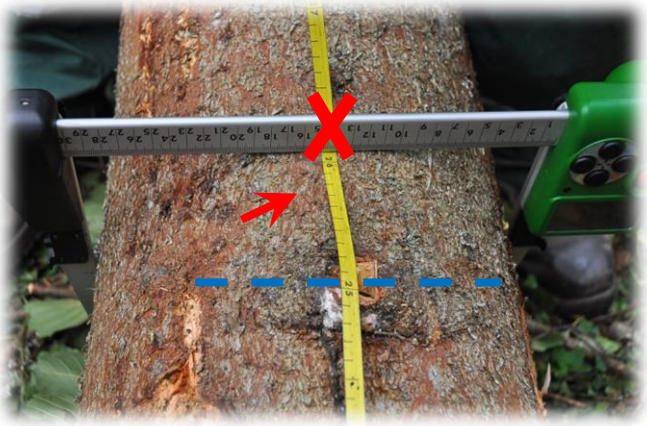
Diametra mērīšanu norādītajā mērīšanas vietā drīkst atcelt, ja ir būtiski stumbra formas bojājumi, ieaugumi vai izaugumi, slikti atzarots zars u.tml. Ja uz nogriežņa ir vairākas mērījumiem nepiemērotas vietas, tad šādu stumbru kontrolmērījumiem neizmanto. Ja diametra mērīšanas vietā uz stumbra ir neliels defekts, lielāks zars vai izaugums, kas var ietekmēt mērījumu, tad vienu mērījumus izpilda tieši pirms defekta, otru aiz tā.

Galvenās kļūdas mērot diametru:

- Dastmērs nav novietots perpendikulāri kokmateriāla garenasij;

- Starp dastmēra spīlēm un koka virsmu iespiedies zars vai sūna;

– Diametrs tiek mērīts ārpus dastmēra displejā norādītās vietas;



- Netiek ņemta vērā atdalījusies miza;

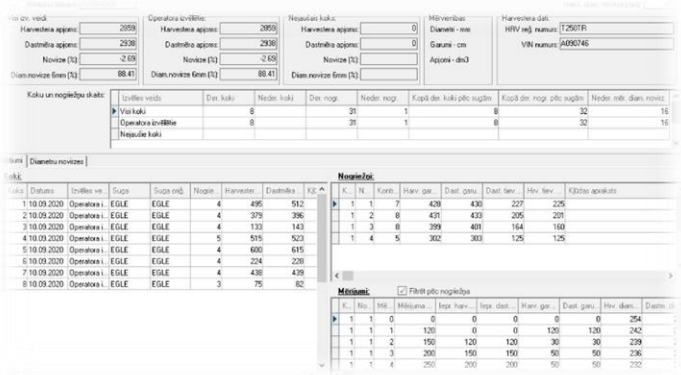
– Diametra mērījumu veic vietā, kur stumbra formas deformācija ir būtiska.

7.Hārvestera kalibrēšana

Garuma kalibrēšana:

Kokmateriālu garumus iespējams kalibrēt, izmantojot informāciju no elektroniskā dastmēra vai arī manuālā veidā, salīdzinot hārvestera mērīšanas sistēmas uzrādīto garumu ar dabā pārmērīto. Garuma kalibrēšanu var veikt manuālā veidā, bet iesākām garumu kalibrēšanai izmantot elektronisko dastmēru.

Lai nerastos garuma mērīšanas kļūdas, mērīšanas rullītis un tā mehānisms jāuztur tehniskā kārtībā. Rullīša zobrata zobiem jābūt asiem. Neasi, nodiluši zobi un mizas atliekas uz mizas izslīd, kā rezultātā garuma mērījums ir nepareizs.



Pavasarī, kad koki sulojas un miza viegli atdalās, nepieciešams uzmontēt jaunu mērīšanas rullīša zobratu. Tas uzlabos garuma mērīšanu pavasara un vasaras sezonā.

Īpaša uzmanība garuma kontrolmērījumiem jāpievērš laikā, kad gaisa temperatūra dienā mēdz būt virs 0 grādiem, bet naktī noslīd līdz pat -7 un vairāk grādiem. Līdz ar to garuma mērīšanas precizitāte mainās un ir jāveic kalibrēšana.

Diametra kalibrēšana:

Diametru kalibrēšanai izmanto informāciju no elektroniskā dastmēra, kas iegūta dabā pārmērot kontrolmērījumiem izvēlētos kokus.

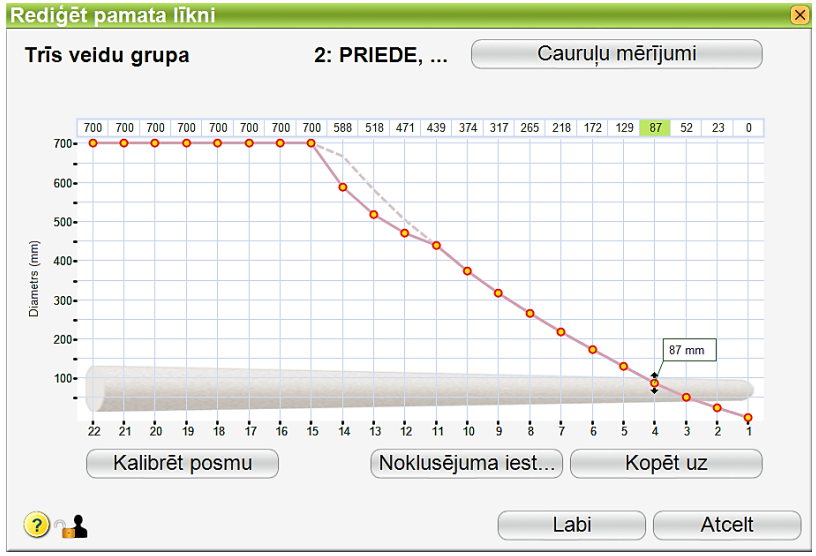
Pēc katra koka pārmērīšanas hārvestera operators elektroniskajā dastmērā seko līdzi novirzēm starp hārvestera mērījumu un dabā pārmērīto.

Ja visu iepriekš pārmērīto koku mērījumu precizitāte atbilst prasībām, tad turpina darbu. Ja mērījumu precizitāte neatbilst prasībām, veic hārvestera mērīšanas sistēmas kalibrēšanu.

Veicot kalibrēšanu var izmantot gan pēc nejaušības, gan manuālā principa izvēlētus kokus. Piemēram, ja dastmērā ir uzkrāti 3 pēc nejaušības principa pārmērītu koku dati, pārmēra vēl 4 pēc manuālā principa izvēlētus kokus, lai mērījumu skaits būtu pietiekams.

Jāatceras – pirms veikt hārvestera kalibrēšanu jāpievērš uzmanība ieteikumiem hārvestera mērīšanas datorprogrammā, kas norāda, vai ar dastmēru iegūto mērījumu datu daudzums kalibrēšanai ir pietiekams. Ja programma brīdina par nepietiekamu datu daudzumu, tad jāveic papildu mērījumi.

Pēc hārvestera kalibrēšanas jāpārbauda kalibrēšanas līknes raksturs. Ja kalibrēšanas līknē ir vērojami lauzumi (skat. piemēru attēlā), tie jāizlīdzina manuāli mainot līknes vērtības. **Kalibrēšanas līknei jābūt bez lauzumiem visā diametru diapazonā**. Līknes lauzumi var veidoties diametru diapazonā, kuri nebija iekļauti kontrolmērījumos ar dastmēru. Tāpēc, lai nokalibrētu arī nepārmērītos diametrus, jāveic kalibrēšanas līknes pielīdzināšana nokalibrētajām vērtībām.



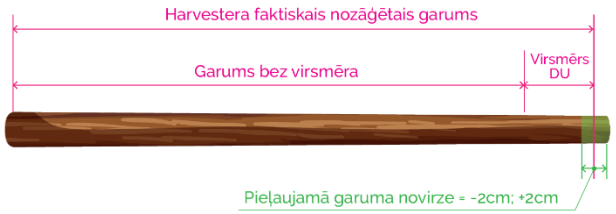
Hārvesteru kalibrēšana notiek tai koku sugai, kurai veikti kontrolmērījumi, koku sugām kurām netika veikti kontrolmērījumi, izmanto hārvestera programmas opciju - ***Sugu kalibrēšanas datu kopēšana***, rezultātā kalibrēšanas dati tiek pārnesti uz koku sugām, kurām nav veikti kontrolmērījumi.

Piemēram. Ja kontrolmērījumi veikti eglei un, lai nokalibrētu diametrus apsei un bērzam un citām sugām, operatoram hārvestera mērīšanas datorprogrammā egles kalibrēšanas dati jāpārkopē uz apsi, bērzu un citām sugām, kurām nav veikti mērījumi. Nepārkopējot kalibrēšanas datus, atbilstoši tiks mērīta tikai egle, bet pārējo sugu koki tiks mērīti kļūdaini.

Obligāti diametru kontrole jāveic laikā, kad gaisa temperatūra pazeminās **līdz -7, - 9 grādiem**. Šī ir temperatūra kad koksne sasalst, un sasalušu koksni diametru mērīšanas mehānisms tik cieši nesaspiež, kā koksni, kas nav sasalusi. Līdz ar to izmainās mērījumi, un hārvesteram ir tendence mērīt lielākus diametrus, nekā tie ir dabā.

8.Mašīnas mērīšanas sistēmas atbilstības kritēriji

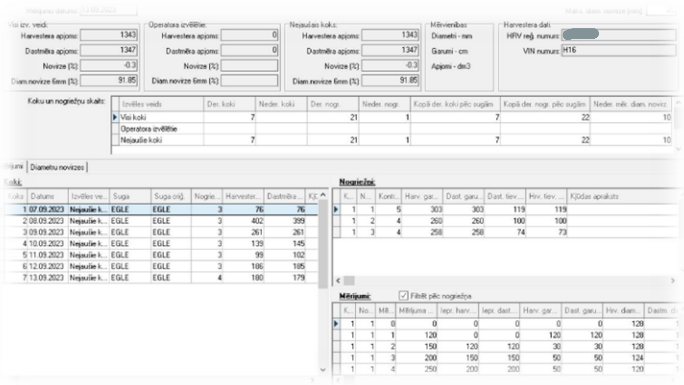
Garums:



Sagatavoto kokmateriālu garuma svārstību pieļaujamais diapazons ir robežās no **-2 līdz +2 cm** no kokmateriāla garuma un virsmēra darba (DU) uzdevumā summas.

Diametrs:

Mērījumu izkliede – **80%** no visiem kontrolmērījumu punktiem jāiekļaujas **+/- 6 mm diapazonā**.



Apjoms:

Hārvestera uzskaitītā kokmateriālu apjoma (m^3) novirzes nav lielāka par **+/- 3%** no kontroles veicēja mērījuma.

Hārvestera mērījumu ikdienas kontrolei, izvēloties kokus pēc nejaušības principa, ir priekšnosacījums, lai mežizstrādes darbu apmaksai izmantotu hārvestera produkcijas atskaiti.

Tabula Nr 2. Prasību līmeņi lauka kontrolei un paškontrolei.

Parametrs	**Paškontrole, nejaušie koki**	**Pārbaudītāja kontrole**			**Pārbaudītāja pārskats, izpētes mērījums**
	M1-M2	M1-M3;	M1-M3 pilnā kontrole*	M2-M3	M4
Diametrs ar mizu					
Stumbru skaits	>1	1-8	≥7	>2	Atkarībā no izpētes mērķiem, ieteicam izmantot M1-M2;M1-M3 kritērijus.
Stumbru skaits apkopošanai	7	1-8	≥7		
Nogriežņu skaits apkopošanai	~30	~30	≥30		
Garumu novirze	+-2cm				
Mērījumu īpatsvars ± 6 mm robežās	≥80%	≥80%	≥80%		
Mērījumu īpatsvars ± 2 mm robežās				>80%	
Apjoma novirze	+/- 3%	+/- 3%	+/- 3%	+/- 2%	

*kad harvestera mērīšanas sistēmas novirzes tendence ir virs noteiktajiem kritērijiem, ir jāveic pilna kontrole

9. Darbu apmaksas un norēķinu sistēma

Pieņemto ar hārvesteru sagatavoto kokmateriālu apjoms m3 pēc cirsmas izstrādes pabeigšanas tiek noteikts 100 % apmērā no HPR failā norādītā kokmateriālu apjoma gadījumos, kad:

- Kokmateriālu apjoma uzskaite HPR failā jāveic atbilstoši sagarumošanas instrukciju failu uzstādījumu standartā noteiktajiem nosacījumiem
- Cirsmas izstrādes laikā jāveic ikdienas kontrole (paškontrole) M1-M2,
- Paškontroles dati ir ievākti katru dienu, kad ir mērījumu veikšanai atbilstoši koki (KTR vai HQC) un iesūti pasūtītāja uzskaites sistēmā.
- Paškontroles dati atbilst tabulā aprakstītajiem nosacījumiem

Gadījumos, kad:

- Neizpildās kāds no pirmajā punktā aprakstītajiem nosacījumiem
- Uzņēmējs nosūta (M1-M2) vai pārbaudītājs HQC failā (M1-M3) konstatē prasībām neatbilstošu kokmateriālu uzmērīšanas precizitāti,
- HQC vai KTR faili Darbu izpildes laikā netiek iesūtīti

cirsmai un secīgi iepriekš izstrādātām cirsmām, kurās Darbi nav pieņemti, tiek mainīta norēķinu kārtība un pieņemamo Darbu apjomu nosaka 94% apmērā no HPR failā norādītā Kokmateriālu apjoma. Vēlāk veic pārrēķinu par pamatu ņemot piegādes vietās uzmērīto kokmateriālu apjomu summu.

Piecu darba dienu laikā LVM darbinieks veic pārbaudi M1-M3 un ir ievākts kritērijiem atbilstošu kalibrēšanas fails, nākamajām cirsmām tiek mainīta norēķinu kārtība un pieņemamo Darbu apjomu nosaka 100% apmērā no HPR failā norādītā kokmateriālu apjoma.

Vadlīniju sagatavošanā izmantota informācija no Skogforsk un Biometria sagatavotiem materiāliem.