

Latvijas Kokmateriālu pircēju biedrība
Latvijas Kokmateriālu pārdevēju biedrība
Vienotā konsultatīvā padome
SIA "Latvijas Kokmateriālu uzmērīšanas un uzskaites vadība"

Apaļo kokmateriālu kvalitātes noteikšanas precizitātes kontrole

(individuālā uzmērīšana ar automātisko uzmērīšanas ierīci)

16.09.2020.

Rīga

Saturs

1	Vispārīgā informācija	3
2	Kontrolsortimentu skaita aprēķins un numerācija	4
3	Datu faila sagatavošana un nodošana	5
4	Datu apstrāde - aprēķini	6
5	Precizitātes atskaite	10
6	Termiņi un atbildīgie	11

1 Vispārīgā informācija

Saīsinājumi:

AUI	apažo kokmateriālu tilpuma automatizētā uzmērīšanas ierīce
KpDC	SIA “Koksnes plūsmas datu centrs”
LKUUV	SIA “Latvijas Kokmateriālu uzmērīšanas un uzskaites vadība”
LVS	apažo kokmateriālu tilpuma noteikšanas Latvijas valsts standarts (pašreiz spēkā ir LVS 82:2020)
VKP	kokmateriālu pircēju un pārdevēju biedrību Vienotā konsultatīvā padome
VMF LATVIA	SIA “VMF LATVIA”

Skaidrojumi:

Apzīmējums	Skaidrojums šīs procedūras ietvarā
Kontrolmērījumi	VMF LATVIA darbinieku (kontrolmērnieku) paraugkopas mērījumi
Matrica	Kokmateriālu pircēju un pārdevēju kopīgs uzmērīšanas darba uzdevums
Kokmateriālu uzmērītājs (kontrolmērnieks)	VMF LATVIA eksperts
Paraugkopa (izlase)	Visa pētāmā kopuma (ģenerālās kopas) daļa, kuru novēro un pēta (veic kontrolmērījumus un nosaka apažo kokmateriālu tilpumu), lai spriestu par visām ģenerālās kopas īpašībām izlasē
Precizitāte	Apažo kokmateriālu tilpuma noteikšanas (ar AUI un konkrēto uzmērīšanas paņēmienu) kvalitāti raksturojošs statistisku indikatoru kopums
Uzmērīšana	Noteiktas precizitātes vadības ietvarā sagatavoti kokmateriālu testēšanas pārskati, kas iegūti no aprēķiniem, izmantojot kokmateriālu mērīšanas (AUI) un novērtēšanas (kokmateriālu uzmērītāja) datus. Šeit – šaurākā izpratnē – tikai tilpuma noteikšana.
Uzmērīšanas paņēmiens	Saskaņā ar standartu LVS 82:2020 individuālā apažo kokmateriālu tilpuma noteikšana ir pieļaujama ar šādiem paņēmienu: <ul style="list-style-type: none"> - <i>viduscaurmēra mērījums</i> - <i>tievgaļa caurmēra mērījums, izmantojot raukumu</i> - <i>tievgaļa un resgaļa caurmēra mērījumi</i> - <i>caurmēra mērījumi ar nelieliem intervāliem</i>
Zāgētava	Ņemot vērā apažo kokmateriālu garenzāģēšanas pirmapstrādes lielo īpatsvaru, šādi šeit apzīmētas visas pārstrādes vietas (arī lobīšanas, drāšanas, virpošanas u.c.)
Testēšanas pārskats	Uzmērīšanas rezultāta dokuments

Procedūras mērķis:

- nodrošināt savlaicīgu, caurskatāmu un no uzmērīšanas paņēmiena neatkarīgu individuālās kokmateriālu kvalitātes (ar AUI) noteikšanas un izlases kontroles datu sagatavošanu, apstrādi;
- statistisko indikatoru aprēķins;
- nodrošināt komunikāciju, lai pārliecinātos par rezultātu atbilstību VKP noteiktajiem mērķiem;
- atbalstīt kokmateriālu plūsmas procesus, tai skaitā risku vadību darījumos ar apaļajiem kokmateriāliem un, nepieciešamības gadījumā, korektīvu rīcību mērierīču darbībā, kokmateriālu uzmērītāju darbā, datu plūsmā un aprēķinos.

2 Kontrolsortimentu skaita aprēķins un numerācija

Ģenerālkopa ir objektu kopums, par kuru vēlas uzzināt statistisku informāciju. Tā tiek aprēķināta iepriekšējā gada novembrī uz nākamo gadu. Ģenerālkopa ir katrai zāgētavai (pārstrādes vietai) uzmērīšanai prognozējamo apažo kokmateriālu sortimentu skaits pusgadā, kas tiek reizināts ar kokmateriālu uzmērītāju skaitu, lai precizitātes atskaiti savas darbības vadībai varētu izmantot arī VMF LATVIA (skatīt 2. attēlu).



2.attēls. Ģenerālkopas noteikšana

VMF LATVIA no zāgētavām saņem informāciju par AUI skaitu un prognozēto nākamā gada uzmērāmo apjomu, kas sadalīts pa koku sugām. VMF LATVIA kopsavilkumu (par apjomiem un koku sugām, lietojamiem tilpuma noteikšanas paņēmieniem un koku sugām) kopā ar nepieciešamo uzmērāmo kontrolsortimentu skaita aprēķinu (*piez.- aprēķina soļus skatīt zemāk*), nosūta LKUUV projektu vadītājam.

Nemot vērā, ka kontrolsortimentu skaits tiek aprēķināts, izmantojot pārstrādes vietas iesūtītu nākamā perioda apjoma prognozi, par pietiekamu uzmērīto kontrolsortimentu skaitu statistiskās analīzes veikšanai ir uzskatāms vismaz 80% no aprēķinātā.

Paraugkopas minimālais apjoms ir 225 sortimenti.

3 Datu faila sagatavošana un nodošana

KpDC vienu reizi mēnesī par iepriekšējiem 6 mēnešiem apkopo .xls failā datus par sortimentiem (atbilstoši 1.tabulai) un nosūta LKUUV projektu vadītājam.

1. tabula

Sortimentu dati

Kolonna	Šūnas nosaukums	Avots	Mērvienība	Struktūra
A	Datums	VMF LATVIA		
B	Paņēmiens	VMF LATVIA		
C	Pasūtītājs	VMF LATVIA		
D	Piegādātājs	VMF LATVIA		
E	Sadalījums	VMF LATVIA	Kontrolmērnieks/ mērnieks	
F	Suga	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods, 1 zīme
G	PapiNet sortiments	VMF LATVIA		KpDC kods, 4 zīmes
H	Šķira	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods, 1 zīme
I	Šķira 2	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods, 1 zīme
J	Šķira 3	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods, 1 zīme
K	Šķira 4	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods, 1 zīme
L	Mizas tips	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods, 1 zīme
M	Garuma redukcija	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks	dm	0 zīmes aiz komata
N	Caurmēra redukcija	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks	cm	0 zīmes aiz komata
O	Brāķa iemesls	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods
P	Brāķa iemesls 2	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods
R	Brāķa iemesls 3	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods
S	Brāķa iemesls 4	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks		VMF LATVIA kods
T	Tievgaļa caurmērs zem mizas	AUI	mm	0 zīmes aiz komata
U	Viduscaurmērs zem mizas*	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks	mm	0 zīmes aiz komata
V	Resgaļa caurmērs zem mizas*	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks	mm	0 zīmes aiz komata
W	Tievgaļa caurmērs virs mizas*	VMF LATVIA kontrolmērnieks	mm	0 zīmes aiz komata
X	Viduscaurmērs virs mizas*	VMF LATVIA kontrolmērnieks	mm	0 zīmes aiz komata
Y	Resgaļa caurmērs virs mizas*	VMF LATVIA kontrolmērnieks	mm	0 zīmes aiz komata
Z	Caurmēra grupa	VMF LATVIA		
AA	Garums	AUI/ VMF LATVIA kontrolmērnieks	cm	0 zīmes aiz komata
AB	Caurmērs starpība	VMF LATVIA	mm	0 zīmes aiz komata
AC	Garums starpība	VMF LATVIA	cm	0 zīmes aiz komata

*kontrolsortimentiem, kas uzmērīti izmantojot metodi caurmēra mērījumi ar nelieliem intervāliem atbilstoši procedūrai Nr. VKP1/2018

4 Datu apstrāde - aprēķini

Nepieciešams analizēt sakritību un sortimentu garuma un caurmēra novirzes starp kontrolmērnika datiem un datiem, kas iegūti, izmantojot AUI.

4.1. Vērtība

4.1.1. Sortimentu skaits, gab. – kopējais kontrolsortimentu skaits norādītajā atlasē.

$$n = \sum n_n$$

4.1.2. Vērtības sistemātiskā novirze (%)

$$y_i = \frac{\sum V\epsilon_{PM} * 100}{\sum V\epsilon_{KM}} - 100, kur$$

y_i – vērtības sistemātiskā novirze, izteikta ar 1 zīmi aiz komata, %

$V\epsilon_{PM}$ – kokmateriālu uzmērītāja mērījuma vērtības rezultāts, m³

$V\epsilon_{KM}$ – kontrolmērnika kontroles mērījuma vērtības rezultāts, m³

$$V\epsilon_{PM} = V_{KM}^{rp} * C_{PM}, kur$$

V_{KM}^{rp} – kontrolmērnika tilpuma aprēķins pēc kokmateriāla uzmērītāja redukcijas, m³

C_{PM} – kokmateriāla uzmērītāja VKP indekss ¹, atbilstoši šīs procedūras pielikumam Nr. 1

Atkarībā no pielietotā uzmērīšanas paņēmienu pārstrādes vietā tiek piemērots sekojošs tilpuma aprēķins.

Tilpuma aprēķināšana²

$$V_{KM}^{rp} = \frac{\pi * \left[(d_t - r_{cp})^2 + \left((d_t - r_{cp}) + s * (l - r_{gp}) \right)^2 \right] * (l - r_{gp})}{4 * 2 * 10000}, kur$$

π – konstante, noapaļota līdz četrām zīmēm aiz komata (3.1416)

d_t – AUI uzmērītais tievgaļa caurmērs, AUI, cm

r_{cp} – kokmateriālu uzmērītāja caurmēra redukcija, cm

s – raukums, cm/m atbilstoši procedūrai Nr. VKP3/2018

l – AUI uzmērītais kokmateriāla garums m;

¹ vai Latvijas apāļkoksnis tirgus monitoringa cenas <https://latvianwood.lv/lv/cenu-datubaze/>

² bērsa finierkluču gadījumā, vērtējot īsklučus, tilpums tiek aprēķināts katram īsklucim, ņemot vērā sortimenta garumu un tievgaļa caurmēru, faktisko raukumu (atbilstoši procedūrai Nr. VKP3/2018), katra īskluča šķiras novērtējumu un kopējo redukcijas apjomu

r_{gp} – kokmateriālu uzmērītāja garuma redukcija, m

$$V\epsilon_{KM} = V_{KM}^{rk} * C_{KM}, kur$$

V_{KM}^{rk} – kontrolmērnika tilpuma aprēķins pēc kontrolmērnika redukcijas, m³

C_{KM} – kontrolmērnika VKP indekss⁶, atbilstoši šīs procedūras pielikumam Nr. 1

$$V_{KM}^{rk} = \frac{\pi * \left[(d_t - r_{ck})^2 + \left((d_t - r_{ck}) + s * (l - r_{gk}) \right)^2 \right] * (l - r_{gk})}{4 * 2 * 10000}, kur$$

π – konstante, noapaļota līdz četrām zīmēm aiz komata (3.1416)

d_t – AUI uzmērītais tievgaļa caurmērs, cm

r_{ck} – kontrolmērnika caurmēra redukcija, cm

s – raukums, cm/m atbilstoši procedūrai Nr. VKP3/2018

l – AUI uzmērītais kokmateriāla garums, m

r_{gk} – kontrolmērnika garuma redukcija, m

4.1.3. Vērtības standartnovirze (%)

$$s_v = STDEV(y_1; y_2; y_3 \dots y_i), kur$$

y_i – viena kontrolosortimenta vērtības novirze, %

4.1.4. Vērtības standartklūda (%)

$$\epsilon_v = \frac{s_v}{\sqrt{n - 1}}, kur$$

s_v – standartnovirze, %

n – atlasses kontrolosortimentu skaits, gab.

4.2. Sakritība (%)

$$s_{s+s} = \frac{\sum n_a^{s+s}}{\sum N} \times 100, kur$$

$\sum n_a^{s+s}$ – atbilstošais kontrolosortimentu skaits (kvalitātes šķira un koku suga), gab.

$\sum N$ – kopējais kontrolosortimentu skaits, gab.

Sakritība, noapaļota uz veseliem %

$$n_a^{s+s} = , kur$$

n_a^{s+s} – kontrolosortiments, kur kokmateriālu uzmērītāja koku suga un kvalitātes šķira sakrīt ar kontrolmērnika koku sugu un kvalitātes šķiru

4.2.1. Sugu sakritība (%)

$$s_s = \frac{\sum n_a^s}{\sum N} \times 100, \text{ kur}$$

$\sum n_a^s$ – atbilstošais kontrolsortimentu skaits, gab.

$\sum N$ – kopējais kontrolsortimentu skaits, gab.

Sakritība, noapaļota uz veseliem %

$$n_a^s = , \text{ kur}$$

n_a^s – kontrolsortiments, kur kokmateriālu uzmērītāja koku suga sakrīt ar kontrolmērnika koku sugu

4.2.2. Šķiru sakritība (izņemot bērza finierkluci) (%)

$$s_{\check{s}} = \frac{\sum n_a^{\check{s}}}{\sum N} \times 100, \text{ kur}$$

$\sum n_a^{\check{s}}$ – atbilstošais kontrolsortimentu skaits, gab.

$\sum N$ – kopējais kontrolsortimentu skaits, gab.

Sakritība, noapaļota uz veseliem %

$$n_a^{\check{s}} = , \text{ kur}$$

$n_a^{\check{s}}$ – kontrolsortiments, kur kokmateriālu uzmērītāja kvalitātes šķira sakrīt ar kontrolmērnika kvalitātes šķiru

4.2.3. Šķiru sakritība bērza finierklucim (%):

$$s_{\check{s}2} = \frac{\sum n_{a2}^{\check{s}}}{\sum N} \times 100, \text{ kur}$$

$\sum n_{a2}^{\check{s}}$ – kopējais atbilstošais kontrolsortimentu (īskluču) skaits, gab.

$\sum N$ – kopējais kontrolsortimentu (īskluču) skaits, gab.

$$n_{a2}^{\check{s}} = , \text{ kur}$$

$n_{a2}^{\check{s}}$ – kontrolsortiments (īsklucis), kur kokmateriālu uzmērītāja kvalitātes šķira sakrīt ar kontrolmērnika kvalitātes šķiru pēc šādas sakarības:

4.2.4. Mizas “pogas” sakritība (%)

$$s_m = \frac{\sum n_a^m}{\sum N} \times 100, \text{ kur}$$

$\sum n_a^m$ – atbilstošais kontrolsortimentu skaits, gab.

$\sum N$ – kopējais kontrolsortimentu skaits, gab.

Sakritība, noapaļota uz veseliem %

$$n_a^m = , \text{ kur}$$

n_a^m – kontrolsortiments, kur kokmateriālu uzmērītāja mizas “poga” sakrīt ar kontrolmērnika mizas “pogu”

4.2.5. Caurmēra redukcijas sakritība (%)

$$s_c = \frac{\sum n_a^{rc}}{\sum N} \times 100, \text{ kur}$$

$\sum n_a^{rc}$ – atbilstošais kontrolsortimentu skaits, gab.

$\sum N$ – kopējais kontrolsortimenta skaits, gab.

Sakritība, noapaļota uz veseliem %

$$n_a^{rc} = , \text{ kur}$$

n_a^{rc} – kontrolsortiments, kur kokmateriālu uzmērītāja caurmēra redukcijas piemērošana sakrīt ar kontrolmērnika caurmēra redukcijas piemērošanu

4.2.6. Garuma redukcijas sakritība (%)

$$s_g = \frac{\sum n_a^{rg}}{\sum N} \times 100, \text{ kur}$$

$\sum n_a^{rg}$ – atbilstošais kontrolsortimentu skaits, gab.

$\sum N$ – kopējais kontrolsortimentu skaits, gab.

Sakritība, noapaļota uz veseliem %

$$n_a^{rg} = , \text{ kur}$$

n_a^{rg} – kontrolsortiments, kur kokmateriālu uzmērītāja garuma redukcijas piemērošana sakrīt ar kontrolmērnika garuma redukcijas piemērošanu

4.2.7. Garuma novirzes aprēķina formula:

Garuma novirze = KU garums – KM garums, kur:

Garuma novirze – starpība cm,

KU garums – AUI noteiktais sortimenta garums, cm,

KM garums – VMF LATVIA kontrolmērnika noteiktais sortimenta garums, cm.

4.2.8. Caurmēra novirzes aprēķina formula:

Caurmēra novirze = KU caurmērs – KM caurmērs, kur:

Caurmēra novirze – starpība cm,

KU caurmērs – AUI noteiktais sortimenta caurmērs, cm,

KM caurmērs – VMF LATVIA kontrolmērnika noteiktais sortimenta caurmērs, cm.

Aprēķinot sortimentu garuma un caurmēra novirzes, nepieciešams noteikt sortimentu skaitu noviržu grupās ik pa 1 cm. Sortimenta garuma novirzei nepieciešams noteikt vidējo garuma novirzi.

5 Precizitātes atskaite

Precizitātes atskaites adresāti ir pārstrādes vieta (atskaites forma atbilstoši 2. tabulai; procedūras 2. pielikums), VKP un VMF LATVIA (atskaites forma pievienota procedūras 3. pielikumā) un to nosūta e-pastā.

Precizitātes atskaiti sagatavo atbilstoši VKP noteiktajai ģenerālkopu struktūrai, t.i. katrai AUI vienu reizi mēnesī par iepriekšējo 6 mēnešu periodu sadalījumā pa koku sugām.

Precizitātes atskaites formā papildus attēlo arī pēdējo 5 pusgadu vēsturiskās statistisko indikatoru vērtības un VKP noteikto precizitātes mērķa vērtību.

Vienu reizi gadā sagatavo precizitātes atskaiti, ņemot vērā faktisko tilpuma novirzi, izmantojot kontrolsortimentus, kuri pārmērīti ar metodi caurmēra uzmērījums ar nelieliem intervāliem.

2. tabula

	Kvalitātes noteikšanas kritērijs	Periods					Sortimentu skaits	VKP noteiktais mērķis
		P_1	P_2	P_3	$P_{...}$	P_n	P_1, \dots, P_n	
Vērtības sistematiskā novirze, %	Šķira un redukcijas							5,0%
Vērtības standartnovirze, %	Šķira un redukcijas							15%
Sakritība, %	Suga							95 %
	Šķira							95 %/85%
	Garuma redukcija							99 %
	Caurmēra redukcija							99 %
	Mizas poga							75%
Novirzes*, cm	Garums							+/- 2 mm (vid.)
	Caurmērs (ar mizu)							+/- 2 mm (vid.)
	Caurmērs (bez mizas)							

*ir aprēķināmas kontrolsortimentiem, kas uzmērīti ar metodi caurmēra mērījumi ar nelieliem intervāliem atbilstoši procedūrai Nr. VKP1/2018.

Precizitātes atskaites formai pievieno 2 grafikus:

1. Caurmēra novirzes grafikā attēlotas (visi uzmērītie kontrolsortimenti) caurmēra novirzes, mm, norādot katrā novirzes lielumā ietilpstošo kontrolsortimentu skaitu;
2. Garuma novirzes diagrammā attēlotas (visi uzmērītie kontrolsortimenti) garuma novirzes, cm, norādot katrā novirzes lielumā ietilpstošo kontrolsortimentu skaitu.

6 Termiņi un atbildīgie

Līdz procedūras pilnveidošanai šīs procedūras galveno soļu termiņi un atbildīgie ir:

SOĻI	ATBILDĪBA	Izpildītājs	Termiņš
lesniegt VMF LATVIA nākošā gada darbības apjoma prognozes frekvences aprēķinam, lietojamiem tilpuma noteikšanas paņēmieniem un koku sugām	Pārstrādes vieta	vadītājs	1.novembris (izmaiņas 1.jūnijs)
Informēt zāģētavas un LKUUV par izdalītajām paraugkopām un plānoto frekvenci, informēt LKUUV par zāģētavas lietojamiem tilpuma noteikšanas paņēmieniem un koku sugām	VMF LATVIA	tehniskais vadītājs	30.novembris Ja prognozes atšķiras vairāk par 20 % , tad precizēt līdz 1.augustam
Datu apstrādei izmantojamā datu faila sagatavošana un nodošana LKUUV	KpDC	IT projektu vadītājs	1 reizi mēnesī
Aprēķinu veikšana un precizitātes atskaišu sagatavošana	LKUUV	projektu vadītājs	2 nedēļas no datu saņemšanas no VMF LATVIA
Precizitātes atskaites nosūtīšana pārstrādes vietai, VMF LATVIA un VKP (VKP locekļiem)	LKUUV	projektu vadītājs	1 reizi mēnesī