

Pētniecības projekta nr. P1

«Koksnes būvizstrādājumu uguns aizsardzības un konstruktīvo savienojumu risinājumu izstrādes atbalsta sistēmas izveide»

4. Starpposma rezultāta atskaite

SIA «Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūts»

Edvīns Grants

11.03.2021.



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Sākotnējais projekta plāns

plāns

Aktuālais projekta plāns

Starpība no plānotā 1,8%

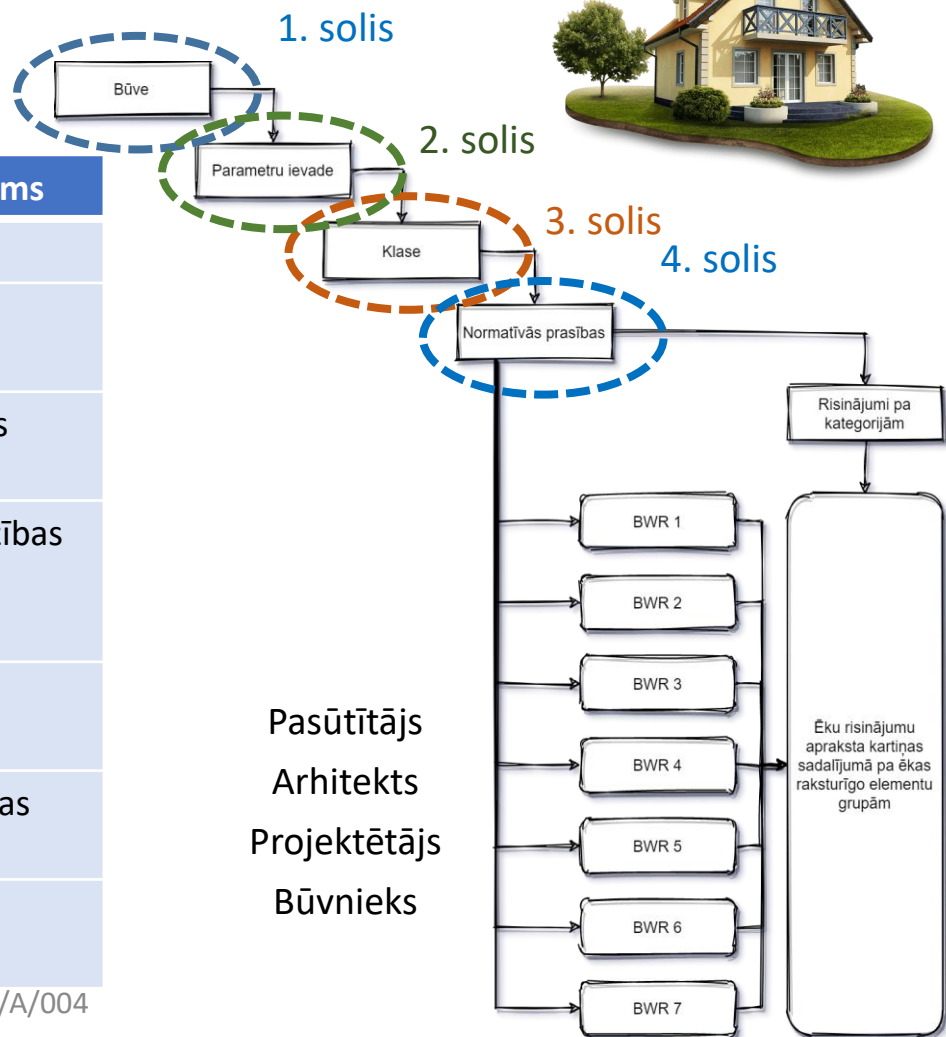
4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums

- Starprezultāta īss apraksts:
 - Veikta atbalsta sistēmas datorprogrammas modelēšana un datorprogrammas izstrādes iepirkuma specifikācijas definēšana;
 - Koksnes izstrādājumu pretuguns aizsardzības līdzekļu iestrādes tehnoloģiju tālāka izpēte un attīstīšana;
 - Konstruktīvo savienojumu ar ielīmētajiem stieņiem ražošanas tehnoloģijas tālāka izpēte.

4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 1. darbības virziens

Parametrs	Vērtība	Klasifikācija	Normatīvo punktu uzskaitījums
Stāvu skaits	2		-
Cilvēku (lietotāju) skaits	6	11100102	Būvprojekta izstrādes un īstenošanas kārtība
Platība (Apbūves platība)	100 m ²	II grupa	Projektēšanas nosacījumi, kas izriet no minētā normatīva
Būves augstākā stāva grīdas līmeņa atzīme	3 m	I lietošanas veids, neliela ugunsbīstamība ???	Būves aprīkojuma un uzraudzības nosacījumi
Būvtilpums	450 m ³	Viendzīvokļa objekts	Konstrukciju projektēšanas raksturvērtības
Pieslēguma jauda	-	Dzīvojamās telpas	Speciālo sistēmu projektēšanas nosacījumi
Uguns noturības pakāpe	U3	Nav piemērojams	

Meža nozares kompetences centrs, 1.2.1.1/18/A/004



Būve

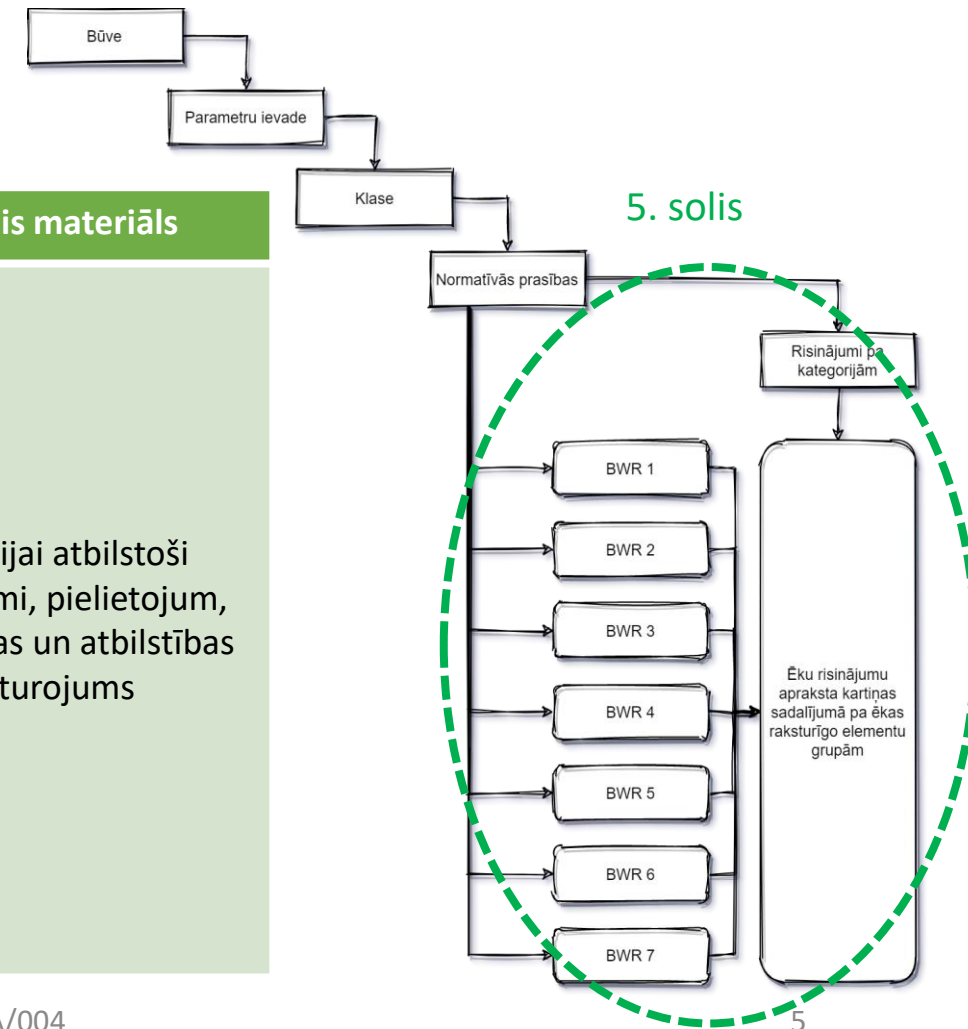


4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 1. darbības virziens

Atbalsta informācijas iegūšana un papildināšana



Pamatprasības būvēm	Informatīvais materiāls
0. Vispārīgās prasības	Kategorijai atbilstoši izstrādājumi, pielietojum, klasifikācijas un atbilstības raksturojums
1. Mehāniskā stiprība un stabilitāte	
2. Ugunsdrošība	
3. Higiēna, veselība un vide	
4. Lietošanas drošība un pieejamība	
5. Aizsardzība pret trokšņiem	
6. Enerģijas ekonomija un siltuma izolācija	
7. Ilgtspējīga dabas resursu izmantošana	



4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 2. darbības virziens

Impregnēšanas tehnoloģiju piemērošanas īpatnības, koksnes dziļajai piesūcināšanai ar antipirēniem (ugunsaizsardzības līdzekļiem).

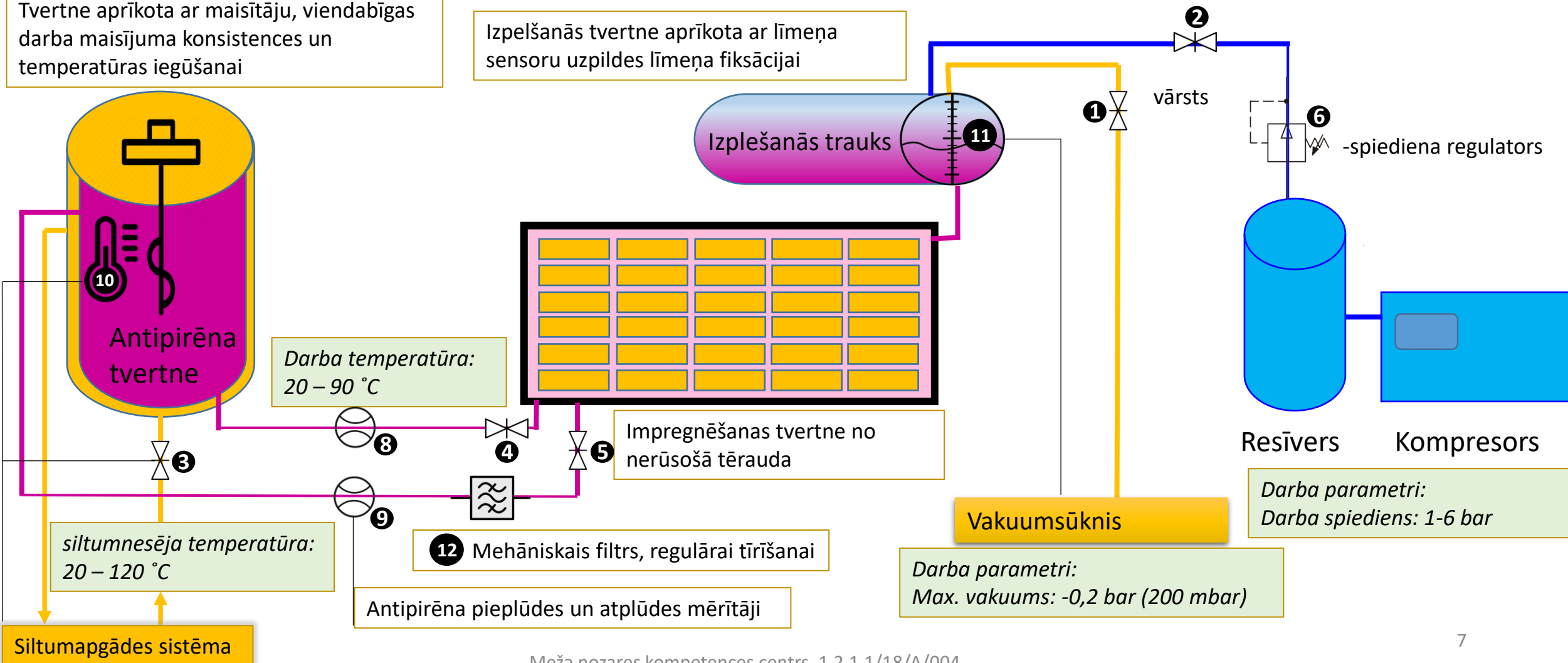
- 1) Uz iepriekšējo pētījumu gūtajiem rezultātiem izstrādāts zemspiediena impregnēšanas iekārtāts tehnoloģiskais apraksts un iekārtas principiālā uzbūve, kas ļautu nodrošināt:
 - dažādu koku sugu virsejo slāņu kontrolētu piesūcināšanu ar antipirēniem;
 - iespēju izmantot jebkurus ugunsaizsardzības līdzekļus noteiktu mērķu sasniegšanai;
 - šķidru un sausu antipirēnu izmantošanas iespējas;
 - dotu plašas iespējas tehnoloģiskā režīma pielāgošanai sasniedzamajam rezultātam, piemēram vakuuma procesa izmantošanas iespējas, darba maisījuma uzsildīšanas iespējas.
- 2) Veikti jaunu apdares sistēmu meklējumi un sagatavoti ar antipirēnu impregnētu koksnes paraugi ar 10 jaunām apdares sistēmām, kas tiek novacināti gan dabiski gan mākslīgi.
- 3) Tiek aprobētas dažādu antipirēnu izmantošanas iespējas koksnes augstspiediena impregnēšanas procesam.
- 4) Atklāta alternatīva koksnes bezspiediena impregnēšanas metode ar antipirēniem, kuras potenciāls tiek pārbaudīts. *(Metode nebūs piemērojama visiem antipirēniem, bet hipotēzes ir jāpārbauda un jāizstrādā tehnoloģija).*

4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 2. darbības virziens

Impregnēšanas iekārtas prototipa principiālā shēma

Tvertne aprīkota ar maisītāju, viendabīgas darba maisījuma konsistences un temperatūras iegūšanai

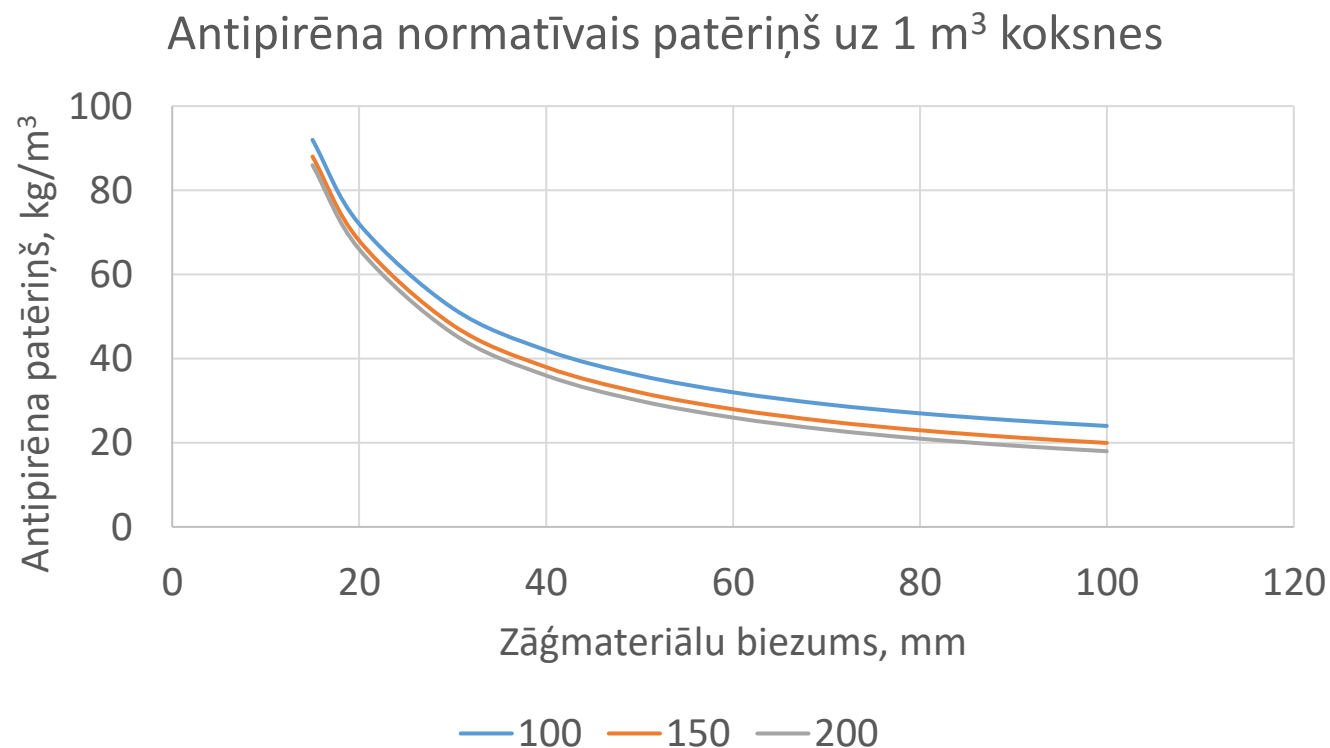
Izpelšanās tvertne aprīkota ar līmeņa sensoru uzpildes līmeņa fiksācijai



4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 2. darbības virziens

Katram antipirēna tipam jāizstrādā normatīvā patēriņa raksturlīknes, kas koriģē produkta patēriņu atkarībā no kokmateriāla dimensijām. Piemērā izstrādātas raksturlīknes kokmateriāliem ar biezumu robežās no 15 līdz 100 mm un 3 dažādiem platumiem – 100, 150 un 200 mm, pie nosacījuma, ka jāievada 600 g/m² darba maisījuma.

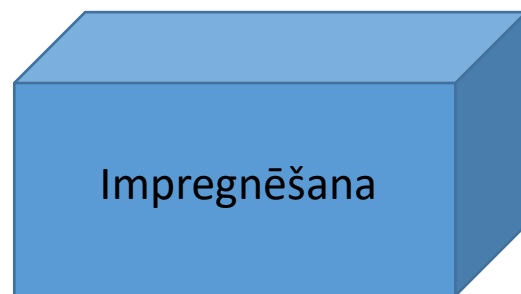
- Lai nodrošinātu stabilu ugunsdrošības pakāpi kokmateriāliem, svarīgi panākt vienmērīgu produkta koncentrāciju tikai kokmateriāla ārējos slāņos.
- Tehnoloģiski kontrolējamais parametrs ir izmantotā antipirēna daudzums, kas tiek noteikts kā starpība starp sistēmā ievadīto darba maisījuma daudzumu un no sistēmas aizvadīto darba maisījumu.
- Dažādām koku sugām var būt nepieciešams izstrādāt atšķirīgas vadlīnijas.
- Rezultātu validāciju jāveic izmantojot EN 13823 testa metodi.



4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 2. darbības virziens

Pretuguns aizsardzības tehnoloģijas praktiskais pielietojums

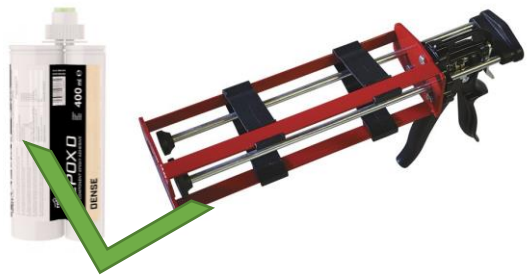
Izejmateriāls



Materiālu izmantošanas sfēra

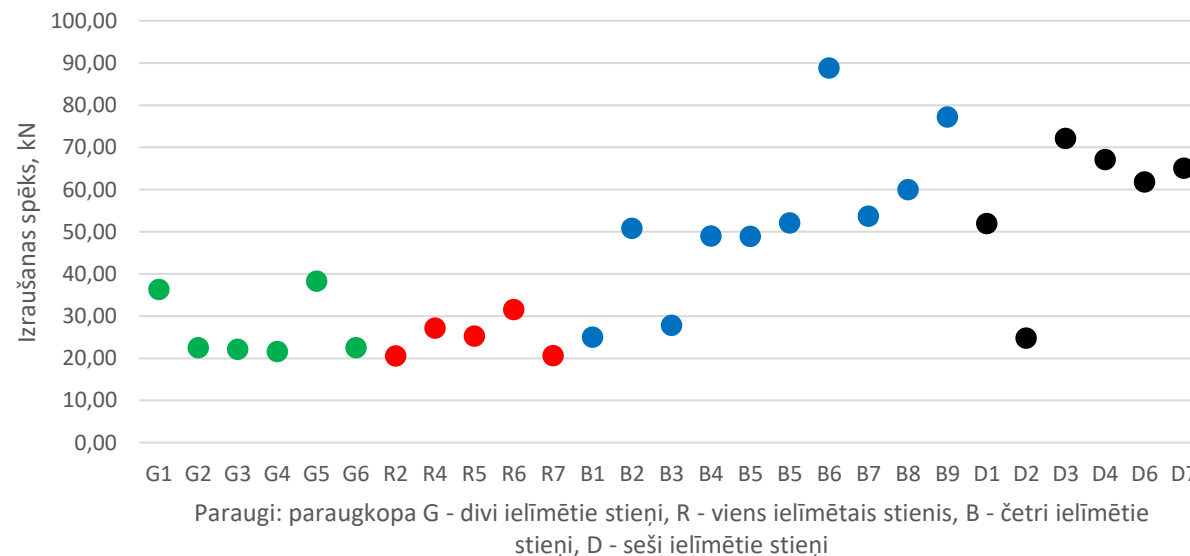


4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 3. darbības virziens



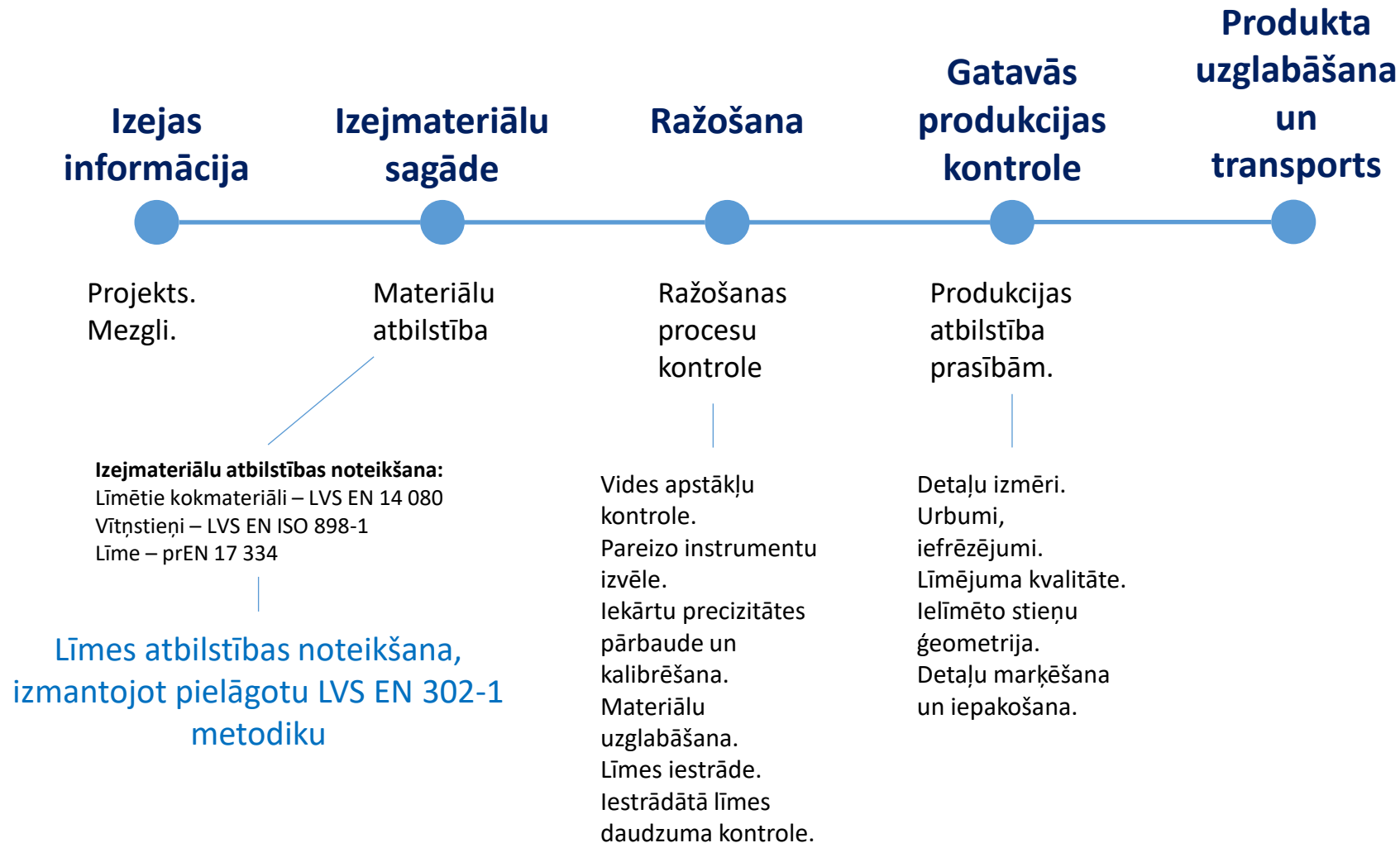
- Līmes validācija, saskaņā ar prEN 17334 rekomendācijām
- Atkārtotas savienojumu nestspējas pārbaudes
- Prototipu izmēģināšana – ražošanas defektu izpēte

Ielīmēto stieņu izraušanas spēka vērtības

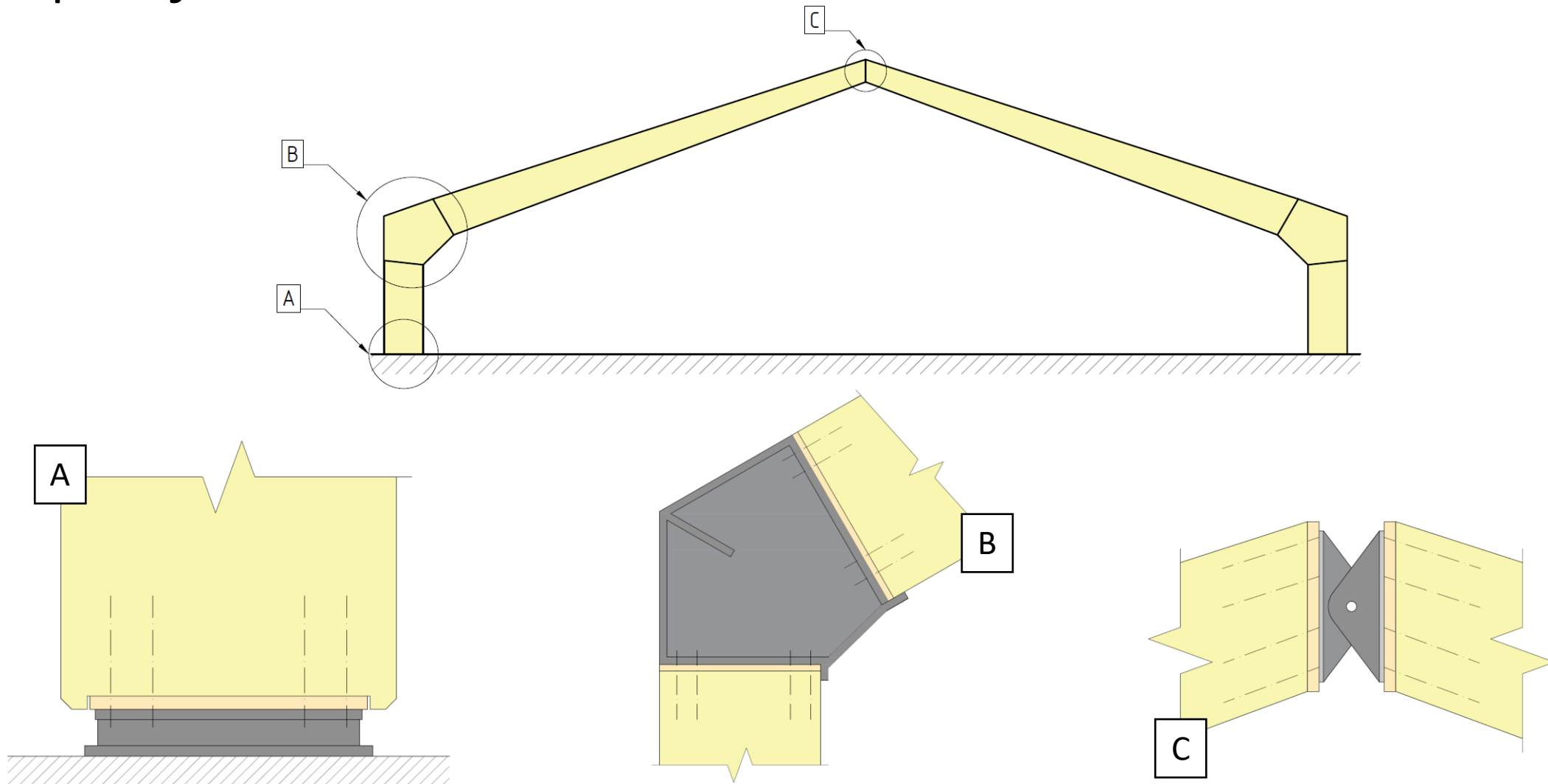


RP paraugu izgatavošanas laikā nejauši tika pieļautas vairākas ražošanas procesa kontroles kļūdas, kas sniedz labas rekomendācijas par procesa kontroli, tomēr mērījumi ir jāatkārto

4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 3. darbības virziens

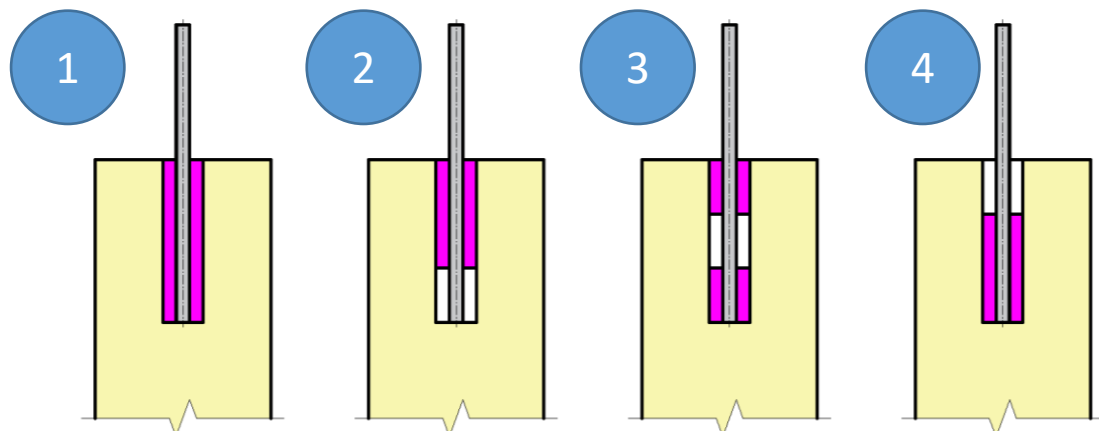


4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 3. darbības virziens

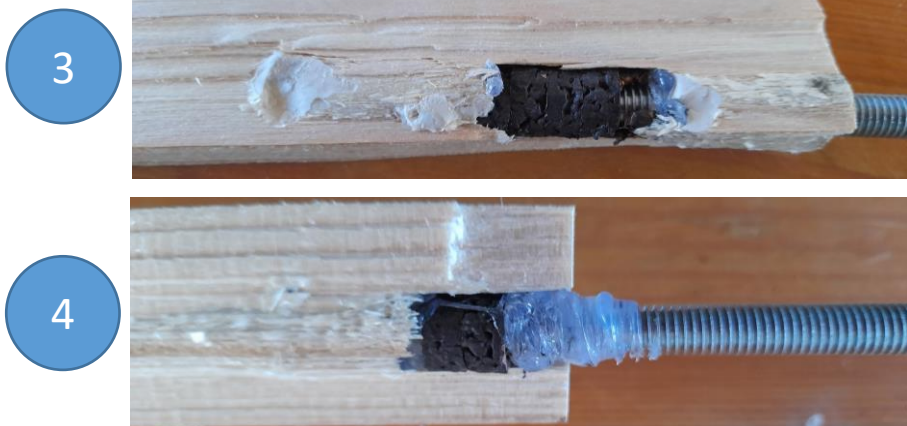


4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums – 2. darbības virziens

2) Dobumu (gaisa burbuļu) un to pozīcija līmes šuvē ietekme uz izraušanas spēku.



Statuss: plānots pabeigt līdz 09.04.2021.



4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums

1. Veikto darbu apjoms atbilst plānotajam
2. Starpposma rezultāti nozīmīgi turpmākā pētījuma virzienā, jo izstrādātās tehnoloģijas ir pamats tehnoloģiskās iekārtas un produkta prototipa izgatavošanai. Iegūtās zināšanas palīdz attīstīt jaunas idejas.
3. Starpposma rezultāti izvirzījuši jaunas idejas par projekta turpmāko virzību, kas ir jau uzsākti realizācijā. Kā atsevišķs koksnes pretuguns apstrādes tehnoloģiskais paņēmieni tiek izskatīta bezspiediena impregnēšanas metode.
4. Būtiskas projekta gaitas izmaiņas nav nepieciešamas. Projekts rit loģiskā secībā un jaunās atziņas darba procesā koriģē vai papildina veicamās aktivitātes.
5. Pētījumu rezultātā izpētītas vairākas tehnoloģijas koksnes izstrādājumu ugunsdrošības uzlabošanai un inovatīvu koka konstrukciju ražošanai. Potenciāli projekta beigās tiks izstrādātas vadlīnijas – atbalsta mehānisms ražotājiem, lai ražotu koka izstrādājumus ar vēlamo ugunsdrošības pakāpi, konstrukcijas ar ekspluatācijā drošiem savienojumu risinājumiem.

4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums

Iespējamo risku izvērtējums

- RISKS 1 - COVID-19 pandēmijas rezultātā ieviesto drošības pasākumu radītā ietekme uz iespējam strādāt laboratorijā.
- RISKS 2 - Eksperimentālās izstrādes procesā būs nepieciešams veikt lielāka mēroga impregnēšanas ciklus, vēlams pēc šajā etapā izstrādātās iekārtas prototipa darbības shēmas. Projekta veiksmīgas virzības rezultātā iekārtas prototips varētu tikt uzbūvēts kādā kokrūpniecības nozares uzņēmuma infrastruktūrā, kur varētu veikt eksperimentālās izstrādes pētījumus tehnoloģijas validācijai. Risks saistīts ar šī prototipa izgatavošanas iespējām.
 - Šis identificētais risks nebūs par šķērslī projekta mērķu sasniegšanai, jo eksperimentālās izstrādes paraugu izgatavošanu varēs risināt arī laboratorijas mēroga risinājumos.
 - Riska ietekme uz projekta izpildes termiņu ir vērtējama kā zema, jo darbi rit saskaņā ar plānu un procesā mainās tikai veicamo aktivitāšu raksturs.
 - Plānots, ka identificētais risks neietekmēs šī pētījuma realizēšanas izmaksas.

4. Starpposma rezultāts: RP – Rūpnieciskais pētījums

Turpmākās rīcības plāns

- Programmas izmēģinājuma versijas izveidošana un testēšana (2021 pavasaris)
- Papildus apdares sistēmu veikspējas novērtējums. (2021)
- Dabiskās un mākslīgās novecināšanas rezultātu analīze (2021)
- Kvalitatīva produkta iegūšanas tehnoloģijas izstrāde (2021)
- Citu koka sugu impregnēšanas iespēju izpēte (2021)
- Viegli impregnējamo koku sugu izmantošanas iespēju izpēte, lai radītu efektīvu koka izstrādājumu pretuguns aizsardzības sistēmu (aplīmēšana ar impregnētas koksnes slāni) (2021)
- RP paraugu izmēģinājumu rezultātu apkopošana;
- Tehnoloģijas apraksta rokasgrāmatas pilnveidošana;
- EI paraugu ražošana un izmēģinājumi

Prognozes par tālāko pētījuma gaitu, ņemot vērā līdz šim sasniegto atkarībā no pētījuma apakšvirziena, kur katrs veido kopējo rezultātu

Optimistiskais scenārijs

- Izdodas iegūt visus datus priekš datu analīzes, kas ļauj izdarīt secinājumus par esošo situāciju un izdarīt pamatotus ierosinājumus LBN 201-15 uzlabojumiem
- Risinājums nodrošina koka izstrādājumiem B-s1-d0 ugunsreakcijas klases sasniegšanu izmantošanai gan ārā gan iekšējiem ekspluatācijas apstākļiem nozarē vidējām izmaksām
- Izstrādātas vadlīnijas – atbalsta mehānisms ražotājiem, koksnes impregnēšanas tehnoloģiju izmantošanai koksnes pretuguns aizsardzības nodrošināšanai.
- Eksperimentu veikšana un rezultātu publicēšana. Tālāku eksperimentu, balstoties uz pirmo eksperimentu rezultātiem, veikšana.
- Pētījuma rezultātā ir radīts rīks, ar kura palīdzību iespējams modelēt ugunsdrošības prasības ēkām un LBN 201-15 ir kļuvis materiālneitrāls
- Komercializācijas potenciāls vērtējams kā augsts – Uguns aizsardzības līdzekļi jau šobrīd komerciāli tiek plaši izmantoti un pēc šādiem rezultātiem tirgū ir liela interese.
- Jauna tehnoloģija savienojumu ar ielīmētajiem stieniem iestrādei.

Pesimistiskais scenārijs

- Datu apjoms ir nepietiekams un neizdodas Latvijas situāciju pielīdzināt Eiropas standartiem, līdz ar to saglabājas esošā situācija, kur izstrādātais palīgrīks palīdz identificēt koka ēku ugunsdrošības normatīvās atkāpes.
- Risinājums nodrošina koka izstrādājumiem B-s1-d0 ugunsreakcijas klases sasniegšanu izmantošanai iekšējiem ekspluatācijas apstākļiem nozarē vidējām izmaksām vai virs vidējā.
- Arī par rīku, kas darbojas esošo normatīvu ietvarā, interesi ir izteikuši Latvijas Arhitektu savienības biedri
- Gala izstrādājums ir ar augstu komercializācijas pakāpi taču ierobežots uz koka produktiem iekšējiem ekspluatācijas apstākļiem.
- Tehnoloģijas priekšlikuma pārbaužu laikā tiek konstatēts, ka izvēlēta tehnoloģija nav dzīvotspējīga -> jauna priekšlikuma izstrāde.

Paldies!



SIA «Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūts»

Adrese: Dobeles iela 41, Jelgava, LV 3001

Tālrunis: +371 63010605

e-pasts: meka@e-koks.lv