

Kokmateriālu tilpuma noteikšanas pēc kraujmēra automatizācija ar LoadMon tehnoloģiju

Mārtiņš Gaigals
Jānis Magaznieks

Vienotajai konsultatīvajai padomei
2019.gada 20.februārī

Projekts

MĒRKĪS: procesu un informācijas aprites efektivitātes uzlabošana kokmateriālu tilpuma noteikšanā ar grupveida metodi.

→ izmaksu samazināšana kokmateriālu piegāžu plūsmā

IEGUVUMI

- tiks samazinātas kokmateriālu uzmērīšanas izmaksas
- tiks samazināts kļūdu skaits dēļ informācijas manuālas pārneses
- tiks samazināta (novērsta?) cilvēka subjektīvo, atšķirīgo darbību ietekme;
- tiks uzlabota piegāžu ķēdes efektivitāte un kvalitāte;
- tiks īstenota stratēģija: saprotams business, nekonkurējot ar mērījumu
- tiks attīstītas iespējas piedalīties e-biznesa procesos

Load id: VP1152542

Factory: **Helme**

Sender company: Valga Puu OÜ

Delivery company: Valga Puu OÜ

Transport company: Valga Puu OÜ

Sent load size: 33

Truck number: 044TMT

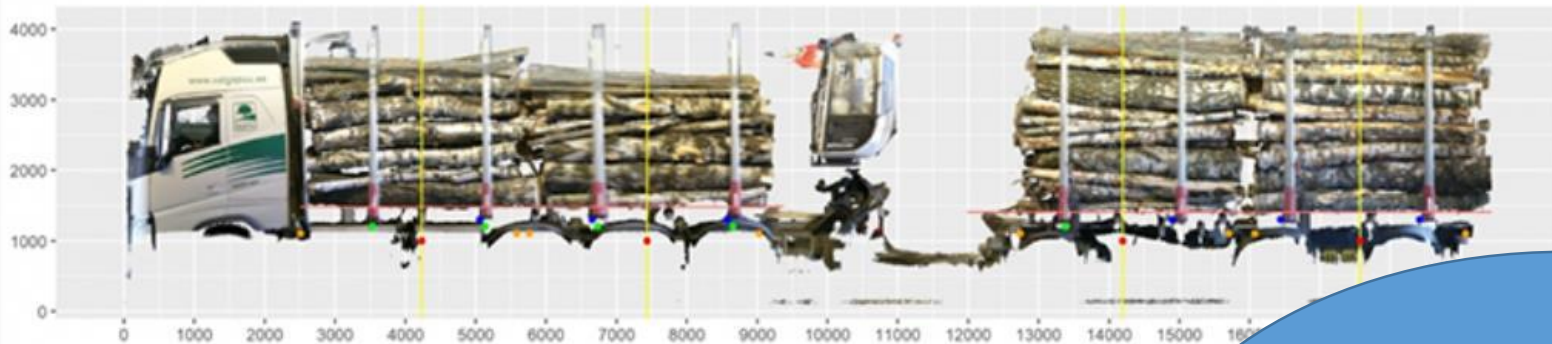
Trailer number: 980YKL

Trailer type: Full trailer

Load type: Logs

Volume (Bruto): 62.88 m³

Volume (Neto): 32.66 tm



PACK 1

Sunken crane

Width 2.39m

Height 2.03 m

Length 3m (3.07)

Diameter 0.16m

Logs 22pcs

Angle

Too skewed 1

Cavity 0.179

Linear offset 20.8

Sortiment KSEN - Kaseenergiapuit

Coefficient 52% (54)

Volume (Bruto) 14.56 m³

Volume (Neto) 7.57 tm

PACK 2

Sunken crane

Width 2.36m

Height 1.78 m

Length 3m (3.27)

Diameter 0.13m

Logs 19pcs

Angle

Too skewed 2

Cavity 0.146

Linear offset 24

Sortiment KSEN - Kaseenergiapuit

Coefficient 49% (51)

Volume (Bruto) 12.6 m³

Volume (Neto) 6.17 tm

PACK 3

Width 2.42m

Height 2.5 m

Length 3m (2.96)

Diameter 0.14m

Logs 30pcs

Angle

Too skewed 8

Cavity 0.122

Linear offset 19.7

Sortiment KSEN - Kaseenergiapuit

Coefficient 51% (52)

Volume (Bruto) 18.15 m³

Volume (Neto) 9.26 tm

Sākums:
200 kontroles saiņi
2018.gadā

Diameter

Logs

Angle

Too skewed 0

Cavity 0.219

Linear offset 17.88

Sortiment KSEN - Kaseenergiapuit

Coefficient 55% (56)

Volume (Bruto) 17.57 m³

Volume (Neto) 9.66 tm

2018.gada rezultāti (apaļkoksne)

GI / VMF LATVIA kontrolmērnīks		
Alkšņa tehn.malka, jauktu sugu tehn.malka, skujkoku tehn.malka		
Tilpuma novirze, %	STDEV, % (sainim)	STDEV, % (kravai)
4.0	10.6	9.8
Bērza papīrmalka		
Tilpuma novirze, %	STDEV, % (sainim)	STDEV, % (kravai)
6.8	6.4	4.4

+/- 5,0 %

9,5 %

+/- 5,0 %

9,5 %

GI / VMF LATVIA

Alkšņa tehn.malka, jauktu sugu tehn.malka, skujkoku tehn.malka

Graanul Invest

Tilpuma novirze, %	STDEV, % (sainim)	STDEV, % (kravai)
6.7	11.9	11.4

Graanul Pellets

Tilpuma novirze, %	STDEV, % (sainim)	STDEV, % (kravai)
2.0	9.0	8.2

Bērza papīrmalka

Latgran

Tilpuma novirze, %	STDEV, % (sainim)	STDEV, % (kravai)
6.8	6.4	4.4

2018.gada rezultāti (15 beramkravas)

Pārstrādes vieta	Tilpuma novirze, %	Standartnovirze, %	Kravu skaits, gab.
Graanul Invest	0.6	0.8	6
Graanul Pellets	1.1	0.4	3
Latgran	-0.2	1.0	5

Rezultātu izvērsta analīze un tālākie soļi

ANALĪZE un SECINĀJUMI:

1. Pa saiņiem
2. Pa datu elementiem ($H \times L \times P$ [kokm.garums]) $\times K$
 - A. Koeficients
 - A.1. Vidējais caurmērs
 - A.2. Koeficients kopā
 - B. Ģeometrija
 - B.1. Sortimentu garums
 - B.2. Ģeometrija kopā

TĀLĀKIE SOĻI

A. Kā uzlabot tilpuma noteikšanu?

- secinājums --> rīcība
- secinājums --> rīcība
- secinājums --> rīcība

B. Kā ieviest LoadMon tehnoloģiju VMF LATVIA pakalpojumā?

Galvenie secinājumi:

1. Tilpuma novirze un standartnovirze

- ❑ *Graanul Invest* izstrādātā Loadmon uzmērīšanas sistēma nodrošina līdzvērtīgu precizitāti visiem saiņiem dažādās piegādes vietās
- ❑ Tilpuma novirze un standartnovirze atšķiras starp piegādātājiem. Lielākas novirzes ir privātajiem piegādātājiem

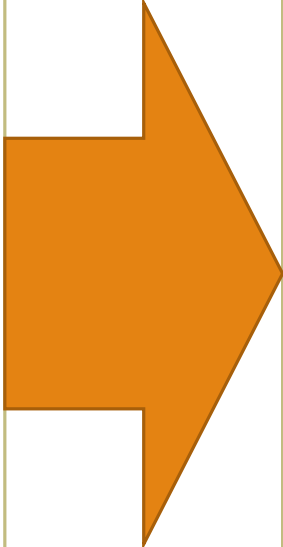
2. Ģeometrija un tilpīguma koeficients

2.1. Koeficients

- ❑ Saiņa ārējais vidējais caurmērs tiek uzmērīts precīzi t.sk. precīzi noteikts sortimentu skaits
- ❑ Saiņa vidējais caurmērs tiek noteikts nedaudz lielāks nekā faktiski
 - ❑ Ir atšķirības starp piegādātājiem. Lielākas novirzes ir privātajiem piegādātājiem.
- ❑ Loadmon piemērotie tilpīguma koeficienti salīdzinājumā pret VMF LATVIA mērniekiem ir:
 - ❑ Mazāki malkai – sortimenti ar mizu
 - ❑ Lielāki papīrmalkai – sortimenti bez mizas

2.1. Ģeometrija

- ❑ Vidējais sortimentu garums ir mazāks nekā nominālais garums (malkai)
- ❑ Malkai tiek noteikts lielāks saiņa augstums salīdzinājumā pret VMF mērniekiem
Malkas sortimentiem «ģeometrijas» tilpums ir lielāks salīdzinājumā pret VMF mērniekiem



- ❑ Saiņa vidējā caurmēra noteikšanas precizitāte sadalījumā pa piegādātājiem

- ❑ Saiņa platuma (vid. sortimentu garuma) uzmērīšanas iespēju apzināšana

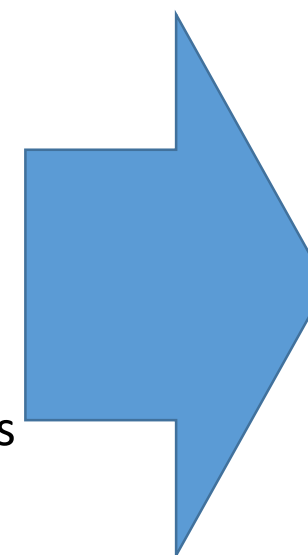
- ❑ Papīrmalkas koeficientam izvērtēšana t.sk. Mizas vairuma ievērtēšanas

- ❑ Ģeometrijas parametru vienādošana malkai un papīrmalkai

- ❑ LVS 82:2019 standartā iekļaujamo mizas nosacījumu modelēšana

Kā ieviest LoadMon tehnoloģiju VMF LATVIA pakalpojumā?

- Ziņojums VKP par projekta rezultātiem un plānotajiem soļiem
- VMF LATVIA pakalpojuma metodes akreditācija (LATAK)
- VMF LATVIA un Graanul Invest līgums:
 - Frekvence ($10,6 \times 10,6 + 6,4 \times 6,4 = \mathbf{153}$) un kontroles krautņu izvietojums
 - Dati un to plūsmas automatizēšana (VMF LATVIA/Datu centrs)
 - VMF LATVIA Testēšanas pārskats
 - Skenera periodiskas pārbaudes – veids un biežums
- VMF LATVIA līgums ar LVM
- «soli pa solim» princips: izvērtējums 1x ceturksnī
- atsevišķām sortimentu grupām un darba vietām uzmērīšanas novirze ir ārpus uzstādītiem mērķiem – priekšlikums, pie tilpuma aprēķināšanas ņemt vērā uzmērīšanas nenoteiktību (kas ir 200 kravu uzmērījuma rezultāts 2018.g.)
- Beramo kokmateriālu tilpuma noteikšana
 - Skaits (papildināt kontrolmērījumu skaitu līdz 30 kravām)
 - pakalpojuma kvalitātes indikatori
 - mērķi



**SAPROTAMS UN
STABILS PROCESS
(PAKALPOJUMS)
2020.**