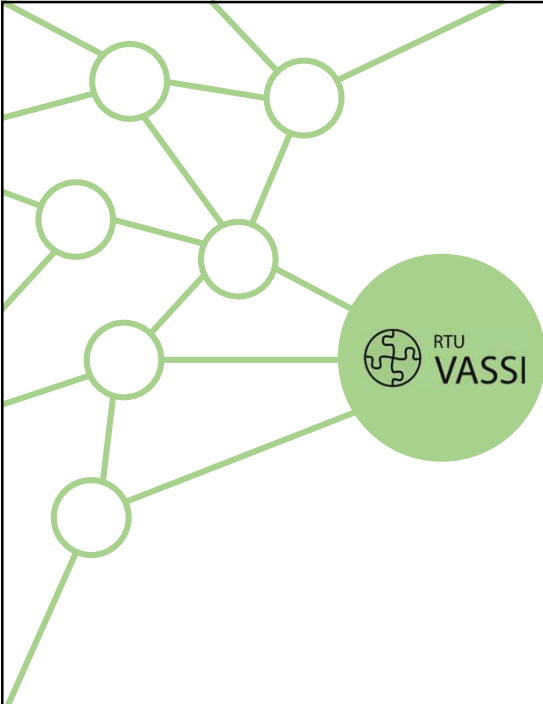




Energoefektivitātes potenciāla vērtēšana uzņēmumos

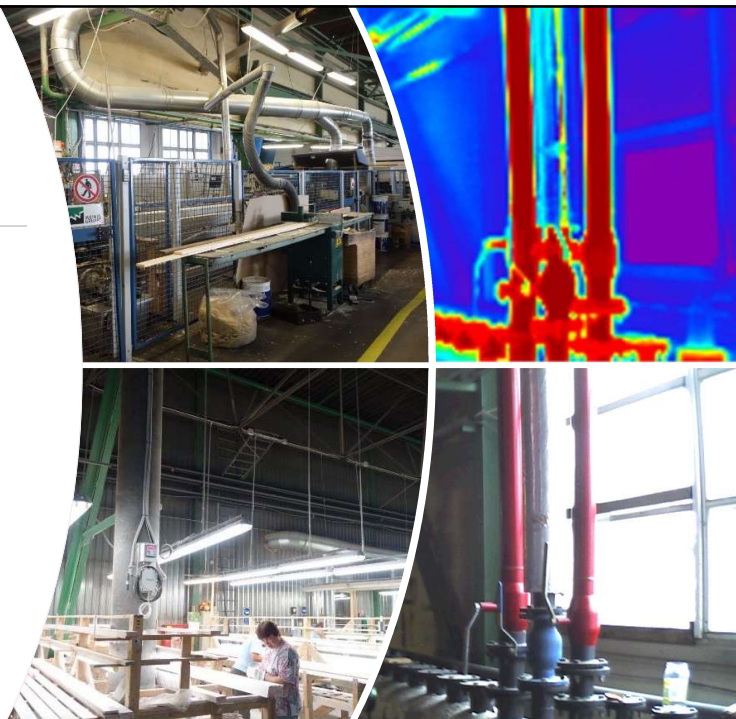
Dr.sc.ing., **Agris Kamenders**
sertificēts energoauditors

Rīga

1

Saturs

- Energoaudita galvenie soļi
- Kā sagatavoties energoaudita veikšanai
- Energoefektivitātes līmeņatzīmes
- Energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi



2



Uzņēmuma energoaudits

- Sastāda enerģijas patēriņa un enerģijas izmaksu bilanci. Nosaka to CIK, KO un KĀ tērē.
- Veic enerģijas datu analīzi, izmantojot EE indikatorus nosaka lielāko EE potenciālu
- Norāda uz acīmredzamiem EE pasākumiem
- Veic izmaksu ieguvumu analīzi (prioritizē pasākumus)
- Zemu izmaksu energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi



Atsevišķas sistēmas audits

- Veic mērījumus/sistēmas efektivitātes tests (apkures katli, tvaika sistēmas, motori, AVK sistēmas utt.) saskaņā ar noteiktu standartu vai procedūru par kuru abas puses vienojušās
- Alternatīvu savstarpējā salīdzināšana (tehniskie un ekonomiskie aspekti)
- Tehnoloģiju piegādātāju apzināšana
- Risinājuma detalizācija un izmaksu ieguvumu analīze TEP



- MK Nr. 487 Uzņēmumu energoaudita noteikumi
- LVS EN 16247 – Energoaudits

- Katram procesam atsevišķi un atbilstoši darba uzdevumam

3

Energoaudita process



Sagatavošanās fāze

Enerģijas patēriņa datu un informācijas apkopošana (esošo iekārtu inventarizācija).

Energoaudita mērķi un uzdevumi - nepieciešamie mērījumi, atbildīgie, mērījumu plānošana

Energoaudita darba uzdevuma izstrāde (laika plāns)

Energoaudita veikšana

Izejas datu anketas sagatavošana un informācijas apkopošana - skaitītāju rādījumi, tehniskie zīmējumi, esošie plāni

Objektu apsekošana un mērījumi

Energoefektivitātes līmeņatzīmjes un uzlabošanas pasākumu identifikācija

Energoefektivitātes pasākumu inženiertehniskā un ekonomiskā analīze

Pārskata sagatavošana - Energoefektivitātes mērķu un nākošo uzdevumu noteikšana. Monitoringa procedūra

Pēc audita

Rezultātu monitorings

Apmācības un energoefektivitātes politikas izstrāde

14/05/21

4

4

Sagatavošanās fāze



- ...visu iekārtu energoefektivitātes uzlabošana, piemēram, frekvenču pārveidotāju uzstādīšana u.c. risinājumi un/vai mērķu noteikšana bez analīzes

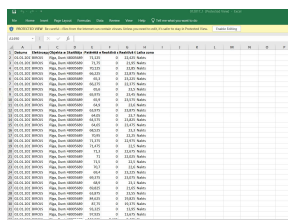
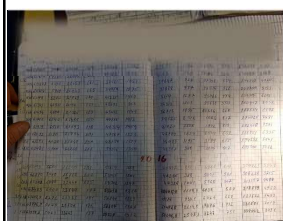
VS



- Apkopojiet esošos enerģijas patēriņa datus un rēķinus
- Sagatavojiet produkta ražošanas shēmu, esošās tehniskās pases un informāciju
- Tikšanās - finanšu direktors, tehnologs, tehniskais vadītājs un enerģētiķis
- Un esiet atvērti jaunām idejām

5

Sagatavošanās fāze



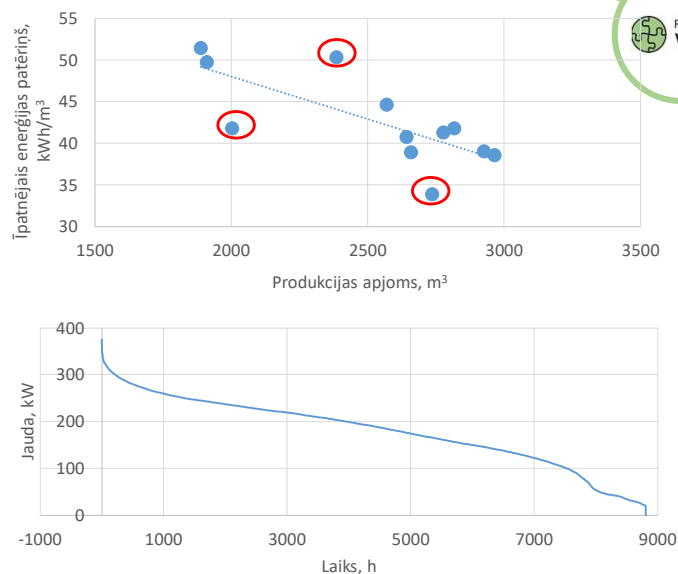
Monitoringa sistēma un procesu vadība => Digital twins

6

6

Datu analīze

- Līmeņatzīmju noteikšana
- Pieslēguma jaudu izvērtēšana
- Kurināmā patēriņa izvērtēšana
- Netipisku patēriņa tendenču analīze



14/05/21

7

7



Mērīšanas līdzekļi – sistēmu efektivitātes noteikšana

14 May 2021

8

8

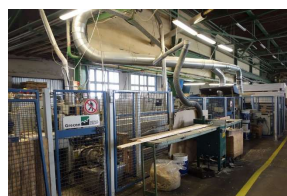
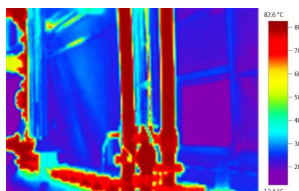
Pasākumi ar nelielām investīcijām



Apgaismojums



Apkures un tvaika sistēmas



Saspiesta gaisa sistēmas



Katlu ieregulēšana



Enerģijas monitorings un procesu vadība

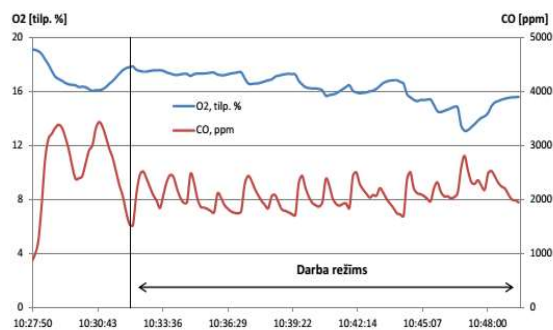


9

Uzņēmuma – enerģijas ražošana

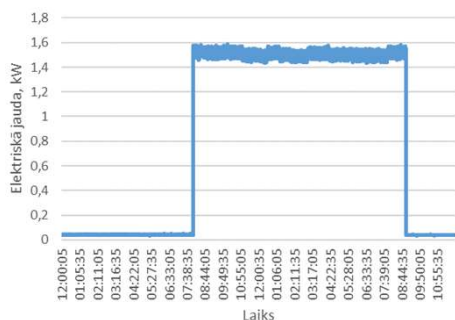


- Apkures katla ieregulēšana un degšanas gaisa ieņemšana no katlumājas
 - skābekļa saturs dūmgāzēs tiek samazināts līdz 8%. Katla efektivitāte pieaugs par 16 %. Pasākums atmaksāšanas laiks ir līdz 1 gadam.
 - ietaupījums 140 MWh jeb ap 2800 EUR/gadā (-5% no kopējā patēriņa)

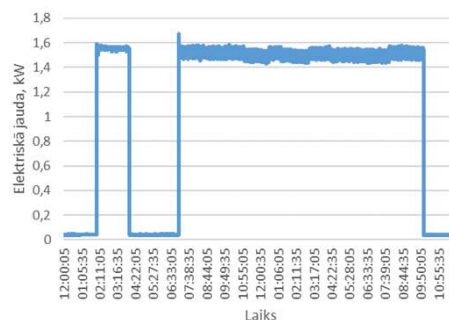


10

Mērījumi un datu apstrāde



Kā uzņēmums iedomājas iekārtas darbību



Kā iekārta patiesībā strādā

Mērījumi bez to pienācīgas analīzes ir nelietderīgi

14/05/21

11

11

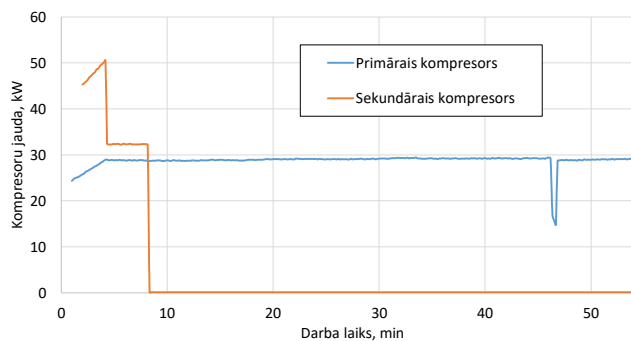
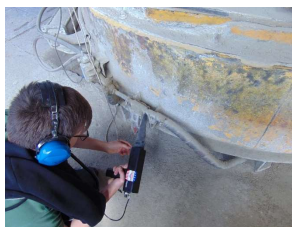
Mērījumi un datu apstrāde

Saspiesta gaisa sistēmas galvenās komponentes ir kompresors un saspiestā gaisa piegādes sistēma

Kompresoros 85% no pievadītās elektroenerģijas pāriet siltumā

Saspiesta gaisa sistēma – trases garums, cauruļvadu stāvoklis, iespēja sistēmu dalīt atzaros, komponentu tehniskais stāvoklis (atzari, vārsti, regulatori, pneimatiskās iekārtas)

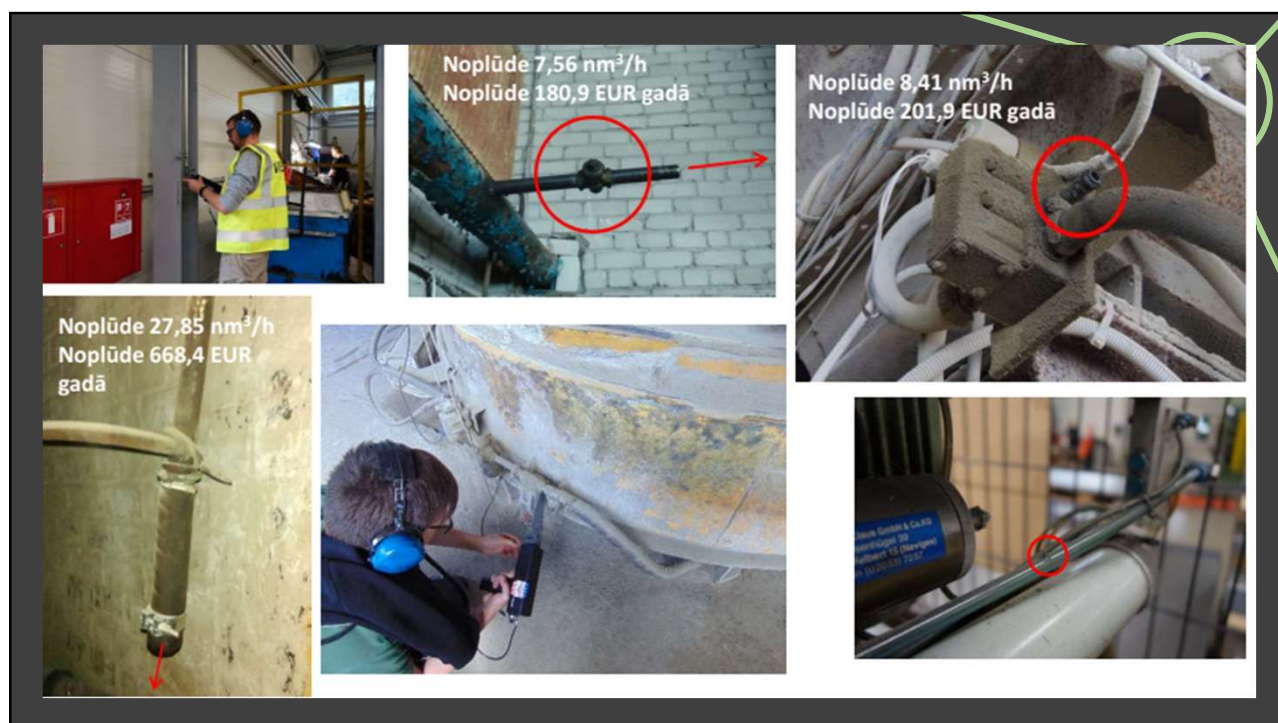
Potenciālais ietaupījums līdz 1700 EUR/gadā



14/05/21

12

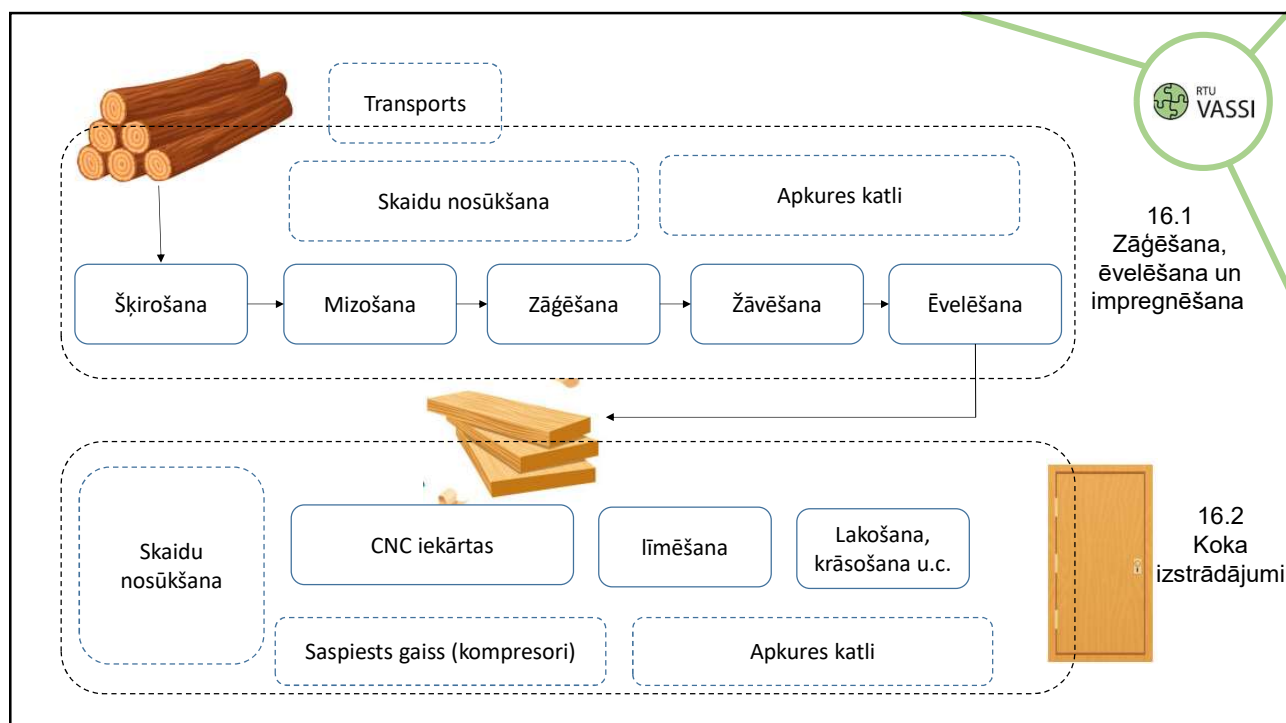
12



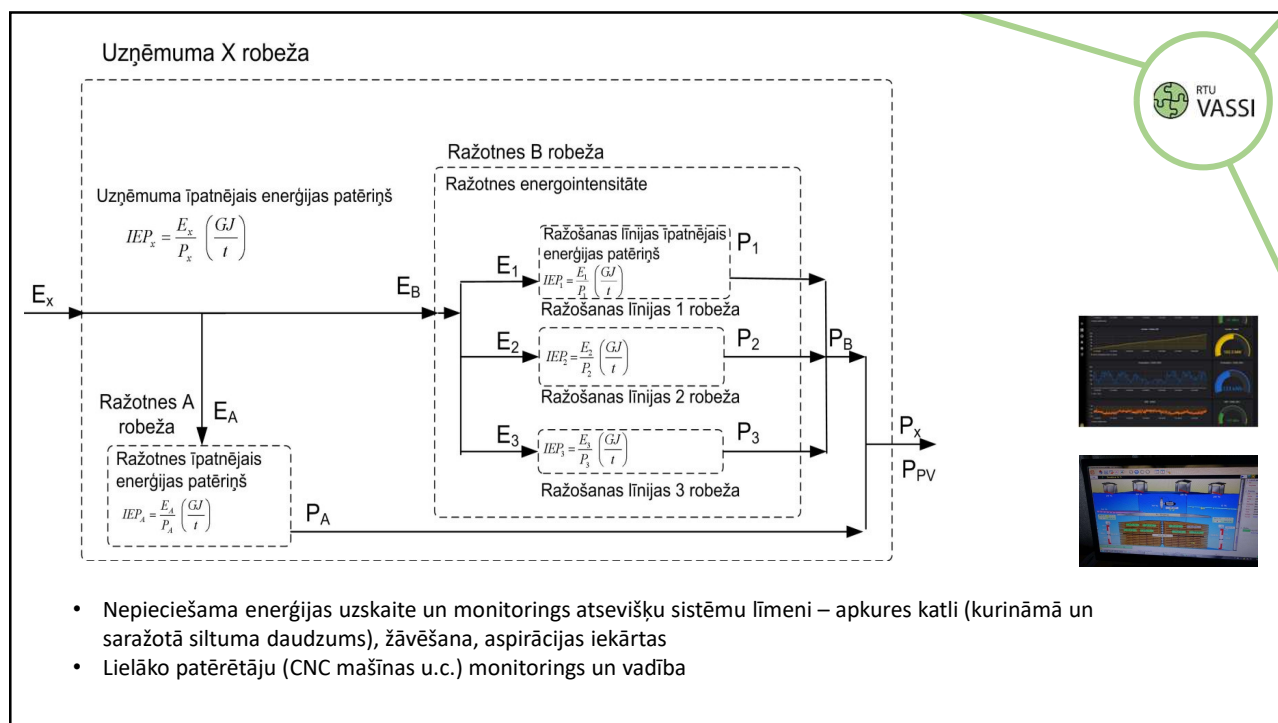
13



14



15



- Nepieciešama enerģijas uzskaitē un monitorings atsevišķu sistēmu līmeni – apkures katli (kurināmā un saražotā siltuma daudzums), žāvēšana, aspirācijas iekārtas
- Lielāko patērētāju (CNC mašīnas u.c.) monitorings un vadība

16

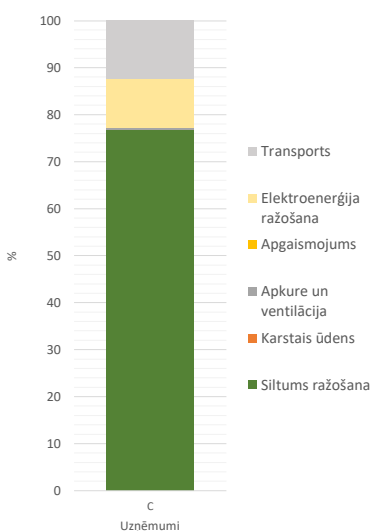
Zviedrijas energoaudita programma



Process	Elektrība [kWh/m³]		Energija kopā [kWh/m³]	
	Vidēji	Robežas	Vidēji	Robežas
Baļu šķirošana	5	4-5		
Zāģēšana	10	2-20		
Žāvēšana	43	30-57	242	214-282
Šķirošana	4	2-5		
Ventilācija	2	2		
Energija kopā	71	56-82	243	214-282

Avots: Simon Johnsson, Elias Andersson, Patrik Thollander, Magnus Karlsson, Energy savings and greenhouse gas mitigation potential in the Swedish wood industry, Energy, Volume 187, 2019, 115919, ISSN 0360-5442

17



Process	Elektrība [kWh/m³]		Energija kopā [kWh/m³]	
	Vidēji	Uzņēmums C	Vidēji	Uzņēmums C
Žāvēšana	43	-	242	361
Energija kopā	71	52	243	469



Uzņēmums var ietaupīt 2967 MWh gadā jeb 17,6% no esošā enerģijas patēriņa žāvēšanai

Var ietaupīt 4540 m³ kurināmā gadā.

Nepieciešamās investīcijas 400 000 EUR.

18



19

Aspirācijas sistēmas modernizācija

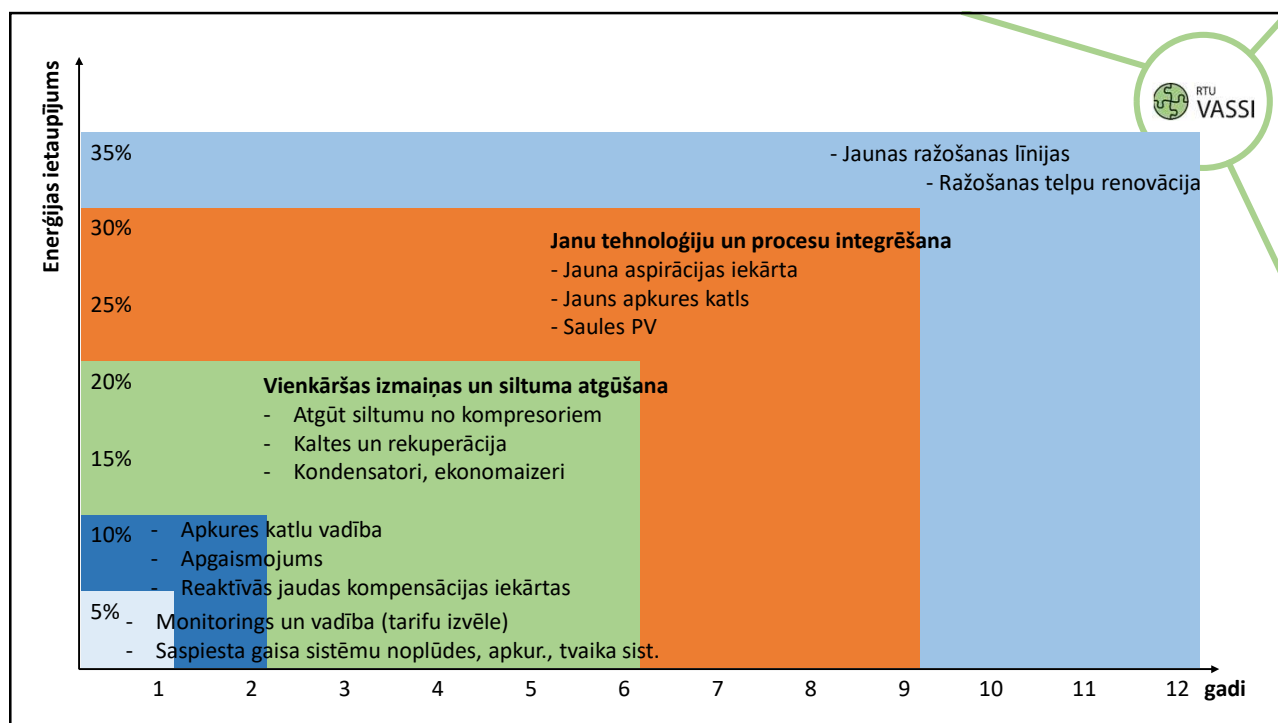
Risinājums ir pilnīga sistēmas rekonstrukcija, nodrošinot nepieciešamo gaisa apmaiņu un nododot to atpakaļ telpās, kā arī regulējot motoru piedziņu atbilstoši nepieciešamajai tā brīža gaisa apmaiņai.

Atmaksāšanās laiks 6 – 12 gadi

avots: TUV Nord

RTU VASSI

20



21

			
	Energoauditoru saraksts Energoauditori ir atrodami Latvijas Nacionālajā akreditācijas birojā - www.latak.gov.lv, sadaļā "Akreditētās institūcijas". Meklēt «energoaudits»		
			

22

Kontakti

Agris Kamenders
agris.kamenders@rtu.lv
agris@ekodoma.lv
29145442





