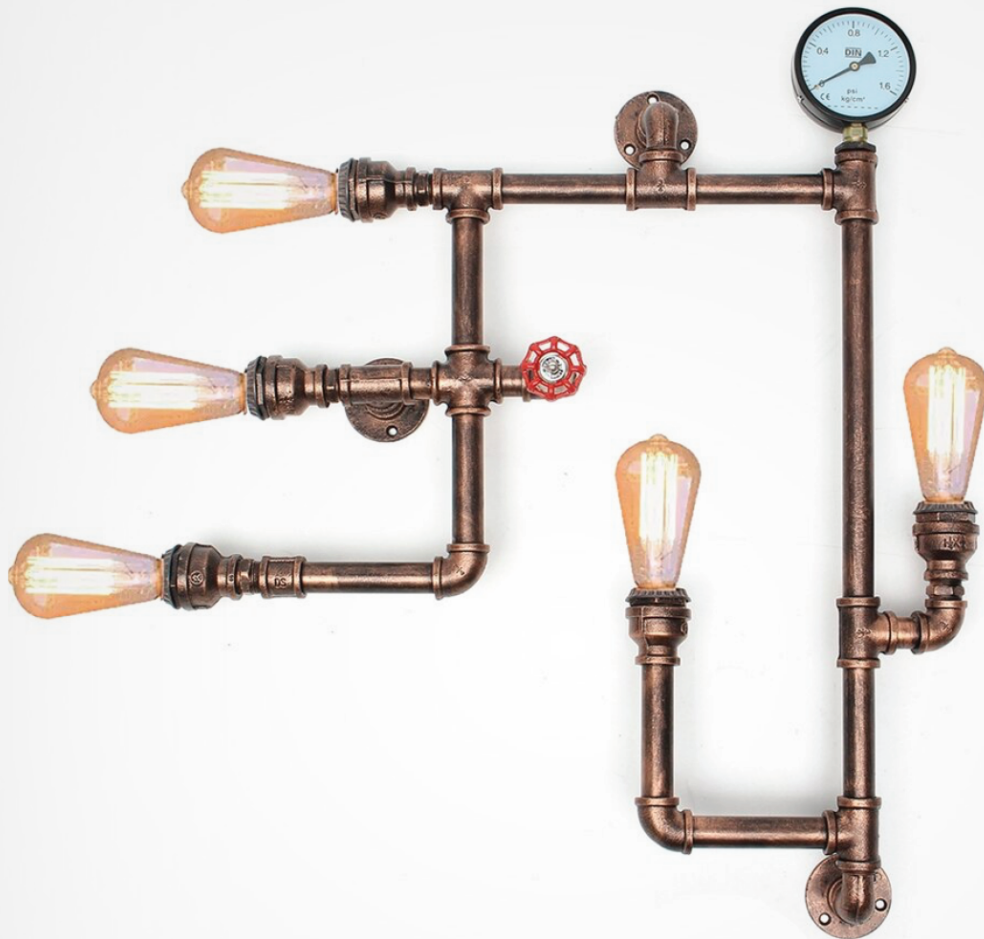




**KUR PAZŪD TAVA  
ENERĢIJA?**

## Siltumenerģija. Kādas investīcijas atmaksājas?



Parasti uzņēmuma vadība uzskata, ka pats galvenais siltumapgādē ir enerģijas avots - apkures katls. Joprojām vēl dažviet strādā pat padomju laikos uzstādīti katli. Ja veco iekārtu nomaina, jaunā strādā daudz efektīvāk, uzreiz ir liela enerģijas ekonomika.



Edgars Vīgants,  
'Balteneko' valdes priekšsēdētājs

Lai investīcijas atmaksātos, nepieciešams ieviest uzskaiti un energo pārvaldību.

## Cik maksā viena 1 MWh enerģijas?

Enerģiju rūpniecības uzņēmumos patērē dažādās formās:



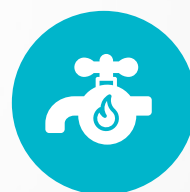
**Elektroenerģija**



**Mehāniskā enerģija**



**Tvaiks**



**Karstais ūdens**

Dažādas enerģijas izmaksā atšķirīgi. Elektroenerģija ir visdārgākā, jo to var izmantot visefektīvāk, ko nosaka ekserģija. Ekserģijas koeficients elektroenerģijai ir viens, jo no tās var iegūt visefektīvāk lietderīgāko darbu.

1 Mwh k.ūd. = 1 MWh tvaiks

€ (Mwh k.ūd.) ≠ € (MWh tvaiks)





## Kur vieglāk ietaupīt?

Investīcijas siltumapgādē veido:



**Enerģijas  
avots**



**Enerģijas  
sadale**



**Ražošanas  
tehnoloģiskās  
iekārtas**



**Neizmantotās  
enerģijas  
atlikums**



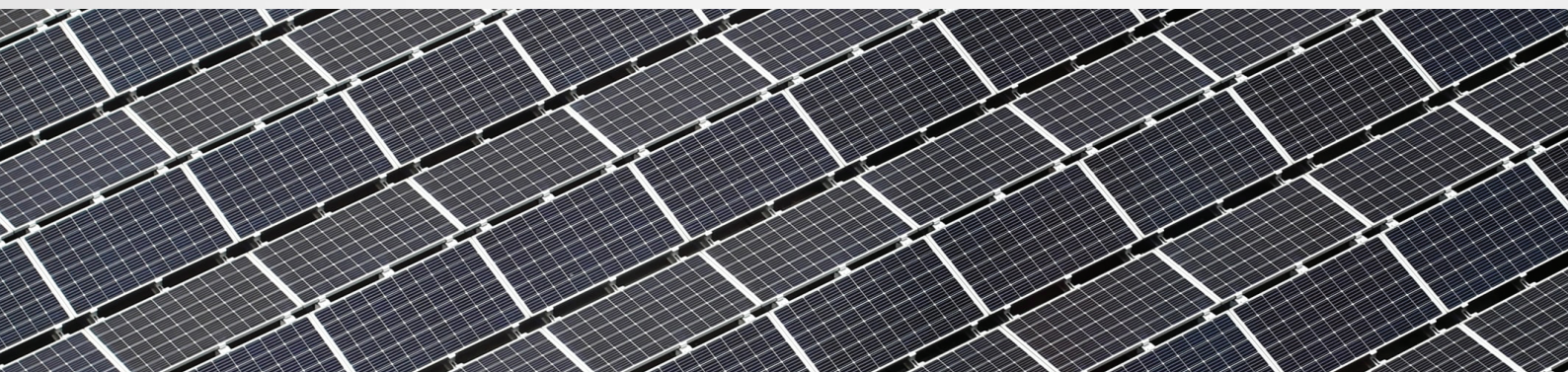
### Svarīgi!

Arī jauniem katliem periodiski būtu jāpārbauda degšanas procesa efektivitāte, kuru ieregulējot pareizi, var panākt vēl lielāku atdevi.

Slodzes grafiki ir ļoti būtiski procesos, kur enerģija netiek patērēta vienmērīgi vai arī kur darbs nav 24 stundas diennaktī. Slodžu grafiki būtu jāanalizē un jāskatās, lai saprastu, kā optimāli darbināt iekārtas. Ja ir astoņu stundu darba diena, ir jāizstrādā grafiki, cikos iekārtas ieslēgt un izslēgt, kā tās efektīvāk darbināt.

Mūsdienās var izmantot siltuma akumulatorus, kas nav dārgas investīcijas un kuras ļauj samazināt uzstādīto iekārtu, piemēram, katlu jaudu. Izmantojot efektīvi akumulatorus, var samazināt izmaksas vai investīcijas siltuma ģenerēšanā. Siltumenerģijas uzņēmumos lielākoties ne tikai šķeldas, bet arī dabasgāzes katliem jau ir izstādīti kondensatori. Dabasgāzei degšanas procesā veidojas ūdens, tāpēc bieži vien, uzstādot kondensatoru, tas var dot pietiekami lielu ekonomisko efektu.

Vislielākos ieguvumus var gūt tur, kur ir tvaika kondensāta izmantošana, jo tas ir ļoti augstas vērtības siltuma nesējs. Tvaika ražošana ir dārga un vienmēr var atrast, kur ko uzlabot.



# Pelni ar energo ietaupījumu!

altūm

95% uzņēmēju ir iespēja uzlabot energoefektivitāti. Ar jaunām tehnoloģijām bieži tas atmaksājas 2-7 gados. Tikai retais izmanto valsts sniegto finansējumu šādiem uzlabojumiem.



## Energo - efektivitāte

Apgaisojums  
Elektrosistēmas  
uzlabojumi  
Elektroierīču maiņa



## Atjaunojamā enerģija

Decentralizētās  
energoapgādes  
iekārtas



## Ilgspējīgs transports

Mobilitāte



## Zaļās ēkas

Enerģijas  
rekuperācijas  
iekārtas  
Siltumapgāde

- **Līdz EUR 2.85 milj.**  
Aizdevums bez papildu  
nodrošinājuma
- **Bez maksas**  
Konsultācijas
- **Līdz 85%**  
Dāvinājums no  
energoprojekta izmaksām



**Edgars Kudurs**  
20 204 664  
altum.lv



## Enerģijas avots – koģenerācija, triģenerācija

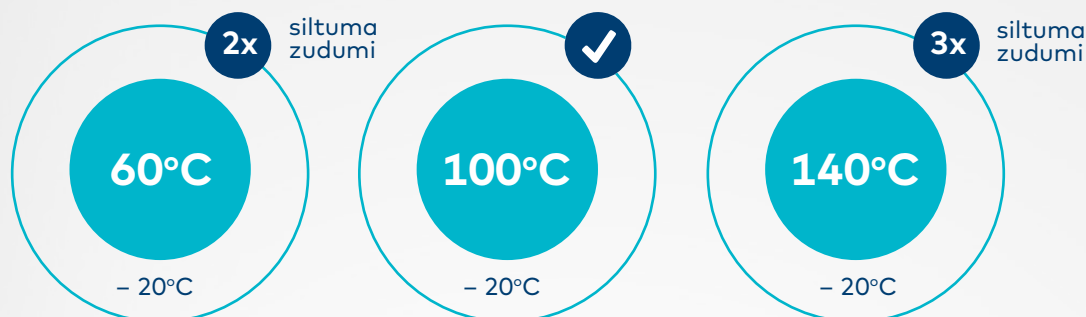
Koģenerācija ir visefektīvā kurināmā izmantošanas tehnoloģija. „Tā var darboties pietiekami labi, pat bez valsts atbalsta, bez obligātā iepirkuma, īpaši tad, ja ir runa par pašpatēriņu. Darbinot koģenerācijas staciju un nododot elektroenerģiju tīklā par tirgus cenu – 55 €/MWh, ja ir laba siltuma slodze, arī pie pašreizējās dabasgāzes cenas zinu uzņēmumus, kas mēnesī nopelna vairāk nekā desmit tūkstošus eiro.” © Edgars Vīgants, 'Balteneko'

Tie rūpniecības uzņēmumi, kuriem ražošanas procesā ir nepieciešams aukstums, var izskatīt iespēju izmantot triģenerāciju, t.i., ražot vienlaicīgi siltumenerģiju, elektroenerģiju un aukstuma enerģiju. Bieži visizdevīgāk ir investēt aukstuma, nevis siltuma iekārtās.

## Enerģijas sadale (tīkli)

Siltumtīkli noteikti ir jāizolē. Ne reti tas nav izdarīts ar armatūru – ventiļiem, krāniem un citām detaļām. Jāatceras, ka siltumenerģijas zudumi ir atkarīgi no temperatūras starpības starp virsmu un apkārtējo vidi.

Ja iekārtas virsmas temperatūra ir 60°C grādi, bet apkārtējās vides temperatūra – 20°C, tad siltuma zudumi būs divreiz lielāki, ja virsmas temperatūra būs 100°C. Bet, ja virsmas temperatūra būs 140°C, zudumi būs trīs reizes lielāki.



Līdz ar to visefektīvāk investēt būtu tur, kur ir augstākas temperatūras, kur ir tvaiks vai karsts ūdens ar augstu temperatūru. Nākotnē jaunās normas prasīs izolēt un siltināt arī armatūru.

---

## Ražošanas tehnoloģiskās iekārtas

Ne reti uzņēmumos ir jautājums: mainīt katlu vai ražošanas iekārtas? Piemērs: pārtikas uzņēmums plānoja palielināt ražošanas jaudas un uzskatīja, ka vajag uzstādīt jaunu tvaika katlu. Tomēr tika izvērtēts, ka ar mazākām investīcijām nomainot daļu no tehnoloģiskās līnijas, tvaika patēriņu var aizvietot ar karsto ūdeni. Līdz ar to jauns katls nebija vajadzīgs, un ieguvums bija ilgtspējīgs – lai arī jauns katls darbotos efektīvāk, enerģijas patēriņš kopumā būtu lielāks. Jāņem vērā, ka jaunās tehnoloģijas kļūst arvien energoefektīvākas, patērē mazāk enerģijas.

---

## Rūpniecisko telpu apsildes specifika

Ne reti ražošana notiek lielās hallēs un angāros ar augstiem griestiem, kur neracionāli ir apsildīt visu lielo telpu. Ieteicams izmantot tehnoloģijas, kas apsilda tikai darba vietas vai teritorijas, kur darbojas cilvēki (infrasarkanā starojuma tehnoloģijas vai virzītas silta gaisa plūsmas).





## Neizmantotās enerģijas atlikums

Ne tikai centralizētā siltumapgāde, bet arī ražošanas tehnoloģijas cenšas izmantot arvien zemākas temperatūras siltumnesējus. Ļoti labi attīstījušās siltumsūkņu tehnoloģijas, kuras, efektīvi izmantojot, var atgūt lietderīgi izmantoto siltumu, kas paliek pāri pēc ražošanas procesiem. Kā piemēru Vīgants min siltumnesēju ar 40°C temperatūru, „kuru īsti nekur izmantot nevar. Bet, pielietojot siltumsūkni, var pievienot mazāk enerģijas, nekā tas būtu, uzsildot no jauna šo siltumnesēja apjomu. Ar siltumsūkņiem var atgūt daļu enerģijas, kas citādi aizietu zudumā.”



### Piemērs

Liela apjoma siltuma akumulatori pie saules stacijas. Šādi var uzkrāt nelielas pilsētas siltumapgādei nepieciešamo siltumenerģijas apjomu gadam. Tas nenozīmē, kas visu gadu pilsētu var apsildīt tikai no akumulatora. Izmantojot siltumsūkņu tehnoloģijas, akumulatorā vasarā tiek uzsildīta temperatūra līdz 95°C, bet ziemā, izmantojot siltumu, temperatūra nokrīt zem 50°C. Tad, izmantojot siltumsūkni, var akumulatoru efektīvi izmantot līdz plus pieciem grādiem.