



Ilgtspējīgi risinājumi enerģijas izmaksu samazināšanai mazajiem uzņēmējiem

Anrijs Tukulis

Elektrum Energoefektivitātes centra projektu vadītājs

Kas mēs esam?

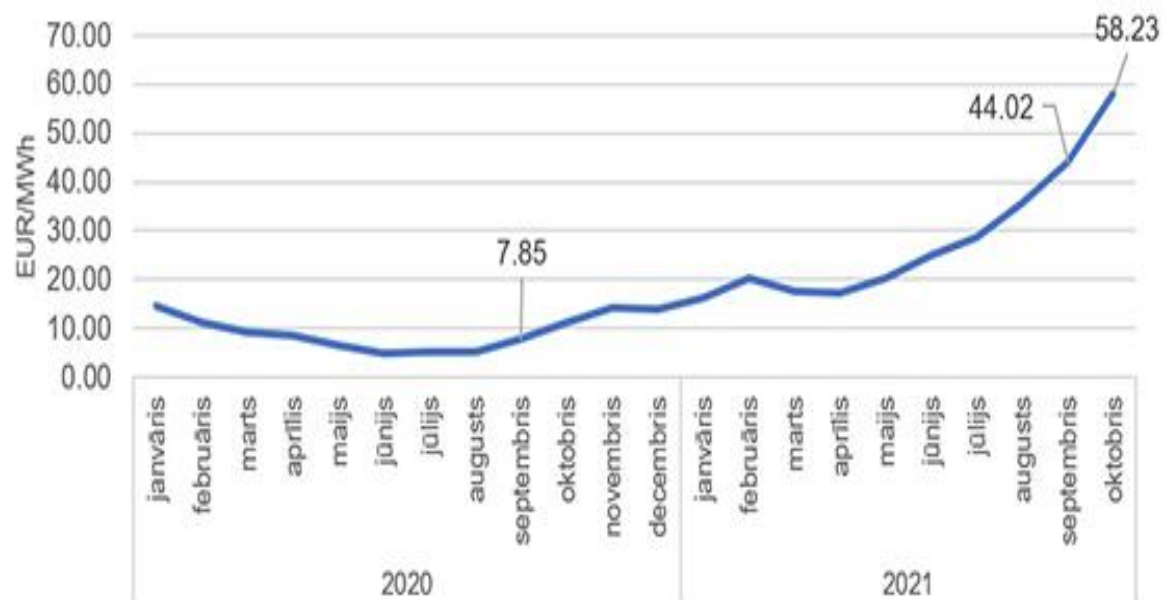
- Kopš 1997. gada veidojam zinātību par energoresursu efektīvu izmantošanu
- Vieta, kur attīstīt kompetences privātpersonām un uzņēmumiem
- Vieta, kur satiekas klienta vajadzības ar tirgus risinājumiem
- Vieta, kur eksperimentēt un testēt inovatīvo
- Viedokļa līderis energoefektivitātes jomā Latvijā un Baltijā

Elektrum Energoefektivitātes centrs



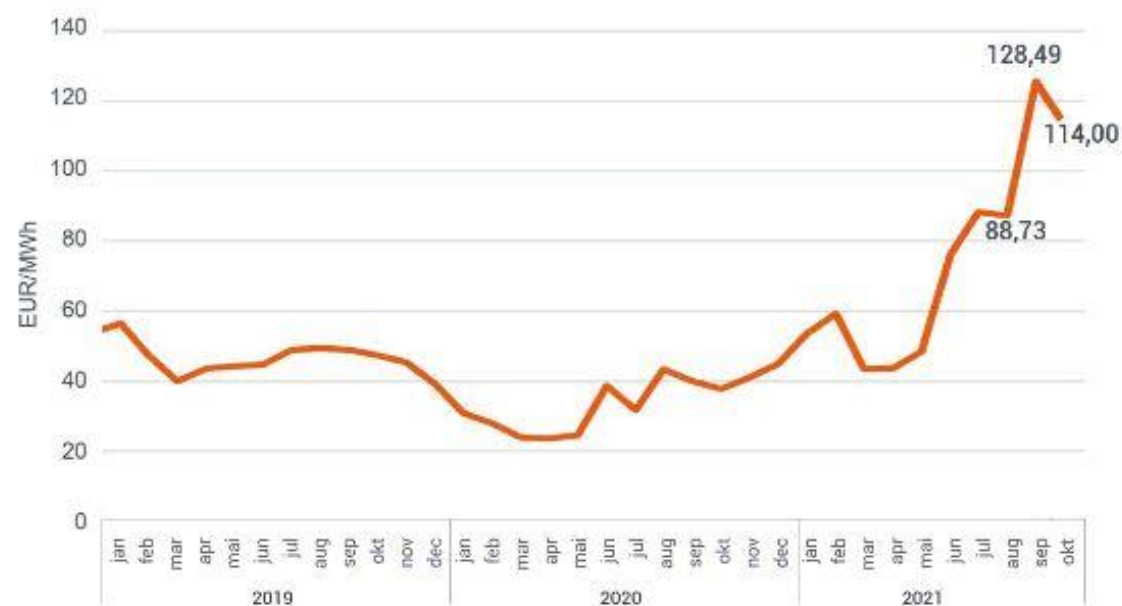
Enerģijas cenu lēciens

Dabāsgāzes cenu dinamika



Dabāsgāzes TTF indeksa mēneša kontrakta cenas
(2021. gada oktobra kontrakta vidējā cena uzrādīta tirdzniecības periodam līdz 22.09.)

Elektroenerģijas cenu dinamika



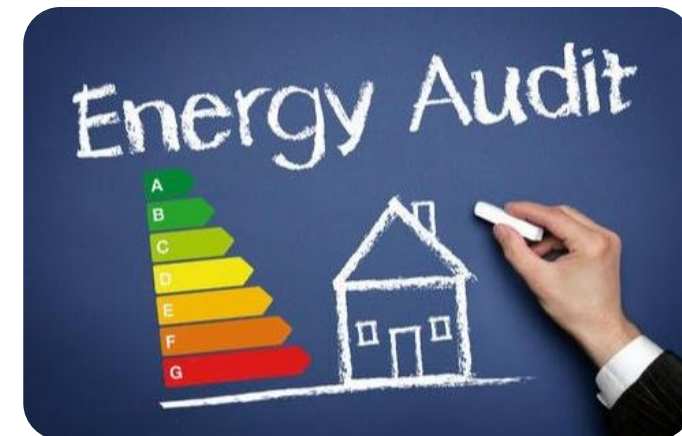
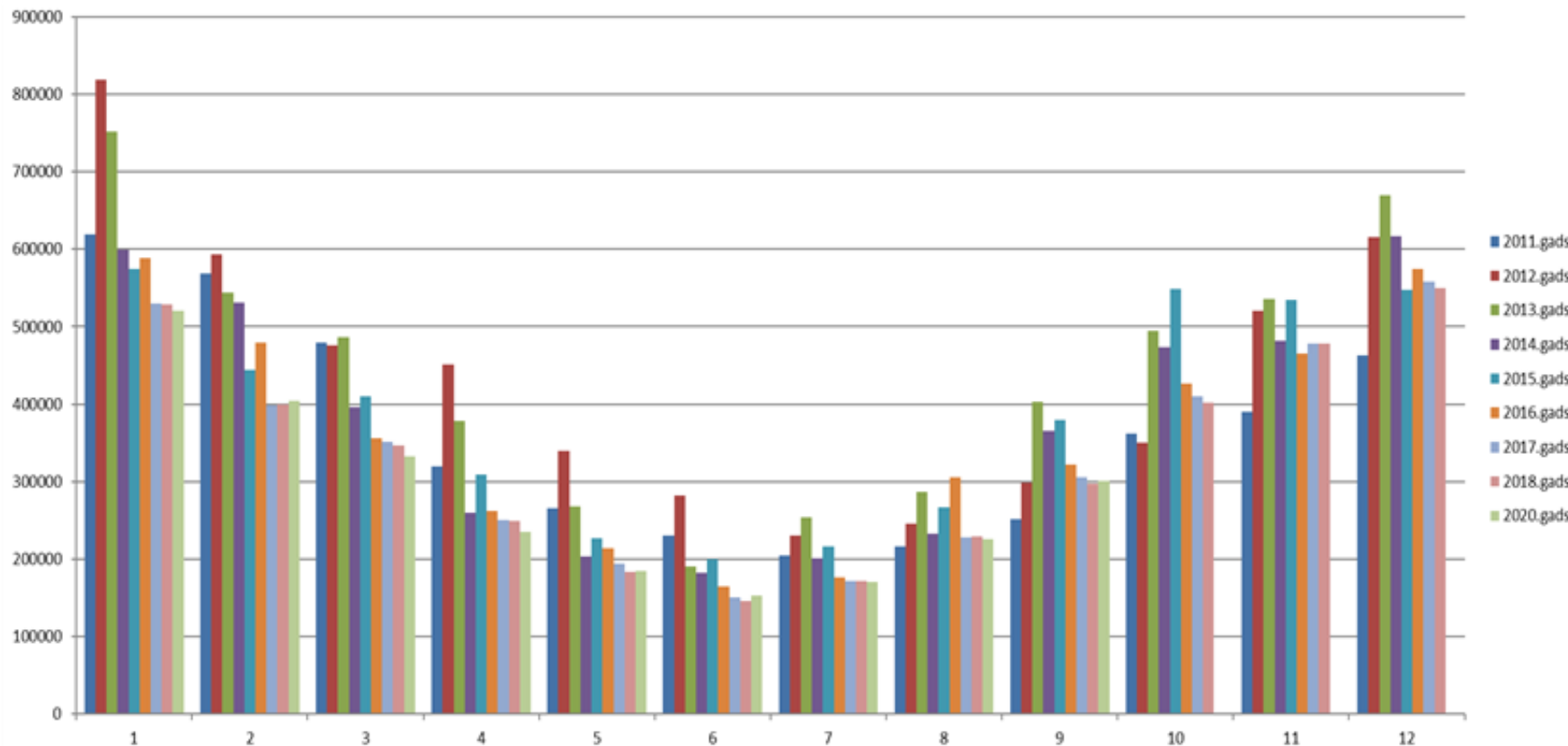
Nord Pool Spot Latvijas zonas biržas vidējās cenas



If You Can't
Measure It,
You Can't
Improve It

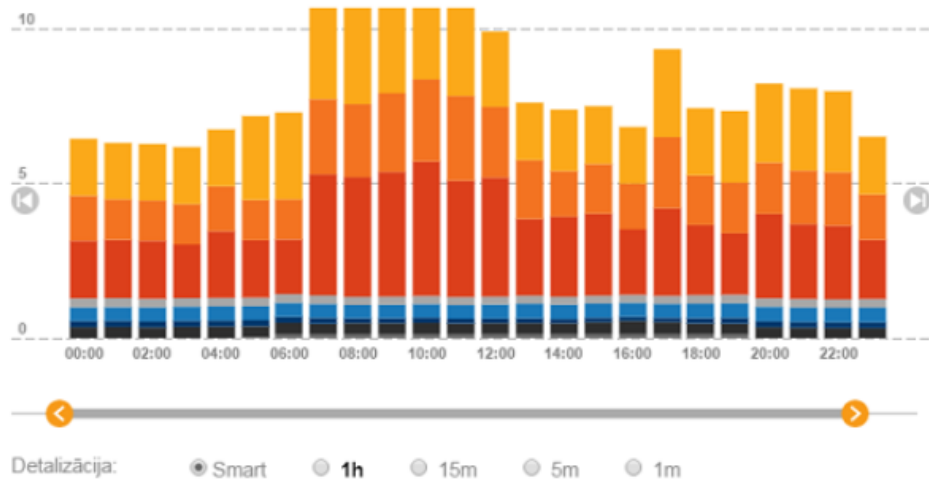
(William Thomson, Lord Kelvin)

Energopārvaldība





Piemēri no dzīves





Gatavs!

2. Ventilācijas sistēma

Individuālie energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi

*Iekšēni uz cipariem, lai aplūkotu
*sumus!



Darbinieku e-mācības

Apgaismojums tikai telpās, kas tiek izmantotas Sākotnējais	Ja pietiek gaismas, galdā lampa nav jāieslēdz Sākotnējais	Visas žalūzijas aizvērtas, lai gan ārā spīd saule Risinājums	Ejot prom no telpas, atstāts apgaismojums tualetē vai virtuvē Risinājums

Elektroenerģijas patēriņš

75 kWh

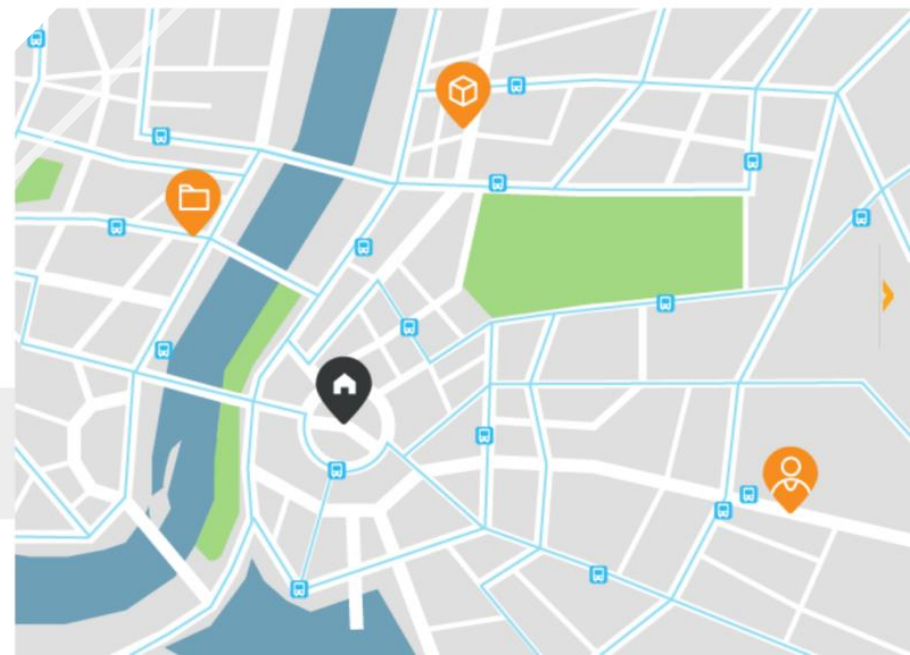
elektrum.lv/macibas

Notīrīt

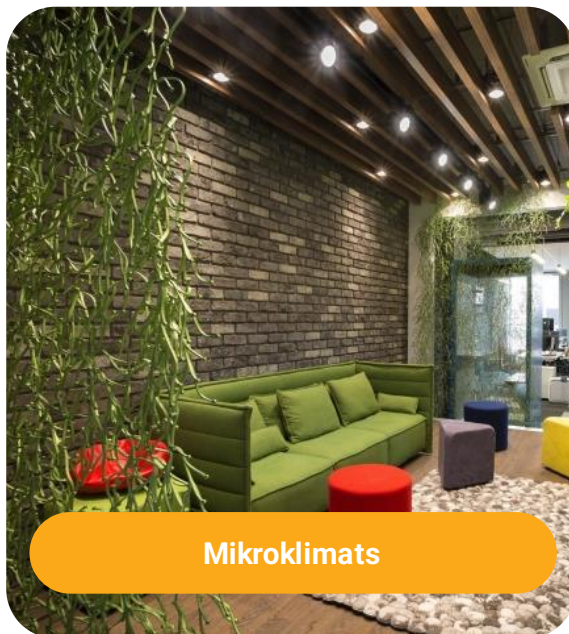
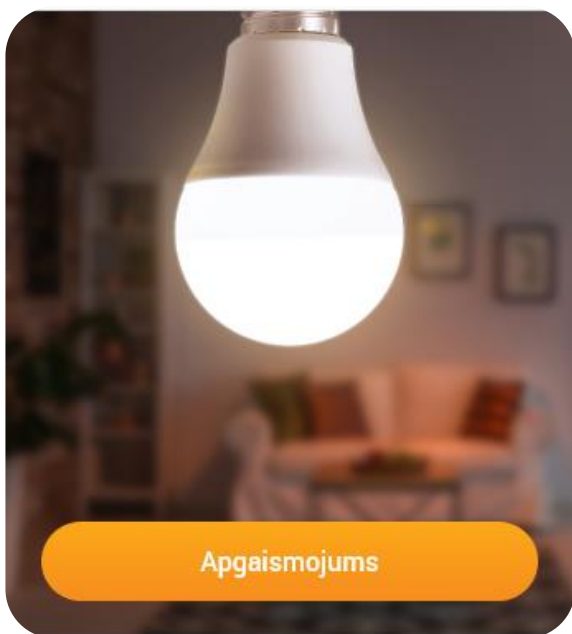
Izvēlies transporta veidu:



Gatavs!



Ilgspējīgi tehniskie risinājumi





Apgaismojums

Spuldžu attīstības vēsture

Kvēlspuldze



Halogēnspuldze



Kompaktā
luminiscences
spuldze



Gaismas diožu
(LED) spuldze





Lūmeni 806 lumen = 60W

Jauda 6W

Darbības laiks 15 000 stundas = 15 gadi (2.7h/dienā)

Pārslēgšanas cikli <1s → 60%

Izmēri 105 mm, 60 mm

Energoefektivitātes marķējums B

Cokols E27

Krāsu atveides indekss Ra >80

Gaismas krāsas temperatūra 2700 K

LED

90% Energija

ENERG

SUPPLIER'S NAME
MODEL IDENTIFIER

WXYZ kWh/1000h

2019/xxx

5 4 1 0 2 8 8 2 7 1 2 8 6 >

	15 W	25 W	40 W	60 W	75 W	100 W
lm	136 lm	250 lm	470 lm	806 lm	1055 lm	1521 lm
LED				6 W		

6500 K

2700 K

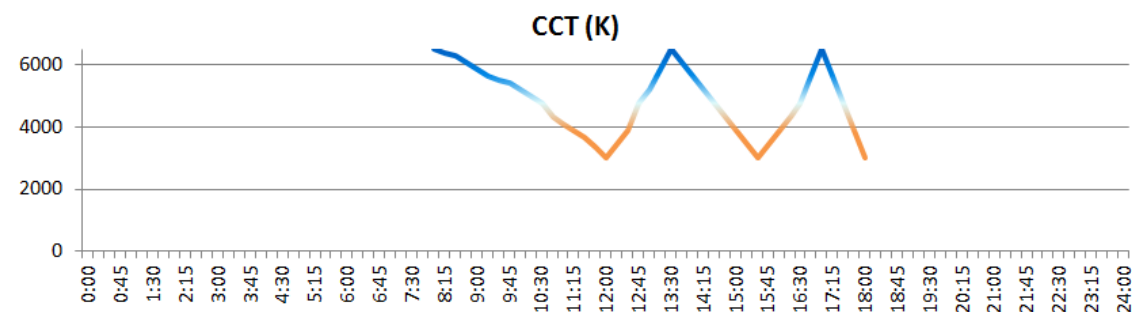
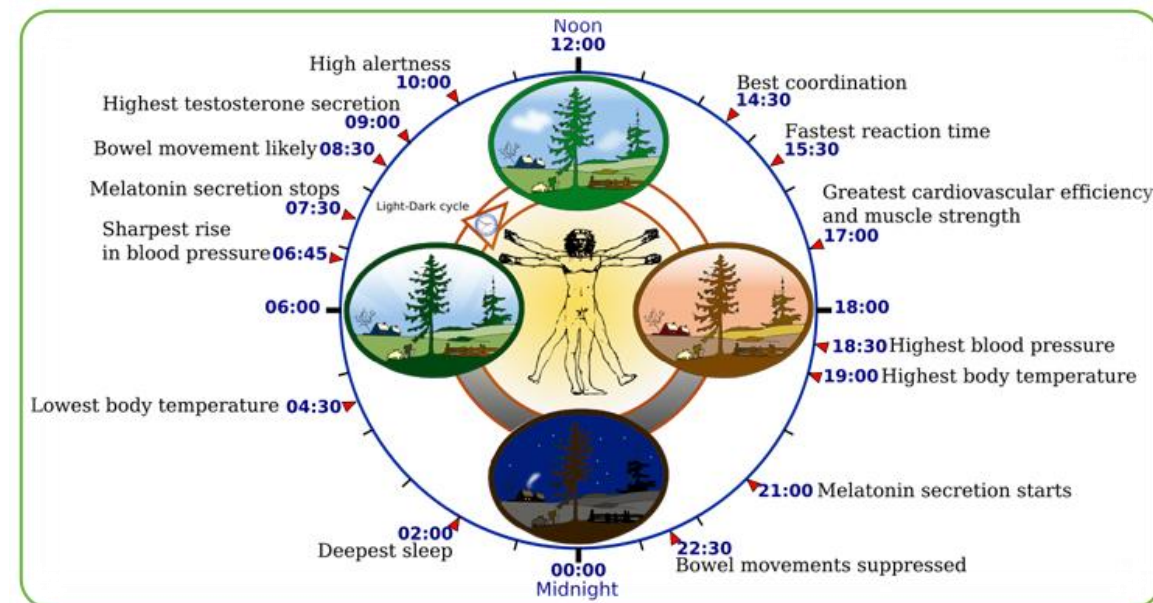
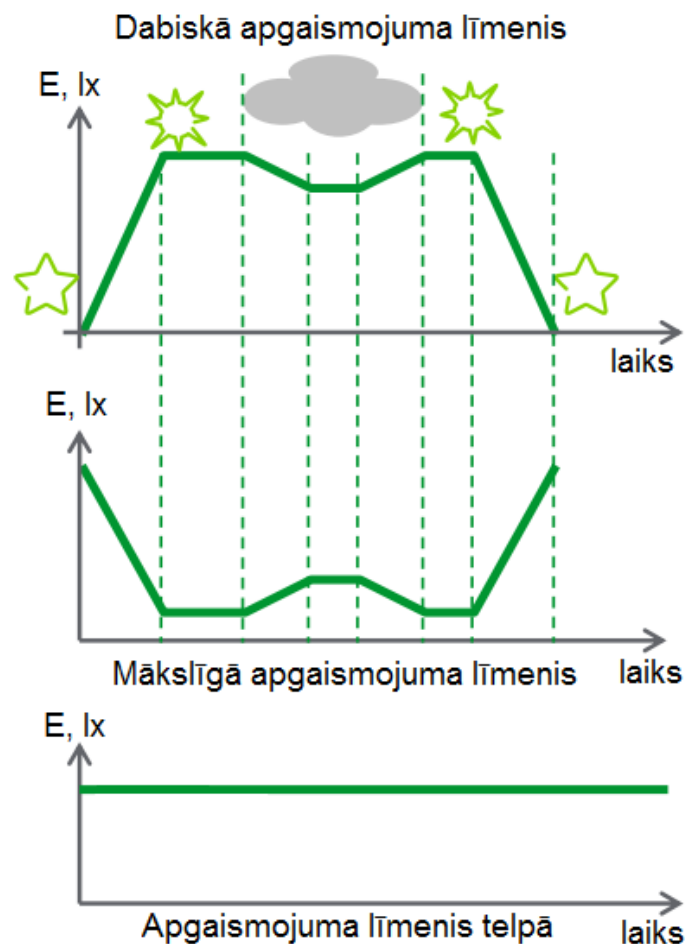
- Homelight • Blanc confort
- Blanco Hogar • Branco neutro
- Extrawarm wit • Miljöljus
- Varmhvid • Kodikas valkea
- Oikioκό ζεστό • Τопло мекка светлина
- Extrameleg fehér
- Światło domowe • Lumina de casa
- Domača luč • Теплый яркий свет
- Теплий м'яке світло

LED gaismekļu kvalitāte

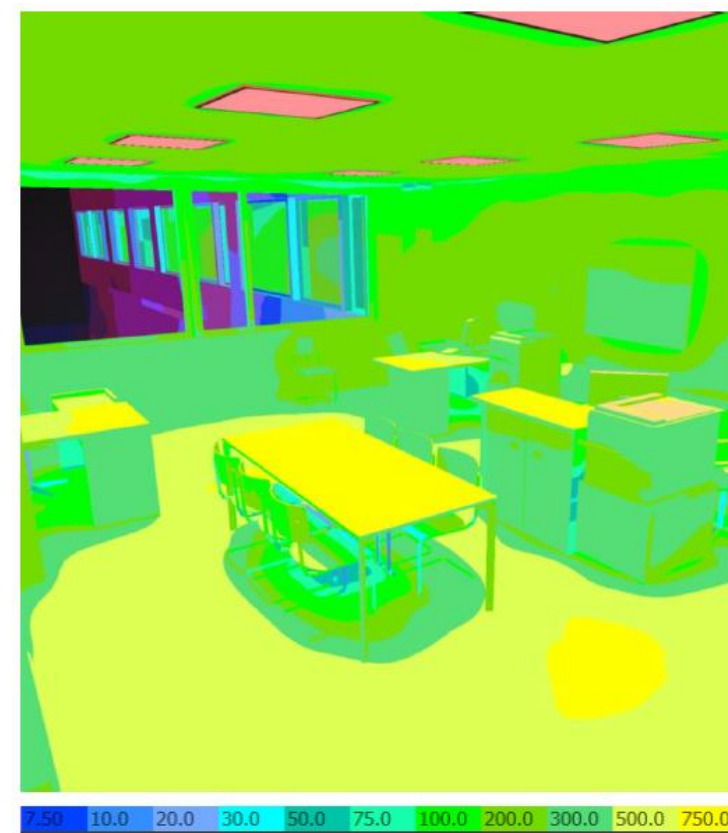
- Žilbinājuma koeficients UGR
- *McAdams* elipses jeb gaismas krāsas vienmērīgums
- Energoefektivitāte lm/W
- Kalpošanas laiks ($L_x B_Y$ vai $L_x C_Y$)
- Fotobioloģiskā drošība

**CRI 51****CRI 80****CRI 90**

Apgaismojuma optimizācija



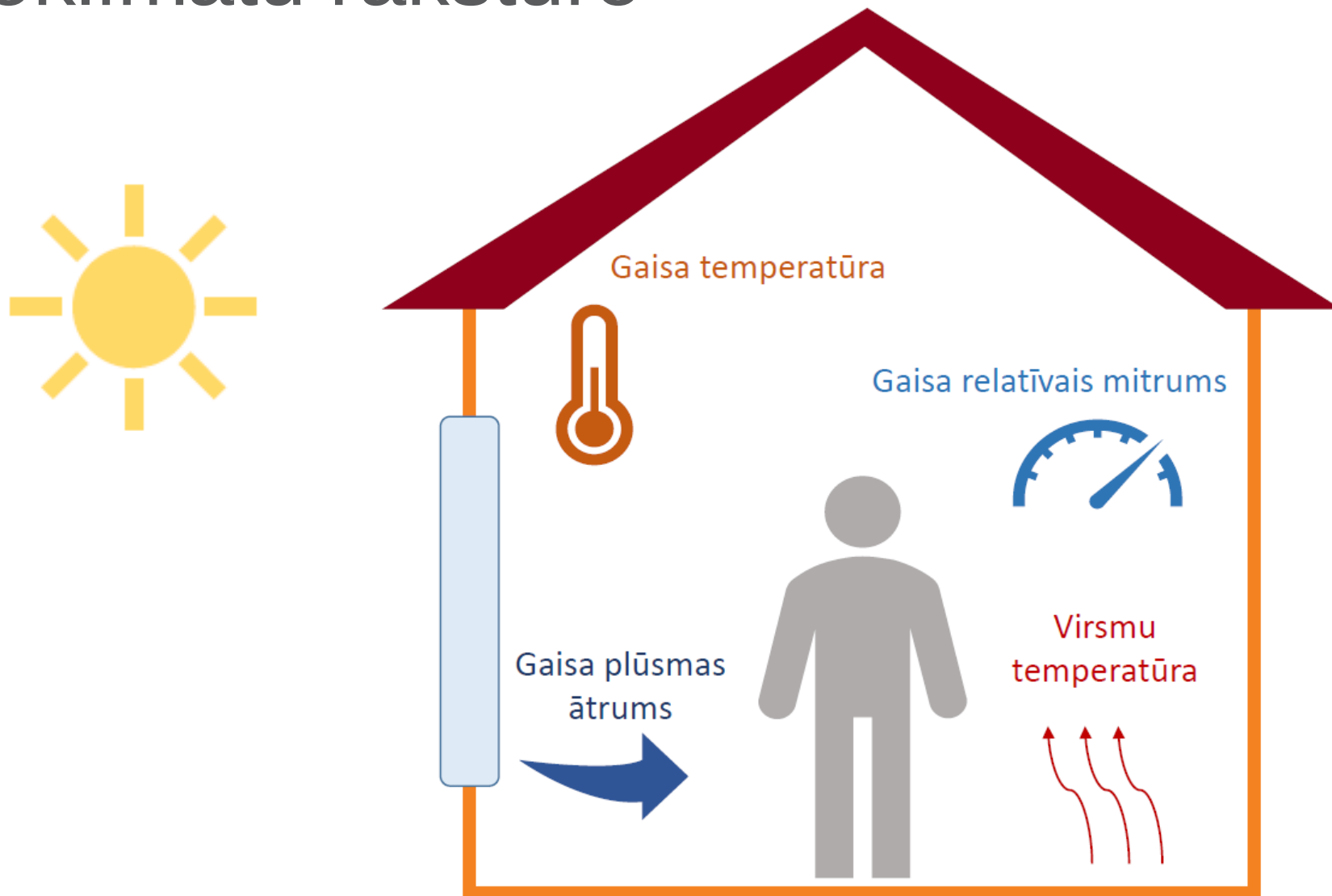
Apgaismojuma modelēšana



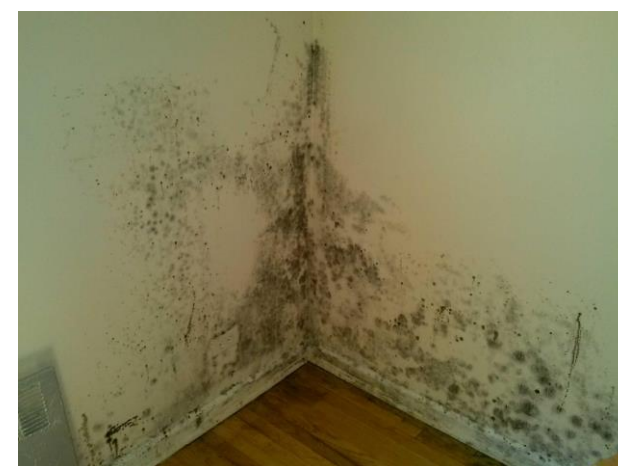
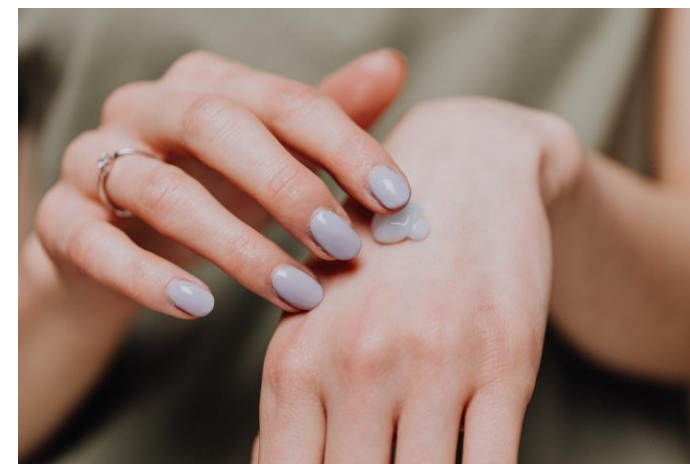
Mikroklimats



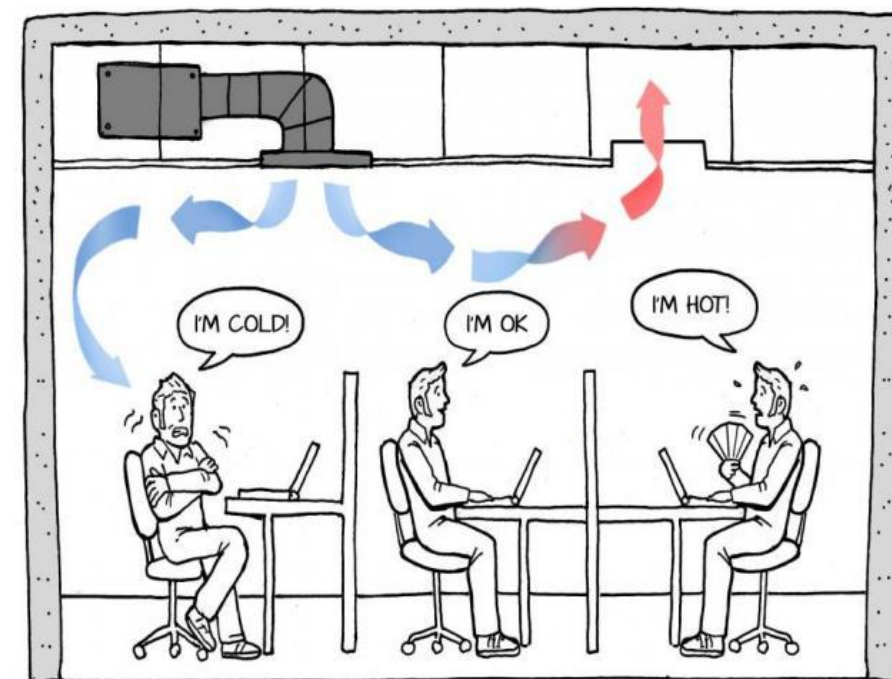
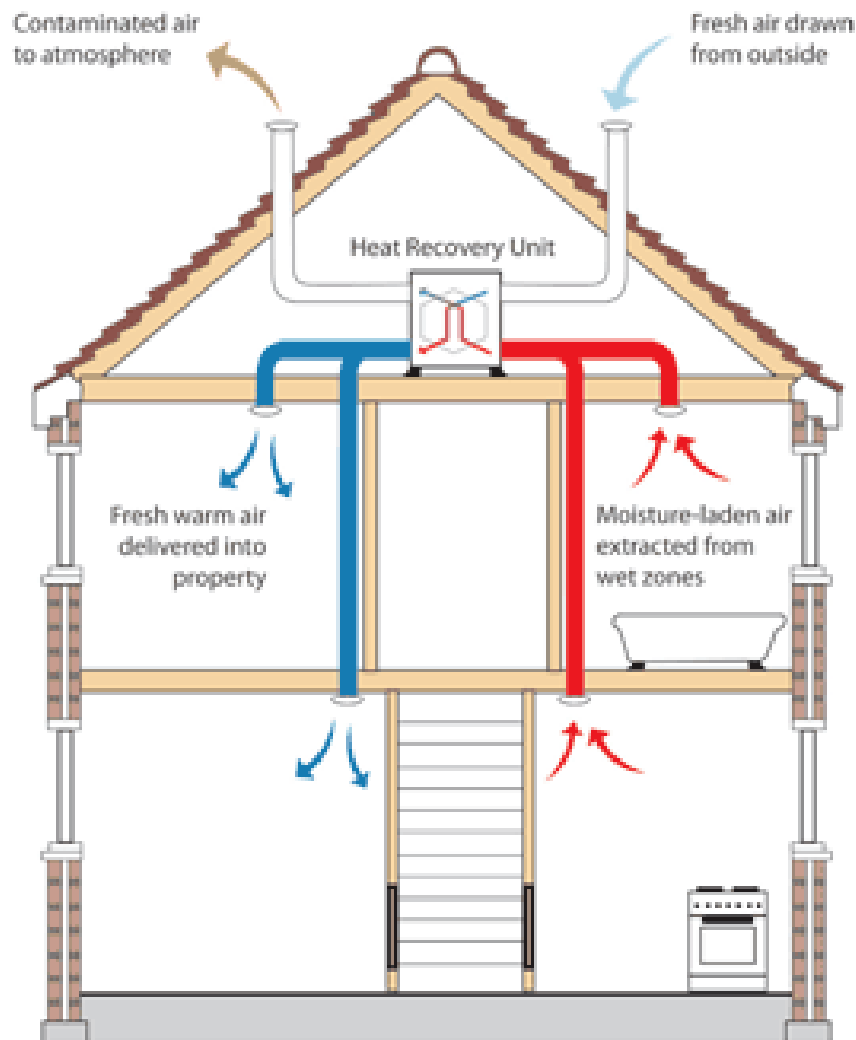
Mikroklimatu raksturo



Ja nerūpējamies par iekštelpu mikroklimatu



Ventilācijas sistēma





Viedie risinājumi

Primārais mērķis – atvieglot mūsu ikdienu

Resursi



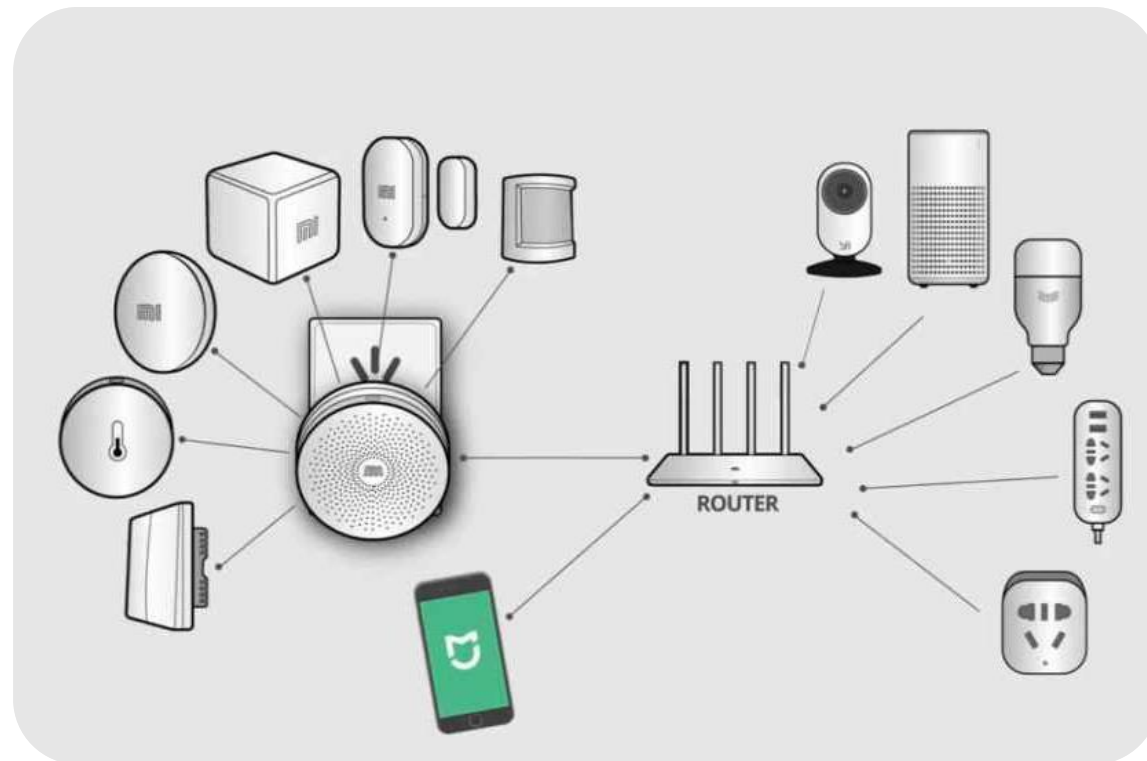
Laiks



Izklaide



Daži piemēri

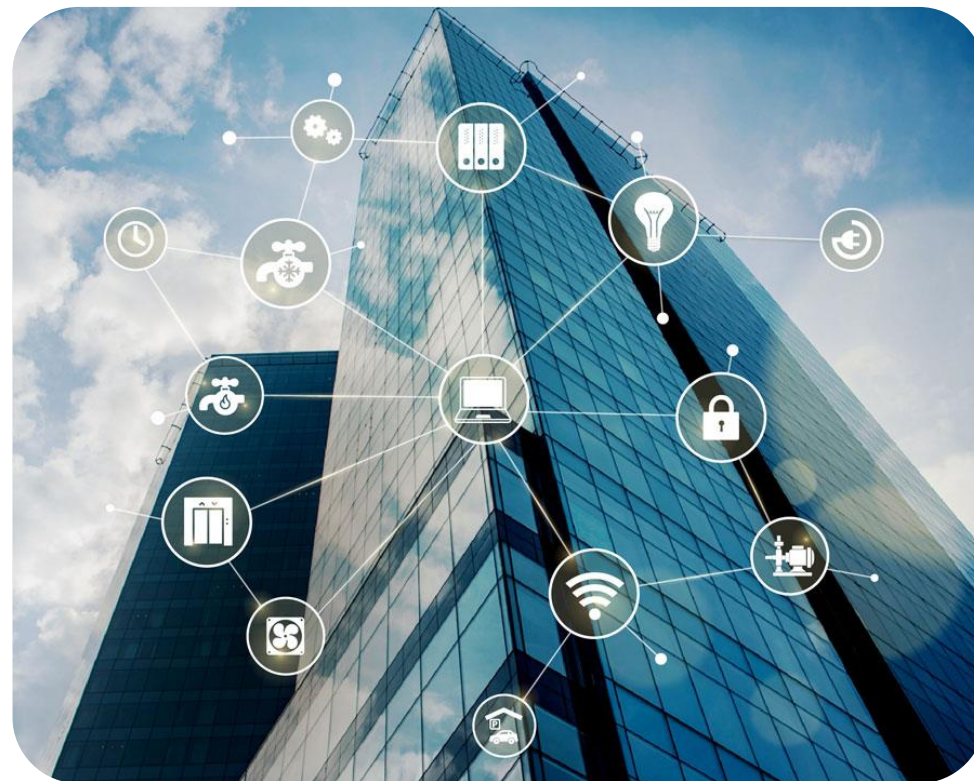


Ēku vadības sistēmas (BMS)

Decentralizēti



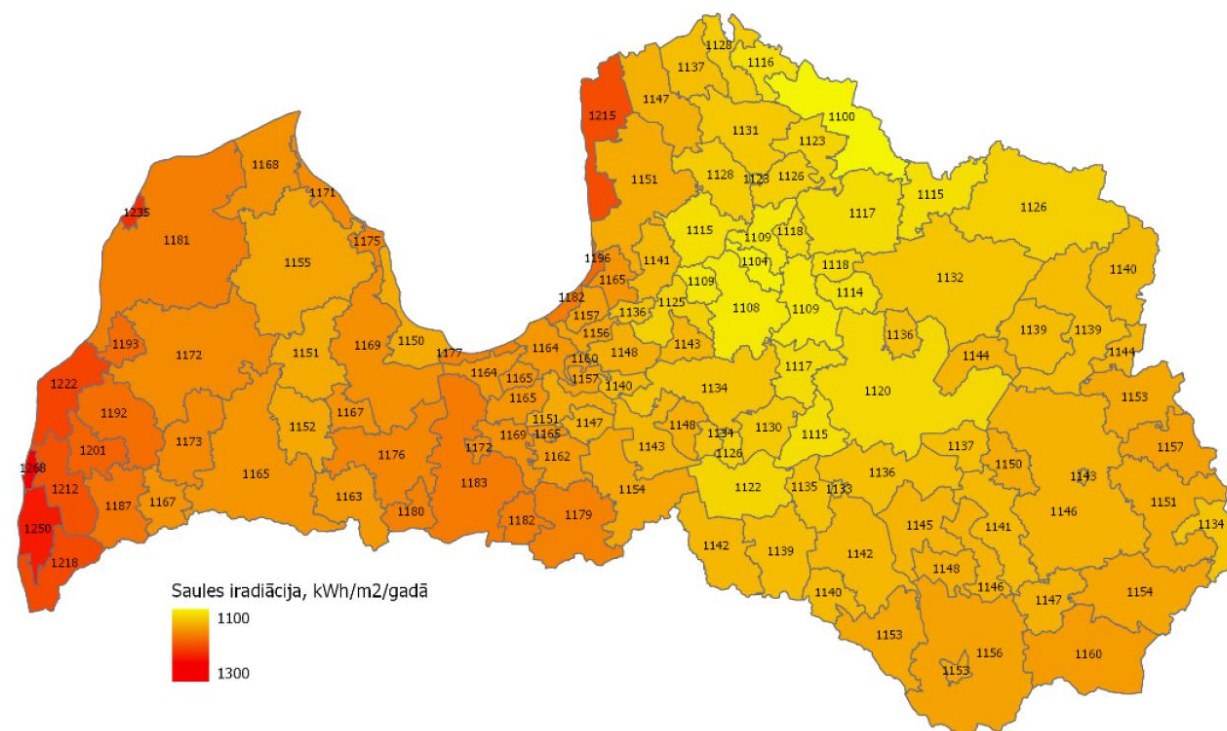
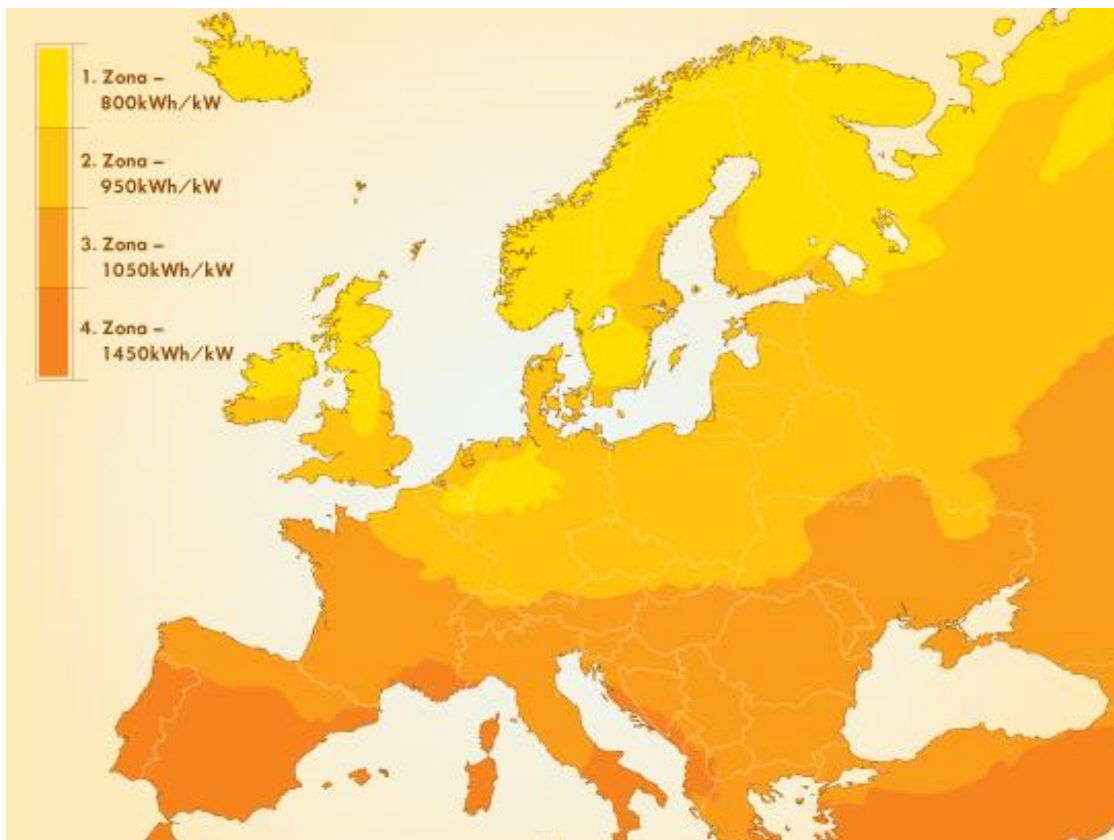
Centralizēti





Saules enerģija

Saules enerģijas potenciāls Latvijā



Saules enerģijas tehnoloģijas

Elektroenerģijas ražošanai



Saules paneļi

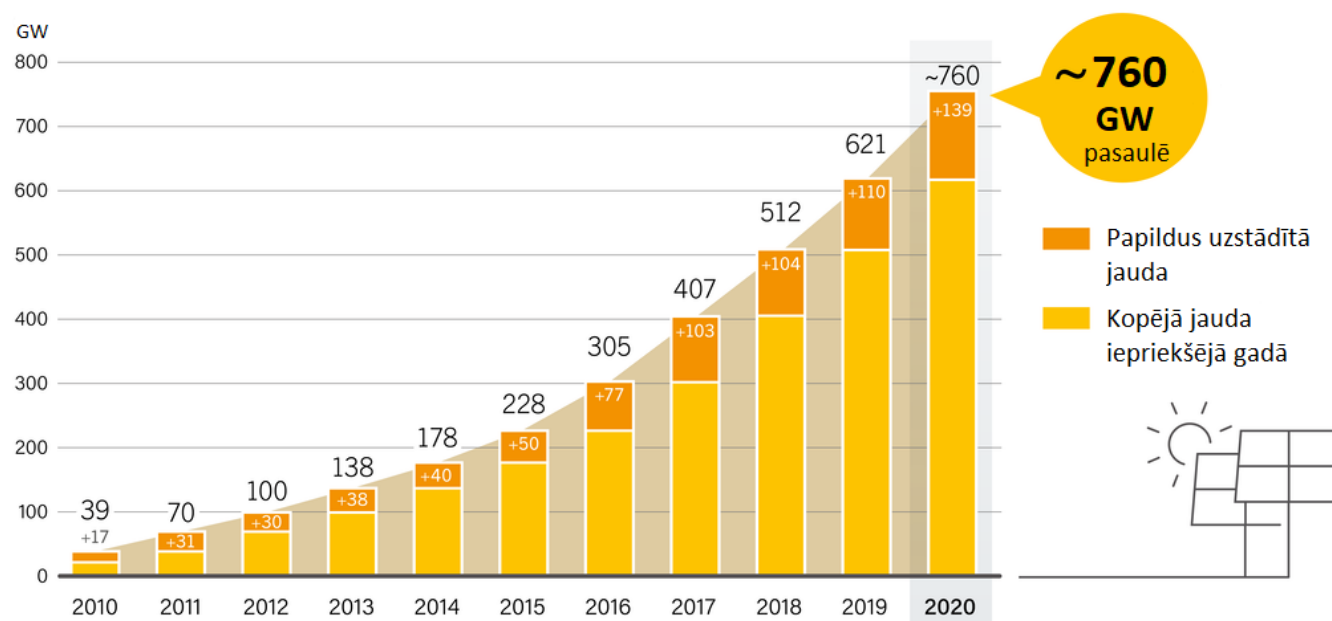
Ūdens sildīšanai



Saules kolektori

Saules paneļu tirgus tendences

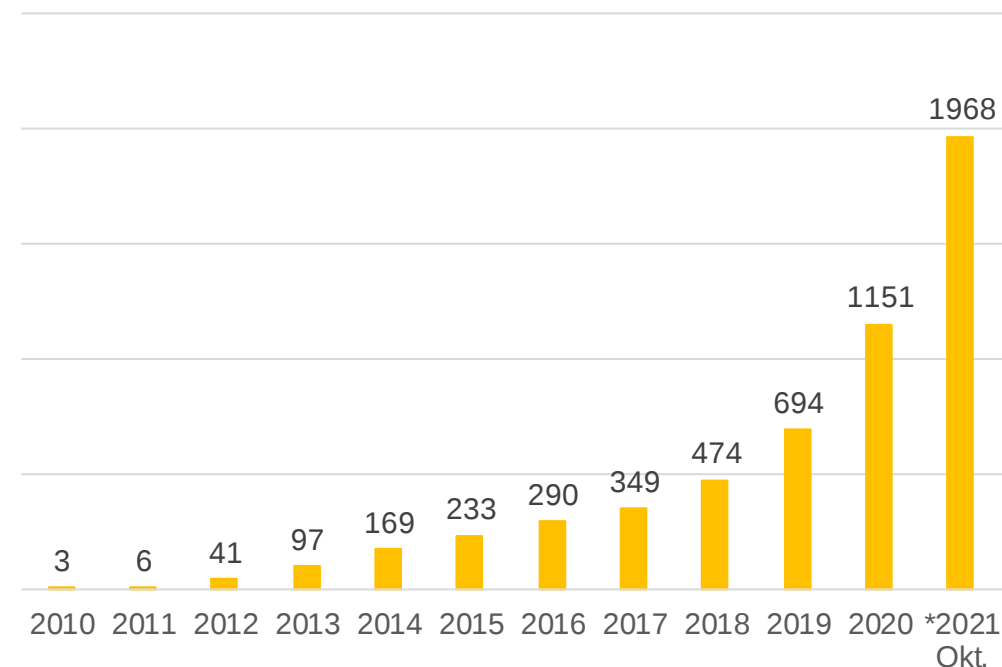
Pasaulē uzstādītā saules paneļu jauda



Piezīme: norādīti dati par saules fotoelementu paneļu līdzstrāvas jaudu

Avots: Renewables 2021 Global Status Report

Latvijā pieslēgto mikroģeneratoru skaits



Avots: Sadales tīkls

Saules paneļu sistēma



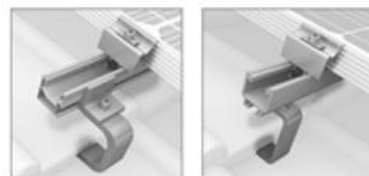
Saules panelis

+



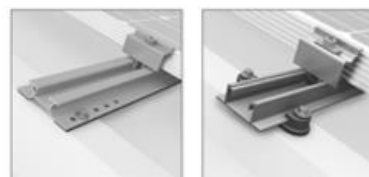
Invertors

+



SingleRail

SolidRail

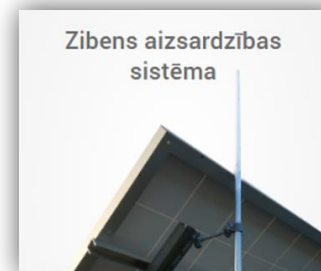


MiniRail

SpeedRail

Stiprinājumi

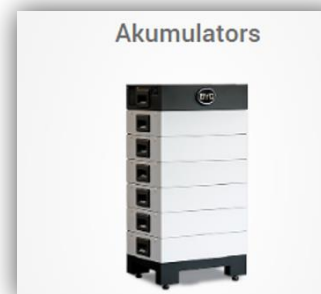
+



Zibens aizsardzības
sistēma



Pārsprieguma aizsardzības
sistēma



Akumulators



Optimizators

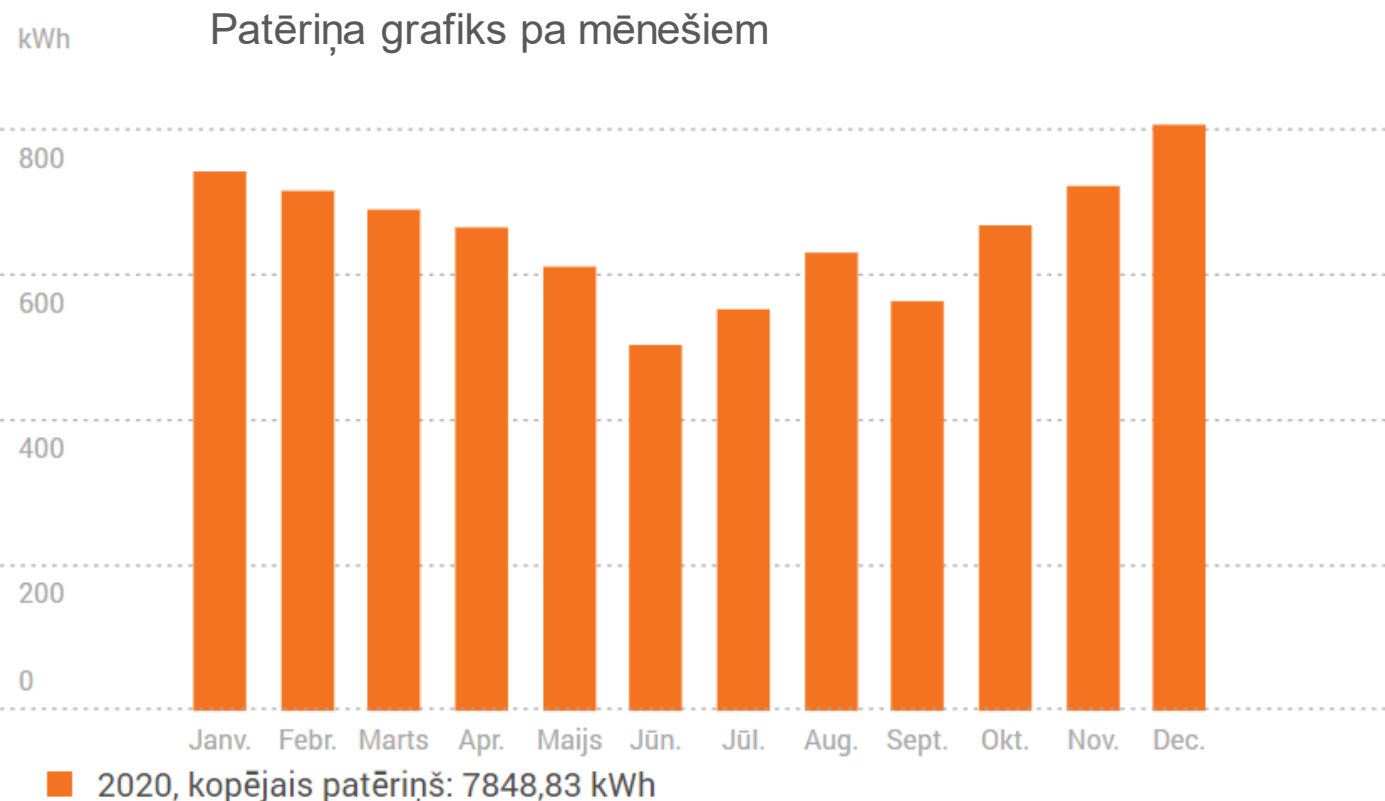
=



**Vai saules paneļi ir man
piemēroti?**



Sava patēriņa izvērtējums



**Saražotā
elektroenerģija**



Patēriņš



Fāžu skaits	1
Paneļu skaits	4
Jauda	1.5 kW
Ražošanas apjoms gadā	1500 kWh



Fāžu skaits	1 vai 3
Paneļu skaits	10
Jauda	3.75 kW
Ražošanas apjoms gadā	3750 kWh



Fāžu skaits	3
Paneļu skaits	16
Jauda	6.0 kW
Ražošanas apjoms gadā	6000 kWh



Fāžu skaits	3
Paneļu skaits	22
Jauda	8.25 kW
Ražošanas apjoms gadā	8250 kWh

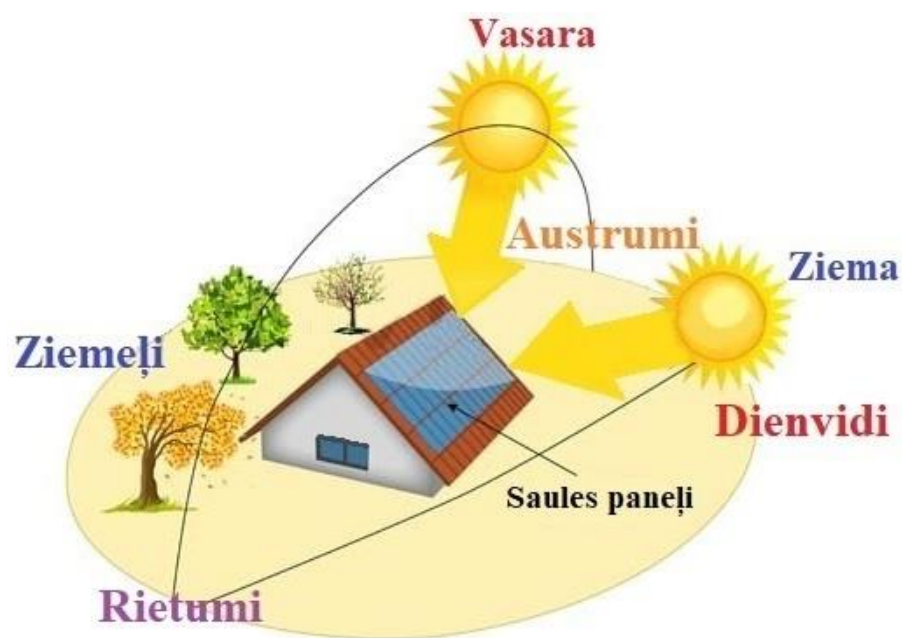


Fāžu skaits	3
Paneļu skaits	28
Jauda	10.5 kW
Ražošanas apjoms gadā	10500 kWh

Paneļu izvietojums

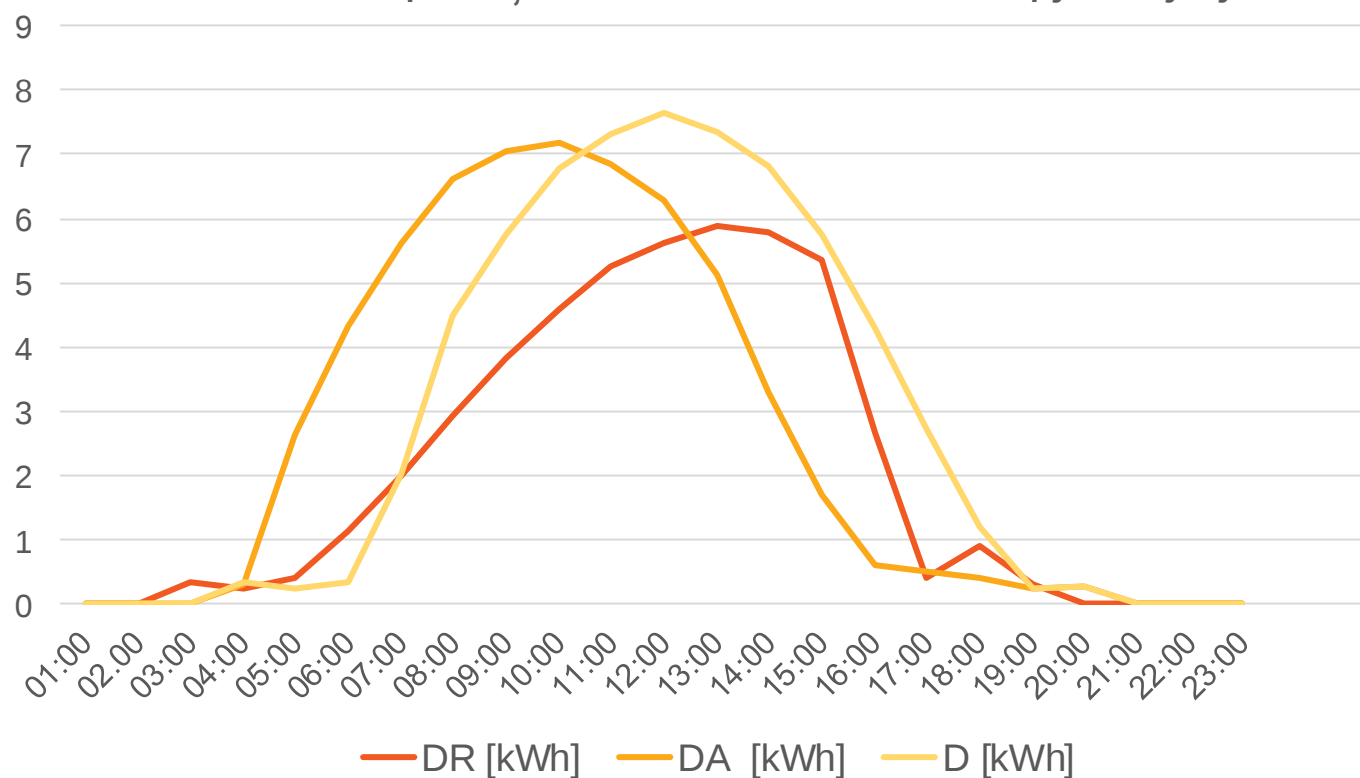


Novietojums pēc debespusēm



Dienvidu virziens ar slīpumu
30–36° pret horizontu

10 kW saules paneļu sistēmas ražošanas apjoms jūlijā

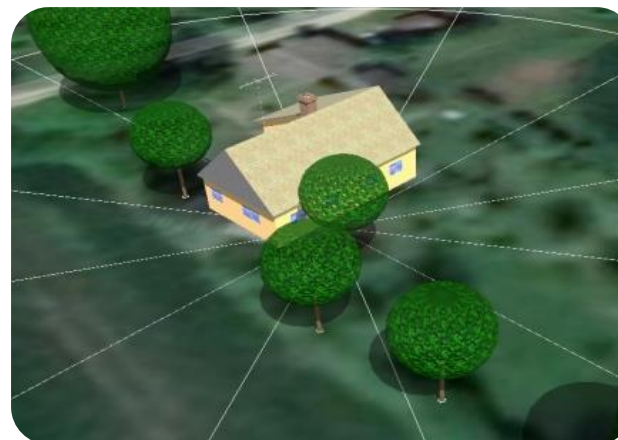


Modelēšanas piemērs

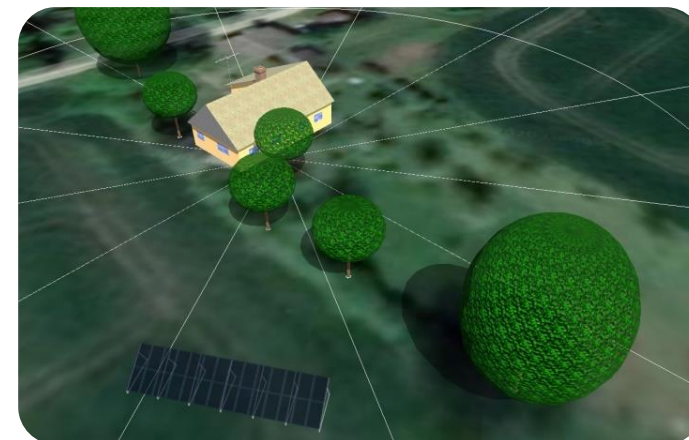
1. Izejas dati



2. Ēkas modelēšana



3. Paneļu sistēmas novērtējums



Uzstādīto sistēmu veidi



Taisns jumts



Slīps jumts



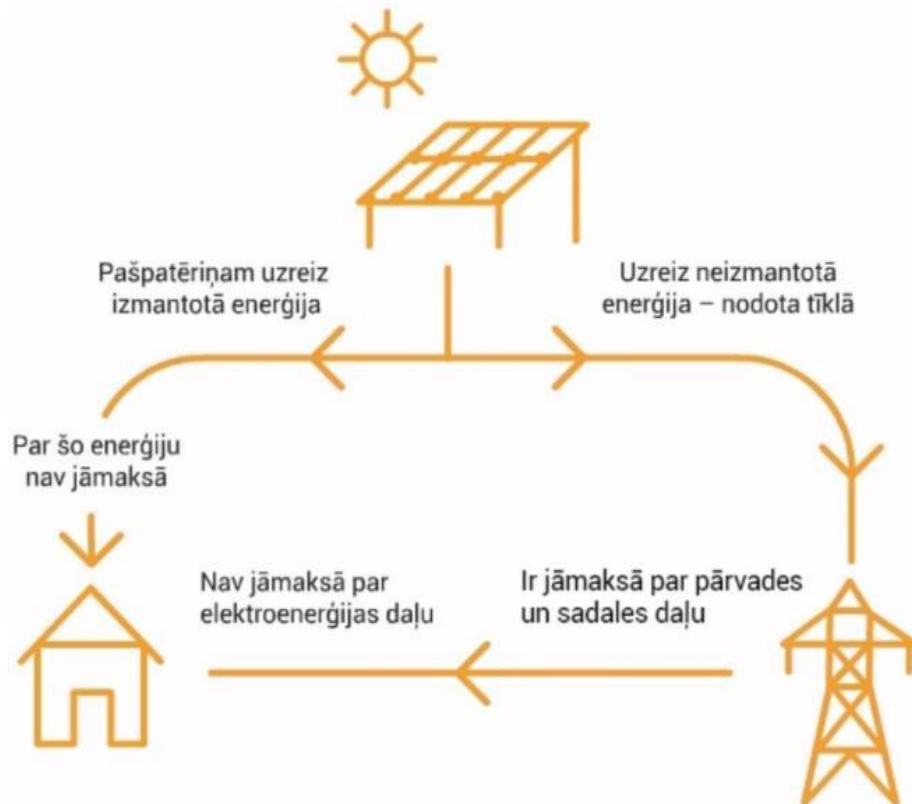
Uz zemes

Elektroenerģijas izmantošana



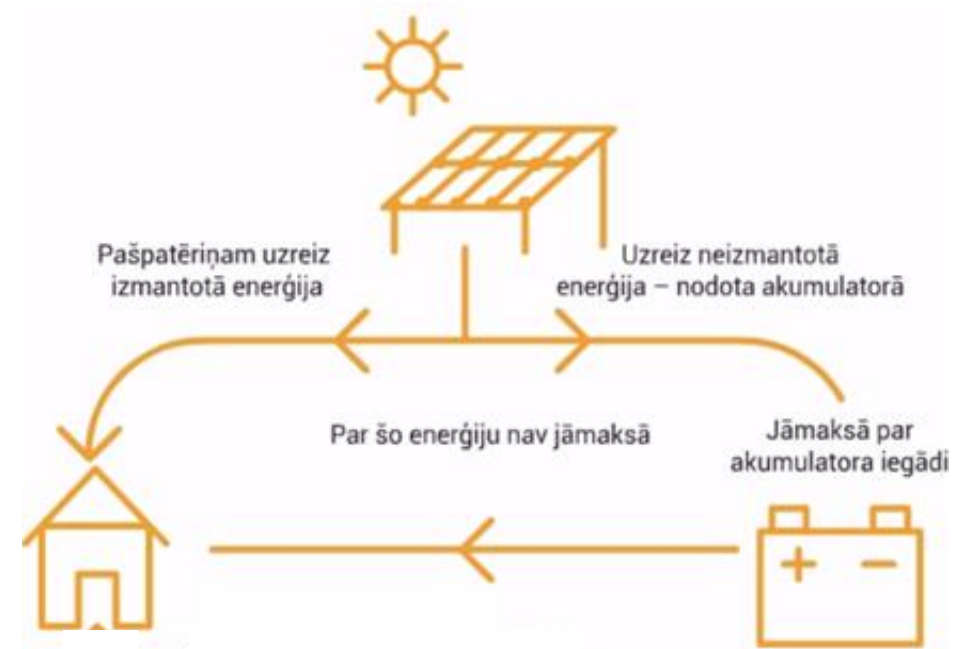
elektrum

Latvenergo



Neto uzskaites princips

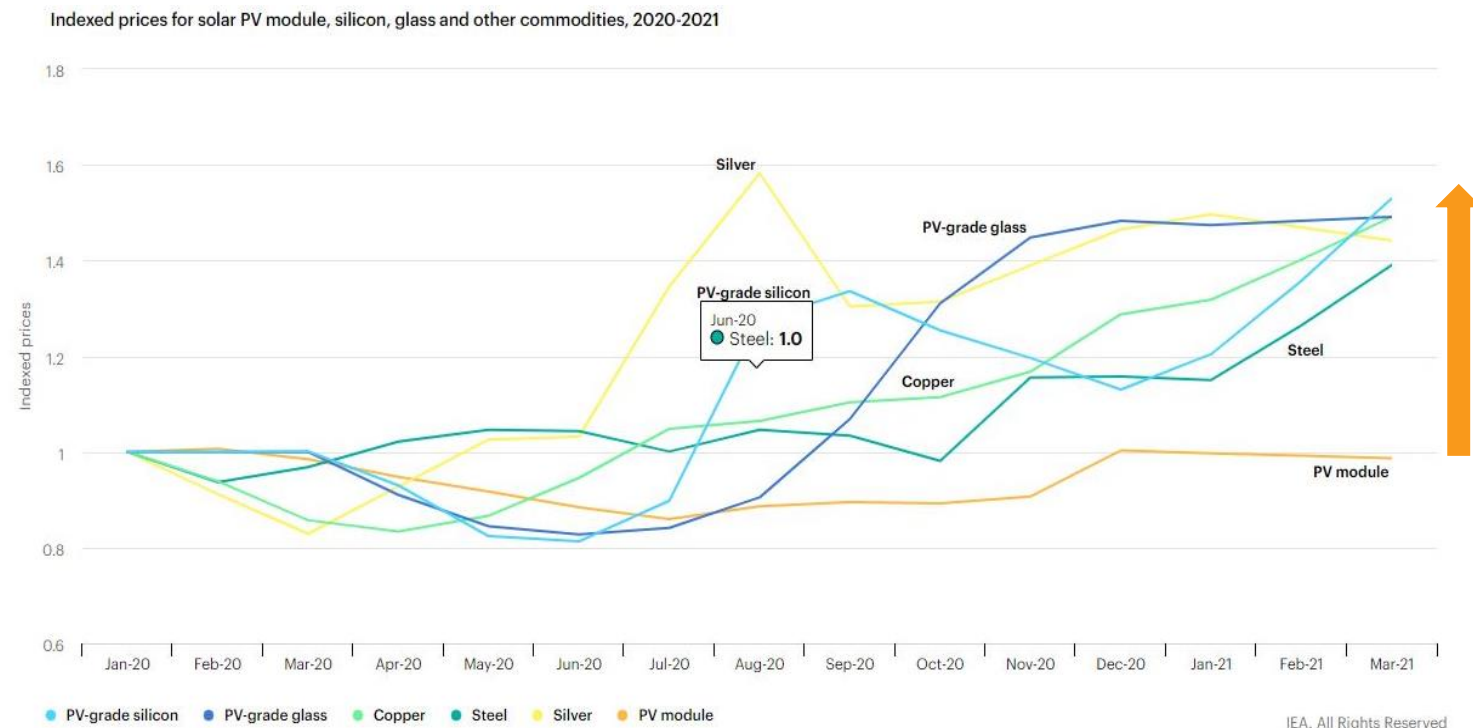
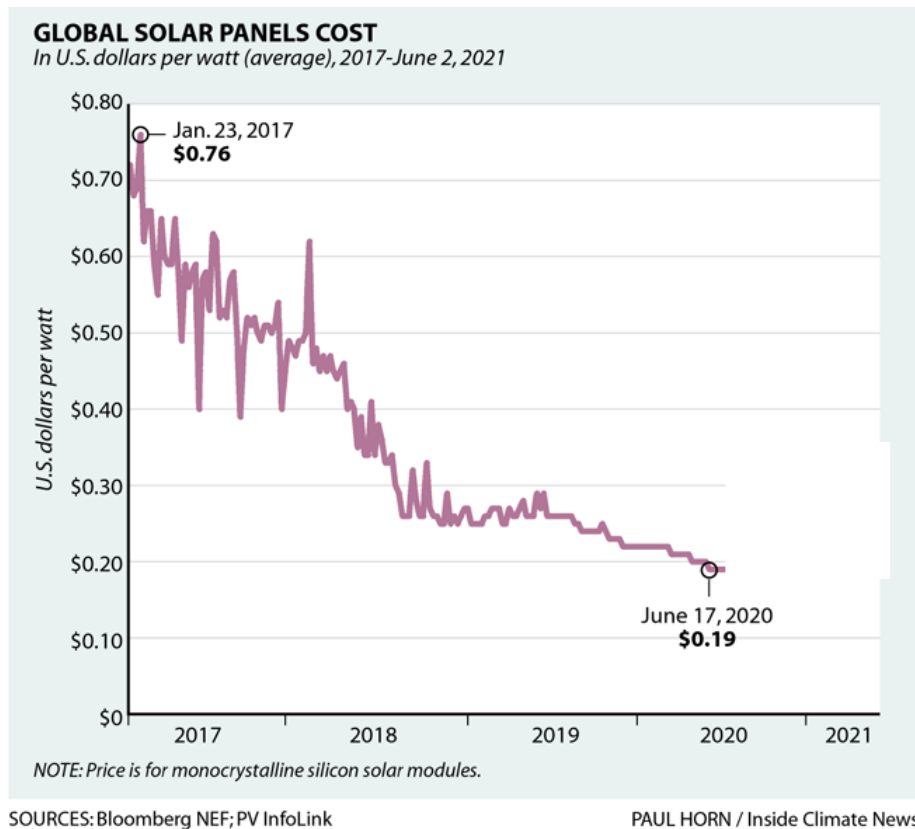
Elektroenerģijas pārdošana



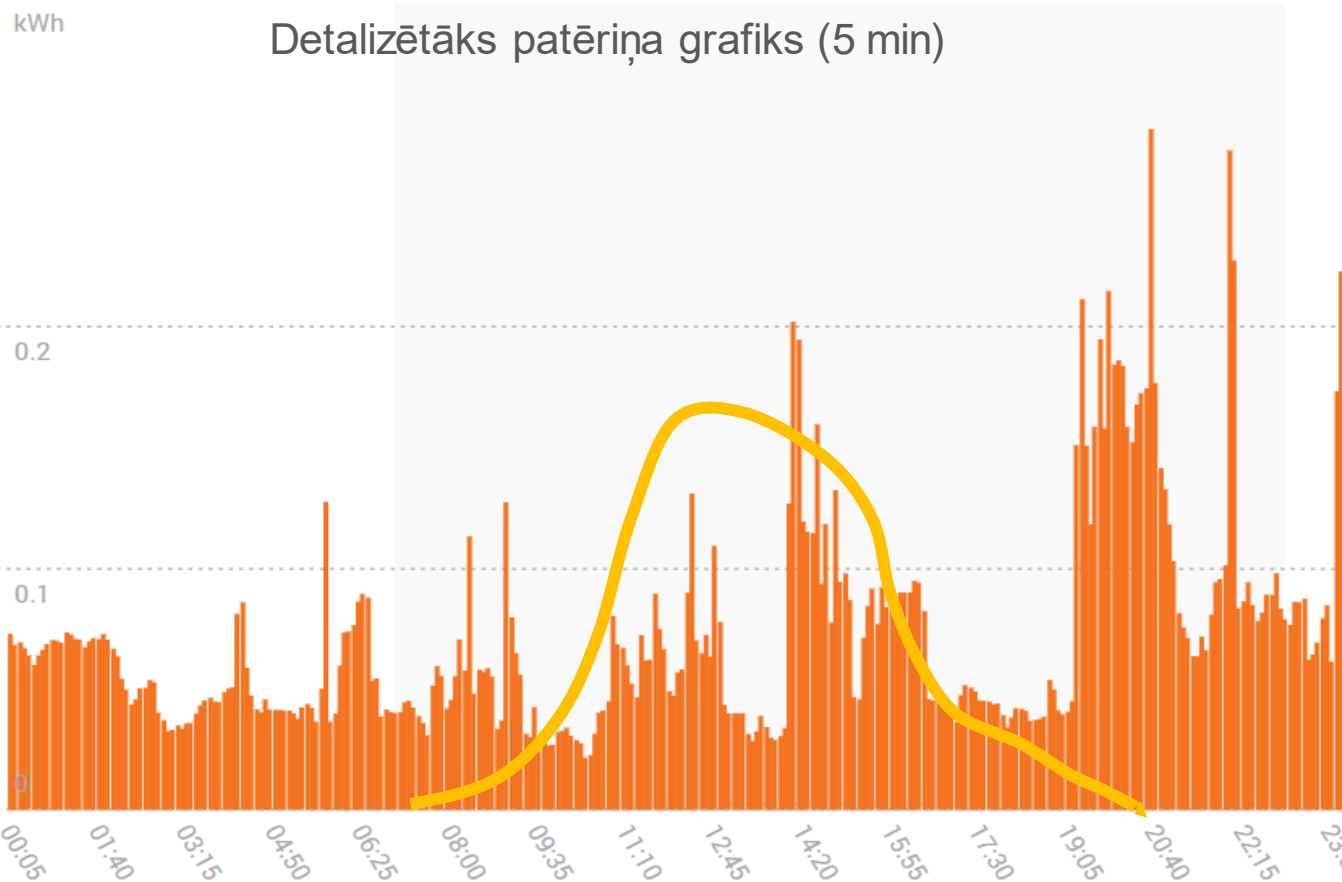
On-grid sistēma

Off-grid sistēma

Vai ir īstais laiks uzstādīt?



Patēriņa analīze un paradumi



■ 02 Jūnijs 2021, kopējais patēriņš: 20,5423 kWh



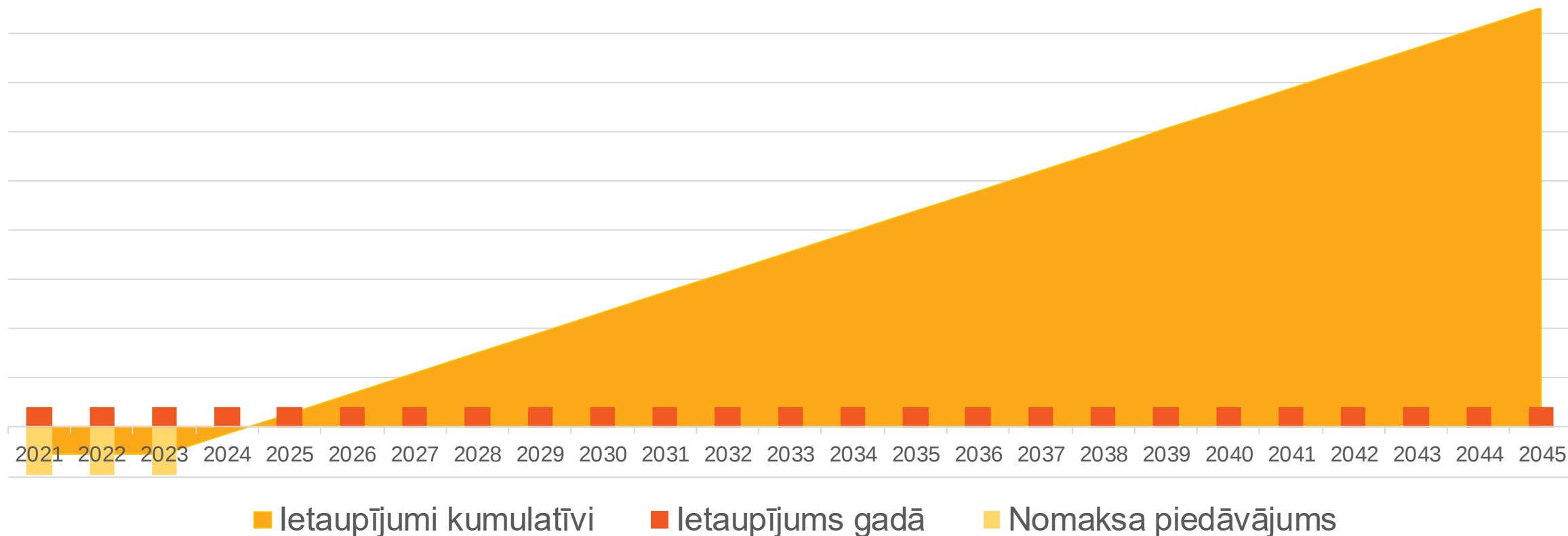
Lieli soļi arī Latvijā

- SIA «Preiļu siers» **150 KW**
- SIA «Meža Bites» **110 KW**
- ZS «Rubuļi» **71 KW**
- SIA «Kalēji» **56 KW**





Ilgtermiņa investīcija



- Būtisks elektrības izmaksu ietaupījums **25 gadu garumā**
- Sava **100% zaļa enerģija**
- Ilgtspējīgs risinājums

Paldies!

 **ElektrumLV** **ElektrumLV** **ElektrumLV** **ElektrumLV**