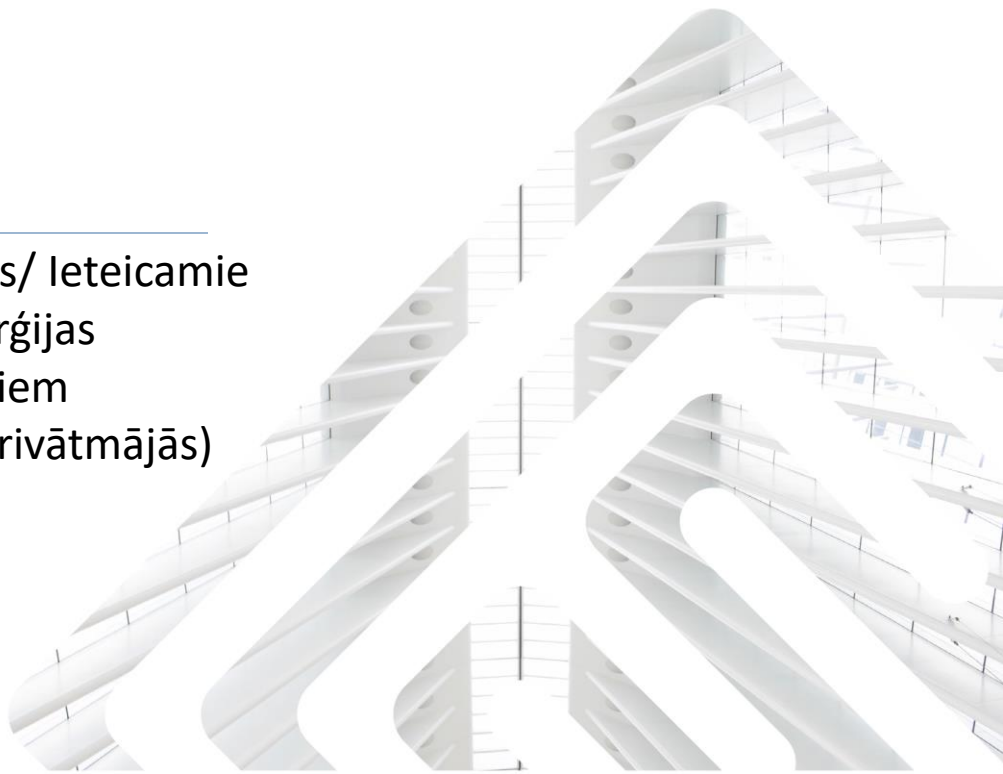




Vienkāršots mājsaimniecību energoaudits/ Ieteicamie pasākumi un praktiski padomi siltumenerģijas patēriņa mazināšanai (ar nelieliem un lieliem ieguldījumiem daudzdzīvokļu mājās un privātmājās)

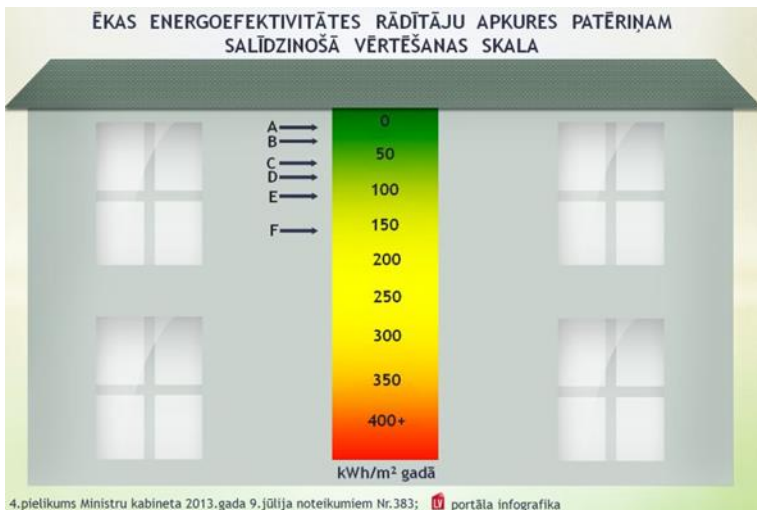
Mārtiņš Prīsis



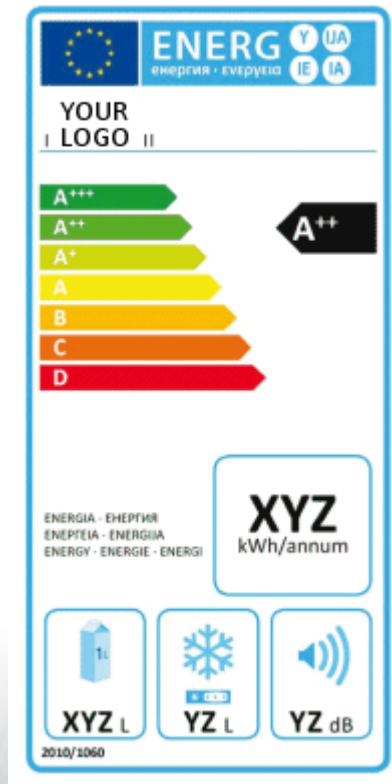
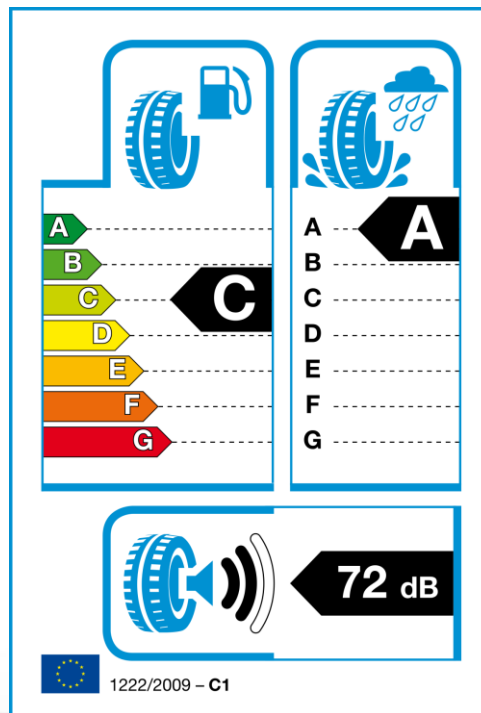
CMB inženierbiroja kompetences jomas

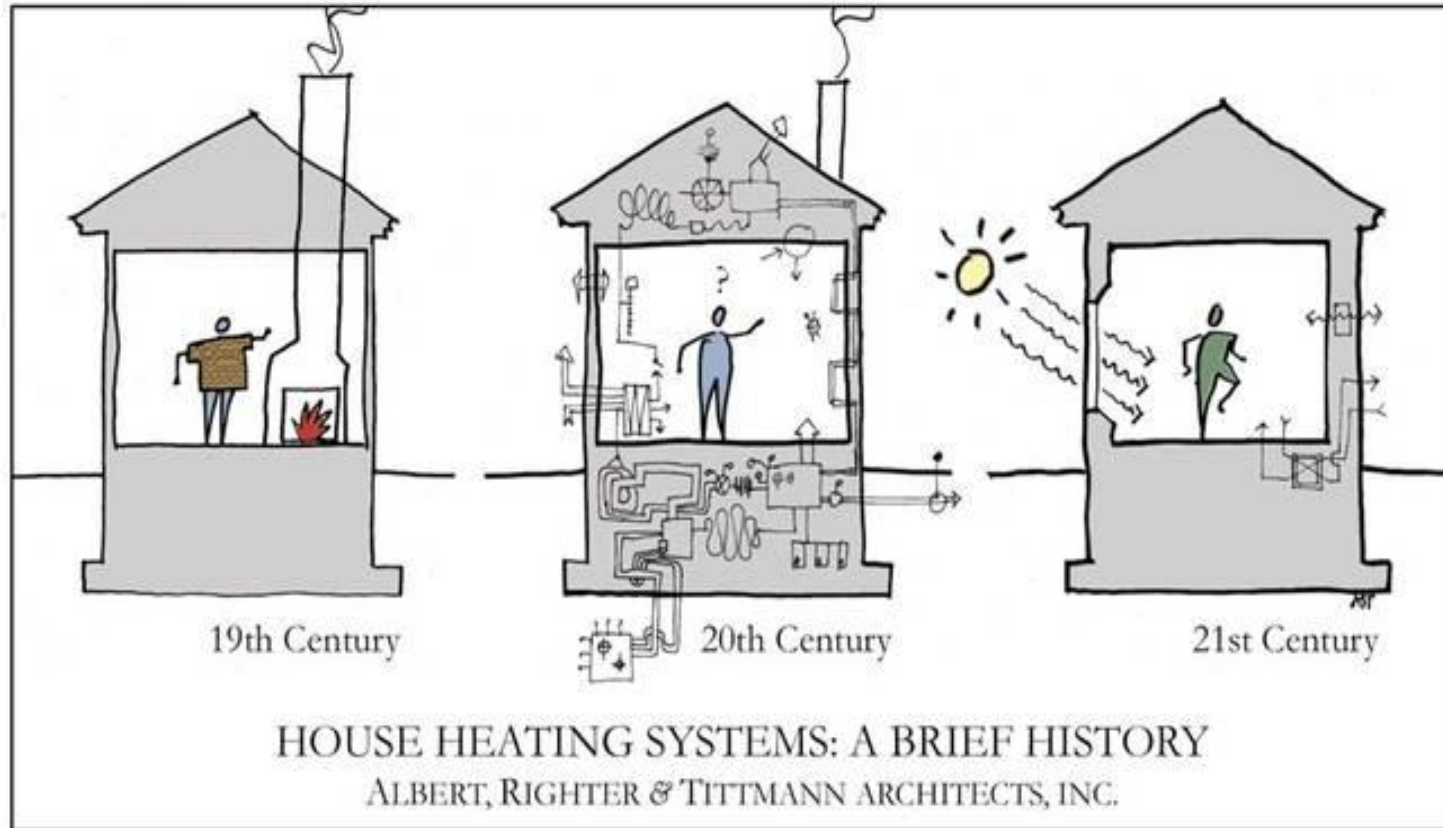


Kas ir energoefektivitāte?



4.pielikums Ministru kabineta 2013.gada 9.jūlija noteikumiem Nr.383; portāla infografika





Ēkas energosertifikāta paraugs

Ēkas pagaidu energosertifikāts



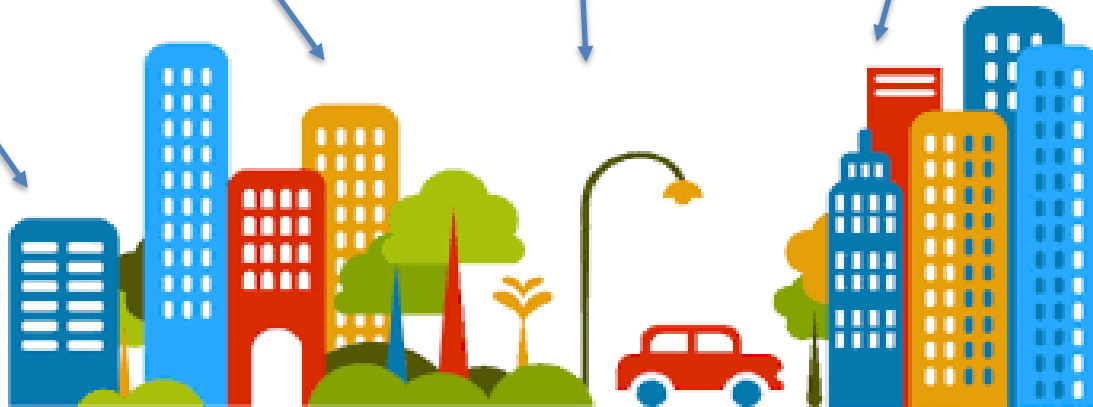
REGISTRĀCIJAS NUMURS *BIS-ĒED-2-2017-2030*
DERĪGS LĪDZ *01.12.2020*

1. Ēkas veids	<i>izglītības iestāžu ēka</i>																																																	
2.1 Adrese	<i>LV-1069, Rīga, Anninmuižas bulvāris 78</i>																																																	
3.1 Ēkas daļa	-																																																	
4.1 Ēkas vai tās daļas (telpu grupas) kadastra apzīmējums	<i>01000820262001</i>																																																	
5. Ēkas energosertificēšanas nolūks	jaunbūve [<input type="checkbox"/>], pārbūvējama [<input type="checkbox"/>], atjaunošana [X]																																																	
6. Ēkas raksturojums	Pirmreizējais ekspluatācijā pieņemšanas gads: 1976 Pārbūves/Lietošanas veida maiņas/Atjaunošanas gads: - Stāvu skaits: 2 virszemes, 1 pazemes, [<input type="checkbox"/>] mansards, [<input type="checkbox"/>] jumta stāvs Kopējā platība: 2723.80 m ² Aprēķina platība: 1861.30 m ²																																																	
7. Ēkas energoefektivitātes novērtējums	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Atsauces vērtības</th> <th>Ēkas energoefektivitātes klase un rādītājs</th> <th>Ēkas energoefektivitātes rādītāji</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gandrīz nulles enerģijas ēkas apakšējais rādītājs 45</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td>Enerģijas patēriņa novērtējums kWh/m² gadā</td> </tr> <tr> <td>Normatīviem atbilstoša ēka 110</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td>apkuvei 104.16</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">200</td> <td>karstā ūdens sagatavošanai 34.34</td> </tr> <tr> <td>Ēkas veidam atbilstošs ēkas vidējais patēriņš 162.29</td> <td style="text-align: center;">250</td> <td>mehāniskajai ventilācijai 0.59</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">300+</td> <td>apgaismojumam 9.13</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>dzesēšanai 0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>papildu 0.81</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Patēriņš kopā 149.03</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā vai iegūtā enerģija 0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Koģenerācijā saražotā enerģija 0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Primārās enerģijas novērtējums 112.70</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums kg CO₂/m² gadā</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>37.70</td> </tr> </tbody> </table>		Atsauces vērtības	Ēkas energoefektivitātes klase un rādītājs	Ēkas energoefektivitātes rādītāji		0			50		Gandrīz nulles enerģijas ēkas apakšējais rādītājs 45	100	Enerģijas patēriņa novērtējums kWh/m ² gadā	Normatīviem atbilstoša ēka 110	150	apkuvei 104.16		200	karstā ūdens sagatavošanai 34.34	Ēkas veidam atbilstošs ēkas vidējais patēriņš 162.29	250	mehāniskajai ventilācijai 0.59		300+	apgaismojumam 9.13			dzesēšanai 0.00			papildu 0.81			Patēriņš kopā 149.03			No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā vai iegūtā enerģija 0.00			Koģenerācijā saražotā enerģija 0.00			Primārās enerģijas novērtējums 112.70			Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums kg CO ₂ /m ² gadā			37.70
Atsauces vērtības	Ēkas energoefektivitātes klase un rādītājs	Ēkas energoefektivitātes rādītāji																																																
	0																																																	
	50																																																	
Gandrīz nulles enerģijas ēkas apakšējais rādītājs 45	100	Enerģijas patēriņa novērtējums kWh/m ² gadā																																																
Normatīviem atbilstoša ēka 110	150	apkuvei 104.16																																																
	200	karstā ūdens sagatavošanai 34.34																																																
Ēkas veidam atbilstošs ēkas vidējais patēriņš 162.29	250	mehāniskajai ventilācijai 0.59																																																
	300+	apgaismojumam 9.13																																																
		dzesēšanai 0.00																																																
		papildu 0.81																																																
		Patēriņš kopā 149.03																																																
		No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā vai iegūtā enerģija 0.00																																																
		Koģenerācijā saražotā enerģija 0.00																																																
		Primārās enerģijas novērtējums 112.70																																																
		Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums kg CO ₂ /m ² gadā																																																
		37.70																																																
Ēka izpilda gandrīz nulles enerģijas ēkas prasības: Jā[<input type="checkbox"/>] Nē[X]																																																		
8. Ēkas energosertifikāta izdevējs	Neatkarīgs eksperts <i>Linda Grava</i> Reģistrācijas numurs <i>EA3-0026</i> Datums ¹ <i>Paraksts</i> ²																																																	

Piezīmes: ¹ Ēku energoefektivitātes klase saskaņā ar ēkas patēriņa novērtējumu apkurei.
² Ēkas patēriņa novērtējums apkurei, kWh/m² gadā.
³ Dokumenta rekvizītus "Datums" un "Paraksts" neizpilda, ja dokuments sagatavots atbilstoši normatīviem aktiem par elektronisko dokumentu noformēšanu.

Kādas ir ierastās problēmas energoefektivitātes ieviešanai ēkā/pašvaldībā/uzņēmumā?

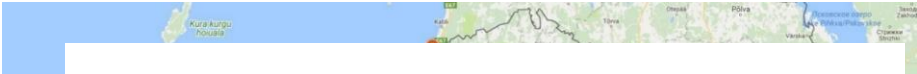
<u>Energoresursi:</u>	<u>Enerģijas ražošana:</u>	<u>Ēkas:</u>	<u>Ielu apgaismojums:</u>	<u>Cilvēki:</u>
<ul style="list-style-type: none">• Kurināmā uzskaitē;• Kurināmā kvalitāte..	<ul style="list-style-type: none">• Siltuma slodzes samazināšana;• Jaunu patērētāju piesaiste	<ul style="list-style-type: none">• Augsts enerģijas patēriņš ēkās;• Enerģijas patēriņa uzskaites trūkums;• Enerģijas patēriņa nesasniegšana pēc projekta.	<ul style="list-style-type: none">• Invertizācijas trūkums;• Automātikas trūkums.	<ul style="list-style-type: none">• Darba spēka trūkums;• Zināšanu trūkums.



Systemātiska pieeja energoefektivitātei

No kā ir atkarīgs ēkas enerģijas patēriņš?

- Klimats
- Būvprojekta kvalitāte
- Ēkas novietojums
- Ēkas lielums un forma
- Būvniecības materiāli
- Būvniecības kvalitāte
- Iekārtu efektivitāte
- Ēkas īpašnieka attieksme
- Ēkas iemītnieku rīcība

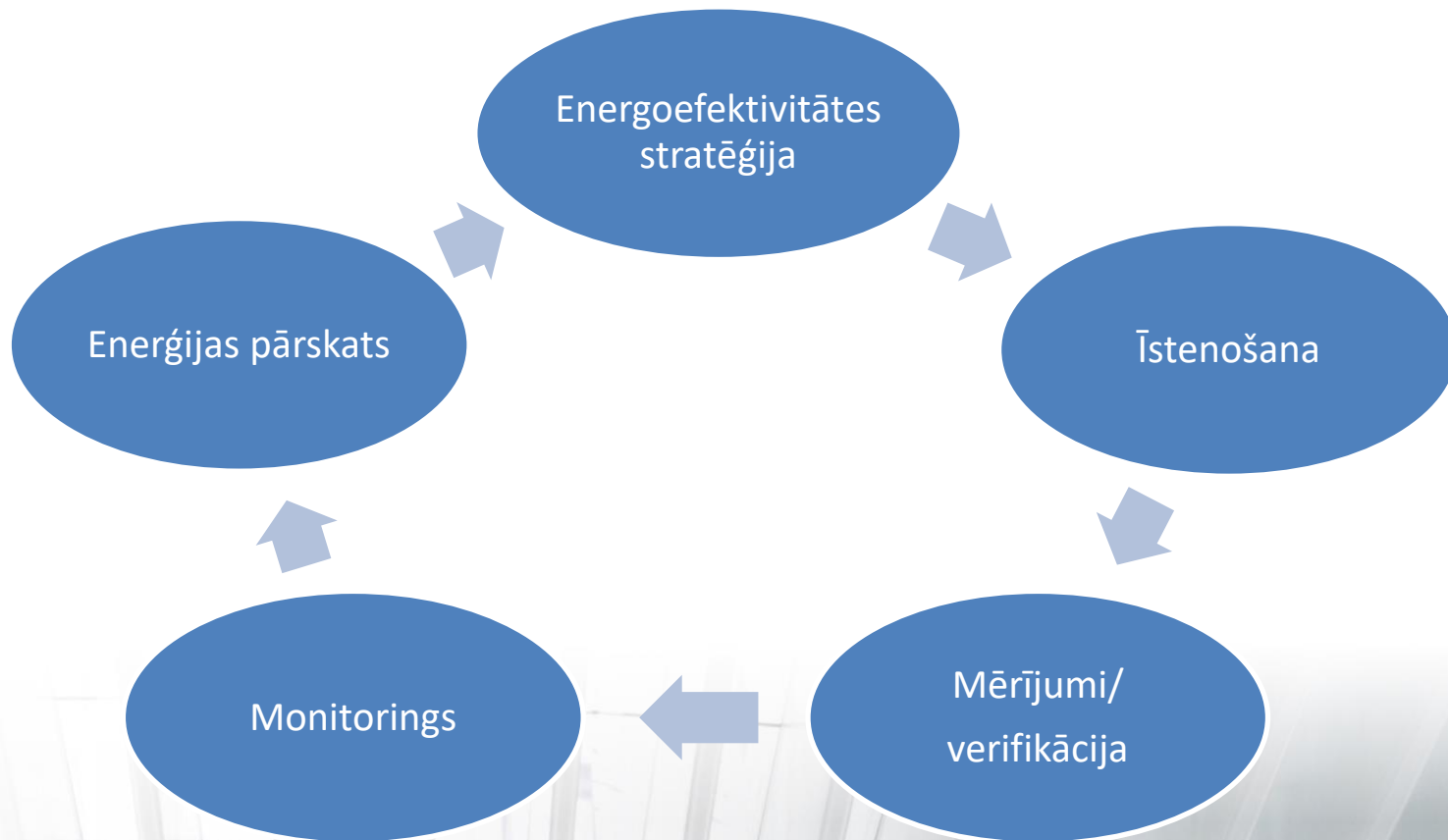


	Ārsienu būvniecības materiāls	Enerģijas patēriņš, kWh/m ²	Izmaksas gadā, eiro (ja izmanto dabasgāzi - 150 m ² ēkai)
Posi Ailat 2D S	Gāzbetona bloku mūris +100 mm siltumizolācija	34,4	253,77 eiro gadā
Preb:	Keramzītbetona bloku mūris + 100 mm siltumizolācija	45,3	334,18 eiro gadā
Ugu Lam stikl Skai			

Ziemā

gadā





Energopārvaldība

Vienkāršā energoaudita mērķis ir iegūt galveno informāciju, lai mājsaimniecībā **noteiktu pašreizējo enerģētisko situāciju un ierosinātu pasākumus enerģijas izmaksu samazināšanai un dzīves kvalitātes uzlabošanai.**

DATU IEGUVE

Uzziniet:

Enerģijas patēriņu siltumapgādei, elektrībai, ūdenim (kWh, l.)

Enerģijas izmantošana: apkures veidi (gāze, koksne, centrālāpkure, nafta, elektrība), elektroierīces (cik daudz, gaidīšanas režīma patēriņš...)

Ēkas norobežozošo konstrukciju energoefektivitāte: izolācija, ārsienas, jumts, skurstenis, termiskie tilti.



ENERĢIJAS ANALĪZE

Definēt:

Patēriņa modeļi (piemēram, sezonāls, ikdienas, ikmēneša)

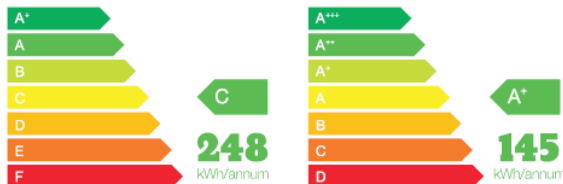
Būtiska enerģijas izmantošana (nodrošinās labākos energoefektivitātes pasākumu rezultātus)

Kritēriji (izmantojot jaunākos energoefektivitātes rādītājus kWh/m²)



REZULTĀTU PASNIEGŠANA

Ziņojums konsultācijas saņēmējam
Sertifikācija



ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTE

- Sienu sastāvs no iekšienes uz ārpusi, pievēršot uzmanību siltumizolācijai un siltuma masas īpašībām, nosakot iespējamus termiskos tiltus
- Logi un durvis – gaiscaurlaidības pārbaude, stikla veids (viena rūs/divas/trīs)
- Ventilācijas atveres – gaisa plūsmas pārbaude virtuves un vannas istabas ventilatoru atverēs

DROŠĪBA

- Skursteņa stāvoklis – oglekļa monoksīda risks
- Veci elektriskie sildītāji, gaisa plūsmas bloķēšana ap sildītājiem
- Elektroietais (piemēram, ja izmanto lieljaudas elektriskos sildītājus)

ENERĢĒTISKĀ UZVEDĪBA

- Kas ir lielākie “enerģijas rūpju punkti”?
- Mājas/dzīvokļa daļas, kurās ir auksti
- Jebkādas aktivitātes, no kurām izvairās aukstuma dēļ – piemēram, pārāk ilga sēdēšana pie galda
- Salst pēdas, rokas, mugura
- Nosakiet, vai pastāv kādas piemērojamas valsts enerģētiskās nabadzības mazināšanas shēmas
- Cik ilgi īpašnieki dzīvos īpašumā?
- Vai drīz ir nepieciešama/plānota kāda renovācija?

Energoefektivitātes pasākumi un praktiskie ieteikumi

Kas ir energopārvaldība?

Energoefektivitāte-
enerģijas lietderīga
izmantošana

Pārvaldība- centieni efektīvi un
iedarbīgi sasniegt noteiktus
mērķus un uzdevumus,
izmantojot pieejamos resursus

Centieni efektīvi un iedarbīgi panākt enerģijas lietderīgu
izmantošanu, izmantojot pieejamos resursus

Vienkāršs energoaudits

Kā ietaupīt enerģiju?

SAMAZINĒT KOPĒJO ENERĢIJAS PATĒRĪŅU,
bet nesamaziniet komfortu (uzlabojiet to)

ATRODIET BŪTISKUS ENERĢIJAS PATĒRĒTĀJUS

- **Aizvietojiet ar energoefektīvām ierīcēm**
- Jaunā energoefektivitātes klase A (2020) gadā patērē līdz pat 100 kWh mazāk
Vai
- **Samaziniet to darbības laiku,** izmantojot taimeri elektriskajam ūdens sildītājam

ATRODIET TERMISKOS TILTUS vai CAURUMUS, piemēram, logiem, ieejas durvīm, ārsienām, griestiem, neapsildītos bēniņos

- **‘Aizlāpīet’ tos**
Izmantojot izolācijas lentes, atstarojošās folijas, siltumizolāciju

OPTIMĀLI IZMANTOJIET DABISKO APGAISMOJUMU UN SAULES STAROJUMU, pielāgojot istabas izkārtojumu

VASARĀ SARGĀJIET MĀJU NO PĀRKARŠANAS, izmantojot žalūzijas, dzegas, kokus mājas dienvidu pusē

Vienkārši pasākumi ar nelieliem ieguldījumiem, bet zemu ietekmi uzrādīs ātrus rezultātus.

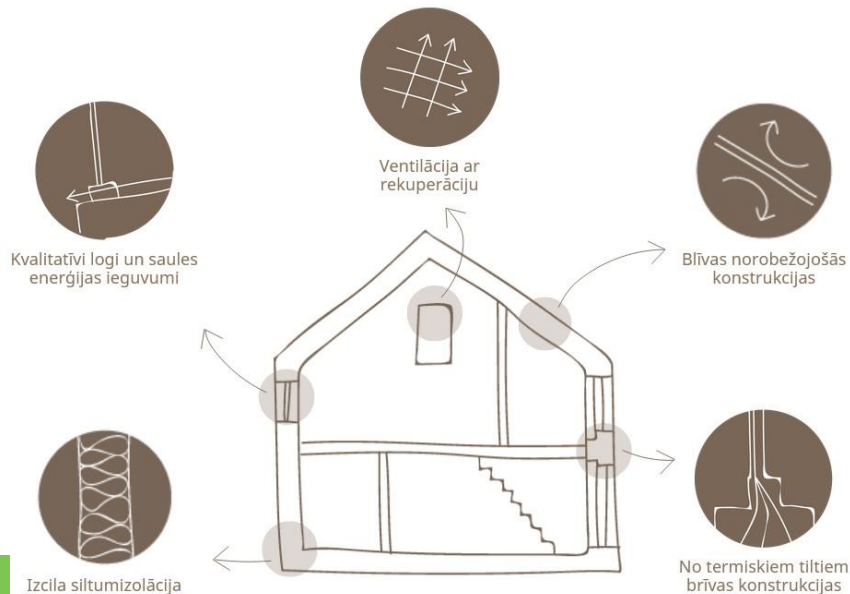
Optimāls pasākums ir tāds, kurš nodrošina ātrus rezultātus, zemu ieguldījumu līmeni un augstāku ietekmes līmeni

= ĪSĀKS ATMAKSĀŠANĀS PERIODS

ENERGOEFEKTĪVA RENOVĀCIJA kā ilgtermiņa pieeja

MAKSIMĀLI IZMANTOJIET saules siltuma ieguvumu apkures sezonā siltumizolācija (izmaksu ziņā lietderīga!) nelietderīgi izmantotā siltuma izmantošana (siltummainis) atjaunojamo avotu izmantošana

Dabiskie materiāli palielina ilgtspēju, samazinot enerģiju (pārstrādāta celuloze, aitas vilna, salmu ķīpa)



LIELI ieguldījumi

1. Norobežojošo konstrukciju **SILTUMIZOLĀCIJA**
2. Logu un durvju **energoefektivitāte**
3. Atjaunota **APKURES SISTĒMA**
4. **SAULES SILTUMA** sistēma

SAMAZINIET

- saules siltuma ieguvums dzesēšanas sezonā (nav nepieciešama gaisa kondicionēšana)
- gaisa noplūdes (tomēr ļaujot ieplūst svaigam gaisam!)
- termiskie tilti

OPTIMIZĒJIET

- siltuma masa (palēnina temperatūras maiņu!)

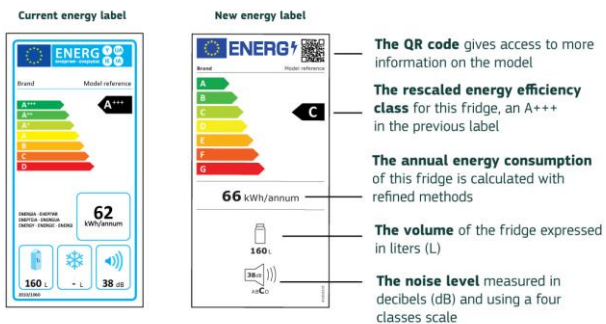
MAZI un VIDĒJI ieguldījumi:

Energoefektīvs apgaismojums, energoefektīvas iekārtas, caurvēja novēršana, ūdens taupīšanas ierīces

MAZS un VIDĒJS ieguldījums:

- Ierīces gaidīšanas režīmā
- Caurvēja novēršana, atstarojošas folijas
- Energoefektīvs apgaismojums
- Energoefektīvas ierīces
- Ierīces, kas taupa ūdeni

How to recognise a rescaled product ?



The energy labels for a fridge without freezer

Tipisks patēriņš gaidīšanas režīmā

TV	6-7 W
DVD	5 W
Modinātājpulkstenis	1 - 3 W
Mikroviļņu krāsns	2 - 6 W
Bateriju lādētājs	2 - 4 W
Telefona stacija	2 - 4 W
Klēpjdators (miega režīmā)	3-11 W
Maršrutētājs	8 W
KOPĀ	~39 W x 24 h = 936Wh

Heizkörper-Reflektor



MALKAS APKURE

- Iegādājoties krāsni, izvēlieties tādu, kas ir piemērota istabas izmēriem.
- Aizveriet gaisa ieplūdi, katru reizi, kad krāsns netiek izmantota, lai izvairītos no siltuma zuduma pa skursteni
- Pārlicinieties, ka dzīvojamajā telpā nenoplūst izplūdes gāzes (!)
- Pārlicinieties, ka malka ir pietiekami sausa kurināšanai
- Regulāri pārbaudiet un iztīriet skursteni
- Nepārpildiet krāsni ar malku
- Apsveriet cilindriskos siltuma atgūšanas radiatorus, kas palielina siltuma nodošanu telpā

GĀZES/CENTRĀLAPKURE

- Samaziniet termostata iestatījuma punktus neizmantojamajās telpās
- Izolējiet karstā ūdens caurules, it īpaši tās, kas izvilkas cauri “aukstajām” zonām
- Veiciet sistēmai regulāru apkopi

- Apkurei izmantojiet nakts/"lēto" elektrības tarifu – it īpaši elektriskajiem siltuma akumulācijas sildītājiem un elektriskajiem ūdens sildītājiem
- Izmantojiet rozetes taimerus, lai apsildītu tikai telpas, kuras tiek izmantotas konkrētā dienas laikā
- Turiet apsildes elementus tīrus un nenosprostojiet gaisa plūsmu
- Izmantojiet izolāciju + atstarojošās plāksnes starp apsildes elementu un sienu

- Ūdens sildītājiem izmantojiet nakts/”lēto” elektrību
- Ierobežojiet ūdens sildītāja temperatūru – ap 60C pietiek lielākajai daļai mājsaimniecības vajadzību
- Izvairoties no pārmērīgi zemas ūdens sildītāja temperatūras, lai nerastos legionellas baktērijas
- Ja pašreizējais ūdens sildītājs ir slikti izolēts, apsveriet papildu izolēšanu
- Ūdens sildītāja izmēram jāatbilst mājsaimniecības vajadzībām – ūdens sildītāji, kas ir lielāki par nepieciešamo, ir mazāk efektīvi
- Mazgājieties dušā, nevis vannā
- Noņemiet kaļķa nosēdumus (it īpaši, ja ūdens ir ciets) no elektriskajiem apsildes elementiem, lai palielinātu efektivitāti
- Pārbaudiet cauruļu elementus – bojāti jaucējkrāni un dušas galvas var radīt karstā ūdens noplūdi

- Pērkot jaunu ierīci, pievērsiet uzmanību ierīces energoefektivitātes klasei
- Regulāri atsaldējiet ledusskapjus
- Turiet ledusskapjus nost no siltuma avotiem un atstājiet aiz tiem pietiekami daudz brīvas telpas, lai siltuma atgrūšana būtu efektīva
- Pārbaudiet, vai ledusskapja durvis ir hermētiskas
- Neiestatiet ledusskapja temperatūru pārāk zemu – ieteicamās vērtības ir 4C ledusskapjiem un -18C saldētavām
- Izmantojiet veļas mašīnas un žāvētājus laikā, kad elektrības tarifi ir zemi
- Apsveriet zemākas temperatūras izmantošanu, mazgājot veļu
- Apsveriet dabisku žāvēšanu elektriskā žāvētāja vietā
- Indukcijas plītis ir efektīvākas nekā elektriskās rezistīvās plītis
- Gatavojot maltīti, uzlieciet katliem vākus, lai samazinātu nepieciešamo enerģiju
- Izslēdziet elektroniskās ierīces, kad tās neizmantojat, izvairieties no to atstāšanas ieslēgtā vai gaidīšanas režīmā

- Izslēdziet gaismas telpās, ja tajās neviena nav
- Pēc iespējas izmantojiet dabisko apgaismojumu
- Pareizie gaismekļi var samazināt telpas apgaismošanai nepieciešamo jaudu

SIA "CMB"

PALDIES PAR UZMANĪBU!

martins.prisis@cmb.lv

<https://cmb.lv>

Mārtiņš Prīsis, tālr. 20023868



INŽENIERU
KOMPETENCES
CENTRS