

**VADLĪNIJAS,
kā mājoklī veikt apgaismojuma un elektroiekārtu novērtējumu,
aprēķināt elektroenerģijas patēriņu apgaismojumam un iekārtām
un veikt salīdzinājumu starp aprēķināto un reālo enerģijas patēriņu, kā arī
veikt aprēķinus par kopējo īpatnējo elektroenerģijas patēriņu mājoklī.**

Problēmas aktualitāte

Mūsdienās dzīve bez elektroenerģijas ir grūti iedomājama. Pieaugot elektroiekārtu skaitam, kas palielina komfortu mājokļos un papildina mūsu ikdienas aktivitātes, pieaug arī pasaulē patērētās elektroenerģijas apjomi mājāsaimniecībās. Tomēr, ražojot elektroenerģiju, tiek patērēti arī neatjaunojamie dabas resursi, kas nereti tiek arī importēti, kā dabasgāze, ogles, nafta, kas veicina ne tikai piesārņojumu un klimata pārmaiņas, bet arī valsts atkarību no importētiem energoresursiem. Līdz ar to mūsu rīcība, uzvedības un paradumu maiņa savā mājoklī var sniegt nozīmīgu ietekmi ne tikai uz kopējo sava mājokļa energoresursu patēriņa samazinājumu, tādējādi samazinot arī izmaksas, bet arī uz mūsu valsts atkarības mazināšanu no importētiem energoresursiem un mājāsaimniecības radīto ietekmi uz vidi, mazinot ietekmi uz klimata pārmaiņām.

Šajā dokumentā apkopotas vadlīnijas, kā izstrādāt elektroenerģijas patēriņa energoauditu savam mājoklim un noteikt, kā ir iespējams samazināt elektroenerģijas patēriņu un ikmēneša energoresursu izmaksas savā mājoklī, saglabājot vai paaugstinot komfortu, dodot tam ekonomisku pamatojumu.

Kas ir energoaudits?

Energoaudits ir sistemātiska procedūra, kuras mērķis ir:

- Iegūt pareizu informāciju par esošo enerģijas patēriņu ēkā un noteikt faktoros, kas ietekmē šo patēriņu;
- Noteikt un salīdzināt ekonomiski izdevīgākos energoefektivitātes pasākumus.

Energoaudita galaprodukts ir noteikta veida atskaite, kas tiek rakstīta, lai parādītu energotaupības iespējas, sniegtu maksimāli objektīvu informāciju un ļautu pieņemt pareizāko lēmumu.

Vadlīnijas elektroenerģijas patēriņa energoaudita izstrādei savam mājoklim

Elektroenerģijas patēriņa energoaudita izstrāde savam mājoklim ietver sekojošas aktivitātes:

1. Veikt vispārēju mājokļa raksturojumu:

- kopējā platība (m²),
- cilvēku skaits, kas mitinās mājoklī,
- kopējais iekārtu skaits katrā telpā,
- kopējais spuldžu skaits katrā telpā.

2. Apkopot datus par pēdējo 3 gadu elektroenerģijas patēriņu mājoklī un elektroenerģijas izmaksām mēnešu griezumā. Noteikt:

- vidējo ikmēneša elektroenerģijas patēriņu,
- kopējo elektroenerģijas patēriņu un izmaksas gadā.

3. Aprēķināt kopējo īpatnējo elektroenerģijas patēriņu gadā savā mājoklī. Aprēķinu veikt pēc sekojoša parauga:

Īpatnējais enerģijas patēriņš ir ēku īpatnējais enerģijas patēriņš kWh/m² gadā, tas ir energoefektivitātes indikators, kas raksturo enerģijas patēriņu uz vienu ēkas apkurināmās platības kvadrātmetru gadā. Aprēķināt kopējo īpatnējo elektroenerģijas patēriņu (kWh/m², kWh/cilvēku) atbilstoši 1. un 2. vienādojumam.

$$E_{pl} = \frac{E_{kop}}{Pl} \quad (1)$$

kur

E_{pl} – īpatnējais elektroenerģijas patēriņš gadā uz platību, kWh gadā /m²

E_{kop} – kopējais elektroenerģijas patēriņš gadā, kWh/gadā

Pl – mājokļa kopējā apkurināmā platība, m²

$$E_{iedz} = \frac{E_{kop}}{Sk_{iedz}} \quad (2)$$

E_{iedz} – Īpatnējais elektroenerģijas patēriņš gadā uz iedzīvotāju, kWh gadā /cilv

E_{kop} – Kopējais elektroenerģijas patēriņš gadā, kWh/gadā

Sk_{iedz} – Iedzīvotāju skaits mājoklī, cilv

Aprēķināt elektroenerģijas patēriņa īpatnējās izmaksas gadā (EUR/m², EUR/cilvēks), atbilstoši 3. un 4. vienādojumam.

$$I_{pl} = \frac{I_{kop}}{Pl} \quad (3)$$

I_{pl} – faktiskās elektroenerģijas izmaksas uz vienu ēkas/mājokļa apkurināmās platības kvadrātmetru gadā, EUR/m²/gadā

I_{kop} – kopējās faktiskās elektroenerģijas izmaksas gadā, EUR/gadā

Pl – mājokļa kopējā apkurināmā platība, m²

$$I_{iedz} = \frac{I_{kop}}{Sk_{iedz}} \quad (4)$$

I_{iedz} – faktiskās izmaksas uz vienu ēkas/mājokļa iedzīvotāju, EUR/cilv /gadā

I_{kop} – kopējās faktiskās elektroenerģijas izmaksas gadā, EUR/gadā

Sk_{iedz} – iedzīvotāju skaits mājoklī, cilv

4. Veikt apgaismojuma novērtējumu mājoklī, apkopojot esošo spuldžu tipu, veidu, skaitu, jaudu, kā arī veikt pieņēmumus par to lietošanas ilgumu. Tabulā atspoguļots piemērs spuldžu raksturlielumu apkopojumam.

Piemērs spuldžu raksturlielumu apkopojumam

Spuldžu tips	Skaitis	Jauda, W	Darbības laiks, h/gadā	Elektroenerģijas patēriņš, kWh/gadā
...

Spuldžu elektroenerģijas patēriņš tiek aprēķināts atbilstoši 5. vienādojumam.

$$E_{sp} = \frac{(P_d \times t_d)}{1000} \quad (5)$$

kur,

E_{sp} – elektroenerģijas patēriņš spuldzēm, kWh/gadā

P_d – jauda darbības režīmā, W

t_d – darbības režīma laiks gadā, h

5. Izmantojot vatmetru, veikt esošo elektroiekārtu novērtējumu (veids, skaits, jauda, lietošanas ilgums). Veikt pieņēmumus par iekārtu lietošanas ilgumu to darbības laikā un gaidīšanas režīmā. Tabulā atspoguļots piemērs elektroiekārtu raksturojuma uzskaitēi.

Piemērs elektroiekārtu raksturojuma uzskaitēi

Elektroiekārtas nosaukums	Skaitis	Jauda darbības režīmā, W	Laiks darbības režīmā, h/gadā	Jauda gaidīšanas režīmā, W	Laiks gaidīšanas režīmā, h/gadā	Elektroenerģijas patēriņš darbības režīmā, kWh/gadā	Elektroenerģijas patēriņš gaidīšanas režīmā, kWh/gadā	Kopējais elektroenerģijas patēriņš, kWh/gadā
...

Elektroiekārtu elektroenerģijas patēriņš tiek aprēķināts, izmantojot 6. vienādojumu.

$$E_{iek} = \frac{(P_d \times t_d) + (P_g \times t_g)}{1000} \quad (6)$$

kur,

E_{iek} – elektroenerģijas patēriņš iekārtām, kWh/gadā

P_d – jauda darbības režīmā, W

t_d – darbības režīma laiks gadā, h

P_g – jauda gaidīšanas režīmā, W

t_g – gaidīšanas režīma laiks gadā, h

6. **Veikt aprēķinus par elektroenerģijas patēriņu apgaismojumam un iekārtām** (kWh/gadā un % no kopējā patēriņa). Aprēķinam izmantojams šāds vienādojums:

$$E_{kop} = E_{sp} + E_{iek}$$

kur

E_{kop} – kopējais elektroenerģijas patēriņš gadā, kWh/gadā

E_{sp} – elektroenerģijas patēriņš spuldzēm, kWh/gadā

E_{iek} – elektroenerģijas patēriņš iekārtām, kWh/gadā

7. **Veikt salīdzinājumu starp aprēķināto un reālo elektroenerģijas patēriņu** (%). Aprēķinu relatīvo kļūdu aprēķina, izmantojot šādu vienādojumu (maksimālā pieļaujamā kļūda = 10%):

$$R_{kl} = \frac{E_r - E_t}{E_r} \times 100$$

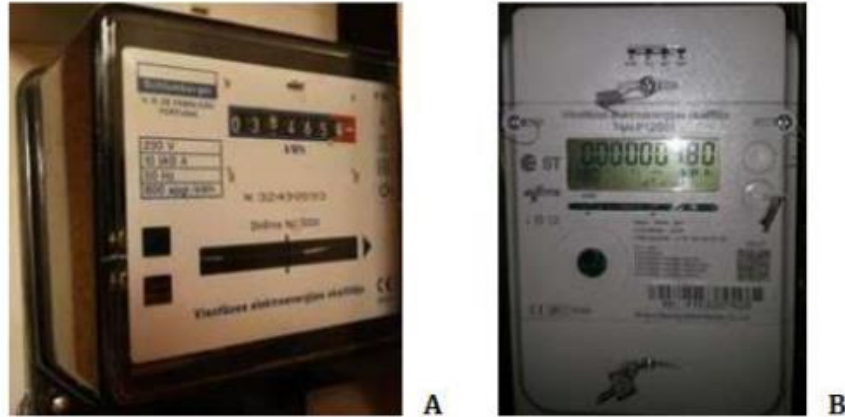
kur

R_{kl} – relatīvā kļūda, %

E_r - reālais elektroenerģijas patēriņš (kWh/gadā) (to nosaka pēc reālajiem datiem, ņemot 3 gadu vidējo elektroenerģijas patēriņu mājoklī)

E_t - aprēķinātais elektroenerģijas patēriņš (kWh/gadā)

8. **Viena mēneša garumā savā mājoklī īstenot energoefektivitātes pasākumus** (kas neprasa ieguldījumus) un veikt uzskaitījumu par sasniegtajiem elektroenerģijas ietaupījumiem. Vienu mēnesi pirms eksperimenta uzsākšanas un pēc energoefektivitātes pasākumu ieviešanas fiksēt elektroenerģijas skaitītāja rādītājus. Noteikt kā mēneša ietvaros ir mainījies patēriņš un kādi ietaupījumi (kWh un %) ir sasniegti. Elektroenerģijas patēriņu kilovatstundās uzskaita elektroenerģijas skaitītājs.



3. att. Elektroenerģijas skaitītāji. A – parastais skaitītājs, kura rādījumus nolasa paši ēkas iemītnieki. B – viedais skaitītājs, kura rādījumus attālināti nolasa elektroenerģijas piegādātājs.

Faktiskais elektroenerģijas patēriņš ir starpība starp skaitītāja rādījumiem mēneša sākumā un beigās. (4. att.)

Mēneša sākumā	07759 ³ / ₄	00254,08
Mēneša beigās	12763 ³ / ₄	00264,08
Elektroenerģijas patēriņš	5004 kWh/mēnesī	?

4. att. Elektroenerģijas patēriņa aprēķins pēc skaitītāja rādījumiem.

Sasniegtos elektroenerģijas ietaupījumus aprēķina, izmantojot 9. vienādojumu.

$$E_{\text{ietaupījums}} = \frac{E_{\text{esošais}} - E_{\text{jaunais}}}{E_{\text{esošais}}} \times 100 \quad (9)$$

kur

$E_{\text{ietaupījums}}$ – ietaupītās elektroenerģijas apjoms, salīdzinot ar iepriekšējo periodu (%)

$E_{\text{esošais}}$ – esošais elektroenerģijas patēriņš (iepriekšējā gada oktobra patēriņš), kWh

E_{jaunais} – jaunais elektroenerģijas patēriņš (šī gada oktobra patēriņš), kWh

9. Fiksēt ieviestos energoefektivitātes pasākumus un to ietekmi uz kopējo patēriņu.