

Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija

**METODISKIE NORĀDĪJUMI ENERĢIJAS IETAUPIJUMU
ZIŅOŠANAI UN APRĒĶINĀŠANAI**

Sagatavoja:
Atjaunojamo energoresursu un energoefektivitātes departamenta
Energoefektivitātes nodaļa

Rīga, 2017

Saturs

Ievads.....	3
1. Metodiskajos norādījumos lietotie termini	3
2. Metodes enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai	4
3. MK noteikumu Nr. 668 1. pielikuma aizpildīšanas norādījumi.....	4
4. MK noteikumu Nr. 668 2. pielikuma aizpildīšanas norādījumi.....	5
5. MK noteikumu Nr. 668 3. pielikuma aizpildīšanas norādījumi.....	6
6. MK noteikumu Nr. 668 5. pielikuma aizpildīšanas norādījumi.....	6
7. Piemēri enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai.....	7
7.1. Paredzamā ietaupījuma metodes izmantošana enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai	7
7.1.1. Kategorija: Apgaismojums	7
7.1.2. Kategorija: Ēkas	8
7.1.3. Kategorija: Iekārtu nomaina un/vai ieviešana	8
7.1.4. Kategorija: Cits.....	8
7.2. Uzskaitītā ietaupījuma metodes izmantošana enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai	8
7.2.1. Iekārtas maiņa.....	8
7.2.2. Enerģijas patēriņa samazinājums uz vienu saražotu vienību	9
7.2.3. Enerģijas patēriņa samazinājums transportā	9
7.2.4. Mērvienību pārrēķini uz megavatstundām (MWh)	10
7.2.4.2. Pārrēķins no m ³ uz MWh (dabasgāzei).....	11
7.2.4.3. Pārrēķins no beramajiem m ³ uz MWh (kurināmajai šķeldai, kokapstrādes atlikumiem)	11
1. pielikums.....	13
2. pielikums	13
3. pielikums	13

Ievads

2016. gada 11. oktobrī stājās spēkā Ministru kabineta noteikumi Nr. 668 “Energoefektivitātes monitoringa un piemērojamā energopārvaldības sistēmas standarta noteikumi” (turpmāk – MK noteikumi Nr. 668), kuru mērķis ir nodrošināt informācijas apkopošanu par energoefektivitātes uzlabošanas pasākumiem, kā arī uzskaitīt tajos panākto enerģijas ietaupījumu valsts energoefektivitātes mērķu sasniegšanai.

MK noteikumu Nr. 668 7. punkts nosaka Ekonomikas ministrijai (turpmāk – ministrija) izstrādāt metodiskos norādījumus enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai. Metodisko norādījumu mērķis ir sniegt informāciju, kas palīdzētu atbildīgajām iestādēm, lielajiem uzņēmumiem, lielajiem elektroenerģijas patērētājiem, valsts iestādēm, pašvaldībām, valsts un pašvaldības fondiem un atbildīgajām pusēm aprēķināt enerģijas ietaupījumus, izmantojot dažāda veida metodes, kā arī aizpildīt:

- enerģijas pārskatu par ieviestajiem energoefektivitātes uzlabošanas pasākumiem un to rezultātā sasniegtajiem enerģijas ietaupījumiem – MK noteikumu Nr. 668 1. un 2. pielikums;
- paziņojumu par energopārvaldības sistēmas ieviešanu valsts iestādei un pašvaldībai – MK noteikumu Nr. 668 3. pielikums;
- paziņojumu par energopārvaldības sistēmas, vides pārvaldības sistēmas ar papildinājumu vai energoaudita veikšanu – MK noteikumu Nr. 668 5. pielikums.

1. Metodiskajos norādījumos lietotie termini

1. *Lielais uzņēmums* ir komersants, pie kura nodarbināti vairāk nekā 249 darbinieki vai kura pārskata gada apgrozījums pārsniedz 50 miljonus *euro* un gada bilance kopumā – 43 miljonus *euro*. Uzņēmums tiek iekļauts lielo uzņēmumu sarakstā tikai tajā gadījumā, ja divos pārskata periodos pēc kārtas uzņēmums atbilst lielā uzņēmuma kritērijiem. Lielo uzņēmumu sarakstu gatavo Centrālā statistikas pārvalde (turpmāk – CSP) un tas tiek publicēts ministrijas tīmekļvietnē¹.
2. *Lielais elektroenerģijas patērētājs* ir komersants, kura ikgadējais elektroenerģijas patēriņš pārsniedz 500 megavatstundas (turpmāk – MWh).
3. *Atbildīgā puse* – sadales sistēmas operators vai enerģijas mazumtirgotājs, kuram ir saistoša valsts energoefektivitātes pienākuma shēma.
4. *Atbildīgā iestāde* – iestāde, kas piešķirusi energoefektivitātes uzlabošanas pasākumu īstenotajiem maksājumus no valsts vai pašvaldības budžeta, valsts vai pašvaldības galvojumus, kredītu procentu likmju subsidēšanu, kā arī citu finanšu palīdzību, kas tiek piešķirta vai sniegta no valsts, pašvaldības vai Eiropas Savienības budžeta līdzekļiem un ārvalstu finanšu palīdzības līdzekļiem tādām aktivitātēm, kas tiešā veidā nav vērstas uz energoefektivitātes uzlabošanu, tomēr sekmē to.
5. *Energoefektivitātes politikas pasākums* – regulatīvs vai brīvprātīgs finanšu, fiskāls vai informācijas sniegšanas instruments, kas ir izveidots un tiek īstenots, lai tirgus dalībniekiem radītu atbalsta sistēmu, prasību vai stimulu nodrošināt un pirkt energoefektivitātes pakalpojumus un īstenot energoefektivitātes uzlabošanas pasākumus. Piemēram, Emisijas kvotu izolīšanas instruments (EKII), Eiropas Reģionālas attīstības fonds (ERAF), Kohēzijas fonds (KF).

¹https://www.em.gov.lv/lv/nozares_politika/energoefektivitate_un_siltumapgade/energoefektivitate/lielie_uznemi_un_lielie_elektroenerģijas_pateretaji/

6. *Energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi* – tādas darbības, kuru rezultātā tiek panākts pārbaudāms, izmērāms vai aprēķināms energoefektivitātes pieaugums.

2. Metodes enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai

MK noteikumi Nr. 668 nosaka, ka enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai ir iespējams izmantot vienu vai vairākās metodes:

- paredzamā ietaupījuma (*ex-ante*) metode – enerģijas ietaupījumu aprēķina, izmantojot enerģijas ietaupījumu kataloga (turpmāk – katalogs) datus. Katalogs pieejams ministrijas tīmekļvietnē². Katalogā ir norādīti vidējie enerģijas ietaupījumi dažāda veida pasākumiem – apkure, karstais ūdens, ventilācija, apgaismojums, iekārtas, informatīvie pasākumi un transports. Kataloga mērķis ir vienkāršot uzņēmumiem, atbildīgajām pusēm enerģijas ietaupījumu aprēķināšanu. Jāņem vērā, ka gadījumos, kad energoefektivitātes uzlabošanas pasākums ir ieteikts energoaudita laikā, un energoaudita pārskatā ir norādīts sasniedzamais enerģijas ietaupījums, ir jāizmanto energoauditora aprēķinātais ietaupījums, kas uzskatāms par precīzāku, nevis jāizmanto kataloga dati enerģijas ietaupījuma aprēķināšanai;
- uzskaitītā ietaupījuma (*ex-post*) metode. Izmantojot šo metodi, enerģijas ietaupījumu aprēķina, nosakot faktisko enerģijas patēriņu pirms un pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma un ņemot vērā faktoros, kas ietekmē enerģijas patēriņu, piemēram, kurināmā veidu un tā sadegšanas siltumu, iekārtas lietderības koeficientu u.c.;
- inženieraprēķina metode, ar kuru ietaupījumu aprēķina neatkarīgi kvalificēti vai akreditēti eksperti atbilstoši citos normatīvajos aktos noteiktām prasībām. Tādi normatīvie akti ir, piemēram, Ministru kabineta 2013. gada 9. jūlija noteikumi Nr. 383 “Noteikumi par ēku energosertifikāciju”, Ministru kabineta 2014. gada 2. septembra noteikumi Nr. 529 “Ēku būvnoteikumi”, Ministru kabineta 2016. gada 26. jūlija noteikumi Nr. 487 “Uzņēmumu energoaudita noteikumi” u.c.;
- patērētāju aptaujas metode (enerģijas gala lietotāju anketēšanā vai intervēšanā konstatētais enerģijas ietaupījums), saskaņā ar kuru enerģijas ietaupījumu aprēķina, novērtējot enerģijas gala lietotāju ieradumu maiņu informēšanas, iekārtu marķējuma vai sertificēšanas shēmu un viedo komercuzskaites mēraparātu ieviešanas un citu pasākumu ieviešanas rezultātā.

Šo metodisko norādījumu 7. sadaļā aprakstīti vairāki piemēri ietaupījumu aprēķināšanai, izmantojot paredzamā un uzskaitītā ietaupījuma metodi.

3. MK noteikumu Nr. 668 1. pielikuma aizpildīšanas norādījumi

1. pielikums “Enerģijas ietaupījuma pārskats par energoefektivitātes uzlabošanas pasākumiem, kas saņēmuši kādu no atbalsta veidiem” ir ikgadējā veidlapa, kuru aizpilda atbildīgās iestādes un iesniedz ministrijai katru gadu līdz 1. novembrim. Saskaņā ar Energoefektivitātes likuma (turpmāk – Likums) 15. panta ceturto daļu atbildīgajai iestādei ir jāatskaitās pēc projekta realizācijas turpmākos trīs gadus.

1. pielikuma veidlapa sastāv no divām tabulām:

² https://www.em.gov.lv/vozares_politika/energoefektivitate_un_siltumapgade/energoefektivitate/enerģijas_ietaujumu_katalogs/

- 1. tabula: Projekta finansēšana. Šajā tabulā atbildīgajai iestādei ir jānorāda projekta nosaukums vai vairāki projektu nosaukumi, kuros tikuši realizēti energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi. Katram projektam ir jānorāda energoefektivitātes politikas pasākums, adrese, kur projekts tika veikts, kopējās projekta izmaksas, projektam piešķirtais valsts vai pašvaldības budžets, Eiropas Savienības fondu finansējuma apjoms, kā arī projekta pabeigšanas gads.
- 2. tabula: Enerģijas ietaupījums. Šajā tabulā ir detalizēti ir jāapraksta, kādi energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi tika realizēti projekta ietvaros, jānorāda enerģijas patēriņš pirms un pēc projekta īstenošanas MWh un kopējais sasniegtais enerģijas ietaupījums. Kopējo sasniegto enerģijas ietaupījumu aprēķina kā starpību starp enerģijas patēriņu pirms un pēc projekta īstenošanas. Energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi ir sadalīti 5 kategorijās:
 - iekārtu nomaiņa un/vai ieviešana – šajā kategorijā ir jāatskaitās par tādiem pasākumiem kā sūkņa, katla, ventilācijas, ražošanas u.c. iekārtu nomaiņa un/vai ieviešana;
 - transports – šajā kategorijā jānorāda enerģijas ietaupījumi, kas radušies, piemēram, nomainot automobili uz efektīvāku modeli;
 - ēkas – šajā kategorijā jānorāda enerģijas ietaupījumi, kas radušies, piemēram, ēku, jumta siltināšanas, logu, durvju nomaiņas u.c. pasākumu rezultātā;
 - apgaismojums – šajā kategorijā jānorāda enerģijas ietaupījumi, kas radušies, nomainot esošo apgaismojumu uz efektīvāku;
 - cits – šajā kategorijā ir jānorāda citi enerģijas ietaupījumi, kas nav minēti iepriekšējās kategorijās.

4. MK noteikumu Nr. 668 2. pielikuma aizpildīšanas norādījumi

2. pielikums “Ikgadējais pārskats par ieviestajiem energoefektivitātes uzlabošanas pasākumiem un to rezultātā sasniegtajiem enerģijas ietaupījumiem lielajam uzņēmumam, lielajam elektroenerģijas patērētājam, valsts iestādei, pašvaldībai, atbildīgajai pusei un valsts vai pašvaldības energoefektivitātes fondam, kurā atbildīgā puse ir veikusi iemaksu” ir ikgadējā veidlapa, kurā ir jāatskaitās par veiktajiem energoefektivitātes uzlabošanas pasākumiem atskaites gadā, un kuru rezultātā ir panākts enerģijas ietaupījums. Gadījumā, ja atskaites gadā nekādi energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi nav veikti, ministrijai ir jāiesniedz tukša veidlapa. Veidlapas iesniegšanas termiņš ir katra gada 1. novembris.

2. pielikuma veidlapa sastāv no divām tabulām:

- 1. tabula: Kopsavilkums par objekta vai vairāku objektu/pasākumu enerģijas ietaupījumu. Šajā tabulā ir jāapraksta, kādi energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi ir veikti iepriekšējā kalendārajā gadā, norādot objekta adresi. Katram pasākumam ir jānorāda:
 - Pasākuma nosaukums, norādot to konkrētajā kategorijā: iekārtu nomaiņa un/vai ieviešana, transports, ēkas, apgaismojums vai cits. Piemēram, sienas siltināšana (ēka), siltummaiņa nomaiņa (iekārtu nomaiņa), halogēnspuldžu aizvietošana ar LED spuldzēm (apgaismojums) u.c. (skat. pasākumu piemērus šo metodisko norādījumu 3. sadaļā).
 - Kopējais sasniegtais enerģijas ietaupījums (MWh/gadā). Enerģijas ietaupījumu var aprēķināt, izmantojot kataloga datus (paredzamā ietaupījuma metode), patērētāju

aptaujas metodi, aprēķināt patstāvīgi, ņemot vērā enerģijas patēriņu pirms un pēc pasākuma īstenošanas (uzskaitītā ietaupījuma metode) vai izmantot energoaudita pārskatā iekļauto energoefektivitātes pasākumu ietaupījumu, ko aprēķinājis neatkarīgi kvalificēts vai akreditēts eksperts (inženieraprēķina metode).

- Izmantotā metode enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai.
- Pasākuma dzīves cikla laiks.
- 2. tabula: Finansēšanas avoti. Šajā tabulā ir jānorāda par kādiem līdzekļiem ir veikti energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi, kā arī jānorāda ieguldītais finansējums. Šī informācija ir nepieciešama, lai izvairītos no dubultas enerģijas ietaupījumu uzskaites.

5. MK noteikumu Nr. 668 3. pielikuma aizpildīšanas norādījumi

3. pielikums “Paziņojums par energopārvaldības sistēmas ieviešanu valsts iestādei un pašvaldībai” ir vienreizējā forma, kura jāaizpilda:

- Republikas pilsētām – paziņojot par sertificētas energopārvaldības sistēmas ieviešanu atbilstoši standartam LVS EN ISO 50001:2012, norādot ieviešanas datumu un sertificēšanas institūciju. Saskaņā ar Likuma pārejas noteikumu 4. punktu sertificētās energopārvaldības sistēmas ieviešana ir jānodrošina līdz 2017. gada 1. aprīlim, un saskaņā ar MK noteikumu Nr. 668 18. punktu jāpaziņo ministrijai 30 dienu laikā pēc energopārvaldības sistēmas ieviešanas.
- Novada pašvaldībām un valsts iestādēm³ – paziņojot par energopārvaldības ieviešanu, norādot ieviešanas datumu. Saskaņā ar Likuma Pārejas noteikumu 5. punktu energopārvaldības sistēmas ieviešana ir jānodrošina līdz 2017. gada 1. novembrim. Saskaņā ar MK noteikumu Nr. 668 18. punktu par ieviešanu jāpaziņo ministrijai 30 dienu laikā pēc energopārvaldības sistēmas ieviešanas. Dokumenti, kas apliecina energopārvaldības sistēmas ieviešanu, uzskaitīti MK noteikumu Nr. 668 4. pielikumā.

Republikas pilsētām, novada pašvaldībām un valsts iestādēm jānorāda energopārvaldības sistēmā identificētie un pasākumu plānā iekļautie energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi, norādot paredzēto pasākumu ieviešanas datumu un prognozējamo enerģijas ietaupījumu (MWh/gadā).

6. MK noteikumu Nr. 668 5. pielikuma aizpildīšanas norādījumi

5. pielikums “Paziņojums par energopārvaldības sistēmas, vides pārvaldības sistēmas ar papildinājumu ieviešanu vai energoaudita veikšanu” ir vienreizējā forma, kura ir jāaizpilda lielajiem uzņēmumiem un lielajiem elektroenerģijas patērētājiem un jāiesniedz ministrijai 30 dienu laikā pēc energoaudita pārskata nodošanas un pieņemšanas akta parakstīšanas vai pēc energopārvaldības vai vides pārvaldības sistēmas ar papildinājumu sertifikāta izsniegšanas.

Lielajam uzņēmumam un lielajam elektroenerģijas patērētājam, aizpildot 5. pielikumu, ir jāpaziņo par:

³ Saskaņā ar Energoefektivitātes likuma 5. pantu: novada pašvaldības ar teritorijas attīstības līmeņa indeksu 0,5 vai lielāku un iedzīvotāju skaitu 10 000 un lielāku, valsts tiešās pārvaldes iestādes, kuru īpašumā vai valdījumā ir ēkas, kuru kopējā apkurināmā platība ir 10 000 m² vai lielāka.

- Sertificētas energopārvaldības vai vides pārvaldības sistēmas ar papildinājumu ieviešanu, norādot sertificēšanas datumu, sertificēšanas institūcijas nosaukumu un sertifikāta numuru.
- Par energoaudita veikšanu, norādot energoaudita veicēju un audita ziņojuma apstiprināšanas datumu.
- Vismaz trim energopārvaldības sistēmā, papildinātajā vides pārvaldības sistēmā vai energoaudita pasākumu plānā iekļautajiem energoefektivitātes uzlabošanas pasākumiem, norādot paredzēto pasākumu ieviešanas datumu un prognozējamo enerģijas ietaupījumu (MWh/gadā).

Ministrijas tīmekļvietnē ir publicēts to uzņēmumu saraksts⁴, kuri ir izpildījuši visas augstāk minētās prasības, t.sk. ir paziņojuši par ierosināto energoefektivitātes uzlabošanas pasākumu prognozējamo enerģijas ietaupījumu. Gadījumā, ja uzņēmums nav paziņojis par vismaz trīs pasākumiem un/vai nav norādījis prognozējamo enerģijas ietaupījumu, uzņēmums netiek iekļauts prasības izpildījušo uzņēmumu sarakstā, kamēr nav saņemta attiecīgā informācija.

7. Piemēri enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai

7.1. Paredzamā ietaupījuma metodes (kataloga) izmantošana enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai

Lietotāju ērtībai katalogā enerģijas apjoms tiek norādīts kilovatstundās (kWh). Tāpēc, izmantojot katalogu enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai un ziņošanai, jāveic rezultāta pārveidošana uz megavatstundām (MWh) saskaņā ar šo metodisko norādījumu 3. pielikumu.

7.1.1. Kategorija: Apgaismojums

- Energoefektīvs apgaismojums dzīvojamās ēkās.

Kataloga izklājlappā “Apgaismojums” ievadot nomainīto lampu skaitu, šūnā “Enerģijas ietaupījums gadā, kWh” tiek uzrādīts iegūtais enerģijas ietaupījums. Piemēram, mājsaimniecībā nomainot 10 esošas lampas uz efektīvākām, iegūtais enerģijas ietaupījums ir vienāds ar 657 kWh/gadā (0,66 MWh/gadā).

Pasākuma dzīves cikla ilgums ir 4 gadi.

- Energoefektīvs ielu apgaismojums.

Kataloga izklājlappā “Apgaismojums” ievadot energoneefektīvas ielu apgaismojuma sistēmas gaismas punktu skaitu (pirms nomaiņas) un energoefektīvas ielu apgaismojuma sistēmas gaismas punktu skaitu (pēc nomaiņas), šūnā “Enerģijas ietaupījums gadā, kWh” tiek uzrādīts iegūtais enerģijas ietaupījums. Piemēram, nomainot 10 energoneefektīvus gaismas punktus pret 10 energoefektīviem gaismas punktiem, iegūtais enerģijas ietaupījums ir vienāds ar 2880 kWh/gadā (2,88 MWh/gadā).

Pasākuma dzīves cikla ilgums ir 15 gadi.

⁴ https://em.gov.lv/lv/nozares_politika/energoefektivitate_un_siltumapgade/energoefektivitate/lielie_uznemumi_un_lielie_elektroenerģijas_pateretaji/

7.1.2. Kategorija: Apkure, karstais ūdens un ēkas

- Atsevišķu būvelementu termisko īpašību uzlabojums.

Kataloga izklājlappā “Apkure, karstais ūdens un ēkas” ievadot renovētā būvelementa platību kvadrātmetros, šūnā “Energijas ietaupījums gadā, kWh” tiek uzrādīts iegūtais apkures enerģijas ietaupījums. Piemēram, uzlabojot dzīvojamās ēkas sienu izolāciju 150 kvadrātmetru platībā, iegūtais enerģijas ietaupījums ir vienāds ar 5554 kWh/gadā (5,55 MWh/gadā).

Pasākuma dzīves cikla ilgums ir 20 gadi.

7.1.3. Kategorija: Iekārtu nomaiņa un/vai ieviešana

- Cirkulācijas sūkņi.

Katalogā izklājlappā “Iekārtas” ievadot uzstādīto/nomainīto cirkulācijas sūkņu skaitu, šūnā “Energijas ietaupījums gadā, kWh” tiek uzrādīts iegūtais enerģijas ietaupījums. Piemēram, nomainot 1 esošu cirkulācijas sūkni pret 1 jaunu efektīvu cirkulācijas sūkni, iegūtais enerģijas ietaupījums ir 2155 kWh/gadā (2,16 MWh/gadā).

Pasākuma dzīves cikla ilgums ir 7 gadi.

7.1.4. Kategorija: Cits

- Izpratnes veidošanas un informācijas kampaņas, kuras izplata informāciju par energoefektivitāti un enerģijas taupīšanu, un ir adresētas konkrētām mērķgrupām.

Katalogā izklājlappā “Informatīvie pasākumi” ievadot konkrētā informatīvā pasākuma mērķgrupas lielumu (informēto cilvēku skaitu) un viena pie mērķgrupas piederošā iedzīvotāja vidējo enerģijas galapatēriņu, šūnā “Energijas ietaupījums gadā, kWh” tiek uzrādīts iegūtais enerģijas ietaupījums. Piemēram, vienreizējas informēšanas kampaņas gadījumā, ja tiek informēta X pagasta 1000 iedzīvotāju liela mērķgrupa, kurā viena iedzīvotāja vidējais elektroenerģijas galapatēriņš ir 600 kWh/gadā, iegūtais enerģijas ietaupījums ir 6000 kWh/gadā (6,00 MWh/gadā).

Pasākuma dzīves cikla ilgums ir 1 gads.

7.2. Uzskaitītā ietaupījuma metodes izmantošana enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai

7.2.1. Iekārtas maiņa

Viens no energoefektivitātes uzlabošanas pasākumiem ir katla nomaiņa pret energoefektīvāku katlu.

	Rādītāji	
	pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma	pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma
Saražotā siltumenerģija, MWh, (Q)	500	500
Izmantotais kurināmais	kokapstrādes atlikumi	dabaszāze
Katla lietderības koeficients, %, (η)	75	95
Aprēķins		
Kurināmā patēriņš, MWh	$500 \div 0,75 = 667$	$500 \div 0,95 = 526$

Enerģijas (kurināmā) ietaupījums, MWh, (E)	667 – 526 = 141
--	-----------------

$$E = (Q_1 \div \eta_1 \div 100) - (Q_2 \div \eta_2 \div 100),$$

kur

E – enerģijas ietaupījums, MWh;

Q_1 – saražotā siltumenerģija pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, MWh;

Q_2 – saražotā siltumenerģija pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, MWh;

η_1 – katla lietderības koeficients pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, %;

η_2 – katla lietderības koeficients pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, %.

7.2.2. Enerģijas patēriņa samazinājums uz vienu saražoto produkcijas vienību

Rēķinot enerģijas ietaupījumu pasākumam, kur energoefektivitātes uzlabošanas rezultātā tiek samazināts enerģijas patēriņš uz vienu saražoto produkcijas vienību, ir jāņem vērā saražotais produkcijas apjoms pirms pasākuma (bāzes līnija).

	Rādītāji	
	pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma	pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma
Saražotais produkcijas daudzums, gab., (B)	1000	2500
Enerģijas patēriņš, kWh/gab., (e)	0,20	0,16
Aprēķins		
Patērētais enerģijas daudzums, kWh (<i>aprēķināts</i>)	1000 * 0,20 = 200	2500 * 0,16 = 400
Enerģijas ietaupījums, kWh, (E)	(1000 * 0,20) – (1000 * 0,16) = 40	

$$E = B_1 * e_1 - B_1 * e_2,$$

kur

E – enerģijas ietaupījums, kWh;

B_1 – saražotais produkcijas daudzums pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, gab.;

e_1 – enerģijas patēriņš pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, kWh/gab.;

e_2 – enerģijas patēriņš pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, kWh/gab.

7.2.3. Enerģijas patēriņa samazinājums transportā

Transportlīdzekļa maiņa ar mazāku degvielas vai enerģijas patēriņu uz 100 km ir energoefektivitātes uzlabošanas pasākums. Lai aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešams zināt sekojošu informāciju par transportlīdzekli:

- transportlīdzekļa vidējais izlīdzinātais degvielas patēriņš saskaņā ar attiecīgā transportlīdzekļa ražotāja izdoto tehnisko dokumentāciju (l/km). Elektromobiļu gadījumā ir jāzina elektroenerģijas patēriņš (kWh/km);
- ceļu satiksmes drošības direkcijas veiktās transportlīdzekļa tehniskās apskates dokumentācijā norādītais kopējais tehniskās apskates perioda nobraukums, kuru attiecina uz pilnu kalendāra gadu (km/gadā).
- degvielas blīvums (benzīnam, dīzeļdegvielai, biodegvielai un autogāzei – skat. 1. pielikumu) (kg/l);
- degvielas sadegšanas siltuma koeficients (GJ/t). Skat. 2. pielikumu.

	Rādītāji	
	pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma	pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma
Transportlīdzekļa vidējais izlīdzinātais degvielas patēriņš, l/km (P)	10	6
Transportlīdzekļu nobraukums, km/gadā, (N)	1000	1122
Izmantotā degviela	autobenzīns	dīzeļdegviela
Degvielas blīvums, kg/l, (ρ), (1. pielikums)	0,74	0,84
Degvielas sadegšanas siltums, GJ/t, (Q_z^d), (2. pielikums)	43,97	42,49
Aprēķins		
Degvielas patēriņš, l/gadā	$10 * 1000 = 10000$	$6 * 1000 = 6000$
Degvielas patēriņš:		
kg	$0,74 * 10000 = 7400$	$0,84 * 6000 = 5040$
tonnas	$7400 \div 1000 = 7,4$	$5040 \div 1000 = 5,4$
GJ	$7,4 * 43,97 = 325,4$	$5,4 * 42,49 = 229,4$
MWh (pārrēķinu koeficientus skat. 3. pielikumā)	$325,4 * 0,28 = 91,1$	$229,4 * 0,28 = 64,2$
Enerģijas ietaupījums, MWh, (E)	$91,1 - 64,2 = 26,9$	
* Rēķinot degvielas patēriņu, ir jāņem vērā transportlīdzekļu nobraukumu pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma (bāzes līnija)		

$$E_1 = P_1 * N_1 * \rho_1 \div 1000 * Q_{z1}^d * 0,28$$

$$E_2 = P_2 * N_1 * \rho_2 \div 1000 * Q_{z2}^d * 0,28$$

$$E = E_1 - E_2,$$

kur

E_1 – enerģijas patēriņš pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, MWh

E_2 – enerģijas patēriņš pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, MWh

E – enerģijas ietaupījums, MWh;

P_1 – transportlīdzekļa vidējais izlīdzinātais degvielas patēriņš pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, l/km;

P_2 – transportlīdzekļa vidējais izlīdzinātais degvielas patēriņš pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, l/km;

N_1 – transportlīdzekļu nobraukums pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, km/gadā;

ρ_1 – degvielas blīvums pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, kg/l;

ρ_2 – degvielas blīvums pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, kg/l;

Q_{z1}^d – degvielas sadegšanas siltums pirms energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, GJ/t;

Q_{z2}^d – degvielas sadegšanas siltums pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, GJ/t.

7.2.4. Mērvienību pārrēķini uz megavatstundām (MWh)

Prognozējamo enerģijas ietaupījumu (MK noteikumu Nr. 668 5. pielikums) un kopējo ietaupījumu (MK noteikumu Nr. 668 1. un 2. pielikums) ir jānorāda MWh. Zemāk ir parādīti daži pārrēķinu piemēri.

7.2.4.1. Pārrēķins no litriem uz MWh

$$E_{MWh} = E_l * \rho \div 1000 * Q_z^d * 0,28,$$

kur

E_{MWh} – enerģijas patēriņš, MWh;

E_l – enerģijas patēriņš, l;

ρ – energoresursa blīvums, kg/l;

Q_z^d – energoresursa sadegšanas siltums pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, GJ/t;

0,28 – pārveidošanas koeficients (no GJ uz MWh) atbilstoši 3. pielikumam.

Autogāzes patēriņš, l/gadā	980
Autogāzes blīvums, kg/l	0,53
Autogāzes sadegšanas siltums, GJ/t	45,54
Aprēķins	
Autogāzes patēriņš	
kg	$980 * 0,53 = 519,4$
t	$519,4 \div 1000 = 0,5$
GJ	$0,5 * 45,54 = 22,8$
MWh	$22,8 * 0,28 = 6,4$

7.2.4.2. Pārrēķins no m^3 uz MWh (dabasgāzei)

$$E_{MWh} = E_{m^3} \div 1000 * Q_z^d * 0,28,$$

kur

E_{MWh} – enerģijas patēriņš, MWh;

E_{m^3} – enerģijas patēriņš, m^3 ;

Q_z^d – energoresursa sadegšanas siltums pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, GJ/ m^3 ;

0,28 – pārveidošanas koeficients (no GJ uz MWh) atbilstoši 3. pielikumam.

Dabasgāzes patēriņš, m^3 /gadā	8500
Dabasgāzes sadegšanas siltums, GJ/tūkst. m^3	34,57
Aprēķins	
Dabasgāzes patēriņš	
GJ	$8500 \div 1000 * 34,57 = 293,8$
MWh	$293,8 * 0,28 = 82,3$

7.2.4.3. Pārrēķins no beramajiem m^3 uz MWh (kurināmajai šķeldai, kokapstrādes atlikumiem)

$$E_{MWh} = E_{ber.m^3} * Q_z^d * 0,28,$$

kur

E_{MWh} – enerģijas patēriņš, MWh;

$E_{ber.m^3}$ – enerģijas patēriņš, ber. m^3 ;

Q_z^d – energoresursa sadegšanas siltums pēc energoefektivitātes uzlabošanas pasākuma, GJ/ber. m^3 ;

0,28 – pārveidošanas koeficients (no GJ uz MWh) atbilstoši 3. pielikumam.

Kurināmās šķeldas patēriņš, ber. m^3 /gadā	325
Kurināmās šķeldas sadegšanas siltums, GJ/ber. m^3	3,40
Aprēķins	
Kurināmās šķeldas patēriņš	
GJ	$325 * 3,40 = 1105$
MWh	$1105 * 0,28 = 91$

Papildus jautājumu gadījumā lūdzam sazināties ar Ekonomikas ministrijas Energoefektivitātes nodaļu, rakstot uz e-pastu Ieva.Karklina@em.gov.lv vai zvanot 67013214. Uz anonīmiem jautājumiem Ekonomikas ministrija neatbild.

1. pielikums

Degvielas blīvums

Degviela	Degvielas blīvums, kg/l
Dīzeļdegviela	0,84
Benzīns	0,74
Sašķidrinātā naftas gāze (autogāze)	0,53
Biodīzeļdegviela	0,89
Bioetanol	0,81

2. pielikums

Energoresursu sadegšanas siltuma koeficienti

(avots: Centrālā statistikas pārvalde)

Kurināmais	GJ
1 t autobenzīna	43,97
1 t dīzeļdegvielas	42,49
1 t mazuta	40,60
1 t sašķidrinātās naftas gāzes (autogāze)	45,54
1 t atstrādātās eļļu	29,23
1 t nolietoto riepu	27,98
1 t sadzīves atkritumu kurināšanai	17,05
1 t ogļu*	24,16
1 tūkst.m ³ dabasgāzes	34,796
1 cieš.m ³ malkas	6,70
1 ber.m ³ koksnes atlikumu	2,68
1 ber.m ³ kurināmās šķeldas	3,40
1 t koksnes briekšu	17,00
1 t koksnes granulu	18,00
1 t kokogļu	30,00
1 t salmu	14,40
1 tūkst.m ³ atkritumu poligonu gāzes	19,03
1 tūkst.m ³ notekūdeņu dūņu gāzes	20,49
1 t biodīzeļdegvielas	37,20
1 t bioetanola	26,80
1 MWh siltumenerģijas	3,60
1 MWh elektroenerģijas	3,60

3. pielikums

Mērvienību pārveidošanas koeficienti

	GJ	MWh	toe	Gcal
GJ	1	0,2778	0,0239	0,2388
MWh	3,6000	1	0,0860	0,8598
toe	41,8680	11,6300	1	10,000
Gcal	4,1868	1,1630	0,1000	1

1 kWh = 0,001 MWh

1 MWh = 1000 kWh