



Laidiens: **10.07.2013., Nr. 132**

Oficiālās publikācijas Nr.: **2013/132.2**

Šī publikācija ir precizēta.

Precizējums: OP 2013/150.1

Ministru kabineta noteikumi Nr.348

Rīgā 2013.gada 25.jūnijā (prot. Nr.36 27.§)

Ēkas energoefektivitātes aprēķina metode

*Izdoti saskaņā ar Ēku energoefektivitātes likuma
6.panta piekto daļu*

1. Vispārīgie jautājumi

1. Noteikumi nosaka ēkas energoefektivitātes aprēķina metodi. Metodi lieto, sastādot enerģijas bilanci ēkas līmenī. Ja sastāda enerģijas bilanci ēkas inženiertehnisko sistēmu līmenī vai ja ēkai aprēķinātā apkurei nepieciešamā enerģija ir mazāka par 50 kilovatstundām uz aprēķina platības kvadrātmetru gadā, veic detalizētu aprēķinu saskaņā ar standartu LVS EN ISO 13790:2009 L "Ēku energoefektivitāte. Telpu apsildīšanas un dzesēšanas energopatēriņa rēķināšana" (turpmāk – standarts LVS EN ISO 13790:2009 L).

2. Noteikumos lietoti šādi termini:

2.1. apkurei un dzesēšanai nepieciešamā enerģija – aprēķinātā enerģija, kas apkures vai dzesēšanas sistēmai jāpiegādā kondicionētai telpai vai jāizvada no tās, lai uzturētu vēlamo temperatūru noteiktā laikposmā, neņemot vērā ēkas inženiertehniskās sistēmas;

2.2. apkures vai dzesēšanas sezona – gada periods, kad apkures vai dzesēšanas vajadzībām tiek izmantots noteikts enerģijas daudzums;

2.3. ēkas aprēķinātās energoefektivitātes novērtējums – energoefektivitātes novērtējums, kas iegūts, pamatojoties uz aprēķiniem par enerģijas patēriņu ēkas apkures, dzesēšanas, ventilācijas, karstā ūdens sagatavošanas un apgaismojuma vajadzībām;

2.4. ēkas aprēķina modelis – matemātiskais ēkas modelis, ko izmanto enerģijas patēriņa aprēķiniem;

2.5. eksportētā enerģija – enerģija, izteikta energonesējos, kuru ēka piegādā caur sistēmas robežu un kas tiek izmantota aiz sistēmas robežas;

2.6. energonesējs – viela vai dabas parādība, ko izmanto siltuma ražošanai, kā arī mehāniskā darba, fizikālo vai ķīmisko procesu nodrošināšanai;

- 2.7. iekšējie siltumenerģijas zudumi un ieguvumi – siltumenerģija, ko ēkā rada ēkas iemītnieki (metaboliskais siltums) un ierīces (piemēram, apgaismojuma, mājsaimniecības ierīces, biroja iekārtas);
- 2.8. ēkas izmērītās energoefektivitātes novērtējums – energoefektivitātes novērtējums, kas iegūts, pamatojoties uz piegādātās un eksportētās enerģijas izmēritajiem daudzumiem;
- 2.9. kondicionēta telpa – ēkas daļa, kas tiek apkurināta vai dzesēta;
- 2.10. kondicionēta zona – kondicionētas telpas ar noteiktu uzstādītu temperatūru, kuru kontrolē viena apkures sistēma, dzesēšanas sistēma vai ventilācijas sistēma;
- 2.11. oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas faktors – oglekļa dioksīda (CO₂) daudzums, kas tiek izvadīts atmosfērā uz katru piegādātās enerģijas vienību. Oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas faktors ietver visas oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas, kas ir saistītas ar ēkas patērēto primāro enerģiju. Oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas faktori noteikti šo noteikumu 1.pielikumā;
- 2.12. papildu enerģija – elektroenerģija, ko izmanto apkures, karstā ūdens apgādes, gaisa kondicionēšanas, ventilācijas un apgaismošanas sistēmās, lai saražotu un pārveidotu piegādāto enerģiju lietderīgā enerģijā (piemēram, ventilatoriem, sūkņiem, elektronikai). Enerģija, kas tiek saražota, nav papildu enerģija;
- 2.13. piegādātā enerģija – kopējā enerģija, izteikta energonesējos, kas ir piegādāta ēkas inženiertehniskajām sistēmām caur sistēmas robežu, lai nodrošinātu nepieciešamo enerģiju (piemēram, apkurei, karstā ūdens apgādei, dzesēšanai, ventilācijai, apgaismojumam, ierīcēm) vai lai saražotu elektroenerģiju. Piegādāto enerģiju atbilstoši noteiktiem enerģijas izmantošanas veidiem var aprēķināt vai izmērīt;
- 2.14. primārā enerģija – enerģija no atjaunojamiem un neatjaunojamiem enerģijas avotiem, kas nav pārstrādāta vai pārveidota;
- 2.15. siltumenerģijas ieguvumi – siltumenerģija, kura rodas kondicionētās telpas iekšpusē vai ir pievadīta tajā no cita siltuma avota un kura nav enerģija, ko izmanto apkurei, dzesēšanai vai centralizētai karstā ūdens sagatavošanai. Siltumenerģijas ieguvumi ietver iekšējos siltuma ieguvumus un saules siltuma ieguvumus;
- 2.16. sistēmas robeža – robeža, kas ietver visus ar ēku saistītos laukumus (ēkas iekšpusē un ārpusē), kur enerģija tiek patērēta vai saražota;
- 2.17. sistēmas siltumenerģijas zudumi – siltumenerģijas zudumi, ko rada ēkas inženiertehniskā sistēma, kas nepiedalās sistēmas lietderīgajā atdevē. Sistēmas zudumi var kļūt par ēkas iekšējo siltumenerģijas ieguvumu, ja tie ir atgūstami. Siltumenerģija, kas atgūta sistēmā, nav siltumenerģijas zudumi, bet ir siltumenerģijas ieguvumi;
- 2.18. saules siltuma ieguvumi – siltumenerģija, ko dod saules starojums, ienākot ēkā caur logiem tieši vai netieši (pēc absorbēšanas ēkas elementos), caur necaurspīdīgām sienām un jumtiem vai pasīvām saules izmantošanas izbūvēm (piemēram, ziemas dārzi, caurspīdīga izolācija). Aktīvās saules izmantošanas ierīces (piemēram, saules kolektori) ir ēkas inženiertehniskās sistēmas daļa;
- 2.19. telpas apkure – siltumenerģijas piegādes process, lai nodrošinātu termisko komfortu;
- 2.20. telpas dzesēšana – siltumenerģijas izvadīšanas process, lai nodrošinātu termisko komfortu;
- 2.21. uzstādītā temperatūra – kontroles sistēmu uzturēta normālam režīmam paredzētā iekštelpas minimālā temperatūra apkures periodā vai iekštelpas maksimālā temperatūra dzesēšanas periodā.

2. Ēkas energoefektivitātes novērtējumā iekļaujamās ēkas inženiertehniskās sistēmas

2.1. Pamatnosacījumi

3. Ēkas energoefektivitātes novērtējumā, nosakot gada enerģijas patēriņu, iekļauj ēkas inženiertehniskās sistēmas, kas nodrošina:

3.1. apkuri;

3.2. dzesēšanu (un gaisa sausināšanu);

3.3. ventilāciju (un gaisa mitrināšanu);

3.4. karstā ūdens apgādi;

3.5. apgaismojumu.

4. Citas enerģiju patērējošas sistēmas, kas iebūvētas ēkā un nodrošina ēkas funkcionālās vajadzības (piemēram, lifti, eskalatori un ražošanas tehnoloģiskās iekārtas), ņem vērā ēkas energoefektivitātes novērtējuma aprēķinos, taču neņem vērā, nosakot gada enerģijas patēriņa rādītājus.

5. Ēkā patērētās enerģijas novērtējumā ietver papildu enerģijas piegādi un ēkas inženiertehnisko sistēmu enerģijas zudumus.

6. Enerģijas patēriņu apkurei, dzesēšanai, siltuma pārvades zudumiem un siltuma zudumiem ar ventilāciju novērtē saskaņā ar šo noteikumu 3., 4., 5. un 6.nodaļu, ņemot vērā iekšējos un saules siltuma ieguvumus un ēkas inženiertehniskajās sistēmās atgūstamos zudumus.

2.2. Karstā ūdens apgādes sistēma

7. Projektējamām ēkām enerģijas patēriņu karstā ūdens sistēmā novērtē saskaņā ar standarta LVS EN 15316-3-1:2009 L "Ēku apkures sistēmas. Sistēmu enerģijas patēriņa un efektivitātes aprēķināšanas metodika. 3-1.daļa: Mājsaimniecību karstā ūdens sistēmas: prasību noteikšana (ūdens apgādes sistēmas prasības)" 5.2.nodaļu, A pielikuma A1 un A2 tabulu vai 5.3.nodaļu un B pielikumu, standartu LVS EN 15316-3-2:2008 "Ēku apkures sistēmas. Sistēmu enerģijas patēriņa un efektivitātes aprēķināšanas metodika. 3-2.daļa: Mājas karstā ūdens sistēmas: karstā ūdens sadale" un standartu LVS EN 15316-3-3:2009 L "Ēku apkures sistēmas. Sistēmu enerģijas patēriņa un efektivitātes aprēķināšanas metodika. 3-3.daļa: Mājas karstā ūdens sistēmas: karstā ūdens sagatavošana".

8. Esošām ēkām enerģijas patēriņu karstā ūdens sistēmā novērtē, pamatojoties uz izmērītajiem datiem par siltuma patēriņu un karstā ūdens patēriņu.

9. Enerģijas patēriņu $Q_{kū}$ karstā ūdens uzsildīšanai aprēķina periodā nosaka, izmantojot šādu formulu:

$$Q_{kū} = V \frac{\rho_{kū} C_{ū}}{3600} \times (\theta_{ū, pieg} - \theta_{kū}), \text{ kur} \quad (1)$$

$Q_{kū}$ – enerģijas patēriņš karstā ūdens uzsildīšanai (kWh);

V – karstā ūdens patēriņš periodā (m^3);

$\rho_{kū}$ – ūdens blīvums pie karstā ūdens temperatūras $\theta_{w,o}$ (kg/m^3);

$C_{\bar{u}}$ – ūdens īpatnējā siltumietilpība (J/kg K);

$\theta_{\bar{u},pieg}$ – aukstā ūdens temperatūra (°C);

$\theta_{k\bar{u}}$ – karstā ūdens temperatūra (°C);

3600 – konversijas koeficients, lai ņemtu vērā pāreju no megadžouliem uz kilovatstundām.

10. Ja ēkā apkures un karstā ūdens apgādes sistēmām ir kopīga siltuma enerģijas uzskaitē, tad, pamatojoties uz datiem par enerģijas un karstā ūdens patēriņu periodā, kad netiek lietota apkure, esošām ēkām pieļaujama šāda aprēķina vienkāršošana – enerģijas patēriņu ūdens apgādes sistēmā (karstā ūdens uzsildīšanai un cirkulācijai) gada periodam aprēķina, izmantojot lineāru ekstrapolāciju. Šādā gadījumā jānosaka karstā ūdens cirkulācijas siltuma zudumu sadale:

10.1. zudumi nekondicionētās zonās (piemēram, pagrabā vai bēniņos);

10.2. zudumi kondicionētās zonās, kas apkures periodā pieskaitāmi siltuma ieguvumiem.

2.3. Apgaismojums

11. Projektējamām ēkām enerģijas patēriņa novērtēšana apgaismojumam veicama saskaņā ar standartu LVS EN 15193:2009 L "Ēku energoefektivitāte. Enerģētiskās prasības apgaisme" (turpmāk – standarts LVS EN 15193:2009 L).

12. Esošām ēkām enerģijas patēriņa novērtēšanu apgaismojumam veic, pamatojoties uz apgaismes sistēmas (gaismekļu un to vadības iekārtu) jaudu, faktisko darba stundu novērtējumu un izmērīto elektroenerģijas patēriņu ēkā.

13. Dzīvojamām ēkām ēkas apgaismojuma sistēmu enerģijas patēriņu neņem vērā un neiekļauj gada enerģijas patēriņa rādītājos.

3. Ēkas energoefektivitātes novērtējuma robežas un novērtējuma veidi

3.1. Ēkas energoefektivitātes novērtējuma robežas

14. Ēkas energoefektivitātes novērtējuma robežas nosaka pirms novērtēšanas uzsākšanas. Sistēmas robeža ir saistīta ar novērtējamo objektu (piemēram, ēku, ēkas daļu, dzīvokli) un ietver visus iekštelpu un āra elementus, kas ir saistīti ar ēku, kur enerģija tiek saražota vai patērēta. Sistēmas robežās sistēmas zudumus aprēķina detalizēti, bet ārpus sistēmas robežām tos aprēķina, izmantojot konversijas koeficientus. Ēkas energoefektivitātes novērtējuma robežas un enerģijas plūsmu shēma noteikta šo noteikumu 2.pielikumā.

15. Enerģija var tikt importēta vai eksportēta caur ēkas robežu. Ja sistēmas iekārta (piemēram, katls, dzesētājs, dzesēšanas tornis) ir novietota ārpus ēkas norobežojošajām konstrukcijām, energonesēja patēriņu (piemēram, gāzei, elektroenerģijai, siltumenerģijai, ūdenim) nosaka, izmantojot skaitītāju.

16. Ēkas energoefektivitātes novērtējuma robeža energonesējiem (gāzei, elektroenerģijai, siltumenerģijai un ūdenim) ir skaitītājs, bet šķidriem un cietiem energoresursiem – uzglabāšanas sistēmas robeža. Ja daļa no ēkas inženiertehniskajām sistēmām (piemēram, apkures katls, dzesētājs, dzesēšanas tornis) ir novietotas ārpus ēkas

norobežojošajām konstrukcijām, uzskata, ka tās atrodas robežas iekšpusē, un attiecīgās sistēmas zudumus ņem vērā.

17. Aktīvās saules, vēja un ūdens enerģija nav ēkas enerģijas bilances daļa. Enerģijas bilancē iekļauj enerģiju, ko piegādā enerģijas ražošanas iekārtas ēkas patēriņam, un papildu enerģiju, kas nepieciešama, lai piegādātu ēkai enerģiju no siltuma avotiem (piemēram, no saules kolektora).

18. Veicot primārās enerģijas patēriņa rādītāju aprēķinu, novērtējumā iekļauj sistēmas, kas ir ēkas vai ēkas vietas robežās saskaņā ar šo noteikumu 3.pielikumu.

19. Ēkas energoefektivitātes novērtēšanu ēku grupai var veikt, ja ir spēkā visi šādi nosacījumi:

19.1. ēkas izmanto kopīgas apkures vai dzesēšanas sistēmas;

19.2. ēkas atrodas vienā īpašumā;

19.3. ēku kopējais kondicionējamais laukums nepārsniedz 1000 kvadrātmetrus.

3.2. Ēkas energoefektivitātes novērtējuma veidi

20. Ēkas izmērīto energoefektivitātes novērtējumu nosaka saskaņā ar šo noteikumu 4.nodaļu. Ēkas aprēķināto energoefektivitātes novērtējumu nosaka saskaņā ar šo noteikumu 5.nodaļu.

21. Projektējamām, rekonstruējamām un renovējamām ēkām, veicot aprēķinātās energoefektivitātes novērtēšanu projektēšanas stadijā, piemēro šādus izejas datus:

21.1. klimatiskos datus, kas noteikti ar Ministru kabineta 2001.gada 23.augusta noteikumiem Nr.376 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-01 "Būvklimatoloģija" apstiprinātajā Latvijas būvnormatīvā LBN 003-01 "Būvklimatoloģija" (turpmāk – LBN 003-01 "Būvklimatoloģija");

21.2. telpu komforta un apdzīvotības parametrus, kas noteikti normatīvajos aktos būvniecības, veselības un higiēnas, darba vides un citās jomās;

21.3. projektētās ēkas ārējo norobežojošo konstrukciju un inženiertehnisko sistēmu īpašības.

22. Ja būvniecības gaitā atkāpes no sākotnējā būvprojekta ietekmē ēkas energoefektivitātes rādītājus, tad, nododot ēku ekspluatācijā, veic aprēķinu korekciju, ņemot vērā faktiskās ēkas ārējo norobežojošo konstrukciju un inženiertehnisko sistēmu īpašības.

23. Ekspluatējamām ēkām izmērīto energoefektivitātes novērtējumu un aprēķināto energoefektivitātes novērtējumu nosaka, izmantojot datus par:

23.1. faktisko enerģijas patēriņu;

23.2. faktiskajiem ārējiem klimatiskajiem apstākļiem;

23.3. faktiskajiem telpu komforta un apdzīvotības parametriem;

23.4. faktiskajām ēkas ārējo norobežojošo konstrukciju un inženiertehnisko sistēmu īpašībām.

24. Ekspluatējamām ēkām izmērīto energoefektivitātes novērtējumu un aprēķināto energoefektivitātes novērtējumu validē saskaņā ar šo noteikumu 6.nodaļu.