

ENERGOEFEKTIVITĀTES PAAUGSTINĀŠANAS PLĀNS ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENT PLAN

Jānis MATULIS

Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Inženieru fakultāte
Atbrīvošanas aleja 115, Rēzekne, LV 4601, Latvija
e-pasts: matulis.janis@inbox.lv

Ērika Teirumnieka, Mg. Chem., lektore

Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Atbrīvošanas aleja 115/K-4 (IF)

Abstract. *As climate change issues and increasing CO2 emissions are rising, "green energy" or renewable energy sources include solar, wind power, biomass, geothermal energy, etc. One of the most important sectors of the economy is energy. Its main tasks are energy recovery, its processing in all types of energy and delivery to consumers. No energy development is possible without the development of any economic sector. Energy is mainly used for energy production*

Keywords: *climate change issues; energy efficiency.*

Ievads

Klimata izmaiņu tēma, iespējams, ir viens no vissvarīgākajiem un neatliekamākajiem vides problēmjaudājumiem. Zemes gaisa, ūdens un sauszemes sistēmas vienmēr ir pastāvējušas dinamiskā līdzsvarā. Klimata pētījumi pagātnē rāda, ka arī tad ir bijuši mainīgi globālas sasilšanas un globāla aukstuma periodi. Klimata pārmaiņas bijušas gan straujākas, gan lēnākas, taču vienmēr saistītas ar dabā notiekošajiem procesiem.

Par klimata izmaiņām tagad runā daudz. Tas ir tāpēc, ka klimata izmaiņas ir kļuvušas par politikas sastāvdaļu un to regulēšanai tiek pieņemtas starptautiskas konvencijas un vietēja līmeņa normatīvi, gan arī tāpēc, ka šīs izmaiņas klimatā mēs jau varam novērot paši, jo mainās gadalaiku izpausmes un nokrišņi, mainās daba.

Zinātne ir nonākusi pie sprieduma, ka klimata izmaiņas ir realitāte un ka pie tā vainojama tieši cilvēku rīcība, tāpēc arī mūsu atbildība ir darīt visu iespējamo, lai planētas klimats iegūtu sākotnējo līdzsvaru. Lai to nodrošinātu, vidēji viens pasaules iedzīvotājs gada laikā nedrīkst radīt vairāk nekā 3,7 tonnas siltumnīcas efekta gāzu (SEG) jeb CO₂ un katru gadu šis rādītājs ir jāsamazina par 9%.

Lai samazinātu savu ietekmi uz klimatu, svarīgi ir dzīvot nosiltinātā mājā un enerģijas ieguvē neizmantojot fosilo enerģiju. Svarīgi privātās automašīnas vietā ikdienā izmantot sabiedrisko transportu un pēc iespējas mazāk lidot, īpaši jau tur, kur var nokļūt ar vilcienu un autobusu.[e][f][a]

Materiāli un metodes

Ēkas energoefektivitāte ir nenoteikts jeb relatīvs enerģijas daudzums, kas nosaka konkrētas ēkas vajadzības – apkures, ventilācijas, dzesēšanas, apgaismojuma, karstā ūdens apgādes utt.Veicot izpēti ēkām tiek veikti, testa tipa analīze, dokumentācija, kas ir nepieciešama novērtējot ēku kopumā. Analīzes galvenais nosacījums - novērtēt ēkas kopējo stāvokli iekļaujot tās projektu, gadu vai gadsimtu, kad tā tika uzbūvēta un projektēta. Tā kā katra ēka ir individuāla un atšķirīga, tad arī energoefektivitātes rādītāji, zudumi un citi rādītāji būs atšķirīgi. Līdz ar to energoefektivitātes pasākumi, kuri būs veicami katras ēkas ietvaros, būs dažādi. Ēkas energoefektivitāti izsaka kilovatstundās uz kvadrātmetru gadā (kWh/m² gadā). [a][c]

Lai noteiktu ēkas energoefektivitāti, tiek ņemti vērā sekojoši faktori:

- Norobežojamo konstrukciju siltumvadītspēja;
- Apkures sistēma un dzesēšanas sistēma;
- Karstā ūdens apgādes sistēma;

- Gaisa kondicionēšanas sistēma;
- Iebūvētās apgaismes sistēmas (apgaismošana);
- Ventilācija un norobežojošo konstrukciju gaisa caurlaidība;
- Atrašanās vieta un orientācija uz debess pusēm;
- Saules ietekme;
- Ārējie klimatiskie apstākļi;
- Labas energoefektīvas ēkas priekšnoteikumi ir sekojoši:
- Ilgstspējīga ēka;
- Enerģiju taupoša ēka;
- Videi draudzīga ēka;
- Laba iekštelpu gaisa kvalitāte;
- Ekonomiski izdevīga.

Rezultāti un to izvērtējums

Tehnoloģiju un metožu daudzveidība un dažādība sniedz iespēju īstenot renovācijas darbus, pielietojot pasīvas ēkas tehnoloģiju iespējas, piemēram, veicot rekonstrukcijas darbus. Pasīvas ēkas būvniecības darbus spēj veikt, kā arī izstrādāt noteiktus energoefektivitātes projektus, tikai sertificēti speciālisti, tādā veidā garantējot kvalitatīvi izpildītu darbu. Dabiskaie siltuma enerģijas iegūšanas avoti ir organiskie un minerālie dabas materiāli – nafta, gāze un ogle. Materiāli tiek pielietoti ar statēģisku faktoru, krājumi ir ierobežoti. Iegūstamo enerģijas resursu izlietoti apkurei, sasildītot rūpnīcas vai sadzīves vajadzību ēkas. Ēku rekonstrukcijas pasākumi, izmantojot pasīvu ēku komponentes, tiek klasificēti sekojošā veidā:[b]

- Ēkas siltināšana;
- Ēkas hermetizācijas pasākumi;
- Blīvi logi;
- Ventilācijas sistēma (augstas efektivitātes);
- Noteiktu atjaunojamu enerģijas resursu piegāde un izmantošana

Energoefektīvie risinājumi

Vairāku mūsdienu enerģētikas problēmu risinājums. Ir pieejamas vairākas tehnoloģijas, kā uzlabot enerģijas resursu patēriņu, kā modificēt resursu izmantošanu daudz efektīvāka veidā, nepatērējot tos, kā arī samazinot naudas līdzekļu ieguldījumus. Ņemot vērā augstākminētos faktus, Eiropas valstis, kā arī pasaules valstis, meklē risinājumus enerģētikas problēmjautājumu risināšanai, pievēršot uzmanību alternatīvām resursu izmantošanas metodēm.

Ēkas tiek klasificētas noteiktās energoefektivitātes klasēs – no A līdz F klasei. Jo augstāka ir ēkas energoefektivitātes klase, jo tās ekspluatācijas izmaksas uz apkuri ir zemākas. Ar A klasi tiek klasificētas noteiktas “jaunās paaudzes” ēkas – pasīvas mājas, kuras minimāli izmanto apkures sistēmu. To apkurei izmanto pasīvo enerģiju – sadzīves tehnikas siltuma enerģiju, elektrisko priekšmetu siltuma enerģiju, cilvēka siltuma enerģiju, kā arī minimāli izmanto apkuri – slēdz radiatorus ziemas nakts laikā. [a][b][c]

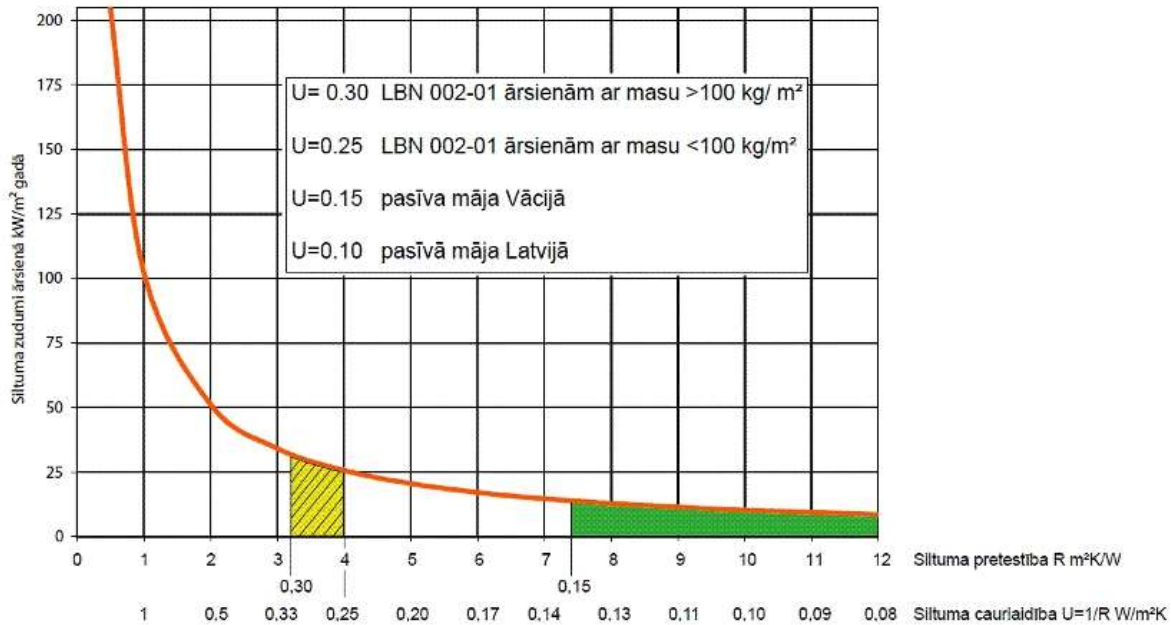
Pasīvas ēkas kritēriji:

- Siltumenerģijas patēriņš mazāks par 15kwh/m² vai 10w/m² siltumslodze.
- Dzesēšanas enerģijas patēriņš atbilst siltumbeģijas patēriņam plus no klimata atkarīgai mitruma regulēšanai.
- Primārās enerģijas patēriņš iekārtām (apkure, dzesēšana, karstais ūdens, mājsaimniecības elektrība).
- Gaisnecaurlaidība maksimums 0,6 gaisapmaiņas kārtas stundās pie 50 Pa spiediena (kas ēkā tiek parbaudīts ar spiediena testu gan pārspiediena, gan zemspiediena).

- Vasaras komforts visās dzīvojamajās telpās jābūt termālajam komfortam visa gada laikā ne vairāk kā 10% pārkarstot par 25 grādiem.
- Projektēšana,energoefektīva.

[d][f]

Pasīvas mājas salīdzinājums Latvijā un Vācijā



[e]

Galvenie energoefektivitātes paaugstināšanas veicamie pasākumi:

- Jumta izolācija (jumta seguma izolācija);
- Sienu izolācija;
- Grīdas izolācija;
- Logu siltumvadīšanas koeficients;
- Ēkas hermetiskums.

Siltuma zuduma apjoma ir atkarīgs galvenokārt no:

- Logu daudzuma, logu pakešu un rāmju biezuma;
- Jumta izolācijas slāņa neesamību vai izolācijas materiāla siltumvadīšanas koeficientu;
- Sienu izolācijas slāņa neesamību vai izolācijas materiāla siltumvadīšanas koeficientu;
- Grīdas izolācijas slāņa neesamību vai izolācijas materiāla siltumvadīšanas koeficientu;
- Ēkas kopējā hermētiskuma.



Ēku kompleksu efektivitāte faktori:

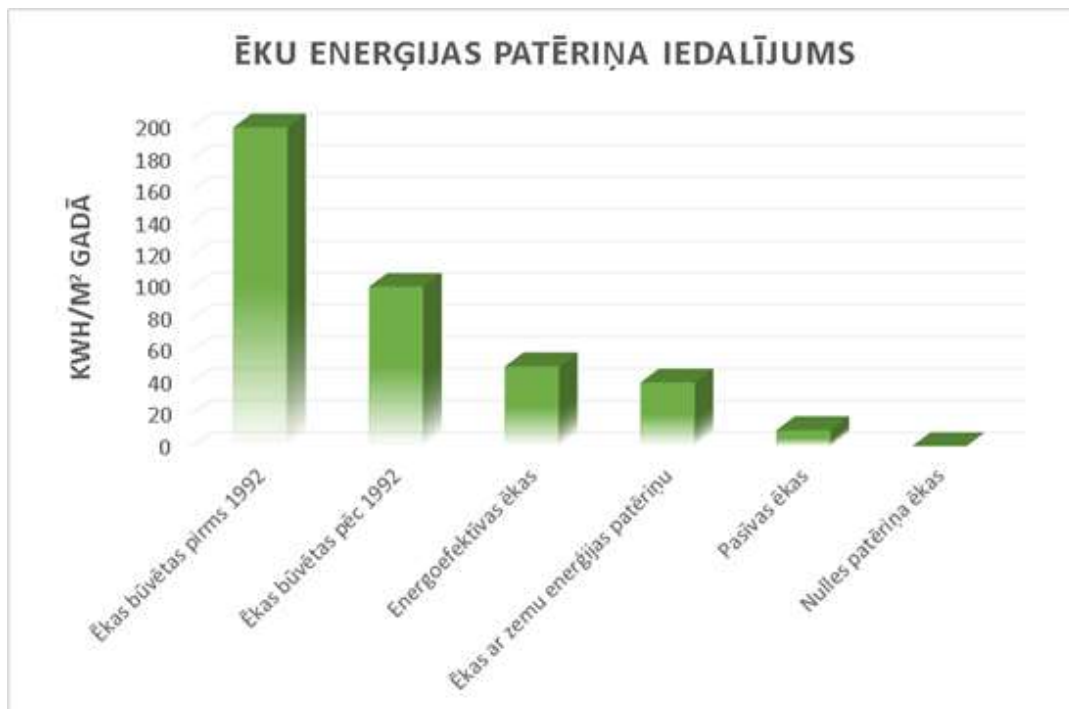
- Kompakts lielums;
- Īss ceļš līdz darbam, centram utt.;
- Sociālais līdzsvars;
- Īss ceļš līdz sabiedriskajam transportam;
- Dabīgā apgaismojuma maksimāla izmantošana;
- Saules enerģijas maksimāla izmantošana;
- Apkārtējās vides kaitīguma minimalizācija utt.[e][f]

Ēkas energoefektivitātes uzlabošanai izmanto šādas metodes un tehnoloģijas rezultātu iegūšanai:

- Siltumizolācija;
- Norobežojošo konstrukciju siltumizolācija;
- Ventilācija (sekmē siltuma zudumu mazināšanos, vienmērīgas gaisa plūsmas uzturēšanu);
- Siltuma zudumu mazināšana, uzlabojot būvniecības kvalitāti;
- Siltuma zudumu mazināšana (siltuma tiltiņu veidošanās iespēju mazināšanās);
- Modernu materiālu izmantošana (piemēram, hidroforu materiālu izmantošana);
- Ekoloģiski tīru materiālu izmantošana;
- Atjaunojošos resursu enerģijas izmantošana utt.[c][b]

Enerģiskās klases tiek raksturotas sekojošā veidā:

- A klase – nulles enerģijas ēkas prasības;
- B klase – apkures energoefektivitāte nepārsniedz 40 kWh/m² gadā;
- C klase – apkures energoefektivitāte nepārsniedz 50 kWh/m² gadā;
- D klase – apkures energoefektivitāte nepārsniedz 60 kWh/m² gadā;
- E klase – atbilst vidējam patēriņam;
- F klase – atbilst noteiktam pieļaujamam enerģijas patēriņa līmenim.[g]



[g]

Šobrīd aktuāla ir Oglekļa mazietilpīgā attīstība jeb (low carbon development) jeb tā sauktais **OMA**-nozīmē pakāpenisku pāreju uz oglekļa mazietilpīgu ekonomiku kas rādīs minimālu siltumnīcas efekta gāzu noplūdi (SEG) ,sevišķi oglekļa dioksīda (CO₂),emisijas.

Tādējādi pārdomāti īstenotai OMA var būt ne vien pozitīva ietekme uz klimatu un vidi, bet arī ekonomiku un sociālo sfēru.[h][a]



Secinājumi

Energoefektivitāte ir noteikti pasākumi, kuri ir vērsti uz ekspluatācijas izmaksu mazināšanu, līdz ar to ietekmējot pieejamo resursu izmantošanu. Ēkas tiek klasificētas noteiktās energoefektivitātes klasēs – no A līdz F klasei. Jo augstāka ir ēkas energoefektivitātes klase, jo tās ekspluatācijas izmaksas uz apkuri ir zemākas. Ar A klasi tiek klasificētas noteiktas “jaunās paaudzes” ēkas jeb “pasīvās mājas”, kuras minimāli izmanto apkures sistēmu. To apkurei izmanto “pasīvo enerģiju” – sadzīves tehnikas siltuma enerģiju, elektrisko priekšmetu siltuma enerģiju, cilvēka siltuma enerģiju, kā arī minimāli tiek izmantoti papildu apkures sistēmas komponenti. Mājsaimniecības papildus apkures komponentus (radiatorus) izmanto, atsevišķos gadījumos, piemēram, aukstas ziemas nakts laikā. Līdz ar to, renovējot ēkas, rodas nepieciešamība izmantot energoefektīvus materiālus, lai nodrošinātu siltumizolāciju, siltuma enerģijas taupīšanu un izmaksas uz apkuri. Radot mājas, kas ir energoefektīvas, pasaulē tiktu mazināts dabas izsmeļamo resursu patēriņš.

Summary

Energy efficiency is a set of definitely activities, which are aimed at exploitation to reduce its costs, thus affecting the use of available resources. Buildings are classified in certain energy efficiency classes – from class A to F. The higher is the energy efficiency classes of the building, the lower is operating costs on heating. With a class A, certain “new generation” buildings are classified in “passive houses”, which minimally use the heating system. They use “passive energy” for heating e.g. heat energy for household appliances, the electrical energy of the objects, human heat energy, as well minimly is used other heating system componets (radiators). Households use radiators in some special cases, such as during high winter nights. Consequently, renovating the building, there is a need to use energyefficient materials, to provide thermal insulation, heat energy saving and to reduce heating costs. Creating an energy efficient houses could reduce the consumption of exhaustive natural resources in the whole world.

Literatūra un avoti (Bibliography)

1. Energoefektīvo ēku risinājums Latvijas klimatiskajos apstākļos
http://www.rea.riga.lv/files/REA_diskusija_27-02-2013_Jurgis_Zemitis.pdf
2. Ēku energoefektivitātes paaugstināšana
http://www.bef.lv/fileadmin/media/Publikācijas_Klimats/2008_eku_energoefektivitates_paaugstias.pdf
3. Ēku energoefektivitāte https://www.em.gov.lv/lv/nozares_politika/majokli/eku_energoefektivitate/
4. Kas ir pasīva māja http://sinergomajas.lv/kas_ir_pasiva_maja/
5. Metodiskie norādījumi Latvijas būvnormatīva LBN 002-01 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika” izpildei <http://petijumi.mk.gov.lv/sites/default/files/file/MetNor-Siltumt-LBN-002.pdf>
6. Passive house Latvia <http://www.passivehouse.lv/energoefektivitate/>
7. Классы энергоэффективности зданий - <http://enargys.ru/klassyi-energoeffektivnosti-zdaniy/>
8. Фадеева Г. Д., Пыж Е. В., Железняков Л. А. Методы повышения энергоэффективности зданий // Молодой ученый. — 2014. — №2. — С. 214-216.