

IV

(Paziņojumi)

EIROPAS SAVIENĪBAS IESTĀŽU UN STRUKTŪRU SNIEGTI PAZIŅOJUMI

EIROPAS KOMISIJA

Pamatnostādes saistībā ar 2012. gada 16. janvāra Komisijas Deleģēto regulu (ES) Nr. 244/2012, ar ko papildina Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2010/31/ES par ēku energoefektivitāti, ieviešot salīdzinošas metodoloģijas sistēmu izmaksu ziņā optimāla līmeņa aprēķināšanai attiecībā uz ēkām un būves elementiem piemērojamām obligātajām energoefektivitātes prasībām

(2012/C 115/01)

SATURS

	Lpp.
1. MĒRĶI UN DARBĪBAS JOMA	2
2. DEFINĪCIJAS	2
3. REFERENCES ĒKU NOTEIKŠANA	3
4. ENERGOEFEKTIVITĀTES PASĀKUMU, PASĀKUMU, KURU PAMATĀ IR ATJAUNOJAMU ENERGORESURSU AVOTI, VAI ŠĀDU PASĀKUMU KOPUMU/VARIANTU NOTEIKŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI	5
4.1. Iespējamie energoefektivitātes pasākumi un pasākumi, kuru pamatā ir atjaunojamu energoresursu avoti (un to kopumi un varianti), kas jāņem vērā	6
4.2. Metodes pasākumu kombināciju un līdz ar to arī aprēķinu skaita samazināšanai	8
4.3. Iekštelpu gaisa kvalitāte un citi ar siltumkomfortu saistīti jautājumi	8
5. PRIMĀRĀS ENERĢIJAS PIEPRASĪJUMA, KAS RADIES, REFERENCES ĒKAI PIEMĒROJOT PASĀKUMUS UN PASĀKUMU KOPUMUS, APRĒĶINĀŠANA	8
6. VISPĀRĒJO IZMAKSU APRĒĶINĀŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI NETO PAŠREIZĒJĀS VĒRTĪBAS IZTEIKSMĒ	13
6.1. Izmaksu optimāluma jēdziens	14
6.2. Izmaksu klasifikācija	15
6.3. Izmaksu datu vākšana	17
6.4. Diskonta likme	18
6.5. Galvenie izmaksu elementi, kas jāņem vērā, aprēķinot ēku un ēku elementu sākotnējo ieguldījumu izmaksas	18
6.6. Periodiskas aizstāšanas izmaksu aprēķināšana	20
6.7. Aprēķina periods un aplēstais kalpošanas ilgums	21
6.8. Aprēķina sākuma gads	22

	Lpp.
6.9. Atlikušās vērtības aprēķināšana	22
6.10. Izmaksu izmaiņas laika gaitā	22
6.11. Aizstāšanas izmaksu aprēķināšana	23
6.12. Enerģijas izmaksu aprēķināšana	23
6.13. Izmaksu aprēķinā iekļautie nodokļi, subsīdijas un iepirkuma tarifi	23
6.14. Ieguvumu no enerģijas ražošanas iekļaušana aprēķinā	23
6.15. Likvidēšanas izmaksu aprēķināšana	24
7. IZMAKSU ZIŅĀ OPTIMĀLĀ ENERGOEFEKTIVITĀTES LĪMEŅA NOTEIKŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI	24
7.1. Izmaksu ziņā optimālā diapazona noteikšana	24
7.2. Salīdzinājums ar pašreizējām prasībām dalībvalsts līmenī	25
8. JUTĪGUMA ANALĪZE	26
9. PROGNOZĒTĀS ILGTERMIŅA ENERĢIJAS CENU IZMAIŅAS	26

1. MĒRĶI UN DARBĪBAS JOMA

Saskaņā ar 5. pantu un III pielikumu Eiropas Parlamenta un Padomes 2010. gada 19. maija Direktīvā 2010/31/ES par ēku ⁽¹⁾, Komisijas Deleģētā regula (ES) Nr. 244/2012 ⁽²⁾ papildina Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2010/31/ES par ēku energoefektivitāti, ieviešot salīdzinošās metodoloģijas sistēmu, lai aprēķinātu izmaksu ziņā optimālus minimālo energoefektivitātes prasību līmeņus ēkām un būves elementiem (turpmāk tekstā – “regula”).

Šī metodoloģija nosaka, kā konkrēti salīdzināmi energoefektivitātes pasākumi, atjaunojamo enerģijas avotu izmantošanas pasākumi un šādu pasākumu kopumi attiecībā uz ēku energoefektivitāti un ar to ieviešanu saistītajām izmaksām un kā šie pasākumi piemērojami izraudzītajām references ēkām, lai noteiktu izmaksu ziņā optimālus minimālo energoefektivitātes prasību līmeņus. Saskaņā ar Direktīvas 2010/31/ES III pielikumu Komisijai jāizstrādā pamatnostādnes, kas papildinātu salīdzinošo metodoloģijas sistēmu, lai dalībvalstis varētu veikt nepieciešamos pasākumus.

Šis dokuments ietver Direktīvas 2010/31/ES III pielikumā paredzētās pamatnostādnes. Lai gan šīs pamatnostādnes nav juridiski saistošas, tās sniedz dalībvalstīm attiecīgu papildinformāciju un atspoguļo pieņemtos principus, kas piemērojami regulā noteikto izmaksu aprēķināšanai. Līdz ar to šīs pamatnostādnes paredzētas, lai veicinātu Regulas piemērošanu. Juridiski saistošs ir regulas teksts, un tā ir tieši piemērojama dalībvalstīs.

Lai dalībvalstīm būtu vieglāk izmantot šo dokumentu, tā struktūra izstrādāta iespējami tuvu regulas I pielikumā izklāstītajai metodoloģijas sistēmai. Pamatnostādnes atšķirībā no regulas tiks periodiski pārskatītas, gan dalībvalstīm, gan Komisijai gūstot attiecīgu pieredzi no šīs metodoloģijas sistēmas piemērošanas.

2. DEFINĪCIJAS

Dažas no regulas 2. pantā minētajām definīcijām būtu precizējamas.

No vispārējo izmaksu definīcijas ir izslēgta zemes vērtība. Tomēr, ja dalībvalsts vēlas, sākotnējās ieguldījumu izmaksās un līdz ar to arī vispārējās izmaksās varētu ņemt vērā arī lietderīgo platību, kas nepieciešama, lai īstenotu attiecīgo pasākumu. Līdz ar to tiek ieviesta pasākumu klasifikācijas sistēma atkarībā no pasākumu īstenošanas platības.

Ēkas primārā enerģija ir enerģija, kas izmantota, lai ražotu ēkai pievadīto enerģiju. Tā tiek aprēķināta, ņemot vērā enerģijas nesēju piegādātos un eksportētos apjomus, izmantojot primārās enerģijas konversijas koeficientus. Primārā enerģija ietver neatjaunojamo enerģiju un atjaunojamo enerģiju. Ja tiek ņemti vērā abi minētie enerģijas veidi, to var saukt par kopējo primāro enerģiju.

⁽¹⁾ OV L 153, 18.6.2010., 13. lpp.

⁽²⁾ OV L 81, 21.3.2012., 18. lpp.

Lai aprēķinātu makroekonomikas izmaksu optimālo līmeni, dalībvalsts *vispārējo izmaksu* definīcijā papildus oglekļa cenai var iekļaut arī citas ārējās izmaksas (piemēram, vides vai veselības aizsardzības izmaksas).

Gada izmaksu aprēķināšanai Komisijas sniegtajā metodoloģijā **nav** iekļauta kāda īpaša kategorija, kas attiektos uz kapitāla izmaksām, jo uzskata, ka tās jau ir atspoguļotas diskonta likmē. Ja kāda dalībvalsts vēlas atsevišķi atspoguļot maksājumus, kas veikti visā aprēķina periodā, tā var, piemēram, iekļaut kapitāla izmaksas gada izmaksu kategorijā, lai nodrošinātu, ka arī tām tiek piemērota attiecīgā diskonta likme.

Lietderīgās platības aprēķināšanas metode jānosaka valsts līmenī, un par to jāpaziņo Komisijai.

Lai izvērtētu izmaksu optimalitāti, ņem vērā *primārās enerģijas* neatjaunojamo daļu. Jāatzīmē, ka tas nav pretrunā ar direktīvā sniegto primārās enerģijas definīciju, jo jāziņo par vispārējo ēkas energoefektivitāti, proti, gan par primārās enerģijas neatjaunojamo daļu, gan kopējo primārās enerģijas apjomu, kas saistīts ar ēkas ekspluatāciju. Atbilstošie primārās enerģijas (konversijas) koeficienti jānosaka valsts līmenī, ņemot vērā Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2006/32/EK II pielikumu ⁽¹⁾.

Energoefektivitātes pasākumi var ietvert vienu pasākumu vai pasākumu kopumu. Savā galīgajā veidā pasākumu kopums veidos ēkas variantu (= pilns pasākumu kopums, kas nepieciešams ēkas energoefektivitātes nodrošināšanai un kas ietver pasākumus saistībā ar ēkas ārējā apvalka konstrukciju, pasīvas metodes, pasākumus saistībā ar ēkas sistēmām un/vai pasākumus, kuru pamatā ir atjaunojamie enerģijas avoti).

Enerģijas izmaksas ietver visas Direktīvā 2010/31/ES minētās enerģijas izmantošanas izmaksas, kas saistītas ar parastajiem enerģijas izmantošanas veidiem ēkā. Tāpēc šeit nav iekļauta enerģija, kas izmantota iekārtām (un tās izmaksas), lai gan dalībvalstis, piemērojot šo regulu, var iekļaut arī šīs izmaksas.

3. REFERENCES ĒKU NOTEIKŠANA

Saskaņā ar Direktīvas 2010/31/ES III pielikumu un regulas I pielikuma 1. punktu dalībvalstīm izmaksu ziņā optimāla energoefektivitātes prasību līmeņa aprēķināšanas metodoloģijas piemērošanas nolūkā jānosaka references ēkas.

Galvenais references ēkas uzdevums ir pārstāvēt **tipisku caurmēra** ēku fondu konkrētā dalībvalstī, jo izmaksu ziņā optimālo energoefektivitātes prasību līmeni katrai atsevišķai ēkai aprēķināt nav iespējams. Līdz ar to noteiktajām references ēkām vajadzētu atspoguļot faktisko attiecīgās valsts ēku fondu tā, lai ar šo metodoloģiju nodrošinātu reprezentatīvus aprēķina rezultātus.

References ēkas ieteicams noteikt vienā no šādiem veidiem:

- 1) reāla piemēra izvēle, kas atspoguļo vistipiskāko attiecīgās kategorijas ēku (ēkas izmantošanas veids, platība, blīvums, kas izteikts kā ārējā apvalka konstrukciju/tilpuma faktors, ēkas ārējā apvalka konstrukciju struktūra ar atbilstošu U-vērtību, inženiertehniskās sistēmas un enerģijas nesēji kopā ar to enerģijas patēriņa īpatsvaru);
- 2) "virtuālas ēkas" izveide, kurā katram attiecīgajam parametram (skatīt I variantu) noteikti visplašāk izmantotie materiāli un sistēmas.

Izvēle starp abiem variantiem jāizdara, pamatojoties uz ekspertu aptaujām, pieejamajiem statistikas datiem u.c. Dažādām ēku kategorijām iespējams izmantot atšķirīgas pieejas. Dalībvalstīm jāziņo, kā tika izvēlēta references ēka katrā ēku kategorijā (skatīt arī regulas III pielikumā iekļautās ziņojuma veidlapas 1.4. punktu).

Izmaksu ziņā optimāla energoefektivitātes līmeņa aprēķināšanai dalībvalstis var izmantot un pielāgot jau esošos references ēku katalogus un datu bāzes. Bez tam var izmantot arī programmā "Saprātīga enerģija Eiropai" veikto darbu, jo īpaši:

— **TABULA** – tipoloģisko pieeju ēku fondu energoefektivitātes novērtējumam: <http://www.building-typology.eu/tabula/download.html>

— **ASIEPI projektu** – references ēku kopumu energoefektivitātes aprēķināšanas pētījumiem: <http://www.asiepi.eu/wp2-benchmarking/reports.html> ⁽²⁾

⁽¹⁾ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2006/32/EK (2006. gada 5. aprīlis), par enerģijas galapatēriņa efektivitāti un energoefektivitātes pakalpojumiem un ar ko atceļ Padomes Direktīvu 93/76/EEK (OV L 114, 27.4.2006., 64. lpp.).

⁽²⁾ ASIEPI projekts definē tikai ēku ģeometriju, un tas nebūtu pietiekami aprēķina veikšanai.

Regulā dalībvalstīm ir prasīts noteikt vismaz vienu references ēku jaunbūvēm un vismaz divas references ēkas jau esošām ēkām, kurām paredzēts veikt nozīmīgus atjaunošanas darbus, katrā no šādām kategorijām:

- viengimenes mājas,
- daudzdzīvokļu mājas,
- biroju ēkas, un
- citu tipu nedzīvojamās ēkas, kas minētas Direktīvas 2010/31/ES I pielikuma 5. punktā un kurām noteiktas konkrētas minimālās energoefektivitātes prasības.

Regulā dalībvalstīm dota iespēja izvēlēties:

- noteikt references ēkas (tāpat vienu jaunbūvēm, divas – jau esošām ēkām) katrai nedzīvojamo ēku kategorijai atsevišķi vismaz tām ēku kategorijām, kurām noteiktas obligātās energoefektivitātes prasības, vai
- noteikt references ēkas citām nedzīvojamo ēku kategorijām tā, ka viena atsaucēs ēka atbilst divām vai vairākām kategorijām. Tādējādi var samazināt nepieciešamo aprēķinu skaitu un līdz ar to arī administratīvo slogu. No vienas biroju ēkām noteiktas pamata references ēkas varētu pat atvasināt visas pārējās nedzīvojamā sektora references ēkas.

Tas nozīmē, ka gadījumā, ja dalībvalsts nosaka biroju ēkas tā, ka šīs references ēkas var piemērot visām pārējām nedzīvojamā sektora ēku kategorijām, šai dalībvalstij pavisam kopā būtu jādefinē deviņas references ēkas. Pretējā gadījumā references ēku skaitam, protams, būtu jābūt lielākam.

Jāņem vērā: saskaņā ar Direktīvas 2010/31/ES III pielikumu un regulas I pielikuma 1. punktu dalībvalstīm nav obligāti jādefinē apakškategorijas, tām tikai jānosaka references ēkas. Tomēr, ēku kategorijas sadalīšana apakškategorijās varētu būt starpposms, nosakot visrepresentatīvākās references ēkas.

Dažādiem ēku fondiem varētu būt vajadzīga atšķirīga klasifikācija. Vienā valstī vispiemērotāk diferencēšanu veikt atkarībā no izmantotajiem būvmateriāliem, bet kādā citā valstī diferenciācijas pamatā varētu būt ēku vecums. Komisijai iesniegtajā ziņojumā svarīgi skaidri norādīt, kāpēc tieši izvēlētais kritērijs garantē ēku fonda faktiskā stāvokļa atspoguļojumu. Attiecībā uz jau esošo ēku fondu īpaši uzsvērts *vidējo* rādītāju nozīmīgums.

Dažas piezīmes par kritērijiem ēku kategoriju apakškategoriju noteikšanai

<i>Vecums</i>	Šo kritēriju būtu lietderīgi ņemt vērā valstī, kurā ēku fonds līdz šim nav ticis atjaunots un līdz ar to ēkas sākotnējais vecums joprojām uzskatāms par labu ēkas energoefektivitātes atskaites punktu. Valstīs, kurās ēku fonds lielā mērā jau ir atjaunots, vecuma grupas jau ir pārāk dažādas, lai tās raksturotu tikai un vienīgi, izmantojot vecumu.
<i>Lielums</i>	Lieluma kategorijas ir noderīgas tiktāl, ciktāl tās var atspoguļot apakškategorijas, kas raksturo energopatēriņu un izmaksas.
<i>Klimatiskie apstākļi</i>	Vairākās dalībvalstīs ir noteiktas atšķirīgas prasības dažādām valsts klimata zonām vai reģioniem. Tādā gadījumā references ēkām vajadzētu pārstāvēt konkrētās klimata zonas vai reģionus un references ēku energopatēriņš būtu jāaprēķina katrā klimata zonā atsevišķi. Klimatiskos apstākļus ieteicams raksturot un izmantot saskaņā ar EN ISO 15927 "Ēku higrotermiskie raksturlielumi. Klimatisko izejlielumu aprēķināšana un izteikšana", piemērojot tos kā valstī vidējos vai katrā klimata zonā atsevišķi, ja šādas atšķirības noteiktas valsts būvnoteikumos. Dienu skaits, kad vajadzīga apkure, iegūstams no Eurostat. Ieteicams atkarībā no apstākļiem ņemt vērā arī to dienu skaitu, kad vajadzīga dzesēšana (norādot aprēķinā izmantoto bāzes temperatūru un laika intervālu).

<i>Novietojums attiecībā pret debespusēm un apņojums</i>	Atkarībā no ēkas ģeometrijas un logu virsmu lieluma un izvietojuma/novietojuma attiecībā pret debespusēm, enerģijas pieprasījumu būtiski var ietekmēt arī ēkas novietojums attiecībā pret debespusēm, kā arī noņojums (no tuvumā esošajām ēkām vai kokiem). Tomēr "vidējo" situāciju šādi iegūt ir grūti. Ja šāds kritērijs minēts valsts obligātajās prasībās, varētu būt lietderīgi definēt "iespējamu" novietojumu ēkai, kas atrodas laukos, un iespējamu novietojumu ēkai, kas atrodas pilsētā.
	References ēkas(-u) tipiskā atrašanās vieta jāatspoguļo arī saistībā ar ēkas novietojuma, saules starojuma, noņojuma, nepieciešamības pēc mākslīgā apgaismojuma u.c. ietekmi.
<i>Būvistrādājumi nesējkonstrukcijās un citās konstrukcijās</i>	Būvistrādājumi ēkas ārējā apvalka konstrukcijās palielina ēkas siltumefektivitāti un ietekmē ēkas enerģijas pieprasījumu. Piemēram, biezas sienas vasarā var samazināt pieprasījumu pēc dzesēšanai nepieciešamās enerģijas. Iespējams, references ēku definīcijā jānodala dažāda veida ēkas (piemēram, masīvas ēkas un vieglas konstrukcijas būves ar pilnībā stiklotu fasādi vai daļēji stiklotu fasādi), ja konkrētajā valstī ir pietiekami daudz attiecīgo veidu ēkas.
<i>Ēkas, kas oficiāli tiek aizsargātas to īpašās vēsturiskās vērtības dēļ</i>	Dalībvalstis, kas nav izlēgušas ēkas, kas oficiāli tiek aizsargātas to īpašās vēsturiskās vērtības dēļ (Direktīvas 2010/31/ES 4. panta 2. punkts), var pieņemt lēmumu noteikt tādas apakš kategorijas, kas atspoguļo parasti aizsargāto ēku iezīmes.

Principā var pieņemt, ka ēku fonds tiks precīzāk atspoguļots, ja references ēku (un apakš kategoriju) skaits būs lielāks, taču acīmredzot jāpanāk kompromiss starp administratīvo slogu, kas saistīts ar attiecīgo aprēķinu veikšanu, un to, cik reprezentatīvi ir pārstāvēts attiecīgais ēku fonds. Ja ēku fonds ir daudzveidīgs, visticamāk, būs vajadzīgs lielāks references ēku skaits.

References ēku noteikšanas pieeja jaunajām un esošajām ēkām faktiski ir vienāda, izņemot to, ka esošo ēku gadījumā references ēkas aprakstā sniegts pilnīgs tipiskas ēkas un tipisku ēkā instalēto sistēmu kvalitatīvs raksturojums. Jauno ēku gadījumā references ēka atspoguļo tikai ēku pamata ģeometriju, tipisko funkcionalitāti un tipisko izmaksu struktūru attiecīgajā dalībvalstī, ģeogrāfisko atrašanās vietu un ārējos un iekšējos klimatiskos apstākļus.

4. ENERGOEFECTIVITĀTES PASĀKUMU, PASĀKUMU, KURU PAMATĀ IR ATJAUNOJAMU ENERGORESURSU AVOTI, VAI ŠĀDU PASĀKUMU KOPUMU/VARIANTU NOTEIKŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI

Saskaņā ar Direktīvas 2010/31/ES III pielikumu un regulas I pielikuma 2. punktu dalībvalstīm jānosaka references ēkām piemērojamie energoefektivitātes pasākumi. Novērtējamajiem pasākumiem būs jāietver tehnoloģijas, kas minētas Direktīvas 2010/31/ES 6. pantā un atkārtoti norādītas 7. pantā (pēdējā rindkopā), proti, decentralizētas energoapgādes sistēmas, koģenerācijas sistēmas, centralizētas vai kopīgas siltumapgādes vai dzesēšanas sistēmas un siltumsūkņu sistēmas. Saskaņā ar regulas I pielikuma 2. punkta 3. apakšpunktu dalībvalstīm aprēķinā jāiekļauj arī tie pasākumi, kuru pamatā ir atjaunojamu energoresursu avoti. Jāņem vērā, ka risinājumi, kuru pamatā ir atjaunojamu energoresursu avoti, vieni paši var nebūt pietiekami, lai sasniegtu izvirzīto mērķi, proti, gandrīz nulles enerģijas ēkas.

Turklāt pasākumi, kas veikti saistībā ar kādu vienu sistēmu, var ietekmēt kādas citas sistēmas energoefektivitāti. Piemēram, ēkas ārējā apvalka konstrukciju izolācijas līmenis ietekmē ēkas sistēmu jaudas un izmērus. Nosakot pasākumu kopumus/variantus, jāņem vērā arī šī dažādo pasākumu savstarpējā mijiedarbība.

Tāpēc ieteicams pasākumus apvienot pasākumu kopumos un/vai variantos, jo jēgpilnas pasākumu kombinācijas var radīt tādu sinerģisku ietekmi, kas nodrošina labākus rezultātus (izmaksu un energoefektivitātes ziņā) nekā atsevišķi pasākumi. Varianti deleģētā akta nolūkā tiek definēti kā "ēkai piemēroto visaptverošo pasākumu/pasākumu kopumu vispārējais rezultāts un apraksts, kas var ietvert pasākumus saistībā ar ēkas ārējā apvalka konstrukciju, pasīvas metodes, pasākumus saistībā ar ēkas sistēmām un/vai pasākumus, kuru pamatā ir atjaunojamie enerģijas avoti".

Lai gan tāpēc varētu būt grūti precīzi nodalīt pasākumu kopumu no varianta, skaidrs, ka variants attiecas uz pilnu to risinājumu kopu, kas nepieciešami augsti energoefektīvām ēkām utt. Aplūkojamie varianti var ietvert plaši izplatītas koncepcijas, kas tiek izmantotas, piemēram, tādu ēku būvniecībā, kas saņēmēšas

ekomarķējumu, pasīvo ēku un tā saucamo ekonomisko ēku, proti, ēku, kurās patērē 3 litrus degvielas uz m², būvniecībā, vai jebkādus pasākumu kopumus, kas noteikti, lai sasniegtu ļoti augstu energoefektivitāti. Tomēr jāņem vērā, ka izmaksu ziņā optimāla līmeņa aprēķināšanas metodoloģijas mērķis ir nodrošināt godīgu konkurenci starp dažādām tehnoloģijām, un tā neaprobežojas ar jau izveidotu un pārbaudītu pasākumu kopumu/variantu vispārējo izmaksu aprēķināšanu.

Pasākumu kopumā/variantā izmaksu ziņā optimāli energoefektivitātes pasākumi var ļaut iekļaut arī citus pasākumus, kas vēl nav rentabli, taču var ievērojami uzlabot primārās enerģijas izmantošanu un CO₂ emisiju ietaupījumus saistībā ar kopējo ēkas koncepciju – ar nosacījumu, ka guvumi, ko nodrošinās attiecīgais pasākumu kopums, visā ēkas vai būves elementa kalpošanas laikā joprojām būs lielāki nekā attiecīgās izmaksas.

Jo vairāk pasākumu kopumu/variantu (un novērtētajā pasākumu kopumā iekļauto pasākumu variāciju) tiek izmantoti, jo precīzāks būs sasniedzamās optimālās veiktspējas aprēķins.

Galīgo izvēlēto pasākumu kopumu/variantu noteikšana, iespējams, būs atkārtots process, kurā pirmais izvēlēto pasākumu kopumu/variantu aprēķins atklāj nepieciešamību pēc papildu pasākumu kopumu pievienošanas, lai varētu konstatēt, kur tieši un kāpēc rodas pēkšņi vispārējo izmaksu "lēcienu". Līdz ar to varētu būt nepieciešams noteikt papildu pasākumu kopumu, lai atklātu, kura tehnoloģija izraisījusi šādas lielākas vispārējās izmaksas.

Lai raksturotu katru pasākumu kopumu/variantu, nepieciešama informācija par energoefektivitāti. Regulas pielikumā iekļautās ziņojuma veidlapas 3. tabulā sniegta to galveno tehnisko parametru kopsavilkums, kas nepieciešami energoefektivitātes aprēķināšanai.

Kad dalībvalstis nosaka savu aprēķina metodoloģiju, iznākumam nevajadzētu būt atkarīgam no kārtības, kādā izvēlēti noteiktie pasākumi/kopumi/varianti. Tāpēc dalībvalstīm vajadzētu mēģināt izvairīties no tādu noteikumu ieviešanas, kuros paredz, ka vispirms vienmēr tiek noteikti pasākumi, kas veicami saistībā ar ēkas ārējā apvalka konstrukciju, un tikai tad tiek atļauti pasākumi, kas piemērojami ēkas sistēmām.

4.1. Iespējamie energoefektivitātes pasākumi un pasākumi, kuru pamatā ir atjaunojamo energoresursu avoti (un to kopumi un varianti), kas jāņem vērā

Veicot aprēķinus, par pasākumu/kopumu/variantu noteikšanas sākumpunktu var izmantot daudzus pasākumus. Tālāk tekstā sniegtais saraksts nav visaptverošs. Tāpat nevar uzskatīt, ka atšķirīgos valsts un klimatiskos apstākļos visi pasākumi būs vienlīdz piemēroti.

Pamatojoties uz Direktīvas 2010/31/ES 9. pantu un tajā sniegto gandrīz nulles enerģijas ēkas definīciju, kas ietver gan energoefektivitāti, gan atjaunojamo energoresursu avotus, aprēķinā būs jāņem vērā arī pasākumi, kuru pamatā ir atjaunojamo energoresursu avoti. Šie pasākumi turpmāk būs īpaši nepieciešami, lai varētu izpildīt Direktīvas 2010/31/ES 9. pantā minētās prasības attiecībā uz gandrīz nulles enerģijas ēkām, turklāt tie jau iepriekš varētu būt bijuši izmaksu ziņā optimāli risinājumi.

Tālāk sniegtais saraksts sniedz tikai zināmas norādes attiecībā uz iespējamajiem pasākumiem, kurus vajadzētu apsvērt.

Ēkas struktūra:

- jaunu ēku kopējā sienu konstrukcija vai esošo sienu papildu izolācijas sistēma ⁽¹⁾,
- jaunu ēku kopējā jumta konstrukcija vai esošo jumtu papildu izolācijas sistēma,
- visas jaunu ēku pārsegumu daļas, kam nepieciešamas izolācijas sistēmas, vai papildu izolācijas sistēmas esošajiem pārsegumiem,
- visas apakšējā stāva konstrukcijas daļas un pamatu daļas (kas atšķirīgas no references ēkas konstrukcijas) vai papildu izolācijas sistēma esošajai stāva konstrukcijai,

⁽¹⁾ Parasti izolācijas biezums tiek mainīts pakāpeniski. Parasti katram būves elementam ir noteikts maksimālais piemērojamais biezums. Jāņem vērā atbilstošais valsts tiesību aktos/valsts tehniskajos standartos prasītais un ieteiktais U-vērtības līmenis. Izolāciju var likt gan no iekšpuses, gan ārpusē vai no abām pusēm dažādās sienu vietās (jāņem vērā iekšējās vai virsmas kondensācijas risks).

- palielināta siltuma inerce, ēkas iekšējās izmantojot masīvus būvmateriālus (tikai dažos klimatiskajos apstākļos),
- labāki durvju un logu rāmji,
- labāka saules gaismas aizēnošana (fiksētas vai pārvietojamas, manuālas vai automātiskas sistēmas un logu plēves),
- labāka gaisnecaurīdība (maksimālā gaisnecaurīdības pakāpe atbilstoši tehnoloģijas līmenim),
- ēkas novietojums attiecībā pret debespūsēm un saules iedarbības apstākļi (šo faktoru var piemērot tikai jaunajām ēkām),
- caurspīdīgo/necaurspīdīgo virsmu īpatsvara maiņa (stiklotās fasādes platības attiecības pret visu fasādes platību optimizācija),
- nakts ventilācijas atveres (šķērsventilācija vai skursteņventilācija).

Sistēmas:

- apkures sistēmas uzstādīšana vai uzlabošana (kurā tiek izmantota fosilie vai atjaunojami energoresursi, ar kondensatoru boileri, siltumsūkņiem utt.) visur,
 - kontrolierīces un mēriekārtas telpu un ūdens temperatūras kontrolei;
 - karstā ūdens padeves sistēmas uzstādīšana vai uzlabošana (kurā tiek izmantota fosilie vai atjaunojami energoresursi),
 - ventilācijas sistēmas uzstādīšana vai uzlabošana (mehāniskā sistēma ar siltuma atgūšanu, dabiskā ventilācija, līdzsvarota mehāniskā ventilācija, sūcējventilācija),
 - aktīvu vai hibrīdu dzesēšanas sistēmu uzstādīšana vai uzlabošana (piemēram, zemes siltummainis, dzesētājs),
 - dienasgaismas izmantošanas uzlabošana,
 - aktīva apgaismojuma sistēma,
 - fotoelektrisko sistēmu uzstādīšana vai uzlabošana,
 - sistēmas enerģijas nesēja maiņa,
 - sūkņu un ventilatoru maiņa,
 - cauruļu izolācija,
 - caurteces ūdens sildītāji vai ūdens rezervuāri, kuros ūdens tiek sildīts, izmantojot dažādus nesējus, var tikt kombinēti ar saules siltumenerģiju,
 - solārās apkures (un dzesēšanas) iekārtu (dažādu izmēru) uzstādīšana,
 - intensīva nakts ventilācija (nedzīvojamās ēkās ar masīvām struktūrām un tikai dažos klimatiskajos apstākļos),
 - mikro koģenerācijas stacijas ar dažādiem enerģijas nesējiem,
 - svarīgi: atjaunojamās energoresursus, kas tiek ražoti tuvumā (piemēram, siltuma un elektroenerģijas kombinētajās ražošanas sistēmās, centralizētajās apkures un dzesēšanas sistēmās), var ņemt vērā tikai tadā gadījumā, ja konkrētajā ēkā saražotā un patērētā enerģija ir savstarpēji cieši saistīta,
 - alternatīvās sistēmas, piemēram, Direktīvas 2010/31/ES 6. pantā minētās decentralizētās energoapgādes sistēmas, centralizētas vai kopīgas siltumapgādes vai dzesēšanas sistēmas u.c.
- Noteiktie varianti:
- esošie pasākumu kopumi/varianti, piemēram, valsts ekomarkējumi un citas zema enerģijas patēriņa ēkas vai gandrīz nulles enerģijas ēkas, piemēram, pasīvās mājas.

Svarīgi uzsvērt, ka esošos variantus nevajadzētu uzskatīt par garantēti vienīgajiem izmaksu ziņā optimālajiem risinājumiem pat tadā gadījumā, ja tie līdz šim ir izrādījušies rentabli vai izmaksu ziņā pat optimāli.

4.2. Metodes pasākumu kombināciju un līdz ar to arī aprēķinu skaita samazināšanai

Viens no galvenajiem aprēķina metodoloģijas uzdevumiem ir nodrošināt, ka, no vienas puses, tiek ņemti vērā visi pasākumi ar iespējamo ietekmi uz ēkas primāro vai galīgo enerģijas patēriņu, vienlaikus, no otras puses, saglabājot aprēķinu realizējamību un samērīgumu. Ja vairākām references ēkām tiek piemēroti vairāki varianti, aprēķinu skaits ātri vien var sasniegt tūkstošus. Tomēr Komisijas veiktie testi atklāja, ka pasākumu kopumu/variantu skaits, kas aprēķināts un piemērots katrai references ēkai, nekādā gadījumā **nedrīkst būt mazāks par 10** plus references bāzes scenārijs.

Aprēķinu skaita ierobežošanai var izmantot dažādas metodes. Viena no metodēm ir energoefektivitātes pasākumu datu bāzes izveide, ko iespējams izmantot kā pasākumu matricu, no kuras izslēgtas savstarpēji izslēdzošas tehnoloģijas, tādējādi samazinot aprēķinu skaitu. Piemēram, siltumsūkņa izmantošana telpu apkurei netiek apsvērta kombinācijā ar augstas efektivitātes apkures katlu, jo šīs iespējas ir savstarpēji izslēdzošas un nepapildina viena otru. Matricā var iekļaut iespējamās energoefektivitātes pasākumus un pasākumus, kuru pamatā ir atjaunojami energoresursu avoti (un šādu pasākumu kopumus/variantus), izslēdzot neiespējamās kombinācijas.

Parasti vispirms uzskaitījumā tiek minētas tās tehnoloģijas, kas attiecīgajai references ēkai attiecīgajā valstī ir vistipiskākās. Varianti, kas pārbaudīti attiecībā uz kopējo energoefektivitātes līmeni, šeit būtu uzskatāmi kā risinājumu kopums, kas nodrošina izvirzītā mērķa sasniegšanu, kas izteikts, kā izpildāmo kritēriju kopums, ietverot primāro enerģiju no neatjaunojamiem avotiem.

Konkrētu pasākumu un to kombināciju atspoguļošanai energoefektivitātes aprēķināšanā var efektīvi izmantot stohastiskās metodes. Izmantojot šīs metodes, vai iegūt ierobežotu skaitu visdaudzsolāko pasākumu kombināciju.

4.3. Iekštelpu gaisa kvalitāte un citi ar siltumkomfortu saistīti jautājumi

Kā noteikts regulas I pielikuma 2. punkta 6. apakšpunktā, aprēķinā izmantotajiem pasākumiem jāatbilst būvuzsāpīgumu pamatprasībām (Regula (ES) Nr. 305/2011) un iekštelpu gaisa kvalitātei jābūt saskaņā ar ES un valstu prasībām. Bez tam izmaksu ziņā optimāla līmeņa aprēķins jāveic tā, lai būtu skaidri redzamas novirzes no gaisa kvalitātes un siltumkomforta prasībām. Nopietnu iekštelpu gaisa kvalitātes vai citu prasību pārkāpumu gadījumā attiecīgais pasākums var tikt izslēgts no attiecīgajā valstī veicamā aprēķina un prasību kopuma.

Iekštelpu gaisa kvalitātei parasti tiek noteikts minimālais apmaiņas koeficients. Ventilācijas režīms var būt atkarīgs no ventilācijas veida (dabiskā sūcējventilācija vai līdzsvarotā ventilācija) un mainīties līdz ar attiecīgo ventilācijas veidu.

Attiecībā uz siltumkomforta līmeni vasarā būtu ieteicams, īpaši dienviņu klimatiskajos apstākļos, ņemt vērā pasīvo dzesēšanu, ko iespējams nodrošināt, izvēloties atbilstošu ēkas projektu. Šādā gadījumā aprēķina metodoloģija būtu jāizstrādā tā, lai katram pasākumam/kopumam/variantam tiktu ņemts vērā pārkaršanas risks un nepieciešamība pēc aktīvas dzesēšanas sistēmas.

5. PRIMĀRĀS ENERĢIJAS PIEPRASĪJUMA, KAS RADIES, REFERENCES ĒKAI PIEMĒROJOT PASĀKUMUS UN PASĀKUMU KOPUMUS, APRĒĶINĀŠANA

Aprēķina mērķis ir noteikt kopējo enerģijas patēriņu gadā **primārās enerģijas** veidā, kas ietver apkurei, dzesēšanai, ventilācijai, karstā ūdens sagatavošanai un apgaismojumam patērēto enerģiju. Kā galvenā atsauci iepriekš minētajam ir Direktīvas 2010/31/ES I pielikums, kas pilnībā attiecas arī uz izmaksu ziņā optimāla līmeņa noteikšanas metodoloģiju.

Saskaņā ar Direktīvu 2010/31/ES definīcijām aprēķinā var iekļaut sadzīves tehnikas un kontaktligzdu slodzes, taču tas nav obligāti.

Aprēķinot energoefektivitāti, dalībvalstīm ieteicams izmantot Eiropas Standartizācijas komitejas (CEN) standartus. CEN tehniskais ziņojums TR 15615 (pamatdokuments) atspoguļo vispārējo saistību starp direktīvu par ēku energoefektivitāti un Eiropas enerģijas patēriņa standartiem. Turklāt standarts EN 15603:2008 sniedz vispārēju enerģijas patēriņa aprēķina shēmu un šādas definīcijas:

EN 15603:2008 lietotās definīcijas, kas attiecas uz ēku energoefektivitāti

- **Enerģijas avots:** avots, no kura var iegūt vai atgūt lietderīgo enerģiju tieši vai, izmantojot konversijas vai transformācijas procesus.
- **Enerģijas nesējs:** viela vai dabas parādība, ko izmanto siltuma ražošanai, kā arī mehāniskā darba, fizikālo vai ķīmisko procesu nodrošināšanai.
- **Sistēmas robeža:** robeža, kas ietver visus ar ēku saistītos laukumus (ēkas iekšpusē un ārpusē), kur enerģija tiek patērēta vai saražota.
- **Apkurei vai dzesēšanai nepieciešamā enerģija:** siltumenerģija, kas jāpiegādā vai jāizvada no kondicionētas telpas, lai uzturētu vēlamo temperatūru noteiktā laikposmā.
- **Saimniecībā izmantojamā karstā ūdens sagatavošanai un apgādei nepieciešamā enerģija:** siltumenerģija, kas jāpiegādā nepieciešamajam saimniecībā izmantojamā karstā ūdens daudzumam mājā, lai paaugstinātu tā temperatūru no aukstās temperatūras tīklā līdz iepriekš noteiktai karstā ūdens temperatūrai piegādes punktā.
- **Enerģijas patēriņš telpu apkurei vai dzesēšanai, vai saimniecībā izmantojamā karstā ūdens sagatavošanai:** enerģijas pievade apkures, dzesēšanas vai karstā ūdens sistēmām, kas nepieciešama, lai nodrošinātu attiecīgi apkures, dzesēšanas vai karstā ūdens sistēmām nepieciešamo enerģiju.
- **Enerģijas patēriņš ventilācijai:** elektroenerģijas pievade ventilācijas sistēmai gaisa apmaiņai un siltuma atguvei (neskaitot enerģijas padevi ieklūstošā gaisa apsildei).
- **Enerģijas patēriņš apgaismojumam:** elektroenerģijas pievade apgaismojuma sistēmai.
- **Atjaunojami energoresursi:** enerģija, kura iegūta no avotiem, kas netiek izsmelti, piemēram, saules enerģija (siltumenerģija un fotoelektriskā enerģija), vēja enerģija, ūdens enerģija, atjaunota biomasas (šī definīcija atšķiras no Direktīvā 2010/31/ES sniegtās definīcijas).
- **Piegādātā enerģija:** enerģija, izteikta energonesējos, kas ir piegādāta ēkas inženiertehniskajām sistēmām caur sistēmas robežu, lai nodrošinātu nepieciešamo enerģiju tiem enerģijas patēriņa veidiem, kas tiek ņemti vērā attiecīgajā aprēķinā (apkure, dzesēšana, ventilācija, saimniecībā izmantojamā karstā ūdens apgāde, apgaismojums, iekārtas u.c.).
- **Eksportētā enerģija:** enerģija, izteikta energonesējos, kuru ēkas inženiertehniskās sistēmas piegādā caur sistēmas robežām un kas tiek izmantota aiz sistēmas robežas.
- **Primārā enerģija:** enerģija, kas nav tikusi pakļauta nekādam konversijas vai transformācijas procesam.

Saskaņā ar regulas I pielikuma 3. punktu energoefektivitātes aprēķinā, pirmkārt, tiek aprēķināta galīgā enerģija, kas nepieciešama apkurei un dzesēšanai, otrkārt, galīgā enerģija, kas vajadzīga visiem pārējiem enerģijas izmantošanas veidiem, un, treškārt, primārās enerģijas patēriņš. Tas nozīmē, ka aprēķina „virziens” ir no pieprasījuma līdz avotam (proti, no ēkai nepieciešamās enerģijas līdz primārajai enerģijai). Elektriskās sistēmas (piemēram, apgaismojums, ventilācija, palīgsistēmas) un siltuma sistēmas (apkure, dzesēšana, saimniecībā izmantojamā karstā ūdens apgāde) ēkas iekšienē tiek aplūkotas atsevišķi.

Izmaksu ziņā optimāla līmeņa noteikšanas metodoloģijā enerģiju, ko ražo uz vietas, izmantojot vietējos pieejamos atjaunojamus energoresursu avotus, parasti neuzskata par daļu no piegādātās enerģijas. Tas nozīmē, ka standartā EN 15603:2008 ieteiktā sistēmas robeža būtu jāmaina.

Saskaņā ar izmaksu ziņā optimāla līmeņa noteikšanas metodoloģiju, modificētā sistēmas robeža ļauj izteikt visus enerģijas izmantošanas veidus ar vienu primārās enerģijas rādītāju. Rezultātā aktīvās tehnoloģijas, kuru pamatā ir atjaunojami energoresursu avoti, tieši konkurētu ar pieprasījuma puses risinājumiem, kas atbilst izmaksu ziņā optimālā līmeņa aprēķina mērķim un nolūkam, proti, rast risinājumu ar vismazākajām vispārējām izmaksām, nediskriminējot vai nedodot priekšroku kādai konkrētai tehnoloģijai.

Tas radītu situāciju, kad daži pasākumi, kuru pamatā ir atjaunojami energoresursu avoti, nodrošina augstāku rentabilitāti nekā daži enerģijas pieprasījuma samazināšanas pasākumi, lai gan vispārējam priekšstatam joprojām būtu jābūt tādām, ka pasākumi, kuru rezultātā samazinās enerģijas pieprasījums, ir rentablāki nekā pasākumi, kuru rezultātā vairāk izmanto atjaunojamus energoresursu avotus. Tādējādi kopumā netiktu apdraudēta direktīvas par ēku energoefektivitāti būtība (t.i., vispirms samazināt enerģijas patēriņu) un tiktu ievērota gandrīz nulles enerģijas ēkas definīcija (ēka ar ļoti augstu energoefektivitāti, kurai gandrīz nulles vai ļoti maza daudzuma vajadzīgā enerģija būtu ļoti lielā mērā jāsedz no atjaunojamajiem energoresursu avotiem).

Ja dalībvalsts vēlētos drošā veidā izvairīties no riska, ka tādu iekārtu uzstādīšana, kurās tiek izmantoti atjaunojami energoresursu avoti, varētu aizstāt enerģijas patēriņa samazināšanas pasākumus, optimālo izmaksu aprēķins jāveic pa posmiem, pakāpeniski paplašinot sistēmas robežu līdz tālāk 1. attēlā atspoguļotajiem četriem līmeņiem: enerģijas pieprasījums, enerģijas patēriņš, piegādātā enerģija un primārā enerģija. Ņemot to vērā, varēs saprast, kā katrs pasākums/pasākumu kopums uzlabo ēku energoapgādi gan izmaksu, gan enerģijas ziņā.

Piegādātā enerģija ietver, piemēram, no elektrotīkla saņemto elektroenerģiju, no gāzes tīkla saņemto gāzi, šķidro kurināmo vai granulas (visi ar to attiecīgajiem primārās enerģijas konversijas koeficientiem), kas ēkai piegādātas tās inženiertehnisko sistēmu vajadzībām.

Energoefektivitātes aprēķinu ieteicams veikt šādi:

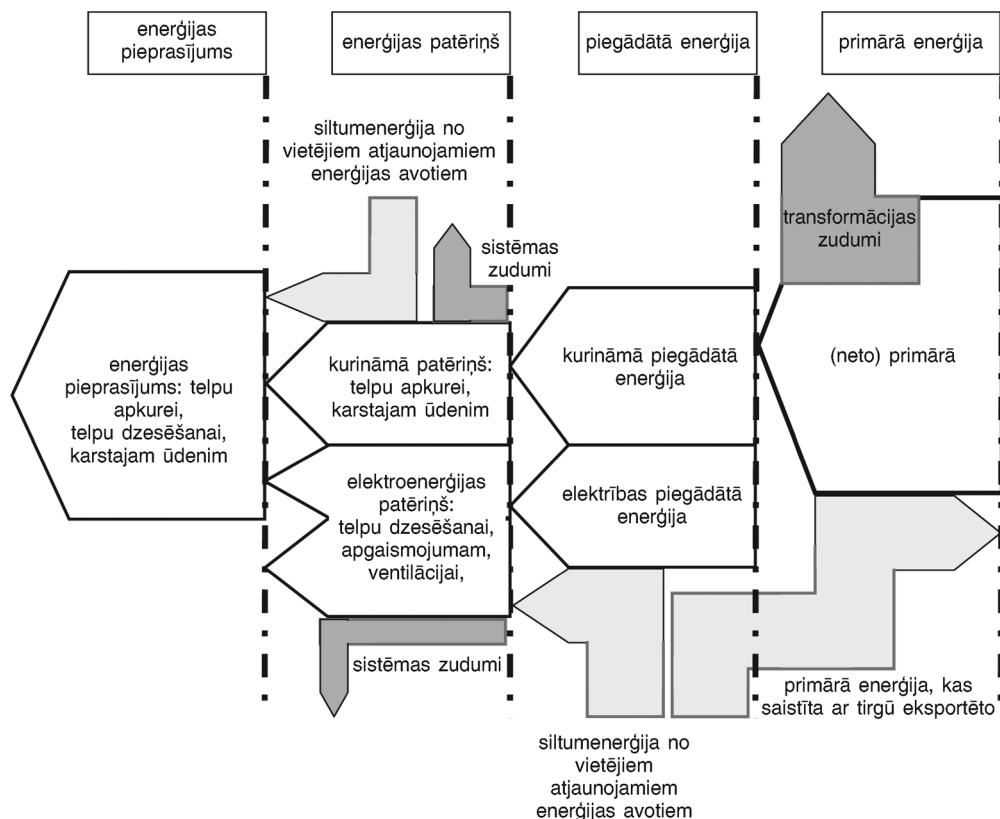
Energoefektivitātes aprēķins no neto enerģijas pieprasījuma līdz primārās enerģijas patēriņam:

- 1) Lietotāja prasības apmierinošs ēkas **neto siltumenerģijas pieprasījuma** aprēķins. Enerģijas pieprasījums ziemā tiek aprēķināts kā enerģijas zudumi caur ēkas ārējā apvalka konstrukciju un ventilāciju mīnus enerģija no ēkas iekštelpu siltuma avotiem (no iekārtām, apgaismojuma sistēmām un telpu izmantojuma), kā arī enerģija no “dabiskajiem” siltuma avotiem (pasīvā saules siltumenerģija, pasīvā dzesēšana, dabiskā ventilācija u.c.).
- 2) No (1) tiek atskaitīta uz vietas saražotā un izmantotā **siltumenerģija no atjaunojamiem energoresursu avotiem** (piemēram, no saules kolektoriem). ⁽¹⁾
- 3) **Enerģijas patēriņa** aprēķināšana katram gala patēriņa veidam (telpu apkurei un dzesēšanai, karstajam ūdenim, apgaismojumam, ventilācijai) un katram enerģijas nesējam (elektrībai, kurināmajam), ņemot vērā ražošanas, sadales, emisijas un kontroles sistēmu raksturlielumus (sezonas energoefektivitāti).
- 4) No elektroenerģijas patēriņa tiek atskaitīta uz vietas saražotā un izmantotā **elektroenerģija no atjaunojamiem energoresursu avotiem** (piemēram no fotoelektriskajiem (PV) paneliem).
- 5) **Piegādātās enerģijas** aprēķināšana katram enerģijas nesējam, kas izteikta kā enerģijas patēriņa summa (ko neiegūst no atjaunojamiem energoresursu avotiem).
- 6) **Primārās enerģijas** aprēķināšana, kas saistīta ar piegādāto enerģiju, izmantojot valstī pieņemtos konversijas koeficientus.
- 7) Primārās enerģijas aprēķināšana, kas saistīta ar **enerģiju, kas eksportēta tirgū** (piemēram, kas saražota, izmantojot uz vietas pieejamus atjaunojamus energoresursu avotus vai koģeneratorus).
- 8) Aprēķina **primāro enerģiju** kā starpību starp divām iepriekš aprēķinātajām summām: (6) - (7).

⁽¹⁾ Jāņem vērā, ka drīz būs pieejama atbilstīgi Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvai 2009/28/EK Komisijas izstrādātā metodoloģija no siltumsūkņiem iegūtās enerģijas uzskaitē (OV L 140, 5.6.2009., 16. lpp.).

1. attēls

Aprēķina shēmas shematiskais attēlojums

**Lai iegūtu ticamus rezultātus, ieteicams:**

- skaidri definēt aprēķina metodoloģiju arī saistībā ar vietējiem valsts tiesību aktiem un noteikumiem,
- skaidri definēt sistēmas robežu, kas noteikta energoefektivitātes novērtēšanai,
- veikt aprēķinus, sadalot gadu vairākos aprēķina posmos (piemēram, mēnešos, stundās utt.): veicot aprēķinus katram posmam atsevišķi, izmantojot no katra posma atkarīgās vērtības un saskaitot enerģijas pieprasījumu visos posmos gada laikā,
- aplēst **karstajam ūdenim nepieciešamo enerģiju**, izmantojot standartā EN 15316-3-1:2007 noteikto pieeju,
- aplēst **apgaismojumam nepieciešamo enerģiju**, izmantojot standartā EN 15193:2007 noteikto ātro metodi vai detalizētākas aprēķina metodes,
- lai aprēķinātu **ventilācijai nepieciešamo enerģiju**, izmantot standartu EN 15241:2007;
- atkarībā no apstākļiem ņemt vērā integrēto kontroļu ietekmi, apvienojot vairāku sistēmu kontroles saskaņā ar standartu EN 15232.

Apkurei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas aprēķina pamatā ir ēkas un tās sistēmu energobalance. Saskaņā ar standartu EN ISO 13790 galvenā aprēķina procedūras etapi ir šādi:

- aprēķina metodes veida izvēle,
- ēkas robežas un siltuma zonu noteikšana,
- iekštelpu un ārējo apstākļu (laika apstākļu) noteikšana,
- enerģijas patēriņa aprēķins katram laikposmam un zonai,

- atgūto sistēmas zudumu atskaitīšana no enerģijas patēriņa,
- zonu un/vai sistēmu savstarpējās mijiedarbības apsvēršana.

Pirmajam un pēdējam etalam Eiropas Standartizācijas komitejas (CEN) standarti piedāvā izvēli starp dažādām metodēm, proti:

- trīs dažādas aprēķina metodes:
 - pilnībā noteikta mēneša kvazivienmērīgā aprēķina metode,
 - pilnībā noteikta stundu dinamiskā aprēķina metode,
 - aprēķina procedūras detalizētām (piemēram, stundas) dinamiskajām simulācijas metodēm.
- divi dažādi veidi, kā noteikt ēkas un tās sistēmu mijiedarbību:
 - holistiskā pieeja (apkurei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas aprēķinā tiek ņemta vērā visu siltuma ieguvumu ietekme, kas saistīti ar attiecīgo ēku un tās inženiertehniskajām sistēmām);
 - vienkāršotā pieeja (atgūtos sistēmas siltuma zudumus, kas aprēķināti, reizinot atgūstamos siltuma sistēmas zudumus ar noteiktu pieņemtu atgūstamības koeficientu, atņem tieši no siltuma zudumiem, kas radušies katrā no ēkas inženiertehniskajām sistēmām).

Lai, aprēķinot izmaksu ziņā optimālo līmeni, iegūtu ticamus rezultātus, ieteicams:

- aprēķinus veikt, izmantojot dinamisko metodi,
- noteikt robežnosacījumus un references izmantošanas modeļus atbilstoši aprēķina procedūrām, kas ir vienādas visos ar konkrētu references ēku saistītajos aprēķinos,
- uzrādīt datu avotu par laika apstākļiem,
- noteikt siltumkomfortu attiecībā uz iekštelpu gaisa temperatūru (piemēram, 20 °C ziemā un 26 °C vasarā) un mērķus visiem ar konkrētu references ēku saistītajiem aprēķiniem.

Turklāt ieteicams:

- ņemt vērā ēkas un tās sistēmu savstarpējo mijiedarbību, izmantojot holistisko pieeju,
- ar dinamiskām simulācijām pārbaudīt dienas apgaismojuma stratēģiju ietekmi (kurās izmantots dabiskais apgaismojums),
- parādīt iekārtu elektroenerģijas patēriņu.

Lai aprēķinātu **enerģijas patēriņu** telpu apkurei, karstajam ūdenim un telpu dzesēšanai, kā arī enerģijas (siltumenerģijas un elektroenerģijas) ražošanai, izmantojot atjaunojamus energoresursu avotus, jāraksturo sistēmu sezonas energoefektivitātes koeficienti vai jāizmanto dinamiskā simulācija. Kā atsauces izmantojami šādi Eiropas Standartizācijas komitejas (CEN) standarti:

- Telpu apkure: EN 15316-1, EN 15316-2-1, EN 15316-4-1, EN 15316-4-2,
- Karstais ūdens: EN 15316-3-2, EN 15316-3-3,
- Kondicionēšanas sistēmas: EN 15243,
- Siltumenerģija no atjaunojamiem energoresursu avotiem: EN 15316-4-3,
- Elektroenerģija no atjaunojamiem energoresursu avotiem: EN 15316-4-6,
- Koģenerācijas sistēma: EN 15316-4-4,
- Centralizētā apkures sistēma un liela apjoma sistēmas: EN 15316-4-5,
- Biomasas dedzināšanas sistēmas: EN 15316-4-7.

Centralizētai apkurei un dzesēšanai, kā arī decentralizētai enerģijas piegādei var piemērot tāds pašu principus kā no ārpusē caur sistēmas robežu piegādātajai elektroenerģijai, piemērojot konkrētu primārās enerģijas koeficientu. Šādu primārās enerģijas koeficientu noteikšana ir ārpus šā pamatnostādņu dokumenta jomas, un tie būtu nosakāmi atsevišķi.

Lai aprēķinātu **primāro enerģiju**, jāizmanto visjaunākie attiecīgās valsts konversijas koeficienti, ņemot vērā arī Direktīvas 2006/32/EK II pielikumu ⁽¹⁾. Informācija par šiem koeficientiem jāiekļauj Direktīvas 2010/31/ES 5. pantā un regulas 6. pantā minētajā ziņojumā.

Aprēķina piemērs:

Tiek aplūkots biroju ēka Briselē, kurai gadā nepieciešamā enerģija:

- 20 kWh/(m² gadā) telpu apkurei,
- 5 kWh/(m² gadā) karstā ūdens sagatavošanai,
- 35 kWh/(m² gadā) telpu dzesēšanai,

un šāds enerģijas patēriņš:

- 7 kWh/(m² gadā) elektroenerģijas ventilācijai,
- 10 kWh/(m² gadā) elektroenerģijas apgaismojumam.

Ēkā ir gāzes apkures katls (telpu apkurei un karstā ūdens sagatavošanai) ar kopējo sezonas energoefektivitātes koeficientu 80 %. Vasarā tiek izmantota mehāniskā dzesēšanas sistēma: visas dzesēšanas sistēmas (ražošana, sadale, emisijas, kontroles) energoefektivitātes koeficients ir 175 %. Uzstādītie saules kolektori nodrošina siltumenerģiju karstā ūdens sagatavošanai vidēji 3 kWh/(m² gadā) un saules fotoelektriskā (PV) sistēma nodrošina vidēji 15 kWh/(m² gadā), no kuriem 6 kWh tiek izmantotas ēkā un 9 kWh eksportētas uz tīklu. Elektroenerģijai pieņemtais piegādātās/primārās enerģijas konversijas koeficients ir 0,4 (primārās/ piegādātās enerģijas konversijas koeficients = 2,5).

Enerģijas aprēķina rezultāti:

- telpu apkurei patērētā kurināmā enerģija – 25 kWh/(m² gadā): 20/0,80,
- karstajam ūdenim patērētā kurināmā enerģija – 2,5 kWh/(m² gadā): (5 - 3)/0,80,
- telpu dzesēšanai patērētā elektroenerģija – 20 kWh/(m² gadā): 35/1,75,
- piegādātā kurināmā enerģija – 27,5 kWh/(m² gadā): 25 + 2,5,
- piegādātā elektroenerģija – 31 kWh/(m² gadā): 7 + 10 + 20 - 6,
- primārā enerģija – 105 kWh/(m² gadā): 27,5 + (31/0,4),
- primārā enerģija, kas saistīta ar tirgū eksportēto enerģiju – 22,5 kWh/(m² gadā): 9/0,4,
- neto primārā enerģija – 82,5 kWh/(m² gadā): 105 - 22,5.

6. VISPĀRĒJO IZMAKSU APRĒĶINĀŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI NETO PAŠREIZĒJĀS VĒRTĪBAS IZTEIKSMĒ

Saskaņā ar Direktīvas 2010/31/ES III pielikumu un regulas I pielikuma 4. punktu izmaksu ziņā optimālā līmeņa aprēķināšanas metodoloģijas pamatā ir neto pašreizējās vērtības (vispārējo izmaksu) noteikšanas metodoloģija.

Vispārējo izmaksu aprēķinā tiek ņemti vērā sākotnējie ieguldījumi, gada izmaksu summa par katru gadu un galīgā vērtība, kā arī, attiecīgos gadījumos, likvidēšanas izmaksas, visos gadījumos atsaucoties uz sākuma gadu. Lai aprēķinātu makroekonomisko izmaksu optimālo līmeni, vispārējo izmaksu jēdziens jāpaplašina ar jaunu kategoriju, proti, ar siltumnīcefekta gāzu emisijas izmaksām, kas definētas kā videi nodarītā kaitējuma monetārā vērtība, ko radījušas CO₂ emisijas saistībā ar enerģijas patēriņu ēkā.

Vispārējo izmaksu aprēķina rezultātā tiek iegūta noteiktajā aprēķina periodā radušos izmaksu neto pašreizējā vērtība, ņemot vērā to iekārtu atlikušās vērtības, kuru kalpošanas laiks ir ilgāks. Enerģijas izmaksu un procentu likmju prognozes var ierobežot līdz aprēķina periodam.

⁽¹⁾ Komisija 2011. gada 22. jūnijā iesniedza priekšlikumu Energopakalpojumu direktīvas pārskatīšanai (COM 2011(370) galīgā versija). Konversijas koeficienti iekļauti priekšlikuma IV pielikumā.

Vispārējo izmaksu aprēķināšanas metodes priekšrocība ir tāda, ka tā ļauj izmantot vienotu aprēķina periodu (ņemot vērā ilgi lietojamās iekārtas, proti, to atlikušās vērtības) pretstatā anuitātes metodei, un ka tajā iespējams izmantot kalpošanas laika izmaksas, kas arī noteiktas, izmantojot neto pašreizējās vērtības aprēķinus.

Termins „vispārējās izmaksas” ņemts no standarta EN 15459, un tas atbilst tam, ko parasti dokumentos dēvē par „kalpošanas laika izmaksu analīzi”.

Jāatzīmē, ka regulā noteiktajā vispārējo izmaksu aprēķina metodoloģijā, ievērojot Direktīvas 2010/31/ES prasības, nav ietvertas nekādas citas izmaksas (piemēram, ūdens izmaksas), izņemot enerģijas izmaksas. Vispārējo izmaksu koncepcija neatbilst pilnībā arī visa kalpošanas laika novērtējumam, kurā tiktu ņemta vērā arī visā kalpošanas laikā radītā ietekme uz vidi, tostarp tā sauktā „pelēkā” enerģija. Tomēr dalībvalstis var paplašināt šo metodoloģiju, ietverot arī pilna kalpošanas laika izmaksas, un šajā nolūkā izmantot arī standartus EN ISO 14040, 14044 un 14025.

6.1. Izmaksu optimaluma jēdziens

Saskaņā ar Direktīvu 2010/31/ES dalībvalstīm jānosaka izmaksu ziņā optimāls minimālo energoefektivitātes prasību līmenis. Metodoloģija ir paredzēta valsts iestādēm (*nevis* investoriem), un izmaksu ziņā optimālais līmenis netiek aprēķināts katrā gadījumā atsevišķi, bet gan izstrādājot valsts līmenī vispārēji piemērojamus noteikumus. Faktiski būs ļoti daudz izmaksu ziņā optimālu līmeņu dažādiem investoriem atkarībā no konkrētās ēkas un investora paša priekšstats par to, kādi ir pieņemami ieguldījumu nosacījumi. Tāpēc svarīgi uzsvērt, ka noteiktie izmaksu ziņā optimālie līmeņi nebūs vienmēr izmaksu ziņā optimāli katrai atsevišķai ēkas/investora kombinācijai. Tomēr, piemērojot stingru pieeju references ēku noteikšanai, dalībvalstis var nodrošināt, ka izstrādātās prasības ir atbilstošas lielākajai ēku daļai.

Lai gan jāņem vērā nomāto telpu īpašā situācija, piemēram, saistībā ar pretrunīgajām interesēm vai gadījumiem, kad nomas maksa ir fiksēta un to nevar paaugstināt virs noteiktiem griestiem (piemēram, sociālās politikas apsvērumu dēļ), nav vēlams ieviest atšķirīgas prasības ēkām atkarībā no tā, vai šīs ēkas tiek iznomātas vai ne, jo iemītneika statuss nav atkarīgs no ēkas, kurai tiek veikts attiecīgais aprēķins.

Tomēr var būt atsevišķas investoru grupas, kuras nevarēs pilnībā izmantot visas izmaksu ziņā optimālu ieguldījumu priekšrocības. Šī problēma, ko bieži dēvē par „īpašnieka un īrnieka dilemmu”, dalībvalstīm būs jārisina plašāku energoefektivitātes un sociālās politikas mērķu kontekstā, nevis izmaksu ziņā optimālu līmeņu noteikšanas metodoloģijas ietvaros. Tomēr šāds aprēķins sniedz dalībvalstu iestādēm informāciju par atšķirībām, kas pastāv starp dažādām investoru grupām un ko līdz ar to var izmantot dažādu politikas jautājumu risināšanā. Piemēram, atšķirība starp optimālajām izmaksām makroekonomikas līmenī un finanšu līmenī var dot zināmas norādes par nepieciešamo finansējumu un finansiālo atbalstu, kas varētu būt vajadzīgs, lai ieguldījumus energoefektivitātes paaugstināšanā investoriem padarītu ekonomiski pievilcīgākus.

Papildus tam, ka pastāv dažādi un, iespējams, daudzi individuāli priekšstati un atšķirīgas investīciju prognozes, ir arī jautājums par to izmaksu un ieguvumu apmēru, kas tiek ņemts vērā. Vai jāņem vērā tikai tūlītējās izmaksas un ieguvumi, kas saistīti ar lēmumiem par ieguldījumu veikšanu (proti, no finanšu viedokļa), vai jāaplūko arī citas netiešās izmaksas un ieguvumi (ko bieži dēvē par ārējo ietekmi), kuras rada energoefektivitātē veiktie ieguldījumi un kuras attiecas uz citiem tirgus dalībniekiem, nevis investoru (no makroekonomiskā viedokļa)? Abām pieejām ir savs pamatojums, un tās sniedz informāciju par atšķirīgiem jautājumiem.

Makroekonomikas līmenī veikta aprēķina mērķis ir sagatavot vispārēji piemērojamu minimālo energoefektivitātes prasību noteikšanu un sniegt šim nolūkam nepieciešamo informāciju, kā arī nodrošināt lielāku sabiedrisko labumu, ieguldījumus energoefektivitātē un ar tiem saistītās izmaksas un ieguvumus izvērtējot salīdzinājumā ar citām politikas alternatīvām un ņemot vērā arī ārējo ietekmi. Ieguldījumi ēku energoefektivitātes paaugstināšanā tiek salīdzināti ar citiem politikas pasākumiem, kas samazina enerģijas patēriņu, enerģētisko atkarību un CO₂ emisijas. Šāds plašāks ieguldījumu konteksts salīdzinoši labi atbilst arī primārajai enerģijai kā energoefektivitātes „valūtai”, jo tīri privātās investīcijas var pielīdzināt vai nu primārajai vai piegādātajai enerģijai.

Tomēr praksē nebūs iespējams aptvert visus tiešos un netiešos sociālos ieguvumus, jo daži no tiem ir nemateriāli vai nav izsakāmi skaitļos vai monetārā izteiksmē. Neraugoties uz to, dažiem ārējiem ieguvumiem un izmaksām ir piemērojamas tādas apmēra un izmaksu noteikšanas pieejas, kas ļauj tās ietvert attiecīgajos aprēķinos.

No otras puses, mikroekonomiskā pieeja ļaus investoriem atklāt trūkumus, ja, piemēram, no sabiedrības viedokļa būtu vēlamas stingrākas energoefektivitātes prasības, kas izmaksu ziņā investoram nav izdevīgas.

Regula prasa dalībvalstīm aprēķināt optimālās izmaksas vienreiz makroekonomikas līmenī (izslēdzot jebkādas piemērojamās likumus (piemēram, PVN) un visas piemērojamās subsīdijas un stimulus, bet iekļaujot oglekļa izmaksas) un vienreiz finanšu līmenī (ņemot vērā gala patērētāja samaksātās cenas, tajā skaitā nodokļus un, attiecīgos gadījumos, subsīdijas, taču izslēdzot papildu siltumnīcefekta gāzu emisijas samazināšanas izmaksas).

Jāņem vērā – kad abi aprēķini ir veikti, dalībvalstu ziņā ir izlemt, kurš no aprēķiniem tiks izmantots kā attiecīgās valsts optimālo izmaksu kritērijs.

Lai aprēķinātu optimālās izmaksas makroekonomikas līmenī, regulā noteikta prasība aprēķināt siltumnīcefekta gāzu emisiju izmaksas, no katru gadu piešķirtajām siltumnīcefekta gāzu emisiju kvotām atņemot gada laikā siltumnīcefekta gāzu emisiju summu, kas reizināta ar prognozētajām izmaksām par vienu tonnu CO₂ ekvivalenta, līdz 2025. gadam sākotnēji kā minimālo apakšējo robežu izmantojot vismaz 20 euro par vienu tonnu CO₂ ekvivalenta, līdz 2030. gadam – 35 euro un pēc 2030. gada – 50 euro atbilstoši Komisijas prognozētajiem ES emisiju tirdzniecības sistēmas (ETS) oglekļa cenu scenārijiem faktiskajās un pastāvīgajās cenās 2008. gadam, kas jāpielāgo aprēķinu datumiem un izvēlētajai metodoloģijai.

Veicot izmaksu ziņā optimālo līmeņu aprēķinu pārbaudes, vienmēr jāņem vērā atjaunināti scenāriji. Dalībvalstis var izvēlēties izmantot augstākas oglekļa cenas nekā šie minimālie līmeņi, piemēram, 0,03-0,04 euro par kg, kā minēts Direktīvas 2009/33/EK ⁽¹⁾ pielikuma 2. tabulā.

Visbeidzot, dalībvalstis var paplašināt arī siltumnīcefekta gāzu emisiju izmaksas, kurās ietilpst tikai CO₂ emisijas, iekļaujot šajās izmaksās plašāku vidi piesārņojošo vielu spektru, kas arī atbilst Direktīvas 2009/33/EK pielikuma 2. tabulai, kā norādīts turpinājumā.

Minimālo vides izmaksu uz vienu emisijas vienību pašreizējā vērtība, kas izmantojama vides izmaksu aprēķinos, ir šāda:

NO _x	NMHC	PM
0,0044 EUR/g	0,001 EUR/g	0,087 EUR/g

Jāatzīmē, ka, veicot aprēķinus no finanšu perspektīvas, parasti tiks prasīts ņemt vērā arī pieejamās atbalsta shēmas (līdz ar nodokļiem un visām pieejamajām subsīdijām), lai atspoguļotu reālo finanšu stāvokli. Tomēr, tā kā šīs shēmas bieži vien ātri mainās, privāto investoru vajadzībām dalībvalstis šādus aprēķinus var veikt arī, neņemot vērā šādas subsīdijas.

Turklāt finanšu līmenī aprēķinu var vienkāršot, no visām izmaksu kategorijām, kas izmantotas vispārējo izmaksu aprēķinā, pilnībā izslēdzot PVN, ja attiecīgajā dalībvalstī nav nekādu subsīdiju vai atbalsta pasākumu, kas finansēti no PVN. Dalībvalstij, kurai jau ir vai kura plāno ieviest PVN finansētus atbalsta pasākumus, visās izmaksu kategorijās jāiekļauj PVN, lai attiecīgajā aprēķinā varētu ietvert arī atbalsta pasākumus.

6.2. Izmaksu klasifikācija

Saskaņā ar regulas I pielikuma 4. punktu dalībvalstīm jāizmanto šādas izmaksu pamatkategorijas: sākotnējo ieguldījumu izmaksas, kārtējās izmaksas (tostarp enerģijas izmaksas un periodiskas aizstāšanas izmaksas) un, attiecīgos gadījumos, likvidēšanas izmaksas. Bez tam makroekonomikas līmenī veiktā aprēķinā iekļauj arī siltumnīcefekta gāzu emisiju izmaksas.

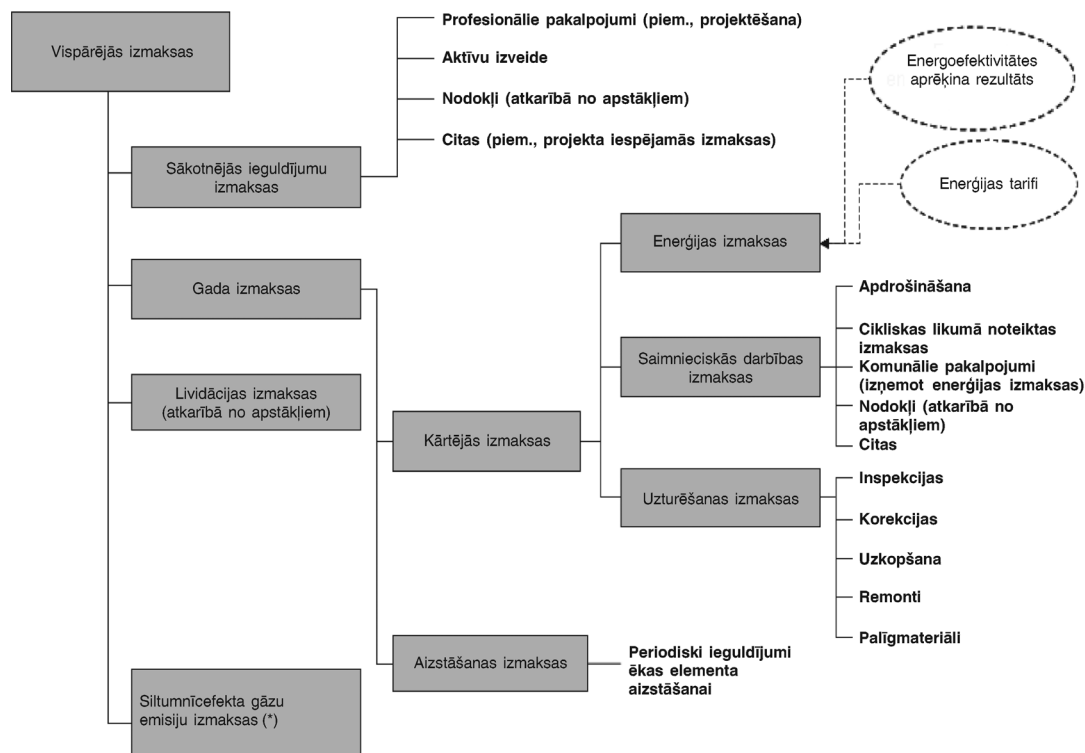
Ņemot vērā enerģijas izmaksu lielo nozīmi šajā kontekstā, tās izdala kā atsevišķu izmaksu kategoriju, lai gan parasti enerģijas izmaksas tiek uzskatītas par ekspluatācijas izmaksu daļu. Arī aizstāšanas izmaksas neuzskata par daļu no uzturēšanas izmaksām (kā tas dažkārt ir vērojams citās izmaksu klasifikācijās), bet gan aplūko kā atsevišķu izmaksu kategoriju.

Šāda izmaksu klasifikācija, kas piemērojama izmaksu ziņā optimālu minimālo prasību līmeņu aprēķinos, izstrādāta, pamatojoties uz standartu EN 15459. Tā nedaudz atšķiras no izmaksu klasifikācijas sistēmām, ko parasti izmanto kalpošanas laika izmaksu novērtējumam (salīdzinājumam skatīt standartu ISO 15686-5:2008 “Ēkas un iebūvētais nekustamais īpašums. Ekspluatācijas laika plānošana” 5. daļu “Kalpošanas laika izmaksu aprēķināšana”). Nākamajā attēlā sniegta piemērojamo izmaksu kategoriju apkopojums.

⁽¹⁾ Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2009/33/EK (2009. gada 23. aprīlis) par tīro un energoefektīvo autotransporta līdzekļu izmantošanas veicināšanu (OV L 120, 15.5.2009., 5. lpp.).

2. attēls

Izmaksu klasifikācija atbilstoši pamatmetodoloģijai



(*) Tikai makroekonomiskajā līmenī veiktajos aprēķinos

Jāuzsver, ka regulā sniegts visaptverošs izmaksu kategoriju uzskaitījums. Tomēr, ja izmaksu ziņā optimāla obligāto prasību līmeņa aprēķināšanas kontekstā par svarīgām tiek uzskatītas citas izmaksu kategorijas (piemēram, izmaksas, kas saistītas ar citiem vides piesārņotājiem), arī šādas izmaksas var ņemt vērā (vairāk informācijas skatīt 6.1. sadaļā).

Bez tam regulā kā atsevišķa kategorija nav iekļautas kapitāla izmaksas, kas nepieciešamas, lai finansētu ieguldījumus energoefektivitātes paaugstināšanā. Tomēr dalībvalstis tās var iekļaut, piemēram, ikgadējo izmaksu kategorijā, lai nodrošinātu, ka arī šīs izmaksas tiek diskontētas.

Enerģijas izmaksas ir atkarīgas no patēriņa, ēkas lieluma, spēkā esošajiem tarifiem un cenu prognozēm, un tās ir tieši saistītas ar energoefektivitātes aprēķina rezultātiem. Tas nozīmē, ka enerģijas izmaksas ir atkarīgas no ēkas sistēmu raksturlielumiem. Lielākā daļa izmaksu kategoriju, piemēram, ieguldījumu izmaksas, uzturēšanas izmaksas u.c., lielā mērā tiek attiecinātas uz konkrētiem ēkas elementiem. Tāpēc vispārējās izmaksas jāaprēķina, ēku atbilstoši sadalot atsevišķos ēkas elementos tā, lai vispārējo izmaksu aprēķina rezultāts atspoguļotu pasākumu/kopumu/variantu atšķirības.

Ar kurināmo nesaistītas ekspluatācijas un uzturēšanas izmaksas bieži vien ir grūtāk aplēst nekā citus izdevumus, jo ekspluatācijas plāni dažādām ēkām ir atšķirīgi. Ļoti lielas atšķirības ir pat starp vienas kategorijas ēkām. Tāpēc, lai noteiktu pamatotu vidējo cenu par vienu kvadrātmetru atsevišķām kategorijām un apakškategorijām, būtu jāveic zināms datu apkopošanas un pārbaudes darbs.

Regulā ir noteikta prasība jaunbūvēm, kā arī nozīmīgi atjaunotām ēkām principā piemērot pilnu izmaksu metodi. Tas nozīmē, ka katram izvērtējamam pasākumam/kopumam/variantam, kas piemērots references ēkai, jāaprēķina visas būvniecības (vai nozīmīgas atjaunošanas) izmaksas, kā arī visas turpmākās ēkas izmantošanas izmaksas. Tomēr, tā kā aprēķina mērķis ir salīdzināt pasākumus/kopumus/variantus (nevis vispārējo izmaksu noteikšana investoru un ēkas izmantotāju vajadzībām), no aprēķina var izslēgt šādas izmaksas:

— izmaksas, kas saistītas ar ēkas elementiem, kuri neietekmē ēkas energoefektivitāti, piemēram: grīdas segumu izmaksas, sienu krāsojuma izmaksas utt. (ja energoefektivitātes aprēķinā šajā ziņā netiek atklātas nekādas atšķirības),

- izmaksas, kas ir vienādas visiem pasākumiem/kopumiem/variantiem, kuri izvērtēti saistībā ar konkrētu references ēku (pat tādā gadījumā, ja attiecīgie ēkas elementi ietekmē vai varētu ietekmēt ēkas energoefektivitāti). Tā kā šīs izmaksas nerada nekādas atšķirības, salīdzinot pasākumus/kopumus/variantus, tie nav jāņem vērā. Piemēram:
- jaunām ēkām: zemes darbu un pamatu izmaksas, kāpņu izmaksas, liftu izmaksas utt., ja šīs izmaksas ir vienādas visiem izvērtētajiem pasākumiem/kopumiem/variantiem,
- nozīmīgi atjaunotām ēkām: sastatņu izmaksas, nojaukšanas izmaksas utt., tāpat ar nosacījumu, ka nav gaidāmas nekādas šo izmaksu atšķirības izvērtētajos pasākumos/kopumos/variantos.

Jāņem vērā, ka regula neļauj izmantot tā saukto „papildu izmaksu” aprēķina pieeju ⁽¹⁾. Izmaksu ziņā optimālā obligāto energoefektivitātes prasību līmeņa aprēķinā papildu izmaksu aprēķina pieeja nav piemērota šādu iemeslu dēļ:

- standarta ēkas raksturlielumi ietekmē izmaksu optimalitātes novērtēšanas rezultātus,
- papildu izmaksu aprēķina pieeja nevar pilnībā atspoguļot visu izvērtēto pasākumu/kopumu/variantu loku: daudzi energoefektivitātes pasākumi jāuzskata par neatņemamu ēkas konstrukcijas sastāvdaļu. Tas īpaši attiecas uz pasākumiem, kas saistīti ar “pasīvās dzesēšanas” metodēm, piemēram, ar logu platības īpatsvara izvēli un logu izvietojumu atkarībā no ēkas novietojuma attiecībā pret debespūsēm, siltuma masas aktivēšanu, pasākumu kopumu, kas saistīts ar nakts dzesēšanu utt. Izmantojot papildu izmaksu aprēķina pieeju, grūti parādīt atsevišķu ēkas raksturlielumu savstarpējo saikni, piemēram, zināma veida fasādes izvēle prasa noteiktus statiskus priekšnoteikumus; termoaktīvas ēkas apkures un dzesēšanas sistēmas prasa noteiktu neto enerģijas pieprasījuma līmeni utt. Ja visas šīs iespējamās savstarpējās saiknes mēģinātu ņemt vērā papildu izmaksu aprēķina pieejā, tas šo aprēķinu padarītu nesekmīgu un nepārredzamu,
- papildu izmaksu aprēķina pieeja prasa detalizētu izmaksu sadali starp standarta atjaunošanas darbu izmaksām un izmaksām, kas saistītas ar papildu energoefektivitātes pasākumiem. Šāds sadalījums dažkārt nav viegli veicams.

6.3. Izmaksu datu vākšana

Regulā noteikts, ka izmaksu datiem jāatspoguļo tirgus situācija (piemēram, tie jāiegūst, veicot tirgus analīzi) un tiem jābūt saskaņotiem ar ieguldījumu izmaksu, kārtējo izmaksu, enerģijas izmaksu un, attiecīgos gadījumos, likvidēšanas izmaksu atrašanās vietu un laiku. Tas nozīmē, ka izmaksu datu iegūšanai jāizmanto viens no šādiem avotiem:

- jaunāko būvprojektu izvērtēšana,
- būvniecības uzņēmumu standarta piedāvājumu analīze (šiem piedāvājumiem nav obligāti jābūt saistītiem ar īstenotiem būvprojektiem),
- esošo izmaksu datu bāzu izmantošana, kuras izveidotas, apkopojot tirgus datus.

Svarīgi, lai izmaksu datu avoti atspoguļotu sadalījuma pakāpi, lai salīdzinātu dažādus attiecīgajai references ēkai piemērotos pasākumus/kopumus/variantus. Tāpēc tā sauktās “lejupeņās” kritēriju datu bāzes, piemēram, BKI ⁽²⁾ vai OSCAR ⁽³⁾, ko parasti izmanto aptuvenai ieguldījumu un saimniecisko izmaksu novērtēšanai, nevar izmantot izmaksu ziņā optimālā līmeņa aprēķināšanai, jo to dati nepietiekami atspoguļo tieši ar ēkas energoefektivitāti saistītos raksturlielumus. Šo datu bāzu datu sadalījuma pakāpe ir pārāk zema, lai varētu iegūt dažādu pasākumu/kopumu/variantu izmaksu atšķirības.

⁽¹⁾ Papildu izmaksu aprēķina metodi sāk piemērot standarta ēkai (piem., ēkas, kas atbilst faktiskajām minimālajām prasībām), kurai piemēroti papildu pasākumi (piem., labāka izolācija, noēnojums, ventilācijas sistēma ar siltuma atguvi utt.). Izmaksu salīdzinājuma pamatā ir papildu ieguldījumu izmaksas un atšķirības kārtējās izmaksās.

⁽²⁾ Baukosteninformationszentrum Deutscher Architekten (BKID): Statistische Kostenkennwerte für Gebäude, 2010, www.baukosten.de.

⁽³⁾ Jones Lang LaSalle: Bürobenkostenanalyse OSCAR 2008, Berlin, 2009. Iespējams pasūtīt no www.joneslanglasalle.de.

6.4. Diskonta likme

Diskonta likme ir izteikta reālā izteiksmē, līdz ar to izslēdzot inflāciju.

Makroekonomikas un finanšu aprēķinā izmantotā diskonta likme dalībvalstij jānosaka pēc tam, kad veikta jutīguma analīze vismaz divām likmēm katram aprēķinam. Makroekonomikas aprēķinam jutīguma analīzē jāizmanto viena likme 4 % apmērā, kas izteikta faktiskā izteiksmē. Tas atbilst Komisijas 2009. gada Ietekmes novērtējuma vadlīnijām, kurās ieteikta 4 % sociālā diskonta likme ⁽¹⁾.

Augstāka diskonta likme — parasti augstāka par 4 %, neskaitot inflāciju, un, iespējams, diferencēta nedzīvojamām un dzīvojamām ēkām — atspoguļos tīri komerciālu īstermiņa pieeju ieguldījumu novērtēšanai. Zemāka likme — parasti no 2 % līdz 4 %, neskaitot inflāciju — precīzāk atspoguļos ieguvumus, kurus ieguldījumi energoefektivitātē sniedz ēkas iemītniekiem visā ieguldījuma kalpošanas laikā. Diskonta likme dažādās dalībvalstīs būs atšķirīga, jo tā zināmā mērā atspoguļo ne tikai politikas prioritātes (makroekonomikas aprēķinu gadījumā), bet arī atšķirīgus finansēšanas apstākļus un hipotekāros nosacījumus.

Lai diskonta likme būtu piemērojama, parasti jānosaka diskonta koeficients, ko iespējams izmantot vispārējo izmaksu aprēķinā. $R_d(i)$, diskonta koeficientu gadam “i”, kura pamatā ir diskonta likme “r”, var aprēķināt šādi:

$$R_d(p) = \left(\frac{1}{1 + r/100} \right)^p$$

kur

p gadu skaits no sākuma perioda; un

r faktiskā diskonta likme;

Jāņem vērā, ka finanšu aprēķinā vispārējās izmaksas ir lielākas, ja piemērotas zemākas diskonta likmes, jo nākotnes izmaksas (galvenokārt, enerģijas izmaksas) tiek diskontētas, piemērojot zemāku diskonta likmi, un līdz ar to vispārējo izmaksu pašreizējā vērtība ir lielāka.

6.5. Galvenie izmaksu elementi, kas jāņem vērā, aprēķinot ēku un ēku elementu sākotnējo ieguldījumu izmaksas

Tālāk sniegtais uzskaitījums nav obligāti jāuzskata par visaptverošu vai pašu jaunāko, un tas domāts vienīgi, lai norādītu vērā ņemamos izmaksu elementus:

Ēkas ārējā apvalka konstrukcijai	
Ēkas ārējā apvalka konstrukcijas izolācija — Izolācijas materiāli — Papildizstrādājumi, kas izmantojami ēkas ārējā apvalka konstrukcijas izolācijai (mehāniskas iekārtas, līmplēves u.c.) — Projektēšanas izmaksas — Izolācijas uzstādīšanas izmaksas (ieskaitot ūdens tvaika barjeras, ūdensizturīgas membrānas, kas spēj izturēt dažādus laika apstākļus, pasākumi, kas nodrošina gaisnecaurīdību, un pasākumi termisko tiltu ietekmes mazināšanai) — Attiecīgos gadījumos – ar enerģiju saistītas citu būvmateriālu izmaksas	Logi un durvis — Stiklošana un/vai stiklojuma uzlabojumi — Rāmji — Paplāksnes un hermētiķi — Uzstādīšanas izmaksas Inženiertehniskās sistēmas, produkti un ēkas elementi aprakstīti, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 33 “Durvis, logi, aizvitrņi, ēkas būvapakalumi un ārējās piekarpaneļu sienas” un CEN/TC 89 (skatīt iepriekš).

⁽¹⁾ http://ec.europa.eu/governance/impact/commission_guidelines/docs/ia_guidelines_annexes_en.pdf. ASV Enerģētikas departamenta Federālās enerģijas pārvaldības programma 2010, kurā noteikti enerģijas cenu indeksi un diskonta likmes kalpošanas laika izmaksu analīzei, un tiek ieteikta 3 % likme. <http://www1.eere.energy.gov/femp/pdfs/ashb10.pdf>.

— Citi ar ēku saistīti pasākumi, kas ietekmē energoefektivitāti. Šeit var ietilpt, piemēram, ārējās noēnojuma ierīces, saules gaismas kontroles sistēmas un pasīvās sistēmas, kas nav aplūkotas citviet. Tehniskie izstrādājumi un sistēmas aplūkotas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 88 "Siltumizolācijas materiāli un izstrādājumi" un CEN/TC 89 "Ēku un ēku elementu siltumefektivitāte".	
Ēkas sistēmām	
Telpu apkure — Ražošanas un uzglabāšanas iekārtas (apkures katls, glabāšanas tvertne, siltuma ražošanas kontrolierīces) — Sadale (cirkulācijas sūkņi, kontūra vārsti, sadales kontrolierīces) — Sildierīces (radiatori, griestu un grīdas apsildes ierīces, ventilatoru spirāles, siltuma izstarošanas kontrolierīces) — Projektēšanas izmaksas — Uzstādīšanas izmaksas Inženiertehniskās sistēmas aplūkotas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 228 "Ēku apkures sistēmas" un CEN/TC 57 "Centrālās apkures katli", piem., EN 15316-2-1 CEN/TC 247, EN 12098, EN 15500, EN 215, EN 15232. Lai noteiktu atsaucis siltumkomforta apstākļus, būtu jāizmanto standarts EN 15251 "Telpu mikroklimata (gaisa kvalitātes, temperatūras režīma, apgaismojuma un akustikas) parametri ēku projektēšanai un to energoefektivitātes novērtēšanai".	Saimniecībā izmantojamais karstais ūdens — Ražošanas un uzglabāšanas iekārtas (tajā skaitā saules siltumsistēmas, apkures katls, glabāšanas tvertne, siltuma ražošanas kontrolierīces) — Sadale (cirkulācijas sūkņi, kontūra vārsti/jaucējvārsti, sadales kontrolierīces) — Sildierīces (krānu vārsti, grīdas apsildes ierīces, siltuma izstarošanas kontrolierīces) — Projektēšanas izmaksas — Uzstādīšanas izmaksas (tajā skaitā sistēmas un cauruļu izolācijas uzstādīšana) Inženiertehniskās sistēmas aplūkotas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 228 "Ēku apkures sistēmas" un CEN/TC 57 "Centrālās apkures katli" un CEN/TC 48 "Gāzes ūdenssildītāji ar gāzes degli mājāsaimniecībā lietotā karstā ūdens sagatavošanai".
Ventilācijas sistēmas Apsverot ieguldījumus, jāizvērtē mehāniskās ventilācijas sistēmu izmaksas. Dabiskās ventilācijas iespējas aplūkotas references ēkas definīcijā. Ieguldījumu izmaksās ietverams: — siltuma ražošanas un atgūšanas iekārtas (siltummainis, uzsildītājs, siltuma atguves iekārta, siltuma ražošanas kontrolierīces), — sadale (ventilatori, cirkulācijas sūkņi, vārsti, filtri, sadales kontrolierīces), — izstarotāji (cauruļvadi, atveres, gaisa plūsmas emisijas kontrolierīces), — projektēšanas izmaksas, — uzstādīšanas izmaksas.	Dzesēšana Tā kā iekštelpās jānodrošina komfortabla temperatūra, atkarībā no konkrētajiem klimatiskajiem apstākļiem jāņem vērā pasīvās vai aktīvās dzesēšanas pasākumu iespējas vai abu šo dzesēšanas veidu kombinācija (apmierinot atlikušo dzesēšanas pieprasījumu). Šajā kategorijā tiek aplūkotas aktīvās dzesēšanas sistēmu izmaksas. Pasīvās dzesēšanas pasākumi tiek aplūkoti saistībā ar references ēkas izvēli (piem., ēkas masa), kategorijā "Siltumizolācija" (piemēram, jumta izolācija, lai mazinātu pieprasījumu pēc dzesēšanas) vai kategorijā "Pārējie ar ēku saistītie pasākumi, kas ietekmē energoefektivitāti" (piem., ārējais noēnojums). Ar aktīvās dzesēšanas sistēmām saistīto ieguldījumu izmaksās ietverams:

Inženiertehniskās sistēmas aplūkotas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 156 “Ēku ventilācija”. Aplūkojot references komforta apstākļus un ventilācijas prasības, būtu jāņem vērā standarts EN 15251 vai ekvivalenti standarti.	— ražošanas un uzglabāšanas iekārtas (ģenerators, siltumsūkņi, glabāšanas tvertne, siltuma ražošanas kontrolierīces), — sadale (cirkulācijas sūkņi, kontūra vārsti, sadales kontrolierīces), — izstarotāji (griesti/grīda/balsti; ventilatoru spirāles, izstarošanas kontrolierīces), — projektēšanas izmaksas; — uzstādīšanas izmaksas. Inženiertehniskās sistēmas aplūkotas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 113 “Siltumsūkņi un gaisa kondicionēšanas iekārtas”. Aplūkojot references komforta apstākļus, būtu jāņem vērā standarts EN 15251.
Apgaismojums Apsverot ieguldījumus, jāizvērtē mākslīgā apgaismojuma aktīvās sistēmas vai tehnoloģijas, kas palielina dienas gaismas izmantošanas iespējas. Pasākumi, kas saistīti ar ēkas ārējā apvalka konstrukciju ģeometriju (logu lielums un izvietojums), aplūkoti kopā ar references ēkas izvēli. Ieguldījumu izmaksās ietverams: — gaismas avotu apgaismes iekārtu veids, — attiecīgās kontroles sistēmas, — tehnoloģijas dienas gaismas izmantošanas iespēju palielināšanai, — uzstādīšana. Aplūkojot references komforta apstākļus un prasību līmeņus, būtu jāņem vērā standarts EN 12464 „Gaisma un apgaismojums – darba vietu apgaismojums. 1. daļa “Darba vietas iekštelpās”. Enerģijas prasības apgaismojuma sistēmām aplūkotas standartā EN 15193.	Ēkas automātikas un kontroles sistēmas Ieguldījumu izmaksās ietverams: — ēkas vadības sistēmas, kas ievieš uzraudzības funkcijas (atsevišķas sistēmu kontrolierīces aplūkotas kopā ar attiecīgo sistēmu), — tehnoloģiskās kontroles iekārtas, centrālā kontroles sistēma, — kontroles (ražošana, sadale, izstarotāji, cirkulācijas sūkņi), — piekļuves mehānismi (ražošana, sadale, izstarotāji), — komunikācija (vadi, raidītāji), — projektēšanas izmaksas, — uzstādīšanas un programmēšanas izmaksas. Inženiertehniskās sistēmas aplūkotas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 247 “Ēku automātikas, kontroles un vadības sistēmas”
Pieslēgums enerģijas piegādes avotam (tīklam vai krātuvei) Ieguldījumu izmaksās ietverams: — izmaksas par pirmreizējo pieslēgumu energotīklam (piem., centrālajai apkurei, fotoelektriskajām (PV) sistēmām), — glabāšanas tvertnes kurināmajam, — citas nepieciešamās iekārtas.	Decentralizētas energoapgādes sistēmas, kurās izmantota enerģija no atjaunojamiem energosavotiem Ieguldījumu izmaksās ietverams: — ražošana, — sadale, — kontrolierīces, — uzstādīšana.

6.6. Periodiskas aizstāšanas izmaksu aprēķināšana

Papildus sakontējām ieguldījumu izmaksām un kārtējām izmaksām ir arī trešais izmaksu veids, proti, periodiskas aizstāšanas izmaksas. Ja nelieli remontdarbi un palīgmateriāli parasti tiek ietverti ēkas uzturēšanas izmaksās, tad periodiska aizstāšana attiecas uz vesela ēkas elementa nepieciešamu aizstāšanu tā novecošanās dēļ. Līdz ar to šādas izmaksas tiek atspoguļotas atsevišķā izmaksu kategorijā.

Periodiskas aizstāšanas brīdis ir atkarīgs no ēkas elementa kalpošanas ilguma. Šī kalpošanas ilguma beigās vispārējo izmaksu aprēķinā jāiekļauj attiecīgā elementa aizstāšana.

Piemērs. Siltuma atguves iekārtas, kuras aplēstais kalpošanas ilgums ir 15 gadi, vispārējo izmaksu, kuru aprēķina periods ir 30 gadi, ietvaros jāaprēķina divas reizes: pirmo reizi sākumā kā ieguldījumu izmaksas un otrreiz pēc 15 gadiem kā aizstāšanas izmaksas.

Dalībvalstis pašas var noteikt ēkas elementu kalpošanas ilgumu, taču tās var izmantot standartā EN 15459 sniegtās pamatnostādnes (kas piemērojamas ēku energosistēmām), kā arī citus standartus. Jebkurā gadījumā aprēķinā izmantotajam ēkas elementu kalpošanas ilgumam jābūt ticamam. Parasti aizstāšanas izmaksas būs tādas pašas kā sākotnējo ieguldījumu izmaksas (faktiskā izteiksmē!). Tomēr, ja nākamajos 10-15 gados gaidāmas būtiskas cenu izmaiņas, regula pieļauj un pat mudina pielāgot izmaksas, ņemot vērā prognozētās cenu izmaiņas saistībā ar tehnoloģiju attīstību.

6.7. Aprēķina periods un aplēstais kalpošanas ilgums

Aprēķina perioda kā neto pašreizējās vērtības aprēķina metodes sastāvelementa izmantošana neliedz dalībvalstīm pašām noteikt ēku un ēku elementu kalpošanas ilgumu. Aplēstais kalpošanas ilgums var būt garāks vai īsāks par aprēķina periodu.

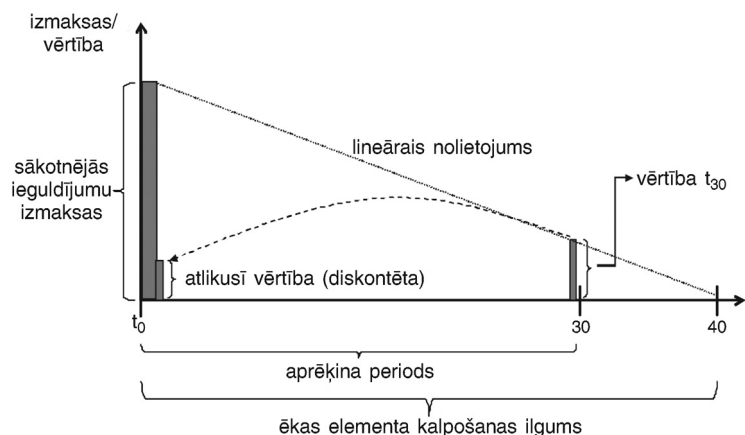
Ja references ēku kategorija, kas piemērojama jau esošām ēkām, bija jānosaka tādējādi, ka references ēkas atlikušais kalpošanas laiks ir īsāks par aprēķina periodu, tad šādā gadījumā maksimālais atlikušais kalpošanas laiks varētu sakrist ar aprēķina periodu.

Patiesībā ēkas elementu lietderīgas lietošanas laiks aprēķina periodu var ietekmēt visai nedaudz. Aprēķina periodu drīzāk nosaka tā sauktais ēkas atjaunošanas cikls, proti, laika periods, pēc kura ēka tiek nozīmīgi atjaunota, tajā skaitā tiek veikti uzlabojumi visā ēkā kopumā, un tā tiek pielāgota jaunām lietotāju prasībām (pretstatā vienkāršai elementu aizstāšanai). Parasti ēkas nozīmīgai atjaunošanai ir dažādi iemesli, un svarīgu ēkas elementu (piemēram, fasādes) novecošanās ir tikai viens no tiem. Atjaunošanas cikli dažādiem ēku tipiem ir ļoti atšķirīgi (tāpēc deleģētajā aktā dzīvojamām/sabiedriskām un nedzīvojamām/komerciālām ēkām noteikti atšķirīgi aprēķina periodi), turklāt tie atšķiras arī dažādās dalībvalstīs, taču gandrīz nekad tie nav īsāki par 20 gadiem.

3. attēlā atspoguļota pieeja, kas piemērojama ēkas elementam, kura kalpošanas ilgums ir garāks par aprēķina periodu (piemēram, ēkas fasāde vai nesošā konstrukcija). Ja pieņemtais kalpošanas ilgums ir 40 gadi un nolietojums tiek aprēķināts, izmantojot lineāro metodi, pēc 30 gadiem (pēc aprēķina perioda beigām) atlikusī vērtība ir 25 % apmērā no sākotnējām ieguldījumu izmaksām. Šī vērtība jādiskontē līdz aprēķina perioda sākumam.

3. attēls

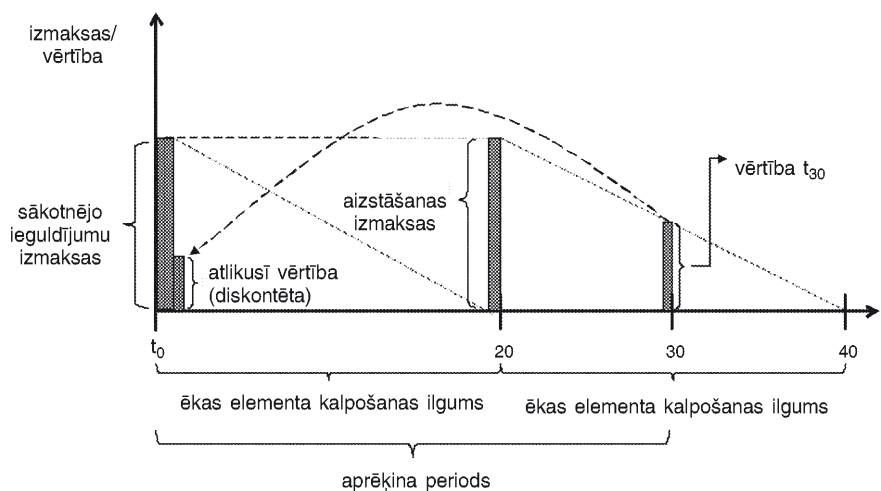
Atlikušās vērtības aprēķins ēkas elementam, kura kalpošanas ilgums ir garāks par aprēķina periodu



4. attēlā parādīts, kā aprēķināma atlikusī vērtība ēkas elementam, kura kalpošanas ilgums ir īsāks par aprēķina periodu (piemēram, apkures katlam). Ja pieņemts, ka elementa kalpošanas ilgums ir 20 gadi, tas pēc šī laika perioda beigām ir jānomaina. Pēc elementa atjaunošanas sākas jauns nolietojuma periods. Šajā gadījumā pēc 30 gadiem (pēc aprēķina perioda beigām) elementa atlikusī vērtība ir 50 % no aizstāšanas izmaksām. Arī šajā gadījumā šī vērtība jādiskontē līdz aprēķina perioda sākumam.

4. attēls

Atlikušās vērtības aprēķins ēkas elementam, kura kalpošanas ilgums ir īsāks par aprēķina periodu



6.8. Aprēķina sākuma gads

Regulā noteikts, ka dalībvalstīm kā sākuma punkts aprēķinam jāizmanto gads, kurā aprēķins tiek veikts. Galvenais šādas prasības mērķis ir, nosakot dažādu pasākumu/kopumu/variantu optimālās izmaksas, nodrošināt esošo cenu un izmaksu līmeņu atspoguļojumu, (tik lielā mērā, kādā šādi dati jau ir pieejami). Tomēr dalībvalstis aprēķinā var izmantot sākuma gadu (aprēķina gads pirmajam aprēķinam, piemēram, 2012. gads), taču kā atsauci minimālajām energoefektivitātes prasībām izmantot tās prasības, kuras jau ir noteiktas un prognozētas tuvākajai nākotnei, piemēram, prasības, kas būs piemērojamas 2013. gadā.

6.9. Atlikušās vērtības aprēķināšana

Regulā noteikts, ka vispārējo izmaksu aprēķinā jāiekļauj atlikusī vērtība. Ēkas atlikusī vērtība aprēķina perioda beigās ir visu ēkas elementu atlikušo vērtību summa. Atsevišķa ēkas elementa atlikusī vērtība ir atkarīga no sākotnējo ieguldījumu izmaksu apmēra, nolietojuma perioda (kas atspoguļo šī ēkas elementa kalpošanas ilgumu) un, attiecīgos gadījumos, jebkādam ēkas elementa likvidēšanas izmaksām.

6.10. Izmaksu izmaiņas laika gaitā

Izņemot enerģijas izmaksas un aizstāšanas izmaksas, regulā nav aplūkots nekādu citu izmaksu palielinājums vai samazinājums faktiskā izteiksmē. Tas nozīmē, ka saistībā ar citām izmaksu kategorijām (piemēram, ekspluatācijas izmaksām un uzturēšanas izmaksām) tiek pieņemts, ka cenu izmaiņas atbilst vispārējai inflācijai.

Pieredze liecina, ka jauno tehnoloģiju cenas pēc to laišanas apgrozībā var ātri kristies. Tā, piemēram, bija ar jaunajiem un augstākas efektivitātes apkures katliem vai dubulto stiklojumu. Ņemot vērā to, ka lielākā daļa ieguldījumu tiek veikti tikai pirmajā gadā, turpmākie tehnoloģiju cenu samazinājumi izmaksu aprēķinu būtiski neietekmēs. Neraugoties uz to, ļoti svarīgi nākamajos aprēķinos izmantotamo datu pārbaudē un atjaunināšanā šādas cenu izmaiņas tomēr ņemt vērā. Dalībvalstis savos aprēķinos var iekļaut arī inovāciju vai pielāgošanas koeficientu, kas nodrošina, ka tiek ņemtas vērā izmaksu dinamiskās izmaiņas laika gaitā.

Attiecībā uz enerģijas nesēju un oglekļa cenu izmaiņām laika gaitā regulas II pielikumā sniegta informācija, ko dalībvalstis var izmantot savos aprēķinos, lai gan dalībvalstis var izmantot arī citas prognozes. Pamatojoties uz šo un citiem informācijas avotiem, dalībvalstīm jāizstrādā pašām savi scenāriji iespējamām cenu izmaiņām laika gaitā. Enerģijas cenu izmaiņas jāprognozē visiem dalībvalstī plaši izmantotajiem enerģijas nesējiem, piemēram, bioenerģijai visos tās agregārstāvokļos, sašķidrinātajai naftas gāzei (LPG), centrālajai apkurei un dzesēšanai.

Svarīgi ņemt vērā, ka scenārijos, kas izstrādāti dažādiem kurināmā avotiem, jābūt ticamām korelācijām. Arī elektroenerģijas cenu tendencēm dalībvalstī jābūt ticami saistītām ar vispārējām tendencēm, proti, ar elektroenerģijas ražošanā attiecīgajā valstī izmantoto kurināmā veidu cenu tendencēm. Cenu izmaiņas, ja vajadzīgs, var prognozēt arī maksimālās slodzes tarifiem.

6.11. Aizstāšanas izmaksu aprēķināšana

Veicot aizstāšanas izmaksu aprēķinu, iespējams atsevišķiem ēkas elementiem pielāgot sākotnējās ieguldījumu izmaksas (kas ir pamatā aizstāšanas izmaksu noteikšanai), ja nākamajos gados tehnoloģiju jomā gaidāmas būtiskas izmaiņas.

Piemērs. Var pieņemt, ka fotoelektriskās sistēmas aizstāšanas izmaksas ir mazākas par sākotnējo ieguldījumu izmaksām, jo tehnoloģiju attīstības rezultātā gaidāms būtisks izmaksu samazinājums. Tas pats varētu attiekties arī uz citām ar atjaunojamiem energoresursu avotiem saistītām tehnoloģijām, ēku automātiku, jaunas paaudzes apkuras katliem utt.

6.12. Enerģijas izmaksu aprēķināšana

Enerģijas izmaksām jāatspoguļo gan nepieciešamās jaudas, gan enerģija. Turklāt, ja iespējams, enerģijas izmaksu aprēķinā jāizmanto gala patērētāja samaksātie bāzes tarifi (mainīgās izmaksas) un maksimālās slodzes tarifi (parasti fiksētas izmaksas), tajā skaitā visas piegādātāja izmaksas, nodokļi un peļņas normas. Jāņem vērā visi Direktīvas 2010/31/ES I pielikumā minētie enerģijas izmantošanas veidi.

6.13. Izmaksu aprēķinā iekļautie nodokļi, subsīdijas un iepirkuma tarifi

Lai aprēķinātu optimālās izmaksas finanšu līmenī, aprēķinā jāiekļauj visi piemērojamie nodokļi (PVN un citi), atbalsta shēmas un atvieglojumi, lai gan makroekonomikas līmenī šādi faktori netiek ņemti vērā. Īpaši, bet ne tikai, tas attiecas uz:

- enerģijas nesējiem piemērojamajiem nodokļiem saistībā ar enerģiju un/vai CO₂,
- ieguldījumu subsīdijām energoefektīvu tehnoloģiju un atjaunojumu enerģijas avotu izmantošanai (vai atkarībā no šādu tehnoloģiju vai avotu izmantošanas),
- regulētiem minimāliem iepirkuma tarifiem enerģijai, kas iegūta no atjaunojamiem energoresursu avotiem.

Tā kā regula nosaka dalībvalstīm pienākumu finanšu līmenī veiktajā aprēķinā ņemt vērā patērētāju samaksātos nodokļus, dalībvalstis no aprēķina var izslēgt subsīdijas un atvieglojumus, jo tie var ļoti ātri mainīties. Tāpēc piemērojamās atvieglojumus un subsīdijas nevar ņemt vērā, jo visam izmaksu ziņā optimālā līmeņa aprēķina periodam ir jābūt pieņemtam par kritēriju attiecīgajā valstī. Turklāt ne vienmēr būs iespējams šos kritērijus pārskatīt katru reizi, kad tiek mainītas subsīdijas vai atvieglojumi. Lai izvairītos no spēkā esošās subsīdiju shēmas nemainības, dalībvalstis varētu aprēķināt arī faktiskās privātās izmaksas bez subsīdijām, lai noteiktu attiecīgo starpību, un tādējādi stimulēt turpmāko subsīdiju politiku.

Ja dalībvalstis no finanšu līmenī veiktā aprēķina izslēdz subsīdijas, tām jānodrošina, ka tiek izslēgtas ne tikai ar tehnoloģijām saistītās subsīdijas un atbalsta shēmas, bet arī subsīdijas, kas, iespējams, noteiktas enerģijas cenām.

6.14. Ieguvumu no enerģijas ražošanas iekļaušana aprēķinā

Ja dalībvalsts vēlas "atbilstīgā gadījumā" aprēķinā iekļaut ieguvumus no atjaunojamiem energoresursiem saražotās enerģijas (kā noteikts Direktīvas 2010/31/ES III pielikumā), tai šajā aprēķinā jāiekļauj visas pieejamās subsīdijas un atbalsta shēmas (gan elektroenerģijai un siltumenerģijai, gan arī atjaunojamajiem energoresursiem un energoefektivitātei). Ja, piemēram, vienādojumā tiek ņemts vērā tikai saražotās enerģijas iepirkuma tarifs, pārējās subsīdijas un atbalsta shēmas un tehnoloģijas, kas guvušas labumu no šīm subsīdijām un atbalsta shēmām, atrastos neizdevīgākā situācijā un rezultāti neizbēgami būtu par labu tām subsīdijām, kuras aprēķinā tika ņemtas vērā. Īpaši būtu jāizvairās no neobjektivitātes par labu elektroenerģijas ražošanai uz samazināta pieprasījuma pēc apkures un dzesēšanas rēķina.

Ieguvumus no saražotās enerģijas var atskaitīt no ikgadējām izmaksām. Ja aprēķinā tiek iekļauti ieguvumi no saražotās enerģijas, tajā, protams, jāiekļauj arī visi pārējie nodokļi, maksājumi un subsīdijas, lai noteiktu no finanšu perspektīvas vispiemērotāko līmeni.

6.15. Likvidēšanas izmaksu aprēķināšana

Saskaņā ar regulu likvidēšanas izmaksas nav obligāti jāiekļauj vispārējo izmaksu aprēķinā. Dalībvalstis var iekļaut likvidēšanas izmaksas, ja uzskata tās par nozīmīgām un ja šīs izmaksas ir iespējams ticami aplēst. Likvidēšanas izmaksas jādiskontē atpakaļ līdz aprēķina perioda beigām. Principā likvidēšanas izmaksas vispārējo izmaksu aprēķinā var ņemt vērā divos gadījumos.

- Pirmkārt, un tas ir arī visplašāk izplatītais gadījums, kā ēkas ekspluatācijas laika beigu izmaksas, proti, nojaukšanas un materiālu likvidēšanas izmaksas, tajā skaitā ekspluatācijas pārtraukšanas izmaksas (nolie-tojuma izmaksu precīzāka definīcija sniegta standartā ISO 15686). Ekspluatācijas laika beigu izmaksu ietekme atkarīga no diviem faktoriem: absolūtā izmaksu apmēra un, kas ir pat vēl svarīgāk, laika brīža, kad attiecīgās izmaksas radušās. Šajā kontekstā svarīgi ņemt vērā, ka ekspluatācijas laika beigu izmaksas nerodas aprēķina perioda beigās, bet gan ēkas kalpošanas laika beigās. Līdz ar to jāaplēš visas ēkas (nevis atsevišķu ēkas elementu) kalpošanas laiks. Tas, no vienas puses, var būt atkarīgs no ēkas konstrukcijas (piemēram, paneļu māja vai monolītās konstrukcijas ēka) un, no otras puses, no ēkas izmantošanas veida (piemēram, komercēkām parasti ir īsāks kalpošanas ilgums nekā dzīvojamām ēkām). Dalībvalstis var brīvi izvēlēties ēku kalpošanas ilgumu, tomēr izmantotajiem kalpošanas ilgumiem, salīdzinot dažādas ēku kategorijas, vajadzētu atspoguļot ticamas sakarības.
- Otrkārt, likvidēšanas izmaksas var iekļaut saistībā ar aizstāšanas izmaksām, jo veca ēkas elementa demontāža vai nojaukšana rada zināmas izmaksas. Šādas izmaksas parasti neiekļauj, ja aizstāšanas izmaksas tiek noteiktas tādā pašā apmērā kā sākotnējie ieguldījumi (nav izmaksu pieauguma/samazinā-juma faktiskā izteiksmē). Tāpēc vispārējo izmaksu aprēķinā var iekļaut zināmas ar aizstāšanu saistītas papildu likvidēšanas izmaksas.

Galvenais uzdevums saistībā ar likvidēšanas izmaksu iekļaušanu aprēķinā ir ticamu tirgus datu iegūšana. Parasti būvniecības nozarē tiek ņemtas vērā tikai aptuvenas likvidēšanas izmaksas, nosakot tās atkarībā no ēkas lieluma, dažos gadījumos ņemot vērā arī ēkas konstrukcijas tipu.

Jāņem vērā: ja ēkas pieņemtais kalpošanas ilgums pārsniedz 50-60 gadus, likvidēšanas izmaksu ietekme uz gala rezultātu diskontēšanas dēļ būs visai maza.

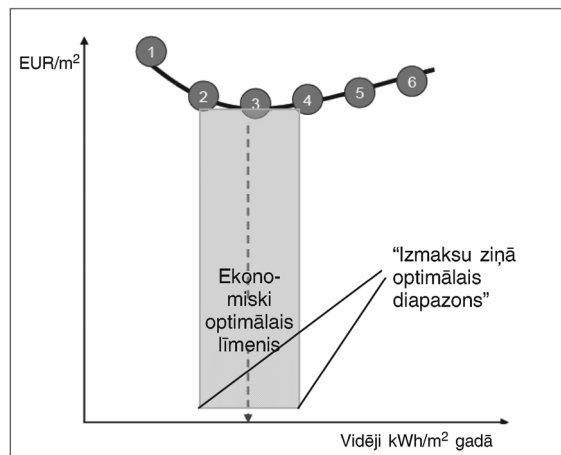
7. IZMAKSU ZIŅĀ OPTIMĀLĀ ENERGOEFEKTIVITĀTES LĪMEŅA NOTEIKŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI

7.1. Izmaksu ziņā optimālā diapazona noteikšana

Pamatojoties uz primārās enerģijas izmantošanas (3. etaps) un vispārējo izmaksu (4. etaps) aprēķiniem saistībā ar dažādiem pasākumiem/kopumiem/variantiem (2. etaps), kas izvērtēti attiecībā uz noteiktajām references ēkām (1. etaps), var izveidot diagrammas katrai references ēkai, kurās tiktu atspoguļota primārās enerģijas izmantošana (x ass: kWh primārās enerģijas/(m² lietderīgās platības un gads)) un vispārējās izmaksas (y ass: EURO/m² lietderīgās platības) dažādos risinājumos. Ņemot vērā visus izvērtētos pasākumus/kopumus/variantus, var izveidot attiecīgu izmaksu līkni (= zemākā robeža laukumam, kas atzīmēts ar dažādu variantu datu punktiem).

5. attēls

Diagrammā attēlotie atšķirīgie varianti un izmaksu ziņā optimālo līmeņu diapazons ⁽¹⁾



Pasākumu kopumu kombinācija ar vismazākajām izmaksām ir līknes zemākais punkts (5. attēlā tas ir 3. pasākumu kopums). Tā atrašanās vieta uz x ass automātiski norāda izmaksu ziņā optimālo minimālo energoefektivitātes prasību līmeni. Kā noteikts regulas I pielikuma 6. punkta 2. apakšpunktā, ja pasākumu kopumiem ir tādas pašas vai līdzīgas izmaksas, izmaksu ziņā optimālā līmeņa noteikšanā, ja iespējams, jāņem vērā pasākumu kopums ar viszemāko primārās enerģijas izmantošanas pakāpi (= izmaksu ziņā optimālā diapazona kreisā robeža).

Jāņem vērā: pat tādā gadījumā, ja rezultāti ir līdzīgi, jāatceras, ka nepieciešamo ieguldījumu apmērs var būt atšķirīgs pat tad, ja energoefektivitāte ir līdzīga, un līdz ar to varētu būt nepieciešams vairāk stimulu.

Ēkas elementiem izmaksu ziņā optimālie līmeņi tiek izvērtēti, nosakot visus parametrus (1. iespēja: sākot ar to variantu, kurš noteikts kā izmaksu ziņā optimāls; 2. iespēja: sākot ar dažādiem variantiem un izmantojot rezultātā iegūto vērtību vidējo rādītāju) un variējot konkrētā ēkas elementa energoefektivitāti. Pēc tam var izveidot diagrammas, lai parādītu energoefektivitāti (x-ass, piem., $W/(m^2K)$ tādiem ēkas elementiem kā jumts) un vispārējās izmaksas (y-ass, EUR/m^2 kopējās platības). Ēkas elementi ar vismazākajām izmaksām norādīs uz izmaksu ziņā optimālo līmeni. Ja atšķirīgiem ēkas elementu veidiem ir tādas pašas vai līdzīgas izmaksas, izmaksu ziņā optimālā līmeņa noteikšanā jāizmanto ēkas elementa veids ar viszemāko primārās enerģijas izmantošanas pakāpi (= izmaksu ziņā optimālā diapazona kreisā robeža, kā arī jāņem vērā fakts, ka rodas nepieciešamība pēc lielākiem sākotnējiem ieguldījumiem).

Svarīgi ņemt vērā, ka obligātās energoefektivitātes prasības apkures katliem un citām uzstādītām iekārtām un ierīcēm noteiktas Ekodizaina direktīvā ⁽²⁾.

7.2. Salīdzinājums ar pašreizējām prasībām dalībvalsts līmenī

Pašreizējās prasības, kas noteiktas dalībvalsts līmenī, jāsalīdzina ar aprēķināto izmaksu ziņā optimālo prasību līmeni. Līdz ar to references ēkai jāpiemēro spēkā esošie tiesību akti un ēkas primārās enerģijas patēriņš jāaprēķina saskaņā ar 3. etapā minētajiem noteikumiem.

Otrajā etapā tiek aprēķināta starpība starp pašreizējo līmeni un noteikto izmaksu ziņā optimālo līmeni, izmantojot turpinājumā norādīto formulu.

⁽¹⁾ Avots: Boermans, Bettgenhäuser et al., 2011: Cost-optimal building performance requirements - Calculation methodology for reporting on national energy performance requirements on the basis of cost optimality within the framework of the EPBD, ECEEE.

⁽²⁾ Eiropas Parlamenta un Padomes 2009. gada 21. oktobra Direktīva 2009/125/EK, ar ko izveido sistēmu, lai noteiktu ekodizaina prasības ar enerģiju saistītiem ražojumiem (OV L 285, 31.10.2009., 10. lpp.).

Starpības aprēķins

Starpība % (references ēkas līmenis) = (izmaksu ziņā optimālais līmenis [kWh/m² gadā] – pašreizējais obligāto energoefektivitātes prasību līmenis [kWh/m² gadā]) / izmaksu ziņā optimālais līmenis [kWh/m² gadā]) x 100 %

Ēkas elementiem šī starpība tiek aprēķināta pēc šādas formulas:

Starpība % (ēkas elementiem) = (izmaksu ziņā optimālais līmenis [energoefektivitātes rādītāja vienība ⁽¹⁾] – pašreizējais obligāto energoefektivitātes prasību līmenis [energoefektivitātes rādītāja vienība]) / izmaksu ziņā optimālais līmenis [energoefektivitātes rādītāja vienība]) x 100 %

Atšķirība starp aprēķinātajiem izmaksu ziņā optimālajiem minimālo energoefektivitātes prasību līmeņiem un spēkā esošo prasību līmeņiem jāaprēķina kā starpība starp visu spēkā esošo minimālo energoefektivitātes prasību **vidējo rādītāju** un visu aprēķināto izmaksu ziņā optimālo līmeņu, kas iegūti, piemērojot dažādus variantus visām aprēķinā izmantotajām salīdzināmajām references ēkām un ēku veidiem, vidējo rādītāju. Dalībvalstu pašu ziņā ir ieviest vai neieviest svēruma koeficientu, kas atspoguļotu kādas vienas references ēkas (un tās prasību) relatīvo nozīmīgumu dalībvalstī salīdzinājumā ar citām references ēkām. Tomēr šāda pieeja pārredzami jāatspoguļo Komisijai iesniedzamajā ziņojumā.

Kā minēts Direktīvas 2010/31/ES 14. apsvērumā, neatbilstības starp aprēķinātajiem izmaksu ziņā optimālajiem energoefektivitātes līmeņiem un spēkā esošajām obligātajām energoefektivitātes prasībām ir ievērojamas, ja spēkā esošo minimālo prasību līmenis ir par 15 % zemāks nekā izmaksu ziņā optimālais līmenis.

8. JUTĪGUMA ANALĪZE

Jutīguma analīze ir standarta procedūra, kas tiek veikta iepriekšēja novērtējuma ietvaros, ja iznākumi ir atkarīgi no pieņēmumiem, kas izdarīti attiecībā uz galvenajiem parametriem, no kuriem turpmākajai attīstībai var būt ievērojama ietekme uz gala rezultātu

Tāpēc regulā ir prasība dalībvalstīm veikt zināmas jutīguma analīzes. Regulā ir prasīts, lai dalībvalstis veiktu jutīguma analīzi vismaz atšķirīgiem cenu scenārijiem, kas piemēroti visiem tiem enerģijas nesējiem, kas ir būtiski attiecīgās valsts kontekstā, kā arī vismaz diviem diskonta likmju scenārijiem, kas katrs izmantojams attiecīgi izmaksu ziņā optimālo prasību līmeņu makroekonomikas un finanšu aprēķinā.

Makroekonomikas aprēķina ietvaros diskonta likmes jutīguma analīzē viena no diskonta likmēm reālā izteiksmē jānosaka 3 % apmērā ⁽²⁾. Pēc jutīguma analīzes veikšanas dalībvalstīm jānosaka vispiemērotākā diskonta likme katram aprēķinam. Šī diskonta likme jāizmanto izmaksu ziņā optimālā līmeņa aprēķinā.

Dalībvalstīm vēlams šādu analīzi veikt arī citiem aprēķinā izmantotiem faktoriem, piemēram, prognozētajām nākotnes ieguldījumu izmaksu tendencēm saistībā ar ēku tehnoloģijām un elementiem vai jebkādiem citiem izmantotiem koeficientiem, kas var būtiski ietekmēt aprēķina rezultātu (piemēram, primārās enerģijas koeficienti u.c.).

Lai gan turpmākās cenu izmaiņas patiešām neietekmēs sākotnējo ieguldījumu izmaksas, kas radušās aprēķina perioda sākumā, politikas veidotājiem ļoti noderīga būtu informācija, kas iegūta, izvērtējot, kā jaunu tehnoloģiju ienākšana tirgū varētu ietekmēt to cenu līmeni. Jebkurā gadījumā šādas tehnoloģiju cenu izmaiņas ir ļoti svarīgi ņemt vērā izmaksu ziņā optimālo līmeņu aprēķinu pārbaudēs.

Papildus šo divu galveno parametru jutīguma analīzei dalībvalstis var brīvi izvēlēties veikt papildu jutīguma analīzes, īpaši galvenajiem aprēķinā noteiktajiem izmaksu virzītājfaktoriem, piemēram, galveno ēkas elementu sākotnējām ieguldījumu izmaksām vai izmaksām, kas saistītas ar ēkas energosistēmu uzturēšanu un aizstāšanu.

9. PROGNOZĒTĀS ILGTERMIŅA ENERĢIJAS CENU IZMAIŅAS

Regulas II pielikumā atspoguļotās enerģijas cenu izmaiņu tendences sniedz informāciju par prognozētajām ilgtermiņa naftas, gāzes un akmeņogļu, kā arī elektrības cenu izmaiņām. Dalībvalstīm jāņem vērā šī informācija, nosakot enerģijas nesēju izmaksas, lai aprēķinātu izmaksu ziņā optimālos prasību līmeņus.

⁽¹⁾ Piem., jumta U-vērtība [W/m²K].

⁽²⁾ Šī likme izmantota Komisijas 2009. gada Ietekmes novērtējuma vadlīnijās un kopumā atbilst vidējam faktiskajam ilgtermiņa valsts parāda vērtspapīru ienesīgumam ES laika periodā kopš pagājušā gadsimta astoņdesmitajiem gadiem.

Regulas II pielikumā sniegtā informācija iegūta no PRIMES modeļa (modelēšanas sistēma, kas veicina enerģijas tirgus līdzsvaru, proti, līdzsvaru starp enerģijas piegādi un pieprasījumu ES-27 un tās dalībvalstīs). Eiropas Komisija divas reizes gadā publicē šo tendenču atjauninājumus, un pēdējā versija pieejama: http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/index_en.htm.

Pēdējā atjauninājumā ⁽¹⁾ prognozēts gāzes cenu kāpums par 2,8 % gadā, naftas cenu kāpums par 2,8 % gadā un akmeņogļu cenu kāpums par 2 % gadā. Šīs tendences var ekstrapolēt arī uz laikposmu pēc 2030. gada, pirms kļūst pieejamas ilgtermiņa prognozes.

Salīdzinājumā ar iepriekšējām prognozēm šajās prognozēs paredzētas samērā augstas naftas cenas, un tās ir līdzīgas citu avotu "references" prognozēm. Bāzlinijas cenu pieņēmumi attiecībā uz ES-27 ir iegūti pasaules enerģijas modelēšanas rezultātā (izmantojot PROMETHEUS stohastisko pasaules enerģētikas modeli), kas parāda naftas, gāzes un akmeņogļu cenu trajektorijas atbilstoši vispārpieņemtajam uzskatam par pasaules enerģētikas sistēmas attīstību.

Paredz, ka degvielas cenas starptautiskajā tirgū prognozes periodā palielināsies, naftas cenām 2020. gadā sasniedzot 88 USD'08/bbl (73 EUR'08/bbl) un 2030. gadā — 106 USD'08/bbl (91 EUR'08/bbl). Gāzes cenu izmaiņas ir līdzīgas naftas cenām, 2020. gadā sasniedzot 62 USD'08/boe (51 EUR'08/boe) un 2030. gadā — 77 USD'08/boe (66 EUR'08/boe), bet akmeņogļu cenas ekonomikas atveseļošanās periodā palielināsies, 2020. gadā sasniedzot gandrīz 26 USD'08/boe (21 EUR'08/boe), taču pēc tam 2030. gadā stabilizēsies 29 USD'08/boe (25 EUR'08/boe) līmenī.

Prognozētās izmaiņas ES-27 elektroenerģijas nozarē būtiski ietekmēs gan enerģijas izmaksas, gan elektroenerģijas cenas. Prognozē, ka kopējās ieguldījumu izmaksas elektroenerģijas ražošanā laika periodā no 2006. gada līdz 2030. gadam sasniegs 1,1 trilj. EUR'08, turklāt elektroenerģijas cenas būtiski palielināsies gan salīdzinājumā ar pašreizējo līmeni, gan ar 2007. gadu (bāzes gadu). Šāds elektroenerģijas cenu kāpums skaidrojams ar tādiem faktoriem kā maksājumi izsolēs un augošās degvielas cenas un lielākas kapitāla izmaksas (saistībā ar atjaunojamiem energoresursiem un oglekļa dioksīda uztveršanu un uzglabāšanu).

Vidējā elektroenerģijas cena, neskaitot izsoles, 2020. gadā palielināsies līdz 108,4 EUR/MWh un 2030. gadā — līdz 112,1 EUR/MWh (faktiskajā izteiksmē, proti, 2005. gada naudas vērtībā). Tas ir pastāvīgs pieaugums salīdzinājumā ar pašreizējām cenām, un to ietekmē lielākas kapitāla izmaksas, ekspluatācijas un uzturēšanas izmaksas, kā arī augstākas degvielas un mainīgās izmaksas. Izsoļu cenas veido aptuveni 9,4 % no kopējās vidējās elektroenerģijas cenas pirms nodokļiem.

Tabula

Prognozētās ilgtermiņa cenu izmaiņas elektroenerģijai pēc nodokļiem, EUR/MWh (bāzes gads 2009)

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Vidēji	96	104	110	127	140	146	144
Nozare	59	71	77	92	101	104	98
Pakalpojumi	123	124	124	139	152	159	159
Mājsaimniecības	127	133	144	164	180	191	192

Dzīvojamām ēkām ieteicams izmantot cenu prognozes mājsaimniecībām, kamēr nedzīvojamām ēkām piemērotākas būtu komerc cenu prognozes.

Dalībvalstis var sagatavot enerģijas cenu prognozes aprēķina periodam, pamatojoties arī uz pašreizējām izmaksām, ko, piemēram, sniedz Eurostat. Eurostat informācijā nodalītas cenas mājsaimniecībām un uzņēmumiem, kā arī atkarībā no piegādātā apjoma. Līdz ar to 3. sadaļā aplūkotojām references ēkām jāņem vērā atšķirīgi cenu līmeņi.

⁽¹⁾ Avots: EU Energy Trends to 2030; update 2009. European Union, 2010. Sk. http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/doc/trends_to_2030_update_2009.pdf.

Šīm izmaiņu prognozēm var pievienot citus enerģijas nesējus (piemēram, ar naftas cenu saistītas dabasgāzes cenas), vai arī izmantot citas valsts līmeņa vai starptautisku institūciju prognozes. Tā kā daudzu enerģijas nesēju, piemēram, biomasas, centrālās apkures un ģeotermālās enerģijas, cenas ir pakļautas stingrai valsts līmeņa, reģionālo vai pat vietējo faktoru ietekmei, šajās prognozēs jāņem vērā gaidāmās ilgtermiņa politiskās, kā arī ekonomiskās pārmaiņas. Piemēram, saistībā ar centrālo apkuri jāņem vērā iespējamā ietekme, ko varētu radīt nepieciešamās izmaiņas infrastruktūrā (centrālās apkures sistēmas lielums, piegādātās enerģijas apjoms uz vienu tīkla metru utt.).

Mazuts

Mazuts ir zemas viskozitātes uzliesmojošs šķidrums, ko izmanto ēku apkures krāsnīs un katlos. Tā kā mazuts ir jēlnaftas destilācijas produkts, tā cena ir cieši saistīta ar jēlnaftas cenu. Mazuta cenu ietekmē arī citi faktori, piemēram, piedāvājums un pieprasījums, sezonālitate, ASV dolāra un euro maiņas kurss un loģistikas izmaksas.

Piemērs. Apvienotās Karalistes aplēses ⁽¹⁾ liecina, ka mazuta cena ir aptuveni par ceturto daļu augstāka nekā Ziemeļjūras jēlnaftas cena, taču citās dalībvalstīs situācija var būt atšķirīga.

Elektroenerģijas ražošanas efektivitāte ir atkarīga no patērētā primārā kurināmā veida un izmantotajām iekārtām. Šie raksturlielumi katrai elektrostacijai ir unikāli un visās dalībvalstīs atšķirīgi. Piemēram, dažās valstīs vairāk izmanto ūdens enerģiju, kamēr citās vairāk patērē akmeņogles vai atomenerģiju. Lai references ēkās izmantoto elektroenerģiju konvertētu primārajā enerģijā, dalībvalstīm būs jāpieņem attiecīgi konversijas koeficienti.

⁽¹⁾ Skatīt <http://heating-oil.blogs-uk.co.uk/>