C/2025/6439

18.12.2025.

KOMISIJAS PAZIŅOJUMS

Vadlīnijas, kas pievienotas Komisijas Deleģētajai regulai (ES) 2025/2273, par to, kā atvieglot tādas pārskatītās metodoloģijas sistēmas piemērošanu, ar kuras palīdzību aprēķina izmaksoptimālus līmeņus

(Dokuments attiecas uz EEZ)

(C/2025/6439)

Saturs

1. MĒRĶI UN DARBĪBAS JOMA 3

2. DEFINĪCIJAS 3

3. REFERENCES ĒKU NOTEIKŠANA 4

4. ENERGOEFEKTIVITĀTES PASĀKUMU, UZ ATJAUNĪGAJIEM ENERGORESURSIEM BALSTĪTU PASĀKUMU VAI ŠĀDU PASĀKUMU KOPUMU/VARIANTU NOTEIKŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI 7

4.1. Iespējamie energoefektivitātes pasākumi un uz atjaunīgajiem energoresursiem balstītie pasākumi (un to kopumi un varianti), kas jāapsver 8

4.2. Metodes pasākumu kombināciju un līdz ar to arī aprēķinu skaita samazināšanai 10

4.3. Iekštelpu vides kvalitāte un citi ar komfortu saistīti jautājumi 11

5. KOPĒJĀ PRIMĀRĀS ENERĢIJAS IZMANTOJUMA UN EMISIJSNIEGUMA APRĒĶINĀŠANA, PIEMĒROJOT PASĀKUMUS UN PASĀKUMU KOPUMUS REFERENCES ĒKAI 12

5.1. Visa dzīves cikla globālās sasilšanas potenciāla (GSP) uzskaite 17

6. VISPĀRĒJO IZMAKSU APRĒĶINĀŠANA NETO PAŠREIZĒJĀS VĒRTĪBAS IZTEIKSMĒ KATRAI REFERENCES ĒKAI 18

6.1. Izmaksoptimalitātes jēdziens 18

6.1.1. Papildu apsvērumi par makroekonomiskajiem aprēķiniem un eksternalitātēm 20

6.2. Izmaksu kategorizācija 22

6.3. Izmaksu datu vākšana 24

6.4. Diskonta likme 24

6.5. Galvenie izmaksu elementi, kas jāņem vērā, aprēķinot ēku un būves elementu sākotnējās investīciju izmaksas 25

6.6. Periodiskās aizstāšanas izmaksu aprēķināšana 27

6.7. Aprēķina periods attiecībā pret aplēsto dzīves ciklu 27

6.8. Aprēķina sākuma gads 29

6.9. Atlikušās vērtības aprēķins 29

6.10. Izmaksu attīstība laika gaitā 29

6.11. Aizstāšanas izmaksu aprēķināšana 29

6.12. Enerģijas izmaksu aprēķināšana 29

6.13. Nodokļi, subsīdijas un garantētie tarifi izmaksu aprēķinā 30

6.14. Ieņēmumu no enerģijas ražošanas iekļaušana 30

6.15. Atkritumu apsaimniekošanas izmaksu aprēķins 31

6.16. Daudzie ieguvumi 31
6.16.1. Vienkāršota metodoloģija dažu energoefektivitātes pasākumu ietekmes uz veselību un ekonomiku monetizācijai 32
6.16.2. Vienkāršotās metodoloģijas posmi un izmantotais piemērs 35
6.16.3. Papildu datu avoti daudzajiem ieguvumiem 38
7. IZMAKSOPTIMĀLA ENERGOSNIEGUMA LĪMEŅA IEGŪŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI 39
7.1. Izmaksoptimalitātes jēdziens 39
7.2. Salīdzinājums ar spēkā esošajām prasībām dalībvalstu līmenī 41
8. JUTĪGUMA ANALĪZE 42

1. **MĒRĶI UN DARBĪBAS JOMA**

Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas (ES) 2024/1275 ([1]) 6. pantu un VII pielikumu ar Komisijas Deleģēto regulu (ES) 2025/2273 ([2]) papildina minēto direktīvu, izveidojot un pārskatot salīdzinošās metodoloģijas sistēmu, ar kuras palīdzību aprēķina ēkām un būves elementiem piemērojamo minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālos līmeņus.

Metodoloģijā, kas izklāstīta Komisijas Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273, ir precizēts, kā salīdzināt energoefektivitātes pasākumus, pasākumus, kuros izmanto atjaunīgos energoresursus, un šādu pasākumu kopumus attiecībā uz to energosniegumu un emisijsniegumu un ar to īstenošanu saistītajām izmaksām. Tajā arī noteikts, kā šos pasākumus un pasākumu kopumus piemērot izvēlētām references ēkām ar mērķi noteikt minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālos līmeņus.

Direktīvas (ES) 2024/1275 VII pielikumā ir noteikts, ka Komisijai ir jāsniedz vadlīnijas, kas papildina salīdzinošās metodoloģijas sistēmu, lai dalībvalstis varētu veikt vajadzīgās darbības. Šis dokuments ir vadlīnijas, kas minētas Direktīvas (ES) 2024/1275 VII pielikumā. Lai gan šīs vadlīnijas nav juridiski saistošas, tās sniedz dalībvalstīm svarīgu papildu informāciju un atspoguļo pieņemtos izmaksu aprēķinu principus, kas izklāstīti Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 kontekstā. Tādējādi vadlīnijas ir paredzētas, lai atvieglotu minētās deleģētās regulas piemērošanu. Juridiski saistošs ir Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 teksts, un tas ir tieši piemērojams dalībvalstīs.

Ērtības labad šajās vadlīnijās ir rūpīgi ievērota metodoloģijas sistēmas struktūra, kas noteikta Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikumā. Šīs vadlīnijas var periodiski pārskatīt, kad gan dalībvalstis, gan Komisija ir guvušas pieredzi metodoloģijas sistēmas piemērošanā.

2. **DEFINĪCIJAS**

Dažām definīcijām, kas ietvertas Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 2. pantā, varētu būt vajadzīgs sīkāks skaidrojums.

Vispārējo izmaksu definīcijā zemes izmaksas nav iekļautas. Tomēr, ja dalībvalsts to vēlas, sākotnējās investīciju izmaksas un līdz ar to arī vispārējās izmaksas varētu ietvert tās lietderīgās grīdas platības izmaksas, kas nepieciešama konkrēta pasākuma īstenošanai, tādējādi sarindojot pasākumus atbilstoši platībai, kas izmantota to īstenošanai.

Komisijas izstrādātajā ikgadējo izmaksu aprēķināšanas metodoloģijā nav iekļauta īpaša kategorija kapitāla izmaksu segšanai, jo tika uzskatīts, ka tās ir ietvertas diskonta likmē. Ja dalībvalsts vēlas ņemt vērā maksājumus, kas veikti visā aprēķina periodā, tā, piemēram, varētu iekļaut kapitāla izmaksas ikgadējās izmaksās, lai nodrošinātu, ka tās arī tiek diskontētas.

References grīdas platības aprēķināšanas metode (definēta Direktīvas (ES) 2024/1275 2. panta 52. punktā) ir jānosaka valsts līmenī. Par to būtu skaidri jāziņo Komisijai.

Izmaksoptimālā līmeņa izvērtējumā par galveno rādītāju uzskata kopējo primāro enerģiju (tostarp tās neatjaunīgās un atjaunīgās daļas). Primārā enerģija ēkai ir enerģija, ko izmanto, lai ražotu ēkai piegādāto enerģiju. To aprēķina, pamatojoties uz piegādāto un eksportēto energonesēju daudzumiem, izmantojot kopējos primārās enerģijas pārveides koeficientus. Attiecīgie primārās enerģijas (pārveides) koeficienti ir jānosaka valsts līmenī.

Pasākumi var būt atsevišķi pasākumi vai veidot pasākumu kopumu. Savā galīgajā veidolā pasākumu kopums veidos ēkas variantu (t. i., pilns pasākumu komplekss / pasākumu kopums, kas nepieciešams ēkas energoefektīvai apgādei un kas ietver pasākumus attiecībā uz norobežojošajām konstrukcijām, pasīviem paņēmieniem, pasākumiem saistībā ar inženiertehniskām sistēmām un/vai pasākumiem, kas balstās uz atjaunīgiem energoresursiem).

([1]) Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2024/1275 (2024. gada 24. aprīlis) par ēku energosniegumu (pārstrādāta redakcija) (OV L, 2024/1275, 8.5.2024., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj).

([2]) Komisijas Deleģētā regula (ES) 2025/2273 (2025. gada 30. jūnijs), ar kuru Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu (ES) 2024/1275 papildina, izveidojot salīdzinošās metodoloģijas sistēmu, kā aprēķināt minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālus līmeņus ēkām un būves elementiem (OJ L, 2025/2273, 06.11.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2025/2273/oj).

Enerģijas izmaksas ietver visas enerģijas izmantojuma izmaksas, uz ko attiecas Direktīva (ES) 2024/1275 un kas saistītas ar visiem tipiskajiem izmantojumiem ēkā. Tāpēc ierīcēm izmantotā enerģija (un to izmaksas) nav jāiekļauj, lai gan dalībvalstis var to iekļaut, piemērojot Deleģēto regulu (ES) 2025/2273.

3. REFERENCES ĒKU NOTEIKŠANA

Saskaņā ar Direktīvas (ES) 2024/1275 VII pielikumu un Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikumu dalībvalstīm izmaksoptimāla līmeņa aprēķina metodoloģijas vajadzībām ir jānosaka references ēkas.

References ēkas koncepcijas galvenais mērķis ir atspoguļot **tipisko un vidējo** ēku fondu konkrētā dalībvalstī, jo nav iespējams aprēķināt izmaksoptimālo situāciju katrai atsevišķai ēkai. Tādējādi noteiktajām references ēkām būtu pēc iespējas precīzāk jāatspoguļo faktiskais valsts ēku fonds, lai, izmantojot metodoloģiju, varētu iegūt reprezentatīvus aprēķinu rezultātus.

References ēkas ir ieteicams noteikt vienā no šādiem veidiem:

(1) reāla piemēra izvēle, kas atspoguļo vistipiskāko attiecīgās kategorijas ēku (ēkas izmantošanas veids ar references aizpildījuma modeli, grīdas platība, ēkas kompaktums, kas izteikts kā norobežojošo konstrukciju platības/tilpuma faktors, ēkas norobežojošās konstrukcijas struktūra ar atbilstošu siltumcaurlaidību (U vērtība), ēkas inženiertehniskās sistēmas un energonesēji kopā ar to enerģijas izmantojuma īpatsvaru);

(2) "virtuālas ēkas" izveide, kurā katram attiecīgajam parametram (sk. 1. punktu) 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 būtu jāziņo, kā tika izvēlēta references ēka katrā ēku kategorijā (sk. arī Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 III pielikumā iekļautās ziņošanas veidlapas 1. iedaļas 4. punktu).

Katras dalībvalsts ziņā ir noteikt labāko veidu, kā klasificēt savu ēku fondu izmaksoptimālu līmeņu aprēķiniem gan attiecībā uz renovāciju, gan jaunu būvniecību. Lai noteiktu references ēkas, dalībvalstis var atsaukties uz iepriekšējo ziņojumu par izmaksoptimāliem līmeņiem, paturot prātā, ka dažas no references ēkām varētu būt jāatjaunina, lai pienācīgi ņemtu vērā ēku fonda attīstību ([3]).

Izmaksoptimālu līmeņu aprēķinu vajadzībām dalībvalstis var brīvi izmantot un pielāgot esošos references ēku katalogus un datubāzes. Turklāt var izmantot darbu, kas veikts saskaņā ar programmām "Saprātīga enerģija Eiropai", "Apvārsnis 2020" un "Apvārsnis Eiropa", jo īpaši:

— **ES Ēku fonda observatorijas datubāzi**, kurā pieejama informācija par references būvmateriāliem un būves elementu termālo sniegumu visās dalībvalstīs: https://building-stock-observatory.energy.ec.europa.eu/database/;

— ***TABULA*** – tipoloģiska pieeja ēku fonda energoefektivitātes novērtējumam: http://www.building-typology.eu/tabula/download.html.

Saskaņā ar Deleģēto regulu (ES) 2025/2273 dalībvalstīm ir jānosaka vismaz viena references ēka jaunām ēkām un vismaz divas references ēkas jau esošām ēkām, kurās veic nozīmīgu renovāciju, katrā no šādām kategorijām:

(1) vienģimenes ēkas,

(2) daudzdzīvokļu/daudzģimeņu ēkas,

(3) biroju ēkas, kā arī

(4) citu tipu nedzīvojamās ēkas, kuras minētas Direktīvas (ES) 2024/1275 I pielikuma 6. punktā un kurām noteiktas konkrētas minimālās energosnieguma prasības.

([3]) Sīkāka informācija par to, kā dalībvalstis noteica references ēkas un veica izmaksoptimālu līmeņu aprēķinus, ir pieejama: *Zangheri, P., D'Agostino, D., Armani, R., Maduta, C., Bertoldi, P., Progress in the Cost-Optimal Methodology Implementation in Europe: Datasets Insights and Perspectives in Member States, Data*, 2023, *8*(6), 100, 10.3390/data8060100; *Zangheri, P., D'Agostino, D., Armani, R., Bertoldi, P., Review of the cost-optimal methodology implementation in Member States in compliance with the Energy Performance of Building Directive. Buildings 2022, 12, 1482, 10.3390/buildings12091482.*

Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 dalībvalstīm dota iespēja izvēlēties:

— noteikt references ēkas (tāpat vienu jaunbūvēm, divas – esošām ēkām) katrai nedzīvojamo ēku kategorijai atsevišķi vismaz tām ēku kategorijām, kurām noteiktas minimālās energosnieguma prasības, vai

— noteikt references ēkas citām nedzīvojamo ēku kategorijām tā, ka viena references ēka atbilst divām vai vairākām kategorijām. Tādējādi tiktu samazināts aprēķinu skaits un līdz ar to arī administratīvais slogs. No vienas biroju ēkām noteiktas pamata references ēkas varētu pat atvasināt visas pārējās nedzīvojamā sektora references ēkas.

Tas nozīmē, ka gadījumā, ja dalībvalsts biroju ēkas nosaka tā, ka šīs references ēkas var piemērot visām pārējām nedzīvojamā sektora ēku kategorijām, šai dalībvalstij pavisam kopā būtu jānosaka deviņas references ēkas. Saskaņā ar Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 1. iedaļas 3. punktu šī pieeja jāpamato ar analīzi, kas parāda, ka references ēka, ko izmanto vairāku kategoriju ēkām, ir reprezentatīva visu kategoriju ēku fondam. Ja tiktu izmantota cita pieeja, references ēku skaits noteikti būtu lielāks.

NB! Saskaņā ar Direktīvas (ES) 2024/1275 VII pielikumu un Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 1. iedaļu dalībvalstīm nav pienākuma noteikt apakškategorijas – tām jānosaka tikai references ēkas. Tomēr ēkas kategorijas iedalīšana apakškategorijās var būt starpposms, nosakot reprezentatīvākās references ēkas.

Dažādiem ēku fondiem var būt vajadzīgas atšķirīgas kategorijas. Vienā dalībvalstī vispiemērotākā varētu būt diferenciācija, pamatojoties uz būvmateriāliem, savukārt citā valstī piemērotāks varētu būt ēkas 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.

Turpmāk sniegtas dažas piezīmes par kritērijiem ēku kategoriju apakškategoriju noteikšanai.

Vecums	Šo kritēriju būtu lietderīgi ņemt vērā valstī, kurā tikai neliela daļa no esošo ēku fonda līdz šim tikusi pārjaunota, un līdz ar to ēkas sākotnējais vecums joprojām uzskatāms par labu ēkas energosnieguma atskaites punktu. Valstīs, kurās ēku fonds lielā mērā jau ir renovēts, vecuma grupas jau ir pārāk dažādas, lai tās raksturotu tikai un vienīgi, izmantojot vecumu.
Lielums	Lieluma kategorijas ir noderīgas tiktāl, ciktāl tās var atspoguļot apakškategorijas, kas raksturo energopatēriņu un izmaksas.
Klimatiskie apstākļi	Vairākās dalībvalstīs ir noteiktas atšķirīgas prasības dažādām valsts klimatiskajām zonām vai reģioniem. Tādā gadījumā references ēkām vajadzētu pārstāvēt konkrētās klimatiskās zonas vai reģionus, un references ēku energopatēriņš būtu jāaprēķina katrā klimatiskajā zonā atsevišķi. Klimatiskos apstākļus ieteicams raksturot un izmantot saskaņā ar EN ISO 15927 "Ēku higrotermālais sniegums. Klimatisko datu aprēķināšana un atspoguļošana", piemērojot tos kā valstī vidējos vai katrā klimatiskajā zonā atsevišķi, ja šādas atšķirības noteiktas valsts būvnoteikumos. Informācija par apsildes grāddienām un dzesēšanas grāddienām iegūstama no *Eurostat*. Ieteicams attiecīgā gadījumā ņemt vērā arī dzesēšanas grāddienu skaitu (norādot aprēķinā izmantoto bāzes temperatūru un laika intervālu).

Atrašanās vieta, orientācija jeb vērsums un noēnojums	Atkarībā no ēkas ģeometrijas un logu virsmu lieluma un izvietojuma/orientācijas enerģijas pieprasījumu būtiski var ietekmēt arī ēkas orientācija, kā arī noēnojums (no tuvumā esošajām ēkām vai kokiem). Tomēr "vidējo" situāciju šādi iegūt ir grūti. Ja šāds kritērijs minēts valsts minimālajās prasībās, varētu būt lietderīgi definēt "iespējamu" situāciju ēkai, kas atrodas laukos, un iespējamu situāciju ēkai, kas atrodas pilsētā. References ēkas(-u) tipiskā atrašanās vieta jāatspoguļo arī saistībā ar ēkas orientācijas, saules siltuma ieguvuma, noēnojuma, nepieciešamības pēc mākslīgā apgaismojuma, norobežojošo konstrukciju gaisnecaurlaidības u. c. ietekmi. Turklāt ēkas inženiertehnisko sistēmu izvēle un attiecīgās izmaksas lauku apvidos un pilsētu teritorijās var ievērojami atšķirties, un izmaksoptimāla līmeņa aprēķina metodoloģija var palīdzēt šīs situācijas risināt atsevišķi.
Būvizstrādājumi norobežojošajām konstrukcijām un nesošajām konstrukcijām	Būvizstrādājumi norobežojošajās konstrukcijās veicina ēkas termālo sniegumu un ietekmē tās enerģijas pieprasījumu. Piemēram, biezas sienas vasarā var samazināt pieprasījumu pēc dzesēšanai nepieciešamās enerģijas. Iespējams, references ēku noteikšanā jānodala dažāda veida ēkas (piemēram, ēkas ar lielu termālo masu un vieglas konstrukcijas būves, ar pilnībā stiklotu fasādi un daļēji stiklotu fasādi, karkasa konstrukcijas un nesošo sienu/paneļu konstrukcijas), ja konkrētajā valstī ir pietiekami daudz attiecīgo veidu ēku.
Galvenās apsildes iekārtas	Noteiktās situācijās references ēku noteikšanas kritērijs varētu būt arī izmantotās energosistēmas veids un enerģijas avots.
Ēkas, kas oficiāli tiek aizsargātas to kultūras mantojuma vērtības dēļ	Dalībvalstis, kuras vēlas pielāgot minimālās energosnieguma prasības ēkām, kas oficiāli tiek aizsargātas to īpašās kultūras mantojuma vērtības dēļ (Direktīvas (ES) 2024/1275 5. panta 2. punkts), varētu noteikt apakškategorijas, kas atspoguļo parasti aizsargāto ēku raksturlielumus.

Principā var pieņemt, ka ēku fonds tiks precīzāk atspoguļots, ja references ēku (un apakškategoriju) 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 jaunām un esošām ēkām faktiski ir vienāda, izņemot to, ka esošo ēku gadījumā references ēkas aprakstā sniegts pilnīgs tipiskas ēkas un tipisku uzstādīto inženiertehnisko sistēmu kvalitatīvs raksturojums. Jaunu ēku gadījumā references ēka atspoguļo tikai ēku pamata ģeometriju, tipisko funkcionalitāti un tipisko izmaksu struktūru attiecīgajā dalībvalstī, ģeogrāfisko atrašanās vietu un iekšējos un ārējos klimatiskos apstākļus. Tas būtu jāatspoguļo informācijā, kas paziņota Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 III pielikuma veidlapas attiecīgajās tabulās (3.–5. tabula).

Dalībvalstis var izvēlēties, kādu informāciju iekļaut ziņošanas veidlapā ([4]), un veidu, kādā tās ziņo par aprēķinu rezultātiem, ja vien tiek paziņota visa relevantā informācija. Šajā sakarā norādes ir sniegtas Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 par references ēkām III pielikuma 1. iedaļā.

([4]) Piemēram, ja attiecībā uz references ēku ņem vērā tikai dabisku ventilāciju, 3. tabulā šūnas, kas attiecas uz ventilācijas sistēmu veiktspēju, var dzēst vai neaizpildīt. Tas pats attiecas uz 5. tabulu, kurā sniedz ziņas par pasākumu / pasākumu kopumu/variantu rezultātiem.

Atkarībā no tā, kādu aprēķinu metodi dalībvalstis nosaka jaunām ēkām, var izmantot dažādas pieejas. Piemēram, dažos gadījumos references ēkas jaunām ēkām dažādās apakškategorijās tiek diferencētas, tikai pamatojoties uz apsildes sistēmām, savukārt ģeometrija un ēkas norobežojošo konstrukciju raksturlielumi nemainās (piemēram, iepriekšēja novērtējuma dēļ, kas samazināja variantu skaitu). Šādos gadījumos 3. tabulā informāciju par ģeometriju un norobežojošām konstrukcijām var iekļaut tikai vienu reizi, savukārt dažādu apsildes sistēmu rezultātus vienā un tajā pašā tabulā varētu norādīt dažādās slejās (kā ierosināts Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 III pielikuma 1. iedaļas 9. punktā). Ja atšķirības attiecībā uz references ēku pastāv arī norobežojošo konstrukciju raksturlielumu ziņā, 3. tabulā varētu būt lietderīgi izmantot līdzīgu pieeju. Šādos gadījumos minētās references ēku atšķirības neuzskata par pasākumiem /pasākumu kopumiem/variantiem, tāpēc tās var norādīt Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 III pielikuma 3. tabulā. Par visiem papildu pasākumiem /pasākumu kopumiem/variantiem var ziņot minētā pielikuma 4. un 5. tabulā.

Vēl viena iespējama pieeja varētu būt ziņot par jaunām ēkām noteiktās references ēkas raksturlielumiem saskaņā ar spēkā esošajām prasībām Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 III pielikuma 3. tabulā un pēc tam sākt noteikt pasākumus / pasākumu kopumus/variantus, par kuriem jāziņo minētā pielikuma 4. un 5. tabulā.

4. ENERGOEFEKTIVITĀTES PASĀKUMU, UZ ATJAUNĪGAJIEM ENERGORESURSIEM BALSTĪTU PASĀKUMU VAI ŠĀDU PASĀKUMU KOPUMU/VARIANTU NOTEIKŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI

Saskaņā ar Direktīvas (ES) 2024/1275 VII pielikumu un Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 2. punktu dalībvalstīm ir jānosaka energoefektivitātes pasākumi, kas piemērojami noteiktajām references ēkām. Saskaņā ar Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 3. iedaļas 2. punktu dalībvalstīm aprēķinos būtu jāiekļauj arī uz atjaunīgajiem energoresursiem balstīti pasākumi, arī saskaņā ar mērķiem un prasībām, kas noteiktas, ievērojot citas direktīvas (piemēram, Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu (ES) 2018/2001 ([5])). Minētie pasākumi var aptvert Direktīvas (ES) 2024/1275 22. apsvērumā minētās tehnoloģijas, piemēram, saules siltumenerģiju, ģeotermālo enerģiju, saules fotoelementus, siltumsūkņus, hidroenerģiju un biomasu, kā arī atjaunīgo enerģiju, ko nodrošina atjaunīgās enerģijas kopienas, efektīvu centralizēto siltumapgādi un dzesēšanu un enerģiju no citiem bezoglekļa avotiem.

Turklāt pasākumi, kas saistīti ar vienu būves elementu (t. i., ēkas inženiertehnisko sistēmu vai norobežojošo konstrukciju elementu, kā definēts Direktīvas (ES) 2024/1275 2. panta 17. punktā), var ietekmēt cita būves elementa energosniegumu. Piemēram, norobežojošo konstrukciju siltumizolācijas līmenis ietekmē inženiertehnisko sistēmu jaudu un izmērus. Šī mijiedarbība starp dažādiem pasākumiem būtu jāņem vērā, nosakot pasākumu kopumus/variantus.

Tāpēc ir ieteicams pasākumus apvienot pasākumu un/vai variantu kopumos, jo jēgpilnas pasākumu kombinācijas var radīt sinerģijas efektu, kas nodrošina labākus rezultātus nekā atsevišķi pasākumi (vispārējo izmaksu un energosnieguma ziņā). Varianti ir definēti Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 2. panta 21. punktā.

Lai gan tāpēc varētu būt grūti precīzi nodalīt pasākumu kopumu no varianta, skaidrs, ka variants attiecas uz pilnu to risinājumu kopu, kas nepieciešami, lai ēkas atbilstu augstiem energosnieguma standartiem utt. Varianti var ietvert plaši izplatītas koncepcijas, kas tiek izmantotas, piemēram, tādu ēku būvniecībā, kas saņēmušas ekomarķējumu, vai pasīvo māju būvniecībā, vai jebkādus pasākumu kompleksus, kas noteikti, lai sasniegtu ļoti augstu energoefektivitāti. Tomēr jāņem vērā, ka izmaksoptimāla līmeņa aprēķina 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 izmaksoptimālus energoefektivitātes pasākumus var papildināt ar citiem pasākumiem, kas vēl nav rentabli, taču var ievērojami uzlabot primārās enerģijas izmantošanas un emisiju ietaupījumus saistībā ar kopējo ēkas koncepciju. Guvumiem, ko nodrošina attiecīgais pasākumu kopums, visā ēkas vai būves elementa kalpošanas laikā joprojām jābūt lielākiem nekā attiecīgajām izmaksām.

([5]) Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2018/2001 (2018. gada 11. decembris) par no atjaunojamajiem energoresursiem iegūtas enerģijas izmantošanas veicināšanu (OV L 328, 21.12.2018., 82. lpp., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

Jo vairāk pasākumu kopumu/variantu (un novērtētajā pasākumu kopumā iekļauto pasākumu variāciju) tiek izmantoti, jo precīzāks būs sasniedzamās optimālā snieguma 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 lēcieni. 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 energosniegumu. Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 (III pielikums) pielikumā pievienotās ziņošanas veidlapas 3. tabulā ir sniegts pārskats par energosniegumu aprēķina veikšanai nepieciešamo tehnisko parametru pamatkopumu. Ir svarīgi uzsvērt, ka 3. tabula attiecas tikai uz references ēkas aprēķinu, tāpēc, kā minēts šo vadlīniju 3. nodaļā, par novērtētajiem pasākumiem / pasākumu kopumiem/ variantiem nav jāziņo visi 3. tabulā norādītie parametri. 5. tabulā ir sniegts informācijas kopsavilkums par pasākumiem / pasākumu kopumiem/variantiem. Kā minēts Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 III pielikumā, ziņošanu var veikt tikai par svarīgākajiem pasākumiem / pasākumu kopumiem, bet būtu jānorāda kopējais veikto atkārtojumu skaits.

Kad dalībvalstis nosaka savu aprēķina metodoloģiju, ieteicams, lai tās nodrošinātu, ka iznākums nav atkarīgs no kārtības, kādā izvēlēti noteiktie pasākumi / pasākumu kopumi/varianti. Tāpēc dalībvalstīm vajadzētu mēģināt izvairīties no tādu noteikumu ieviešanas, kuros paredz, ka vispirms vienmēr tiek noteikti pasākumi, kas veicami saistībā ar norobežojošajām konstrukcijām, un tikai tad tiek atļauti pasākumi, kas piemērojami inženiertehniskajām sistēmām.

4.1. **Iespējamie energoefektivitātes pasākumi un uz atjaunīgajiem energoresursiem balstītie pasākumi (un to kopumi un varianti), kas jāapsver**

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

Ņemot vērā Direktīvas (ES) 2024/1275 11. pantu un tajā noteikto bezemisiju ēkas definīciju, aprēķinos būs jāņem vērā arī uz atjaunīgajiem energoresursiem balstīti pasākumi. Bezemisiju ēka uz vietas nedrīkst radīt nekādas tiešas oglekļa emisijas no fosilā kurināmā, un tās ekspluatācijas siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijas nedrīkst pārsniegt maksimālo robežvērtību, kas noteikta dalībvalsts līmenī. Tas ir jāatspoguļo izmaksoptimālu līmeņu aprēķinos, jo īpaši nosakot pasākumus jaunām ēkām. Piemēram, fosilā kurināmā katla uzstādīšanu nevar ņemt vērā izmaksoptimālu līmeņu aprēķinā attiecībā uz jaunām bezemisiju ēkām, jo tas neatbilst minētās direktīvas 11. pantā noteiktajām prasībām.

Turklāt dzīves cikla globālās sasilšanas potenciāla (GSP) ņemšana vērā veicinās ēku un izstrādājumu prasības, kuru pamatā ir arī ilgtspējas un apritīguma principi, lai gan GSP aprēķināšana izmaksoptimālu līmeņu aprēķinā nav obligāta. Saskaņā ar 7. panta 5. punktu dalībvalstīm līdz 2027. gada 1. janvārim jāpublicē un jādara Komisijai zināms ceļvedis, kurā izsmeļoši izklāstīta robežvērtību ieviešana visu jauno ēku kopējam kumulatīvajam dzīves cikla GSP un noteikti mērķrādītāji jaunām ēkām no 2030. gada, ņemot vērā pakāpenisku lejupejošu tendenci. Tas varētu ietekmēt veidu, kādā izmaksoptimālu līmeņu aprēķinā tiek noteiktas references ēkas jaunām ēkām un attiecīgie pasākumi / pasākumu kopumi/varianti. Citiem vārdiem sakot, references ēkām un no tām izrietošajiem pasākumiem / pasākumu kopumiem/variantiem ideālā gadījumā būtu jāatbilst dzīves cikla GSP robežvērtību un mērķrādītāju vērienīgumam.

Jaunas prasības būs jāatspoguļo tehnoloģiju kopumos un pasākumos, kas novērtēti izmaksoptimālu līmeņu aprēķinos, piemēram, attiecībā uz saules enerģijas iekārtu uzstādīšanu (Direktīvas (ES) 2024/1275 10. pants) un iekštelpu vides kvalitāti (iekštelpu termālais komforts gan ziemā, gan vasarā ([6]) un iekštelpu gaisa kvalitāte).

([6]) Piemēram, novērtējot tehnoloģiju kopumus un nosakot prasības, rūpīgi jāizvērtē ar pārkaršanu saistītie jautājumi. Daži būvnoteikumi var būt izstrādāti tā, lai siltumu noturētu iekšpusē un aukstumu – ārpusē. Tomēr, ņemot vērā arvien siltāko klimatu, var būt nepieciešams ieviest dažus jaunus elementus. Tas ir saistīts arī ar vajadzību pēc salīdzinošās metodoloģijas sistēmas nolūkā ņemt vērā āra klimatiskos apstākļus un to izmaiņas nākotnē saskaņā ar labākajām pieejamajām klimata prognozēm, ieskaitot karstuma un aukstuma viļņus.

Nosakot pasākumu kopumus, varētu ņemt vērā ēku saliekamos risinājumus un ārpus objekta veiktas būvniecības metodes, un, ja tās ņem vērā, tās būtu rūpīgi jāatspoguļo attiecīgo izmaksu kategoriju izvērtēšanā.

Turpmāk sniegtā saraksta mērķis ir sniegt norādes par iespējamiem pasākumiem, kurus var apsvērt.

Norobežojošās konstrukcijas un būvkonstrukcijas:

— jaunu ēku kopējā sienu konstrukcija vai esošo sienu papildu izolācija ([7]),

— jaunu ēku kopējā jumta konstrukcija vai esošo jumtu papildu izolācija,

— visas jaunu ēku pārsegumu daļas, kam nepieciešamas izolācija, vai papildu izolācija esošajiem pārsegumiem,

— visas apakšējā stāva konstrukcijas daļas un pamatu daļas (kas atšķirīgas no references ēkas konstrukcijas) vai papildu izolācija esošajai stāva konstrukcijai,

— palielināta siltuma inerce, ēkas iekštelpās izmantojot būvmateriālus ar lielu termālo masu,

— lielāks durvju un logu energosniegums (labāki durvju un logu rāmji, zemāka U vērtība, piemēram, pateicoties divkāršam vai trīskāršam stiklojumam ar zemas emisijas pārklājuma slāņiem utt.),

— labāks saules noēnojums, lai mazinātu pārkaršanas risku vasarā (fiksētas vai pārvietojamas, manuālas vai automātiskas sistēmas un logu plēves),

— labāka gaisnecaurlaidība (maksimālā gaisnecaurlaidības pakāpe atbilstoši tehnoloģijas līmenim),

— ēkas orientācija un solārekspozīcija (tikai jaunām ēkām),

— caurredzamo/necaurredzamo virsmu īpatsvara maiņa (stiklotās fasādes platības attiecības pret visu fasādes platību optimizācija),

— nakts ventilācijas atveres (šķērsventilācija vai skursteņventilācija).

Sistēmas:

— apsildes sistēmu (piemēram, tādu, kuras izmanto atjaunīgos energoresursus, piemēram, siltumsūkņu, saules siltumenerģijas, bioenerģijas vai centralizētās siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu utt.) uzstādīšana,

— apsildes sistēmu uzlabošana (arī, lai nodrošinātu darbību zemāku temperatūru režīmā),

— zemas temperatūras siltuma sadales sistēmu uzstādīšana,

— uzraudzības un uzskaites ierīces telpu un ūdens temperatūras kontrolei,

— karstā ūdens apgādes sistēmas uzstādīšana vai uzlabošana,

— ventilācijas sistēmas uzstādīšana vai uzlabošana (mehāniskā sistēma ar siltuma atgūšanu, dabiskā ventilācija, balansēta mehāniskā ventilācija, ekstrakcijas ventilācija, entalpijas siltummainis),

— aktīvu vai hibrīdu dzesēšanas sistēmu uzstādīšana vai uzlabošana (piemēram, zemes siltummainis, dzesinātājs),

([7]) Parasti izolācijas biezums tiek mainīts soli pa solim un pakāpeniski. Parasti katram būves elementam ir noteikts maksimālais piemērojamais biezums. Jāņem vērā atbilstošais valsts tiesību aktos / valsts tehniskajos standartos noteiktais un ieteiktais U vērtības līmenis. Izolāciju var likt gan no iekšpuses, gan ārpuses vai no abām pusēm dažādās sienu vietās (jāņem vērā poru iekšējās vai virsmas kondensācijas risks). Būtu jāpievērš uzmanība termisko tiltu minimizēšanai.

— efektīva apgaismes sistēma,

— automātiskās apgaismojuma vadības ierīces (piemēram, izvietotas piemērotās zonās, spēj konstatēt klātbūtni, ar dienasgaismas sensoru),

— enerģijas uzkrāšanas sistēmu uzstādīšana,

— fotoelementu sistēmu uzstādīšana vai uzlabošana, arī apvienojumā ar enerģijas uzkrāšanas sistēmām un vadības sistēmām, lai maksimāli palielinātu saražotās elektroenerģijas izmantošanu uz vietas un pieprasījuma puses elastību,

— sistēmas energonesēja maiņa,

— sūkņu un ventilatoru maiņa,

— cauruļu izolācija,

— ēku automatizācijas un vadības sistēmas (*BACS*),

— caurteces ūdens sildītāji vai karstā ūdens tvertnes, kurās ūdens tiek sildīts, izmantojot dažādus energonesējus, var tikt kombinēti ar saules siltumenerģiju,

— solārās apsildes (un dzesēšanas) iekārtas,

— intensīva nakts ventilācija (nedzīvojamās ēkās ar masīvām struktūrām un īpašos klimatiskajos apstākļos),

— mikrokoģenerācijas iekārtas ar dažādiem energonesējiem,

— svarīgi: tuvumā ražotu atjaunīgo enerģiju (piemēram, koģenerācijas iekārtās, centralizētās siltumapgādes un dzesēšanas sistēmās), var apsvērt tikai tad, ja pastāv cieša saikne starp enerģijas ražošanu un konkrētās ēkas enerģijas patēriņu.

Noteiktie varianti:

— esošie pasākumu kopumi/varianti, piemēram, valsts ekomarķējumi un citas zema enerģijas patēriņa ēkas, piemēram, pasīvās mājas.

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

Viena no galvenajām problēmām saistībā ar aprēķina metodoloģiju ir nodrošināt, ka, no vienas puses, tiek ņemti vērā visi pasākumi ar iespējamo ietekmi uz ēkas primāro enerģijas izmantojumu vai enerģijas galaizmantojumu un attiecīgos gadījumos tās emisijsniegumu, vienlaikus, no otras puses, saglabājot aprēķinu pārvaldāmību 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 (pirms pasākumu kopumu/variantu piemērošanas).

Aprēķinu skaita ierobežošanai var izmantot dažādas metodes, ieskaitot tādas, kas ietver digitālo rīku un mākslīgā intelekta izmantošanu. Viena no metodēm ir energoefektivitātes pasākumu datubāzes izveide, ko iespējams izmantot kā pasākumu matricu, no kuras izslēgtas savstarpēji izslēdzošas tehnoloģijas, tādējādi samazinot aprēķinu skaitu. Piemēram, siltumsūkņa izmantošana telpu apsildei netiek apsvērta kombinācijā ar centralizētās siltumapgādes sistēmu telpu apsildei, jo šīs iespējas ir savstarpēji izslēdzošas un nepapildina viena otru. Matricā var iekļaut iespējamos energoefektivitātes pasākumus un uz atjaunīgajiem energoresursiem balstītus pasākumus (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 energosnieguma līmeni, šeit būtu uzskatāmi kā risinājumu kopums, kas nodrošina izvirzītā mērķrādītāja sasniegšanu, kas izteikts kā izpildāmo kritēriju kopums, ietverot kopējo primāro enerģiju no atjaunīgiem un neatjaunīgiem resursiem, kā arī emisijsniegumu.

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

4.3. **Iekštelpu vides kvalitāte un citi ar komfortu saistīti jautājumi**

Kā noteikts Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 2. iedaļas 6. punktā, aprēķinos izmantotajiem pasākumiem jāatbilst būvizstrādājumu pamatprasībām, kas noteiktas Eiropas Parlamenta un Padomes Regulā (ES) 2024/3110 ([8]), un prasībām par iekštelpu vides kvalitāti (IVK), kā definēts Direktīvas (ES) 2024/1275 2. panta 66. punktā. Turklāt izmaksoptimālu līmeņu aprēķina process jāizstrādā tā, lai būtu skaidri redzamas iekštelpu vides kvalitātes (temperatūra, mitrums, ventilācijas rādītāji un kontaminantu klātbūtne) atšķirības. Pasākumu var izslēgt no attiecīgajā valstī veicamā aprēķina un prasību kopuma, ja tam ir nopietna kaitīga ietekme uz iekštelpu vides kvalitāti vai citiem aspektiem.

Piemēram, attiecībā uz iekštelpu gaisa kvalitāti parasti tiek noteikts minimālais gaisa apmaiņas rādītājs. Ventilācijas režīms var būt atkarīgs no ventilācijas veida (dabiskā ekstrakcijas ventilācija vai balansētā ventilācija) un mainīties līdz ar attiecīgo ventilācijas veidu, turklāt tam ir jāatbilst Direktīvas (ES) 2024/1275 5. panta 1. punktā, 7. panta 6. punktā un 8. panta 3. punktā noteiktajām prasībām.

Paaugstinoties globālajai temperatūrai, arvien svarīgāk jau projektēšanas posmā paredzēt pasākumus iekštelpu temperatūras mazināšanai (piemēram, fasāžu orientācijas pielāgošana, lai samazinātu tiešās saules gaismas ietekmi, izmantojot ārējo noēnojumu un dabisko ventilāciju). Šiem elementiem ir būtiska ietekme uz apstākļiem iekštelpās un līdz ar to uz iekštelpu vides kvalitāti. Attiecībā uz komforta līmeni vasarā būtu ieteicams, īpaši dienvidu klimatiskajos apstākļos, ņemt vērā pasīvo dzesēšanu, ko iespējams nodrošināt, izvēloties atbilstošu ēkas projektu. Šādā gadījumā aprēķina metodoloģija būtu jāizstrādā tā, lai katram pasākumam / pasākumu kopumam/variantam tiktu ņemts vērā pārkaršanas risks un varbūtējā nepieciešamība pēc aktīvas dzesēšanas sistēmas. Ieteikumi par pasīvo un aktīvo dzesēšanas sistēmu izvēli, ieviešanu, nodošanu ekspluatācijā un ekspluatāciju attiecībā uz komforta un energoefektivitātes uzturēšanu ir sniegti, piemēram, *IEA EBC* 80. pielikumā ([9]), un tos nodrošina arī *REHVA* ([10]).

Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 II pielikumā ir atsauce uz datiem par apsildes grāddienām (*HDD*) un dzesēšanas grāddienām (*CDD*), ko katru gadu publicē *Eurostat* ([11]), un uz Komisijas izstrādātajām *HDD* un *CDD* nākotnes prognozēm, ko dalībvalstis var izmantot savos aprēķinos, lai ņemtu vērā āra klimatiskos apstākļus un to turpmākās izmaiņas saskaņā ar labākajām pieejamajām klimata prognozēm, ieskaitot siltuma un aukstuma viļņus. Var izmantot arī citus attiecīgus avotus. Dalībvalstīm ir rīcības brīvība attiecībā uz to, vai savos aprēķinos iekļaut klimata datu prognozes un kā to darīt ([12]). Lai novērtētu ietekmi, ko rada turpmāko klimata pārmaiņu iekļaušana aprēķinā, var izmantot jutīguma analīzi.

Komisijas norādījumos par ēku inženiertehniskajām sistēmām, iekštelpu vides kvalitāti un inspekcijām ([13]) ir iekļauta informācija par to, kā definēt karstuma vilni un kā ēkas projektēšanas posmā reaģēt uz ārkārtējiem klimatiskajiem apstākļiem, un sniegti rādītāji par pasīvo izdzīvotību karstuma viļņu un ekstremālu āra gaisa piesārņojuma notikumu gadījumā. Projektēšanā var izmantot termālā komforta rādītājus, lai optimizētu ēku, izmantojot pasīvus pasākumus (piemēram, saules noēnojumu, šķērsventilāciju un filtrēšanu). Tomēr, ja projektēšanas laikā netiek ievēroti ierobežojumi, ēkai var nebūt pasīvas spējas izturēt ekstremālus notikumus un var būt nepieciešami aktīvi pasākumi pret ārkārtējiem āra apstākļiem (piemēram, aktīvas dzesēšanas sistēmas, ventilatori un gaisa attīrīšana). Šos apsvērumus var ņemt vērā arī, lai noteiktu pasākumus / pasākumu kopumus, kas jānovērtē izmaksoptimālu līmeņu aprēķinos, lai nodrošinātu vajadzīgos iekštelpu vides kvalitātes līmeņus.

([8]) Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2024/3110 (2024. gada 27. novembris), kas nosaka saskaņotus būvizstrādājumu tirdzniecības noteikumus un atceļ Regulu (ES) Nr. 305/2011 (OV L, 2024/3110, 18.12.2024., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3110/oj).

([9]) Starptautiskā Enerģētikas aģentūra. *Resilient Cooling of Buildings Technology Profiles Report* (80. pielikums). *Energy in Buildings and Communities Technology Collaboration Programme*, 2024. gada maijs.

([10]) *Resilient Cooling Design Guidelines*, REHVA.

([11]) https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_chdd_a/default/table?lang=en&category=nrg.nrg_chdd.

([12]) Piemēram, prognozēto datu vidējo vērtību var aprēķināt, pamatojoties uz analizēto ēku aplēsto kalpošanas laiku vai uz nākotni vērstu īsāku laikposmu.

([13]) Komisijas paziņojuma, kurā sniegti norādījumi par jauniem un būtiski grozītiem pārstrādātās Ēku energosnieguma direktīvas (ES) 2024/1275 noteikumiem, 10. pielikums (OV C, C/2025/6438, 18.12.2025., ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

5. KOPĒJĀ PRIMĀRĀS ENERĢIJAS IZMANTOJUMA UN EMISIJSNIEGUMA APRĒĶINĀŠANA, PIEMĒROJOT PASĀKUMUS UN PASĀKUMU KOPUMUS REFERENCES ĒKAI

Aprēķina procedūras mērķis ir noteikt, kāds ir gada kopējais enerģijas izmantojums kopējās primārās enerģijas izteiksmē, kas ietver enerģijas izmantojumu apsildei, dzesēšanai, ventilācijai, karstā ūdens uzsildīšanai un apgaismojumam. Galvenais ar šo aprēķina procedūru saistītais atsauces dokuments ir Direktīvas (ES) 2024/1275 I pielikums, kas pilnībā attiecas arī uz izmaksoptimālu līmeņu aprēķina metodoloģijas sistēmu. Dalībvalstis var arī skatīt norādījumus par energosnieguma aprēķināšanas metodoloģiju, arī par caurredzamo būves elementu energosnieguma aprēķināšanu ([14]).

Ieteicams, lai dalībvalstis izmantotu galvenos Eiropas standartus par ēku energosniegumu, proti, (EN) ISO 52000-1, (EN) ISO 52003-1, (EN) ISO 52010-1, (EN) ISO 52016-1, (EN) ISO 52018-1, (EN) ISO 52120-1, EN 16798-1 un EN 17423 vai aizstājošos dokumentus.

Šajās vadlīnijās ir lietoti turpmāk minētie termini un definīcijas.

(EN) ISO 52000-1 standartā lietotās definīcijas, kas attiecas uz ēku energosniegumu

— **Enerģijas avots:** avots, no kura var iegūt vai atgūt lietderīgo enerģiju tieši vai arī pārveides vai transformācijas procesos.

— **Energonesējs:** viela vai dabas parādība, ko izmanto mehāniskam darbam vai siltuma ražošanai, vai fizikālo vai ķīmisko procesu nodrošināšanai.

— **Sistēmas robeža:** robeža, kas ietver visu ar ēku saistīto platību (ēkas iekšpusē un ārpusē), kur enerģija tiek patērēta vai saražota.

— **Apsildei vai dzesēšanai nepieciešamā enerģija:** siltums, kas jāpiegādā vai jāatvada no kondicionētas telpas, lai konkrētā laikposmā nodrošinātu paredzēto temperatūru.

— **Karstā ūdens apgādei nepieciešamā enerģija:** siltums, kas jāpiegādā, lai nepieciešamo karstā ūdens daudzumu uzsildītu no aukstā ūdens tīkla temperatūras līdz iepriekšnoteiktai piegādes temperatūrai piegādes punktā.

— **Enerģijas izmantojums ventilācijai:** pievadītā elektroenerģijas ventilācijas sistēmai gaisa transportēšanai un siltuma atguvei (neskaitot enerģijas padevi ieplūstošā gaisa uzsildīšanai).

— **Enerģijas izmantojums apgaismojumam:** pievadītā elektroenerģija apgaismes sistēmai.

— **Atjaunīgo energoresursu enerģija:** enerģija no atjaunīgiem nefosiliem energoresursiem, proti, tā ir vēja, saules, aerotermālā, ģeotermālā, hidrotermālā un okeāna enerģija, hidroenerģija, biomasas, atkritumu poligonu gāzes, notekūdeņu attīrīšanas staciju gāzes un biogāzes enerģija.

— **Piegādātā enerģija:** enerģija, sadalījumā pa energonesējiem, ko piegādā ēkas inženiertehniskajām sistēmām caur sistēmas robežu, lai nodrošinātu uzskaitītos lietojumus (apsilde, dzesēšana, ventilācija, karstais ūdens, apgaisme, ierīces u. c.) vai saražotu eksportēto enerģiju.

— **Eksportētā enerģija:** enerģija, sadalījumā pa energonesējiem, kuru ēkas inženiertehniskās sistēmas piegādāta caur sistēmas robežu un kas tiek izmantota ārpus sistēmas robežas.

— **Primārā enerģija:** enerģija, kas nav bijusi pakļauta nekādam pārveides vai transformācijas procesam. Primārā enerģija ietver neatjaunīgos enerģiju un atjaunīgos enerģiju. Ja tiek ņemti vērā abi minētie enerģijas veidi, to var saukt par kopējo primāro enerģiju.

— **CO_2 emisijas faktors:** konkrētam energonesējam – atmosfērā emitētā CO_2 daudzums uz piegādātās enerģijas vienību. CO_2 emisijas koeficients var ietvert arī citu siltumnīcefekta gāzu (piemēram, metāna) ekvivalentas emisijas.

([14]) Komisijas paziņojuma, kurā sniegti norādījumi par jauniem un būtiski grozītiem pārstrādātās Ēku energosnieguma direktīvas (ES) 2024/1275 noteikumiem, 10. pielikums (OV C, C/2025/6438, 18.12.2025., ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

Saskaņā ar Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 3. iedaļu energosnieguma aprēķinā, pirmkārt, tiek aprēķināta apsildei un dzesēšanai nepieciešamā galaenerģija, otrkārt, visiem pārējiem enerģijas izmantojuma veidiem nepieciešamā galaenerģija, un, treškārt, kopējais primārās enerģijas izmantojums. Tas nozīmē, ka aprēķinu veic "virzienā" no vajadzībām uz avotu (proti, no ēkai nepieciešamās enerģijas līdz kopējai primārajai enerģijai). Elektrosistēmas (piemēram, apgaismojums, ventilācija, palīgsistēmas) un termālās sistēmas (apsilde, dzesēšana, karstais ūdens) tiek aplūkotas atsevišķi ēkas robežās. Visbeidzot, tiek aprēķināts emisijsniegums.

Enerģijas ražošana uz vietas, izmantojot vietēji pieejamus atjaunīgos energoresursus (piemēram, apkārtējās vides siltumu, ģeotermālo siltumu, saules siltumenerģiju, fotoelementus u. c.) ([15]), aizstāj no tīkla piegādāto enerģiju, kas citādi tiktu izmantota, un samazina ēkas ietekmi uz energotīklu. Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 3. iedaļas 3. punktā ir noteikts, ka primārās enerģijas izmantojuma aprēķinā nav jāuzskaita atjaunīgā enerģija, kas saražota un pašizmantota uz vietas un ko izmanto pakalpojumiem, kuri saistīti ar ēku energosniegumu ("ĒES pakalpojumi" saskaņā ar Direktīvas (ES) 2024/1275 2. panta 56. punktu). Lai to panāktu, primārās enerģijas izmantojuma aprēķinā uz vietas esošo atjaunīgo energoresursu primārās enerģijas faktoru var reizināt ar faktoru, kura vērtība vienāda ar 0. Šī pieeja atbilst norādījumiem par Direktīvas (ES) 2024/1275 I pielikumu ([16]). Tas ļauj atjaunīgās enerģijas izmantošanas priekšrocības objektā uz vietas atspoguļot gan attiecībā uz atsevišķu ēku, gan attiecībā uz ēku kā lielākas energosistēmas daļu. Attiecībā uz apkārtējās vides siltumu tiek atzīts, ka tas ir bezmaksas un nekaitīgs primārās enerģijas izmantojums, un jebkāda neefektivitāte šajā kontekstā tiek ietverta primārās enerģijas izmantojumā, kas nepieciešams siltumsūkņa darbībai.

Saskaņā ar izmaksoptimāla līmeņa noteikšanas metodoloģiju šī pieeja arī ļauj izteikt visus enerģijas izmantojuma veidus ar vienu kopējās primārās enerģijas rādītāju. Rezultātā aktīvās tehnoloģijas, kuru pamatā ir atjaunīgie energoresursi, tieši konkurē ar pieprasījuma puses risinājumiem, kas atbilst izmaksoptimālu līmeņu aprēķina mērķim un nolūkam, proti, rast risinājumu ar vismazākajām vispārējām izmaksām, nediskriminējot vai nedodot priekšroku kādai konkrētai tehnoloģijai.

Ja dalībvalsts vēlas pilnīgi izvairīties no riska, ka aktīvas iekārtas, kurās tiek izmantoti atjaunīgie energoresursi (piemēram, fotoelementu enerģijas sistēmas uzstādīšana), varētu aizstāt enerģijas pieprasījuma samazināšanas pasākumus (piemēram, norobežojošo konstrukciju uzlabojumus vai efektīvāku ēkas inženiertehnisko sistēmu uzstādīšanu), izmaksoptimalitātes aprēķins jāveic pa posmiem, pakāpeniski paplašinot sistēmas robežu: enerģētiskās vajadzības, piegādātā enerģija un kopējā primārā enerģija. Ņemot to vērā, varēs saprast, kā katrs pasākums / pasākumu kopums uzlabo ēku energoapgādi gan izmaksu, gan enerģijas ziņā.

Atjaunīgo enerģiju, kas eksportēta uz tīklu, var atskaitīt no kopējā primārās enerģijas izmantojuma saskaņā ar Direktīvas (ES) 2024/1275 I pielikumu. Atņemot uz tīklu eksportēto enerģiju no kopējā primārās enerģijas izmantojuma, ieteicams to ņemt vērā ar maksimālo primārās enerģijas faktoru (PEF) 1 un, vēlams, ar PEF, kas atspoguļo sadales tīkla zudumus (piemēram, 0,95 vai 0,90). Tā paša primārās enerģijas faktora izmantošana attiecībā uz elektrotīklu pārvērtē enerģiju, ko ēka eksportē uz tīklu, un rada nevienlīdzīgu attieksmi.

Ražošana uz vietas piedāvā ieguvumus pat tad, ja saražoto enerģiju neizmanto pašu vajadzībām ĒES pakalpojumu nodrošināšanai. Izmaksoptimāla līmeņa aprēķina metodoloģijā būtu jāparedz iespēja ņemt vērā šādus ieguvumus. Tādēļ ēkas telpās patērēto enerģiju citiem izmantojumiem uz vietas (ieskaitot ierīces, dažādas slodzes un palīgslodzes vai elektromobilitātei paredzētus uzlādes punktus) var ņemt vērā kopējās primārās enerģijas aprēķinā, kā izklāstīts norādījumos par Direktīvas (ES) 2024/1275 I pielikumu. Aprēķinos uz vietas saražoto enerģiju izmantotojumiem, kuri nav paredzēti ĒESD, var uzskaitīt tā, it kā tā būtu eksportēta, lai gan dalībvalstis var piemērot primārās enerģijas faktoru vai svēruma faktoru, kas atspoguļo sadales tīkla zudumu neesību (t. i., PEF 1, nevis PEF 0,90, ko izmanto saistībā ar elektroenerģijas eksportu). Varētu ņemt vērā arī uz vietas saražoto enerģiju izmantojumiem, kuri nav paredzēti ĒESD, lai reāli noteiktu tās uz vietas saražotās atjaunīgās enerģijas īpatsvaru (piemēram, FE saražotā enerģija), kas faktiski ir pieejama pašpatēriņam, un lai iegūtu reālāku eksportētās enerģijas īpatsvaru. Enerģijas izmaksu ietaupījumu (sk. šo vadlīniju 6.12. iedaļu), samazinot no tīkla piegādāto elektroenerģiju citiem izmantojumiem uz vietas, var ņemt vērā arī kā ekonomisko ieguvumu no (pilnībā apsvērtām) investīcijām atjaunīgās enerģijas ražošanas sistēmā uz vietas (piemēram, fotoelementu enerģijas sistēmā).

([15]) Uz vietas ražotā atjaunīgā enerģija var būt apkārtējās vides siltums siltumsūkņiem, saules siltumenerģija un saules fotoelementu enerģija vai citi risinājumi (piemēram, uz vietas uzstādītās vējturbīnas vai mazas jaudas hidroturbīnas, lai gan šādi risinājumi ir diezgan reti sastopami). Jāņem vērā, ka enerģija, ko ražo uz vietas esoši ģeneratori, kuri izmanto bioenerģiju, ir sekundārais energonesējs, jo primārais energonesējs (piemēram, cietā biomasa, biogāze vai biodegviela) tiek piegādāts no vietām, kas atrodas ārpus ēkas teritorijas.

([16]) Komisijas paziņojuma, kurā sniegti norādījumi par jauniem un būtiski grozītiem pārstrādātās Ēku energosnieguma direktīvas (ES) 2024/1275 noteikumiem, 10. pielikums (OV C, C/2025/6438, 18.12.2025., ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

Lai reāli noteiktu atjaunīgās enerģijas ražošanu uz vietas, ieskaitot pašpatēriņa un eksportētās enerģijas īpatsvaru, Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 ir prasīta modelēšana, izmantojot par stundu īsākus, stundas vai mēneša intervālus (pēdējos koriģē, piemēram, ņemot vērā ikmēneša korekcijas faktorus). Stundas vai par stundu īsāki aprēķina intervāli lielākas precizitātes dēļ tiek uzskatīti par vēlamo risinājumu. Tomēr, ja ir ieviesta ikmēneša aprēķinu metodoloģija, tā ir jāpielāgo, lai atspoguļotu dinamisko ietekmi, kas rodas stundas aprēķinos (piemēram, izmantojot mēneša kalibrēšanas faktorus, kas ir stundas references aprēķinu rezultāti).

Lai sasniegtu ticamus rezultātus, ieteicams:

— skaidri definēt aprēķina metodoloģiju arī saistībā ar valsts tiesību aktiem un noteikumiem,

— skaidri definēt sistēmas robežu, kas noteikta energosnieguma novērtēšanai,

— veikt aprēķinus, sadalot gadu vairākos aprēķina posmos (piemēram, mēnešos, stundās utt.), veikt aprēķinus katram posmam atsevišķi, izmantojot no katra posma atkarīgās vērtības un saskaitot enerģijas patēriņu visos posmos gada laikā,

— aplēst karstā ūdens apgādei nepieciešamo enerģiju, izmantojot standartā EN 12831-3:2017 noteikto pieeju,

— aplēst apgaismojumam nepieciešamo enerģiju, izmantojot standartā EN 15193-1:2017+A1:2021 noteikto ātro metodi vai detalizētākas aprēķina metodes (attiecīgā gadījumā),

— lai aprēķinātu ventilācijai nepieciešamo enerģiju, izmantot standartu EN 16798-5-1+2:2017,

— attiecīgā gadījumā ņem vērā integrēto kontroļu ietekmi, apvienojot vairāku sistēmu kontroli saskaņā ar standartu EN 52120.

Apsildei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas aprēķina pamatā ir ēkas un tās sistēmu enerģijas bilance. Saskaņā ar standartu EN ISO 52016-1 galvenā aprēķina procedūras posmi ir šādi:

(1) aprēķina metodes veida izvēle,

(2) ēkas robežu un siltuma zonu noteikšana,

(3) iekštelpu un ārējo apstākļu (laikapstākļu) noteikšana,

(4) enerģētiskās vajadzības aprēķins katram laika intervālam un zonai,

(5) atgūto sistēmas zudumu atskaitīšana no enerģētiskajām vajadzībām;

(6) zonu un/vai sistēmu savstarpējās mijiedarbības apsvēršana.

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

(1) pilnībā noteikta mēneša kvazistacionārā aprēķina metode,

(2) pilnībā noteikta vienkārša stundu dinamiskā aprēķina metode.

Lai, aprēķinot izmaksoptimālus līmeņus, iegūtu ticamus rezultātus, ieteicams:

— aprēķinus veikt, izmantojot dinamisko metodi vai stundas dinamisko aprēķina metodi,

— noteikt robežnosacījumus un references izmantošanas modeļus atbilstoši aprēķina procedūrām, kas ir vienādas visos ar konkrētu references ēku saistītajos aprēķinos,

— norādīt izmantoto meteoroloģisko datu avotu un izmanto nākotnes klimata datu prognozes,

— noteikt termālo komfortu attiecībā uz iekštelpu darba gaisa temperatūru (piemēram, 20 °C ziemā un 26 °C vasarā), mitruma līmeni un minimālo gaisa apmaiņas ātrumu, kā mērķrādītājus, kas izteikti visām aprēķinu sērijām konkrētai references ēkai.

Var ņemt vērā arī šādus ierosinājumus:

— ņemt vērā ēkas un tās sistēmu savstarpējo mijiedarbību, izmantojot holistisko pieeju,

— ar dinamiskām simulācijām pārbaudīt dienas apgaismojuma stratēģiju ietekmi (kurās izmantots dabiskais apgaismojums),

— parādīt elektroenerģijas izmantojumu citiem izmantojumiem uz vietas, piemēram, ierīcēm, pie kontaktdakšām pieslēgtajām slodzēm un attiecīgā gadījumā elektrotransportlīdzekļa uzlādei, jo īpaši saistībā ar atjaunīgās enerģijas ražošanu uz vietas, un ņem vērā saistītos ieguvumus,

— parādīt uz vietas saražoto enerģiju gan pašpatēriņam, gan eksportam (ieskaitot uzkrāto enerģiju),

— ņem vērā ieguvumus, ko sniedz divvirzienu uzlāde un tīkla elastība (attiecīgā gadījumā).

Lai aprēķinātu enerģijas izmantojumu telpu apsildei, karstajam ūdenim un telpu dzesēšanai, kā arī enerģijas (siltumenerģijas un elektroenerģijas) ražošanai, izmantojot atjaunīgos energoresursus, jāraksturo sistēmu sezonas energoefektivitāte vai jāizmanto dinamiskā simulācija. Kā atsauces izmantojami šādi Eiropas Standartizācijas komitejas (*CEN*) standarti:

— telpu apsilde: EN 15316-1, EN 15316-2-1, EN 15316-4-1, EN 15316-4-2;

— karstais ūdens: EN 15316-3;

— kondicionēšanas sistēmas: EN 16798-9+13+14;

— siltumenerģija no atjaunīgajiem enerogoresursiem: EN 15316-4-3;

— koģenerācijas sistēma: EN 15316-4-4;

— centralizētā siltumapgāde un liela apjoma sistēmas: EN 15316-4-5.

Centralizētajai siltumapgādei un dzesēšanai, kā arī decentralizētajai energoapgādei var piemērot tādus pašu principus kā no ārpuses caur sistēmas robežu piegādātajai elektroenerģijai, piemērojot konkrētu primārās enerģijas faktoru. Šādu PEF noteikšana ir ārpus šo vadlīniju jomas, un tie būtu nosakāmi atsevišķi.

Lai aprēķinātu atjaunīgo un neatjaunīgo primāro enerģiju, jāizmanto visjaunākie attiecīgās valsts pārveides koeficienti. Pārveides koeficientiem vajadzētu būt vērstiem uz nākotni saskaņā ar Direktīvas (ES) 2024/1275 I pielikuma 2. punktu.

Aprēķina piemērs

Tiek aplūkota biroju ēka Briselē, kurai gadā nepieciešamā enerģija:

— 20 kWh/(m² gadā) telpu apsildei;

— 5 kWh/(m² gadā) karstā ūdens apgādei;

— 35 kWh/(m² gadā) telpu dzesēšanai;

un šāds enerģijas izmantojums gadā:

— 7 kWh/(m² gadā) elektrība ventilācijai;

— 10 kWh/(m² gadā) elektrība apgaismojumam.

Ēka ir pieslēgta centralizētās siltumapgādes sistēmai (telpu apsildei un karstajam ūdenim), kuras kopējā sezonas efektivitāte ir 95 %. Vasarā izmanto mehānisku dzesēšanas sistēmu: visas dzesēšanas sistēmas sezonas efektivitāte (ražošana, sadale, emisija, kontrole) ir 250 %. Uzstādītie saules kolektori nodrošina siltumenerģiju karstā ūdens sagatavošanai vidēji 3 kWh/(m^2 gadā), un saules fotoelementu enerģijas sistēma nodrošina vidēji 15 kWh/(m^2 gadā), no kuriem 6 kWh/(m^2 gadā) tiek izmantotas ēkā ĒES pakalpojumu nodrošināšanai un 9 kWh/(m^2 gadā) eksportētas uz tīklu. Tīkla elektroenerģijai pieņemtais kopējais primārās enerģijas faktors ir 1,8, eksportētajai elektroenerģijai – 1,0 un centralizētajai siltumapgādei – 1,1. Papildus tam attiecībā uz centralizēto siltumu pieņem CO_2 emisijas faktoru 220 g/kWh un attiecībā uz elektroenerģiju – 180 g/kWh.

Ja piegādātajā enerģijā ņem vērā uz vietas pašizmantotus fotoelementus, primārās enerģijas aprēķina vajadzībām primārās enerģijas faktors jāreizina ar korekcijas faktoru 0, lai k x PEF = 0.

Enerģijas aprēķina rezultātu piemērs:

— telpu apsildei izmantotā enerģija ir 21 kWh/(m^2 gadā): 20/0,95;

— enerģijas izmantojums karstā ūdens nodrošināšanai no saules siltumenerģijas uz vietas ir 3 kWh/(m^2 gadā);

— enerģijas izmantojums karstā ūdens nodrošināšanai no centralizētās siltumapgādes ir 2,1 kWh/(m^2 gadā): (5 – 3)/0,95;

— elektroenerģijas izmantojums telpu dzesēšanai ir 14 kWh/(m^2 gadā): 35/2,5;

— piegādātā centralizētās siltumapgādes enerģija ir 23,1 kWh/(m^2 gadā): 21 + 2,1;

— no tīkla piegādātā elektroenerģija ir 25 kWh/(m^2 gadā): 7 + 10 + 14 – 6;

— uz vietas izmantotā fotoelementu elektroenerģija ir 6 kWh/(m^2 gadā);

— kopējā primārā enerģija (bez eksportētās enerģijas) ir 70,4 kWh/(m^2 gadā): 23,1 × 1,1 + 3 × (1 × 0) + 25 × 1,8 + 6 × (1 × 0);

— primārā enerģija, kas saistīta ar enerģiju, kuru eksportē uz tīklu, ir 8,1 kWh/(m^2 gadā): 9 × 0,9;

— neto kopējā primārā enerģija (ar eksportēto enerģiju) ir 62,3 kWh/(m^2 gadā): 70,4 – 8,1;

— SEG emisijsniegums ir 7,96 kg/(m^2 gadā): 23,1 × 220 + (25–9) × 180.

Piemērs, ietverot citus lietojumus uz vietas:

saules fotoelementu sistēma nodrošina 15 kWh/(m^2 gadā), no kuriem 10 kWh/(m^2 gadā) tiek izmantotas ēkā (6 kWh/(m^2 gadā) ĒES pakalpojumiem un 4 kWh/(m^2 gadā) – citiem lietojumiem uz vietas) un 5 kWh/(m^2 gadā) tiek eksportētas uz tīklu;

— primārā enerģija, kas saistīta ar enerģiju, kuru eksportē uz tīklu, ir 4,5 kWh/(m^2 gadā): 5 × 0,9;

— neto kopējā primārā enerģija ir 61,9 kWh/(m^2 gadā): 70,4 – 4 – 4,5.

Aprēķinos būtu jāņem vērā uz nākotni vērsti primārās enerģijas un svēruma faktori, lai pienācīgi ņemtu vērā šīs energosistēmu trajektorijas saskaņā ar nacionālajiem enerģētikas un klimata plāniem (NEKP) ([17]). Konsekventi tiek ieteikti uz nākotni vērsti SEG emisijas faktori. Dalībvalstīm ir rīcības brīvība attiecībā uz to, kā atspoguļot šādu faktoru uz nākotni vērsto aspektu vai saistību ar NEKP. Faktori būtu atbilstoši jānosaka, pamatojoties uz aprēķina periodu, piemēram, vidēji rēķinot un ņemot vērā situāciju aprēķina sākuma gadā un paredzamo attīstību ēkas kalpošanas laikā ([18]).

([17]) Tas atbilst arī Direktīvas (ES) 2024/1275 I pielikumam, kurā noteikts, ka primārās enerģijas aprēķina pamatā ir regulāri atjaunināti un uz nākotni vērsti katra energonesēja primārās enerģijas faktori vai svēruma faktori. Sīkāka informācija par šiem faktoriem ir sniegta Komisijas paziņojuma, kurā sniegti norādījumi par jauniem un būtiski grozītiem pārstrādātās Ēku energosnieguma direktīvas (ES) 2024/1275 noteikumiem, 12. pielikumā (OV C, C/2025/6438, 18.12.2025., ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

([18]) Tas atbilst arī Direktīvas (ES) 2024/1275 I pielikumam, kurā noteikts, ka primārās enerģijas aprēķina pamatā ir regulāri atjaunināti un uz nākotni vērsti katra energonesēja primārās enerģijas faktori vai svēruma faktori. Sīkāka informācija par šiem faktoriem ir sniegta Komisijas paziņojuma, kurā sniegti norādījumi par jauniem un būtiski grozītiem Direktīvas (ES) 2024/1275 noteikumiem, 12. pielikumā (OV C, C/2025/6438, 18.12.2025., ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

Dalībvalstis var izlemt, kā piemērot šos elementus, piemēram:

— dalībvalstis var nolemt piemērot PEF vērtību, ņemot vērā piecu gadu prognozi saskaņā ar NEKP. Šī vērtība ļautu ņemt vērā īstermiņa un vidēja termiņa izmaiņas dažādu PEF vērtībā, kas ir būtiskas izmantojamo sistēmu izvēlei.

— Dalībvalstis var nolemt piemērot PEF vērtību, ņemot vērā ilgāka termiņa prognozes (piemēram, 20 gadus) saskaņā ar NEKP ([19]). Šī vērtība varētu būt noderīga, lai ņemtu vērā dažādu PEF vērtības ilgtermiņa izmaiņas ēkas kalpošanas laikā. Šādos gadījumos ir ļoti ieteicams aprēķināt vidējo vērtību (piemēram, aritmētisko vai vidējo svērto vērtību) un izvairīties no tā, ka netieši tiek ņemts vērā ēku sektora ieguldījums enerģijas pieprasījuma un saistīto SEG emisiju ilgtermiņa samazināšanā.

Lai novērtētu dažādu risinājumu ietekmi un noteiktu visatbilstošāko pieeju, var izmantot arī jutīguma analīzi.

5.1. **Visa dzīves cikla globālās sasilšanas potenciāla (GSP) uzskaite**

Saskaņā ar Direktīvas (ES) 2024/1275 6. panta 2. punktu dalībvalstis, aprēķinot minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālus līmeņus, var ņemt vērā dzīves cikla GSP. Šajā nolūkā tās var izmantot aprēķina metodoloģiju saskaņā ar Savienības regulējumu, kas tiks noteikts deleģētajā aktā (kas jāpieņem līdz 2025. gada 31. decembrim), ievērojot Direktīvas (ES) 2024/1275 7. panta 3. punktu, un kas izstrādāts, lai aprēķinātu jaunu ēku GSP. Lai aprēķinātu dzīves cikla GSP attiecībā uz esošām ēkām, kurās veic renovāciju, dalībvalstis var vajadzības gadījumā pielāgot metodoloģiju vai izmantot savu aprēķina metodi saskaņā ar attiecīgajiem standartiem.

Attiecībā uz jaunām ēkām ir ļoti ieteicams atsaukties uz Savienības regulējumu, taču var būt vajadzīgi iespējami pielāgojumi. Piemēram, tā kā darbības uzmanības centrā ir pasākumu / pasākumu kopumu/variantu salīdzinājums (nevis references ēkas visa dzīves cikla GSP novērtējums), elementus, kas ir vienādi visiem pasākumiem / pasākumu kopumiem/variantiem, kuri novērtēti konkrētai references ēkai, var neiekļaut GSP aprēķinā (zemes darbi un pamati, kāpņu izmaksas, liftu izmaksas utt.). Tas atbilst šo vadlīniju 6.2. iedaļā izklāstītajiem apsvērumiem.

Kopējai primārajai enerģijai arī turpmāk jābūt galvenajam rādītājam, lai noteiktu minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālus līmeņus. Izmaksoptimālu līmeņu aprēķina tvērums paredz par prioritāriem noteikt pasākumus, kas atbalsta lielāko energosniegumu ar viszemākajām vispārējām izmaksām individuālajam investoram (finanšu perspektīva) un sabiedrībai (makroekonomiskā perspektīva). Tomēr, ja dalībvalstis izvēlas izmaksoptimālu līmeņu aprēķināšanā ņemt vērā dzīves cikla GSP, būtisks kļūst arī dažādu pasākumu / pasākumu kopumu/variantu emisijsniegums visā ēkas kalpošanas laikā, piemēram, lai noteiktu papildu prasības, kas attiecas uz visa ēkas dzīves cikla sniegumu, un/vai lai noteiktu izmaksoptimālus līmeņus ([20]).

Lai saglabātu pasākumu / pasākumu kopumu/variantu pārvaldāmu skaitu un ieteicamo uzsvaru uz energosniegumu, dalībvalstis var izvēlēties tikai tās iespējas, kas ietilpst izmaksoptimālā diapazonā (sk., piemēram, 4. attēlu), un sākt ar tām, lai veiktu papildu fakultatīvu dzīves cikla GSP aprēķinu. Var novērtēt papildu parametrus, kas strikti neietekmē ēkas ekspluatācijas energosniegumu un emisijsniegumu, bet kas, no otras puses, ietekmē visu ēkas dzīves cikla GSP (piemēram, noteiktā izmaksoptimālā līmeņa sasniegšanai izmantotā materiāla veids un daudzums, materiālu izcelsme, to ražošanai un likvidēšanai izmantotie resursi, reciklēšanas un atkārtotas izmantošanas iespējas utt.). Šā papildu posma rezultāti varētu palīdzēt noteikt papildu prasības arī attiecībā uz dzīves cikla GSP, kas izteikts kā kg CO_2 ekv./(m^2), un vēl sarindot identificētos risinājumus izmaksoptimālā diapazonā.

([19]) Šādos gadījumos ir vēlams izmantot vidējos svērtos rādītājus, jo vienkārša PEF piemērošana, kas paredzēts aprēķina pēdējam gadam, rada risku sagrozīt rezultātus un ignorēt attīstību pirmajos gados.

([20]) Kā minēts šo vadlīniju 4.1. iedaļā, dalībvalstis, aprēķinot izmaksoptimālos līmeņus, var ņemt vērā dzīves cikla GSP, lai nodrošinātu konsekvenci, jo īpaši ar Direktīvas (ES) 2024/1275 7. panta 2. un 5. punktu.

Makroekonomiskajā aprēķinā vispārējo izmaksu vienādojumā ir iespējams ņemt vērā arī visa dzīves cikla oglekļa izmaksas: vienādojums attiecas uz ekspluatācijas SEG emisijām, bet, ja dalībvalsts izmaksoptimālo līmeņu aprēķināšanā izvēlas ņemt vērā dzīves cikla GSP, siltumnīcefekta gāzu emisiju izmaksu tvērumu var paplašināt, iekļaujot kalpošanas laika GSP. Šādā gadījumā dalībvalstīm var būt vajadzīgs turpmāks darbs, lai monetizētu izmaksas par visa dzīves cikla emisijām, bet tās var izmantot tās pašas izmaksas, ko tās izmantoja ekspluatācijas emisiju monetizācijai. Šajā monetizācijā būtu rūpīgi jāapsver atšķirības starp vispārējo izmaksu aprēķina periodu izmaksoptimālā (vismaz 20 un 30 gadi) un GSP aprēķina periodā (kas ir 50 gadi). **Finanšu aprēķinā** papildus var ņemt vērā, piemēram, iespējamās subsīdijas ēkām un būves elementiem ar zemu emisiju līmeni.

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

Saskaņā ar Direktīvas (ES) 2024/1275 VII pielikumu un Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 4. iedaļu izmaksoptimālas sistēmas metodoloģijas pamatā ir neto pašreizējās vērtības (vispārējo izmaksu) metodoloģija.

Vispārējo izmaksu aprēķinā ņem vērā sākotnējās investīcijas, katra gada ikgadējo izmaksu summu, galīgo vērtību un attiecīgā gadījumā utilizācijas izmaksas, ņemot vērā sākuma gadu.

Lai aprēķinātu makroekonomisko izmaksoptimālo līmeni, vispārējo izmaksu jēdziens jāpaplašina ar jaunu kategoriju, proti, ar siltumnīcefekta gāzu emisijas izmaksām, kas definētas kā tāda videi nodarītā kaitējuma monetārā vērtība, ko radījušas CO_2 emisijas saistībā ar enerģijas patēriņu ēkā. Turklāt enerģijas izmantojuma vidisko un ar veselību saistīto eksternalitāšu izmaksu apmērs atspoguļo citu ar enerģijas izmantojumu saistītu vides piesārņotāju (proti, smalko daļiņu $PM_{2,5}$ un slāpekļa oksīdu NOx) skaitliski izteiktās, monetizētās un diskontētās ekspluatācijas izmaksas. Pat ja dalībvalstis neizmanto makroekonomiskos aprēķinus, lai noteiktu izmaksoptimālus līmeņus, to plašākā perspektīva sniedz svarīgu informāciju, ko var izmantot, lai noteiktu papildu prasības (piemēram, attiecībā uz emisijsniegumu) un plašākus politikas mērķus.

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.

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 dzīves cikla izmaksas, kas arī noteiktas, izmantojot neto pašreizējās vērtības aprēķinus.

Termins "vispārējās izmaksas" ņemts no standarta EN 15459-1:2017, un tas atbilst tam, ko parasti dokumentos dēvē par "dzīves cikla izmaksu analīzi".

Vispārējo izmaksu metode, kas noteikta Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273, neietver citas izmaksas kā vien enerģiju (piemēram, ūdens izmaksas), jo tā atbilst Direktīvas (ES) 2024/1275 darbības jomai. Vispārējo izmaksu koncepcija neatbilst pilnībā arī visa dzīves cikla novērtējumam, kurā tiktu ņemta vērā arī visā dzīves ciklā radītā ietekme uz vidi, tostarp tā sauktā "pelēkā" (iegultā) enerģija. Tomēr dalībvalstis var paplašināt šo metodi, ietverot arī pilna kalpošanas laika izmaksas, un tās var arī apsvērt šajā nolūkā izmantot standartus EN ISO 14040, 14044 un 14025, kā arī konkrētas normas attiecībā uz ēku dzīves cikla izmaksām, proti, EN 15459 un ISO 15686-5.

6.1. Izmaksoptimalitātes jēdziens

Saskaņā ar Direktīvu (ES) 2024/1275 dalībvalstīm jānosaka minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālie līmeņi. Metodoloģija ir paredzēta valsts iestādēm (nevis investoriem), un izmaksoptimālais līmenis tiek aprēķināts nevis katrā gadījumā atsevišķi, bet gan izstrādājot valsts līmenī vispārēji piemērojamus noteikumus. Faktiski būs ļoti daudz izmaksoptimālu līmeņu dažādiem investoriem atkarībā no atsevišķās ēkas un investora paša priekšstata par to, kādi ir pieņemami investīciju nosacījumi. Tāpēc svarīgi uzsvērt, ka noteiktie izmaksoptimālie līmeņi nebūs vienmēr izmaksoptimāli 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 ēku 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 iemītnieka statuss nav atkarīgs no ēkas, kurai tiek veikts attiecīgais aprēķins.

Tomēr var būt atsevišķas investoru grupas, kuras nevarēs pilnībā izmantot visas izmaksoptimālu investīciju priekšrocības. Šī problēma, ko bieži dēvē par "īpašnieka un īrnieka dilemmu", dalībvalstīm būs jārisina plašāku energoefektivitātes un sociālās politikas mērķu kontekstā, nevis izmaksoptimālu līmeņu noteikšanas metodoloģijas ietvaros. Tomēr šāds aprēķins var sniegt dalībvalstu iestādēm informāciju par finanšu atšķirībām, kas pastāv starp dažādām ivestoru grupām un ko līdz ar to var izmantot dažādu politikas jautājumu risināšanā. Piemēram, atšķirība starp izmaksoptimālo līmeni makroekonomiskajā līmenī un izmaksoptimālo līmeni finanšu līmenī varētu sniegt norādes par nepieciešamo finansējumu un finansiālo atbalstu, kas joprojām varētu būt vajadzīgs, lai investīcijas energoefektivitātē padarītu pievilcīgas investoram.

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. Makroekonomiskajā līmenī veikta aprēķina mērķis ir sagatavot vispārēji piemērojamu minimālo energosnieguma prasību noteikšanu un sniegt šim nolūkam nepieciešamo informāciju. Šis aprēķins ietver plašāku sabiedriskā labuma perspektīvu, investīcijas energoefektivitātē un ar tām saistītās izmaksas un ieguvumus, izvērtējot salīdzinājumā ar citām politikas alternatīvām un ņemot vērā arī eksternalitāšu ietekmi ([21]). Šāda plašāka investīciju perspektīva arī ir salīdzinoši labi saderīga ar kopējo primāro enerģiju kā energosnieguma "valūtu" (ar svarīgu papildu informāciju, ko varētu pievienot, aprēķinot emisijsniegumu), savukārt pilnībā privātu investīciju perspektīvu var saskaņot vai nu ar kopējo primāro enerģiju, vai piegādāto enerģiju.

Tomēr praksē nebūs iespējams aptvert visu tiešo un netiešo ietekmi, ko rada energoefektivitātes pasākumi un uz atjaunīgajiem energoresursiem balstīti pasākumi, jo daži no tiem ir nemateriāli vai skaitļos neizsakāmi, vai arī tos nevar monetizēt. Tomēr būtiskai daļai no šīm ietekmēm ir piemērojamas tādas kvantitātes un izmaksu noteikšanas pieejas, kas ļauj tās ietvert attiecīgajos aprēķinos. Piemēram, dalībvalstis savos izmaksoptimālo līmeņu aprēķinos var ņemt vērā daudzos papildu ieguvumus no energoefektivitātes pasākumiem un uz atjaunīgajiem energoresursiem balstītiem pasākumiem, tostarp, piemēram, attiecībā uz energoefektivitātes pasākumu ietekmi uz privātajām un sabiedrības veselības izmaksām, kā arī uz iekšzemes kopproduktu (IKP). Lai aplēstu dažus no šiem daudzajiem ieguvumiem, šo vadlīniju 6.16. iedaļā ir aprakstīta vienkāršota metodika, ieskaitot noklusējuma datu kopas, anotētu piemēru un atsauces literatūru. Dalībvalstis var izmantot savu metodoloģiju, lai daudzos ieguvumus monetizētu, ar nosacījumu, ka visi pieņēmumi un izvērtējumā izmantotie avoti ir skaidri norādīti. Detalizēts bibliogrāfisko avotu saraksts un atsauces ir sniegtas 6.16.3. apakšiedaļā, lai atbalstītu dalībvalstis, kuras izmaksoptimālu līmeņu aprēķinos izvēlas ņemt vērā citus daudzos ieguvumus no energoefektivitātes pasākumiem un uz atjaunīgajiem energoresursiem balstītiem pasākumiem.

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

Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 ir noteikts, ka dalībvalstīm izmaksoptimalitāte jāaprēķina divos līmeņos: vienreiz makroekonomiskajā līmenī (neietverot piemērojamos nodokļus, piemēram, PVN, kā arī subsīdijas un stimulus, bet ietverot oglekļa izmaksas un vidiskās un ar veselību saistītās eksternalitātes), un vienreiz finanšu līmenī (ņemot vērā cenas, kādas maksā tiešais patērētājs, ieskaitot nodokļus un – ja piemērojams – subsīdijas, ņemot vērā siltumnīcefekta gāzu emisiju kvotu izmaksas kā daļu no enerģijas izmaksām saskaņā ar jauno emisijas kvotu tirdzniecības sistēmu emisijām no kurināmā sadedzināšanas ēkās, bet neietverot papildu siltumnīcefekta gāze emisijas samazināšanas izmaksas, kas tiek iekļautas makroekonomiskajā aprēķinā saskaņā ar esošo emisijas kvotu tirdzniecības sistēmu).

Iespējamās dubultās uzskaites problēmas, kas var rasties makroekonomiskajā aprēķinā, var tikt risinātas, definējot oglekļa izmaksas, balstoties uz valsts enerģijas cenu struktūru.

([21]) Izmaksoptimālu līmeņu aprēķinos eksternalitātes ņem vērā tikai makroekonomiskajā līmenī, jo tās ir definētas kā izmaksas vai ieguvumi, ko rada viena puse, bet kas finansiāli radušies citai pusei vai ko saņēmusi cita puse.

NB! Pēc tam, kad ir veikti abi aprēķini, dalībvalstu ziņā ir izlemt, kurus no aprēķiniem izmantot kā valsts izmaksoptimālo robežvērtību.

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, ņemot vērā to, ka šādas 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, kas jau ir ieviesusi vai plāno ieviest uz PVN balstītus atbalsta pasākumus, būtu jāiekļauj PVN kā elements visās izmaksu kategorijās, lai aprēķinā varētu iekļaut atbalsta pasākumus.

Ļoti ieteicams nodrošināt stabilu un paredzamu finansēšanas sistēmu dalībvalsts līmenī. Pirmos nacionālos ēku renovācijas plānus, kas ieviesti ar Direktīvas (ES) 2024/1275 3. pantu, dalībvalstis iesniegs Komisijai līdz 2026. gada beigām, un tajos būs sniegta relevantā informācija par dalībvalstī īstenotajām un plānotajām rīcībpolitikām un pasākumiem, kā arī par investīciju vajadzībām, budžeta avotiem un administratīvajiem resursiem, lai līdz 2050. gadam veiktu gan publisko, gan privāto dzīvojamo un nedzīvojamo ēku nacionālā fonda renovāciju, izveidojot ļoti energoefektīvu un dekarbonizētu ēku fondu.

6.1.1. *Papildu apsvērumi par makroekonomiskajiem aprēķiniem un eksternalitātēm*

Saskaņā ar Deleģēto regulu (ES) 2025/2273 izmaksoptimālā līmeņa aprēķinu veikšanai makroekonomiskajā līmenī ir jāņem vērā siltumnīcefekta gāzu emisiju izmaksas, gada SEG emisiju summu reizinot ar katru gadu piešķirto SEG emisiju kvotu paredzamajām cenām par tonnu CO_2 ekvivalenta, ņemot vērā izmaksas saskaņā ar ieteiktajām *ETS* oglekļa cenas trajektorijām, ko Komisija sniegusi ([22]), lai valstu prognozes pielāgotu aprēķinu datumiem un izvēlētajai metodoloģijai. Atjauninātie ieteikumi būtu jāņem vērā katru reizi, kad tiek pārskatīts izmaksoptimālā līmeņa aprēķins, bet to pieņemšana joprojām ir brīvprātīga.

Turklāt dalībvalstīm jāpaplašina vispārējo izmaksu makroekonomiskais aprēķins, lai ņemtu vērā enerģijas izmantojuma vidiskās un ar veselību saistītās eksternalitātes. Šajā nolūkā tām būtu jāņem vērā ekspluatācijā radīto gaisa piesārņotāju emisiju monetizētā ietekme saistībā ar enerģijas izmantojumu ēkās un konkrēti vismaz smalkajām daļiņām ($PM_{2,5}$) un slāpekļa oksīdiem (NOx). Dalībvalstis aprēķinos var iekļaut arī citus gaisa piesārņotājus, kas uzskaitīti Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas (ES) 2016/2284 ([23]) 1. pantā, proti, sēra dioksīdu (SO_2), nemetāna gaistošos organiskos savienojumus (NMGOS), amonjaku (NH_3) ([24]). Ir svarīgi atzīmēt, ka ne visi enerģijas izmantojumi ir saistīti ar $PM_{2,5}$ vai NOx tiešajām vai netiešajām emisijām. $PM_{2,5}$ emisijas ir būtiski nozīmīgākas cietā kurināmā katliem, kuru darbība balstīta uz biomasu un fosilo kurināmo, nekā šķidrā kurināmā gadījumā; NOx – šķidrā un gāzveida kurināmā apsildes iekārtām, kurās NOx emisija ir nozīmīgāka. Enerģijas ražošanai (tostarp centralizētajai siltumapgādei) ir arī netieša ietekme, kas ir jāņem vērā. Tā kā tiek ņemtas vērā $PM_{2,5}$, vispārējo izmaksu aprēķinā iespējams ietvert ar veselību saistīto un vidisko

([22]) Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2018/1999 (2018. gada 11. decembris) par enerģētikas savienības un rīcības klimata politikas jomā pārvaldību un ar ko groza Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (EK) Nr. 663/2009 un (EK) Nr. 715/2009, Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 94/22/EK, 98/70/EK, 2009/31/EK, 2009/73/EK, 2010/31/ES, 2012/27/ES un 2013/30/ES, Padomes Direktīvas 2009/119/EK un (ES) 2015/652 un atceļ Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) Nr. 525/2013 (OV L 328, 21.12.2018., 1. lpp., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj).

([23]) Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva (ES) 2016/2284 (2016. gada 14. decembris) par dažu gaisu piesārņojošo vielu valstu emisiju samazināšanu un ar ko groza Direktīvu 2003/35/EK un atceļ Direktīvu 2001/81/EK (OV L 344, 17.12.2016., 1. lpp., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj). Minētajā direktīvā katrai dalībvalstij ir noteiktas valstu emisiju samazināšanas saistības periodam no 2020. gada līdz 2029. gadam un vēl vērienīgākas saistības periodam no 2030. gada, vēršoties pret gaisa piesārņotājiem, kam ir būtiska negatīva ietekme uz cilvēka veselību un vidi. Programmā "Tīru gaisu Eiropā" tika izvirzīts mērķrādītājs, kas paredzēja, ka līdz 2030. gadam uz pusi jāsamazina gaisa piesārņojuma ietekme uz veselību salīdzinājumā ar 2005. gadu.

([24]) NH_3 piesārņojums galvenokārt ir saistīts ar lauksaimniecības nozari, tāpēc tas nav atzīts par būtisku izmaksoptimālu līmeņu aprēķinu veikšanā, kas galvenokārt attiecas uz ēku sektoru, tā enerģijas pieprasījumu un emisijsniegumu.

ietekmi, ko rada, piemēram, fosilā kurināmā un biomasas ([25]) sadedzināšana. Biomasas izmantojums veido aptuveni 50 % no smalko daļiņu ($PM_{2,5}$) emisijām visā ES, un, tā kā $PM_{2,5}$ ir galvenais gaisa piesārņojuma izraisīto veselības seku noteicošais faktors, tas ir izšķirošs jautājums gaisa kvalitātes politikas kontekstā ([26]).

Lai aprēķinātu iepriekš minētās eksternalitātes, atsauces vērtības piesārņotāju emisiju izteiksmē dažādiem enerģijas avotiem (g/kWh kurināmā) ir atrodamas *EMEP/EEA* rokasgrāmatā par gaisu piesārņojošo vielu emisiju pārskatu ([27]) un saistītajā emisijas faktoru datubāzē. Papildu informācija par konkrētiem ražojumiem, kas nepieciešama aprēķiniem, ir pieejama saistībā ar ekodizainu:

— Komisijas Regulā (ES) Nr. 813/2013 (2013. gada 2. augusts), ar ko Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2009/125/EK īsteno attiecībā uz ekodizaina prasībām telpu sildītājiem un kombinētajiem sildītājiem ([28]);

— Komisijas Regulā (ES) Nr. 814/2013 (2013. gada 2. augusts) par Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2009/125/EK īstenošanu attiecībā uz ekodizaina prasībām ūdenssildītājiem un karstā ūdens tvertnēm ([29]);

— Komisijas Regulā (ES) 2015/1185 (2015. gada 24. aprīlis), ar ko Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2009/125/EK īsteno attiecībā uz ekodizaina prasībām cietā kurināmā lokālajiem telpu sildītājiem ([30]);

— Komisijas Regulā (ES) 2015/1189 (2015. gada 28. aprīlis), ar ko Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2009/125/EK īsteno attiecībā uz ekodizaina prasībām cietā kurināmā katliem ([31]);

— un papildu vadlīnijās: https://energy-efficient-products.ec.europa.eu/document/download/ce43bba7-70a1-4d6f-8c69-5e146ec7973c_en?filename=guidelinesspacewaterheaters_final.pdf.

Piemēram, Regulā (ES) 2015/1189 ir noteiktas prasības attiecībā uz telpu apsildes emisijām attiecībā uz $PM_{2,5}$ un NOx biomasas un fosilā kurināmā katliem. Šāda informācija tiek parādīta arī šādu ražojumu datu lapā.

Emisiju pārskatus, par kuriem katru gadu ziņo februārī, un emisiju prognozes, par kurām ziņo reizi divos gados, saskaņā ar Direktīvas (ES) 2016/2284 10. panta 2. punktu var izmantot konkrētām valstīm raksturīgām piesārņotāju emisijām no dažādiem enerģijas avotiem. Prognozēto emisiju salīdzinājumu ar samazināšanas saistībām 2020.–2029. gadam un pēc 2030. gada varētu izmantot, lai noteiktu, cik būtiski ir vidisko eksternalitāšu aprēķinā iekļaut jebkuru no neobligātajiem piesārņotājiem, kā arī lai noteiktu turpmākās attīstības virzienus. Piemēram, sēra dioksīda (SO_2) piesārņojumu galvenokārt rada sēru saturoša fosilā kurināmā, piemēram, ogļu, degvieleļļas un dīzeļdegvielas, sadedzināšana. Ja ogles būtiski veicina valsts energoapgādes nozari, var būt svarīgi iekļaut to ietekmi ar veselību saistīto eksternalitāšu aplēsē.

([25]) Lai gan ĒESD nav noteikta šāda prasība, to SEG emisiju daudzums, kas rodas no biomasas, var sniegt informāciju par to, kādas būtu mežizstrādes vajadzības un ar tām saistītās zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības emisijas. "[*Zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) sektorā] satraucošā ātrumā ir samazinājies un turpina samazināties oglekļa piesaistījumu apjoms. Šī negatīvā tendence lielā mērā ir saistīta ar to, ka samazinās ar mežu saistītie piesaistījumi, galvenokārt mežizstrādes pieauguma rezultātā (..). Aizvien lielāku ietekmi atstāj arī klimata pārmaiņas pašas par sevi. (..). Daudzas pazīmes liecina, ka klimata pārmaiņu dēļ ES mežu kā oglekļa piesaistītāju noturība nākotnē nebūt nav garantēta*." (Eiropas Komisija. (2024). 2024. gada ES klimatrīcības progresa ziņojums. https://climate.ec.europa.eu/document/download/7bd19c68-b179-4f3f-af75-4e309ec0646f_en?filename=CAPR-report2024-web.pdf).

([26]) Eiropas Komisija: Vides ģenerāldirektorāts, "*Increasing policy coherence between bioenergy and clean air policies and measures*", galīgais projekta ziņojums, Eiropas Savienības Publikāciju birojs, 2024. gads, https://data.europa.eu/doi/10.2779/94296. Pētījumā arī ierosināts vienkāršots rādītājs ēku $PM_{2,5}$ emisiju aprēķināšanai, pamatojoties uz *EMEP/EEA* rokasgrāmatu par gaisu piesārņojošo vielu emisiju pārskatu.

([27]) *EMEP/EEA* gaisa piesārņotāja emisiju pārskatu rokasgrāmatas 2023. gada redakcija ar saiti uz Emisijas faktoru datu skatītāju ir pieejama šajā saitē https://www.eea.europa.eu//publications/emep-eea-guidebook-2023.

([28]) OV L 239, 6.9.2013., 136. lpp., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2013/813/oj.

([29]) OV L 239, 6.9.2013., 162. lpp., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2013/814/oj.

([30]) OV L 193, 21.7.2015., 1. lpp., ELI: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2015/1185/oj.

([31]) OV L 193, 21.7.2015., 100. lpp., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2015/1189/oj.

Šā aprēķina veikšanai Komisija dara pieejamas ieteiktās izmaksas, kas izteiktas EUR par piesārņotāju emisijas vienību, un tās tiks atjauninātas, ja būs pieejami jauni dati. Konkrētāk, transporta nozarei piesārņotāju emisiju izmaksas tiek monetizētas, ņemot vērā ietekmi uz veselību, kultūraugu un bioloģiskās daudzveidības zudumu, kā arī materiālo kaitējumu ([32]).

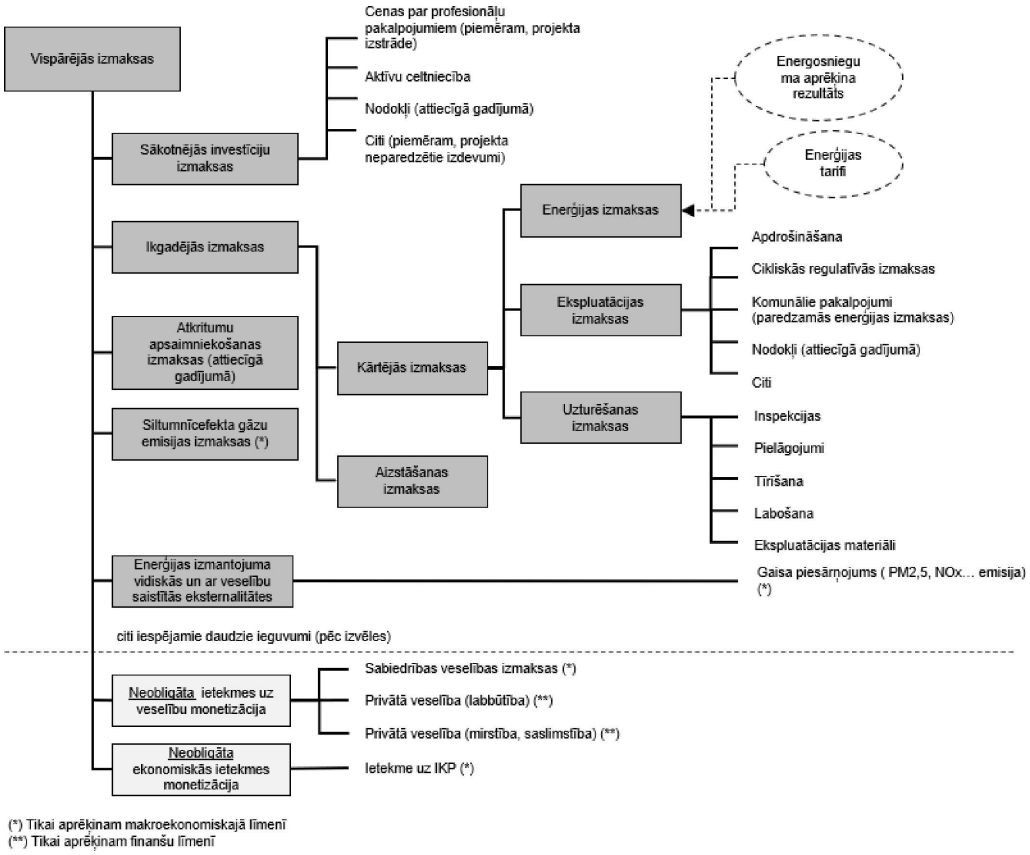
6.2. **Izmaksu kategorizācija**

Saskaņā ar Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 4. iedaļas 1. punktu dalībvalstīm ir jāizmanto šādas pamatizmaksu kategorijas: sākotnējās investīciju izmaksas, ikgadējās izmaksas (ieskaitot enerģijas izmaksas un periodiskās aizstāšanas izmaksas) un attiecīgā gadījumā atkritumu apsaimniekošanas izmaksas. Turklāt aprēķinā makroekonomiskajā līmenī ir iekļautas arī siltumnīcefekta gāzu emisiju un citu attiecīgo vides piesārņotāju izmaksas (kas saistītas ar enerģijas izmantojuma vidiskajām un ar veselību saistītajām eksternalitātēm).

Ņemot vērā to nozīmi konkrētajā kontekstā, enerģijas izmaksas ir uzskaitītas kā atsevišķa izmaksu kategorija, lai gan parasti tās tiek uzskatītas par daļu no ekspluatācijas izmaksām. Turklāt aizstāšanas izmaksas uzskata nevis par daļu no uzturēšanas izmaksām (kā tas dažkārt ir citās izmaksu struktūrās), bet gan par atsevišķu izmaksu kategoriju. Izmaksu kategorizācija minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālu līmeņu aprēķināšanai ir balstīta uz standartu EN 15459-1:2017. Turpmākajā ilustrācijā ir apkopotas piemērojamās izmaksu kategorijas.

1. attēls.

Izmaksu kategorizācija saskaņā ar metodoloģijas sistēmu



([32]) Eiropas Komisija: Mobilitātes un transporta ģenerāldirektorāts, Essen, H., Fiorello, D., El Beyrouty, K., Bieler, C. u. c., "Handbook on the external costs of transport". Red. 2019–1.1, Publikāciju birojs, 2020, https://data.europa.eu/doi/10.2832/51388. Šajā publikācijā ir norādītas arī izmaksas CO_2 emisiju kaitējuma monetizācijai.

Izmaksu kategoriju uzskaitījums Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 ir visaptverošs. Tomēr, ja citas izmaksu kategorijas tiek uzskatītas par svarīgām, aprēķinot minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālus līmeņus, arī tās var ņemt vērā. Turklāt kapitāla izmaksas, kas vajadzīgas, lai finansētu investīcijas energoefektivitātē, minētajā deleģētajā regulā nav iekļautas kā atsevišķa kategorija. Tomēr dalībvalstis tās var iekļaut, piemēram, ikgadējo izmaksu kategorijā, lai nodrošinātu, ka tās arī tiek diskontētas.

Enerģijas izmaksu pamatā ir patēriņš, ēkas lielums, pašreizējās likmes un cenu prognozes, un tās ir tieši saistītas ar energosnieguma aprēķina rezultātu. Tas nozīmē, ka enerģijas izmaksas ir atkarīgas no ēkas sistēmas raksturlielumiem. Lielākā daļa citu izmaksu posteņu, piemēram, investīciju izmaksas, uzturēšanas izmaksas vai aizstāšanas izmaksas, lielākoties ir iedalīti konkrētiem būves elementiem. Tāpēc vispārējās izmaksas ir jāaprēķina, pietiekama mērā sadalot ēkas atsevišķos būves elementos, lai vispārējo izmaksu aprēķina rezultātā tiktu atspoguļotas pasākumu / pasākumu kopumu/ variantu atšķirības.

Ekspluatācijas un uzturēšanas izmaksas, kas nav saistītas ar kurināmo, bieži vien ir grūtāk aplēst nekā citus izdevumus, jo ekspluatācijas grafiki dažādās ēkās atšķiras. Pat vienas kategorijas ēkās pastāv lielas atšķirības. Tāpēc varētu būt vajadzīga zināma datu vākšana un pārbaude, lai noteiktu samērīgas vidējās izmaksas par kvadrātmetru konkrētām kategorijām un apakškategorijām.

Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 principā ir noteikta visu izmaksu pieeja jaunai būvniecībai, kā arī nozīmīgai renovācijai. Tas nozīmē, ka par katru novērtēto pasākumu / pasākumu kopumu/variantu, ko piemēro references ēkai, būtu jāaprēķina visas ēkas būvniecības (vai nozīmīgas renovācijas) un turpmākās izmantošanas izmaksas. Tomēr, tā kā darbības uzmanības centrā ir pasākumu / pasākumu kopumu/variantu salīdzināšana (nevis investora un ēkas lietotāja kopējo izmaksu novērtējums), aprēķinā var neiekļaut šādus izmaksu posteņus:

(1) izmaksas, kas saistītas ar būves elementiem, kuri neietekmē ēkas energosniegumu un ekspluatācijas emisijsniegumu, piemēram, grīdas seguma vai sienu krāsošanas izmaksas u. c. (ja energosnieguma aprēķins šajā ziņā neuzrāda nekādas atšķirības);

(2) izmaksas, kas ir vienādas visiem pasākumiem / pasākumu kopumiem/variantiem, kuri novērtēti konkrētai references ēkai (pat ja saistītie būves elementi ietekmē vai varētu ietekmēt ēkas energosniegumu). Tā kā šie izmaksu posteņi nemaina pasākumu / pasākumu kopumu/variantu salīdzinājumu, tie nav jāņem vērā. Piemēram:

— jaunai būvniecībai: zemes darbi un pamati, kāpņu izmaksas, liftu izmaksas u. c., ja šie izmaksu elementi ir vienādi visiem novērtētajiem pasākumiem / pasākumu kopumiem/variantiem;

— nozīmīgai renovācijai: sastatņu, nojaukšanas u. c. izmaksas, atkal ar nosacījumu, ka novērtētajiem pasākumiem / pasākumu kopumiem/variantiem nav paredzamas atšķirības šajos izmaksu posteņos.

Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 nav paredzēta tā dēvētā "papildu izmaksu" aprēķina pieeja ([33]). Papildu izmaksu aprēķina pieeja nav piemērota minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimalitātes aprēķināšanai šādu iemeslu dēļ:

— standarta ēkas raksturlielumi ietekmē novērtējuma rezultātus;

— pieeja nevar pilnībā atspoguļot novērtēto pasākumu / pasākumu kopumu/variantu tvērumu. Daudzi energoefektivitātes pasākumi ir uzskatāmi par ēkas projekta neatņemamu sastāvdaļu. Tas jo īpaši attiecas uz pasākumiem, kas saistīti ar "pasīvās dzesēšanas" pieejām, piemēram, logu platības īpatsvara izvēli un logu izvietojumu atkarībā no ēkas orientācijas, termālās masas aktivēšanu, pasākumu kopumu, kas saistīts ar nakts dzesēšanu. Izmantojot papildu

([33]) Papildu izmaksu aprēķināšanas pieeja balstās uz standarta ēku (piemēram, saskaņā ar spēkā esošajām minimālajām prasībām), kurai tiek pievienoti papildu pasākumi (piemēram, uzlabota siltumizolācija, noēnojums, ventilācijas sistēma ar siltuma atgūšanu). Izmaksu salīdzinājuma pamatā ir papildu investīciju izmaksas un pamatdarbības izmaksu atšķirības.

izmaksu aprēķina pieeju, grūti parādīt atsevišķu ēkas raksturlielumu savstarpējo saikni, piemēram, zināma veida fasādes izvēle prasa noteiktus statiskus priekšnoteikumus, termoaktīvas ēkas apsildes 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 neskaidru un nepārredzamu,

— papildu izmaksu aprēķina pieeja prasa detalizētu izmaksu sadali starp standarta renovācijas darbu izmaksām un izmaksām, kas saistītas ar papildu energoefektivitātes pasākumiem. Šāds sadalījums dažkārt nav viegli veicams.

6.3. **Izmaksu datu vākšana**

Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 paredzēts, ka izmaksu dati jābalsta uz tirgus principiem (piemēram, izmantojot tirgus analīzi) un tiem jābūt konsekventiem, ņemot vērā vietas un laika aspektus attiecībā uz investīciju izmaksām, kārtējām izmaksām, enerģijas izmaksām un, ja attiecināms, atkritumu apsaimniekošanas izmaksām. Tas nozīmē, ka izmaksu dati ir jāiegūst no kāda no šādiem avotiem:

— jaunāko būvprojektu izvērtējums;

— būvniecības uzņēmumu standarta piedāvājumu analīze (šiem piedāvājumiem nav obligāti jābūt saistītiem ar īstenotiem būvprojektiem);

— tādu esošo izmaksu datubāzu izmantošana, kuras izveidotas, apkopojot tirgus datus.

Ir svarīgi, lai izmaksu datu avoti atspoguļotu sadalījuma pakāpi, kas ļauj salīdzināt dažādus attiecīgajai references ēkai piemērotos pasākumus / pasākumu kopumus/variantus. Tāpēc tā sauktās "lejupējās" kritēriju datubāzes, piemēram, *BKI* ([34]) vai *SIRADOS* ([35]), ko parasti izmanto aptuvenai investīciju un pamatdarbības izmaksu novērtēšanai, nevar izmantot izmaksoptimālu līmeņu aprēķināšanai, jo to dati nepietiekami atspoguļo tieši ar ēkas energosniegumu saistītos raksturlielumus. Šo datubāzu datu sadalījuma pakāpe ir pārāk zema, lai varētu iegūt dažādu pasākumu / pasākumu kopumu/variantu izmaksu atšķirības.

6.4. **Diskonta likme**

Diskonta likmi izsaka reālā izteiksmē, tādējādi izslēdzot inflāciju. Makroekonomiskajā un finanšu aprēķinā izmantotā diskonta likme dalībvalstij jānosaka pēc tam, kad veikta jutīguma analīze vismaz divām likmēm katram aprēķinam. Makroekonomiskajam aprēķinam jutīguma analīzē jāizmanto viena likme 3 % apmērā, kas izteikta reālā izteiksmē, un būtu jāapsver arī zemāku likmju (no 0 % līdz 3 %, neskaitot inflāciju) izmantošana. Tas atbilst spēkā esošajam Komisijas ietekmes novērtējuma rīkam, saskaņā ar kuru sociālā diskonta likme ir 3 %.

Augstāka diskonta likme, kas pārsniedz 3 %, neskaitot inflāciju, un, iespējams, diferencēta nedzīvojamām un dzīvojamām ēkām, atspoguļos tīri komerciālu, īstermiņa pieeju investīciju novērtēšanai, kas nav atbalstāma. Zemāka likme – parasti no 0 % līdz 3 %, neskaitot inflāciju – precīzāk atspoguļos ieguvumus, kurus investīcijas energoefektivitātē sniedz ēkas iemītniekiem visā investīciju aprites laikā ([36]). Tādēļ, veicot jutīguma analīzi, ir ieteicams izvērtēt zemākas par vidējo diskonta likmes energoefektivitātes pasākumiem un uz atjaunīgajiem energoresursiem balstītiem pasākumiem.

Diskonta likme dažādās dalībvalstīs būs atšķirīga, jo tā zināmā mērā atspoguļo ne tikai politikas prioritātes (makroekonomisko aprēķinu gadījumā), bet arī atšķirīgus finansēšanas apstākļus un hipotekāros nosacījumus.

([34]) *Baukosteninformationszentrum Deutscher Architekten (BKI): Statistische Kostenkennwerte für Gebäude.*

([35]) *SIRADOS Baudaten*, 2024, www.sirados.de.

([36]) Eiropas Ēku energosnieguma institūta (*BPIE*) 2024. gada pētījumā uzsvērts, ka zemākas diskonta likmes *"ne tikai akcentē daudzveidīgo ēku renovācijas ieguvumu nozīmi, bet arī atbalsta ēku renovācijas projektus un veicina pamatīgu renovāciju". BPIE* (2024). *From cost savings to societal gains: rethinking the cost-optimal methodology*. Pieejams šajā vietnē: https://www.bpie.eu/publication/from-cost-savings-to-societal-gains-rethinking-the-cost-optimal-methodology/.

Lai diskonta likme būtu piemērojama, parasti jānosaka diskonta faktors, ko iespējams izmantot vispārējo izmaksu aprēķinā. Rd(i) ir diskonta faktors gadam "i", pamatojoties uz diskonta likmi "r", un to var aprēķināt šādi:

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

kur "p" ir gadu skaits no sākuma perioda un "r" ir faktiskā diskonta likme.

Saskaņā ar finanšu aprēķina principu 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 būves elementu sākotnējās investīciju izmaksas**

Turpmāk sniegtais saraksts nav uzskatāms par izsmeļošu vai pilnībā aktuālu; tas kalpo vienīgi kā norāde par elementiem, kas būtu jāņem vērā:

Norobežojošajām konstrukcijām	
Norobežojošo konstrukciju siltumizolācija — Izolācijas produkti — Papildu produkti izolācijas uzstādīšanai ēkas norobežojošajām konstrukcijām (mehāniskie stiprinājumi, līme u. c.) — Projektēšanas izmaksas — Izolācijas uzstādīšanas izmaksas (ieskaitot tvaika izolāciju, hidroizolācijas membrānas, gaisnecaurlaidības nodrošināšanas pasākumus un pasākumus termisko tiltu ietekmes mazināšanai) — Ar enerģiju saistītās citu būvmateriālu izmaksas (attiecīgā gadījumā) — Citi ar ēkām saistīti pasākumi, kas ietekmē termālo sniegumu, piemēram, ārējās noēnošanas ierīces, saules enerģijas kontroles sistēmas un pasīvās sistēmas, kas nav ietvertas citur. Tehniskie ražojumi un sistēmas ir aprakstīti, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 88 "Siltumizolācijas materiāli un ražojumi" un CEN/TC 89 "Ēku un būves elementu termālais sniegums".	**Logi un durvis** — Stiklojums un/vai uzlabots stiklojums — Rāmis — Starplikas un hermētiķi — Uzstādīšanas izmaksas — Tehniskās sistēmas, ražojumi un būves elementi ir aprakstīti, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 33 "Durvis, logi, slēģi, ēku furnitūra un nenesošās sienas" un CEN/TC 89 "Ēku un būves elementu termālais sniegums".
Inženiertehniskajām sistēmām	
Telpu apsilde — Siltuma ražošanas un uzkrāšanas iekārtas (katls, uzkrāšanas tvertne, siltuma ražošanas vadības sistēmas) — Sadale (cirkulācijas sūknis, kontūra vārsti, sadales vadības ierīces) — Siltumemiteri (radiatori, griestu/grīdas apsildes sistēmas, ventilatoru spriāles, emisiju kontroles ierīces) — Projektēšanas izmaksas — Uzstādīšanas izmaksas	**Mājsaimniecības karstais ūdens** — Ražošanas un uzglabāšanas iekārtas (tajā skaitā saules siltumenerģijas sistēmas, katls, uzkrāšanas tvertne, siltuma ražošanas vadības ierīces) — Sadale (cirkulācijas sūknis, kontūra vārsti / sajaucējvārsti, sadales vadības ierīces) — Siltumemiteri (krānu vārsti, grīdas apsildes ierīces, emisiju kontroles ierīces) — Projektēšanas izmaksas — Uzstādīšanas izmaksas (ieskaitot sistēmas un cauruļvadu izolāciju)

Tehniskās sistēmas ir aprakstītas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 228 “Apsildes sistēmas ēkās” un CEN/TC 57 “Centrālās apsildes katli”. Komforta apstākļu noteikšanai kā atsauce izmantojams standarts EN 16798-1:2019 “Ēku energosniegums”. Ēku ventilācija Projektējot un novērtējot ēku energosniegumu, jāņem vērā iekštelpu mikroklimata parametri, kas attiecas uz iekštelpu gaisa kvalitāti, temperatūras režīmu, apgaismojumu un akustiku, vai arī līdzvērtīgi parametri.	Tehniskās sistēmas aprakstītas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 228 “Ēku apsildes sistēmas” un CEN/TC 57 “Centrālapsildes katli” un CEN/TC 48 “Gāzes ūdenssildītāji ar gāzes degli mājsaimniecības karstā ūdens sagatavošanai”.
Ventilācijas sistēmas Jānovērtē ar mehāniskajām ventilācijas sistēmām saistītās investīciju izmaksas. Dabiskās ventilācijas iespējas ir ietvertas references ēku definīcijā. Investīciju izmaksās jāiekļauj: — siltuma ražošanas un atgūšanas iekārtas (siltummainis, uzsildītājs, siltuma atgūšanas iekārta, siltuma ražošanas vadības ierīces) — sadale (ventilatori, cirkulācijas sūkņi, vārsti, filtri, sadales vadības ierīces) — siltumemiteri (cauruļvadi, atveres, gaisa plūsmas emisijas vadības ierīces) — projektēšana — uzstādīšana — iekštelpu gaisa kvalitātes mērīšanas un regulēšanas monitoringa un vadības ierīces Tehniskās sistēmas ir aprakstītas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 156 “Ēku ventilācija”. Aplūkojot references komforta apstākļus un ventilācijas prasības, būtu jāņem vērā standarts EN 16798-1:2019 vai līdzvērtīgi standarti.	**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 termālo sniegumu” (piemēram, ārējais noēnojums). Ar aktīvās dzesēšanas sistēmām saistīto investīciju izmaksas ietver: — ražošanas un uzglabāšanas iekārtas (ģenerators, siltumsūknis, uzglabāšanas tvertne, siltuma ražošanas vadības ierīces) — sadale (cirkulācijas sūknis, kontūra vārsti, sadales vadības ierīces) — siltumemiteri (griesti/grīda/balsti; ventilatoru spirāles, emisiju kontroles ierīces) — projektēšana — uzstādīšana — automatizētu saules noēnojuma ierīču monitoringa un vadības ierīces Tehniskās sistēmas aplūkotas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 113 “Siltumsūkņi un gaisa kondicionēšanas iekārtas”. Standarta komforta apstākļos jāņem vērā EN 16798.
Apgaismojums Jānovērtē ar aktīvajām sistēmām saistīto investīciju izmaksas mākslīgajam apgaismojumam vai risinājumiem, kas palielina dienasgaismas izmantošanu. Pasākumi, kas attiecas uz ēkas norobežojošo konstrukciju projektēšanu un ģeometriju (logu izmēru un izvietojumu), ir ietverti, izvēloties references ēku. Investīciju izmaksās jāiekļauj: — gaismas avotu un gaismekļu veids — saistītās vadības sistēmas — tehnoloģijas dienasgaismas izmantošanas iespēju palielināšanai — uzstādīšana	**Ēkas automatizācija un vadība** Investīciju izmaksās jāiekļauj: — ēku vadības sistēmas, kas nodrošina uzraudzības funkcijas (atsevišķu sistēmu vadība tiek uzskaitīta konkrētajā sistēmā) — tehniskā vadība, centrālais vadības bloks — vadības ierīces (ražošana, sadale, siltumemiteri, cirkulācijas sūkņi) — izpildmehānismi (ražošana, sadale, siltumemiteri) — sakaru ierīces (vadi, raidītāji) — projektēšana

Aplūkojot references komforta apstākļus un prasību līmeņus, būtu jāņem vērā standarts EN 12464 “Gaisma un apgaismojums – darba vietu apgaismojums. 1. daļa “Darba vietas iekštelpās””. Apgaismes sistēmu enerģijas prasības ir aprakstītas standartā EN 15193.	— uzstādīšana un programmēšana — Vadības sistēma atjaunīgās enerģijas (piemēram, saules fotoelementu) ražošanai uz vietas un pašpatēriņam (ieskaitot elektrotransportlīdzekļu uzlādei), uzkrāšanai akumulatoros un eksportēšanai uz elektrotīklu Tehniskās sistēmas ir aprakstītas, piemēram, dažādos standartos, kas izstrādāti saskaņā ar CEN/TC 247 “Mehāniskās būvniecības pakalpojumu vadības ierīces”.
Pieslēgums energoapgādei (tīklam vai uzkrāšanas sistēmai) Investīciju izmaksās jāiekļauj: — pirmais pieslēgums energotīklam (piemēram, centralizētajai siltumapgādei, saules fotoelementu sistēmai) — kurināmā uzglabāšanas tvertnes — nepieciešamās saistītās iekārtas — siltumenerģijas un elektroenerģijas uzkrāšana	**Decentralizētas energoapgādes sistēmas, kuru pamatā ir atjaunīgie energoresursi** Investīciju izmaksās jāiekļauj: — ražošana — sadale — uzkrāšana — uzlādes infrastruktūra (piemēram, elektrotransportlīdzekļiem) — vadības ierīces — uzstādīšana

6.6. **Periodiskās aizstāšanas izmaksu aprēķināšana**

Papildus sākotnējām investīciju izmaksām un kārtējām izmaksām trešais izmaksu faktors ir periodiskās aizstāšanas izmaksas. Lai gan nelieli remonta darbi un palīgmateriāli parasti tiek iekļauti uzturēšanas izmaksās, periodiska aizstāšana attiecas uz visa būves elementa nepieciešamo aizstāšanu novecošanās dēļ, un tādēļ tiek uzskatīta par atsevišķu izmaksu kategoriju.

Periodiskās aizstāšanas brīdis ir atkarīgs no būves elementa kalpošanas laika. Šā kalpošanas laika beigās vispārējo izmaksu aprēķinā ir jāparedz aizstāšana.

Piemērs. Izmaksas par siltuma atgūšanas iekārtu, kuras aplēstais ekonomiskais kalpošanas laiks ir 15 gadi, vispārējo izmaksu aprēķinā ar 30 gadu aprēķina periodu ir jāaprēķina divas reizes: sākumā kā sākotnējās investīciju izmaksas un vēlreiz kā aizstāšanas izmaksas pēc 15 gadiem.

Dalībvalstu ziņā ir noteikt būves elementu, kā arī visas ēkas aplēsto kalpošanas laiku, taču tās var vēlēties izmantot norādījumus, kas sniegti standartā EN 15459-1:2017 (attiecībā uz ēku energosistēmām) un citos standartos. Jebkurā gadījumā aprēķinam izmantoto būves elementu kalpošanas laikam vajadzētu būt ticamam. Kopumā aizstāšanas izmaksas būs aptuveni tādas pašas kā sākotnējās investīciju izmaksas (reālā izteiksmē). Tomēr, ja nākamajos 10–15 gados ir gaidāmas būtiskas cenu izmaiņas (piemēram, “apjomradītu ietaupījumu” ietekmes dēļ), Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 ietverts pieļāvums un arī mudinājums pielāgot aizstāšanas izmaksas, lai ņemtu vērā paredzamo cenu izmaiņas, tehnoloģijām attīstoties.

6.7. **Aprēķina periods attiecībā pret aplēsto dzīves ciklu**

Aprēķina perioda izmantošana kā daļa no neto pašreizējās vērtības pieejas neierobežo dalībvalstu izvēli attiecībā uz ēku un būves elementu aplēsto ēkas dzīves ciklu. Aplēstais dzīves cikls var būt vai nu ilgāks, vai īsāks par aprēķina periodu.

Ja references ēkas kategorija esošajām ēkām tiktu noteikta tā, ka references ēkas atlikušais dzīves cikls būtu īsāks par aprēķina periodu, šajā gadījumā par aprēķina periodu varētu kļūt maksimālais atlikušais kalpošanas laiks.

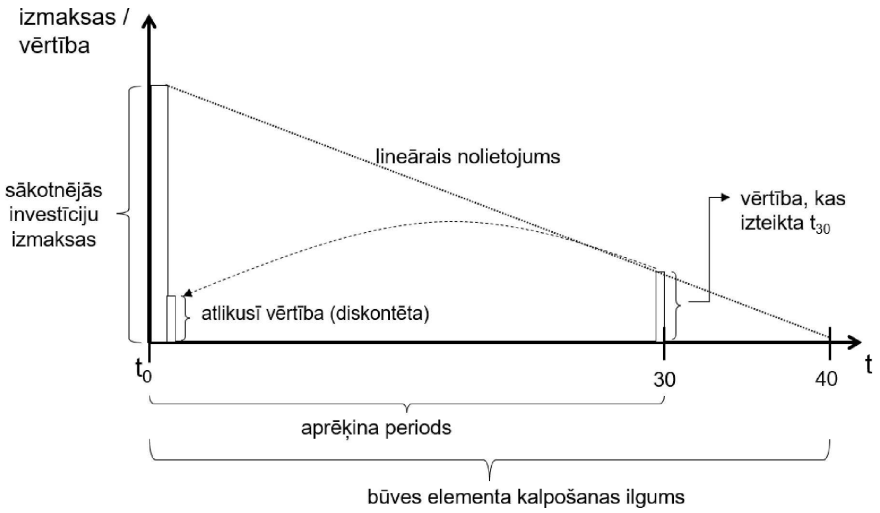
Faktiski būves elementu tehniskajam kalpošanas ilgumam ir tikai ierobežota ietekme uz aprēķina periodu. Aprēķina periodu drīzāk nosaka tā dēvētais ēkas renovācijas cikls, proti, laikposms, pēc kura ēkai tiek veikta nozīmīga renovācija, tostarp visas ēkas uzlabošana un pielāgošana mainītajām lietotāju prasībām (pretstatā vienkāršai aizstāšanai). Nozīmīgas

renovācijas iemesli parasti ir dažādi, un svarīgu būves elementu (piemēram, fasādes) novecošanās ir tikai viens no tiem. Renovācijas cikli dažādās dalībvalstīs un dažādiem ēku veidiem ievērojami atšķiras (tāpēc Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 ir noteikti atšķirīgi minimālie aprēķina periodi dzīvojamām/publiskām un nedzīvojamām/komerciālām ēkām), taču tie gandrīz nekad nav īsāki par 20 gadiem.

2. attēlā ir parādīta aprēķina pieeja būves elementam, kura kalpošanas laiks ir ilgāks nekā aprēķina periods (piemēram, ēkas fasāde vai balstīklas struktūra). Pieņemot 40 gadu kalpošanas ilgumu un lineāro nolietojumu, atlikusī vērtība pēc 30 gadiem (aprēķina perioda beigās) ir 25 % no sākotnējām investīciju izmaksām. Šī vērtība ir jāpārrēķina, diskontējot uz aprēķina perioda sākuma brīdi.

2. attēls.

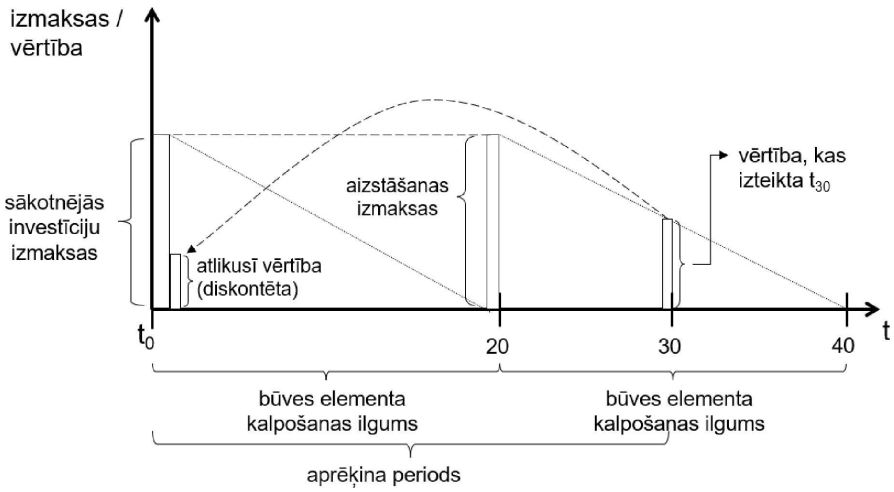
Tāda būves elementa atlikušās vērtības aprēķināšana, kura kalpošanas laiks ir ilgāks nekā aprēķina periods



3. attēlā ir parādīts, kā ir jāaprēķina tāda būves elementa atlikusī vērtība, kura kalpošanas ilgums ir īsāks nekā aprēķina periods (piemēram, apsildes katls). Ja pieņem, ka kalpošanas ilgums ir 20 gadi, elements pēc minētā laikposma ir jāaizstāj. Kad elements ir aizstāts ar jaunu, sākas jauns amortizācijas periods. Šajā gadījumā pēc 30 gadiem (aprēķina perioda beigas) elementa atlikusī vērtība ir 50 % no aizstāšanas izmaksām. Arī šajā gadījumā šī vērtība ir jāpārrēķina, diskontējot uz aprēķina perioda sākuma brīdi.

3. attēls

Tāda būves elementa atlikušās vērtības aprēķināšana, kura kalpošanas laiks ir īsāks nekā aprēķina periods



6.8. **Aprēķina sākuma gads**

Saskaņā ar Deleģēto regulu (ES) 2025/2273 dalībvalstīm par aprēķina sākumpunktu jāizmanto gads, kurā tiek veikts aprēķins. Tā galvenais mērķis ir nodrošināt, ka pašreizējais cenu un izmaksu līmenis tiek atspoguļots pasākumu / pasākumu kopumu/variantu izmaksoptimālu līmeņu aprēķinā (ja šādi dati ir pieejami). Tomēr dalībvalstis var veikt aprēķinu, balstoties uz aprēķina veikšanas gadu (piemēram, 2027. gadu pirmajam aprēķinam), bet kā atsauci minimālajām energosnieguma prasībām izmantot jau noteiktās prasības, kas stāsies spēkā tuvākajā nākotnē, piemēram, tās, kas būs piemērojamas no 2028. gada.

6.9. **Atlikušās vērtības aprēķins**

Saskaņā ar Deleģēto regulu (ES) 2025/2273 atlikusī vērtība ir jāiekļauj vispārējo izmaksu aprēķinā. Ēkas atlikusī vērtība aprēķina perioda beigās ir visu būves elementu atlikušo vērtību summa. Konkrēta būves elementa atlikusī vērtība ir atkarīga no sākotnējām investīciju izmaksām, nolietojuma perioda (kas atspoguļo būves elementa kalpošanas laiku) un, attiecīgā gadījumā, nojaukšanas izmaksām.

6.10. **Izmaksu attīstība laika gaitā**

Izņemot enerģijas izmaksas un aizstāšanas izmaksas, Deleģētajā regulā (ES) 2025/2273 nav iekļauti nekādi citi reālā termiņa izmaksu palielinājumi vai samazinājumi. Tas nozīmē, ka attiecībā uz citām izmaksu kategorijām (t. i., ekspluatācijas izmaksām un uzturēšanas izmaksām) tiek pieņemts, ka cenu izmaiņas ir vienādas ar kopējo inflācijas līmeni.

Pieredze rāda, ka jaunu tehnoloģiju cena var strauji samazināties, kad tās sāk plaši ieviest tirgū. Ņemot vērā to, ka lielākā daļa investīciju tiek veiktas tikai pirmajā gadā, turpmākais tehnoloģiju cenu samazinājums būtiski neietekmēs izmaksu aprēķinus. Tomēr, pārskatot un atjauninot ievades datus nākamajam aprēķinu kopumam, būs ļoti svarīgi ņemt vērā šādus cenu samazinājumus. Dalībvalstis savos aprēķinos var iekļaut arī inovācijas vai pielāgošanās faktoru, kas nodrošina, ka tiek ņemta vērā izmaksu dinamika laika gaitā. Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 II pielikumā Komisija sniedz atsauci uz tehnoloģiju izmaksu pieņēmumiem, kas izstrādāti kā daļa no ES atsauces scenārija, kas ir viens no Komisijas galvenajiem analīzes instrumentiem enerģētikas, transporta un klimata pasākumu jomā. Mērķis ir sniegt noderīgu informāciju, ko dalībvalstis var brīvi izmantot savos novērtējumos.

Attiecībā uz energonesēju izmaksu un oglekļa izmaksu izmaiņām laika gaitā Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 II pielikumā ir sniegta informācija, ko dalībvalstis var izmantot aprēķiniem, lai gan tās var brīvi izmantot citas oficiālās prognozes. Pamatojoties uz šo un citiem informācijas avotiem, dalībvalstīm ir jāizstrādā pašām savi scenāriji par izmaksu izmaiņām laika gaitā. Ir jāpieņem, ka enerģijas izmaksu izmaiņas attiecas uz visiem energonesējiem, ko lielā mērā izmanto dalībvalstī, un var ietvert, piemēram, bioenerģiju, centralizēto siltumapgādi un dzesēšanu un elektroenerģiju.

Scenārijiem attiecībā uz dažādiem kurināmā avotiem ir jābūt ticami savstarpēji saistītiem. Arī elektroenerģijas cenu tendencēm dalībvalstī būtu jābūt ticami saistītām ar kopējām tendencēm, tas ir, ar tendencēm attiecībā uz galvenajiem pamatkurināmajiem, kas valsts līmenī tiek izmantoti elektroenerģijas ražošanai. Cenu izmaiņas, ja tas ir piemēroti, var pieņemt arī attiecībā uz maksimālās slodzes tarifiem vai mainīgiem tarifiem. Tas kļūs aizvien nozīmīgāk arvien vairāk dekarbonizētā enerģētikas nozarē ar pieaugošu atjaunīgo energoresursu īpatsvaru.

6.11. **Aizstāšanas izmaksu aprēķināšana**

Attiecībā uz aizstāšanas izmaksām ir iespējams pielāgot sākotnējās investīciju izmaksas (kas kalpo par pamatu aizstāšanas izmaksu noteikšanai) attiecībā uz izvēlētiem būves elementiem, ja tuvākajos gados tiek prognozēta būtiska tehnoloģiskā attīstība.

6.12. **Enerģijas izmaksu aprēķināšana**

Enerģijas izmaksām būtu jāatspoguļo gan nepieciešamās jaudas, gan nepieciešamās enerģijas izmaksas. Turklāt, ja iespējams, enerģijas izmaksām būtu jābalstās uz vidējo svērto pamattarifu (mainīgās izmaksas) un maksimālās slodzes (parasti fiksētās izmaksas) tarifiem, ko maksā galalietotājs. Tam būtu jāietver visas piegādātāja izmaksas, nodokļi un uzcenojumi. Jāņem vērā visi enerģijas izmantojumi, uz kuriem attiecas Direktīvas (ES) 2024/1275 2. panta 56. punkts un I pielikums.

6.13. **Nodokļi, subsīdijas un garantētie tarifi izmaksu aprēķinā**

Izmaksoptimālā līmeņa aprēķinā finanšu līmenī ir jāiekļauj visi piemērojamie nodokļi (PVN un citi), atbalsta shēmas un stimuli. Tos neņem vērā aprēķinos makroekonomiskajā līmenī. Tas jo īpaši, bet ne vienīgi, skar:

— enerģijas un/vai CO_2 nodokļus attiecībā uz energonesējiem;

— investīciju subsīdijas par energoefektīvu tehnoloģiju un atjaunīgo energoresursu izmantošanu (vai atkarībā no izmantošanas);

— minimālos garantētos tarifus enerģijai, kas ražota no atjaunīgajiem energoresursiem.

Lai gan Deleģētā regula (ES) 2025/2273 uzliek dalībvalstīm pienākumu finanšu līmeņa izmaksu aprēķinā ņemt vērā klientu samaksātos nodokļus, tā ļauj dalībvalstīm izslēgt subsīdijas un stimulus, jo tie var ļoti ātri mainīties. Tāpēc piemērojamos stimulus un subsīdijas nevar ņemt vērā attiecībā uz visu laikposmu, kurā izmaksoptimālu līmeņu aprēķins būtu jāizmanto kā nacionālā atsauces vērtība. Turklāt nebūs iespējams pārskatīt atsauces vērtības ikreiz, kad tiek veiktas izmaiņas saistībā ar subsīdijām vai stimuliem. Lai izvairītos no spēkā esošās subsīdiju shēmas paildzināšanas, dalībvalstīm varētu būt lietderīgi aprēķināt arī faktiskās privātās izmaksas bez subsīdijām. Tas ļaus tām noteikt atšķirību un tādējādi virzīt turpmāko subsīdiju politiku, jo īpaši attiecībā uz konkrētām grupām, attiecībā uz kurām aprēķinos varētu konstatēt finansiālas nepilnības, piemēram, attiecībā uz mazaizsargātām mājsaimniecībām, enerģētiskās nabadzības skartiem cilvēkiem un sociālajos mājokļos dzīvojošiem cilvēkiem. Dalībvalstis tiek mudinātas sasaistīt fiskālos un finanšu stimulus ar izmaksoptimālu līmeņu aprēķina rezultātu tai pašai references ēkai.

Ja dalībvalstis izslēdz subsīdijas no finanšu līmeņa aprēķina, tām būtu jānodrošina, ka ir izslēgtas ne tikai subsīdijas un produktu un tehnoloģiju atbalsta shēmas, bet arī jebkādas subsīdijas enerģijas cenām.

Valdības cenu intervence ārkārtas situācijās var radīt izkropļotas enerģijas cenas, mākslīgi samazinot ieguvumus no enerģijas ietaupījuma. Dalībvalstīm būtu jānodrošina esošo enerģijas cenu korekcija, lai ņemtu vērā ne tikai enerģijas cenu īstermiņa prognozes (piemēram, lai ņemtu vērā enerģijas cenu mehānismu ietekmi), bet arī atjaunīgās enerģijas piegādes ilgtermiņa izmaksas, piemēram, tīkla paplašināšanu, enerģijas uzkrāšanu, rezerves jaudu un citas investīcijas, kas vajadzīgas enerģētikas pārkārtošanai sistēmas līmenī. Tas ir īpaši svarīgi, ņemot vērā to, ka paredzamais energoefektivitātes ieguvumu ilgums, visticamāk, būs garāks nekā paredzētais enerģijas cenu aizsardzības pasākumu ilgums.

6.14. **Ieņēmumu no enerģijas ražošanas iekļaušana**

Attiecīgā gadījumā ieņēmumi no saražotās enerģijas jāatskaita no ikgadējo izmaksu kategorijas. Iespēja iekļaut ieņēmumus no saražotās enerģijas, protams, novestu pie visu citu nodokļu, maksu un (attiecīgā gadījumā) subsīdiju iekļaušanas, lai nodrošinātu pilnīgu finanšu perspektīvu, kas šai pieejai ir vispiemērotākā.

Ja atjaunojamās enerģijas ražošana uz vietas ir būtiska, ir ieteicams iekļaut visas investīciju izmaksas un visus ieņēmumus no liekās elektroenerģijas nodošanas elektrotīklā. Šādā veidā tiek nodrošināta taisnīga izmaksu un ieguvumu līdzsvarošana. Ieņēmumi no elektroenerģijas pārdošanas elektrotīklam būtu jāņem vērā tikai tad, ja elektroenerģija faktiski tiek nodota, un tikai tik ilgi, kamēr ir paredzami ieņēmumi. Piemēram, vasaras sezonā ražošanas maksimumu gadījumā, kas nākotnē kļūs arvien aktuālāki, fotoelementu sistēmām, iespējams, nebūs atļauts nodot elektrotīklā visu saražoto elektroenerģiju, tādēļ šeit būtu jāņem vērā tikai faktiski nodotais apjoms. Lai atspoguļotu šo iespējamo problēmu, var apsvērt arī eksportētās enerģijas griestus. Šajā kontekstā būtu jāizvērtē arī pasākumu kopumi, kuros uz vietas saražoto atjaunīgo enerģiju apvieno ar pasākumiem enerģijas pieprasījuma mazināšanai un elektrifikācijas risinājumiem, kā arī tādiem risinājumiem kā uzkrāšana un pieprasījuma puses elastība. Turklāt aprēķinā rūpīgi jāņem vērā cenu starpība starp elektrotīklā nodoto elektroenerģiju un ēkai piegādāto elektroenerģiju.

Ja dalībvalsts aprēķinā iekļauj ieņēmumus no enerģijas, kas saražota uz vietas, tai attiecīgā gadījumā būtu jācenšas iekļaut visas pieejamās subsīdijas un atbalsta shēmas (gan elektroenerģijai, gan siltumenerģijai, kā arī atjaunīgajai enerģijai un energoefektivitātei). Piemēram, ja vienādojumā tiktu ņemts vērā tikai garantētais tarifs par saražoto elektroenerģiju, citas subsīdijas un atbalsta shēmas, kā arī tehnoloģijas, kas no tām gūst labumu, būtu nelabvēlīgākā situācijā. Īpaša uzmanība jāpievērš tam, lai netiktu dota priekšroka elektroenerģijas ražošanai uz apsildes un dzesēšanas pieprasījuma samazināšanas rēķina.

6.15. **Atkritumu apsaimniekošanas izmaksu aprēķins**

Saskaņā ar Deleģēto regulu (ES) 2025/2273 atkritumu apsaimniekošanas izmaksas attiecīgā gadījumā ir jāiekļauj vispārējo izmaksu aprēķinā. Dalībvalstis var iekļaut atkritumu apsaimniekošanas izmaksas, ja tās uzskata, ka tās ir būtiskas, un ja tās spēj veikt ticamas aplēses par to apjomu. Atkritumu apsaimniekošanas izmaksas ir jāpārrēķina, diskontējot uz aprēķina perioda beigu brīdi. Principā ir divi veidi, kā vispārējo izmaksu aprēķinā var ņemt vērā atkritumu likvidācijas izmaksas.

Pirmkārt un visbiežāk ar ēkas kalpošanas laika beigu izmaksu starpniecību, tas ir, izmaksas par demontāžu, atkārtotu izmantošanu, reciklēšanu, nojaukšanu un materiālu likvidāciju, tostarp dezekspluatācijas izmaksas (precīzāku kalpošanas beigu izmaksu posteņu definīciju skatīt standartā ISO 15686). Kalpošanas laika beigu izmaksu ietekme ir atkarīga no diviem faktoriem: absolūtajām izmaksām un – vēl jo būtiskāk – no tā, kurā brīdī tiek pieņemts, ka tās rodas. Šajā kontekstā ir svarīgi atzīmēt, ka kalpošanas laika beigu izmaksas rodas nevis aprēķina perioda beigās, bet gan ēkas kalpošanas laika beigās. Tāpēc ir nepieciešama aplēse par ēkas kalpošanas laiku kopumā (nevis par atsevišķiem būves elementiem). Tas var būt atkarīgs no būvniecības veida (piemēram, saliekamā māja salīdzinājumā ar monolītās konstrukcijas ēku) un izmantošanas veida (piemēram, komercēkām parasti ir īsāks kalpošanas laiks nekā dzīvojamām ēkām). Dalībvalstis var brīvi izvēlēties ēku kalpošanas laiku, tomēr izmantotajam kalpošanas laikam, salīdzinot dažādas ēku kategorijas, vajadzētu atspoguļot ticamas sakarības.

Otrkārt, atkritumu apsaimniekošanas izmaksas var iekļaut saistībā ar aizstāšanas izmaksām, jo veca būves elementa demontāža vai nojaukšana rada zināmas izmaksas. Šādas izmaksas parasti neiekļauj, ja aizstāšanas izmaksas tiek noteiktas tādā pašā apmērā kā sākotnējās investīcijas (nav izmaksu pieauguma/samazinājuma faktiskā izteiksmē). Tāpēc vispārējo izmaksu aprēķinā var iekļaut zināmas ar aizstāšanu saistītas papildu izmaksas.

Galvenā problēma saistībā ar atkritumu apsaimniekošanas izmaksu iekļaušanu aprēķinā ir uzticamu un uz tirgu balstītu izmaksu datu iegūšana. Parasti būvniecības nozarē šīs izmaksas tiek ņemtas vērā tikai aptuvena aprēķina veidā, balstoties uz ēkas apjomu, dažos gadījumos diferencējot pēc būvniecības veida.

NB! Ja pieņemtais ēkas kalpošanas laiks pārsniedz 50–60 gadus, atkritumu apsaimniekošanas izmaksu ietekme uz galīgo rezultātu būs nenozīmīga diskontēšanas dēļ.

6.16. **Daudzie ieguvumi**

Papildus enerģijas izmantojuma vidiskajām un ar veselību saistītajām eksternalitātēm, kas aprakstītas šo vadlīniju 6.1.1. sadaļā, ēku energosnieguma uzlabojumiem ir virkne pozitīvu ietekmju, kas pārsniedz tiešos enerģijas un izmaksu ietaupījumus; šos papildu ieguvumus dēvē par daudzajiem ieguvumiem (piemēram, uzlabots iekštelpu klimats, energosistēmas uzlabojumi, paaugstināta īpašuma vērtība u. c.). Šo ieguvumu atzīšana un iekļaušana izmaksoptimāla līmeņa aprēķina metodoloģijā var uzlabot energoefektivitātes pasākumu ekonomisko dzīvotspēju ([37]). Tomēr ir svarīgi uzsvērt, ka dalībvalstīm šie daudzie ieguvumi nav jāņem vērā savos izmaksoptimālu līmeņu aprēķinos, bet tās ir aicinātas tos ņemt vērā, ja ir pieejami pietiekami dati un resursi.

Daudzie ieguvumi, kas pienācīgi izteikti skaitliski, var ietekmēt gan mikroekonomiskā, gan makroekonomiskā līmeņa aprēķinus.

([37]) 2024. gada *BPIE* pētījumā ir aplūkoti daži no šiem daudzajiem ieguvumiem (uzlabota energoapgādes drošība, produktivitātes pieaugums, enerģētiskās nabadzības mazināšana, ieguvumi elektroenerģijas tīklam), kā arī piedāvātas iespējamās šo ieguvumu skaitliskās izteikšanas un monetizācijas pieejas. *BPIE* (2024). *From cost savings to societal gains: rethinking the cost-optimal methodology.* Pieejams šajā vietnē: https://www.bpie.eu/publication/from-cost-savings-to-societal-gains-rethinking-the-cost-optimal-methodology/.

6.16.1. *Vienkāršota metodoloģija dažu energoefektivitātes pasākumu ietekmes uz veselību un ekonomiku monetizācijai*

Šajā apakšiedaļā ir izklāstīta vienkāršota metodoloģija, kā uzskaitīt **energoefektivitātes pasākumu ietekmi uz privāto un sabiedrības veselību** un **ekonomisko ietekmi**, t. i., ietekmi uz iekšzemes kopproduktu (IKP), un dalībvalstis var apsvērt šīs metodoloģijas izmantošanu savos izmaksoptimālu līmeņu aprēķinos ([38]). Dalībvalstīm ir nodrošināti arī noklusējuma dati gadījumiem, kad nav pieejami konkrētai valstij specifiski dati.

Šīs vienkāršotās metodoloģijas ietvaros mikro- jeb privātā ietekme ir tāda, kas saistīta ar ēkas faktisko izmantošanu un vērtību. Tā atspoguļojas privātās veselības dimensijā (attiecas uz mirstību, saslimstību un labbūtību). No otras puses, ietekme uz makroekonomiku vai sabiedrību ir saistīta ar sabiedrību kopumā. To atspoguļo sabiedrības veselības kategorija. Ekonomiskā ietekme IKP izteiksmē tiek aplūkota tikai makroekonomiskajā līmenī. Kā piemēru šai kategorijai var minēt darbības, kas izraisa saimnieciskās darbības pieaugumu: no vienas puses, ar konkrēta produkta vai sistēmas ražošanu vai uzstādīšanu saistīto ražošanas un būvniecības darbību pozitīvā ietekme; no otras puses, papildu sabiedriskā vērtība, ko rada mazāks slimības dienu skaits individuālā līmenī, ir jānošķir no sabiedrības veselības izmaksām makrolīmenī (piemēram, veselības aprūpes izmaksām).

Metodoloģijas pamatā ir zinātnisko pētījumu dati. Tomēr šai pieejai ir ierobežojumi attiecībā uz tās piemērojamību atsevišķām ēkām. Kā norāda metodoloģija, kas piedāvā noklusējuma datu diapazonus uz grīdas platību (m^2), tā ir piemērojama tikai tipiskām references ēkām ar vidēju grīdas platību. Lai izvairītos no eksternalitāšu ietekmes pārvērtēšanas, dalībvalstis varētu ieviest robežvērtību lielām dzīvojamām ēkām (ko raksturo ievērojami lielāka grīdas platība nekā tipiskā references ēkā), pamatojoties uz tipiskiem būvniecības parametriem. Jo īpaši attiecībā uz nedzīvojamām ēkām, piemēram, birojiem, ir jāņem vērā daļējs izmantojums un prombūtne nakts laikā un nedēļas nogalēs, jo šajā laikā ēkā nav lietotāju.

Katrai valstij specifiskie un individuālie dati var būtiski atšķirties no noklusējuma datiem, jo ierobežotas datu pieejamības dēļ tie ir definēti kā vidējie ES līmeņa pieņēmumi visās dalībvalstīs un ēku veidos.

Dalībvalstis var brīvi izmantot savu metodoloģiju, lai monetizētu ietekmi uz veselību, ar nosacījumu, ka ir skaidri norādīti visi izvērtēšanas pieņēmumi un avoti. Dalībvalstis var arī nolemt pievienot ietekmi, kas nav minēta aprēķinos. Lai atbalstītu šos centienus, 6.16.3. apakšiedaļā ir sniegts detalizēts saraksts ar bibliogrāfiskiem avotiem un atsauces, ko izmanto par pamatu noklusējuma datiem.

Turpmākajā tabulā ir sniegti **noklusējuma dati** ietekmes uz veselību un ekonomiku **monetizācijai** ([39]). Tabulā ir nošķirta privātā un sabiedriskā joma un sniegti zemākās un augstākās robežas datu punkti, kas izteikti EUR/m^2·gadā. Vērtības ir iegūtas no neseniem pētījumiem un literatūras, lai parādītu pieejamo skaitliskās izteikšanas un monetizācijas metožu diapazonu un jutīgumu (piemēram, labbūtības diapazons no 0,5 līdz 2,7 EUR/m^2·gadā ir būtiski lielāks nekā sabiedrības veselības diapazons no 1,0 līdz 1,8 EUR/m^2·gadā). Metodoloģija ir izstrādāta tā, lai izmantotu augšējo ietekmes robežu, ko aprēķinu procesā tālāk samazina ar papildu pieņēmumiem un faktoriem (šajā sakarā skatīt arī turpmāk 6.16.2. apakšiedaļā izklāstītos piemērus).

1. tabula.

Noklusējuma dati par ietekmi uz veselību un ekonomiku

	Dimensija	Aprēķina perspektīva	Apakšējā robežvērtība	Augšējā robežvērtība
$\mathbf{C_{a,\,HL}}$ (*)	Sabiedrības veselības izmaksas	Makroekonomikas	1,0 EUR/m^2 gadā	**1,8 EUR/m^2 gadā**

([38]) Ieguvumu vietā šajā gadījumā metodoloģijā runa ir par "ietekmi". Tas nozīmē, ka ietekme uz veselību un ekonomiku vispārējo izmaksu aprēķinā vienmēr tiek pieskaitīta, nevis atņemta kā "ieguvumi". Tā kā šī pēdējā pieeja prasa atsauces definēšanu (kas, ja vispār, ir noderīga tikai renovācijas gadījumā, bet ne jaunām ēkām), ierosināts ietekmes iekļaut, izmantojot "nulles" atsauci.

([39]) Augšējās un apakšējās robežvērtības, kas norādītas 1. tabulā, ir iegūtas no: Eiropas Komisija (2016). *"The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency"*, pieejams vietnē: The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency - European Commission. *Copenhagen Economics*. (2012). "*Multiple benefits of investing in energy efficient renovation of buildings*" Multiple benefits of EE renovations in buildings - Full report and appendix.pdf. Mzavanadze, N. (2018). "Final Report: quantifying energy poverty-related health impacts of energy efficiency, D5.4 (final report) from COMBI."

	Dimensija	Aprēķina perspektīva	Apakšējā robežvērtība	Augšējā robežvērtība
	Privātā veselība (labbūtība)	Mikroekonomikas/finanšu	0,5 EUR/m² gadā	**2,7 EUR/m² gadā**
	Privātā veselība (mirstība, saslimstība)	Mikroekonomikas/finanšu	2,6 EUR/m² gadā	**5,6 EUR/m² gadā**
$\mathbf{C_{a,\ EC}}$ (*)	Ekonomikas (IKP)	Makroekonomikas	0,2 EUR/m² gadā	**0,4 EUR/m² gadā**

(*) *jāpievieno vispārējo izmaksu vienādojumiem Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 4. sadaļas 3. un 4. punktā.

Lai gan 1. tabula attiecas uz katras dimensijas vispārējo diapazonu, nākamais solis ir sasaistīt atsevišķu pasākumu / pasākumu kopumu/variantu ietekmi ar dimensijām. To dara, izmantojot 2. tabulā dotās norādes **ietekmes kvantificēšanai**. Lai kvantificētu visu attiecīgo pasākumu (rindu) ietekmi uz dažādām ietekmes kategorijām (slejas), pasākumi ir apkopoti piecās kopās, attiecīgi grupējot pasākumus, kas ietekmē:

— norobežojošo konstrukciju energoefektivitāti;

— ēku inženiertehnisko sistēmu energoefektivitāti;

— ventilācijas sistēmas uzstādīšanu vai uzlabošanu;

— atjaunīgās enerģijas ieviešanu apsildē un dzesēšanā;

— apgaismojumu.

Vispārīga piezīme Visas turpmāk norādītās procentuālās daļas ir balstītas uz plaša literatūras pārskata konstatējumiem. Ir sniegti procentuālās daļas piemērojamības piemēri, bet katrā kontekstā ir jāizdara atsevišķi pieņēmumi. Dalībvalstis var brīvi noteikt tās pasākumu kategorijas, kuras tās uzskata par nozīmīgām ietekmes uz veselību aprēķinā, balstoties uz šajā dokumentā sniegtajiem norādījumiem.

Ēkas norobežojošo konstrukciju energoefektivitātes pasākumu kopums ietver visus pasākumus, kas uzlabo siltumizolācijas kvalitāti un samazina necaurredzamo norobežojošo konstrukciju – piemēram, fasādes, jumta, augšējā stāva pārseguma vai pagraba pārseguma – siltumvadītspēju un siltumcaurlaidību. Turklāt šeit tiek ņemta vērā arī caurredzamu būves elementu (logu un jumta logu) kvalitāte. Maksimālās vērtības (augsts samazinājuma potenciāls), kas norādītas 2. tabulā (piemēram, 30 % ietekme uz sabiedrības veselību vai 60 % uz ekonomiku), atbilst jaunai ēkai vai renovācijas līmenim līdz bezemisiju ēkas līmenim kā nākotnes standartam. Pakāpeniskas renovācijas vai tikai atsevišķu komponentu nomaiņas gadījumā jāpiemēro mazāki faktori, piemēram, atspoguļojot nomainīto komponentu procentuālo īpatsvaru salīdzinājumā ar visu norobežojošo konstrukciju. Piemēram, tipiskās U vērtības jaunām ēkām Rietumeiropas valstīs (bet ne tikai tajās) ir diapazonā no 0,12 līdz 0,15 W/(m²K) necaurredzamiem norobežojošiem būves elementiem, piemēram, fasādēm vai jumtiem, un zem 1,0 W/(m²K) logiem. Renovācijas gadījumā vērtības parasti ir nedaudz augstākas. Tās atšķiras katrā dalībvalstī, tāpēc šeit nav atsauces uz konkrētām vērtībām.

Ēkas inženiertehnisko sistēmu energoefektivitātes pasākumu kopums aptver visus būtiskos pasākumus, kas palielina ēkas inženiertehnisko sistēmu efektivitāti apsildes, dzesēšanas, karstā ūdens sagatavošanas vai palīgenerģijas (piemēram, ventilatoru, sūkņu) nodrošināšanai. Piemēri varētu būt jaunu apsildes sistēmu vai sadales sūkņu uzstādīšana vai veca neefektīva apsildes katla aizstāšana ar jaunu, efektīvāku apsildes katlu. Lai gan sistēmas energoefektivitātei ir ļoti ierobežota ietekme uz sabiedrības veselību un uz mirstību un saslimstību (galvenokārt uzlabojot āra gaisa kvalitāti), privātā labbūtības joma tiek ietekmēta lielākā mērā. Efektīvākas, uzticamākas un stabilākas apsildes sistēmas var ievērojami uzlabot iemītnieku labbūtību. Tādējādi diapazons sasniedz līdz pat 30 % ietekmes – kas, piemēram, atbilstu ļoti veca, decentralizēta naftas produktu, gāzes vai ogļu katla, kas nespēj nodrošināt nemainīgu iekštelpu temperatūru, aizstāšanai ar modernu siltumsūkņa sistēmu, tostarp atbilstošas zemas temperatūras siltuma sadales un vadības sistēmas uzstādīšanu.

Ventilācijas sistēmu pasākumu kopums ietver visus pasākumus, kuru galvenais mērķis ir uzlabot ēkas vai ēkas vienības ventilācijas rādītāju, lai novērstu pelējuma un mitruma veidošanos un uzlabotu iekštelpu vides kvalitāti. Efektivitātes uzlabojumi, kas rodas, izmantojot efektīvākus ventilatorus vai ieviešot siltuma atgūšanas sistēmu, būtu jāiekļauj ēkas inženiertehnisko sistēmu energoefektivitātes pasākumu kopumā. Saskaņā ar literatūru iekštelpu gaisa kvalitātei ir vidēja līdz zema ietekme uz labbūtības jomu, bet vidēja ietekme uz sabiedrības veselības izmaksām. Tomēr vislielākā ietekme ir saistīta ar saslimstību un mirstību (privātā veselība), kā arī ar ekonomisko ietekmi. Daudzi pētījumi rāda, ka daudzas elpceļu slimības var novērst, izvairoties no pelējuma un mitruma ēkās. Turklāt ventilācijas sistēmas nodrošina atbilstošu tīra gaisa līmeni (piesārņotāju filtrāciju), jo hermētiska ēkas norobežojošā konstrukcija samazina dabisko gaisa apmaiņas ātrumu. Ventilācijas sistēmu uzstādīšana jaunās ēkās vai renovētās ēkās radīs maksimālu ietekmi, ja būs iespējams nodrošināt atbilstošu ventilācijas rādītāju (gaisa apmaiņas rādītāju). Dzīvojamām ēkām šis rādītājs parasti tiek noteikts robežās no 0,2 līdz 1,0 gaisa apmaiņām stundā (1/h) atkarībā no atsevišķām telpām un lietošanas profiliem. Dažām telpām (piemēram, vannasistabām un virtuvēm) var būt lielāks optimālais gaisa apmaiņas rādītājs nekā citām telpām, taču tās tiek izmantotas īsāku laiku. Nedzīvojamām ēkām gaisa apmaiņas rādītājs var būt ievērojami lielāks (piemēram, līdz pat 20 1/h laboratorijās, slimnīcās vai darbnīcās).

Visi pasākumi, kas palielina atjaunīgās enerģijas īpatsvaru ēkas inženiertehnisko sistēmu nodrošināšanai (ĒES pakalpojumiem), jāiekļauj **atjaunīgās enerģijas apsildes/dzesēšanas** pasākumu kopā. Tipisks piemērs būtu siltumsūkņa uzstādīšana. Maksimālā ietekme tiktu panākta, aizstājot ļoti vecu, decentralizētu naftas produktu, gāzes vai ogļu katlu, kas nespēj nodrošināt nemainīgu iekštelpu temperatūru, ar modernu siltumsūkņa sistēmu, tostarp uzstādot atbilstošas zemas temperatūras siltuma sadales sistēmas. Atjaunīgās elektroenerģijas izmantošana apsildes un karstā ūdens nodrošināšanai samazina ēkas emisijas āra vidē un tādējādi nedaudz ietekmē sabiedrības veselību, privāto veselību (mirstību, saslimstību) un ekonomiku. Tomēr individuālo labbūtību varētu būtiski uzlabot, izmantojot atjaunīgo enerģiju, jo iedzīvotāji bauda labākus dzīves apstākļus salīdzinājumā ar situāciju pirms renovācijas, kad vecās iekārtas nespēj nodrošināt nemainīgu iekštelpu temperatūru. Šeit jāņem vērā iespējamā pārklāšanās ar ēkas inženiertehnisko sistēmu energoefektivitātes pasākumu kopumu: labbūtība šajā kontekstā ir saistīta arī ar apsildes sistēmu, kas nodrošina nemainīgu temperatūru, un, iespējams, ar siltuma sadales sistēmu, kas tiek aizstāta vai pielāgota, lai nodrošinātu zemas temperatūras sadali, kas parasti sniedz augstāku komforta līmeni.

Apgaismojuma kopa ietver visus ar apgaismojumu saistītos pasākumus, kas uzlabo energoefektivitāti (piemēram, luminiscences spuldžu nomaiņu pret LED apgaismojumu) un apgaismojuma intensitāti. Atbilstoši apgaismojuma apstākļi ir būtiski, lai novērstu redzes bojājumus un garīgās saslimšanas. Tāpēc tiek ziņots par ietekmi privātās veselības un sabiedrības veselības jomā (piemēram, lielāki izdevumi par medicīnisko/veselības aprūpi un veselības apdrošināšanu). Lielākā ietekme būtu vērojama, aizstājot veco kompakto luminiscences apgaismojumu, kuram darba vietā ir zems apgaismojuma līmenis, ar modernu LED apgaismojumu, kas nodrošina vēlamo apgaismojuma līmeni.

Katrai dimensijai 2. tabulā ir norādīts noklusējuma joslas platums katra kopuma ietekmes diapazonam. Šie diapazoni ir iegūti, veicot literatūras apskatu iepriekšējā tehniskajā pētījumā par izmaksoptimālu līmeņu aprēķināšanas metodoloģijas pārskatīšanu.

2. tabula.

Daudzējādās ietekmes kvantificēšana (noklusējuma diapazoni samazināšanas potenciālam katrā kopā)

Attiecīgie pasākumi (kopa)	Sabiedrības veselības izmaksas	Privātā veselība (labbūtība)	Privātā veselība (mirstība/saslimstība)	Ekonomiskā dimensija (IKP)
Norobežojošo konstrukciju energoefektivitāte	vidējas–zemas 10–30 %	vidēja–zema 10–30 %	vidēja–zema 15–35 %	vidēja 30–60 %
Atbilstoša ēku inženiertehnisko sistēmu energoefektivitāte	zemas 5–10 %	vidēja–zema 10–30 %	zema 5–10 %	zema 5–10 %
Ventilācijas sistēma	vidējas 30–40 %	vidēja–zema 15–35 %	augsta–vidēja 30–60 %	augsta 40–60 %

Attiecīgie pasākumi (kopa)	Sabiedrības veselības izmaksas	Privātā veselība (labbūtība)	Privātā veselība (mirstība/saslimstība)	Ekonomiskā dimensija (IKP)
Attiecīgās atjaunīgās enerģijas apsildes/dzesēšanas sistēmas	zemas 5–10 %	vidēja–zema 10–20 %	zema 5–10 %	zema 5–10 %
Attiecīgā gadījumā apgaismojums	vidējas 30–40 %	—	zema 5–10 %	—

Ietekmes skaitliska izteikšana saskaņā ar 2. tabulu ir solis, kurā tiks ņemti vērā valstij un ēkām specifiski apsvērumi. Eksperti, kas veic aprēķinus, tiek aicināti attiecīgajiem noteiktajiem pasākumiem un pasākumu kopumiem piešķirt svērumus 2. tabulā norādītajos diapazonos, pamatojoties uz viņu zināšanām par references ēku un vietējām īpatnībām. Ir svarīgi minēt, piemēram, ka ne visi pasākumi, kas uzlabo ēku inženiertehnisko sistēmu energoefektivitāti, vienmēr ietekmē veselību. Tas tā ir ne tikai absolūtā izteiksmē, bet arī attiecībā uz references ēkas raksturlielumiem.

Ja tiek īstenoti visi vai lielākā daļa pasākumu kopumā iekļauto pasākumu, ietekmes mazināšanas potenciālu katram pasākumu kopumam vajadzētu noteikt diapazona augšējā daļā, savukārt atsevišķu pasākumu vai pasākumu ar mazu ietekmi gadījumā jāpieņem diapazona apakšējās daļas vērtība. Galīgā skaitliskā noteikšana ir dalībvalsts ziņā, bet 2. tabulas noklusējuma diapazoni sniedz norādi par to, kas secināts jaunākajos pētījumos un literatūrā.

Pēc tam, kad ir pieņemts viss samazināšanas potenciāls (procentos), tas ir jāsaskaita, lai iegūtu kopējo samazināšanas potenciālu pa dimensijām (sabiedrības veselība, labbūtība, mirstība un saslimstība, kā arī IKP). Tomēr pieņēmums par kopējo samazināšanas potenciālu ir ierobežots līdz 95 % no ietekmes, jo pārējie 5 % tiek uzskatīti par noklusējuma vērtību – pat ļoti efektīvām ēkām ar augstu energosniegumu (piemēram, bezemisiju ēkām).

Šī aprēķina ietekme uz vispārējām izmaksām ir mazāka (un tādējādi tiek gaidītas lielākas priekšrocības), ja tiek ņemti vērā pasākumu kopumi, kas apvieno vairākus pasākumus, nevis atsevišķi pasākumi. Šajā aprēķinā var tikt iekļautas arī nelielas iekštelpu vides kvalitātes atšķirības starp analizētajiem pasākumu kopumiem.

Novērtējuma pirmajā posmā **aprēķina sākumpunkts** ir jādefinē kā atsauce atsevišķai renovācijas darbībai vai jaunas ēkas standartam. Vienkāršs veids, kā noteikt atsauci, ir salīdzināt ēkas kopējo energosniegumu starp sliktākās kvalitātes ēku tirgū (100 % daudzējādās ietekmes) un nākotnei piemērotu bezemisiju ēku (5 % daudzējādās ietekmes). Tādējādi tiek noteikts individuālais samazināšanas potenciāls, ko var sasniegt, īstenojot pasākumus. Tā kā šajā vienkāršotajā pieejā neņem vērā ēku specifiskās īpašības (piemēram, ventilācijas sistēmas esību pirms renovācijas), var izmantot detalizētāku metodoloģiju, ņemot vērā individuālos komponentus pirms renovācijas (vai standarta jaunajā ēkā) saskaņā ar 2. tabulu, līdzīgi, kā tiek veikta ietekmes skaitliskas izteikšanas novērtēšana.

Lai sniegtu konkrētus norādījumus un parādītu metodoloģijas izmantojumu, nākamajā iedaļā ir sniegti daži praktiski piemēri.

6.16.2. *Vienkāršotās metodoloģijas posmi un izmantotais piemērs*

Lai monetizētu ietekmi uz veselību un ekonomiku un aprēķinātu $C_{a,HL}$ un $C_{a,EC}$ vispārējo izmaksu vienādojumā, kas minēts Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 4. iedaļas 3. un 4. punktā, renovācijai un jaunām ēkām ir noteiktas divas atsevišķas metodoloģijas.

Attiecībā uz **renovāciju** pirmais posms (**A**) ir "sākumpunkta" noteikšana kā atsauce, ar kuru tiek salīdzināta renovācijas ietekme.

Esošās ēkas stāvoklis tiek noteikts (**A.1**. apakšposms), ierindojot vēl nerenovēto references ēku valsts ēku fondā starp sliktāk funkcionējošām ēkām (kur sākumpunkts ir 100 % daudzējādās ietekmes) un labāko variantu esošajai ēkai, kas parasti ir bezemisiju ēka (kur tiek ņemti vērā tikai 5 % daudzējādās ietekmes).

Ierindojums var balstīties uz vienkāršu pieeju, izmantojot ēkas energosnieguma līmeni vai energoefektivitātes sertifikāta klasi, neņemot vērā visas ēkas būtiskās īpašības (piemēram, ventilācijas sistēmu, kas var būtiski ietekmēt daudzējādās ietekmes aprēķinu). Alternatīva pieeja varētu būt balstīta uz daudzējādās ietekmes skaitlisku izteikšanu saskaņā ar 2. tabulu (šā piemēra B posms). Kad ir noteikts sākumpunkta procentuālais īpatsvars, tas jāpiemēro 1. tabulas augšējai robežvērtībai katrā kategorijā (**A.2.** apakšposms). Rezultāts nosaka renovācijas sākumpunktu un kalpo kā pamats daudzējādās ietekmes / eksternalitāšu samazināšanai ar renovācijas pasākumiem.

A. **"Sākumpunkta" novērtēšana: par references ēku izvēlētās esošās ēkas statuss**

A.1. References ēkas (nerenovētas) ierindojums starp ēku ar vissliktāko energosniegumu (ņemot vērā 100 % daudzējādās ietekmes) un ēku ar 5 % daudzējādo ietekmi (t. i., tuvu bezemisiju ēkai)

A.2. Procentuālās daļas piemērošana visas daudzējādās ietekmes maksimālajai vērtībai (augstākais diapazons), kā uzskaitīts 1. tabulā

A.3. Definēt rezultātu kā 100 % daudzējādo ietekmi uz references ēku (sk. piemēru turpmāk) kā renovācijas sākumpunktu.

Piemērs. Ja references ēkas ierindojums, balstoties uz tās "attālumu" no sliktāk funkcionējošu ēku un bezemisiju ēku atsaucēm, ir 90 %, tas nozīmē, ka 1. tabulas augšējās robežvērtības reizina ar 90 % un summē. Kopumā daudzējādā ietekme veido 9,4 EUR (m^2 gadā) attiecībā uz vēl nerenovēto ēku kā renovācijas sākumpunktu.

— Sabiedrības veselības izmaksas	90 % × 1,8 = 1,6 EUR/(m^2 gadā)
— Veselība (labbūtība)	90 % × 2,7 = 2,5 EUR/(m^2 gadā)
— Veselība (mirstība, saslimstība)	90 % × 5,6 = 5,0 EUR/(m^2 gadā)
— Ekonomikas dimensija (IKP)	90 % × 0,4 = 0,3 EUR/(m^2 gadā)
= kopējā ietekme pirms renovācijas	= 9,4 EUR/(m^2gadā)

Nākamajā (**B**) posmā tiek noteikta **renovācijas pasākumu ietekme**. Lai to paveiktu, jāidentificē renovācijai plānotie renovācijas pasākumi (**B.1.** apakšposms). Pēc tam svēruma procentuālās daļas katrai no četrām ietekmes kategorijām ir jānosaka saskaņā ar 2. tabulu (**B.2.** apakšposms). Šajā posmā noklusējuma dati tabulās un šajā sadaļā sniegtie paskaidrojumi var palīdzēt noteikt atbilstošos pieņēmumus konkrētajai references ēkai valsts un vietējā kontekstā. Nākamajā posmā nosaka renovācijas pasākuma vispārējo samazināšanas potenciālu (**B.3.** apakšposms). Šajā posmā B.2. posma apkopotos procentus reizina ar A posma sākumpunktu. Tas ļauj aprēķināt ar pasākumiem saistītos potenciālos ietaupījumus, salīdzinot ar references ēku, kas ir relevanta informācija dalībvalstīm. Balstoties uz individuālo samazināšanas potenciālu katrā jomā, daudzējādās ietekmes līmeni pēc renovācijas var noteikt ar tādu pašu detalizācijas pakāpi (**B.4.** apakšposms).

B. **Noteikto renovācijas pasākumu ietekmes novērtējumi**

B.1. Apsvērto renovācijas pasākumu noteikšana

B.2. Svēruma procentuālās daļas piešķiršana katrai no daudzējādās ietekmes kategorijām (2. tabula)

B.3 Renovācijas samazināšanas potenciāla noteikšana attiecībā uz daudzējādo ietekmi

B.4. Pēc renovācijas atlikušās daudzējādās ietekmes aprēķināšana

Piemērs. Ja izvēlētie pasākumi ir "ēku norobežojošo konstrukciju energoefektivitāte" un "ventilācijas sistēma", tas varētu nozīmēt, ka attiecībā uz sabiedrības veselību konkrētā pasākuma ietekme tiek ierindota kategorijas vidū ar 20 %, bet attiecībā uz ventilāciju – zemākajā līmenī ar 25 %. Kopumā ietekmi uz sabiedrības veselību var samazināt par 45 %. Tas pats jādara attiecībā uz ietekmi uz privāto veselību un ekonomiku.

— Sabiedrības veselības izmaksas	20 % + 25 % = 45 %
— Veselība (labbūtība)	25 % + 45 % = 70 %
— Veselība (mirstība, saslimstība)	40 % + 50 % = 90 %
— Ekonomikas dimensija (IKP)	20 % + 35 % = 55 %

Piemēram, 45 % no B.2. posma sabiedrības veselības jomā reizina ar sākumpunktu sabiedrības veselībai no A posma, kas ir 1,6 EUR (m^2 gadā). Tas pats jādara attiecībā uz ietekmi uz privāto veselību un ekonomiku. Kopumā atsevišķam renovācijas pasākumu kopumam var noteikt kopējo samazināšanas potenciālu EUR 7,2/(m^2 gadā).

— Sabiedrības veselības izmaksas	45 % × 1,6 = 0,7 EUR/(m^2 gadā)
— Veselība (labbūtība)	70 % × 2,5 = 1,7 EUR/(m^2 gadā)
— Veselība (mirstība, saslimstība)	90 % × 5,0 = 4,5 EUR/(m^2 gadā)
— Ekonomikas dimensija (IKP)	55 % × 0,3 = 0,2 EUR/(m^2 gadā)
= renovācijas kopējais samazināšanas potenciāls	= 7,2 EUR/(m^2 gadā)

Sabiedrības veselības izmaksas pirms renovācijas ir 1,6 EUR/(m^2 gadā). Renovācija samazina tās par 0,7 EUR/(m^2 gadā), kā rezultātā atlikušās izmaksas ir 0,9 EUR/(m^2 gadā). Tas pats ir jādara attiecībā uz privātajām veselības aprūpes izmaksām un ekonomiku. Kopumā atlikusī daudzējādā ietekme pēc renovācijas sasniedz 2,3 EUR/(m^2 gadā).

— Sabiedrības veselības aizsardzības izmaksas	1,6 – 0,7 = 0,9 EUR/(m^2 gadā)
— Veselība (labbūtība)	2,5 – 1,7 = 0,8 EUR/(m^2 gadā)
— Veselība (mirstība, saslimstība)	5,0 – 4,5 = 0,5 EUR/(m^2 gadā)
— Ekonomikas dimensija (IKP)	0,3 – 0,2 = 0,1 EUR/(m^2 gadā)
= atlikusī ietekme pēc renovācijas	= 2,3 EUR/(m^2gadā)

Pēdējais posms ir renovācijas pasākumu daudzējādās ietekmes iedalīšana mikrolīmenī un makrolīmenī, sākot ar 1. tabulā sniegto informāciju. Sabiedrības veselības un ekonomikas jomas ir makroekonomiskajā līmenī, savukārt privātā veselība (labbūtība, mirstība, saslimstība) ir iekļauta finanšu līmenī šādi (**C** posms).

C. **Renovācijas pasākumu daudzējādās ietekmes iekļaušana finanšu un makroekonomiskajā līmenī**

Piemērs.

Makroekonomiskais aprēķins:	$C_{a,\ HL}$ = 0,9 EUR/(m^2 gadā);
	$C_{a,\ EC}$ = 0,1 EUR/(m^2 gadā);
Finanšu aprēķins:	$C_{a,\ HL}$ = 0,8 + 0,5 = 1,3 EUR/(m^2 gadā).

6.16.3. *Papildu datu avoti daudzajiem ieguvumiem*

Nākamajā izcēlumā sniegts pārskats par pamatpētījumiem un literatūru par daudzo ieguvumu monetizāciju, ieskaitot ietekmi uz veselību un ekonomiku, kas ir novērtēta attiecībā uz noklusējuma datiem 1. un 2. tabulā. Tā kā noklusējuma dati ir sniegti tikai kā Savienības vidējais rādītājs, dalībvalstis varētu izmantot datu avotus turpmākai izpētei par atsevišķu valstu datiem.

Nākamajā izcēlumā ir minēts neizsmeļošs iespējamo valsts datu kopu avotu saraksts, arī papildinformācijas saraksts. Tomēr ziņotajiem datiem, pirms tos var izmantot izmaksoptimālo līmeņu aprēķinā, var būt nepieciešama apstrāde (piemēram, datu sadalīšana atbilstošās vienībās). Turklāt šo noklusējuma datu attēlošana nenodrošina precizitāti vai piemērotību, jo daži no norādītajiem avotiem var būt noderīgi tikai konkrētos gadījumos. Tomēr datus var izmantot kā atsauci.

Ņemiet vērā, ka visi nākamajā izcēlumā norādītie avoti ir apspriesti tehniskajā pamatpētījumā par izmaksoptimālo līmeņu aprēķināšanas metodoloģijas pārskatīšanu.

Ar enerģiju saistītas ēku renovācijas līdzieguvumi: to ietekmes demonstrēšana energorenovācijas novērtējumā (56. pielikums) (*Ferreira et al.*, 2017): Izklāstīti konstatējumi no Starptautiskās Enerģētikas aģentūras (*IEA*) programmas "Enerģija ēkās un kopienās" (*EBC*) 56. pielikuma par līdzieguvumu noteikšanu saistībā ar ēku renovāciju. Ir norādītas monetizētās IKP vērtības, tostarp vienreizēji un pastāvīgi ikgadēji ieguvumi.

COMBI D2.7: Galīgais skaitliskās noteikšanas ziņojums (*Thema & Rasch*, 2018): sniedz informāciju par apkopotu ietekmi un rezultātiem par katru dalībvalsti attiecībā uz dažādiem ieguvumiem, piemēram, novērstām SEG emisijām un gaisa piesārņojumu, IKP, nodarbinātību, publisko budžetu, novērsto mirstību, ietekmi uz veselību pēc invaliditātes koriģētos dzīves gados (*DALY*), aktīvo dienu skaita pieaugumu.

COMBI D3.4: Energoefektivitātes radītā gaisa piesārņojuma ietekmes skaitliska izteikšana (*Mzavanadze*, 2018): dokumentē gaisa piesārņojuma ietekmi uz veselību.

COMBI D5.4: Galīgais ziņojums: energoefektivitātes ar enerģētisko nabadzību saistītās ietekmes uz veselību kvantitatīva izteikšana, (*Mzavanadze*, 2018): Ziņojumi par dažādu veselības ieguvumu skaitliski izteiktām un monetizētām vērtībām katrā dalībvalstī. Īpaši interesantas ir monetizētās vērtības (ja pieejamas) – novērsta priekšlaicīga mirstība, pateicoties samazinātai iekštelpu aukstuma iedarbībai, un novērsta saslimstība, pateicoties samazinātam iekštelpu mitrumam katrā dalībvalstī. Katrai dalībvalstij ir norādīta statistiskā dzīves vērtība un dzīves gada vērtība, kā arī papildu nāves gadījumu samazināšanas potenciāla vērtības saistībā ar mājokļa kvalitāti un renovācijas līmeni aukstā laikā.

COMBI D5.4a: Galīgais ziņojums: Ietekmes uz produktivitāti izteikšana skaitļos (*Chatterjee & Ürge-Vorsatz*, 2018): par katru dalībvalsti ir sniegti dažādi ietekmes uz produktivitāti un veselību rezultāti (7.–12. attēls, 11.–12. tabula).

COMBI D6.4: Energoefektivitātes ietekme uz makroekonomiku (*Naess-Schmidt, et al.*, 2018): precizē skaitliskus un monetizācijas rezultātus attiecībā uz IKP, nodarbinātību un valsts budžetu katrā dalībvalstī.

Daudzējādās ietekmes aprēķināšanas rīks ([40]): tiešsaistes rīks, kas ļauj analizēt energoefektivitātes daudzējādo ietekmi dažādās nozarēs un dalībvalstīs. Lietotājs norāda dažādus parametrus, piemēram, laika grafiku, un nosaka ar ēkām saistītus uzlabojumus (piemēram, ēku norobežojošo konstrukciju uzlabojumus). Pēc tam tiek aprēķinātas dažādu sociālo, vidisko un ekonomisko ietekmju skaitliskās un monetizētās vērtības.

Daudzo ieguvumu neizmantošana: slēptās vērtības vides un ēku politikā (*Shnapp et al.*, 2020): Ir sniegtas skaitliski izteiktas un monetizētas vērtības attiecībā uz dažādiem daudzajiem ieguvumiem (termālais komforts, apgaismojums, iekštelpu gaisa kvalitāte, troksnis, gaisa piesārņojuma samazināšana, siltumnīcefekta gāzu ietekme, nodarbinātības efekti, IKP, valsts budžets, veselība un labklājība, kā arī produktivitāte), kas ir apkopotas no citiem nozīmīgiem pētījumiem (piemēram, *COMBI*).

Daudzie ieguvumi no Zviedrijas ēku fonda energorenovācijas (*Copenhagen Economics*, 2016): sniedz aprēķinātos rezultātus par ieguvumiem, tostarp ietekmi uz veselības, CO_2 emisiju, ekonomiskās aktivitātes un valsts budžeta jomā, kas ir nozīmīgas Zviedrijas situācijā.

([40]) https://micatool.eu/seed-micat-project-en/index.php.

Enerģētiskās **nabadzības mazināšana Eiropas Savienībā** (*BPIE*, 2014): Piemēri un gadījumu izpētes ietver aplēses par ietekmi veselības, labklājības, nodarbinātības un siltumnīcefekta gāzu samazināšanas jomā, un tās var izmantot kā atsauci individuālos gadījumos.

Slikts iekštelpu klimats, tā ietekme uz bērnu veselību un plašākas izmaksas sabiedrībai (*RAND*, 2019): Pētījumā izmantoti dati par mājokļu trūkumiem no *EU-SILC* datubāzes un Globālā slimību sloga datubāzes, lai novērtētu dažādu mājokļu trūkumu ietekmi uz bērniem un ar to saistīto ietekmi uz veselību. Skaitliski izteikts ir arī slimības slogs, ko rada mitrums iekštelpās. Visbeidzot, ir sniegtas monetizētās vērtības attiecībā uz kumulatīvo un vidējo ekonomisko ieguvumu, kas saistīts ar to, ka samazinās bērnu pakļaušana mitruma un pelējuma ietekmei, un ietekme uz IKP, ko rada ventilācijas rādītāju uzlabošana. Visas vērtības ir norādītas par katru dalībvalsti.

Energoefektivitātes radītie makroekonomiskie un citi ieguvumi (Eiropas Komisija, 2016. gads): tiek risināts jautājums par IKP, ietekmi uz nodarbinātību, publiskajiem budžetiem, ēku aktīvu vērtību, ietekmi uz veselību un ietekmi uz vidi. Aplēses par dažādo ietekmi, pamatojoties uz scenārijiem, tiek paziņotas par visu ES un daudzos gadījumos arī par katru dalībvalsti.

Daudzie ieguvumi no investīcijām ēku energorenovācijā (*Copenhagen Economics*, 2012): ietekmes uz nodarbinātību, publiskajām finansēm, IKP un veselību rezultāti ir sniegti, pamatojoties uz zemas un augstas energoefektivitātes scenāriju, kas atbilst investīciju izmaksām un par ko parasti ziņo ES līmenī.

Slikts iekštelpu klimats: tā ietekme uz veselību un apmierinātību ar dzīvi, kā arī plašākas sociālekonomiskās izmaksas (*RAND*, 2022): Dati no *EU-SILC* datubāzes un Pasaules Veselības organizācijas tiek izmantoti, lai skaitliski izteiktu un monetizētu vērtības, kas saistītas ar trokšņa, gaismas, gaisa kvalitātes un termālā komforta ietekmi. Konkrētāk, tiek norādītas veselības aprūpes izmaksas, kas attiecināmas uz dzīvošanu mitros vai tumšos mājokļos, kā arī monetizētas vērtības attiecībā uz labklājības zaudējumiem (individuāliem un apkopotiem), kas saistīti ar iekštelpu klimata riskiem. Visas vērtības paziņotas par katru dalībvalsti un par visu ES.

***Building 4 People*:** ar skolās, birojos un slimnīcās veikto energorenovāciju saistīto investīciju radīto ieguvumu skaitliska izteikšana (*Kockat et al.*, 2018): sniedz informāciju par ietekmi uz veselību, labbūtību un produktivitāti, ko rada iekštelpu vides kvalitāte skolās, birojos un slimnīcās, ieskaitot skaitliski izteiktas vērtības.

Veselīgu un energoefektīvu renovēto ēku (*HERB*) ([41]) **rīks**: *Excel* modelēšanas rīks ēku modernizācijas radīto vidisko, sociālekonomisko un veselības ieguvumu novērtēšanai, ko var izmantot, lai sagatavotu kvantitatīvas aplēses par daudzajiem ieguvumiem, ko sniedz investīcijas ēku modernizācijā.

Integrēta ēku seismiskā un energorenovācija ([42]): Norādījumi un dati, kas aptver i) renovācijas tehnoloģiju pārskatīšanu, ii) metodoloģiju kombinētās renovācijas ieguvumu novērtēšanai visā dzīves ciklā, iii) reģionālās ietekmes analīzi, integrējot energosniegumu, seismisko risku un sociālekonomiskos aspektus, iv) renovācijas scenāriju ietekmi, v) īstenošanas pasākumu un labas prakses pārskatīšanu. Analīze aptver dzīvojamās ēkas NUTS-3 līmenī visās ES dalībvalstīs.

7. IZMAKSOPTIMĀLA ENERGOSNIEGUMA LĪMEŅA IEGŪŠANA KATRAI REFERENCES ĒKAI

7.1. Izmaksoptimalitātes jēdziens

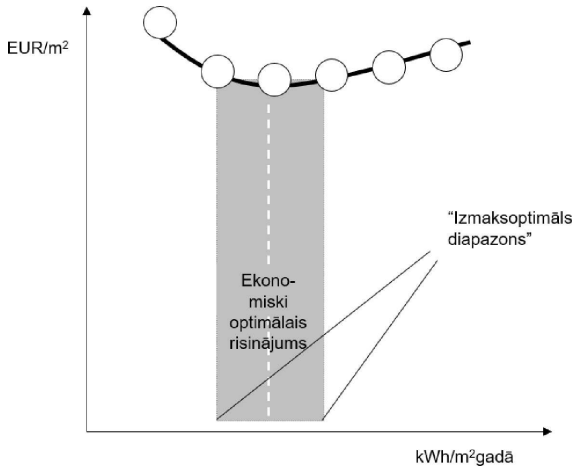
Pamatojoties uz primārās enerģijas izmantojuma aprēķiniem (izmaksoptimāla līmeņa aprēķina metodoloģijas sistēmas 3. posms, kas izklāstīts Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikumā), un vispārējām izmaksām (4. posms), kas saistītas ar dažādajiem pasākumiem / pasākumu kopumiem/variantiem (2. posms), kas novērtēti saistībā ar noteiktajām references ēkām (1. posms), katrai references ēkai var konstruēt grafikus, kuros parādīts kopējais primārās enerģijas izmantojums (x ass: kWh primārās enerģijas/(m^2 references grīdas platība un gads)) un vispārējās izmaksas (y ass: dažādu risinājumu references grīdas platība (EUR/m^2)).

([41]) https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Healthy-and-Efficient-Retrofitted-Buildings-Tool-HERB?language=en_US.
([42]) https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC132940 un https://buildings-renovation-makerspace.jrc.ec.europa.eu.

No novērtēto pasākumu / pasākumu kopumu/variantu skaita var izveidot konkrētu izmaksu līkni (attēlota ar apgabala apakšējo robežu, ko veido dažādo variantu datu punkti).

4. attēls.

Izmaksu kategorizācija saskaņā ar metodoloģijas sistēmu ([43])



Pasākumu kopumu ar viszemākajām izmaksām kombinācija ir līknes zemākais punkts (iepriekš redzamajā ilustrācijā – pasākumu kopums "3"). Tās pozīcija uz x ass automātiski nodrošina minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālu līmeni.

Tādā pašā veidā var konstruēt arī grafikus attiecībā uz emisijsniegumu (x ass: kg CO_2 emisijas/(m² references grīdas platība un gads)) un vispārējās izmaksas (y ass: References grīdas platība EUR/m²), lai papildinātu apsvērumus par kopējo primāro enerģiju. Šādu grafiku var izmantot, lai ieviestu papildu prasības attiecībā uz ekspluatācijas emisijām, kuras dalībvalstis varētu vēlēties noteikt kā papildinājumu primārās enerģijas apsvērumiem (piemēram, lai izslēgtu risinājumus, kas iekļaujas izmaksoptimālajā diapazonā kopējā primārās enerģijas grafikā, bet kuru ekspluatācijas SEG emisijas ir būtiski augstākas nekā citiem šajā diapazonā ietilpstošajiem risinājumiem).

Kā noteikts Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikuma 6. iedaļas 2. punktā, ja pasākumu kopumi ir ar vienādām vai ļoti līdzīgām izmaksām, tad, ja iespējams, izmaksoptimālā līmeņa noteikšanā būtu jāvadās pēc pasākuma kopuma ar zemāku primārās enerģijas izmantojumu (atrodas izmaksoptimālā diapazona kreisajā pusē).

NB! Investīciju vajadzības var atšķirties pat tad, ja energosniegums ir līdzīgs, un tāpēc varētu būt vajadzīgi papildu stimuli.

Attiecībā uz **būves elementiem** izmaksoptimālu līmeni novērtē, nosakot visus parametrus (1. risinājums: sākot no varianta, kas atzīts par izmaksoptimālu; 2. risinājums: sākot no dažādiem variantiem un izmantojot iegūto vērtību vidējo vērtību) un mainot konkrēta būves elementa veiktspēju. Pēc tam var sagatavot grafikus, kuros parādīts būves elementu, piemēram, ēkas jumta, sniegums (x ass, piemēram, W/(m²K)) un vispārējās izmaksas (y ass, EUR/m² lietderīgā grīdas platība). Būves elementu īpašības ar viszemākajām izmaksām nodrošinās izmaksoptimālu līmeni. Ja dažādu būves elementu īpašībām ir vienādas vai ļoti līdzīgas izmaksas, izmaksoptimālā līmeņa noteikšanā būtu jāvadās pēc tā būves elementa īpašības, kam ir zemāks primārās enerģijas izmantojums (atrodas izmaksoptimālā diapazona kreisajā robežā), ņemot vērā iespējamo lielāku sākotnējo investīciju nepieciešamību.

([43]) Avots: *Boermans, Bettgenhäuser et al.*, 2011: Izmaksoptimālas ēku veiktspējas prasības – aprēķināšanas metodoloģija ziņošanai par valsts energosnieguma prasībām, pamatojoties uz izmaksoptimalitāti ĒESD, *ECEEE* ietvaros.

Ir svarīgi norādīt, ka minimālās snieguma prasības katliem un citām uzstādītām ierīcēm un aprīkojumam ir noteiktas Eiropas Parlamenta un Padomes Regulā (ES) 2024/1781 ([44]) un esošajos pasākumos, kas pieņemti saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2009/125/EK ([45]).

7.2. **Salīdzinājums ar spēkā esošajām prasībām dalībvalstu līmenī**

Spēkā esošās prasības dalībvalstu līmenī ir jāsalīdzina ar aprēķināto izmaksoptimālo kopējās primārās enerģijas līmeni. Tāpēc references ēkai ir jāpiemēro spēkā esošie noteikumi, kā rezultātā tiek aprēķināts ēkas kopējais primārās enerģijas patēriņš saskaņā ar Deleģētās regulas (ES) 2025/2273 I pielikumā noteiktās aprēķina metodoloģijas sistēmas 3. posma noteikumiem.

Otrajā posmā tiek aprēķināta atšķirība starp pašreizējo līmeni un noteikto izmaksoptimālo līmeni, izmantojot nākamajā izcēlumā redzamo vienādojumu.

Starpības noteikšana

Starpība % (references ēkas līmenis) = (pašreizējās minimālās snieguma prasības [kWh/m²gadā] – izmaksoptimāls līmenis [kWh/m²gadā]) / izmaksoptimāls līmenis [kWh/m²gadā]) × 100 %

Būves elementiem starpību aprēķina saskaņā ar šādu vienādojumu:

starpība % (būves elementiem) = (spēkā esošās minimālās snieguma prasības [snieguma rādītāja vienība ([46])] – izmaksoptimāls līmenis [sniegumas rādītāja vienība]) / izmaksoptimāls līmenis [snieguma rādītāja vienība]) × 100 %

Starpība starp aprēķinātajiem minimālo snieguma prasību izmaksoptimālajiem līmeņiem un spēkā esošajiem līmeņiem būtu jāaprēķina kā starpība starp visu spēkā esošo minimālo energosnieguma prasību vidējo rādītāju un visu aprēķināto izmaksoptimālo līmeņu vidējo rādītāju, kas iegūta, piemērojot variantus visām salīdzināmajām references ēkām un izmantotajiem ēku tipiem. Dalībvalsts ziņā ir ieviest svēruma faktoru, kas atspoguļo vienas references ēkas relatīvo nozīmi (un tās prasības) dalībvalstī salīdzinājumā ar citu. Tomēr, ziņojot Komisijai, šāda pieeja būtu jāpadara pārredzama.

Saskaņā ar Direktīvas (ES) 2024/1275 18. apsvērumu pastāv būtiska neatbilstība starp izmaksoptimālu līmeņu aprēķina iznākumu un dalībvalstī pašlaik spēkā esošajām minimālajām prasībām, ja tās ir vismaz par 15 % mazāk efektīvas nekā optimālās izmaksas. Piemēram, pašreizējā minimālā snieguma prasība ir 120 kWh/m² gadā, un identificētais izmaksoptimālais līmenis ir 100 kWh/m² gadā. Šajā gadījumā atšķirība ir 20 %, tādējādi lielāka par 15 %, kas nozīmē, ka ir jāpielāgo spēkā esošā minimālā energosnieguma prasība. Un otrādi, ja pašreizējā minimālā snieguma prasība ir 100 kWh/m² gadā un noteiktais izmaksoptimālais līmenis ir 120 kWh/m² gadā, starpība ir negatīva, tāpēc izmaiņas nav vajadzīgas.

Direktīvas (ES) 2024/1275 6. panta 3. punktā ir noteikts, ka, ja dalībvalstī spēkā esošās minimālās energosnieguma prasības ir par vairāk nekā 15 % mazāk energoefektīvas nekā minimālo energosnieguma prasību izmaksoptimālie līmeņi, attiecīgā dalībvalsts 24 mēnešu laikā no brīža, kad minētie salīdzināšanas rezultāti kļuva pieejami, koriģē ieviestās minimālās energosnieguma prasības. Tas sakrīt ar ziņojuma par izmaksoptimālajiem līmeņiem iesniegšanas datumu Komisijai.

([44]) Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2024/1781 (2024. gada 13. jūnijs), ar ko izveido satvaru ekodizaina prasību noteikšanai ilgtspējīgiem produktiem, groza Direktīvu (ES) 2020/1828 un Regulu (ES) 2023/1542 un atceļ Direktīvu 2009/125/EK (OV L, 2024/1781, 28.6.2024., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj).

([45]) Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2009/125/EK (2009. gada 21. oktobris), ar ko izveido sistēmu, lai noteiktu ekodizaina prasības ar enerģiju saistītiem ražojumiem (pārstrādāta versija) (OV L 285, 31.10.2009., 10. lpp., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj).

([46]) Piemēram, jumta U vērtība (W/m²K).

8. **JUTĪGUMA ANALĪZE**

Jutīguma analīze ir standarta prakse *ex ante* novērtējumos, ja rezultāti ir atkarīgi no pieņēmumiem par galvenajiem parametriem, kuru turpmākā attīstība var būtiski ietekmēt galīgo rezultātu.

Tāpēc saskaņā ar Deleģēto regulu (ES) 2025/2273 dalībvalstīm jāveic jutīguma analīze. Dalībvalstīm jāveic vismaz jutīguma analīze par dažādiem cenu scenārijiem attiecībā uz visiem energonesējiem, kuriem ir nozīme valsts kontekstā, kā arī jāpiemēro vismaz divi scenāriji attiecībā uz diskonta likmēm, kas izmantojamas makroekonomiskajiem un finanšu izmaksoptimālu līmeņu aprēķiniem.

Attiecībā uz diskonta likmes jutīguma analīzi makroekonomiskajā aprēķinā viena no diskonta likmēm ir jānosaka 3 % ([47]) apmērā reālā izteiksmē. Lai atbalstītu ēku renovācijas projektus un veicinātu pamatīgu renovāciju, tiek ieteiktas zemākas likmes (0–3 %). Dalībvalstīm ir jānosaka vispiemērotākā diskonta likme katram aprēķinam, tiklīdz ir veikta jutīguma analīze. Šī diskonta likme ir tā, kas jāizmanto aprēķinam.

Dalībvalstis tiek aicinātas veikt šādu analīzi arī par citiem ievades faktoriem, piemēram, prognozētajām nākotnes investīciju izmaksu tendencēm ēku tehnoloģijām un būves elementiem vai jebkuru citu ievades faktoru, kam varētu būt būtiska ietekme uz rezultātu (piemēram, primārās enerģijas faktori, nākotnes klimatisko apstākļu izmaiņas).

Lai gan ir taisnība, ka nākotnes cenu izmaiņas neietekmēs sākotnējās investīciju izmaksas, kas rodas aprēķina perioda sākumā, tomēr izvērtējums par to, kā tehnoloģiju plašāka ieviešana tirgū varētu ietekmēt to cenu līmeni, ir ļoti noderīga informācija politikas veidotājiem. Jebkurā gadījumā šādām tehnoloģiju cenu izmaiņām ir izšķiroša nozīme izmaksoptimālu līmeņu aprēķina pārskatīšanā.

Papildus šo divu galveno parametru jutīguma analīzei dalībvalstis var brīvi veikt papildu jutīguma analīzi, jo īpaši attiecībā uz galvenajiem izmaksu faktoriem, kas noteikti aprēķinā, piemēram, galveno būves elementu sākotnējās investīciju izmaksas vai izmaksas, kas saistītas ar ēku energosistēmu uzturēšanu un nomaiņu.

([47]) Šī likme ir ieteikta Komisijas ietekmes novērtējuma rīkā (2023. gada labāka regulējuma rīkkopā, rīks #64, diskonta faktori) attiecībā uz sociālajām diskonta likmēm, ļaujot ekonomistiem noteikt pašreizējo vērtību to projektu nākotnes izmaksām un ieguvumiem, kuri paredzēti, lai sniegtu labumu sabiedrībai.