C/2025/6439

18.12.2025

OZNÁMENIE KOMISIE

Usmernenia k delegovanému nariadeniu Komisie (EÚ) 2025/2273 na uľahčenie uplatňovania revidovaného rámca metodiky na výpočet nákladovo optimálnych úrovní

(Text s významom pre EHP)

(C/2025/6439)

Obsah

1. CIELE A ROZSAH PÔSOBNOSTI 3

2. VYMEDZENIE POJMOV 3

3. STANOVENIE REFERENČNÝCH BUDOV 4

4. IDENTIFIKÁCIA OPATRENÍ ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI, OPATRENÍ ZALOŽENÝCH NA OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOCH ENERGIE ALEBO BALÍKOV OPATRENÍ/VARIANTOV TAKÝCHTO OPATRENÍ PRE KAŽDÚ REFERENČNÚ BUDOVU 7

4.1. Možné opatrenia energetickej efektívnosti a opatrenia založené na obnoviteľných zdrojoch energie (a ich balíky a varianty), ktoré sa majú zohľadniť 8

4.2. Metódy na obmedzenie počtu kombinácií, a tým aj výpočtov 10

4.3. Kvalita vnútorného prostredia a iné otázky týkajúce sa pohody 11

5. VÝPOČET CELKOVEJ SPOTREBY PRIMÁRNEJ ENERGIE A EMISNÝCH PARAMETROV VYPLÝVAJÚCICH Z UPLATŇOVANIA OPATRENÍ A BALÍKOV OPATRENÍ NA REFERENČNÉ BUDOVY 12

5.1. Zohľadnenie potenciálu globálneho otepľovania (ďalej len „GWP“) počas celého životného cyklu 17

6. VÝPOČET CELKOVÝCH NÁKLADOV Z HĽADISKA ČISTEJ SÚČASNEJ HODNOTY ZA KAŽDÚ REFERENČNÚ BUDOVU 18

6.1. Pojem nákladovej optimálnosti 18

6.1.1. Ďalšie úvahy o makroekonomických výpočtoch a externalitách 20

6.2. Kategorizácia nákladov 22

6.3. Zber údajov o nákladoch 24

6.4. Diskontná sadzba 24

6.5. Základný zoznam nákladových položiek, ktoré sa majú zohľadniť pri výpočte počiatočných investičných nákladov budov a prvkov budov 25

6.6. Výpočet nákladov na pravidelnú výmenu 27

6.7. Výpočtové obdobie v porovnaní s odhadovaným životným cyklom 27

6.8. Počiatočný rok pre výpočet 29

6.9. Výpočet zostatkovej hodnoty 29

6.10. Vývoj nákladov v čase 29

6.11. Výpočet nákladov na výmenu 29

6.12. Výpočet nákladov na energiu 29

6.13. Daňový režim, dotácie a výkupné sadzby pri výpočte nákladov 30

6.14. Zahrnutie príjmov z výroby energie 30

6.15. Výpočet nákladov na nakladanie s odpadom 31

6.16. Viacnásobné prínosy 31
6.16.1. Zjednodušená metodika na účely peňažného vyjadrenia niektorých vplyvov opatrení energetickej efektívnosti na zdravie a hospodárstvo 32
6.16.2. Kroky zjednodušenej metodiky a použitý príklad 35
6.16.3. Dodatočné zdroje údajov pre viacnásobné prínosy 38
7. ODVODENIE NÁKLADOVO OPTIMÁLNEJ ÚROVNE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI ZA KAŽDÚ REFERENČNÚ BUDOVU 39
7.1. Pojem nákladovej optimálnosti 39
7.2. Porovnanie so súčasnými požiadavkami na úrovni členských štátov 41
8. ANALÝZA CITLIVOSTI 42

1. CIELE A ROZSAH PÔSOBNOSTI

V súlade s článkom 6 a prílohou VII k smernici Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1275 ([1]) sa delegovaným nariadením Komisie (EÚ) 2025/2273 ([2]) dopĺňa uvedená smernica stanovením a revidovaním rámca porovnávacej metodiky na výpočet nákladovo optimálnych úrovní minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov a prvkov budov.

Metodikou stanovenou v delegovanom nariadení Komisie (EÚ) 2025/2273 sa upresňuje, ako porovnávať opatrenia energetickej efektívnosti, opatrenia zahŕňajúce obnoviteľné zdroje energie a balíky takýchto opatrení vo vzťahu k ich energetickej hospodárnosti a emisným parametrom, ako aj k nákladom súvisiacim s ich vykonávaním. Stanovuje sa ňou aj spôsob, akým sa tieto opatrenia a balíky opatrení majú uplatňovať na vybrané referenčné budovy s cieľom identifikovať nákladovo optimálne úrovne minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť.

V prílohe VII k smernici (EÚ) 2024/1275 sa požaduje, aby Komisia poskytla usmernenia k rámcu porovnávacej metodiky s cieľom umožniť členským štátom vykonať potrebné kroky. Tento dokument predstavuje usmernenia uvedené v prílohe VII k smernici (EÚ) 2024/1275. Hoci tieto usmernenia nie sú právne záväzné, poskytujú členským štátom relevantné dodatočné informácie a odrážajú uznané zásady pre výpočty nákladov stanovené v súvislosti s delegovaným nariadením (EÚ) 2025/2273. Usmernenia ako také majú uľahčiť uplatňovanie uvedeného delegovaného nariadenia. Právne záväzné je znenie delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273, ktoré je priamo uplatniteľné v členských štátoch.

V záujme uľahčenia používania sa v týchto usmerneniach dôsledne dodržuje štruktúra rámca metodiky, ako sa stanovuje v prílohe I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273. Tieto usmernenia sa môžu pravidelne preskúmavať, keď členské štáty aj Komisia získajú skúsenosti s uplatňovaním rámca metodiky.

2. VYMEDZENIE POJMOV

Mohlo by byť užitočné ďalej vysvetliť niektoré vymedzenia pojmov uvedené v článku 2 delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273.

Na účely vymedzenia pojmu celkové náklady nie je zahrnutá cena pozemku. Ak si to však členský štát želá, počiatočné investičné náklady, a teda aj celkové náklady by mohli zahŕňať cenu úžitkovej podlahovej plochy potrebnej na inštaláciu určitého opatrenia, a teda určenie poradia opatrení podľa plochy, ktorú zaberajú.

Pokiaľ ide o výpočet ročných nákladov, metodika predložená Komisiou nezahŕňa osobitnú kategóriu na zahrnutie kapitálových nákladov, keďže sa usúdilo, že tie zachytáva diskontná sadzba. Ak si členský štát želá osobitne zachytiť platby, ku ktorým dochádza počas celého výpočtového obdobia, tieto platby by mohli napríklad zahŕňať kapitálové náklady v rámci ročných nákladov, aby sa zaistilo, že sú takisto diskontované.

Metóda na výpočet referenčnej podlahovej plochy [vymedzená v článku 2 ods. 52 smernice (EÚ) 2024/1275] sa má určiť na vnútroštátnej úrovni. Komisii by sa o nej mali podávať jasné správy.

Na účely hodnotenia nákladovej optimálnosti sa za hlavnú metriku považuje celková primárna energia (vrátane jej neobnoviteľnej a obnoviteľnej časti). Primárna energia pre budovu je energia spotrebovaná na výrobu energie dodanej do budovy. Vypočíta sa z množstva dodaných a odvedených energetických nosičov s použitím celkových konverzných faktorov primárnej energie. Zodpovedajúce (konverzné) faktory primárnej energie sa majú stanoviť na vnútroštátnej úrovni.

Opatrenia môžu byť individuálne alebo môžu tvoriť balík opatrení. Balík opatrení bude vo svojej konečnej forme predstavovať variant budovy (to znamená celý súbor opatrení/balíkov opatrení potrebných na energeticky efektívne zásobovanie budovy energiou, a to vrátane opatrení týkajúcich sa obalovej konštrukcie budov, pasívnych metód, opatrení súvisiacich so systémami budov a/alebo opatrení založených na obnoviteľných zdrojoch energie).

([1]) Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1275 z 24. apríla 2024 o energetickej hospodárnosti budov (prepracované znenie) (Ú. v. EÚ L, 2024/1275, 8.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj).

([2]) Delegované nariadenie Komisie (EÚ) 2025/2273 z 30. júna 2025, ktorým sa dopĺňa smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1275, pokiaľ ide o vytvorenie rámca porovnávacej metodiky na výpočet nákladovo optimálnych úrovní minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov a prvkov budov (Ú. v. EÚ L, 2025/2273, 6.11.2025, ELI:. http://data.europa.eu/eli/reg_del/2025/2273/oj).

Náklady na energiu zahŕňajú všetky náklady na spotrebu energie, ako sa na ne vzťahuje smernica (EÚ) 2024/1275, ktoré sú spojené so všetkými bežnými spôsobmi využívania energie v budove. Energia spotrebovaná spotrebičmi (a náklady na ne) sa preto nemusí zahrnúť, hoci členské štáty ju môžu začleniť do svojho vnútroštátneho uplatňovania delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273.

3. STANOVENIE REFERENČNÝCH BUDOV

V súlade s prílohou VII k smernici (EÚ) 2024/1275 a prílohou I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 musia členské štáty na účely metodiky nákladovej optimálnosti určiť referenčné budovy.

Hlavným účelom pojmu referenčná budova je reprezentovať **typický a priemerný** fond budov v určitom členskom štáte, keďže nákladovo optimálny stav nemožno vypočítať za každú jednotlivú budovu. Stanovené referenčné budovy by preto mali čo najpresnejšie odrážať skutočný vnútroštátny fond budov, aby metodika mohla poskytnúť reprezentatívne výsledky výpočtov.

Odporúča sa, aby sa referenčné budovy stanovili jedným z týchto dvoch spôsobov:

1. výberom reálneho príkladu, ktorý predstavuje najtypickejšiu budovu v konkrétnej kategórii [druh použitia s referenčnou schémou obsadenia, podlahová plocha, pevnosť budovy vyjadrená ako plocha obalovej konštrukcie/objemový faktor, štruktúra obalovej konštrukcie budovy s príslušnou tepelnou priepustnosťou (hodnota U), technické systémy budovy a energetické nosiče spolu s ich podielom na spotrebe energie];

2. vytvorením „virtuálnej budovy“, ktorá v prípade každého príslušného parametra – pozri bod 1 – zahŕňa najbežnejšie používané materiály a systémy.

Výber medzi týmito možnosťami by sa mal uskutočniť na základe informácií od odborníkov, dostupnosti štatistických údajov atď. V prípade rôznych kategórií budov sa môžu použiť rôzne metódy. Členské štáty by mali podávať správy o tom, ako bol vybraný referenčný prípad pre kategóriu budovy [pozri oddiel 1 bod 4 vzoru správy uvedeného v prílohe III k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273].

Je na každom členskom štáte, aby určil najlepší spôsob kategorizácie svojho fondu budov na účely výpočtov optimálnych nákladov na obnovu aj novú výstavbu. Pokiaľ ide o vymedzenie referenčných budov, členské štáty môžu vychádzať z predchádzajúcej správy o nákladovej optimálnosti, majúc na pamäti, že niektoré z nich možno bude treba aktualizovať, aby sa náležite zohľadnil vývoj fondu budov ([3]).

Na účely výpočtov optimálnych nákladov môžu členské štáty použiť a upraviť existujúce katalógy a databázy referenčných budov. Navyše môže byť zdrojom vstupných informácií činnosť v rámci programov Inteligentná energia – Európa, Horizont 2020 a Horizont Európa, najmä:

— **databáza monitorovacieho strediska EÚ pre budovy** – poskytuje informácie o referenčných stavebných materiáloch a tepelno-technických vlastnostiach prvkov budov v členských štátoch: https://building-stock-observatory.energy.ec.europa.eu/database/;

— **TABULA** – typologická metóda na posudzovanie energie fondu budov: http://www.building-typology.eu/tabula/download.html.

Podľa delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273 majú členské štáty určiť aspoň jednu referenčnú budovu pre nové budovy a najmenej dve pre existujúce budovy, ktoré sú predmetom významnej obnovy, a to za každú z týchto kategórií:

1. rodinné domy;

2. bytové domy/viacbytové budovy;

3. administratívne budovy a

4. iné kategórie nebytových budov uvedené v bode 6 prílohy I k smernici (EÚ) 2024/1275, pre ktoré existujú konkrétne minimálne požiadavky na hospodárnosť.

([3]) Ďalšie informácie o tom, ako členské štáty určili referenčné budovy a uskutočnili výpočty optimálnych nákladov sa uvádzajú v týchto publikáciách: 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* (Pokrok vo vykonávaní metodiky nákladovej optimálnosti v Európe: Súbory údajov, poznatky a perspektívy v členských štátoch, Údaje), 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* (Preskúmanie vykonávania metodiky nákladovej optimálnosti v členských štátoch v súlade so smernicou o energetickej hospodárnosti budov. Budovy), 2022, 12, 1482, 10.3390/buildings12091482.

Delegované nariadenie (EÚ) 2025/2273 umožňuje členským štátom vybrať si buď:

— stanovenie referenčných budov (opäť jednu pre nové budovy a dve pre existujúce budovy) pre každú kategóriu nebytových budov zvlášť, a to aspoň pre tie, pre ktoré sú zavedené minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť, alebo

— stanovenie referenčných budov pre iné kategórie nebytových budov tak, že jedna referenčná budova predstavuje dve alebo viac kategórií. Tým by sa znížil počet výpočtov, a teda aj administratívna záťaž. Mohlo by byť dokonca možné odvodiť všetky referenčné budovy pre nebytový sektor zo základnej referenčnej budovy pre administratívne budovy.

To znamená, že ak členský štát vymedzí administratívne budovy tak, že ich možno uplatniť na všetky ostatné kategórie nebytových budov, tento členský štát by musel celkovo vymedziť deväť referenčných budov. Podľa oddielu 1 bodu 3 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 musí byť tento prístup zdôvodnený na základe analýzy, z ktorej vyplýva, že referenčná budova, ktorá slúži pre niekoľko kategórií budov, reprezentuje fond budov všetkých zahrnutých kategórií. V prípade použitia iného prístupu by bol počet referenčných budov zjavne vyšší.

Poznámka: V súlade s prílohou VII k smernici (EÚ) 2024/1275 a oddielom 1 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 nie sú členské štáty povinné stanoviť podkategórie budov, ale len referenčné budovy. Rozdelenie kategórie budov do podkategórií budov však môže byť medzistupňom pri určovaní najreprezentatívnejších referenčných budov.

Rôzne fondy budov by si mohli vyžadovať rôzne kategorizácie. V jednom členskom štáte by mohlo byť vhodnejšie rozlišovanie na základe stavebných materiálov, zatiaľ čo v inej krajine môže byť vhodnejším kritériom vek budovy. Bude dôležité, aby sa v správe pre Komisiu jasne uviedlo, prečo vybrané kritériá zaručujú realistický obraz o danom fonde budov. Vzhľadom na existujúci fond budov sa zdôrazňuje význam priemerných charakteristík.

Ku kritériám pre podkategórie kategórií budov možno uviesť tieto poznámky:

Vek	Toto kritérium by mohlo mať zmysel v krajine, v ktorej zatiaľ len obmedzený podiel existujúceho fondu budov prešiel obnovou, a preto pôvodný vek budovy stále predstavuje dobrý zástupný ukazovateľ energetickej hospodárnosti budovy. V krajinách, v ktorých bol fond budov už vo veľkej miere obnovený, sú vekové skupiny príliš rôznorodé na to, aby sa mohli zachytiť len na základe veku.
Veľkosť	Kategórie veľkosti sú zaujímavé, pokiaľ môžu reprezentovať podkategórie pre charakteristiky súvisiace s energiou aj nákladmi.
Klimatické podmienky	Vo viacerých členských štátoch sa v rámci vnútroštátnych požiadaviek rozlišujú rôzne klimatické pásma alebo regióny krajiny. V takom prípade sa odporúča, aby referenčné budovy boli reprezentatívne pre konkrétne klimatické pásma alebo regióny, pričom spotreba energie v referenčných budovách by sa mala vypočítať za každé klimatické pásmo. Odporúča sa, aby klimatické podmienky boli opísané a používané v súlade s normou EN ISO 15927 s názvom Tepelno-vlhkostné vlastnosti budov – Výpočet a uvádzanie klimatických údajov, ktorá sa uplatňuje ako priemer za krajinu alebo za klimatické pásmo, ak sa toto rozlíšenie uvádza vo vnútroštátnych stavebných predpisoch. Dennostupne pre vykurovanie a chladenie sú k dispozícii od Eurostatu. Odporúča sa, aby sa v prípade potreby zahrnuli aj dennostupne pre chladenie (s uvedením základnej teploty a časového kroku použitého na výpočet).

Umiestnenie, orientácia a tienenie	V závislosti od geometrie budovy, veľkosti a rozloženia/orientácie okien môže mať orientácia budovy aj tienenie (z okolitých budov alebo stromov) značný vplyv na potrebu energie. Z týchto údajov je však ťažké odvodiť „priemerný“ stav. Mohlo by mať zmysel určiť „pravdepodobný“ stav budovy, ktorá sa nachádza na vidieku, a pravdepodobný stav budovy v mestskej zástavbe, ak sa toto kritérium zohľadňuje vo vnútroštátnych minimálnych požiadavkách. Typické umiestnenie referenčnej budovy (referenčných budov) by sa tiež malo zohľadniť v rámci vplyvov, ktoré predstavuje orientácia, solárne zisky, tienenie, potreba umelého osvetlenia, vzduchotesnosť obalovej konštrukcie atď. Okrem toho sa výber technických systémov budov a zodpovedajúce náklady môžu výrazne líšiť medzi vidieckymi a mestskými oblasťami, pričom metodika nákladovej optimálnosti môže pomôcť riešiť tieto situácie oddelene.
Stavebné výrobky pre obalovú konštrukciu budovy, nosné konštrukcie	Stavebné výrobky v rámci obalovej konštrukcie budovy prispievajú k tepelno-technickým vlastnostiam budovy a majú vplyv na jej potrebu energie. Napríklad veľká hmotnosť budov môže znížiť potrebu energie na chladenie v lete. Pri vymedzovaní referenčných budov sa bude musieť pravdepodobne rozlišovať medzi rôznymi druhmi budov (napr. budovy s veľkou termálnou masou v porovnaní s odľahčenými konštrukciami, úplne zasklená fasáda v porovnaní s čiastočne zasklenou fasádou, rámové konštrukcie v porovnaní s konštrukciami s nosnými múrmi/panelovými konštrukciami), ak sa v konkrétnej krajine nachádza primeraný podiel oboch druhov budov.
Hlavné zariadenie na vykurovanie	Typ použitého energetického systému a zdroj energie by v určitých situáciách tiež mohli byť kritériom na vymedzenie referenčných budov.
Budovy chránené ako súčasť kultúrneho dedičstva	Členské štáty, ktoré chcú upraviť minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť pre budovy chránené ako súčasť kultúrneho dedičstva [článok 5 ods. 2 smernice (EÚ) 2024/1275], by mohli stanoviť podkategórie, ktoré odzrkadľujú charakteristiky typicky chránených budov.

Vo všeobecnosti možno predpokladať, že fond budov bude realistickejšie vyjadrený vyšším počtom referenčných budov (a podkategórií), zjavne však ide o kompromis medzi administratívnou záťažou spojenou s výpočtami a reprezentatívnosťou fondu budov. Ak je fond budov rôznorodý, pravdepodobne bude potrebných viac referenčných budov.

Koncepcia stanovenia referenčných budov pre nové a existujúce budovy je v zásade rovnaká s výnimkou toho, že v prípade existujúcich budov opis referenčnej budovy poskytuje úplný kvalitatívny opis typickej budovy a typických inštalovaných systémov budovy. V prípade nových budov predstavuje referenčná budova len základnú geometriu budovy, typickú funkčnosť a typickú štruktúru nákladov v členskom štáte, geografickú polohu a vnútorné a vonkajšie klimatické podmienky. To by sa malo zohľadniť v informáciách vykazovaných v príslušných tabuľkách vzoru stanoveného v prílohe III k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 (tabuľky 3 – 5).

Členským štátom sa ponecháva flexibilita, pokiaľ ide o informácie, ktoré sa majú zahrnúť do vzoru správy ([4]), a spôsob, akým oznamujú výsledky výpočtov, pokiaľ sú oznámené všetky relevantné informácie. Informácie v tejto súvislosti sa uvádzajú v oddiele 1 prílohy III k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 týkajúcom sa referenčných budov.

([4]) Ak sa napríklad v referenčnej budove berie do úvahy len prirodzené vetranie, v tabuľke 3 možno bunky vzťahujúce sa na hospodárnosť systémov vetrania vypustiť alebo ponechať prázdne. To isté platí aj pre tabuľku 5, v ktorej sa uvádzajú výsledky opatrení/balíkov opatrení/variantov.

Rôzne koncepcie možno použiť v závislosti od toho, ako členské štáty stanovia výpočet pre nové budovy. V niektorých prípadoch sa napríklad referenčné budovy pre nové budovy v rôznych podkategóriách rozlišujú len na základe vykurovacích systémov, zatiaľ čo geometria a charakteristiky obalových konštrukcií budovy sa nemenia (napríklad z dôvodu predchádzajúceho posúdenia, ktorým sa znížil počet variantov). V takýchto prípadoch môže tabuľka 3 obsahovať informácie o geometrii a obalových konštrukciách budovy len raz, zatiaľ čo výsledky rôznych vykurovacích systémov by sa mohli uvádzať v tej istej tabuľke v iných stĺpcoch (ako sa navrhuje v oddiele 1 bode 9 prílohy III k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273). Ak sa referenčná budova líši aj z hľadiska charakteristík obalových konštrukcií budovy, mohlo by byť užitočné postupovať podobne aj pri tabuľke 3. V týchto prípadoch sa tieto rozdiely v referenčných budovách nepovažujú za opatrenia/balíky opatrení/varianty, a preto ich možno uviesť v tabuľke 3 prílohy III k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273. Akékoľvek dodatočné opatrenia/balíky opatrení/varianty sa môžu uviesť v tabuľkách 4 a 5 uvedenej prílohy.

Ďalšou možnosťou by mohlo byť uvedenie charakteristík referenčnej budovy pre nové budovy s existujúcimi platnými požiadavkami v tabuľke 3 prílohy III k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 a z nich vychádzať pri stanovovaní opatrení/balíkov opatrení/variantov, ktoré sa majú uvádzať v tabuľkách 4 a 5 uvedenej prílohy.

4. IDENTIFIKÁCIA OPATRENÍ ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI, OPATRENÍ ZALOŽENÝCH NA OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOCH ENERGIE ALEBO BALÍKOV OPATRENÍ/VARIANTOV TAKÝCHTO OPATRENÍ PRE KAŽDÚ REFERENČNÚ BUDOVU

V súlade s prílohou VII k smernici (EÚ) 2024/1275 a oddielom 2 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 musia členské štáty určiť opatrenia energetickej efektívnosti, ktoré sa majú uplatňovať na stanovené referenčné budovy. V súlade s oddielom 3 bodom 2 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 by členské štáty mali do výpočtov zahrnúť aj opatrenia založené na obnoviteľných zdrojoch energie, a to aj v súlade s cieľmi a požiadavkami stanovenými podľa iných smerníc [napríklad smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/2001 ([5])]. Tieto opatrenia sa môžu vzťahovať na technológie uvedené v odôvodnení 22 smernice (EÚ) 2024/1275, ako sú slnečná tepelná energia, geotermálna energia, slnečná fotovoltika, tepelné čerpadlá, vodná energia a biomasa, ale aj energia z obnoviteľných zdrojov poskytovaná komunitami vyrábajúcimi energiu z obnoviteľných zdrojov, účinné centralizované zásobovanie teplom a chladom a energia z iných zdrojov s nulovým obsahom uhlíka.

Okrem toho opatrenia týkajúce sa jedného prvku budovy [ktorým sa rozumie technický systém budovy alebo konštrukčná časť obalovej konštrukcie budovy, ako sa vymedzuje v článku 2 ods. 17 smernice (EÚ) 2024/1275] môžu ovplyvniť energetickú hospodárnosť iného prvku budovy. Napríklad úroveň tepelnej izolácie obalovej konštrukcie ovplyvňuje kapacitu a rozmery systémov budov. Toto vzájomné pôsobenie medzi rôznymi opatreniami by sa malo pri stanovení balíkov opatrení/variantov vziať do úvahy.

Preto sa odporúča spojiť opatrenia do balíkov opatrení a/alebo variantov, keďže účelné kombinácie opatrení môžu vytvoriť synergické účinky, ktoré vedú k lepším výsledkom (z hľadiska celkových nákladov a energetickej hospodárnosti) než jednotlivé opatrenia. Varianty sa vymedzujú v článku 2 ods. 21 delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273.

Hoci by preto mohlo byť ťažké presne rozlišovať medzi balíkom opatrení a variantom, je zrejmé, že variant sa vzťahuje na úplný súbor riešení potrebných na splnenie existujúcich noriem týkajúcich sa vysokej hospodárnosti budov atď. Varianty by mohli zahŕňať zavedené koncepcie používané na stavbu napr. certifikovanej budovy s environmentálnou značkou alebo pasívneho domu, alebo akýkoľvek iný súbor opatrení stanovený na dosiahnutie veľmi vysokej energetickej efektívnosti. Treba však poznamenať, že účelom metodiky nákladovej optimálnosti je zaistiť spravodlivú hospodársku súťaž medzi rôznymi technológiami a neobmedzuje sa na výpočet celkových nákladov už zavedených a osvedčených balíkov opatrení/variantov.

V rámci balíka opatrení/variantu opatrení môžu byť nákladovo efektívne opatrenia efektívnosti doplnené inými opatreniami, ktoré ešte nie sú nákladovo efektívne, ale ktoré by mohli významne prispieť k úsporám primárnej energie a emisií spojených s celkovou koncepciou budovy. Celkový balík opatrení musí počas životnosti budovy alebo prvku budovy stále prinášať viac prínosov ako nákladov.

([5]) Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/2001 z 11. decembra 2018 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov (Ú. v. EÚ L 328, 21.12.2018, s. 82, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

Čím viac balíkov opatrení/variantov (a variácií opatrení zahrnutých do posudzovaného balíka opatrení) sa použije, tým presnejšie bude vypočítané optimum dosiahnuteľnej hospodárnosti.

Určenie nakoniec vybraných balíkov opatrení/variantov bude pravdepodobne iteratívny proces, v ktorom počiatočný výpočet vybraných balíkov opatrení/variantov odhalí potrebu doplniť ďalšie balíky opatrení s cieľom zistiť, kde presne a prečo dochádza k náhlym „skokom“ celkových nákladov. Môže byť preto potrebné určiť ďalší balík opatrení s cieľom zistiť, ktorá technológia je zodpovedná za vyššie celkové náklady.

Na opísanie každého balíka opatrení/variantu sú potrebné informácie o energetickej hospodárnosti. V tabuľke 3 vzoru správy pripojeného k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 (príloha III) sa uvádza prehľad základného súboru technických parametrov potrebných na uskutočnenie výpočtu energetickej hospodárnosti. Je dôležité zdôrazniť, že tabuľka 3 sa týka len výpočtu pre referenčnú budovu, preto, ako sa uvádza v kapitole 3 týchto usmernení, v tabuľke 3 netreba uvádzať všetky parametre za posudzované opatrenia/balíky opatrení/varianty. Tabuľka 5 slúži na vykazovanie súhrnných údajov o opatreniach/balíkoch opatrení/variantoch. Ako sa uvádza v prílohe III k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273, podávanie správ možno obmedziť len na najdôležitejšie opatrenia/balíky opatrení/varianty, ale mal by sa uviesť celkový počet vykonaných opakovaní.

Keď členské štáty stanovia svoju vnútroštátnu metodiku výpočtu, odporúča sa, aby zabezpečili, že poradie opatrení/balíkov opatrení/variantov nebude vopred určovať výsledok. Členské štáty by sa teda mali snažiť zamedziť stanoveniu pravidiel, na základe ktorých sa vždy uplatňuje najskôr opatrenie týkajúce sa obalovej konštrukcie budovy, a až potom opatrenie týkajúce sa systému budovy.

4.1. **Možné opatrenia energetickej efektívnosti a opatrenia založené na obnoviteľných zdrojoch energie (a ich balíky a varianty), ktoré sa majú zohľadniť**

Mnoho opatrení by sa mohlo považovať za počiatočný bod stanovenia opatrení/balíkov opatrení/variantov na účely výpočtov. Nasledujúci zoznam nie je vyčerpávajúci. Nemožno ani predpokladať, že všetky opatrenia budú rovnako vhodné v rozdielnych vnútroštátnych a klimatických kontextoch.

Na základe článku 11 smernice (EÚ) 2024/1275 a v ňom uvedeného vymedzenia budovy s nulovými emisiami bude potrebné vo výpočtoch zohľadniť aj opatrenia založené na obnoviteľných zdrojoch energie. Budova s nulovými emisiami nesmie spôsobovať na mieste žiadne priame emisie uhlíka z fosílnych palív a jej prevádzkové emisie skleníkových plynov musia byť v súlade s maximálnou prahovou hodnotou stanovenou na úrovni členského štátu. To sa má zohľadniť vo výpočtoch optimálnych nákladov, najmä pri určovaní opatrení pre nové budovy. Napríklad inštalácia kotla na fosílne palivo sa nemôže zohľadniť vo výpočte optimálnych nákladov pre nové budovy s nulovými emisiami, pretože nie je v súlade s požiadavkami stanovenými v článku 11 uvedenej smernice.

Navyše zavedením zohľadnenia potenciálu globálneho otepľovania počas životného cyklu (ďalej len „GWP počas životného cyklu“) sa podporia aj požiadavky na budovy a výrobky, ktoré sú tiež založené na zásadách udržateľnosti a obehovosti, hoci výpočet GWP nie je povinný pri výpočte optimálnych nákladov. V súlade s článkom 7 ods. 5 majú členské štáty do 1. januára 2027 uverejniť a Komisii oznámiť cestovnú mapu, v ktorej podrobne rozvedú zavedenie limitných hodnôt celkového kumulatívneho GWP počas životného cyklu všetkých nových budov a stanovia ciele pre nové budovy od roku 2030, pričom zohľadnia postupný klesajúci trend. To môže mať vplyv na spôsob, akým sa pri výpočte optimálnych nákladov určujú referenčné budovy pre nové budovy a následné opatrenia/balíky opatrení/varianty. Inými slovami, referenčné budovy a následné opatrenia/balíky opatrení/varianty by mali byť v ideálnom prípade v súlade s úrovňou ambícií limitných hodnôt a cieľov GWP počas životného cyklu.

Nové požiadavky sa budú musieť zohľadniť v balíkoch technologických opatrení a v opatreniach posudzovaných pri výpočtoch optimálnych nákladov, napríklad z hľadiska zavádzania slnečnej energie [článok 10 smernice (EÚ) 2024/1275] a kvality vnútorného prostredia (čo zahŕňa tepelnú pohodu vo vnútorných priestoroch v zime a v lete ([6]) a kvalitu vzduchu v interiéri).

([6]) Pri hodnotení balíkov technologických opatrení a stanovovaní požiadaviek treba napríklad dôkladne zvážiť otázky prehrievania. Niektoré stavebné predpisy môžu byť koncipované tak, aby teplo zostalo vo vnútri a chlad vonku. Vzhľadom na čoraz teplejšie podnebie však možno bude potrebné zaviesť určité nové prvky. Súvisí to aj s požiadavkou, aby rámec porovnávacej metodiky umožňoval zohľadnenie vonkajších klimatických podmienok a ich budúcich zmien podľa najlepších dostupných projekcií klímy vrátane vĺn horúčav a chladu.

Pri vymedzení balíkov opatrení by sa mohli riešiť prefabrikované riešenia a stavebné metódy mimo staveniska a, ak sa o nich uvažuje, mali by sa dôkladne zohľadniť pri hodnotení príslušných kategórií nákladov.

V nasledujúcom zozname sa uvádzajú možné opatrenia, ktoré možno zvážiť.

Obalová konštrukcia a konštrukcia budovy:

— stavba všetkých stien nových budov alebo dodatočná izolácia existujúcich stien ([7]),

— celková konštrukcia strechy nových budov alebo dodatočná izolácia existujúcich striech,

— izolácia všetkých častí dosiek v nových budovách alebo dodatočná izolácia existujúcich dosiek,

— všetky časti konštrukcie prízemia a základov (odlišné od konštrukcie referenčnej budovy) alebo ďalší izolačný systém existujúcej konštrukcie podlahy,

— zvýšená tepelná zotrvačnosť pri použití stavebných materiálov s vysokou termálnou masou vo vnútornom priestore budov,

— zvýšená energetická hospodárnosť dverí a okien (lepšie zárubne dverí a rámy okien, nižšia hodnota U napríklad prostredníctvom dvojitého alebo trojitého zasklenia s nízkoemisnými vrstvami atď.),

— lepšie tienenie pred slnkom s cieľom zmierniť riziko prehrievania v lete (pevné alebo pohyblivé, ovládané ručne alebo automatické, fólie aplikované na okná),

— lepšia vzduchotesnosť (maximálna vzduchotesnosť zodpovedajúca stavu technológie),

— orientácia budovy a vystavenie slnečnému žiareniu (iba pre nové budovy),

— zmena podielu priehľadných/nepriehľadných povrchov (optimalizácia pomeru zasklenej plochy k ploche fasády),

— otvory na nočné vetranie (krížové vetranie alebo šachtové vetranie).

Systémy:

— inštalácia vykurovacích systémov (napríklad založených na výrobe energie z obnoviteľných zdrojov, ako sú tepelné čerpadlá, slnečná tepelná energia, bioenergia alebo centralizované vykurovacie a chladiace systémy),

— zlepšenie vykurovacích systémov (aj s cieľom umožniť prevádzku pri nižších teplotách),

— inštalácia systémov distribúcie tepla s nízkou teplotou,

— monitorovacie a meracie prístroje na reguláciu teploty v priestore a teploty vody,

— inštalácia alebo zlepšenie systému zásobovania teplou vodou,

— inštalácia alebo zlepšenie vetrania (mechanické s rekuperáciou tepla, prirodzené, rovnotlakové mechanické, odsávanie, entalpické výmenníky tepla),

— inštalácia alebo zlepšenie systému aktívneho alebo hybridného chladenia (napr. pozemný výmenník tepla, chladič),

([7]) Hrúbka izolácie sa zvyčajne postupne a pozvoľne mení. Spravidla existuje pre každý prvok budovy maximálna hrúbka. Mala by sa zohľadniť zodpovedajúca hodnota U vyžadovaná a odporúčaná vo vnútroštátnych právnych predpisoch a technických normách. Izolácia sa môže použiť interne alebo externe, alebo na oboch stranách na rôznych miestach v stenách (treba dbať na zníženie rizika kondenzácie vo vnútri konštrukcie alebo povrchovej kondenzácie). Pozornosť by sa mala venovať minimalizácii tepelných mostov.

— účinný systém osvetlenia,

— automatické ovládanie osvetlenia (napríklad vhodne rozmiestnené, s detekciou prítomnosti osôb, so senzormi denného svetla),

— inštalácia systémov uskladňovania energie,

— inštalácia alebo zlepšenie fotovoltických systémov, a to aj v kombinácii so systémami uskladňovania energie a regulačnými systémami s cieľom maximalizovať využitie vyrobenej elektriny na mieste a flexibilitu na strane dopytu,

— zmena energetického nosiča pre systém,

— zmena čerpadiel a ventilátorov,

— izolácia potrubí,

— systémy automatizácie a riadenia budov,

— priame ohrievače vody alebo nepriame zásobníky vody ohrievané rôznymi nosičmi; môžu sa kombinovať so slnečnou tepelnou energiou,

— solárne vykurovacie (a chladiace) zariadenia,

— intenzívne nočné vetranie (pre nebytové budovy s ťažkými konštrukciami a pre konkrétne klimatické podmienky),

— kombinovaná výroba veľmi malých výkonov (kogenerácia) s rôznymi nosičmi,

— dôležité upozornenie: energia z obnoviteľných zdrojov vyrobená v blízkom okolí (napríklad prostredníctvom kogenerácie, centralizovaného zásobovania teplom a chladom) sa môže zohľadniť len vtedy, ak existuje silné prepojenie medzi výrobou energie a spotrebou energie v konkrétnej budove.

Zavedené varianty:

— existujúce balíky opatrení/varianty, ako sú národné environmentálne značky a iné zavedené nízkoenergetické budovy, napríklad pasívny dom.

4.2. **Metódy na obmedzenie počtu kombinácií, a tým aj výpočtov**

Jednou z hlavných výziev metodiky výpočtu je zabezpečiť, aby sa na jednej strane zohľadnili všetky opatrenia s prípadným vplyvom na spotrebu primárnej alebo konečnej energie v budove a v prípade potreby jej emisné parametre, a na druhej strane, aby výpočet zostal zvládnuteľný a primeraný. Uplatnenie niekoľkých variantov na viaceré referenčné budovy môže rýchlo viesť k tisícom výpočtov. Zo skúšok vykonaných pre Komisiu však vyplýva, že počet balíkov opatrení/variantov vypočítaných a uplatnených na každú referenčnú budovu by určite nemal byť nižší než desať plus referenčný prípad (pred uplatnením balíkov opatrení/variantov).

Na obmedzenie počtu výpočtov možno použiť rôzne techniky vrátane tých, ktoré využívajú podporu digitálnych nástrojov a umelej inteligencie. Jednou z nich je skoncipovanie databázy opatrení energetickej efektívnosti ako matice opatrení, ktorá nepripustí vzájomne sa vylučujúce technológie, s cieľom minimalizovať počet výpočtov. Napríklad tepelné čerpadlo na vykurovanie priestoru sa nemusí posudzovať v kombinácii so systémom centralizovaného zásobovania teplom na vykurovanie priestoru, keďže tieto možnosti sa vzájomne vylučujú a vzájomne sa nedopĺňajú. Možné opatrenia energetickej efektívnosti a opatrenia založené na obnoviteľných zdrojoch energie (a ich balíky/varianty) možno prezentovať v matici a neuskutočniteľné kombinácie možno eliminovať.

Najprv by sa zvyčajne uviedli najreprezentatívnejšie technológie v danej krajine pre danú referenčnú budovu. Osvedčené varianty na úrovni celkovej energetickej hospodárnosti by sa tu mali posudzovať ako balík riešení, ktorý spĺňa očakávaný cieľ vyjadrený v súbore kritérií, ktoré sa majú splniť, vrátane celkovej primárnej energie z obnoviteľných a neobnoviteľných zdrojov a emisných parametrov.

Na prezentáciu účinkov konkrétnych opatrení a ich kombinácií možno účinne použiť stochastické metódy výpočtu energetickej hospodárnosti. Z toho sa dá odvodiť obmedzený počet kombinácií najsľubnejších opatrení.

4.3. **Kvalita vnútorného prostredia a iné otázky týkajúce sa pohody**

Ako sa stanovuje v oddiele 2 bode 6 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273, opatrenia použité na výpočty majú spĺňať základné požiadavky na stavebné výrobky stanovené v nariadení Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/3110 ([8]) a na kvalitu vnútorného prostredia, ako sa vymedzuje v článku 2 ods. 66 smernice (EÚ) 2024/1275. Aj proces výpočtu optimálnych nákladov by mal byť skoncipovaný tak, aby boli rozdiely v kvalite vnútorného prostredia (teplota, vlhkosť, rýchlosť vetrania a prítomnosť kontaminantov) transparentné. Opatrenie môže byť vylúčené z národného výpočtu a stanovenia požiadaviek, ak má závažný škodlivý vplyv na kvalitu vnútorného prostredia alebo iné aspekty.

Pokiaľ ide napríklad o kvalitu vzduchu v interiéri, zvyčajne sa stanovuje minimálna rýchlosť výmeny vzduchu. Nastavená rýchlosť vetrania môže závisieť od typu vetrania (prirodzené odsávanie alebo vyvážené vetranie) a odlišovať sa podľa neho, pričom musí spĺňať požiadavky stanovené v článku 5 ods. 1, článku 7 ods. 6 a článku 8 ods. 3 smernice (EÚ) 2024/1275.

S nárastom globálnych teplôt budú čoraz dôležitejšie opatrenia na zníženie vnútorných teplôt už v štádiu návrhu (napríklad úprava orientácie fasád s cieľom znížiť priame slnečné žiarenie, používanie vonkajšieho tienenia a prirodzeného vetrania). Tieto prvky majú významný vplyv na podmienky vo vnútorných priestoroch, a tým aj na kvalitu vnútorného prostredia. Pokiaľ ide o úroveň tepelnej pohody v lete, bolo by vhodné najmä v oblastiach s južanskou klímou, ale nielen tam, aby sa cielene zohľadnilo pasívne chladenie, ktoré sa môže dosiahnuť vhodným projektovaním budov. Metodika výpočtu by sa potom skoncipovala tak, aby pre každé opatrenie/balík opatrení/variant zahŕňala riziko prehriatia a možnú potrebu systému aktívneho chladenia. Odporúčania pre výber, vykonávanie, uvádzanie do prevádzky a prevádzku systémov pasívneho a aktívneho chladenia vzhľadom na zachovanie tepelnej pohody a energetickej efektívnosti sa uvádzajú napríklad v prílohe 80 k programu Energia v budovách a komunitách (Energy in Buildings and Communities – EBC) Medzinárodnej agentúry pre energiu ([9]) a v usmerneniach združenia REHVA ([10]).

V prílohe II k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 sa uvádza odkaz na údaje o dennostupňoch pre vykurovanie (ďalej len „HDD“) a dennostupňoch pre chladenie (ďalej len „CDD“), ktoré každoročne uverejňuje Eurostat ([11]), a na budúce prognózy HDD a CDD, ktoré zostavuje Komisia a ktoré môžu členské štáty pri svojich výpočtoch použiť so zámerom zohľadniť vonkajšie klimatické podmienky a ich budúce zmeny podľa najlepších dostupných projekcií klímy vrátane vĺn horúčav a chladu. Môžu sa použiť aj iné relevantné zdroje. Členské štáty majú flexibilitu v tom, či a ako do svojich výpočtov zahrnú projekcie klimatických údajov ([12]). Na posúdenie účinkov zahrnutia budúcich zmien klímy do výpočtu sa môže použiť analýza citlivosti.

Usmernenie Komisie týkajúce sa technických systémov budov, kvality vnútorného prostredia a kontrol ([13]) obsahuje informácie o tom, ako vymedziť vlnu horúčav a ako riešiť extrémne poveternostné javy vo fáze projektovania budovy, pričom uvádza ukazovatele pre pasívnu odolnosť voči vlnám horúčav a extrémnemu znečisteniu vonkajšieho ovzdušia. Ukazovatele tepelnej pohody možno použiť pri koncipovaní projektu so zámerom optimalizovať budovu pomocou pasívnych opatrení (ako je napríklad slnečná clona, krížové vetranie a filtrácia). Ak sa však pri koncipovaní projektu nedodržia limity, budova nemusí mať pasívnu schopnosť odolať extrémnemu javu a môže si vyžadovať aktívne opatrenia proti extrémnym vonkajším podmienkam (napríklad systémy aktívneho chladenia, ventilátory a čistenie vzduchu). Tieto úvahy sa môžu zohľadniť aj pri určovaní opatrení/balíkov opatrení, ktoré sa majú posúdiť pri výpočtoch optimálnych nákladov s cieľom zabezpečiť požadované úrovne kvality vnútorného prostredia.

([8]) Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/3110 z 27. novembra 2024, ktorým sa stanovujú harmonizované pravidlá uvádzania stavebných výrobkov na trh a zrušuje nariadenie (EÚ) č. 305/2011 (Ú. v. EÚ L 2024/3110, 18.12.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3110/oj).

([9]) Medzinárodná agentúra pre energiu. *Resilient Cooling of Buildings Technology Profiles Report* (Správa o technologických profiloch odolného chladenia budov) (príloha 80). *Energy in Buildings and Communities Technology Collaboration Programme* (Program technologickej spolupráce v oblasti energie v budovách a komunitách), máj 2024.

([10]) *Resilient Cooling Design Guidelines* (Usmernenia k projektovaniu odolného chladenia), združenie REHVA.

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

([12]) Napríklad údaje z projekcií sa môžu spriemerovať na základe odhadovanej životnosti analyzovaných budov alebo na základe kratšieho výhľadového obdobia.

([13]) Príloha 10 k oznámeniu Komisie, ktorým sa poskytuje usmernenie k novým a podstatne zmeneným ustanoveniam prepracovaného znenia smernice o energetickej hospodárnosti budov (EÚ) 2024/1275 (Ú. v. EÚ C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

5. VÝPOČET CELKOVEJ SPOTREBY PRIMÁRNEJ ENERGIE A EMISNÝCH PARAMETROV VYPLÝVAJÚCICH Z UPLATŇOVANIA OPATRENÍ A BALÍKOV OPATRENÍ NA REFERENČNÉ BUDOVY

Cieľom postupu výpočtu je určiť celkovú ročnú spotrebu energie z hľadiska celkovej primárnej energie, ktorá zahŕňa spotrebu energie na vykurovanie, chladenie, vetranie, prípravu teplej vody a osvetlenie. Súvisiacim hlavným referenčným predpisom na tento účel je príloha I k smernici (EÚ) 2024/1275, ktorá sa v plnom rozsahu uplatňuje na rámcovú metodiku nákladovej optimálnosti. Členské štáty môžu tiež použiť usmernenie k metodike výpočtu energetickej hospodárnosti vrátane výpočtu priehľadných prvkov budov ([14]).

Odporúča sa, aby členské štáty použili kľúčové európske normy týkajúce sa energetickej hospodárnosti budov, konkrétne (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 a EN 17423 alebo dokumenty, ktoré ich nahrádzajú.

V týchto usmerneniach sa používajú tieto pojmy a vymedzenia pojmov:

vymedzenie pojmov týkajúcich sa energetickej hospodárnosti, ako sa používajú v norme (EN) ISO 52000-1:

— **zdroj energie:** zdroj, z ktorého sa použiteľná energia môže odobrať alebo spätne získať priamo alebo prostredníctvom konverzných a transformačných procesov,

— **nosič energie:** látka alebo jav, ktorý možno použiť na výrobu mechanickej práce alebo tepla alebo na prevádzku chemických alebo fyzikálnych procesov,

— **hranica systému:** hranica, ktorá zahŕňa všetky priestory spojené s budovou (vnútri budovy aj mimo nej), kde sa energia spotrebúva alebo vyrába,

— **potreba energie na vykurovanie alebo chladenie:** teplo, ktoré sa má priviesť do priestoru s upravovanými vnútornými podmienkami alebo z neho odviesť, aby sa udržali zamýšľané teplotné podmienky počas daného obdobia,

— **potreba energie na prípravu teplej vody:** teplo, ktoré sa má dodať potrebnému množstvu teplej vody na zvýšenie jej teploty z nižšej teploty vo verejnej vodovodnej sieti na vopred stanovenú teplotu pri dodávke na mieste spotreby,

— **potreba energie na vetranie** elektrická energia privádzaná do systému vetrania na dopravu vzduchu a rekuperáciu tepla (bez zahrnutia energie privádzanej na predhrievanie vzduchu),

— **potreba energie na osvetlenie:** elektrická energia privádzaná do systému osvetlenia,

— **energia z obnoviteľných zdrojov:** energia z obnoviteľných nefosílnych zdrojov, konkrétne veterná, slnečná, aerotermálna, geotermálna, hydrotermálna energia a energia oceánov, vodná energia, biomasa, skládkový plyn, plyn z čistiarní odpadových vôd a bioplyny,

— **dodaná energia:** energia vyjadrená pre každý nosič energie, ktorá je dodaná do technických systémov budovy cez hranicu systému s cieľom pokryť príslušné použitia (vykurovanie, chladenie, vetranie, príprava teplej vody, osvetlenie, spotrebiče atď.) alebo výrobu odvádzanej energie,

— **odvádzaná energia:** energia vyjadrená pre každý nosič energie, ktorá je dodaná technickými systémami budovy cez hranicu systému a spotrebovaná za hranicou systému,

— **primárna energia:** energia, ktorá neprešla žiadnym procesom konverzie ani transformácie. Primárna energia zahŕňa energiu z neobnoviteľných a obnoviteľných zdrojov. Ak sa vezmú do úvahy oba druhy zdrojov, môže sa nazvať ako celková primárna energia,

— **emisný faktor CO_2:** pre daný nosič energie množstvo CO_2 vypustené do atmosféry za jednotku dodanej energie. Koeficient emisií CO_2 môže zahŕňať aj ekvivalentné emisie iných skleníkových plynov (napríklad metánu).

([14]) Príloha 10 k oznámeniu Komisie, ktorým sa poskytuje usmernenie k novým a podstatne zmeneným ustanoveniam prepracovaného znenia smernice o energetickej hospodárnosti budov (EÚ) 2024/1275 (Ú. v. EÚ C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

Podľa oddielu 3 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 výpočet energetickej hospodárnosti zahŕňa najprv výpočet potreby konečnej energie na vykurovanie a chladenie, potom potreby konečnej energie na všetky druhy spotreby energie a nakoniec celkovú spotrebu primárnej energie. To znamená, že „smer“ výpočtu vedie od potrieb k zdroju (teda od energetických potrieb budovy k celkovej primárnej energii). Elektrické systémy (ako sú osvetlenie, vetranie, pripojené systémy) a tepelné systémy (vykurovanie, chladenie, teplá voda) sa posudzujú oddelene vo vnútri hraníc budovy. Nakoniec sa vypočítajú emisné parametre.

Výroba energie na mieste s využitím miestne dostupných obnoviteľných zdrojov energie (ako sú teplo z okolitého prostredia, geotermálne teplo, slnečná tepelná energia, fotovoltika atď.) ([15]) nahrádza dodanú energiu zo siete, ktorá by sa inak použila namiesto nej, a znižuje vplyv budovy na energetickú sústavu. V prílohe I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 sa v oddiele 3 bode 3 stanovuje, že energia z obnoviteľných zdrojov vyrobená na mieste a využitá na vlastnú spotrebu na služby súvisiace s energetickou hospodárnosťou budov [ďalej len „služby energetickej hospodárnosti budov“ v súlade s článkom 2 ods. 56 smernice (EÚ) 2024/1275] sa nemá zohľadňovať vo výpočte spotreby primárnej energie. Na tento účel sa pri výpočte spotreby primárnej energie môže faktor primárnej energie z obnoviteľných zdrojov energie na mieste vynásobiť faktorom s hodnotou rovnou 0. Táto koncepcia je v súlade s usmernením k prílohe I k smernici (EÚ) 2024/1275 ([16]). To umožňuje, aby boli prínosy využívania obnoviteľnej energie na mieste zohľadnené za jednotlivú budovou, ako aj za budovu ako súčasť väčšieho energetického systému. Pokiaľ ide o teplo z okolitého prostredia, týmto sa tiež zohľadňuje, že ide o bezplatnú a neškodlivú spotrebu primárnej energie a že akákoľvek neefektívnosť je v tejto súvislosti zachytená v primárnej energii potrebnej na prevádzku tepelného čerpadla.

V rámci metodiky nákladovej optimálnosti tento prístup umožňuje vyjadriť aj všetky druhy spotreby energie pomocou jediného ukazovateľa celkovej primárnej energie. Aktívne technológie založené na obnoviteľných zdrojoch energie preto vstúpili do priamej hospodárskej súťaže s riešeniami na strane dopytu, čo je v súlade s účelom a zámerom výpočtu optimálnych nákladov, ktorým je určiť riešenie, ktoré predstavuje najnižšie celkové náklady bez diskriminácie alebo uprednostnenia určitej technológie.

Ak sa členský štát chce jednoznačne vyhnúť riziku, že aktívne zariadenia založené na obnoviteľných zdrojoch energie (napríklad inštalácia slnečného fotovoltického systému) nahradia opatrenia na zníženie dopytu po energii (napríklad zlepšenie obalovej konštrukcie budovy alebo inštalácia účinnejších technických systémov budovy) v súlade so zásadou prvoradosti energetickej efektívnosti, výpočet nákladovej optimálnosti by sa mohol uskutočniť v krokoch, ktoré postupne rozširujú hranicu systému: potreba energie, dodaná energia a celková primárna energia. Takto bude jasné, ako každé opatrenie/balík opatrení prispieva k zásobovaniu budovy energiou z hľadiska nákladov a energie.

Energia z obnoviteľných zdrojov odvádzaná do siete sa môže odpočítať od celkovej spotreby primárnej energie v súlade s prílohou I k smernici (EÚ) 2024/1275. Pri odpočítavaní energie odvádzanej do siete od celkovej spotreby primárnej energie sa odporúča zohľadniť ju s maximálnym faktorom primárnej energie (ďalej len „faktor primárnej energie“) na úrovni 1 a najlepšie s faktorom primárnej energie, ktorý zohľadňuje straty v prenosovej sústave (napríklad 0,95 alebo 0,90). Použitím rovnakého faktora primárnej energie pre elektrickú sieť sa nadhodnocuje energia odvádzaná budovou do siete, čo vedie k nerovnakému zaobchádzaniu.

Výroba energie na mieste má prínosy aj vtedy, keď sa vyrobená energia nevyužíva na vlastnú spotrebu na služby energetickej hospodárnosti budov. Metodika nákladovej optimálnosti by mala umožňovať zohľadnenie takýchto prínosov. Preto sa energia spotrebovaná v priestoroch budovy na iné druhy využitia na mieste (vrátane spotrebičov, rozličných a pomocných zaťažení alebo nabíjacích bodov elektromobility) môže zohľadniť pri výpočte celkovej primárnej energie, ako sa podrobne uvádza v usmernení k prílohe I k smernici (EÚ) 2024/1275. Na účely výpočtu sa energia vyrobená na mieste a spotrebovaná na spôsoby využitia, na ktoré sa nevzťahuje smernica o energetickej hospodárnosti budov, môže započítať, ako keby bola odvedená, hoci členské štáty môžu použiť faktor primárnej energie alebo faktor váženia, ktorý zohľadňuje straty v prenosovej sústave (to znamená faktor primárnej energie 1 namiesto faktora primárnej energie 0,90, ktorý sa používa pre odvádzanie elektriny). Energia vyrobená na mieste a spotrebovaná na spôsoby využitia, na ktoré sa nevzťahuje smernica o energetickej hospodárnosti budov, by sa tiež mohla zohľadniť, aby sa reálne určil podiel obnoviteľných zdrojov energie na mieste (napríklad slnečná fotovoltická výroba), ktorý je skutočne k dispozícii na využívanie na vlastnú spotrebu, a aby sa získal realistickejší podiel odvádzanej energie. Úspora nákladov na energiu (pozri oddiel 6.12 týchto usmernení) z hľadiska zníženia množstva elektriny dodanej zo siete na iné spôsoby využitia na mieste sa tiež môže zohľadniť v hospodárskych prínosoch (plne zohľadnenej) investície do systému výroby energie z obnoviteľných zdrojov na mieste (napríklad slnečný fotovoltický systém).

([15]) Výrobou energie z obnoviteľných zdrojov na mieste môže byť teplo z okolitého prostredia pre tepelné čerpadlá, energia zo slnečnej tepelnej a slnečnej fotovoltickej energie alebo iné riešenia (napr. energia z veterných alebo mikro vodných turbín inštalovaných na mieste, hoci tieto riešenia sú pomerne zriedkavé). Treba poznamenať, že energia vyrobená zo zdrojov na mieste založených na bioenergii je nosičom sekundárnej energie, keďže nosič primárnej energie (napr. tuhá biomasa, bioplyny alebo biopalivá) sa dodáva z priestorov mimo budovy.

([16]) Príloha 10 k oznámeniu Komisie, ktorým sa poskytuje usmernenie k novým a podstatne zmeneným ustanoveniam prepracovaného znenia smernice o energetickej hospodárnosti budov (EÚ) 2024/1275 (Ú. v. EÚ C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

Na realistické určenie výroby energie z obnoviteľných zdrojov na mieste vrátane podielu vlastnej spotreby a odvádzanej energie sa v delegovanom nariadení (EÚ) 2025/2273 vyžaduje buď kratšie než hodinové, hodinové alebo mesačné modelovanie (pričom mesačné modelovanie je upravené napríklad o mesačné korekčné faktory). Hodinové alebo kratšie než hodinové výpočtové intervaly sa považujú za uprednostňovanú možnosť z dôvodu väčšej presnosti; ak je však zavedená metodika mesačného výpočtu, treba ju upraviť tak, aby zohľadňovala dynamické účinky, ktoré sa vyskytujú v hodinových výpočtoch (napríklad prostredníctvom mesačných kalibračných faktorov, ktoré sú výsledkom hodinových referenčných výpočtov).

Aby sa dosiahli spoľahlivé výsledky, odporúča sa:

— jasne vymedziť metodiku výpočtu, a to aj vo vzťahu k vnútroštátnym zákonom a iným právnym predpisom,

— jasne vymedziť hranice systému vytvoreného na posudzovanie energetickej hospodárnosti,

— na účely výpočtu rozdeliť rok na viacero krokov výpočtu (napr. mesiace, hodiny atď.), vykonávať výpočty za každý krok s použitím hodnôt závislých od krokov a sčítaním spotreby energie za všetky kroky v priebehu roka,

— odhadnúť energetickú potrebu na prípravu teplej vody podľa prístupu uvedeného v norme EN 12831-3:2017,

— odhadnúť spotrebu energie na osvetlenie s použitím rýchlej metódy navrhnutej v norme EN 15193-1:2017 +A1:2021 alebo podrobnejších metód výpočtu (v náležitých prípadoch),

— použiť normu EN 16798-5-1+2:2017 ako referenčnú normu na výpočet spotreby energie na vetranie,

— v prípade potreby zohľadniť vplyv integrovaných systémov riadenia spájajúcich riadenie viacerých systémov v súlade s normou EN 52120.

Pokiaľ ide o energetické potreby na vykurovanie a chladenie, základom postupu je energetická bilancia budovy a jej systémov. V súlade s normou EN ISO 52016-1 pozostáva hlavný proces výpočtu z týchto krokov:

1. výber typu metódy výpočtu;
2. vymedzenie hraníc a tepelných zón budovy;
3. stanovenie vnútorných podmienok a externých vstupných údajov (počasie);
4. výpočet energetickej potreby pre každý časový krok a zónu;
5. odpočítanie spätne získaných strát systému od energetických potrieb;
6. zohľadnenie interakcií medzi zónami a/alebo systémami.

V prípade prvého a posledného kroku sa v CEN normách odporúča výber rôznych metód, konkrétne:

1. metóda mesačného výpočtu kváziustáleného stavu stanovená v plnom rozsahu;
2. metóda jednoduchého dynamického hodinového výpočtu stanovená v plnom rozsahu.

Pokiaľ ide o rozsah výpočtu optimálnych nákladov, v záujme dosiahnutia spoľahlivých výsledkov sa odporúča:

— uskutočniť výpočty s použitím dynamickej metódy alebo metódy dynamického hodinového výpočtu,

— stanoviť hraničné podmienky a referenčné spôsoby použitia v súlade s postupmi výpočtov, pričom sa musia harmonizovať pre všetky súbory výpočtov pre konkrétnu referenčnú budovu,

— uviesť zdroj použitých meteorologických údajov a použiť projekcie budúcich klimatických údajov,

— vymedziť tepelnú pohodu z hľadiska vnútornej prevádzkovej teploty (napríklad 20 °C v zime a 26 °C v lete), úrovní vlhkosti a minimálnej rýchlosti výmeny vzduchu, ako aj cieľov vyjadrených za všetky súbory výpočtov pre konkrétnu referenčnú budovu.

Možno tiež postupovať podľa týchto podnetov:

— zohľadniť interakcie medzi budovou a jej systémami s použitím holistického prístupu,

— dynamickými simuláciami overiť vplyv stratégií využívajúcich denné osvetlenie (s použitím prirodzeného svetla),

— uvádzať spotrebu elektriny na iné spôsoby využitia na mieste, ako sú spotrebiče, zaťaženie zásuviek a prípadne nabíjanie elektrických vozidiel, najmä v súvislosti s výrobou energie z obnoviteľných zdrojov na mieste, a zvážiť súvisiace prínosy,

— uvádzať energiu vyrobenú na mieste, a to za využívanie na vlastnú spotrebu, ako aj za odvádzanú energiu (vrátane uskladnenej);

— zvážiť prínosy obojsmerného nabíjania a flexibility siete (ak je to vhodné).

Na výpočet spotreby energie na vykurovanie priestorov, prípravu teplej vody a chladenie priestorov, ako aj výroby energie (tepelnej a elektrickej) z obnoviteľných zdrojov energie je potrebné charakterizovať sezónnu účinnosť systémov alebo použiť dynamickú simuláciu. Ako referenčné materiály sa môžu použiť tieto CEN normy:

— vykurovanie priestorov: EN 15316-1, EN 15316-2-1, EN 15316-4-1, EN 15316-4-2,

— príprava teplej vody: EN 15316-3,

— klimatizačné systémy: EN 16798-9+13+14,

— tepelná energia z OZE: EN 15316-4-3,

— systém kogenerácie: EN 15316-4-4,

— systémy centralizovaného zásobovania teplom a veľkoobjemové systémy: EN 15316-4-5.

Centralizované zásobovanie teplom a chladom a decentralizované zásobovanie energiou možno riešiť podobne ako elektrinu dodávanú spoza hranice systému, a teda priradiť im osobitný faktor primárnej energie. Stanovenie týchto faktorov primárnej energie nepatrí do rozsahu pôsobnosti týchto usmernení a muselo by sa určiť osobitne.

Na výpočet obnoviteľnej a neobnoviteľnej primárnej energie by sa mali použiť najnovšie vnútroštátne konverzné faktory. Konverzné faktory by mali byť výhľadové, a to v súlade s bodom 2 prílohy I k smernici (EÚ) 2024/1275.

Príklad výpočtu:

Má sa posúdiť kancelárska budova nachádzajúca sa v Bruseli s týmito ročnými potrebami energie:

— 20 kWh/(m² a) na vykurovanie priestorov,

— 5 kWh/(m² a) na prípravu teplej vody,

— 35 kWh/(m² a) na chladenie priestorov,

a s touto ročnou spotrebou energie:

— 7 kWh/(m² a) elektriny na vetranie,

— 10 kWh/(m² a) elektriny na osvetlenie.

Budova je pripojená na systém centralizovaného zásobovania teplom (na účely vykurovania priestorov a prípravy teplej vody) s celkovou sezónnou účinnosťou 95 %. V lete sa používa systém mechanického chladenia: sezónna účinnosť celého systému chladenia (výroba, distribúcia, odovzdávanie chladu do vnútorného prostredia, regulácia) je 250 %. Nainštalované solárne kolektory zaisťujú tepelnú energiu 3 kWh (m^2 a) na prípravu teplej vody a slnečný fotovoltický systém zaisťuje 15 kWh/(m^2 a), z čoho 6 kWh/(m^2 a) sa využíva v budove na služby energetickej hospodárnosti budov a 9 kWh/(m^2 a) sa odvádza do siete. Predpokladá sa celkový faktor primárnej energie 1,8 pre elektrinu zo siete, 1,0 pre odvádzanú elektrinu a 1,1 pre centralizované zásobovanie teplom. Okrem toho sa predpokladajú emisné faktory CO_2 vo výške 220 g/kWh v prípade centralizovaného zásobovania teplom a 180 g/kWh v prípade elektriny.

Ak sa v dodanej energii zohľadňuje fotovoltika využívaná na vlastnú spotrebu na mieste, na účely výpočtu primárnej energie by sa mal faktor primárnej energie vynásobiť korekčným faktorom 0, takže k x PEF (faktor primárnej energie) = 0.

Príklad výsledkov výpočtu energie:

— spotreba energie na vykurovanie priestorov je 21 kWh/(m^2 a): 20/0,95,

— spotreba energie na prípravu teplej vody zo slnečnej tepelnej energie na mieste je 3 kWh/(m^2 a),

— spotreba energie na prípravu teplej vody zo systému centralizovaného zásobovania teplom je 2,1 kWh/(m^2 a): (5 – 3)/0,95,

— spotreba elektriny na chladenie priestorov je 14 kWh/(m^2 a): 35/2,5,

— dodaná energia zo systému centralizovaného zásobovania teplom je 23,1 kWh/(m^2 a): 21 + 2,1,

— dodaná elektrina zo sústavy je 25 kWh/(m^2 a): 7 + 10 + 14 – 6,

— elektrina z fotovoltických panelov na mieste využívaná na spotrebu na mieste je 6 kWh/(m^2 a),

— celková primárna energia (bez odvádzanej energie) je 70,4 kWh/(m^2 a): 23,1 × 1,1 + 3 × (1 × 0) + 25 × 1,8 + 6 × (1 × 0),

— primárna energia súvisiaca s energiou odvádzanou do sústavy je 8,1 kWh/(m^2 a): 9 × 0,9,

— čistá celková primárna energia (spolu s odvádzanou energiou) je 62,3 kWh/(m^2 a): 70,4 + 8,1,

— emisný parameter GHG je 7,96 kg/(m^2 a): 23,1 + 220 + (25 – 9) x 180.

Príklad vrátane iných spôsobov využitia na mieste:

slnečný fotovoltický systém poskytuje 15 kWh/(m^2 a), z čoho 10 kWh/(m^2 a) sa využíva v budove (6 na služby energetickej hospodárnosti budov a 4 na iné spôsoby využitia na mieste) a 5 kWh/(m^2 a) sa odvádza do siete,

— primárna energia súvisiaca s energiou odvádzanou do siete je 4,5 kWh/(m^2 a): 5 × 0,9,

— čistá celková primárna energia je 61,9 kWh/(m^2 a): 70,4 – 4 – 4,5.

Vo výpočtoch by sa mali zohľadniť výhľadové faktory primárnej energie a faktory váženia, aby sa tieto trajektórie v energetických systémoch riadne zohľadnili v súlade s národnými energetickými a klimatickými plánmi (ďalej len „NEKP“) ([17]). Dôsledne sa odporúčajú výhľadové emisné faktory skleníkových plynov. Členské štáty majú flexibilitu v tom, aby rozhodli, ako zohľadniť výhľadový aspekt takýchto faktorov alebo vzťah s NEKP. Tieto faktory by sa mali primerane vymedziť na základe výpočtového obdobia, napríklad spriemerovať prostredníctvom zohľadnenia situácie v počiatočnom roku výpočtu a očakávaného pokroku v priebehu životnosti budovy ([18]).

([17]) To je tiež v súlade s prílohou I k smernici (EÚ) 2024/1275, v ktorej sa vyžaduje, aby bol výpočet primárnej energie založený na pravidelne aktualizovaných a výhľadových faktoroch primárnej energie alebo faktoroch váženia jednotlivých energetických nosičov. Ďalšie informácie o týchto faktoroch sa uvádzajú v prílohe 12 k oznámeniu Komisie, ktorým sa poskytuje usmernenie k novým a podstatne zmeneným ustanoveniam prepracovaného znenia smernice o energetickej hospodárnosti budov (EÚ) 2024/1275 (Ú. v. EÚ C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

([18]) To je tiež v súlade s prílohou I k smernici (EÚ) 2024/1275, v ktorej sa vyžaduje, aby bol výpočet primárnej energie založený na pravidelne aktualizovaných a výhľadových faktoroch primárnej energie alebo faktoroch váženia jednotlivých energetických nosičov. Ďalšie informácie o týchto faktoroch sa uvádzajú v prílohe 12 k oznámeniu Komisie, ktorým sa poskytuje usmernenie k novým a podstatne zmeneným ustanoveniam smernice (EÚ) 2024/1275 (Ú. v. EÚ C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

Členské štáty sa môžu rozhodnúť, ako budú tieto prvky uplatňovať, napríklad:

— Členské štáty sa môžu rozhodnúť, že uplatnia hodnotu faktora primárnej energie s prihliadnutím na päťročnú prognózu v súlade s NEKP. Táto hodnota by umožnila zohľadniť krátkodobé a strednodobé zmeny hodnoty rôznych faktorov primárnej energie, ktoré sú dôležité pre výber používaných systémov.

— Členské štáty sa môžu rozhodnúť, že uplatnia hodnotu faktora primárnej energie s prihliadnutím na dlhodobejšie prognózy (napr. 20 rokov) v súlade s NEKP ([19]). Táto hodnota by mohla byť užitočná na zohľadnenie dlhodobých zmien hodnoty rôznych faktorov primárnej energie počas životnosti budovy. V týchto prípadoch sa dôrazne odporúča priemerovanie (napr. aritmetický alebo vážený priemer), aby sa zabránilo implicitnému zohľadneniu príspevku sektora budov k dlhodobému znižovaniu dopytu po energii a súvisiacich emisií skleníkových plynov.

Na posúdenie účinkov rôznych možností a určenie najvhodnejšieho prístupu sa môže použiť aj analýza citlivosti.

5.1. **Zohľadnenie potenciálu globálneho otepľovania (ďalej len „GWP“) počas celého životného cyklu**

Podľa článku 6 ods. 2 smernice (EÚ) 2024/1275 môžu členské štáty pri výpočte nákladovo optimálnych úrovní minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť zohľadniť GWP počas životného cyklu. Na tento účel môžu použiť metodiku výpočtu v súlade s rámcom Únie, ktorý sa stanoví v delegovanom akte (ktorý sa má prijať do 31. decembra 2025) podľa článku 7 ods. 3 smernice (EÚ) 2024/1275, určenom na účely výpočtu GWP pre nové budovy. Na výpočet GWP počas životného cyklu vo vzťahu k existujúcim budovám, ktoré prechádzajú obnovou, môžu členské štáty podľa potreby metodiku upraviť alebo použiť svoju vlastnú metódu výpočtu v súlade s príslušnými normami.

V prípade nových budov sa dôrazne odporúča vychádzať z rámca Únie, môžu byť však potrebné prípadné úpravy. Napríklad, keďže sa výpočet zameriava na porovnanie opatrení/balíkov opatrení/variantov (a nie na hodnotenie GWP počas celého životného cyklu referenčnej budovy), z výpočtu GWP sa môžu vynechať prvky, ktoré sú rovnaké pre všetky opatrenia/balíky opatrení/varianty posudzované za určitú referenčnú budovu (zemné práce a základy, náklady na schodiská, náklady na výťahy atď.). To je v súlade s úvahami uvedenými v oddiele 6.2 týchto usmernení.

Celková primárna energia má zostať hlavným ukazovateľom na účely určenia nákladovo optimálnych úrovní minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť. Cieľom výpočtu optimálnych nákladov je v skutočnosti uprednostniť opatrenia, ktorými sa podporuje najlepšia energetická hospodárnosť s najnižšími celkovými nákladmi pre individuálneho investora (finančné hľadisko) a pre spoločnosť (makroekonomické hľadisko). Ak sa však členské štáty rozhodnú pri výpočte nákladovo optimálnych úrovní zohľadniť GWP počas životného cyklu budovy, dôležité sa stávajú aj emisné parametre rôznych opatrení/balíkov opatrení/variantov počas životného cyklu budovy, napríklad na určenie dodatočných požiadaviek, ktorými sa rieši hospodárnosť budovy počas celého životného cyklu, a/alebo na určenie nákladovo optimálnych úrovní ([20]).

S cieľom zachovať zvládnuteľný počet opatrení/balíkov opatrení/variantov a zachovať odporúčané zameranie na energetickú hospodárnosť môžu členské štáty vybrať len tie možnosti, ktoré patria do rozsahu nákladovej optimálnosti (pozri napríklad obrázok 4), a vychádzať z nich pri vykonávaní dodatočného nepovinného výpočtu GWP počas životného cyklu. Možno posúdiť dodatočné parametre, ktoré neovplyvňujú výlučne prevádzkovú energetickú hospodárnosť a emisné parametre budovy, ale na druhej strane majú vplyv na GWP počas celého životného cyklu budovy (napr. typ a množstvo materiálu použitého na dosiahnutie stanovenej nákladovo optimálnej úrovne, pôvod materiálov, zdroje použité na ich výrobu a likvidáciu, možnosti recyklácie a opätovného použitia atď.). Výsledky tohto dodatočného kroku by mohli pomôcť pri stanovení dodatočných požiadaviek aj z hľadiska GWP počas životného cyklu vyjadreného ako $kgCO_2eq/(m^2)$ a pri ďalšom určení poradia riešení identifikovaných v rozsahu nákladovej optimálnosti.

([19]) V týchto prípadoch sa očakávajú vážené priemery, pretože pri jednoduchom uplatnení faktora primárnej energie očakávaného v poslednom roku výpočtu hrozí riziko skreslenia výsledkov a nezohľadnenia vývoja v prvých rokoch.

([20]) Ako sa uvádza v oddiele 4.1 týchto usmernení, členské štáty môžu pri výpočte nákladovo optimálnych úrovní zohľadniť GWP počas životného cyklu na účely zabezpečenia súladu, najmä s článkom 7 ods. 2 a 5 smernice (EÚ) 2024/1275.

Pri **makroekonomickom výpočte** možno v rovnici celkových nákladov zohľadniť aj náklady na emisie oxidu uhličitého počas celého životného cyklu: rovnica sa vzťahuje na prevádzkové emisie, ale ak sa členský štát rozhodne pri výpočte nákladovo optimálnych úrovní zohľadniť GWP počas životného cyklu, náklady na emisie skleníkových plynov sa môžu rozšíriť tak, aby ho zahŕňali tiež. V tomto prípade môže byť potrebné, aby členské štáty vyvinuli ďalšiu činnosť s cieľom určiť náklady na peňažné vyjadrenie emisií počas celého životného cyklu, môžu však použiť rovnaké náklady, aké použili na peňažné vyjadrenie prevádzkových emisií. Pri tomto peňažnom vyjadrení by bolo potrebné dôkladne zvážiť rozdiely medzi výpočtovým obdobím celkových nákladov v rámci nákladovej optimálnosti (minimálne 20 a 30 rokov) v porovnaní s výpočtovým obdobím GWP (stanoveným na 50 rokov). Pri **finančnom výpočte** sa napríklad môžu dodatočne započítať prípadné dotácie na budovy a prvky budov s nízkymi viazanými emisiami.

6. VÝPOČET CELKOVÝCH NÁKLADOV Z HĽADISKA ČISTEJ SÚČASNEJ HODNOTY ZA KAŽDÚ REFERENČNÚ BUDOVU

V súlade s prílohou VII k smernici (EÚ) 2024/1275 a bodom 4 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 je rámcová metodika nákladovej optimálnosti založená na metodike čistej súčasnej hodnoty (celkových nákladov).

Výpočet celkových nákladov zohľadňuje počiatočné investície, súčet ročných nákladov za každý rok a konečnú hodnotu, a prípadne náklady na likvidáciu, a to všetko vzhľadom na počiatočný rok.

Na účely výpočtu makroekonomického nákladového optima zahŕňa kategória celkových nákladov aj kategóriu nákladov na emisie skleníkových plynov vymedzených ako peňažná hodnota škôd na životnom prostredí spôsobených emisiami CO_2 súvisiacimi so spotrebou energie v budove. Navyše náklady na environmentálne a zdravotné externality spotreby energie odrážajú kvantifikované, peňažne vyjadrené a diskontované prevádzkové náklady na ďalšie environmentálne znečisťujúce látky súvisiace so spotrebou energie (konkrétne jemné tuhé častice $PM_{2,5}$ a oxidy dusíka NOx). Aj keď členský štát nepoužije makroekonomický výpočet na stanovenie nákladovo optimálnych úrovní, jeho širšia perspektíva poskytuje dôležité informácie, ktoré možno využiť pri určovaní dodatočných požiadaviek (napríklad z hľadiska emisných parametrov) a širších politických cieľov.

Výsledkom výpočtov celkových nákladov je čistá súčasná hodnota nákladov vynaložených počas stanoveného výpočtového obdobia s prihliadnutím na zostatkové hodnoty zariadenia s dlhšou životnosťou. Projekcie nákladov na energiu a úrokových mier možno obmedziť na výpočtové obdobie.

Výhoda metódy celkových nákladov spočíva v tom, že – na rozdiel od metódy anuity – umožňuje vychádzať z jednotného výpočtového obdobia (s prihliadnutím na zariadenia s dlhou životnosťou prostredníctvom ich zostatkovej hodnoty), a v tom, že sa pri nej môže využiť kalkulácia nákladov na životný cyklus (LCC), ktorá je takisto založená na výpočtoch čistej súčasnej hodnoty.

Pojem „celkové náklady“ je prevzatý z normy EN 15459-1:2017 a zodpovedá tomu, čo sa v odbornej literatúre všeobecne nazýva „analýza nákladov počas životného cyklu“.

Metodika celkových nákladov stanovená v delegovanom nariadení (EÚ) 2025/2273 nezahŕňa iné náklady než náklady na energiu (napríklad náklady na vodu), pretože sa riadi rozsahom pôsobnosti smernice (EÚ) 2024/1275. Pojem celkové náklady nie je ani úplne v súlade s posúdením celého životného cyklu (ďalej len „posudzovanie životného cyklu“), pri ktorom by sa zohľadnili všetky vplyvy na životné prostredie počas celého životného cyklu vrátane tzv. šedej energie. Členské štáty však môžu túto metodiku rozšíriť na kalkuláciu nákladov na celý životný cyklus (ďalej len „náklady na životný cyklus“) a na tento účel môžu zvážiť aj normy EN ISO 14040, 14044 a 14025, ako aj osobitné normy pre náklady na životný cyklus budov: EN 15459 a ISO 15686-5.

6.1. Pojem nákladovej optimálnosti

V súlade so smernicou (EÚ) 2024/1275 musia členské štáty stanoviť nákladovo optimálne úrovne minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť. Metodika je určená pre vnútroštátne orgány (nie pre investorov) a nákladovo optimálna úroveň sa nevypočítava pre každý prípad, ale na účely vypracovania všeobecne platných predpisov na vnútroštátnej úrovni. V skutočnosti bude existovať veľký počet nákladovo optimálnych úrovní pre rôznych investorov v závislosti od jednotlivej budovy a vlastného pohľadu investora a jeho očakávaní toho, čo tvorí prijateľné podmienky investovania. Je preto dôležité zdôrazniť, že určené nákladovo optimálne úrovne nebudú nutne nákladovo optimálne pre každú jednotlivú kombináciu budovy/investora. Dôkladnou koncepciou určenia referenčných budov však členské štáty môžu zaistiť, aby zavedené požiadavky boli vhodné pre väčšinu budov.

Aj keď treba mať na zreteli konkrétnu situáciu prenajatých budov, napríklad pokiaľ ide o problém tzv. rozdielnosti motivácie alebo situácie, keď je nájomné zmluvne stanovené a nemôže sa zvýšiť nad určitý limit (napríklad z dôvodov sociálnej politiky), nie je žiaduce mať rôzne požiadavky na budovy v závislosti od toho, či sú prenajaté, alebo nie, keďže postavenie používateľa je nezávislé od budovy, ktorá je predmetom výpočtu.

Môžu však existovať určité skupiny investorov, ktorí nebudú schopní využiť všetky výhody optimálneho investovania z hľadiska celkových nákladov. Túto otázku, často nazývanú „dilemou vlastníkov – nájomníkov“, budú musieť riešiť členské štáty ako súčasť širších cieľov energetickej efektívnosti a sociálnej politiky, a nie v rámci metodiky nákladovej optimálnosti. Proces výpočtu však môže orgánom členských štátov poskytnúť informácie o problémoch financovania, ktoré majú určité skupiny investorov, a teda môžu byť zdrojom informácií na tvorbu politík. Napríklad rozdiel medzi nákladovým optimom na makroekonomickej úrovni a nákladovým optimom na finančnej úrovni by mohol naznačovať potrebné financovanie a finančnú podporu, ktorá by ešte mohla byť potrebná, aby investície do energetickej efektívnosti boli pre investora atraktívne.

Okrem skutočnosti, že existujú rôzne a eventuálne mnohé jednotlivé výhľady a investičné očakávania, existuje takisto otázka rozsahu nákladov a prínosov, ktoré sa berú do úvahy. Účelom výpočtov na makroekonomickej úrovni je pripraviť a poskytnúť informácie na účely stanovenia všeobecne uplatniteľných minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť. Zahŕňajú širší pohľad z hľadiska verejného prínosu, v prípade ktorého sa investície do energetickej efektívnosti a s nimi spojené náklady a prínosy hodnotia podľa alternatív politiky a v ktorom sa zohľadňujú externality ([21]). Takáto širšia investičná perspektíva sa pomerne dobre zhoduje s funkciou celkovej primárnej energie ako „meny“ energetickej hospodárnosti (s dodatočnými dôležitými informáciami, ktoré by sa mohli doplniť spolu s výpočtom emisných parametrov), zatiaľ čo perspektívu týkajúcu sa čisto súkromných investícií možno zosúladiť buď s celkovou primárnou energiou, alebo s dodanou energiou.

V praxi však nebude možné zachytiť všetky priame a nepriame vplyvy opatrení energetickej efektívnosti a opatrení založených na obnoviteľných zdrojoch energie, pretože niektoré z nich sú nehmatateľné alebo nekvantifikovateľné, alebo ich nemožno peňažne vyjadriť. Pre významný podiel týchto vplyvov však existujú uznané metódy kvantifikácie a určovania ich nákladov, ktoré ich umožňujú zohľadniť. Členské štáty môžu vo svojich výpočtoch optimálnych nákladov napríklad zohľadniť dodatočné viacnásobné prínosy opatrení energetickej efektívnosti a opatrení založených na obnoviteľných zdrojoch energie, napríklad aj z hľadiska nákladov v oblasti verejného a súkromného zdravia, ktoré majú opatrenia energetickej efektívnosti, či vplyvov na hrubý domáci produkt (ďalej len „HDP“). V snahe odhadnúť niektoré z týchto viacnásobných prínosov sa v oddiele 6.16 týchto usmernení opisuje zjednodušená metodika vrátane štandardných súborov údajov, komentovaného príkladu a odkazov na odbornú literatúru. Členské štáty môžu použiť vlastnú metodiku na peňažné vyjadrenie viacnásobných prínosov za predpokladu, že sú jasne uvedené všetky predpoklady a zdroje na účely hodnotenia. Podrobný zoznam bibliografických zdrojov a odkazov sa uvádza v pododdiele 6.16.3 na podporu členských štátov, ktoré sa rozhodnú pri výpočtoch optimálnych nákladov zohľadniť ďalšie viacnásobné prínosy opatrení energetickej efektívnosti a opatrení založených na obnoviteľných zdrojoch energie.

Mikroekonomický výhľad poskytne investorovi informácie o obmedzeniach, keď by napríklad zo spoločenského hľadiska boli potrebné prísnejšie požiadavky na energetickú efektívnosť, ktoré ale nie sú pre investora nákladovo efektívne.

V delegovanom nariadení (EÚ) 2025/2273 sa vyžaduje, aby členské štáty vypočítavali nákladovú optimálnosť raz na makroekonomickej úrovni (s vylúčením všetkých uplatniteľných daní, napríklad DPH, a všetkých použiteľných dotácií a stimulov, ale vrátane cien uhlíka a environmentálnych a zdravotných externalít) a raz na finančnej úrovni (s prihliadnutím na ceny zaplatené konečnými spotrebiteľmi vrátane daní a prípadne dotácií s prihliadnutím na náklady na emisné kvóty skleníkových plynov ako súčasť nákladov na energiu v súlade s novým systémom obchodovania s emisiami z palív spaľovaných v odvetví budov, ale s vylúčením dodatočných nákladov na znižovanie emisií skleníkových plynov, ktoré sa počítajú na makroekonomickej úrovni v súlade s existujúcim systémom obchodovania s emisiami).

Prípadné problémy s dvojitým započítaním, ktoré by sa mohli vyskytnúť pri makroekonomickom výpočte, by sa mohli riešiť pri vymedzení nákladov na emisie oxidu uhličitého, a to na základe štruktúry vnútroštátnych cien energie.

([21]) Pri výpočtoch optimálnych nákladov sa externality zohľadňujú len na makroekonomickej úrovni, keďže sú vymedzené ako náklady alebo prínosy, ktoré spôsobila jedna strana, ale finančne ich znáša alebo prijíma iná strana.

Poznámka: Keď sa vykonajú obidva výpočty, je na členských štátoch, aby rozhodli, ktorý z výpočtov sa má použiť ako vnútroštátna referenčná hodnota na účely nákladovej optimálnosti.

V prípade výpočtu z finančného hľadiska by bolo zvyčajne potrebné a odporúčané zahrnúť dostupné schémy podpory (spolu s daňami a všetkými dostupnými dotáciami), aby sa zachytila skutočná finančná situácia. Vzhľadom na to, že tieto schémy sa často rýchlo menia, členské štáty môžu vykonávať výpočty aj bez dotácií z pohľadu súkromných investorov. Okrem toho sa môže výpočet na finančnej úrovni zjednodušiť úplným vylúčením DPH zo všetkých nákladových kategórií výpočtu celkových nákladov, ak v danom členskom štáte neexistujú žiadne dotácie založené na DPH ani opatrenia podpory. Členský štát, ktorý už zaviedol alebo zamýšľa zaviesť opatrenia podpory založené na DPH, by mal začleniť DPH ako prvok do všetkých nákladových kategórií, aby bolo možné do výpočtu zahrnúť opatrenia podpory.

Dôrazne sa odporúča stabilný a predvídateľný finančný rámec na úrovni členských štátov. Členské štáty do konca roku 2026 predložia Komisii prvé národné plány obnovy budov, ktoré boli zavedené článkom 3 smernice (EÚ) 2024/1275 a ktoré poskytnú príslušné informácie o vykonaných a plánovaných politikách a opatreniach v členskom štáte, ako aj o investičných potrebách, rozpočtových zdrojoch a administratívnych prostriedkoch na zabezpečenie obnovy vnútroštátneho fondu bytových a nebytových budov, a to tak verejných, ako aj súkromných, s cieľom dosiahnuť do roku 2050 vysoko energeticky efektívny a dekarbonizovaný fond budov.

6.1.1. *Ďalšie úvahy o makroekonomických výpočtoch a externalitách*

Podľa delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273 sa pri výpočte optimálnych nákladov na makroekonomickej úrovni vyžaduje zohľadnenie nákladov na emisie skleníkových plynov, pričom treba vynásobiť súčet ročných emisií skleníkových plynov očakávanými cenami za tonu ekvivalentu CO_2 emisných kvót skleníkových plynov vydaných každý rok a náklady treba zohľadniť v súlade s odporúčanými trajektóriami ceny uhlíka v rámci ETS, ktoré Komisia poskytla na účely národných projekcií ([22]) po ich prispôsobení podľa dátumov a zvolenej metodiky výpočtu. Hoci by sa aktualizované odporúčania mali zohľadniť pri každom preskúmaní výpočtu optimálnych nákladov, ich prijatie zostáva dobrovoľné.

Navyše majú členské štáty rozšíriť makroekonomický výpočet celkových nákladov tak, aby zohľadňoval zdravotné a environmentálne externality spotreby energie. Na tento účel by mali zvážiť peňažne vyjadrené vplyvy prevádzkových emisií látok znečisťujúcich ovzdušie súvisiacich so spotrebou energie v budovách, a to konkrétne aspoň jemných tuhých častíc ($PM_{2,5}$) a oxidov dusíka (NOx). Členské štáty môžu do výpočtu zahrnúť aj iné látky znečisťujúce ovzdušie uvedené v článku 1 smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284 ([23]): oxid siričitý (SO_2), nemetánové prchavé organické zlúčeniny (NMVOC), amoniak (NH_3) ([24]). Je dôležité poznamenať, že nie všetky druhy spotreby energie sú spojené s priamymi alebo nepriamymi emisiami $PM_{2,5}$ alebo NOx. Najmä $PM_{2,5}$ sú oveľa viac relevantné v prípade kotlov na tuhé palivo využívajúcich bioenergiu a fosílne palivo než v prípade kotlov na kvapalné palivo; NOx zas v prípade vykurovacích zariadení spaľujúcich kvapalné a plynné palivo, pre ktoré sú emisie NOx relevantnejšie. Aj výroba energie (vrátane centrálneho zásobovania teplom) má nepriamy vplyv, ktorý treba zohľadniť. Zohľadnenie $PM_{2,5}$ umožňuje pri

([22]) Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/1999 z 11. decembra 2018 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy, ktorým sa menia nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 663/2009 a (ES) č. 715/2009, smernice Európskeho parlamentu a Rady 94/22/ES, 98/70/ES, 2009/31/ES, 2009/73/ES, 2010/31/EÚ, 2012/27/EÚ a 2013/30/EÚ, smernice Rady 2009/119/ES a (EÚ) 2015/652 a ktorým sa zrušuje nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 525/2013 (Ú. v. EÚ L 328, 21.12.2018, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj).

([23]) Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284 zo 14. decembra 2016 o znížení národných emisií určitých látok znečisťujúcich ovzdušie, ktorou sa mení smernica 2003/35/ES a zrušuje smernica 2001/81/ES (Ú. v. EÚ L 344, 17.12.2016, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj). V uvedenej smernici sú stanovené národné záväzky znižovania emisií pre každý členský štát EÚ na roky 2020 až 2029 a ambicióznejšie záväzky počnúc rokom 2030, ktoré sú zamerané na látky znečisťujúce ovzdušie zodpovedné za významné negatívne vplyvy na ľudské zdravie a životné prostredie. Programom Čisté ovzdušie pre Európu sa stanovil cieľ znížiť do roku 2030 vplyv znečistenia ovzdušia na zdravie o polovicu v porovnaní s rokom 2005.

([24]) Znečistenie NH_3 je spojené najmä s odvetvím poľnohospodárstva, a preto nie je identifikované ako relevantné pre výpočet optimálnych nákladov, ktorý je zameraný najmä na sektor budov, jeho dopyt po energii a emisné parametre.

výpočte celkových nákladov zohľadniť vplyvy spaľovania napríklad fosílnych palív a bioenergie ([25]) na zdravie a životné prostredie. Využívanie bioenergie predstavuje približne 50 % emisií jemných tuhých častíc ($PM_{2,5}$) v celej EÚ a keďže $PM_{2,5}$ sú hlavnou príčinou účinkov znečistenia ovzdušia na zdravie, v politike v oblasti kvality ovzdušia sa im venuje prvoradá pozornosť ([26]).

Na výpočet uvedených externalít možno referenčné hodnoty z hľadiska emisií znečisťujúcich látok pri rôznych zdrojoch energie (g/kWh paliva) nájsť v príručke EMEP/EEA na vypracovanie emisnej inventúry látok znečisťujúcich ovzdušie ([27]) a v súvisiacej databáze emisných faktorov. Ďalšie informácie týkajúce sa konkrétnych výrobkov na účely výpočtov uvádzajú v súvislosti s ekodizajnom:

— nariadenie Komisie (EÚ) č. 813/2013 z 2. augusta 2013, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn tepelných zdrojov na vykurovanie priestoru a kombinovaných tepelných zdrojov ([28]),

— nariadenie Komisie (EÚ) č. 814/2013, z 2. augusta 2013, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn ohrievačov vody a zásobníkov teplej vody ([29]),

— nariadenie Komisie (EÚ) 2015/1185 z 24. apríla 2015, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn lokálnych ohrievačov priestoru na tuhé palivo ([30]),

— nariadenie Komisie (EÚ) 2015/1189 z 28. apríla 2015, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn kotlov na tuhé palivo ([31]),

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

Napríklad v nariadení (EÚ) 2015/1189 sa stanovujú požiadavky na emisie vykurovania priestoru z hľadiska $PM_{2,5}$ a NOx pre kotle na biomasu a fosílne palivo. Takéto informácie sa uvádzajú aj v kartách s údajmi o daných výrobkoch.

Inventúry emisií nahlasované každý rok vo februári a projekcie emisií nahlasované každé dva roky v súlade s článkom 10 ods. 2 smernice (EÚ) 2016/2284 sa môžu použiť v prípade emisií znečisťujúcich látok z rôznych zdrojov energie špecificky za jednotlivé krajiny. Porovnanie predpokladaných emisií so záväzkami týkajúcimi sa znižovania emisií na roky 2020 – 2029 a od roku 2030 by sa mohlo použiť na určenie relevantnosti zahrnutia akýchkoľvek nepovinných znečisťujúcich látok do výpočtu environmentálnych externalít, ako aj na určenie budúceho vývoja. Napríklad znečistenie oxidom siričitým (SO_2) je spôsobené predovšetkým spaľovaním fosílnych palív, ktoré obsahujú síru, ako je uhlie, ropný olej a nafta. Ak je uhlie významným prispievateľom do sektora zásobovania energie krajiny, môže byť relevantné zahrnúť jeho vplyv do odhadu zdravotných externalít.

([25]) Hoci to nie je požiadavka podľa smernice o energetickej hospodárnosti budov, údaje o množstve prevádzkových emisií skleníkových plynov pochádzajúcich z bioenergie môžu byť zdrojom informácií o potrebách ťažby a zberu a o súvisiacich emisiách z využívania pôdy, zo zmien vo využívaní pôdy a z lesného hospodárstva. „[*V sektore využívania pôdy, zmien vo využívaní pôdy a lesného hospodárstva (LULUCF)] sa v posledných rokoch odstraňovanie uhlíka znižovalo a naďalej znižuje znepokojujúcim tempom. Tento negatívny trend je do veľkej miery spôsobený poklesom v odstraňovaní uhlíka prostredníctvom lesov, najmä v dôsledku zvýšenia ťažby dreva [...]. Rastúci vplyv má aj samotná zmena klímy. […]. Existuje mnoho náznakov, že v dôsledku zmeny klímy nie je budúca stabilita odstraňovania uhlíka prostredníctvom lesov v EÚ ani zďaleka zaručená.*“ [Európska komisia. (2024). Správa o pokroku opatrení v oblasti klímy za rok 2024. https://climate.ec.europa.eu/document/download/7bd19c68-b179-4f3f-af75-4e309ec0646f_en?filename=CAPR-report2024-web.pdf].

([26]) Európska komisia: Generálne riaditeľstvo pre životné prostredie, *Increasing policy coherence between bioenergy and clean air policies and measures – Final project report* (Zvyšovanie súdržnosti politík medzi politikami a opatreniami v oblasti bioenergie a čistého ovzdušia – Záverečná správa), Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2024, https://data.europa.eu/doi/10.2779/94296. V štúdii sa tiež navrhuje zjednodušená metrika na výpočet prevádzkových emisií $PM_{2,5}$ z budov na základe príručky EMEP/EEA na vypracovanie emisnej inventúry látok znečisťujúcich ovzdušie.

([27]) Príručka EMEP/EEA na vypracovanie emisnej inventúry látok znečisťujúcich ovzdušie z roku 2023 s odkazom na prehliadač údajov o emisných faktoroch je k dispozícii na odkaze https://www.eea.europa.eu//publications/emep-eea-guidebook-2023.

([28]) Ú. v. EÚ L 239, 6.9.2013, s. 136, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2013/813/oj.

([29]) Ú. v. EÚ L 239, 6.9.2013, s. 162., ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2013/814/oj.

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

([31]) Ú. v. EÚ L 193, 21.7.2015, s. 100, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2015/1189/oj.

Komisia na účely tohto výpočtu sprístupňuje odporúčané náklady vyjadrené v EUR na jednotku emisií znečisťujúcich látok a keď budú k dispozícii nové údaje, odporúčané náklady sa budú aktualizovať. Náklady na emisie znečisťujúcich látok sa peňažne vyjadria pre sektor dopravy s prihliadnutím na vplyvy na zdravie, stratu úrody a biodiverzity, ako aj na materiálne škody ([32]).

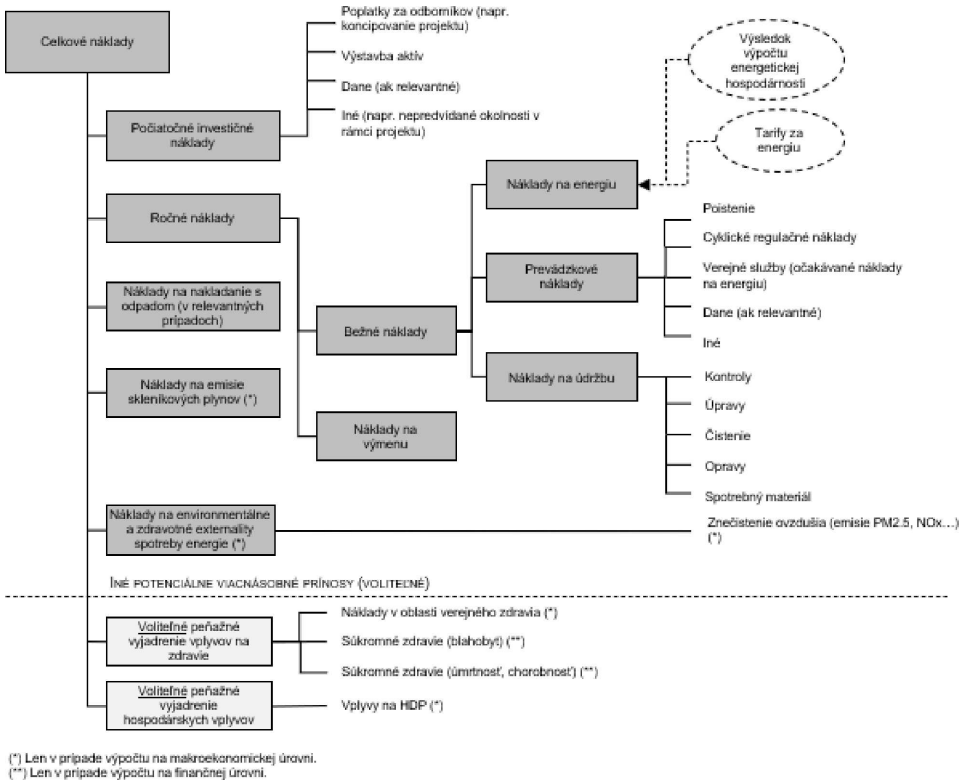
6.2. **Kategorizácia nákladov**

Podľa oddielu 4 bodu 1 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 sa od členských štátov požaduje, aby používali tieto základné kategórie nákladov: počiatočné investičné náklady, ročné náklady (vrátane nákladov na energiu a nákladov na pravidelnú výmenu) a v relevantných prípadoch náklady na nakladanie s odpadom. Do výpočtu na makroekonomickej úrovni sú zahrnuté aj náklady na emisie skleníkových plynov a iných relevantných látok znečisťujúcich životné prostredie (v rámci zdravotných a environmentálnych externalít spotreby energie).

Náklady na energiu sú vzhľadom na ich dôležitosť v danom kontexte uvedené ako samostatná kategória nákladov, hoci sa obvykle považujú za súčasť prevádzkových nákladov. Navyše náklady na výmenu sa nepovažujú za súčasť nákladov na údržbu (ako je to niekedy v iných štruktúrach nákladov), ale za samostatnú kategóriu nákladov. Táto kategorizácia nákladov na výpočet nákladovo optimálnych úrovní minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť vychádza z normy EN 15459-1:2017. Nasledujúci obrázok je zhrnutím kategórií nákladov, ktoré sa majú uplatňovať.

Obrázok 1

Kategorizácia nákladov podľa rámcovej metodiky



([32]) Európska komisia: Európska komisia, Generálne riaditeľstvo pre mobilitu a dopravu, Essen, H., Fiorello, D., El Beyrouty, K., Bieler, C. a ďalší, *Handbook on the external costs of transport* (Príručka k externým nákladom na dopravu) – verzia 2019 – 1.1, Úrad pre publikácie, 2020, https://data.europa.eu/doi/10.2832/51388. V tejto publikácii sa uvádzajú aj náklady na peňažné vyjadrenie škôd spôsobených emisiami CO_2.

Zoznam kategórií nákladov uvedený v delegovanom nariadení (EÚ) 2025/2273 je úplný. Ak sa však na účely výpočtu nákladovo optimálnych úrovní minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť považujú za dôležité aj iné kategórie nákladov, môžu sa zohľadniť. Okrem toho kapitálové náklady potrebné na financovanie investícií do energetickej efektívnosti nie sú zahrnuté v uvedenom delegovanom nariadení ako samostatná kategória. Členské štáty ich však môžu zahrnúť napríklad do kategórie ročných nákladov, aby sa zaistilo, že sú takisto diskontované.

Náklady na energiu sú založené na spotrebe, veľkosti budovy, súčasných sadzbách a cenových prognózach a sú priamo spojené s výsledkom výpočtu energetickej hospodárnosti. To znamená, že náklady na energiu závisia od charakteristík systému budovy. Väčšina ostatných nákladových položiek, akými sú napríklad investičné náklady, náklady na údržbu, náklady na výmenu, sa vo veľkej miere priraďuje ku konkrétnym prvkom budov. Preto sa celkové náklady musia vypočítavať s dostatočným rozdelením budov do samostatných prvkov budov, aby sa rozdiely v opatreniach/balíkoch opatrení/variantoch premietli do výsledku výpočtu celkových nákladov.

Prevádzkové náklady a náklady na údržbu, ktoré sa netýkajú paliva, sa často odhadujú ťažšie než iné výdavky, keďže prevádzkové režimy sa v prípade jednotlivých budov líšia. Dokonca aj medzi budovami rovnakej kategórie existujú značné rozdiely. Preto môže byť potrebný zber a kontrola niektorých údajov, aby sa pre určité kategórie a podkategórie určili primerané priemerné náklady na meter štvorcový.

Delegovaným nariadením (EÚ) 2025/2273 sa v zásade stanovuje prístup na základe celkových nákladov v prípade novej stavby, ako aj významnej obnovy. To znamená, že pre každé hodnotené opatrenie/balík opatrení/variant, ktoré sa vzťahujú na referenčnú budovu, by sa mali vypočítať celkové náklady na výstavbu (alebo významnú obnovu) a následné užívanie budovy. Keďže je však výpočet zameraný na porovnanie opatrení/balíkov opatrení/variantov (a nie na hodnotenie celkových nákladov pre investora a používateľa budovy), môžu byť z výpočtu vynechané tieto nákladové položky:

1. náklady týkajúce sa prvkov budovy, ktoré nemajú vplyv na energetickú hospodárnosť a emisné parametre budovy, napr. náklady na podlahovú krytinu, náklady na vymaľovanie stien atď. (ak výpočet energetickej hospodárnosti neodhalí v tomto ohľade žiadne rozdiely);

2. náklady, ktoré sú rovnaké pre všetky opatrenia/balíky opatrení/varianty hodnotené v prípade určitej referenčnej budovy (aj v prípade, že súvisiace prvky budovy majú alebo by mohli mať vplyv na energetickú hospodárnosť budovy). Keďže tieto nákladové položky nemajú vplyv na porovnanie opatrení/balíkov opatrení/variantov, nemusia sa brať do úvahy. Príkladmi by mohli byť:

   — v prípade nových stavieb: zemné práce a základy, náklady na schody, náklady na výťahy a atď., ak sú tieto nákladové položky rovnaké pre všetky hodnotené opatrenia/balíky opatrení/varianty,

   — v prípade významnej obnovy: náklady na lešenie, náklady na demoláciu atď., opäť za predpokladu, že v prípade hodnotených opatrení/balíkov opatrení/variantov nemožno očakávať žiadne rozdiely v týchto nákladových položkách.

Delegované nariadenie (EÚ) 2025/2273 neumožňuje tzv. metódu výpočtu „dodatočných nákladov“ ([33]). Metóda výpočtu dodatočných nákladov nie je vhodná na výpočet nákladovej optimálnosti minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť z týchto dôvodov:

— charakteristiky štandardnej budovy majú vplyv na výsledky posúdenia,

— pri tomto prístupe nemožno plne zohľadniť rozsah hodnotených opatrení/balíkov opatrení/variantov. Mnohé opatrenia energetickej efektívnosti treba považovať za neoddeliteľnú súčasť projektovania budovy. Platí to najmä pre opatrenia, ktoré súvisia s koncepciami „pasívneho chladenia“, ako je výber podielu plochy okien a umiestnenie plôch okien podľa orientácie budovy, aktivácia termálnej masy, balík opatrení týkajúcich sa nočného chladenia. Prístup

([33]) Prístup výpočtu dodatočných nákladov vychádza zo štandardnej budovy (napríklad v súlade so súčasnými minimálnymi požiadavkami), ku ktorej sa pridávajú dodatočné opatrenia (napríklad lepšia izolácia, tienenie, systém vetrania s rekuperáciou tepla). Porovnanie nákladov je založené na dodatočných investičných nákladoch a rozdieloch v bežných nákladoch.

výpočtu dodatočných nákladov sťažuje preukázanie vzájomných prepojení medzi niektorými charakteristikami budovy, napr. výber určitého druhu fasády si vyžaduje určité predpoklady týkajúce sa statiky; tepelne aktívne systémy budovy na vykurovanie a chladenie si vyžadujú určitú úroveň čistej potreby energie. Snaha ponechať všetky tieto potenciálne vzájomné prepojenia v rámci prístupu výpočtu dodatočných nákladov by viedla k nejasnému a netransparentnému výpočtu;

— prístup výpočtu dodatočných nákladov si vyžaduje podrobné rozdelenie nákladov medzi náklady na štandardnú obnovu a náklady spojené s doplňujúcimi opatreniami energetickej efektívnosti. Toto rozdelenie niekedy nie je jednoduché.

6.3. **Zber údajov o nákladoch**

V delegovanom nariadení (EÚ) 2025/2273 sa uvádza, že v prípade investičných nákladov, bežných nákladov, nákladov na energiu a prípadne nákladov na nakladanie s odpadom musia byť údaje o nákladoch trhovo orientované (napr. získané prostredníctvom analýzy trhu) a koherentné, pokiaľ ide o miesto a čas. To znamená, že údaje o nákladoch sa musia získavať z jedného z týchto zdrojov:

— hodnotenie najnovších stavebných projektov,

— analýza štandardných ponúk stavebných spoločností (nemusia sa nutne týkať realizovaných stavebných projektov),

— využívanie existujúcich databáz nákladov odvodených zo zberu trhovo orientovaných údajov.

Je dôležité, aby zdroje údajov o nákladoch odrážali úroveň rozdelenia potrebnú na porovnanie rôznych opatrení/balíkov opatrení/variantov pre danú referenčnú budovu. Preto sa databázy referenčných hodnôt „zhora – nadol“, napr. BKI ([34]) alebo SIRADOS ([35]), ktoré sa bežne používajú na hrubé odhady investícií a prevádzkových nákladov v súvislosti s budovami, nemôžu použiť na výpočty optimálnych nákladov, keďže údaje v nich dostatočne nesúvisia s energetickou hospodárnosťou budovy. Ich úroveň rozdelenia je príliš nízka na to, aby bolo možné odvodiť rozlíšenie nákladov medzi rôznymi opatreniami/balíkmi opatrení/variantmi.

6.4. **Diskontná sadzba**

Diskontná sadzba sa vyjadruje v reálnej hodnote, to znamená bez inflácie. Diskontnú sadzbu používanú pri makroekonomickom a finančnom výpočte stanovujú členské štáty po uskutočnení analýzy citlivosti najmenej na dvoch sadzbách pre každý výpočet. Pri analýze citlivosti pre makroekonomický výpočet sa má použiť sadzba vo výške 3 % v reálnom vyjadrení, pričom by sa mali zvážiť aj nižšie sadzby (od 0 % do 3 % bez inflácie). To je v súlade s aktuálnym nástrojom Komisie na posúdenie vplyvu, ktorý odporúča spoločenskú diskontnú sadzbu vo výške 3 %.

Vyššia diskontná sadzba – vyššia než 3 % bez inflácie a prípadne rozlíšená pre nebytové a bytové budovy – bude odzrkadľovať čisto komerčný, krátkodobý prístup k hodnoteniu investícií, čo sa neodporúča. Nižšia sadzba – ktorá sa obvykle pohybuje v rozpätí od 0 % do 3 % bez inflácie – bude presnejšie zohľadňovať prínosy, ktoré investície do energetickej efektívnosti prinášajú obyvateľom budovy počas celého životného cyklu investícií ([36]). Pri vykonávaní analýz citlivosti sa preto odporúča posudzovať diskontné sadzby pre opatrenia energetickej efektívnosti a opatrenia založené na obnoviteľných zdrojoch energie, ktoré sú nižšie ako priemerné.

Diskontná sadzba bude medzi jednotlivými členskými štátmi rozdielna, lebo do určitej miery odzrkadľuje nielen politické priority (na makroekonomický výpočet), ale aj rôzne prostredia financovania a podmienky hypoték.

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

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

([36]) V štúdii Európskeho inštitútu pre hospodárnosť budov (Buildings Performance Institute Europe, BPIE) z roku 2024 sa zdôrazňuje, že nižšie diskontné sadzby *„nielen zdôrazňujú význam viacnásobných prínosov obnovy budov, ale aj podporujú projekty obnovy budov a podnecujú hĺbkovú obnovu“*. BPIE (2024). *From cost savings to societal gains: rethinking the cost-optimal methodology (Od úspor nákladov k spoločenským ziskom: prehodnotenie metodiky nákladovej optimálnosti)*. K dispozícii na adrese: https://www.bpie.eu/publication/from-cost-savings-to-societal-gains-rethinking-the-cost-optimal-methodology/.

Aby bola diskontná sadzba uplatniteľná, obvykle sa bude musieť odvodiť diskontný faktor, ktorý sa môže použiť pri výpočte celkových nákladov. Rd(i), diskontný faktor na rok i založený na diskontnej sadzbe r možno vypočítať ako:

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

kde p je počet rokov od počiatočného obdobia a r je reálna diskontná sadzba.

V dôsledku zásady finančného výpočtu je objem celkových nákladov vyšší, keď sa použije nižšia diskontná sadzba, keďže budúce náklady (hlavne náklady na energiu) sú diskontované pri nižšej sadzbe, ktorá vedie k vyššej súčasnej hodnote celkových nákladov.

6.5. Základný zoznam nákladových položiek, ktoré sa majú zohľadniť pri výpočte počiatočných investičných nákladov budov a prvkov budov

Uvedený zoznam nie je nevyhnutne vyčerpávajúci alebo aktualizovaný a jeho účelom je len uviesť prvky, ktoré sa majú zohľadniť:

V prípade obalovej konštrukcie budovy	
Tepelná izolácia obalovej konštrukcie budovy: — izolačné výrobky, — ďalšie výrobky na aplikáciu izolácie na obalovú konštrukciu budovy (mechanické upevnenia, lepidlá atď.), — náklady na koncipovanie projektu, — náklady na inštaláciu izolácie (vrátane prekážok na zabránenie prenikaniu vodných pár, membrán proti vplyvom počasia, opatrení na zaistenie vzduchotesnosti a opatrení na zníženie účinkov tepelných mostov), — náklady na iné stavebné materiály súvisiace s energiou, ak je to relevantné, — iné opatrenia súvisiace s budovou, ktoré majú vplyv na tepelno-technické vlastnosti, napríklad zariadenia na vonkajšie tienenie, systémy na reguláciu slnečného žiarenia a pasívne systémy, ktoré nie sú zahrnuté inde. Technické výrobky a systémy sú opísané napríklad v rôznych normách podľa CEN/TC 88 – Tepelnoizolačné materiály a výrobky a CEN/TC 89 – Tepelno-technické vlastnosti budov a prvkov budov.	**Okná a dvere:** — zasklenie a/alebo zlepšenie zasklenia, — rám, — tesnenia a tesniace materiály, — náklady na inštaláciu, — technické systémy, výrobky a prvky budov sú opísané napríklad v rôznych normách podľa CEN/TC 33 – Dvere, okná, okenice, stavebné kovanie a závesné steny a CEN/TC 89 – Tepelno-technické vlastnosti budov a prvkov budov.
V prípade systémov budovy	
Vykurovanie priestoru: — zariadenie na výrobu a uskladnenie tepla (kotol, zásobník, regulácia výroby tepla), — distribúcia (obehové čerpadlo, ventily obehu, regulácia distribúcie), — výstupné zariadenia (radiátory, stropné a podlahové vykurovanie, ventilátorové konvektory, regulácia odovzdávania tepla do vnútorného prostredia), — náklady na koncipovanie projektu, — náklady na inštaláciu.	**Teplá voda:** — výroba a skladovanie (vrátane slnečných tepelných systémov, kotla, zásobníka, regulácie výroby tepla), — distribúcia (obehové čerpadlo, ventily obehu/zmiešavacie ventily, regulácia distribúcie), — výstupné zariadenia (batérie, podlahové vykurovanie, regulácia odovzdávania tepla do vnútorného prostredia), — náklady na koncipovanie projektu, — náklady na inštaláciu (vrátane izolácie systému a potrubí).

Technické systémy sú opísané napríklad v rôznych normách na základe CEN/TC 228 – Systémy vykurovania v budovách a CEN/TC 57 – Kotly ústredného kúrenia. Pokiaľ ide o referenčné podmienky pohody, používa sa norma EN 16798-1:2019 Energetická hospodárnosť budov. Vetranie budov. Mali by sa vziať do úvahy vstupné parametre vnútorného prostredia budov na koncipovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov, ktoré sa týkajú kvality vzduchu v interiéri, tepelného prostredia, osvetlenia a akustiky, alebo rovnocenné parametre.	Technické systémy sú opísané napríklad v rôznych normách na základe CEN/TC 228 – Systémy vykurovania v budovách, CEN/TC 57 – Kotly ústredného kúrenia a CEN/TC 48 – Domáce plynové ohrievače vody.
Systémy vetrania: Musia sa posúdiť investičné náklady na systémy mechanického vetrania. Možnosti prirodzeného vetrania sú zahrnuté do vymedzenia referenčných budov. Investičné náklady by mali zahŕňať: — zariadenia na výrobu a rekuperáciu tepla (výmenník tepla, predhrievač, rekuperačná jednotka, regulácia výroby tepla), — distribúciu (ventilátory, obehové čerpadlá, ventily, filtre, regulácia distribúcie), — výstupné zariadenia (potrubia, výstupy, regulácia odovzdávania tepla do vnútorného prostredia), — koncepciu, — inštaláciu, — zariadenia na monitorovanie a reguláciu na účely merania a regulovania kvality vzduchu v interiéri. Technické systémy sú opísané napríklad v rôznych normách podľa CEN/TC 156 – Vetranie v budovách. Pokiaľ ide o referenčné podmienky pohody a požiadavky na vetranie, mala by sa zohľadniť norma EN 16798-1:2019 alebo rovnocenná norma.	**Chladenie:** Keďže treba zaistiť príjemnú vnútornú teplotu, musia sa vziať do úvahy opatrenia na pasívne alebo aktívne chladenie alebo oboje (pokrytie zostávajúcej potreby chladenia) v závislosti od konkrétnych klimatických podmienok. Táto kategória zahŕňa náklady na systémy aktívneho chladenia. Opatrenia na pasívne chladenie sú zahrnuté buď do výberu referenčnej budovy (napríklad hmotnosť budovy), alebo do kategórie „tepelnej izolácie“ (napríklad izolácia striech, aby sa znížila potreba chladenia), alebo do kategórie „iné opatrenia súvisiace s budovou, ktoré majú vplyv na tepelno-technické vlastnosti“ (napríklad vonkajšie tienenie). Investičné náklady na systémy aktívneho chladenia zahŕňajú: — výrobné a skladovacie zariadenie (generátor, tepelné čerpadlo, zásobník, regulácia výroby tepla), — distribúciu (obehové čerpadlo, ventily obehu, regulácia distribúcie), — výstupné zariadenia (stropy/podlahy/nosníky, ventilátorové konvektory, regulácia odovzdávania chladu do vnútorného prostredia), — koncepciu, — inštaláciu, — zariadenia na monitorovanie a reguláciu pre automatizované zariadenia slnečných clôn. Technické systémy sú opísané napríklad v rôznych normách podľa CEN/TC 113 – Tepelné čerpadlá a klimatizačné jednotky. Pokiaľ ide o referenčné podmienky pohody, mala by sa zohľadniť norma EN 16798.
Osvetlenie: Treba posúdiť investičné náklady na aktívne systémy umelého osvetlenia alebo aplikácie na zvýšenie miery využívania denného svetla. Opatrenia, ktoré sa vzťahujú na dizajn a geometriu obalovej konštrukcie budovy (veľkosť a umiestnenie okien), sú zahrnuté prostredníctvom výberu referenčnej budovy. Investičné náklady by mali zahŕňať: — typ svetelných zdrojov a svietidiel, — súvisiace systémy regulácie, — aplikácie na zvýšenie miery využívania denného svetla, — inštaláciu.	**Automatizácia v budovách a riadenie:** Investičné náklady by mali zahŕňať: — systémy správy budov, ktoré zavádzajú funkcie dozoru (v rámci konkrétneho systému sa zohľadňujú samostatné systémy riadenia), — technické informácie, ústredný regulátor, — reguláciu (výroba, distribúcia, výstupné zariadenia, obehové čerpadlá), — ovládače (výroba, distribúcia, výstupné zariadenia), — komunikáciu (vedenie, vysielače), — koncepciu,

Pokiaľ ide o referenčné podmienky pohody a úrovne požiadaviek, mala by sa zohľadniť norma EN 12464 – Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 1: Vnútorné pracoviská. Energetické požiadavky na systémy osvetlenia sa opisujú v norme EN 15193.	— inštaláciu a programovanie, — systém na reguláciu pre výrobu energie z OZE na mieste (napríklad fotovoltika) a využívanie na vlastnú spotrebu (vrátane nabíjania elektromobilov), zariadenia na uskladňovanie energie a odvádzanie do siete Technické systémy sú opísané napríklad v rôznych normách podľa CEN/TC 247 – Regulácia mechanických služieb v budovách.
Napojenie na dodávky energie (sieť alebo skladovanie): Investičné náklady by mali zahŕňať: — náklady na prvé napojenie na energetickú sieť (napríklad centralizované zásobovanie teplom, fotovoltický systém), — skladovacie nádrže na spaľované palivá, — potrebné súvisiace zariadenia, — uskladnenie tepla a elektriny.	**Decentralizované systémy dodávok energie založené na energii z obnoviteľných zdrojov energie:** Investičné náklady by mali zahŕňať: — výrobu, — distribúciu, — uskladnenie, — nabíjaciu infraštruktúru (napríklad pre elektrické vozidlá), — riadiace zariadenia, — inštaláciu.

6.6. **Výpočet nákladov na pravidelnú výmenu**

Okrem počiatočných investičných nákladov a bežných nákladov sú náklady na pravidelnú výmenu treťou najväčšou nákladovou položkou. Zatiaľ čo menšie opravárske práce a spotrebný materiál sa obvykle zahŕňajú pod náklady na údržbu, pravidelná výmena sa vzťahuje na potrebnú náhradu celého prvku budovy v dôsledku starnutia, a preto sa považuje za samostatnú kategóriu nákladov.

Časový okamih pravidelnej výmeny závisí od životnosti prvku budovy. Na konci tejto životnosti sa musí výmena zohľadniť vo výpočte celkových nákladov.

Príklad: Náklady na rekuperačnú jednotku s odhadovanou ekonomickou životnosťou 15 rokov sa musia vo výpočte celkových nákladov s výpočtovým obdobím 30 rokov započítať dvakrát: raz na začiatku ako počiatočné investičné náklady a potom znovu ako náklady na výmenu po 15 rokoch.

Je na členských štátoch, aby určili odhadovanú ekonomickú životnosť prvkov budovy, ako aj celej budovy, môžu však použiť usmernenia uvedené v norme EN 15459-1:2017 (pre energetické systémy v budovách) a v iných normách. Životnosť prvkov budov použitých na výpočet by mala byť v každom prípade vierohodná. Náklady na výmenu budú vo všeobecnosti približne rovnaké ako počiatočné investičné náklady (v reálnom vyjadrení). Ak však v priebehu nasledujúcich 10 – 15 rokov (napríklad z dôvodu účinkov tzv. úspor z rozsahu) možno očakávať značný vývoj cien, delegované nariadenie (EÚ) 2025/2273 umožňuje a aj podporuje prispôsobenie nákladov na výmenu s cieľom zohľadniť očakávaný vývoj cien v súvislosti s dozrievaním technológií.

6.7. **Výpočtové obdobie v porovnaní s odhadovaným životným cyklom**

Používanie výpočtového obdobia ako súčasť metódy čistej súčasnej hodnoty nebráni členským štátom vo výbere odhadovaných ekonomických životných cyklov budov a prvkov budov. Odhadovaný životný cyklus môže byť buď dlhší, alebo kratší než výpočtové obdobie.

Ak by sa pre existujúce budovy mala stanoviť kategória referenčnej budovy tak, že zostávajúci životný cyklus referenčnej budovy by bol kratší než výpočtové obdobie, výpočtovým obdobím by sa v tomto prípade mohla stať maximálna zostávajúca životnosť.

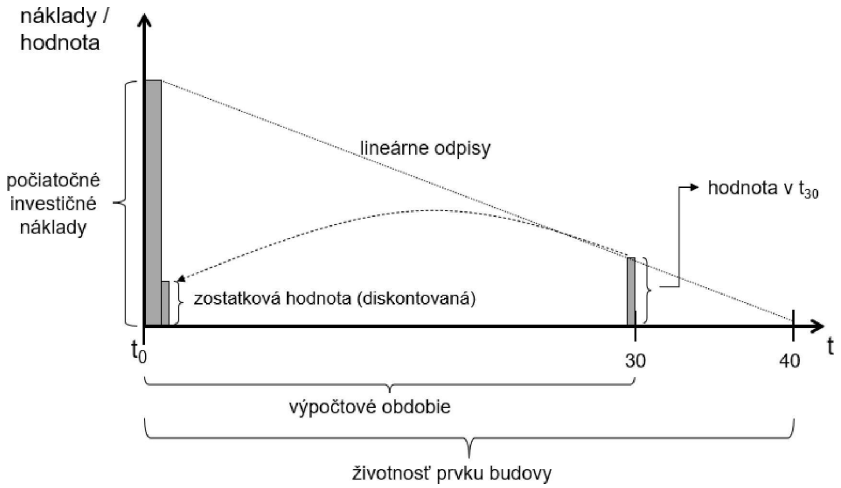
Technická životnosť prvkov budovy má v skutočnosti iba obmedzený vplyv na výpočtové obdobie. Výpočtové obdobie je určované skôr tzv. cyklom obnovy budovy, čo je obdobie, po ktorom budova prechádza významnou obnovou vrátane zlepšenia budovy ako celku a prispôsobenia budovy zmeneným požiadavkám používateľov (na rozdiel od jednoduchej

výmeny). Dôvody na významnú obnovu sú obvykle rôzne a starnutie dôležitých prvkov budovy (napríklad fasády) je iba jedným z nich. Cykly obnovy sa značne líšia medzi členskými štátmi a typmi budov (preto sa v delegovanom nariadení (EÚ) 2025/2273 stanovujú rôzne minimálne výpočtové obdobia pre bytové/verejné a nebytové/komerčné budovy), nie sú však takmer nikdy kratšie než 20 rokov.

Obrázok 2 znázorňuje metódu pre prvok budovy, ktorý má dlhšiu životnosť, ako je výpočtové obdobie (napríklad fasáda alebo nosná konštrukcia budovy). S predpokladanou životnosťou 40 rokov a lineárnym odpisovaním je zostatková hodnota po 30 rokoch (koniec výpočtového obdobia) 25 % počiatočných investičných nákladov. Táto hodnota sa musí diskontovať na začiatok výpočtového obdobia.

Obrázok 2

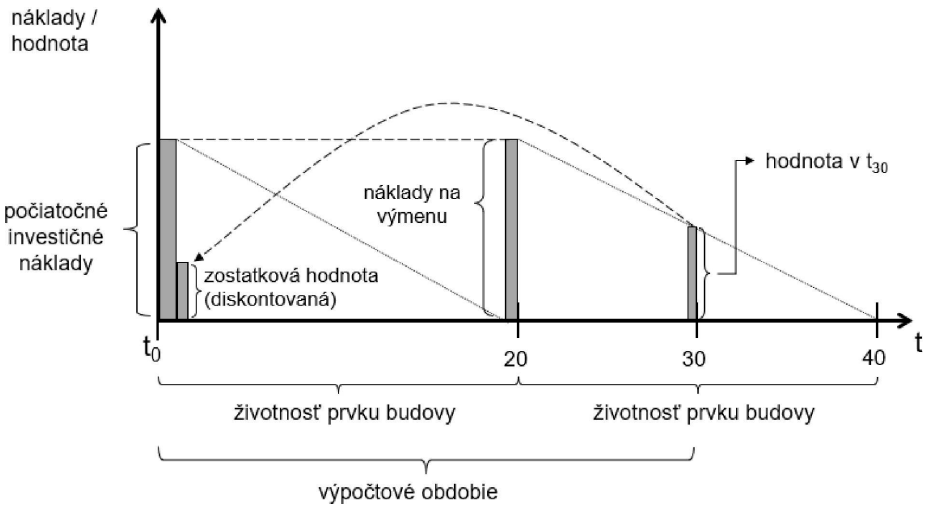
Výpočet zostatkovej hodnoty prvku budovy, ktorý má dlhšiu životnosť, ako je výpočtové obdobie



Obrázok 3 znázorňuje, ako sa musí vypočítať zostatková hodnota pre prvok budovy, ktorý má kratšiu životnosť, ako je výpočtové obdobie (napríklad kotol na vykurovanie). S predpokladanou životnosťou 20 rokov sa musí prvok po tomto období vymeniť. Keď sa prvok obnoví, začne sa nové obdobie odpisovania. V tomto prípade je zostatková hodnota prvku po 30 rokoch (koniec výpočtového obdobia) 50 % nákladov na výmenu. Táto hodnota musí byť opäť diskontovaná na začiatok výpočtového obdobia.

Obrázok 3

Výpočet zostatkovej hodnoty prvku budovy, ktorý má kratšiu životnosť, ako je výpočtové obdobie



6.8. **Počiatočný rok pre výpočet**

Podľa delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273 majú členské štáty ako počiatočný bod pre výpočet používať rok, v ktorom sa výpočet uskutočňuje. Hlavným účelom tejto požiadavky je zaistiť, aby sa pri výpočte optimálnych nákladov opatrení/balíkov opatrení/variantov zohľadnili súčasné úrovne cien a nákladov (pokiaľ sú takéto údaje k dispozícii). Členské štáty však môžu pri výpočte vychádzať z roku výpočtu (napríklad rok 2027 pre prvý výpočet), ale ako referenčnú hodnotu pre minimálnu požiadavku na energetickú hospodárnosť použijú tie požiadavky, ktoré už sú stanovené a nadobudnú platnosť v blízkej budúcnosti, napríklad tie, ktoré by sa uplatňovali od roku 2028.

6.9. **Výpočet zostatkovej hodnoty**

Podľa delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273 sa do výpočtu celkových nákladov zahrnie zostatková hodnota. Zostatková hodnota budovy na konci výpočtového obdobia je súčtom zostatkových hodnôt všetkých prvkov budovy. Zostatková hodnota určitého prvku budovy závisí od počiatočných investičných nákladov, obdobia odpisovania (ktoré odzrkadľuje životnosť tohto prvku budovy) a prípadne od všetkých nákladov na jej odstránenie.

6.10. **Vývoj nákladov v čase**

Okrem nákladov na energiu a nákladov na výmenu delegované nariadenie (EÚ) 2025/2273 neobsahuje žiadne iné zvýšenia ani zníženia nákladov v reálnom vyjadrení. To znamená, že v prípade ostatných kategórií nákladov (t. j. prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu) sa predpokladá, že vývoj cien bude rovnaký ako celková miera inflácie.

Zo skúseností vyplýva, že cena novej technológie môže rýchlo klesnúť, keď sa na trhu presadí. Vzhľadom na to, že k väčšine investícií dochádza v prvom roku, budúce zníženie cien technológií nebude mať veľký vplyv na výpočet nákladov. Bez ohľadu na to však bude veľmi dôležité zohľadniť takéto zníženie cien počas preskúmania a aktualizácie vstupných údajov pre ďalší súbor výpočtov. Členské štáty by mohli do svojho výpočtu zahrnúť aj inovačný alebo adaptačný faktor, ktorý zaisťuje, že sa zohľadní dynamický vývoj nákladov v čase. V prílohe II k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 Komisia uvádza odkaz na odhady nákladov na technológie vypracované v rámci referenčného scenára EÚ, ktorý je jedným z kľúčových analytických nástrojov Komisie v oblasti energetiky, dopravy a opatrení v oblasti klímy. Cieľom je poskytnúť užitočné informácie, ktoré môžu členské štáty použiť pri svojich posúdeniach.

Pokiaľ ide o vývoj nákladov v prípade energetických nosičov a nákladov na emisie oxidu uhličitého v čase, v prílohe II k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 sa uvádza informácia, že členské štáty ich môžu použiť pri svojich výpočtoch, ale môžu použiť aj iné oficiálne prognózy. Na základe týchto a iných zdrojov informácií musia členské štáty vypracovať svoje vlastné scenáre vývoja nákladov v čase. Vývoj nákladov na energiu sa má predpokladať v prípade všetkých energetických nosičov používaných v značnom rozsahu v členskom štáte a mohol by zahŕňať napríklad bioenergiu, centralizované zásobovanie teplom a chladom a elektrinu.

Scenáre pre rôzne zdroje palív musia vierohodným spôsobom vzájomne súvisieť. Trendy cien elektriny za členské štáty by mali byť takisto vo vierohodnom vzájomnom vzťahu s celkovými trendmi, to znamená s trendmi týkajúcimi sa hlavných základných palív používaných na vnútroštátnej úrovni na výrobu elektriny. Vývoj cien by sa prípadne mohol predpokladať aj pre tarify špičkového zaťaženia a časovo variabilné tarify. To bude mať čoraz väčší význam vzhľadom na čoraz viac dekarbonizovaný energetický sektor s rastúcim podielom obnoviteľných zdrojov energie.

6.11. **Výpočet nákladov na výmenu**

V prípade nákladov na výmenu je možné prispôsobiť počiatočné investičné náklady (ktoré slúžia ako základ pre stanovenie nákladov na výmenu) pre vybrané prvky budovy, ak sa v nadchádzajúcich rokoch očakáva značný technologický rozvoj.

6.12. **Výpočet nákladov na energiu**

Náklady na energiu by mali odrážať náklady na potrebnú kapacitu aj potrebnú energiu. Navyše, ak je to možné, náklady na energiu by mali vychádzať z váženého priemeru tarif základného zaťaženia (variabilné náklady) a tarif špičkového zaťaženia (obvykle fixné náklady), ktoré platí koncový odberateľ. To by malo zahŕňať všetky náklady, dane a ziskové rozpätia dodávateľa. Zohľadniť sa majú všetky druhy spotreby energie, na ktoré sa vzťahuje článok 2 ods. 56 smernice (EÚ) 2024/1275 a príloha I k uvedenej smernici.

6.13. **Daňový režim, dotácie a výkupné sadzby pri výpočte nákladov**

Výpočet optimálnych nákladov na finančnej úrovni musí zahŕňať všetky uplatniteľné dane (DPH a iné), podporné schémy a stimuly. Tie sa pri výpočte na makroekonomickej úrovni nezohľadňujú. Vzťahuje sa to najmä, ale nie výlučne, na:

— zdaňovanie energie a/alebo CO_2 v prípade energetických nosičov,

— investičné dotácie na využívanie (alebo v závislosti od využívania) energeticky efektívnych technológií a obnoviteľných zdrojov energie,

— regulované minimálne výkupné sadzby pre energiu, ktorá sa vyrába z obnoviteľných zdrojov energie.

Delegované nariadenie (EÚ) 2025/2273 síce zaväzuje členské štáty, aby dane zaplatené zákazníkmi zohľadnili pri výpočte nákladov na finančnej úrovni, ale umožňuje im vylúčiť dotácie a stimuly, lebo tie by sa mohli veľmi rýchlo meniť. Preto sa použiteľné stimuly a dotácie nemôžu zohľadniť za celé obdobie, pre ktoré sa predpokladá, že výpočet optimálnych nákladov bude národnou referenčnou hodnotou. Okrem toho nebude možné ani preskúmanie referenčných hodnôt vždy, keď dochádza k zmene v dotáciách alebo stimuloch. Aby sa zamedzilo pretrvávaniu dotačných schém v platnosti, mohlo by byť užitočné, aby členské štáty vypočítali aj reálne súkromné náklady bez dotácií. To im umožní určiť rozdiel a tým usmerniť budúce dotačné politiky, najmä pokiaľ ide o určité skupiny, v prípade ktorých by sa prostredníctvom výpočtu mohli zistiť finančné medzery, ako sú zraniteľné domácnosti, osoby postihnuté energetickou chudobou a osoby žijúce v sociálnom bývaní. Členským štátom sa odporúča, aby prepojili fiškálne a finančné stimuly s dodržiavaním výsledkov výpočtu optimálnych nákladov tej istej referenčnej budovy.

Ak členské štáty z výpočtu na finančnej úrovni vynechajú dotácie, mali by zaistiť, aby sa to týkalo nielen dotácií a podporných schém pre výrobky a technológie, ale aj akýchkoľvek dotácií na ceny energie.

Zásahy vlády do cien v núdzových situáciách môžu viesť k deformovaným cenám energie, čo umelo znižuje prínosy úspor energie. Členské štáty by mali zabezpečiť korekciu existujúcich cien energie tak, aby sa zohľadnili nielen krátkodobé projekcie cien energie (napríklad s cieľom zohľadniť vplyv mechanizmov cien energie), ale aj dlhodobé náklady na dodávky energie z obnoviteľných zdrojov, ako sú rozšírenie siete, uskladňovanie energie, rezervná kapacita a ďalšie investície potrebné na energetickú transformáciu na úrovni systému. Je to dôležité najmä vzhľadom na to, že očakávané trvanie prínosov energetickej efektívnosti bude pravdepodobne dlhšie ako predpokladané trvanie opatrení na ochranu cien energie.

6.14. **Zahrnutie príjmov z výroby energie**

Príjmy z vyrobenej energie sa majú v príslušných prípadoch odpočítať od kategórie ročných nákladov. Možnosť zahrnúť príjmy z vyrobenej energie by prirodzene viedla k začleneniu všetkých ostatných daní, poplatkov a (v relevantných prípadoch) dotácií s cieľom doplniť finančné hľadisko, pre ktoré je táto možnosť najvhodnejšia.

Ak je výroba energie z obnoviteľných zdrojov na mieste relevantná, odporúča sa zahrnúť všetky investičné náklady a všetky príjmy z odovzdávania prebytočnej elektriny do siete. Týmto spôsobom sa uplatní spravodlivé vyváženie nákladov a prínosov. Príjmy z predaja elektriny do siete by sa mali zohľadniť len vtedy, ak sa elektrina odovzdáva, a dovtedy, kým sa očakávajú zisky. Napríklad v prípade výrobných špičiek v letnom období, ktoré budú v budúcnosti čoraz relevantnejšie, by nemuselo byť dovolené, aby fotovoltické systémy odovzdávali všetku elektrinu, ktorú vyrobia, preto by sa tu mal zohľadniť skutočný výkup do siete. S cieľom zohľadniť tento potenciálny problém možno zvážiť aj stropy na odvádzanú energiu. V tejto súvislosti by sa mali hodnotiť aj balíky opatrení, v rámci ktorých sa kombinujú obnoviteľné zdroje energie na mieste s opatreniami na zníženie dopytu po energii a riešeniami elektrifikácie, ako aj s riešeniami, ako sú uskladňovanie a flexibilita na strane dopytu. Okrem toho by sa pri výpočte mal dôkladne zohľadniť rozdiel v cenách medzi odvádzanou elektrinou a elektrinou dodanou do budovy.

Ak chce členský štát zahrnúť do výpočtu príjmy z energie vyrobenej na mieste, v náležitých prípadoch by sa mal snažiť zahrnúť všetky dostupné dotácie a podporné schémy (pre elektrickú aj tepelnú energiu, ako aj pre energiu z obnoviteľných zdrojov energie a energetickú efektívnosť). Ak by sa napríklad v rovnici vzala do úvahy len výkupná sadzba za vyrobenú elektrinu, ostatné dotácie a podporné schémy a technológie, ktoré ich využívajú, by boli znevýhodnené. Malo by sa zabrániť najmä uprednostňovaniu výroby elektriny na úkor zníženého dopytu po vykurovaní a chladení.

6.15. **Výpočet nákladov na nakladanie s odpadom**

Podľa delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273 sa do výpočtu celkových nákladov v náležitých prípadoch zahrnú náklady na nakladanie s odpadom. Členské štáty môžu náklady na nakladanie s odpadom zahrnúť, ak sa domnievajú, že sú relevantné, a ak sú schopné vierohodne odhadnúť ich výšku. Náklady na nakladanie s odpadom sa musia diskontovať spätne na koniec výpočtového obdobia. V zásade existujú dve možnosti, ako možno vo výpočte celkových nákladov zohľadniť náklady na likvidáciu.

Prvou a najčastejšou možnosťou je zohľadnenie prostredníctvom nákladov na budovu na konci životného cyklu, to znamená náklady na demontáž, opätovné použitie, recykláciu, demoláciu a likvidáciu materiálu vrátane nákladov na vyradenie z prevádzky (presnejšie vymedzenie pojmu nákladových položiek na konci životného cyklu pozri v norme ISO 15686). Vplyv nákladov na konci životného cyklu závisí od dvoch faktorov: absolútnych nákladov a – čo je ešte dôležitejšie – od momentu, v ktorom sa predpokladá, že budú vynaložené. V tejto súvislosti je dôležité poznamenať, že náklady na konci životného cyklu sa nevynakladajú na konci výpočtového obdobia, ale na konci životnosti budovy. Preto je potrebný odhad životnosti budovy ako celku (a nie jednotlivých prvkov budovy). To môže závisieť od typu konštrukcie (napríklad prefabrikovaný dom verzus pevná konštrukcia) a od typu používania (napríklad komerčné nehnuteľnosti majú obvykle kratšiu životnosť než bytové budovy). Členské štáty si môžu zvoliť životnosti budov, ale tieto použité životnosti by mali byť vierohodné pri porovnaní rôznych kategórií budov.

Druhou možnosťou je zavedenie nákladov na nakladanie s odpadom v súvislosti s nákladmi na výmenu, keďže demontáž alebo demolácia určitého starého prvku budovy vytvára určité náklady. Tieto náklady spravidla nie sú zahrnuté, ak sa náklady na výmenu stanovia na rovnakej úrovni ako počiatočné investície (žiadne zvýšenie/zníženie nákladov v reálnom vyjadrení). Do výpočtu celkových nákladov sa preto môžu doplniť určité dodatočné náklady súvisiace s činnosťami výmeny.

Hlavnou výzvou v súvislosti so zohľadnením nákladov na nakladanie s odpadom je získanie spoľahlivých trhovo orientovaných údajov o nákladoch. Tieto náklady sa v sektore budov obvykle zohľadňujú len prostredníctvom aproximácie založenej na objeme budovy rozlíšenej (v niektorých prípadoch) podľa typu konštrukcie.

Poznámka: ak je predpokladaná životnosť budovy dlhšia ako 50 až 60 rokov, vplyv nákladov na nakladanie s odpadom na konečný výsledok bude v dôsledku diskontovania okrajový.

6.16. **Viacnásobné prínosy**

Okrem zdravotných a environmentálnych externalít opísaných v oddiele 6.1.1 týchto usmernení má zlepšenie energetickej hospodárnosti budov celý rad iných pozitívnych účinkov ako priame úspory energie a nákladov, ktoré sú známe aj ako viacnásobné prínosy (napríklad vrátane zlepšených podmienok vnútorného prostredia, vylepšení energetického systému, zvýšenej hodnoty nehnuteľností atď.). Vykázaním a zahrnutím týchto prínosov do metodiky nákladovej optimálnosti sa môže zvýšiť ekonomická životaschopnosť opatrení energetickej efektívnosti ([37]). Je však dôležité zdôrazniť, že sa od členských štátov nevyžaduje, aby zohľadnili tieto viacnásobné prínosy vo svojich výpočtoch optimálnych nákladov, môžu ich však zohľadniť, ak majú k dispozícii dostatočné údaje a zdroje.

Viacnásobné prínosy, ak sú vhodne kvantifikované, by mohli ovplyvniť výpočty na mikroekonomickej aj makroekonomickej úrovni.

([37]) Štúdia BPIE z roku 2024 je venovaná niektorým z týchto viacnásobných prínosov (lepšia energetická bezpečnosť, zvýšenie produktivity, zmiernenie energetickej chudoby, prínosy pre sieť), pričom sa v nej uvádzajú niektoré potenciálne prístupy ku kvantifikácii a peňažnému vyjadreniu. BPIE (2024). *From cost savings to societal gains: rethinking the cost-optimal methodology (Od úspor nákladov k spoločenským ziskom: prehodnotenie metodiky nákladovej optimálnosti)*. K dispozícii na adrese: https://www.bpie.eu/publication/from-cost-savings-to-societal-gains-rethinking-the-cost-optimal-methodology/.

6.16.1. *Zjednodušená metodika na účely peňažného vyjadrenia niektorých vplyvov opatrení energetickej efektívnosti na zdravie a hospodárstvo*

Zjednodušená metodika zohľadňovania **vplyvov** opatrení energetickej efektívnosti **na oblasť súkromného a verejného zdravia** a **hospodárstvo**, t. j. z hľadiska vplyvov na hrubý domáci produkt (HDP), sa v tomto dokumente predstavuje členským štátom na zváženie pri ich výpočtoch optimálnych nákladov ([38]). V prípade, že nie sú k dispozícii žiadne údaje za jednotlivé krajiny, uvádzajú sa aj štandardné údaje za členské štáty.

V rámci tejto zjednodušenej metodiky sú mikrovplyvy alebo súkromné vplyvy tie, ktoré súvisia so skutočným využívaním a hodnotou budovy. Zohľadnené sú v rozmere súkromné zdravie (týkajúceho sa úmrtnosti, chorobnosti a dobrých životných podmienok). Na druhej strane, makroekonomické alebo spoločenské vplyvy sú vplyvy spojené so spoločnosťou ako celkom. Sú zohľadnené v kategórii verejné zdravie. Hospodársky vplyv z hľadiska HDP sa posudzuje len na makroekonomickej úrovni. Príkladom tejto kategórie sú opatrenia, ktoré vyvolávajú zvýšenú hospodársku činnosť: na jednej strane pozitívne účinky výrobných a stavebných činností spojených s výrobou alebo inštaláciou určitého výrobku alebo systému; na druhej strane pridaná spoločenská hodnota pre jednotlivcov, ktorí majú menej dní práceneschopnosti, ktorú treba odlíšiť od nákladov na verejné zdravie na makroúrovni (napríklad náklady na zdravotnú starostlivosť).

Metodika vychádza z údajov vedeckého výskumu. Tento prístup má však obmedzenia, pokiaľ ide o jeho uplatniteľnosť na jednotlivé budovy. Ako vyplýva z metodiky, ktorá poskytuje rozsahy štandardných údajov za podlahovú plochu (m^2), je uplatniteľná len na typické referenčné budovy s priemernou podlahovou plochou. Aby sa predišlo nadhodnoteniu vplyvu externalít, členské štáty by mohli zaviesť strop pre veľké obytné budovy (charakterizované výrazne väčšou podlahovou plochou než typická referenčná budova) na základe parametrov typických stavieb. Najmä v prípade nebytových budov, ako sú kancelárie, treba zohľadniť čiastočné užívanie a neprítomnosť v nočných hodinách a cez víkendy, keďže v tom čase nie sú v budove žiadni používatelia.

Údaje špecifické pre jednotlivé krajiny a údaje za jednotlivcov sa môžu výrazne líšiť od štandardných údajov, keďže – vzhľadom na obmedzenú dostupnosť údajov – sú vymedzené ako priemerné predpoklady na úrovni EÚ pre všetky členské štáty a typy budov.

Členské štáty môžu použiť vlastnú metodiku na peňažné vyjadrenie vplyvov na zdravie za predpokladu, že sú jasne uvedené všetky predpoklady a zdroje na účely hodnotenia. Členské štáty sa môžu rozhodnúť, že na účely svojich výpočtov doplnia aj iné než uvedené vplyvy. Podrobný zoznam bibliografických zdrojov a odkazov použitých ako základ pre štandardné údaje sa uvádza v pododdiele 6.16.3.

V nasledujúcej tabuľke sa uvádzajú **štandardné údaje pre peňažné vyjadrenie** ([39]) vplyvov na zdravie a hospodárstvo. Rozlišuje sa v nej súkromná a verejná oblasť a uvádza sa dolná a horná hranica dátových bodov v €/m^2/rok. Hodnoty sú odvodené z najnovších štúdií a odbornej literatúry s cieľom ukázať šírku pásma a citlivosť dostupných kvantifikácií a metód peňažného vyjadrenia (napríklad šírka pásma pre dobré životné podmienky v rozpätí 0,5 – 2,7 €/m^2/rok je výrazne vyššia ako pre verejné zdravie v rozpätí 1,0 – 1,8 €/m^2/rok). Metodika je navrhnutá tak, aby sa použil vplyv hornej hranice, ktorý sa potom počas výpočtu znižuje ďalšími predpokladmi a faktormi (v tejto súvislosti pozri aj príklady uvedené v pododdiele 6.16.2).

Tabuľka 1

Štandardné údaje o vplyvoch na zdravie a hospodárstvo

	Rozmer	Hľadisko výpočtu	Dolná hranica	Horná hranica
$\mathbf{C_{a,\,HL}}$ (*)	náklady v oblasti verejného zdravia	makroekonomické	1,0 €/m^2/rok	**1,8 €/m^2/rok**

([38]) V tomto prípade metodika namiesto prínosov pracuje s pojmom „vplyvy“: to znamená, že vplyvy na zdravie a hospodárstvo sa pri výpočte celkových nákladov vždy pripočítavajú, a nie odpočítavajú ako „prínosy“. Keďže tento druhý prístup si vyžaduje vymedzenie referenčnej hodnoty (ktorá je, ak vôbec, použiteľná len v prípade obnovy, nie však v prípade nových budov), navrhuje sa zahrnúť vplyvy vo vzťahu k „nulovej“ referenčnej hodnote.

([39]) Zdroje na stanovenie hornej a dolnej hranice hodnôt v tabuľke 1: Európska komisia. (2016). *The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency* (Makroekonomické a iné prínosy energetickej efektívnosti), k dispozícii na adrese: The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency – Európska komisia. Copenhagen Economics. (2012). *Multiple benefits of investing in energy efficient renovation of buildings* (Viacnásobné prínosy investovania do energeticky efektívnej obnovy budov) 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* (Záverečná správa: kvantifikovanie vplyvov energetickej efektívnosti na zdravie v súvislosti s energetickou chudobou), D5.4 (záverečná správa) z projektu COMBI.

	Rozmer	Hľadisko výpočtu	Dolná hranica	Horná hranica
	súkromné zdravie (dobré životné podmienky)	mikro/finančné	0,5 €/m²/rok	**2,7 €/m²/rok**
	súkromné zdravie (úmrtnosť, chorobnosť)	mikro/finančné	2,6 €/m²/rok	**5,6 €/m²/rok**
$\mathbf{C_{a,\ EC}}$ (*)	hospodárstvo (HDP)	makroekonomické	0,2 €/m²/rok	**0,4€/m²/rok**

(*) *má sa doplniť do rovníc celkových nákladov v oddiele 4 bodoch 3 a 4 delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273.

Zatiaľ čo uvedená tabuľka 1 sa vzťahuje na všeobecné šírky pásiem za každý rozmer, ďalším krokom je prepojenie vplyvu jednotlivých opatrení/balíkov opatrení/variantov s rozmermi. Toto sa uskutoční s použitím informácií na účely **kvantifikácie vplyvu** z tabuľky 2. S cieľom kvantifikovať vplyv všetkých relevantných opatrení (riadky) na rôzne kategórie vplyvu (stĺpce) sú opatrenia združené do piatich skupín alebo zoskupení opatrení, ktoré majú vplyv na:

— energetickú účinnosť obalovej konštrukcie budovy,

— energetickú účinnosť technických systémov budovy,

— inštaláciu alebo vylepšenie systému vetrania,

— zavedenie energie z obnoviteľných zdrojov na vykurovanie a chladenie,

— osvetlenie.

Všeobecná poznámka: Všetky ďalej uvedené percentuálne podiely vychádzajú zo zistení z rozsiahleho preskúmania odbornej literatúry. Uvádzajú sa príklady použiteľnosti percentuálnych podielov, ale v každej situácii treba uskutočniť individuálne predpoklady. Členské štáty môžu flexibilne určiť tie opatrenia, ktoré považujú za relevantné na účely výpočtu vplyvov na zdravie, pričom východiskom sú údaje z tohto dokumentu.

Energetická účinnosť obalovej konštrukcie budovy zahŕňa všetky opatrenia, ktorými sa zlepšuje kvalita izolácie a znižuje tepelná vodivosť a priepustnosť nepriehľadných prvkov obalovej konštrukcie budovy, ako sú fasáda, strecha, strop najvyššieho podlažia alebo strop pivnice. Okrem toho sa tu zohľadňuje aj kvalita priehľadných prvkov budovy (okien a strešných okien). Maximálne hodnoty (vysoký potenciál zníženia) v tabuľke 2 (napríklad 30 % vplyv na verejné zdravie alebo 60 % vplyv na hospodárstvo) zodpovedajú úrovni novej budovy alebo úrovni obnovy na úroveň budovy s nulovými emisiami ako nadčasového štandardu. V prípade postupnej obnovy alebo výmeny len jednotlivých komponentov by sa mali zohľadniť menšie faktory, napríklad zohľadnenie percentuálneho podielu vymenených komponentov v porovnaní s celou obalovou konštrukciou. Napríklad typické hodnoty U pre nové budovy v západoeurópskych krajinách (ale nielen v nich) sa pohybujú v rozpätí 0,12 až 0,15 W/(m²K) v prípade nepriehľadných prvkov budovy, ako sú fasády alebo strechy, a menej ako 1,0 W/(m²K) v prípade okien. V prípade obnovy sú hodnoty zvyčajne o niečo vyššie. Tieto hodnoty sa v jednotlivých členských štátoch líšia, preto sa tu neuvádzajú žiadne konkrétne hodnoty.

Skupina **energetická účinnosť technických systémov budovy** je zhrnutím všetkých relevantných opatrení, ktorými sa zvyšuje účinnosť technických systémov budovy na vykurovanie, chladenie, prípravu teplej vody alebo pomocnú energiu (napríklad ventilátory, čerpadlá). Príkladom môže byť inštalácia nových vykurovacích systémov alebo distribučných čerpadiel alebo výmena starého neúčinného kotla za nový účinnejší. Zatiaľ čo energetická účinnosť systému má veľmi obmedzený vplyv na verejné zdravie a na úmrtnosť a chorobnosť (najmä prostredníctvom zlepšenia kvality vonkajšieho ovzdušia), oblasť súkromia – dobré životné podmienky je ovplyvnená vo väčšej miere. Efektívnejšie, spoľahlivejšie a stabilnejšie vykurovacie systémy môžu výrazne zlepšiť dobré životné podmienky obyvateľov. Preto šírka pásma dosahuje až 30 % vplyvu, čo by napríklad zodpovedalo výmene veľmi starého decentralizovaného kotla na olej, plyn alebo uhlie, ktorý nedokáže zabezpečiť konštantnú teplotu vo vnútorných priestoroch, za moderný systém tepelného čerpadla vrátane inštalácie vhodných systémov distribúcie tepla s nízkou teplotou a regulačných systémov.

Do skupiny **systém vetrania** patria všetky opatrenia, ktorými sa predovšetkým zlepšuje rýchlosť vetrania budovy/jednotky budovy s cieľom zabrániť vzniku plesní a vlhkosti a zlepšiť kvalitu vnútorného prostredia. Zlepšenie efektívnosti v dôsledku účinnejších ventilátorov alebo zavedenia systému rekuperácie tepla by sa malo zohľadniť v balíku opatrení energetickej účinnosti technického systému budovy. Kvalita vzduchu v interiéri má podľa odbornej literatúry stredný až nízky vplyv na oblasť dobrých životných podmienok, ale stredný vplyv na náklady v oblasti verejného zdravia. Najväčší vplyv však existuje v súvislosti s chorobnosťou a úmrtnosťou (súkromné zdravie) a hospodárstvom. Z mnohých štúdií vyplýva, že mnohým respiračným ochoreniam možno predchádzať tým, že sa v budovách zabráni tvorbe plesní a vlhkosti. Okrem toho systémy vetrania zabezpečujú správnu úroveň čistého vzduchu (filtrácia znečisťujúcich látok), keďže vzduchotesná obalová konštrukcia znižuje prirodzenú rýchlosť výmeny vzduchu. Inštalácia systémov vetrania v nových alebo obnovených budovách bude mať maximálny vplyv, ak sa dosiahne vhodná rýchlosť vetrania (rýchlosť obnovy vzduchu). V prípade obytných budov sa táto rýchlosť zvyčajne určuje v rozpätí 0,2 – 1,0 výmeny vzduchu za hodinu (1/h) v závislosti od jednotlivých miestností a profilov využívania. Niektoré miestnosti (napríklad kúpeľne a kuchyne) môžu mať vyššiu ideálnu rýchlosť výmeny vzduchu ako iné miestnosti, ale zároveň sa v nich trávi menej času. V prípade nebytových budov môže byť rýchlosť výmeny vzduchu výrazne vyššia (napríklad až 20 1/h v prípade laboratórií, nemocníc alebo dielní).

Všetky opatrenia, ktorými sa zvyšuje podiel energie z obnoviteľných zdrojov pre technické systémy budov (pre služby energetickej hospodárnosti budov), by sa mali posudzovať v rámci skupiny **systémy vykurovania/chladenia založené na obnoviteľných zdrojoch energie**. Typickým príkladom by bola inštalácia tepelného čerpadla. Maximálny vplyv by sa dosiahol výmenou veľmi starého decentralizovaného kotla na olej, plyn alebo uhlie, ktorý nedokáže zabezpečiť konštantnú teplotu vo vnútorných priestoroch, za moderný systém tepelného čerpadla vrátane inštalácie vhodných systémov distribúcie tepla s nízkou teplotou. Používaním elektriny z obnoviteľných zdrojov na vykurovanie a prípravu teplej vody sa znižujú emisie budovy do vonkajšieho prostredia, a preto má malý vplyv na verejné zdravie, súkromné zdravie (úmrtnosť, chorobnosť) a hospodárstvo. Dobré životné podmienky jednotlivcov by sa však pri využívaní obnoviteľných zdrojov energie mohli zlepšiť výraznejšie, keďže obyvatelia majú lepšie životné podmienky v porovnaní so situáciou pred obnovou, keď staré zariadenia nedokázali zabezpečiť stále vnútorné teploty. Tu by sa malo zvážiť možné prekrývanie so skupinou týkajúcou sa energetickej účinnosti technických systémov budovy: dobré životné podmienky v tomto kontexte súvisia aj s vykurovacím systémom, ktorý zabezpečuje konštantné teploty, a prípadne s rozvodom tepla, ktorý je vymenený/upravený tak, aby zabezpečoval distribúciu tepla pri nízkych teplotách, čo zvyčajne zabezpečuje vyššiu úroveň pohody.

V rámci skupiny **osvetlenie** sa zohľadňujú všetky opatrenia týkajúce sa osvetlenia, ktorými sa zlepšuje energetická efektívnosť (napríklad výmena žiarivkového osvetlenia za LED osvetlenie) a osvetlenosť. Vhodné svetelné podmienky sú nevyhnutné, aby sa predišlo poškodeniu zraku a duševným chorobám. Vplyv sa preto uvádza v oblasti súkromného zdravia a verejného zdravia (napríklad vo forme vyšších výdavkov na lekárske/zdravotné ošetrenie a zdravotné poistenie). Maximálny vplyv by sa prejavil pri výmene starého kompaktného žiarivkového osvetlenia (CFL) s nízkou úrovňou osvetlenosti na pracovisku za moderné LED osvetlenie, ktoré poskytuje požadovanú úroveň osvetlenosti.

Za každý rozmer sa v tabuľke 2 uvádza štandardná šírka pásma pre rozsah vplyvu za balík opatrení. Tieto rozsahy sú odvodené z prehľadu odbornej literatúry v rámci technickej podkladovej štúdie o preskúmaní metodiky výpočtu optimálnych nákladov.

Tabuľka 2

Kvantifikácia viacnásobných vplyvov (štandardné rozsahy potenciálu zníženia za jednotlivé skupiny)

Príslušné opatrenia (skupina)	Náklady v oblasti verejného zdravia	Súkromné zdravie (dobré životné podmienky)	Súkromné zdravie (úmrtnosť/chorobnosť)	Hospodárstvo (HDP)
Energetická účinnosť obalovej konštrukcie budovy	stredný až malý 10 – 30 %	stredný až malý 10 – 30 %	stredný až malý 15 – 35 %	stredný 30 – 60 %
Príslušná energetická účinnosť technických systémov budovy	malý 5 – 10 %	stredný až malý 10 – 30 %	malý 5 – 10 %	malý 5 – 10 %
Systém vetrania	stredný 30 – 40 %	stredný až nízky 15 – 35 %	veľký až stredný 30 – 60 %	veľký 40 – 60 %

Príslušné opatrenia (skupina)	Náklady v oblasti verejného zdravia	Súkromné zdravie (dobré životné podmienky)	Súkromné zdravie (úmrtnosť/chorobnosť)	Hospodárstvo (HDP)
Príslušné systémy vykurovania/ chladenia založené na obnoviteľných zdrojoch	malý 5 – 10 %	stredný až malý 10 – 20 %	malý 5 – 10 %	malý 5 – 10 %
Osvetlenie, v náležitých prípadoch	stredný 30 – 40 %	–	malý 5 – 10 %	–

Kvantifikácia vplyvu podľa tabuľky 2 je krokom, pri ktorom sa očakáva, že do hry vstúpia úvahy špecifické pre danú krajinu a budovu. Odborníkom, ktorí vykonávajú výpočty, sa adresuje výzva, aby na základe svojich znalostí referenčnej budovy a miestnych špecifík príslušným identifikovaným opatreniam a balíkom opatrení priradili váhy v rámci rozpätí uvedených v tabuľke 2. Je napríklad dôležité spomenúť, že nie všetky opatrenia na zlepšenie energetickej účinnosti technických systémov budovy majú vždy vplyv na zdravie. Platí to z absolútneho hľadiska, ale aj vo vzťahu k charakteristikám referenčných budov.

Ak sa vykonajú všetky opatrenia v rámci balíka alebo väčšina z nich, potenciál zníženia vplyvu za balík opatrení by sa mal určiť na hornej hranici šírky pásma, zatiaľ čo v prípade jednotlivých opatrení alebo opatrení s malým vplyvom by sa mala predpokladať spodná hranica šírky pásma. Konečná kvantifikácia je na každom členskom štáte, ale štandardné rozsahy uvedené v tabuľke 2 naznačujú, k akým záverom dospeli najnovšie štúdie a odborná literatúra.

Po odhadnutí všetkých potenciálov zníženia (v percentuálnych podieloch) treba tieto hodnoty sčítať, aby sa získal celkový potenciál zníženia za každý rozmer (verejné zdravie, dobré životné podmienky, úmrtnosť a chorobnosť a HDP). Predpoklad celkového potenciálu zníženia je však obmedzený na 95 % vplyvu, keďže zvyšných 5 % sa predpokladá ako štandard, a to aj v prípade veľmi vysoko efektívnych budov s vysokou energetickou hospodárnosťou (napríklad budovy s nulovými emisiami).

Tento výpočet má nižší vplyv z hľadiska celkových nákladov (a teda sa očakávajú väčšie prínosy), ak sa posudzujú balíky opatrení, ktoré sú kombináciou viacerých opatrení, než keď sa posudzujú jednotlivé opatrenia samostatne. V tomto výpočte by sa mohli zachytiť aj mierne rozdiely z hľadiska kvality vnútorného prostredia medzi analyzovanými balíkmi opatrení.

V prvom kroku posudzovania treba určiť **počiatočný bod výpočtu** ako referenčný bod pre jednotlivé činnosti obnovy alebo štandard novej budovy. Jedným z jednoduchých spôsobov stanovenia referenčného bodu je určenie celkovej energetickej hospodárnosti posudzovanej budovy na škále od budovy s najhoršími výsledkami vo fonde (čomu zodpovedá 100 % viacnásobných vplyvov) po nadčasovú budovu s nulovými emisiami (čomu zodpovedá 5 % viacnásobných vplyvov). Týmto spôsobom sa stanoví individuálny potenciál zníženia, ktorý možno zrealizovať pomocou opatrení. Keďže tento jednoduchý prístup nezohľadňuje žiadne individuálne charakteristiky budov (napríklad to, či v nej pred obnovou existuje systém vetrania alebo nie), mohol by sa použiť podrobnejší prístup, ktorý by zohľadňoval jednotlivé komponenty pred obnovou (alebo pre štandardnú novú budovu) podľa tabuľky 2, a to analogicky k posúdeniu kvantifikácie vplyvu.

V nasledujúcej časti sa uvádza niekoľko praktických príkladov s cieľom poskytnúť konkrétne usmernenie a ukázať spôsob použitia tejto metodiky.

6.16.2. *Kroky zjednodušenej metodiky a použitý príklad*

Na peňažné vyjadrenie vplyvov na zdravie a hospodárstvo a výpočet $C_{a,HL}$ a $C_{a,EC}$ pre rovnicu celkových nákladov uvedenú v oddiele 4 bodoch 3 a 4 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273 sú vymedzené dve samostatné metodiky pre obnovu a nové budovy.

V prípade **obnovy** je prvým krokom (**A**) stanovenie „počiatočného bodu“ ako referenčného bodu, na základe ktorého sa porovnáva vplyv obnovy.

Stav existujúcej budovy sa preto určuje (čiastkový krok **A.1**) na základe stanovenia poradia ešte neobnovenej referenčnej budovy vo vnútroštátnom fonde budov medzi budovami s najhoršími výsledkami (kde by sa ako počiatočný bod bralo do úvahy 100 % viacnásobných vplyvov) a najlepším prípadom existujúcej budovy, ktorým je zvyčajne budova s nulovými emisiami (v prípade ktorej by sa bralo do úvahy len 5 % viacnásobných vplyvov).

Poradie by mohlo byť založené na jednoduchom prístupe využívajúcom úroveň energetickej hospodárnosti alebo triedu energetického certifikátu (EPC) budovy, v ktorých nie sú zohľadnené všetky relevantné charakteristiky budov (napríklad systém vetrania, ktorý môže významne ovplyvniť výpočet viacnásobného vplyvu). Alternatívny prístup by mohol byť založený na kvantifikácii viacnásobných vplyvov podľa tabuľky 2 (krok B v tomto príklade). Po určení percentuálneho podielu počiatočného bodu ho treba uplatniť na hornú hranicu hodnoty z tabuľky 1 za každú kategóriu (čiastkový krok **A.2**). Výsledok určuje počiatočný bod pre obnovu a je základom pre zníženie viacnásobných vplyvov/externalít prostredníctvom opatrení obnovy.

A. **Hodnotenie „počiatočného bodu“: stav existujúcej budovy vybranej ako referenčná budova**

A.1. Stanovenie poradia referenčnej budovy (neobnovenej) medzi budovou s najhoršími výsledkami (pri zohľadnení 100 % viacnásobných vplyvov) a budovou s 5 % viacnásobných vplyvov (t. j. blízkou budove s nulovými emisiami).

A.2. Uplatnenie percentuálneho podielu na maximálnu hodnotu všetkých viacnásobných vplyvov (horná šírka pásma), ako sa uvádza v tabuľke 1.

A.3. Určenie výsledku ako 100 % viacnásobných vplyvov za referenčnú budovu (pozri nasledujúci príklad) ako počiatočného bodu pre obnovu.

Príklad: Ak je sa referenčná budova na základe svojho „odstupu“ od budovy s najhoršími výsledkami a od referenčných budov s nulovými emisiami zaradí na úroveň 90 %, znamená to, že hodnoty hornej hranice z tabuľky 1 sa vynásobia 90 % a sčítajú. Celkovo budú viacnásobné vplyvy v prípade ešte neobnovenej budovy ako počiatočného bodu pre obnovu predstavovať 9,4 €/m²/rok.

— Náklady v oblasti verejného zdravia	90 % × 1,8 = 1,6 €/(m²/rok)
— Zdravie (dobré životné podmienky)	90 % × 2,7 = 2,5 €/(m²/rok)
— Zdravie (úmrtnosť, chorobnosť)	90 % × 5,6 = 5,0 €/(m²/rok)
— Hospodárstvo (HDP)	90 % × 0,4 = 0,3 €/(m²/rok)
= celkový vplyv pred obnovou	= 9,4 €/(m²y)

V ďalšom kroku (**B**) sa určí **vplyv opatrení obnovy**. Na tento účel treba identifikovať opatrenia obnovy, ktoré sa zvažujú na účely obnovy (čiastkový krok **B.1**). Následne treba priradiť váhové percentuálne podiely za každú zo štyroch kategórií vplyvu podľa tabuľky 2 (čiastkový krok **B.2**). Pri tomto kroku môžu štandardné údaje uvedené v tabuľkách a vysvetlenia uvedené v tomto oddiele pomôcť pri určení vhodných predpokladov pre konkrétnu referenčnú budovu vo vnútroštátnom a miestnom kontexte. Ďalším krokom je stanovenie celkového potenciálu zníženia, ktorý majú opatrenia obnovy (čiastkový krok **B.3**). Tento krok pozostáva z vynásobenia súhrnných percentuálnych podielov z kroku B.2 počiatočným bodom z kroku A. To umožňuje vypočítať potenciálne úspory súvisiace s opatreniami v porovnaní s referenčnou budovou, čo je pre členské štáty dôležitá informácia. Na základe jednotlivých potenciálov zníženia za jednotlivé oblasti možno určiť viacnásobné vplyvy po obnove na rovnakej úrovni podrobnosti (čiastkový krok **B.4**).

B. **Hodnotenia vplyvov identifikovaných opatrení obnovy**

B.1. Identifikácia zvažovaných opatrení obnovy

B.2. Priradenie váhových percentuálnych podielov za každú z kategórií viacnásobných vplyvov (tabuľka 2)

B.3 Stanovenie potenciálu obnovy na zníženie viacnásobných vplyvov

B.4 Výpočet viacnásobných vplyvov, ktoré zostanú po obnove

Príklad: ak sú vybranými opatreniami „energetická účinnosť obalovej konštrukcie budovy“ a „systém vetrania“, mohlo by to znamenať, že v prípade verejného zdravia je vplyv konkrétneho opatrenia zaradený do stredu kategórie s 20 %, zatiaľ čo v prípade vetrania je zaradený medzi nižšie hodnoty s 25 %. Celkovo možno znížiť vplyvy na verejné zdravie o 45 %. Rovnaký postup treba vykonať aj v prípade vplyvov na súkromné zdravie a hospodárstvo.

— Náklady v oblasti verejného zdravia 20 % + 25 % = 45 %

— Zdravie (dobré životné podmienky) 25 % + 45 % = 70 %

— Zdravie (úmrtnosť, chorobnosť) 40 % + 50 % = 90 %

— Hospodárstvo (HDP) 20 % + 35 % = 55 %

Napríklad 45 % z kroku B.2 pre oblasť verejného zdravia sa vynásobí počiatočným bodom pre verejné zdravie z kroku A, čo je 1,6 €/(m²/rok). Rovnaký postup treba vykonať aj v prípade vplyvov na súkromné zdravie a hospodárstvo. Celkovo možno pre jednotlivé balíky opatrení v oblasti obnovy určiť celkový potenciál zníženia vo výške 7,2 €/(m²/rok).

— Náklady v oblasti verejného zdravia 45 % × 1,6 = 0,7 €/(m²/rok)

— Zdravie (dobré životné podmienky) 70 % × 2,5 = 1,7 €/(m²/rok)

— Zdravie (úmrtnosť, chorobnosť) 90 % × 5,0 = 4,5 €/(m²/rok)

— Hospodárstvo (HDP) 55 % × 0,3 = 0,2 €/(m²/rok)

= celkový potenciál zníženia v prípade obnovy = 7,2 €/(m²/rok)

Náklady v oblasti verejného zdravia pred obnovou sú 1,6 €/(m²/rok). Obnovou sa znížia o 0,7 €/(m²/rok), čo vedie k zostávajúcim nákladom vo výške 0,9 €/(m²/rok). Rovnaký postup treba vykonať aj v prípade nákladov v oblasti súkromného zdravia a hospodárstva. Celkovo zostávajúce viacnásobné vplyvy po obnove predstavujú 2,3 €/(m²/rok).

— Náklady v oblasti verejného zdravia 1,6 – 0,7 = 0,9 €/(m²/rok)

— Zdravie (dobré životné podmienky) 2,5 – 1,7 = 0,8 €/(m²/rok)

— Zdravie (úmrtnosť, chorobnosť) 5,0 – 4,5 = 0,5 €/(m²/rok)

— Hospodárstvo (HDP) 0,3 – 0,2 = 0,1 €/(m²/rok)

= zostávajúce vplyvy po obnove = 2,3 €/(m²/rok)

Posledným krokom je priradenie viacerých vplyvov opatrení obnovy k mikroúrovni a makroúrovni, pričom sa vychádza z informácií uvedených v tabuľke 1. Oblasti verejné zdravie a hospodárstvo patria do makroekonomickej úrovne, zatiaľ čo súkromné zdravie (dobré životné podmienky, úmrtnosť, chorobnosť) sa priraďuje k finančnej úrovni tak, ako sa uvádza ďalej (krok **C**).

C. **Priradenie viacnásobných vplyvov opatrení obnovy k finančnej a makroekonomickej úrovni**

Príklad:

Makroekonomický výpočet: $C_{a,\ HL}$ = 0,9 €/(m²/rok),

$C_{a,\ EC}$ = 0,1 €/(m²/rok),

Finančný výpočet: $C_{a,\ HL}$ = 0,8 + 0,5 = 1,3 €/(m²/rok).

6.16.3. *Dodatočné zdroje údajov pre viacnásobné prínosy*

V nasledujúcom rámčeku sa uvádza prehľad základných štúdií a odbornej literatúry o peňažnom vyjadrení viacnásobných prínosov vrátane vplyvov na zdravie a hospodárstvo, ktoré boli vyhodnotené za štandardné údaje v tabuľke 1 a tabuľke 2. Keďže štandardné údaje sú prezentované len ako priemer Únie, členské štáty by mohli využiť zdroje údajov na ďalší výskum, pokiaľ ide o údaje za jednotlivé krajiny.

V nasledujúcom rámčeku sa uvádza neúplný zoznam zdrojov možných národných súborov údajov vrátane zoznamu dodatočných informácií. Vykázané údaje si však môžu vyžadovať určitú formu úpravy pred tým, ako sa budú môcť použiť pri výpočte optimálnych nákladov (napríklad rozdelenie údajov na vhodné jednotky). Navyše prezentácia týchto štandardných údajov nemusí nevyhnutne zaručovať presnosť alebo použiteľnosť, keďže niektoré z uvedených zdrojov môžu byť užitočné len v osobitných prípadoch. Údaje sa však môžu použiť ako referenčné.

Treba poznamenať, že všetky zdroje uvedené v nasledujúcom rámčeku sú rozvedené v technickej podkladovej štúdii o preskúmaní metodiky výpočtu optimálnych nákladov.

Publikácia ***Co-benefits of energy related building renovation – Demonstration of their impact on the assessment of energy related building renovation (Annex 56)*** **[Vedľajšie prínosy energetickej obnovy budov – preukázanie ich vplyvu na posudzovanie energetickej obnovy budov (príloha 56)]** (Ferreira a ďalší, 2017): Uvádzajú sa v nej zistenia z prílohy 56 programu Medzinárodnej agentúry pre energiu (IEA) s názvom Energia v budovách a komunitách (Energy in Buildings and Communities – EBC) týkajúce sa identifikácie vedľajších prínosov súvisiacich s obnovou budov. Rovnako obsahuje aj peňažne vyjadrené hodnoty za HDP vrátane jednorazových a trvalých ročných prínosov.

COMBI D2.7: ***Final quantification report*** **(Záverečná správa o kvantifikácii)** (Thema & Rasch, 2018): Uvádzajú sa v nej súhrnné vplyvy a výsledky za každý členský štát za rôzne prínosy, ako sú zamedzené emisie skleníkových plynov a znečistenie ovzdušia, HDP, zamestnanosť, verejný rozpočet, odvrátená úmrtnosť, vplyvy na zdravie v rokoch života vážených dizabilitou (DALY), prírastok aktívnych dní.

COMBI D3.4: ***Quantifying air pollution impacts of energy efficiency*** **(Kvantifikácia vplyvu energetickej efektívnosti na znečistenie ovzdušia)** (Mzavanadze, 2018): dokumentuje vplyv znečistenia ovzdušia na zdravie.

COMBI D5.4: ***Final report: quantifying energy poverty-related health impacts of energy efficiency*** **(Záverečná správa: kvantifikácia vplyvov energetickej efektívnosti na zdravie v súvislosti s energetickou chudobou)** (Mzavanadze, 2018): uvádza kvantifikované a peňažne vyjadrené hodnoty rôznych zdravotných prínosov za jednotlivé členské štáty. Osobitne zaujímavé sú peňažne vyjadrené hodnoty odvrátenej predčasnej úmrtnosti v dôsledku zníženého vystavenia chladu vo vnútorných priestoroch a odvrátenej chorobnosti v dôsledku zníženého vystavenia vlhkosti vo vnútorných priestoroch za jednotlivé členské štáty, ak sú k dispozícii. Hodnota štatistického života (VSL) a hodnota roka života (VOLY) sa uvádzajú za každý členský štát, ako aj hodnoty potenciálu zníženia nadmernej úmrtnosti v dôsledku chladného počasia v súvislosti s kvalitou bývania a dôkladnosťou modernizácie.

COMBI D5.4a: ***Final report: Quantification of productivity impacts*** **(Záverečná správa: kvantifikácia vplyvov na produktivitu)** (Chatterjee & Ürge-Vorsatz, 2018): uvádza rôzne výsledky vplyvu na produktivitu a zdravie za jednotlivé členské štáty (obrázky 7 – 12, tabuľky 11 – 12).

COMBI D6.4: ***Macro-economy impacts of energy efficiency*** **(Makroekonomické vplyvy energetickej efektívnosti)** (Naess-Schmidt a ďalší, 2018): uvádza výsledky kvantifikácie a peňažného vyjadrenia vplyvu na HDP, zamestnanosť a verejný rozpočet za jednotlivé členské štáty.

Nástroj na výpočet viacnásobných vplyvov (Multiple Impacts Calculation Tool – MICAT) ([40]): Ide o online nástroj umožňujúci analýzu viacnásobných vplyvov energetickej efektívnosti v rôznych sektoroch a členských štátoch. Používateľ zadá rôzne parametre, napríklad časový rámec, a identifikuje zlepšenia súvisiace s budovou (napríklad zlepšenie obalovej konštrukcie budovy). Kvantifikované a peňažne vyjadrené hodnoty sa potom vypočítajú za rôzne sociálne, environmentálne a hospodárske vplyvy.

Untapping multiple benefits: hidden values in environmental and building policies **(Využitie viacnásobných prínosov: skryté hodnoty v environmentálnych a stavebných politikách** (Shnapp a ďalší, 2020): Uvádzajú sa tu kvantifikované a peňažne vyjadrené hodnoty za rôzne viacnásobné prínosy (tepelná pohoda, osvetlenie, kvalita vzduchu v interiéri, hluk, zníženie znečistenia ovzdušia, vplyv na skleníkové plyny, vplyv na zamestnanosť, HDP, verejný rozpočet, zdravie a dobré životné podmienky a produktivitu), ktorých zhrnutie je vypracované na základe iných významných štúdií (napríklad COMBI).

Multiple benefits of energy renovations of the Swedish building stock **(Viacnásobné prínosy energetickej obnovy švédskeho fondu budov)** (Copenhagen Economics, 2016): Uvádzajú sa tu výsledky za vypočítané prínosy vrátane zdravia, emisií CO_2, hospodárskej činnosti a vplyvov na verejný rozpočet relevantných vo švédskom kontexte.

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

***Alleviating Fuel Poverty in the EU* (Zmiernenie energetickej chudoby v EÚ)** (BPIE, 2014): Uvedené príklady a prípadové štúdie zahŕňajú odhady vplyvov na zdravie, dobré životné podmienky, zamestnanosť a zníženie emisií skleníkových plynov, ktoré by sa mohli použiť ako referencia v jednotlivých prípadoch.

***Poor indoor climate, its impact on child health, and the wider societal costs* (Zlé podmienky vnútorného prostredia, ich vplyv na zdravie detí a širšie spoločenské náklady)** (RAND, 2019): Táto štúdia využíva údaje o nedostatkoch v oblasti bývania z databázy EU-SILC a databázy Global Burden of Disease na odhad miery vystavenia detí rôznym nedostatkom v oblasti bývania a súvisiacich zdravotných dôsledkov. Kvantifikuje sa v nej aj záťaž spôsobená vystavením vlhkosti vo vnútorných priestoroch. Nakoniec sa uvádzajú peňažne vyjadrené hodnoty kumulatívnych a priemerných ekonomických ziskov spojených so znížením miery vystavenia detí vlhkosti a plesniam a s účinkami zlepšenia rýchlosti vetrania na HDP. Všetky hodnoty sa uvádzajú za jednotlivé členské štáty.

***The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency* (Makroekonomické a iné prínosy energetickej efektívnosti)**, (Európska komisia, 2016): Správa je zameraná na HDP, vplyvy na zamestnanosť, verejné rozpočty, hodnotu aktív budov, vplyvy na zdravie a vplyvy na životné prostredie. Odhady rôznych vplyvov na základe scenárov sa uvádzajú za celú EÚ a v mnohých prípadoch aj za jednotlivé členské štáty.

***Multiple benefits of investing in energy efficiency renovation of buildings* (Viacnásobné prínosy investovania do energetickej obnovy budov)**, (Copenhagen Economics, 2012): V tejto správe sa uvádzajú výsledky vplyvov v oblasti zamestnanosti, verejných financií, HDP a zdravia, ktoré sú prezentované na základe scenárov nízkej a vysokej energetickej efektívnosti, ktoré zodpovedajú investičným nákladom, a vo všeobecnosti sa uvádzajú na úrovni EÚ.

***Poor indoor climate: its impact on health and life satisfaction, as well as its wider socio-economic costs* (Zlé podmienky vnútorného prostredia: ich vplyv na zdravie a spokojnosť so životom, ako aj ich širšie sociálno-ekonomické náklady)** (RAND, 2022): Na kvantifikáciu a peňažné vyjadrenie hodnôt súvisiacich s vplyvom hluku, svetla, kvality ovzdušia a tepelnej pohody sú použité údaje z databázy EU-SILC a od Svetovej zdravotníckej organizácie. Konkrétne sa v tejto štúdii uvádzajú náklady na zdravotnú starostlivosť, ktoré možno pripísať bývaniu vo vlhkých alebo tmavých podmienkach, ako aj peňažne vyjadrené hodnoty strát vzhľadom na dobré životné podmienky (jednotlivcov a súhrnných) spojené s rizikami súvisiacimi s podmienkami vnútorného prostredia. Všetky hodnoty sa uvádzajú za jednotlivé členské štáty a za celú EÚ.

***Building 4 People: Quantifying the benefits of energy renovation investments in schools, offices and hospitals* (Budovy pre ľudí: kvantifikovanie prínosov investícií do energetickej obnovy v školách, kanceláriách a nemocniciach)** (Kockat a ďalší, 2018): V tejto publikácii sa uvádzajú podrobné informácie o vplyve kvality vnútorného prostredia na zdravie, dobré životné podmienky a produktivitu na školách, v kanceláriách a nemocniciach, a to vrátane kvantifikovaných hodnôt.

Nástroj Zdravé a efektívne modernizované budovy (Healthy and Efficiency Retrofitted Buildings – HERB) ([41]): Ide o excelovský modelovací nástroj na odhad environmentálnych, sociálno-ekonomických a zdravotných prínosov modernizácie budov, ktorý možno použiť na vypracovanie kvantitatívnych odhadov viacnásobných prínosov investovania do modernizácie budov.

***Integrated seismic and energy renovation of buildings* (Integrovaná seizmická a energetická obnova budov)** ([42]): Ide o usmernenia a údaje zahŕňajúce i) prehľad technológií obnovy; ii) metodiku na posúdenie prínosu kombinovanej obnovy počas celého životného cyklu; iii) analýzu regionálnych vplyvov zahŕňajúcu energetickú hospodárnosť, seizmické riziko a sociálno-ekonomické aspekty; iv) vplyv scenárov obnovy; v) prehľad vykonávacích opatrení a osvedčených postupov. Analýza sa týka obytných budov na úrovni NUTS-3 vo všetkých členských štátoch EÚ.

7. ODVODENIE NÁKLADOVO OPTIMÁLNEJ ÚROVNE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI ZA KAŽDÚ REFERENČNÚ BUDOVU

7.1. Pojem nákladovej optimálnosti

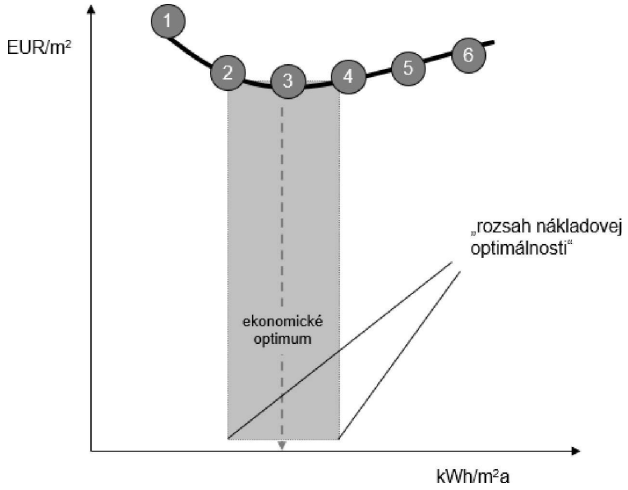
Na základe výpočtov spotreby primárnej energie [krok 3 rámca metodiky nákladovej optimálnosti podrobne opísaného v prílohe I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273] a celkových nákladov (krok 4) spojených s rôznymi opatreniami/balíkmi opatrení/variantami (krok 2) posudzovanými pre vymedzené referenčné budovy (krok 1) možno vypracovať grafy za referenčné budovy, v ktorých sa opisuje celková spotreba primárnej energie [os x: kWh primárnej energie/(m^2 referenčnej podlahovej plochy a rok)] a celkové náklady (os y: EUR/m^2 referenčnej podlahovej plochy) rôznych riešení.

([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 a https://buildings-renovation-makerspace.jrc.ec.europa.eu.

Z viacerých posudzovaných opatrení/balíkov opatrení/variantov možno vypracovať konkrétnu krivku nákladov (ktorú zobrazuje dolná hranica oblasti označenej bodmi údajov rôznych variantov).

Obrázok 4

Kategorizácia nákladov podľa rámcovej metodiky ([43])



Kombinácia balíkov opatrení s najnižšími nákladmi je najnižší bod krivky (v uvedenom znázornení balík opatrení „3"). Jeho umiestnenie na osi x udáva automaticky nákladovo optimálnu úroveň minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť.

Rovnakým spôsobom možno vytvoriť grafy aj pre emisné parametre [os x: kg emisií CO_2/(m² referenčnej podlahovej plochy a rok)] a celkové náklady (os y: EUR/m² referenčnej podlahovej plochy) s cieľom doplniť úvahy z hľadiska celkovej primárnej energie. Takýto graf sa môže použiť na zavedenie ďalších požiadaviek z hľadiska prevádzkových emisií, ktoré by členské štáty mohli chcieť zaviesť so zámerom doplniť úvahy o primárnej energii (napr. na vylúčenie riešení, ktoré sú zahrnuté do rozsahu nákladovej optimálnosti grafu celkovej primárnej energie, ale majú výrazne vyššie prevádzkové emisie skleníkových plynov ako ostatné riešenia patriace do tohto rozsahu).

Ako sa uvádza v oddiele 6 bode 2 prílohy I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273, ak balíky opatrení majú rovnaké alebo veľmi podobné náklady, balík opatrení s nižšou spotrebou primárnej energie (naľavo od rozsahu nákladovej optimálnosti) by mal podľa možnosti byť smerodajným pri stanovení nákladovo optimálnej úrovne.

Poznámka: Investičné potreby sa môžu líšiť, hoci energetická hospodárnosť je podobná, a preto môže byť potrebných viac stimulov.

V prípade **prvkov budov** sa nákladovo optimálne úrovne posudzujú na základe stanovenia všetkých parametrov (možnosť 1: vychádzajúc z variantu, ktorý bol identifikovaný ako nákladovo optimálny; možnosť 2: vychádzajúc z rôznych variantov a použitím priemeru výsledných hodnôt) a zmenami hospodárnosti konkrétneho prvku budovy. Potom možno vypracovať grafy, ktoré zobrazujú hospodárnosť [os x, napríklad vo W/(m²K) pre prvky budov, ako je strecha budovy] a celkové náklady (os y, v EUR/m² úžitkovej podlahovej plochy). Nákladovo optimálnu úroveň zabezpečujú vlastnosti prvkov budovy s najnižšími nákladmi. Ak rôzne vlastnosti prvkov budovy majú rovnaké alebo veľmi podobné náklady, stanovenie nákladovo optimálnej úrovne (mala by sa zohľadniť možnosť, že budú potrebné vyššie počiatočné investície) by malo závisieť od vlastnosti prvku budovy s nižšou spotrebou primárnej energie (ľavá hranica rozsahu nákladovej optimálnosti).

([43]) Zdroj: Boermans, Bettgenhäuser a ďalší, 2011: *Cost-optimal building performance requirements – Calculation methodology for reporting on national energy performance requirements on the basis of cost optimality within the framework of the EPBD* (Požiadavky na nákladovo optimálnu hospodárnosť budovy – Metodika výpočtu na vykazovanie vnútroštátnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť na základe nákladovej optimálnosti v rámci smernice o energetickej hospodárnosti budov), ECEEE.

Je dôležité poznamenať, že minimálne požiadavky na hospodárnosť kotlov a iných inštalovaných spotrebičov a zariadení sa stanovujú podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1781 ([44]) a existujúcich opatrení prijatých podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES ([45]).

7.2. **Porovnanie so súčasnými požiadavkami na úrovni členských štátov**

Súčasné požiadavky na úrovni členských štátov treba porovnať s vypočítanou nákladovo optimálnou úrovňou celkovej primárnej energie. Súčasné právne predpisy sa preto musia uplatniť na referenčnú budovu, výsledkom čoho je výpočet spotreby celkovej primárnej energie v budove podľa pravidiel stanovených v kroku 3 rámca metodiky výpočtu uvedeného v prílohe I k delegovanému nariadeniu (EÚ) 2025/2273.

V druhom kroku sa podľa rovnice uvedenej v rámčeku vypočíta rozdiel medzi súčasnou úrovňou a určenou nákladovo optimálnou úrovňou.

Určenie rozdielu

Rozdiel v % (úroveň referenčnej budovy) = [súčasné minimálne požiadavky na hospodárnosť (kWh/m²a) – nákladovo optimálna úroveň (kWh/m²a) / nákladovo optimálna úroveň (kWh/m²a)] × 100 %.

V prípade prvkov budov sa rozdiel vypočíta podľa tejto rovnice:

rozdiel v % (pre prvky budovy) = [súčasné minimálne požiadavky na hospodárnosť (jednotka ukazovateľa hospodárnosti ([46])) – nákladovo optimálna úroveň (jednotka ukazovateľa hospodárnosti) / nákladovo optimálna úroveň (jednotka ukazovateľa hospodárnosti)] × 100 %.

Rozdiel medzi vypočítanými nákladovo optimálnymi úrovňami minimálnych požiadaviek na hospodárnosť a platnými úrovňami by sa mal vypočítať ako rozdiel medzi priemerom všetkých platných minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť a priemerom všetkých vypočítaných nákladovo optimálnych úrovní vyplývajúcich z variantov uplatnených na všetky použité porovnateľné referenčné budovy a typy budov. Je na členských štátoch, aby zaviedli faktor váženia predstavujúci relatívny význam jednej referenčnej budovy (a jej požiadaviek) v porovnaní s inou v danom členskom štáte. Táto metóda by sa však mala jasne uviesť v správach podávaných Komisii.

V súlade s odôvodnením 18 smernice (EÚ) 2024/1275 existuje v členskom štáte značný rozpor medzi výsledkom výpočtu optimálnych nákladov a v súčasnosti platnými minimálnymi požiadavkami, ak v súčasnosti platné minimálne požiadavky sú aspoň o 15 % menej efektívnejšie než nákladové optimum. Napríklad súčasná minimálna požiadavka na hospodárnosť je 120kWh/m²/rok a nákladovo optimálna úroveň je 100kWh/m²/rok. V tomto prípade je rozdiel 20 %, teda vyšší ako 15 %, čo znamená, že treba upraviť platnú minimálnu požiadavku na energetickú hospodárnosť. Naopak, ak je súčasná minimálna požiadavka na hospodárnosť 100 kWh/m²/rok a identifikovaná nákladovo optimálna úroveň je 120kWh/m²/rok, rozdiel je záporný, a preto nie sú potrebné žiadne zmeny.

V článku 6 ods. 3 smernice (EÚ) 2024/1275 sa uvádza, že ak minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť platné v členskom štáte sú o viac ako 15 % menej energeticky hospodárne ako nákladovo optimálne úrovne minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť, dotknutý členský štát má upraviť platné minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť do 24 mesiacov od dostupnosti výsledkov tohto porovnania. Tento dátum sa zhoduje s dátumom doručenia správy o nákladovej optimálnosti Komisii.

([44]) Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1781 z 13. júna 2024, ktorým sa zriaďuje rámec na stanovenie požiadaviek na ekodizajn udržateľných výrobkov, mení smernica (EÚ) 2020/1828 a nariadenie (EÚ) 2023/1542 a zrušuje smernica 2009/125/ES (Ú. v. EÚ L, 2024/1781, 28.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj).

([45]) Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES z 21. októbra 2009 o vytvorení rámca na stanovenie požiadaviek na ekodizajn energeticky významných výrobkov (prepracované znenie) (Ú. v. EÚ L 285, 31.10.2009, s. 10, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj).

([46]) Napríklad hodnota U strechy (W/m²K).

8. **ANALÝZA CITLIVOSTI**

Analýza citlivosti je bežný postup pri *ex ante* posúdeniach, keď výsledky závisia od predpokladov o kľúčových parametroch, z ktorých budúci vývoj môže mať značný vplyv na konečný výsledok.

Preto majú členské štáty podľa delegovaného nariadenia (EÚ) 2025/2273 vykonať analýzy citlivosti. Členské štáty majú vykonať analýzu citlivosti aspoň na rôznych scenároch cien za všetky energetické nosiče významné vo vnútroštátnom kontexte a ešte aspoň na dvoch scenároch pre diskontné sadzby, ktoré sa majú použiť na makroekonomické a finančné výpočty optimálnych nákladov.

V prípade analýzy citlivosti pre diskontnú sadzbu na účely makroekonomického výpočtu sa jedna z diskontných sadzieb má stanoviť vo výške 3 % ([47]) v reálnom vyjadrení. V záujme podpory projektov obnovy budov a podpory hĺbkovej obnovy sa odporúčajú nižšie sadzby (0 – 3 %). Členské štáty musia po vykonaní analýzy citlivosti stanoviť najvhodnejšiu diskontnú sadzbu pre každý výpočet. Táto diskontná sadzba sa na výpočet použije.

Členským štátom sa odporúča, aby takúto analýzu uskutočnili aj pre iné vstupné faktory, napr. predpovedané trendy v budúcich investičných nákladoch pre technológie budov a prvky budov alebo pre akýkoľvek iný vstupný faktor, o ktorom sa usudzuje, že má značný vplyv na výsledok (napríklad faktory primárnej energie, budúce zmeny klimatických podmienok).

Hoci je pravda, že budúci vývoj cien neovplyvní počiatočné investičné náklady vynaložené na začiatku výpočtového obdobia, posúdenie toho, ako by mohlo zavádzanie technológií na trhu ovplyvniť ich cenovú úroveň, je pre tvorcov politiky veľmi užitočnou informáciou. Tento vývoj cien technológií je v každom prípade rozhodujúci z hľadiska preskúmania výpočtov optimálnych nákladov.

Dodatočne k analýzam citlivosti vzhľadom na tieto dva kľúčové parametre môžu členské štáty vykonať ďalšie analýzy citlivosti, a to najmä vzhľadom na hlavné určujúce faktory nákladov určené vo výpočte, ako sú napríklad počiatočné investičné náklady na hlavné prvky budovy alebo náklady týkajúce sa údržby a výmeny energetických systémov v budovách.

([47]) Táto sadzba sa odporúča v nástroji Komisie na posúdenie vplyvu (súbor nástrojov pre lepšiu právnu reguláciu z roku 2023, nástroj č. 64, diskontné koeficienty) pre sociálne diskontné sadzby, ktoré ekonómom umožňujú stanoviť súčasnú hodnotu budúcich nákladov a prínosov projektov, ktoré majú priniesť spoločenský prospech.