

Nákladovo optimálne úrovne minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov

V prvej fáze odvodenia nákladovo optimálnych úrovní minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov v roku 2013 sa výberom podľa určených znakov (kategória budov, obdobie výstavby, veľkosť, dostupnosť projektových podkladov) s využitím databázy bytových a nebytových budov na základe metód štatistickej analýzy navrhlo 11 referenčných budov. Okrem stanovenej povinnosti navrhnuť po 2 referenčné budovy existujúceho fondu a 1 referenčnú novú budovu, ktoré by reprezentovali kategórie bytových domov, rodinných domov a administratívnych budov, bola navrhnutá 1 referenčná budova reprezentujúca budovy škôl. Na každú referenčnú budovu je použitých 5 až 12 balíkov/variantov opatrení. Osobitný balík tvorí referenčný prípad charakterizovaný pôvodným stavom pre existujúce budovy a balík charakterizovaný platnými požiadavkami pre nové budovy. Boli navrhnuté varianty riešenia pre jednotlivé úrovne tepelnej ochrany stavebných konštrukcií (napr. 12 variantov pre tepelnú ochranu obvodového plášťa s uvažovanou rôznou hrúbkou tepelnej izolácie s hrúbkou 40 mm až 240 mm v dodatočnej tepelnej ochrane tepelnoizolačným kontaktným systémom). Hodnota súčiniteľa prechodu tepla zohľadňovala pôvodnú kvalitu obvodového plášťa, strešného plášťa a vnútorných deliacich konštrukcií medzi vykurovanými a nevykurovanými priestormi. Pre jednotlivé varianty zmeny tepelnotechnických vlastností otvorových konštrukcií sa uskutočnil výber výrobkov charakterizovaných súčiniteľom prechodu tepla rámu a zasklenia (U_f , U_g , U_w vo $W/(m^2.K)$), priepustnosťou slnečnej energie g (-) a lineárnym stratovým súčiniteľom dištančného rámika zasklenia. Uvažovali sa tiež varianty pre výrobu tepla (7 variantov, napr. CZT na zemný plyn, drevné štiepky, kombinovaná výroba tepla a elektrickej energie, kondenzačný kotol na plyn, kotol na drevné peletky, tepelné čerpadlo vzduch - voda, tepelné čerpadlo zem - vzduch), varianty na výrobu teplej vody a výrobu chladu. Varianty sa použili v rámci posudzovaných 5 balíkov opatrení, z ktorých balík č. 3 bol analyzovaný s využitím vlastností stavebných konštrukcií s určenými nákladovo optimálnymi hodnotami. Pre osvetlenie sa samostatne vykonala analýza nákladovej optimálnosti opatrení v porovnaní s potrebou energie. Vybratý variant sa uplatnil vo všetkých balíkoch navrhovaných opatrení pri určení čistej hodnoty.

Predmetom druhej fázy posudzovania minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov v roku 2018 bol výpočet nákladovo optimálnej úrovne minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov s takmer nulovou potrebou energie, pričom základnou úrovňou posudzovania boli vtedy platné požiadavky na ultranízkoenergetickú úroveň výstavby, pre ktorú sa nanovo posúdili aj referenčné budovy. V rámci posúdenia nákladovo optimálnych úrovní minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov sa posúdilo 9 referenčných budov (3 bytové domy, 3 rodinné domy, 3 administratívne budovy). Vzhľadom na zmeny vstupov výpočtov sa znova posúdila úroveň 3 (ultranízkoenergetická), úroveň 4 (úroveň budov s takmer nulovou potrebou energie) a úroveň 5 s navrhovanými optimálnymi vlastnosťami stavebných konštrukcií teplovýmenného obalu budovy.

Tabuľka 1 Výsledné nákladovo optimálne hodnoty pre minimálne požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií – maximálne hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $W/(m^2.K)$		
	Ultranízkoenergetická úroveň výstavby U_{r1} normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016	Úroveň výstavby budov s takmer nulovou potrebou energie U_{r2}	
		normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2021	odporúčaná od 1.1.2021
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom $> 45^\circ$	0,22	0,22	0,15
Plochá a šikmá strecha so sklonom $\leq 45^\circ$	0,15	0,15	0,10
Strop nad vonkajším prostredím ^{a)}	0,15	0,15	0,10
Strop pod nevykurovaným priestorom ^{b)}	0,20	0,20	0,15
Okná, dvere, presklené časti zasklených stien v obvodovej stene	1,00	0,85	0,65
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu konštrukcie je $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2.K/W$.			
^{a)} Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2.K/W$ (tepelný tok zhora nadol).			
^{b)} Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2.K/W$ (tepelný tok zdola nahor).			
^{c)} Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu konštrukcie je $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2.K/W$ (tepelný tok vodorovne).			

Tabuľka 2 Výsledné nákladovo optimálne hodnoty pre minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť – primárna energia

Kategória budovy	Výber nákladové optimum $kWh/(m^2.a)$	Požiadavky na referenčnú budovu po r. 2015 $kWh/(m^2.a)$	Požiadavky po r. 2020 $kWh/(m^2.a)$
Bytové budovy	86	63	32
Rozdiel oproti požiadavke		-27 %	63 %
Rodinné domy	131	108	54
Rozdiel oproti požiadavke		17 %	59 %
Administratívne budovy - bez chladenia	94	77	61
Rozdiel oproti požiadavke		18 %	35 %
Administratívne budovy - s chladením	137	120	
Rozdiel oproti požiadavke		12 %	

Budovy škôl	85	68	34
Rozdiel oproti požiadavke		20 %	60 %
Budovy pre šport	104	76	46
Rozdiel oproti požiadavke		27 %	56 %