



SEMINÁŘE DEKSOFT 2016

LEGISLATIVA ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV NA SLOVENSKU – SOUČASNÝ STAV

Prezentace:
Martin Varga
www.stavebni-fyzika.cz

 **DEKSOFT**[®]

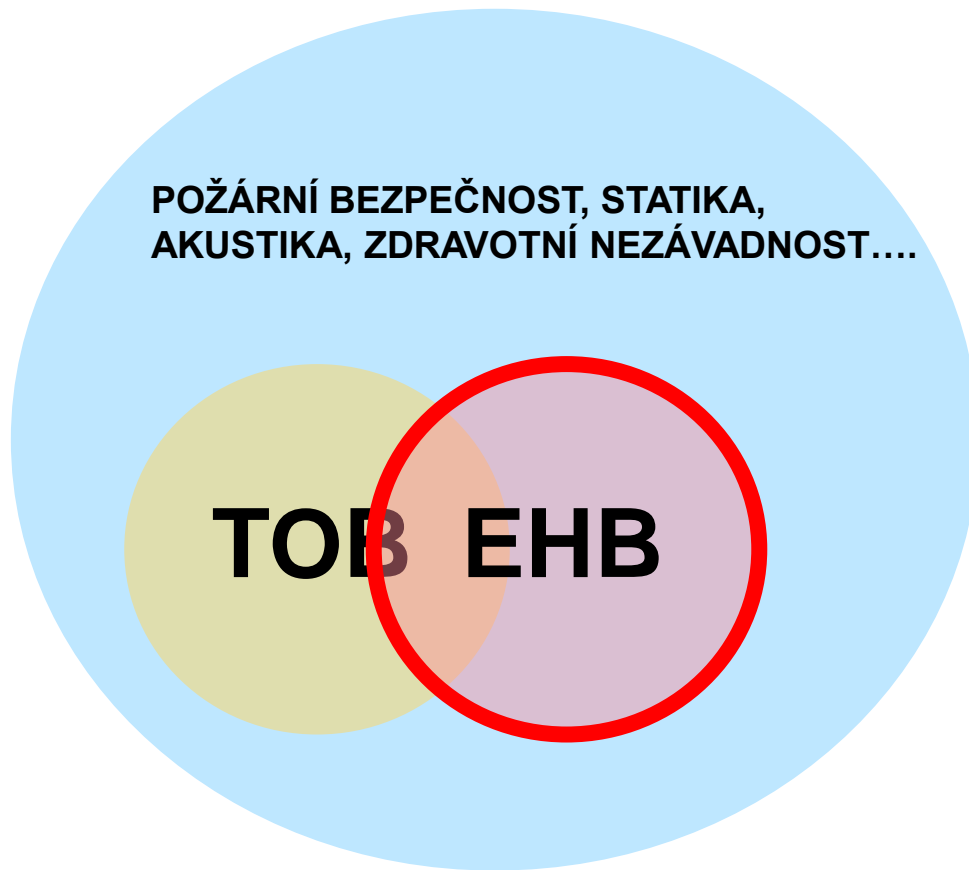
- **Úvod, právní předpisy**
- **Současný stav vyhlášky**
 - co se hodnotí
 - co musí být splněno

**POŽÁRNÍ BEZPEČNOST, STATIKA,
AKUSTIKA, ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOST....**

A Venn diagram consisting of two overlapping circles. The left circle is olive green and contains the text "TOB". The right circle is light purple and contains the text "EHB". The overlapping area in the center is a light orange color. This diagram is centered within a larger light blue circle.

TOB EHB

Vymezení rozsahu prezentace:



Zákon č. 555/2005 Z.z. v aktuálním znění (300/2012 Z.z.)
(o energetickej hospodárnosti budov a zmene a doplnení niektorých zákonov)



Prováděcí vyhláška k zákonu:
364/2012 - MDVRR SR
(ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z.)



Odkazy na normy a směrnice EU z vyhlášky = zezávaznění:
STN 73 0540-1 až 4, STN EN ISO 13 790, STN EN 15 316....atd.
2010/31/EU o energetickej náročnosti budov....atd.

Zákon č. 555/2005 Z.z. v aktuálním znění (300/2012 Z.z.) (o energetickej hospodárnosti budov a zmene a doplnení niektorých zákonov)

§ 4

Minimálne požiadavky na energetickej hospodárnosti budov

(1) Nová budova musí spĺňať minimálne požiadavky na energetickej hospodárnosti budov určené technickými normami.³⁾ Ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné, minimálne požiadavky na energetickej hospodárnosti nových budov musí spĺňať aj existujúca budova po uskutočnení jej významnej obnovy.

(2) Ak ide o novú budovu, musí sa v príprave jej výstavby posúdiť technická, environmentálna a ekonomická využiteľnosť vysokoúčinných alternatívnych energetickej systémov v mieste výstavby.

(3) Projektant je povinný splnenie minimálnych požiadaviek na energetickej hospodárnosti budovy podľa odseku 1 zahrnúť do projektovej dokumentácie na stavebné povolenie alebo na povolenie zmeny stavby a výsledok energetickej hodnotenia podľa § 4a ods. 2 uviesť v technickej správe projektovej dokumentácie.

³⁾ Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní shody a o zmene a doplnení niektorých zákonov

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2)
- energetické kritérium $Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$ (kap. 8.1, tab. 9 – STN 73 0540-2)
- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2)
- související hygienická kritéria (kap. 6.2 – STN 73 0540-2)
 - výměna vzduchu
- posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.)
 - celková dodaná energie
 - dodaná energie pro dílčí místa potřeby (dle typu budovy)
 - globální ukazatel = primární energie

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2)
- energetické kritérium $Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$ (kap. 8.1, tab. 9 – STN 73 0540-2)
- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2)
- související hygienická kritéria (kap. 6.2 – STN 73 0540-2)
 - výměna vzduchu
- posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.)
 - celková dodaná energie
 - dodaná energie pro dílčí místa potřeby (dle typu budovy)
 - globální ukazatel = primární energie

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**
 - požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2 - **POZOR! 08/2016 ZMĚNA!**)
- Neprůsvitné konstrukce pro „A1“ byly požadavky dokonce zmírněny.
- Lze splnit U_{r1} i U_{r2} => umíme konstrukce navrhovat ...

Tabuľka 1 – Požiadavky na hodnoty U

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $W/(m^2 \cdot K)$			
	Maximálna hodnota U_{max}	Normalizovaná (požadovaná) hodnota U_N od 1. 1. 2013	Odporúčaná hodnota U_{r1} normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016	Cieľová odporúčaná hodnota U_{r2} normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2021
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom $> 45^\circ$	0,46	0,32	0,22	0,15
Plochá a šikmá strecha so sklonom $\leq 45^\circ$	0,30	0,20	0,10 => 0,15	0,10
Strop nad vonkajším prostredím ^{a)}	0,30	0,20	0,10 => 0,15	0,10
Strop pod nevykurovaným priestorom ^{b)}	0,35	0,25	0,15 => 0,20	0,15

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**

- požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2 - **POZOR! 08/2016 ZMĚNA!**)

- v Tab 2 odděleny požadavky na střešní okna
- Výplně s těmito požadavku umíme vyrábět

Tabuľka 2 – Požiadavky U_w vonkajších otvorových konštrukcií

Konštrukcia/ Komponent	Súčiniteľ prechodu tepla $W/(m^2 \cdot K)$			
	Maximálna hodnota ¹⁾ $U_{W,max}$	Normalizovaná (požadovaná) hodnota $U_{W,N}$ od 1. 1. 2013	Odporúčaná hodnota $U_{W,r1}$ normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016	Cieľová odporúčaná hodnota $U_{W,r2}$ normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2021
Okná, dvere, presklené časti zasklených stien ²⁾ v obvodovej stene	1,70	1,40 ⁴⁾	1,00 ⁴⁾	0,60 ⁴⁾
Okná v šikmej strešnej konštrukcii	1,70	1,50 ³⁾	1,40 ³⁾	1,00 ³⁾

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**

- požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2 - **POZOR! 08/2016 ZMĚNA!**)

- Výplně (střešní okna) - posuzují se dle sklonu zabudování!

Dveře do ostatných priestorov				
– bez zádveria	4,30	3,00	2,50	$\leq 2,00$
– so zádverím	5,50	4,00	3,00	$\leq 2,00$

¹⁾ Platí pre budovy, na ktorých sa čiastočné stavebné úpravy vykonali v minulosti.

²⁾ Požiadavky neplatia pre celopresklené obvodové plášte.

³⁾ Strešné okno sa nadväzne na STN EN ISO 673 hodnotí s priradiťom na sklon strešného okna pri zabudovaní:

- sklon od 20° do $\leq 40^\circ$ zhoršuje dvojsklo o + 0,4 W/(m².K) a trojsklo o + 0,2 W/(m².K),
- sklon od 40° do $\leq 60^\circ$ zhoršuje dvojsklo o + 0,3 W/(m².K) a trojsklo o + 0,2 W/(m².K),
- sklon od 60° do $\leq 70^\circ$ zhoršuje dvojsklo o + 0,2 W/(m².K) a trojsklo o + 0,1 W/(m².K),
- pri sklone nad 70° sa už hodnota zasklenia U_g nezhoršuje.

⁴⁾ Požiadavky platia pre vonkajšie okná s plochou aspoň 1,8 m²; okná menšej plochy, ktoré nespĺňajú požadované hodnoty, musia byť zhotovené z rovnakých komponentov ako okná spĺňajúce požiadavky.

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2)
- energetické kritérium $Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$ (kap. 8.1, tab. 9 – STN 73 0540-2)
- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2)
- související hygienická kritéria (kap. 6.2 – STN 73 0540-2)
 - výměna vzduchu
- posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.)
 - celková dodaná energie
 - dodaná energie pro dílčí místa potřeby (dle typu budovy)
 - globální ukazatel = primární energie

Současný stav – požadavek $Q_{H,nd,N}$

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**

- energetické kritérium $Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$ (kap. 8.1, tab. 9 – STN 73 0540-2 - 08/2016 ZMĚNA!)

- nebytové budovy s **k.v. > 2,8 m** splní požadavek když:

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N} \text{ [kWh/m}^3\text{a]}$$

Poznámka: Potřeba tepla na vytápění pro hodnocení energetického kritéria se vždy stanovuje pro 3 422 Kden, tj. pro průměrnou $T_i=20^\circ\text{C}$. Bez ohledu na typ budovy! Slouží k obecnému porovnání kvality návrhu z hlediska potřeby tepla na vytápění...

Tabuľka 9 – Hodnoty $Q_{H,nd,N}$

Faktor tvaru budovy 1/m	Potřeba tepla na vykurovanie							
	Maximální hodnota $Q_{H,nd,max}$		Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$ od 1. 1. 2013		Odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r1}$ normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016		Cieľová odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r2}$ normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2021	
	$Q_{H,nd,max1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,max2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,N1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,N2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,r1,1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,r1,2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/(m ³ .a)
≤ 0,3	70,00	25,00	50,00	17,90	25,00	8,93	12,50	4,47
0,4	78,60	28,10	57,10	20,40	28,55	10,20	14,28	5,10
0,5	87,10	31,10	64,30	23,00	32,15	11,49	16,08	5,75
0,6	95,70	34,20	71,40	25,50	35,70	12,75	17,85	6,38
0,7	104,30	37,50	78,60	28,10	39,30	14,04	19,65	7,02
0,8	112,90	40,30	85,70	30,60	42,85	15,31	21,43	7,66
0,9	121,40	43,40	92,90	33,20	46,45	16,60	23,23	8,30
≥ 1,0	130,00	46,50	100,00	35,70	50,00	17,86	25,00	8,93

Současný stav – požadavek $Q_{H,nd,N}$

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- energetické kritérium $Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$ (kap. 8.1, tab. 9 – STN 73 0540-2 - 08/2016 ZMĚNA!)

nebytové budovy s k.v. > 2,8 m splní požadavek když:

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N} \text{ [kWh/m}^3\text{a]}$$

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N} = Q_{H,nd,r1} \text{ [kWh/m}^{2(3)}\text{a]}$$

***bez rekuperace velmi obtížně**

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N} = Q_{H,nd,r2} \text{ [kWh/m}^{2(3)}\text{a]}$$

***bez rekuperace nespílitelné**

=> nutné pro zajištění hygienické výměny vzduchu po celý čas užívání stavby osobami!

Tabuľka 9 – Hodnoty $Q_{H,nd,N}$

Faktor tvaru budovy 1/m	Potřeba tepla na vykurovanie							
	Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$		Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$		Odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r1}$		Cieľová odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r2}$	
	$Q_{H,nd,max1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,max2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,N1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,N2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,r1,1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,r1,2}$ kWh/(m ³ .a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m ² .a)	$Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/(m ³ .a)
≤ 0,3	70,00	25,00	50,00	17,90	25,00	8,93	12,50	4,47
0,4	78,60	28,10	57,10	20,40	28,55	10,20	14,28	5,10
0,5	87,10	31,10	64,30	23,00	32,15	11,49	16,08	5,75
0,6	95,70	34,20	71,40	25,50	35,70	12,75	17,85	6,38
0,7	104,30	37,50	78,60	28,10	39,30	14,04	19,65	7,02
0,8	112,90	40,30	85,70	30,60	42,85	15,31	21,43	7,66
0,9	121,40	43,40	92,90	33,20	46,45	16,60	23,23	8,30
≥ 1,0	130,00	46,50	100,00	35,70	50,00	17,86	25,00	8,93

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2)
- energetické kritérium $Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$ (kap. 8.1, tab. 9 – STN 73 0540-2)
- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2)
- související hygienická kritéria (kap. 6.2 – STN 73 0540-2)
 - výměna vzduchu
- posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.)
 - celková dodaná energie
 - dodaná energie pro dílčí místa potřeby (dle typu budovy)
 - globální ukazatel = primární energie

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**
 - předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2 – **změna 08/2016**)

Tabuľka 14 – Preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy

Kategoríe budov	Faktor tvaru	Konštrukčná výška	Teplota vnútorného vzduchu	Výmena vzduchu	Vnútorná výpočtová teplota počas tmenej prevádzky	Upravená vnútorná výpočtová teplota pre prerušované vykurovanie	Počet dennostupňov pre vykurovanie obdobie 212 dní	Hodnoty potreby tepla na vykurovanie na splnenie energetickej hospodárnosti budovy		
								Normalizovaná hodnota ^{*)} $Q_{N,EP}$	Odporúčaná hodnota ^{**)} $Q_{1,EP}$	Cieľová odporúčaná hodnota ^{***)} $Q_{3,EP}$
								kWh/(m ² ·a)		
Rodinné domy	0,7	2,9	20	0,5	17	20,0	3 422	81,4	40,7	20,4
Bytové domy	0,3	2,8	20	0,5	17	20,0	3 422	50,0	25,0	12,5
Administratívne budovy	0,3	3,3	20	0,5	17	18,5	3 104	53,5	26,8	13,4
Budovy škôl a školských zariadení	0,3	3,3	20	0,5	17	18,4	3 083	53,2	27,6	13,8
Budovy nemocníc	0,3	3,3	22	0,5	19	22,0	3 846	66,3	33,2	16,6
Budovy hotelov a reštaurácií	0,4	3,3	20	0,5	20	20,0	3 422	67,4	33,7	16,9
Športové haly a iné budovy určené na šport	0,3	4,5	18	0,5	15	16,5	2 680	63,0	31,5	15,8
Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	0,5	3,6	18	0,5	15	15,9	2 553	61,7	30,9	15,5

Pre budovy so zmiešaným účelom sa minimálna požiadavka určí vážením podľa celkovej podlahovej plochy jednotlivých účelov v hodnotenej budove.

^{*)} Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2013.
^{**)} Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2016.
^{***)} Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2021.

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2 – změna 08/2016)

Tabuľka 14 – Preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy

Kategorie budov	Faktor tvaru	Konstrukční výška	Teplota vnitřního vzduchu	Výměna vzduchu	Vnitřní výpočtová teplota počas tímenej prevádzky	Upravená vnitřní výpočtová teplota pre prerušované vykurovanie	Počet dennostupňov pre vykurovanie obdobia 212 dní	Hodnoty potreby tepla energetickej hospodárnosti	
								Normalizovaná hodnota ¹⁾ $Q_{N,EP}$	Okolnosť
	1/m	m	°C	1/h	°C	°C	K-deň		KWh/m ²
Rodinné domy	0,7	2,9	20	0,5	17	20,0	3 422	81,4	
Bytové domy	0,3	2,8	20	0,5	17	20,0	3 422	50,0	
Administratívne budovy	0,3	3,3	20	0,5	17	18,5	3 104	53,5	
Budovy škôl a školských zariadení	0,3	3,3	20	0,5	17	18,4	3 083	53,2	
Budovy nemocníc	0,3	3,3	22	0,5	19	22,0	3 846	66,3	
Budovy hotelov a reštaurácií	0,4	3,3	20	0,5	20	20,0	3 422	67,4	
Športové haly a iné budovy určené na šport	0,3	4,5	18	0,5	15	16,5	2 680	63,0	
Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	0,5	3,6	18	0,5	15	15,9	2 553	61,7	

Pre budovy so zmiešaným účelom sa minimálna požiadavka určí vážením podľa celkovej podlahovej plochy jednotlivých účelov v hodnotenej budove.

¹⁾ Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2013.

²⁾ Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2016.

³⁾ Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2021.

- Proč pro jednu hodnotu A/V ? =>
- Požadavky vyhlášky o EHB na potřebu energie na vytápění taky nezohledňují A/V (patrně jsou nastaveny na stejnou hodnotu A/V) =>
- Snaha zvýhodňovat energeticky výhodnější kompaktnější budovy?

Současný stav – požadavek $Q_{N,EP}$

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2 – změna 08/2016)

Tabuľka 14 – Preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy

Kategorie budov	faktor tvaru	truhlčná výška	Teplota vnútorného vzduchu	Výmena vzduchu	Vnútorná výpočtová teplota počas tlmenej prevádzky	Upravená vnútorná výpočtová teplota pre prerušované vykurovanie	Počet dennostupňov pre vykurovanie obdobia 212 dní	Hodnoty potreby tepla na splnenie energetickej hospodárnosti budovy		
								Normalizovaná hodnota ¹⁾ $Q_{N,EP}$	Odporúčaná hodnota ^{2,3)} $Q_{1,EP}$	Cieľová odporúčaná hodnota ^{4,5)} $Q_{3,EP}$
			°C	1/h	°C	°C	K-deň	kWh/(m ² ·a)		
rodinné domy						20,0	3 422	81,4	40,7	20,4
bytové domy						20,0	3 422	50,0	25,0	12,5
administratívne budovy						18,5	3 104	53,5	26,8	13,4
budovy škôl a školských zariadení			20	0,5	17	18,4	2 082	52	27,6	13,8
budovy nemocníc			22	0,5	19	22,0	3 846	66,3	33,2	16,6
budovy hotelov a reštaurácií			20	0,5	20	20,0	3 422	67	33,7	16,9
športové haly a iné budovy určené na šport			18	0,5	15	16,5	2 680	63,0	31,5	15,8
budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby			18	0,5	15	15,9	2 553	61,7	30,9	15,5

A. Škála energetických tried pre potrebu energie na vykurovanie v kWh/(m²·a)

Miesto spotreby	Kategorie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy						
		A	B	C	D	E	F	G
Vykurovanie	rodinné domy	≤ 42	43-86	87-129	130-172	173-216	> 216	
	bytové domy	≤ 27	28-53	54-80	81-106	107-132	> 132	
	administratívne budovy	≤ 28	29-56	57-84	85-112	113-140	> 140	
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 28	29-56	57-84	85-112	113-140	> 140	
	budovy nemocníc	≤ 35	36-70	71-105	106-140	141-175	> 175	
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 36	37-72	73-107	108-142	143-178	> 178	
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 33	34-66	67-99	100-132	133-165	> 165	
budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	≤ 33	34-65	66-98	99-130	131-163	> 163		

malý rozdiel

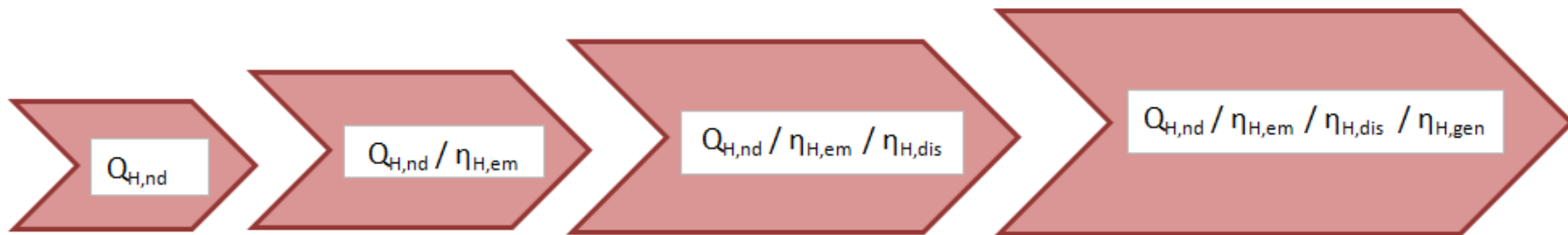
¹⁾ Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2013.

^{2,3)} Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2016.

^{4,5)} Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2021.

1) až 5) – hodnoty sú určené podľa celkovej podlahovej plochy jednotlivých účelov v hodnotenej budove.

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**
 - předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (*kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2 – změna 08/2016*)
- Rozdíl mezi požadavky na potřebu tepla na vytápění a na potřebu energie na vytápění připadají na účinnosti systému vytápění (emise, distribuce, zdroje tepla)



- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**

- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2 – **změna 08/2016**)

- Účinnosti? => účinnosti systému vytápění (emise, distribuce, zdroje tepla)
- Níže uvedeny typické otopné systémy včetně celkových energetických ztrát = navýšení potřeby energie vlivem účinností (distribuce v interiéru objektu)

	elektrické přímotopy	nízkoteplotní otopná soustava, kondenzační plynový kotel	nízkoteplotní otopná soustava, kotel na pelety	nízkoteplotní otopná soustava, TČ voda-vzduch
	účinnost	účinnost	účinnost	účinnost
$\eta_{H,em}$	94%	88%	88%	88%
$\eta_{H,dis}$	100%	98%	98%	98%
$\eta_{H,gen}$	99%	105%	86%	276% (COP=2,76)
celkem navýšení potřeby tepla na vytápění	7,5%	10,4%	34,8%	16,0%

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**

- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2 – *změna 08/2016*)

A (vyhláška 364/2012)		Qr1,EP=100% (tab 14 STN 73 0540-2)	rozdíl mezi A-Qr1,EP => rezerva pro účinnosti	
kWh/m ² a		kWh/m2a	Δ kWh/m2a	rezerva na systém vytápění
≤	42	40,7	1,30	3,2%
≤	27	25,0	2,00	8,0%
≤	28	26,8	1,20	4,5%
≤	28	27,6	0,40	1,4%
≤	35	33,2	1,80	5,4%
≤	36	33,7	2,30	6,8%
≤	33	31,5	1,50	4,8%
≤	33	30,9	2,10	6,8%

Qr1,EP –
normalizovaný
požadavek potřeby
tepla na vytápění od
1.1.2016

Současný stav – požadavek $Q_{N,EP}$

- fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2 – změna 08/2016)

Tabuľka 14 – Preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy

Kategorie budov	faktor tvaru	strukturní výška	plocha vnitřního vzduchu	výměna vzduchu	účinná výpočtová plocha počas tlmenej prevádzky	právná výpočtová plocha pre prerušované vykurovanie	čet dennostupňov pre vykurovanie v období 212 dní	Hodnoty potreby tepla na splnenie energetickej hospodárnosti budovy		
								Normalizovaná hodnota ¹⁾ $Q_{N,EP}$	Odporúčaná hodnota ^{2,3)} $Q_{1,EP}$	Cieľová odporúčaná hodnota ^{4,5)} $Q_{3,EP}$
rodinné domy	≤ 42	43-86						53,5	40,7	20,4
bytové domy	≤ 27	28-53						25,0	25,0	12,5
administratívne budovy	≤ 28	29-56						26,8	26,8	13,4
budovy škôl a školských zariadení	≤ 28	29-56	57-84	85-112	113-140	141-168	> 168	20	27,6	13,8
budovy nemocníc	≤ 35	36-70	71-105	106-140	141-175	176-210	> 210	22	33,2	16,6
budovy hotelov a reštaurácií	≤ 36	37-72	73-107	108-142	143-178	179-212	> 212	20	33,7	16,9
športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 33	34-66	67-99	100-132	133-165	166-198	> 198	18	31,5	15,8
budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	≤ 33	34-65	66-98	99-130	131-163	164-195	> 195	18	30,9	15,5

splnění předpokladu EHB (Tab 14) nezaručuje splnění tř. A u vytápění !

A. Škála energetických tried pre potrebu energie na vykurovanie v kWh/(m².a)

Miesto spotreby	Kategorie budov	Trieda A	Trieda B
Vykurovanie	rodinné domy	≤ 42	43-86
	bytové domy	≤ 27	28-53
	administratívne budovy	≤ 28	29-56
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 28	29-56
	budovy nemocníc	≤ 35	36-70
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 36	37-72
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 33	34-66
	budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	≤ 33	34-65



¹⁾ Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2013.

^{2,3)} Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2016.

^{4,5)} Predpoklad splnenia hodnoty sa preukazuje od 1. 1. 2021.

1) Označením podľa celkovej podlahovej plochy jednotlivých účelov v hodnotenej budove.

- fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

PŘÍKLADY RD		
HODNOCENÁ BUDOVA - VYPOČTENÉ / ZADANÉ ÚDAJE		
A/V [1/m]	0,70	1,00
$Q_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	39,30	39,30
$\eta_{H,em}$ [%]	85,00	85,00
$\eta_{H,dis}$ [%]	95,00	95,00
$\eta_{H,gen}$ [%]	105,00	105,00
$Q_{H,E}$ [kWh/(m ² a)]	46,35	46,35
POŽADAVKY NA POTŘEBU TEPLA A ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ (ODPORŮČANÉ HODNOTY => POŽADUJEME GLOBÁLNÍ UKAZATEL MINIMÁLNĚ VE TŘÍDĚ A1 - všeobecný požadavek na budovy po 1.1.2016)		
POŽADAVEK ENERGETICKÉHO KRITÉRIA - $Q_{H,nd,r1}$ [kWh/(m ² a)] - Tab 9	39,30	50,00
POŽADAVEK PŘEDPOKLADU EHB - $Q_{r1,EP}$ [kWh/(m ² a)] - Tab 14	40,70	40,70
POŽADAVEK NA POTŘEBU ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ - Q [kWh/(m ² a)] - Tab A z vyhlášky	42,00	42,00
POSOUZENÍ POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ		
POSOUZENÍ ENERGETICKÉHO KRITÉRIA - $Q_{H,nd,r1}$ [kWh/(m ² a)] - Tab 9	39,30 ≤ 39,30 VYHOVUJE	39,30 ≤ 50,00 VYHOVUJE
POSOUZENÍ PŘEDPOKLADU EHB - $Q_{r1,EP}$ [kWh/(m ² a)] - Tab 14	39,30 ≤ 40,70 VYHOVUJE	39,30 ≤ 40,70 VYHOVUJE
POSOUZENÍ POTŘEBY ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ DLE VYHLÁŠKY		
POŽADAVEK NA POTŘEBU ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ- Tab A z vyhlášky	44 > 42 NEVYHOVUJE	44 > 42 NEVYHOVUJE

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**
 - předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (*kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2 – změna 08/2016*)
- Pokud cílíme na globální ukazatel A1, je za část vytápění „nejpřísnějším požadavkem“, který formuje PD dílčí požadavek na tř. A za místo potřeby energie vytápění (závisí na systému vytápění a jeho účinnostech)
- Splnění TAB 9 (energetické kritérium) a TAB 14 (předpoklad EHB) dle STN 73 0540-2 lze splnit, ale nezaručují dosažení třídy A u vytápění

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2)
- energetické kritérium $Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$ (kap. 8.1, tab. 9 – STN 73 0540-2)
- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2)
- související hygienická kritéria (kap. 6.2 – STN 73 0540-2)
 - výměna vzduchu
- posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.)
 - celková dodaná energie
 - dodaná energie pro dílčí místa potřeby (dle typu budovy)
 - globální ukazatel = primární energie

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**
 - hygienická kritéria (*kap. 6.2 a 4.3 – STN 73 0540-2*)
- výměna vzduchu

- Uvažovaná výměna vzduchu pro výpočet:

$$n \geq n_N [1/h]$$

$$n_N = \text{MAX} [0,50 ; n_{IV}]$$

n_{IV} – výpočet násobnosti výměny vzduchu vlivem spárové průvzdušnosti výplní (postup viz příloha C v STN 73 0540-2)

6.2.3 V budovách s požadovanou tesností budovy a požadovanou velmi nízkou potřebou tepla (napr. budovy s takmer nulovou spotřebou energie) sa požaduje využitie spätného získavania tepla z odpadového vzduchu (rekuperácie) s účinnosťou spätného získavania tepla najmenej 60 %.

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**

- hygienická kritéria (*kap. 6.2 a 4.3 – STN 73 0540-2*)
- výměna vzduchu

- Uvažovaná výměna vzduchu pro výpočet - $n_N = \text{MAX} [0,50 ; n_{IV} - \text{infiltrace}]$

$$n \geq n_N [1/h]$$

- U novostaveb s přirozeným větráním by nemělo docházet k žádnému navýšení výměny vzduchu vlivem nežádoucí infiltrace nad požadovanou hygienickou výměnu
- U instalací nuceného větrání s rekuperací projektový teoretický požadavek na nulovou infiltraci => při realizaci se maximálně přiblížit ($n_{50} < 0,6$ 1/h)
- Reálně dle typu stavby může být odlišný požadavek na hygienickou výměnu, ale jelikož požadavky jsou dány tabulkově, uvažuje se pro výpočet EHB s touto min hodnotou 0,50 1/h

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2)
- energetické kritérium $Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$ (kap. 8.1, tab. 9 – STN 73 0540-2)
- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2)
- související hygienická kritéria (kap. 6.2 – STN 73 0540-2)
- výměna vzduchu

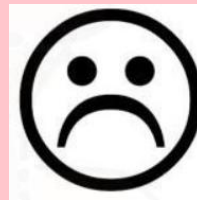


vyhovuje

Zaručuje splnění výše uvedených požadavků splnění požadavků certifikátu budovy?



NE



▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- požadavky na konstrukce $U \leq U_N$ (kap. 4.1 – STN 73 0540-2)
- energetické kritérium $Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$ (kap. 8.1, tab. 9 – STN 73 0540-2)
- předpoklad splnění EHB $Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$ (kap.8.2, tab. 14 – STN 73 0540-2)
- související hygienická kritéria (kap. 6.2 – STN 73 0540-2)
 - výměna vzduchu
- posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.)
 - celková dodaná energie
 - dodaná energie pro dílčí místa potřeby (dle typu budovy)
 - globální ukazatel = primární energie

▪ fáze projektu = PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY

- posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (*postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.*)
 - celková dodaná energie
 - dodaná energie pro dílčí místa potřeby (dle typu budovy)
 - globální ukazatel = primární energie

- Pokud dům má při kolaudaci splnit požadavky => **v době zpracování PD nutno zpracovat hodnocení podle stejných předpisů a postupů => „ENERGETICKÝ CERTIFIKÁT NANEČISTO“**
- Hodnocení může zpracovat přímo projektant, ač sám nemusí být držitelem oprávnění na TOB, vytápění+TV, VZT+chlazení, osvětlení => **využití výpočetního programu (normové výpočetní postupy a hodnocení)**

Současný stav – shrnutí požadavků

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**

- posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (*postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.*)

- Energetické požadavky, které musí být splněny:

typ požiadavku na globálny ukazovateľ (nutné podmienky pre vyhovujúce projektové hodnotenie)	B	A1	A0
hodnotenie potreby tepla na vykurovanie dle STN 73 0540-2 (Tab. 9) - Energetické kritérium	$\leq Q_{H,nd,N}$	$\leq Q_{H,nd,r1}$	$\leq Q_{H,nd,r2}$
hodnotenie potreby tepla na vykurovanie dle STN 73 0540-2 (Tab. 14) - Predpoklad EHB	$\leq Q_{N,EP}$	$\leq Q_{r1,EP}$	$\leq Q_{r3,EP}$
hodnotenie potreby energie na vykurovanie	$\leq B$	$\leq A^*$	$\leq A^*$
hodnotenie potreby energie na prípravu TV	$\leq B$	$\leq A^*$	$\leq A^*$
hodnotenie potreby energie na vetranie/chlazenie	$\leq B$	$\leq A^*$	$\leq A^*$
hodnotenie potreby energie na umelé osvetlenie	$\leq B$	$\leq A^*$	$\leq A^*$
hodnotenie potreby celkovej energie budovy	$\leq B$	$\leq A^*$	$\leq A^*$
hodnotenie primárnej energie	$\leq B$	$\leq A1$	$\leq A0$
hodnotenie projektového návrhu	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE



	Úroveň výstavby - POŽADAVKY (FÁZE PROJEKT)		
Ukazatel	nízkoenergetická	ultranízkoenergetická	budovy s téměř nulovou potřebou energie
Součinitel prostupu tepla konstrukce	$U \leq U_N$	$U \leq U_N = U_{r1}$	$U \leq U_N = U_{r2}$
Energetické kritérium	$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$	$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,r1}$	$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,r2}$
Předpoklad EHB	$Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$	$Q_{EP} \leq Q_{r1,EP}$	$Q_{EP} \leq Q_{r3,EP}$
Násobnost výměny vzduchu	$n \geq n_N = 0,50 \text{ 1/h}$	$n \geq n_N = 0,50 \text{ 1/h}$	$n \geq n_N = 0,50 \text{ 1/h}$
Dodaná energie pro dílčí místa potřeby	$\leq B$	$\leq A$	$\leq A$
Celková dodaná energie do budovy	$\leq B$	$\leq A$	$\leq A$
Globální ukazatel = primární energie	$\leq B$	$\leq A1$	$\leq A0$
Emise oxidu uhličitého	nestanovuje se	nestanovuje se	nestanovuje se

	Úroveň výstavby - POŽADAVKY (FÁZE KOLAUDACE=CERTIFIKÁT)		
Ukazatel	nízkoenergetická	ultranízkoenergetická	budovy s téměř nulovou potřebou energie
Součinitel prostupu tepla konstrukce	$U \leq U_N$	$U \leq U_N = U_{r1}$	$U \leq U_N = U_{r2}$
Energetické kritérium	$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$	$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,r1}$	$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,r2}$
Předpoklad EHB	$Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$	$Q_{EP} \leq Q_{r1,EP}$	$Q_{EP} \leq Q_{r3,EP}$
Násobnost výměny vzduchu	$n \geq n_N = 0,50 \text{ 1/h}$	$n \geq n_N = 0,50 \text{ 1/h}$	$n \geq n_N = 0,50 \text{ 1/h}$
Dodaná energie pro dílčí místa potřeby	$\leq B$	$\leq A$	$\leq A$
Celková dodaná energie do budovy	$\leq B$	$\leq A$	$\leq A$
Globální ukazatel = primární energie	$\leq B$	$\leq A1$	$\leq A0$
Emise oxidu uhličitého	Stanovuje se (bez požadavku)	Stanovuje se (bez požadavku)	Stanovuje se (bez požadavku)

- **ENERGETICKÉ POŽADAVKY NA BUDOVY:**

- **Jsou nastavené požadavky na vytápění přísné? => ANO, ale lze je splnit!**

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**
 - posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (*postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.*)

§ 2

(1) Globálním ukazovatelem minimální energetické hospodárnosti budovy (dále jen „globální ukazovatel“) je primární energie,⁴⁾ která sa určí z množství dodané energie⁵⁾ do technického systému budovy cez systémovú hranicu podľa jednotlivých miest spotreby v budove a energetických nosičov upraveného konverzným faktorom primárnej energie podľa prílohy č. 2.

§ 4

(13) Minimálne požiadavky určené ako horná hranica energetickej triedy B pre globálny ukazovateľ musia dosiahnuť nové budovy a významne obnovené budovy. Ak to nie je pri významne obnovovanej budove technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné, stavebné konštrukcie a prvky tvoriace ich časť, ktoré vytvárajú obalovú konštrukciu budovy, musia spĺňať aspoň požiadavky určené podľa technickej normy²⁾ pre jednotlivé energetické úrovne výstavby.

(14) Horná hranica energetickej triedy B pre všetky ukazovatele určuje nízkoenergetickú úroveň výstavby, horná hranica energetickej triedy A pre jednotlivé ukazovatele a súčasne horná hranica energetickej triedy A1 pre globálny ukazovateľ určujú ultranízkoenergetickú úroveň výstavby. Horná hranica energetickej triedy A0 pre globálny ukazovateľ určuje úroveň výstavby budov s takmer nulovou potrebou energie.

- fáze projektu = **PROJEKTOVÉ HODNOCENÍ BUDOVY**
 - posouzení energetické náročnosti ve fázi projektu (*postup dle vyhlášky 364/2012 Z.z.*)
- *dílčí místa potřeby energie a celková dodaná energie*

§ 4

(8) V každé kategorii budov patří budova do energetické třídy podle hodnoty globálního ukazatele takto:

- a) ak je globální ukazovatel menší alebo rovný 0,5 R_r, budova patří do energetické třídy A1,
- b) ak je globální ukazovateľ väčší ako 0,5 R_r, ale rovný alebo menší ako R_r, budova patří do energetické třídy B,

...

(9) Hodnota ukazovateľa pre každé miesto spotreby energie v budove a celkovú potrebu energie budovy podľa odseku 8 písm. a) je hornou hranicou energetickéj triedy A.

(10) Horná hranica energetickéj triedy A0 pre globálny ukazovateľ pre budovy s takmer nulovou potrebou energie je pri požadovanom zabezpečení energie z obnoviteľných zdrojov v budove alebo v jej blízkosti 0,25 R_r.