

Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2

**ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY**  
**STÁVAJÍCÍ STAV, VÝCHOZÍ STAV**

Realizace úspor energie – ISŠ Moravská Třebová – DM na ulici Dukelská

Dukelská 1478/57

571 01 Moravská Třebová



## PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Moravská Třebová, Dukelská 1478/57, 571 01
Katastrální území:	698806
Parcelní číslo:	436/2
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2020
Vlastník nebo stavebník:	Pardubický kraj
Adresa:	Komenského náměstí 125 53002 Pardubice
IČ:	70892822
Tel./e-mail:	Ing. Oldřich Kopecký +420 466 026 342 / oldrich.kopecky@pardubickykraj.cz

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby $\theta_e$	[°C]	-17
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období $\theta_{im}$	[°C]	20

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	6 774,9
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	2 524,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,37
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$	[m <sup>2</sup> ]	1 953,8

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-6 1-EXT Stěna tl. 380 mm	407,7	0,30	1,00	122,30	407,7	1,40	1,00	571,12
STR-9 1-EXT Střecha kuchyně a spojovacího krčku	18,8	0,24	1,00	4,51	18,8	0,64	1,00	12,01
STR-10 1-EXT Hlavní střecha	337,1	0,24	1,00	80,90	337,1	0,86	1,00	290,23
VYP-12 1-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	40,7	1,50	1,00	61,02	40,7	1,50	1,00	61,02
VYP-14 1-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	36,4	1,50	1,00	54,54	36,4	1,50	1,00	54,54
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 840,6$		1,00	16,81	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 840,6$		1,00	84,06
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>840,6</b>	-	-	323,27	<b>840,6</b>	-	-	988,93
tepelné vazby 2)	$\Sigma \Delta U_{em}$			16,81	$\Sigma \Delta U_{em}$			84,06
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>340,08</b>	-	-	-	<b>1 072,98</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: 0,73 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,40	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 1,28
				doporučená hodnota 0,30				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	1,28 / 0,40 = 3,16				třída G - mimořádně ne hospodárná			

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^{\circ}\text{C}$ , resp. do  $5^{\circ}\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-6 2-EXT Stěna tl. 380 mm	151,1	0,30	1,00	45,34	151,1	1,40	1,00	211,75
STR-10 2-EXT Hlavní střecha	133,2	0,24	1,00	31,98	133,2	0,86	1,00	114,71
VYP-12 2-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	4,3	1,50	1,00	6,48	4,3	1,50	1,00	6,48
VYP-13 2-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem J	7,8	1,50	1,00	11,76	7,8	1,50	1,00	11,76
VYP-14 2-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	8,6	1,50	1,00	12,96	8,6	1,50	1,00	12,96
VYP-17 2-EXT Dřevěná zdvojená okna se dvěma skly S	6,5	1,50	1,00	9,72	6,5	2,40	1,00	15,55
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 311,7$		1,00	6,23	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 311,7$		1,00	31,17
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>311,7</b>	-	-	118,24	<b>311,7</b>	-	-	373,21
tepelné vazby 2)	$\Sigma \Delta U_{em}$			6,23	$\Sigma \Delta U_{em}$			31,17
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>124,47</b>	-	-	-	<b>404,38</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,75 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,40  doporučená hodnota 0,30	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 1,30  -

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540- 2 přílohy C	$1,30 / 0,40 = 3,25$	třída G - mimořádně ne hospodárná
---	----------------------	-----------------------------------

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C, resp. do 5°C“. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-6 3-EXT Stěna tl. 380 mm	65,0	0,30	1,00	19,49	65,0	1,40	1,00	91,04
VYP-14 3-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	15,1	1,50	1,00	22,68	15,1	1,50	1,00	22,68
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 80,1$		1,00	1,60	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 80,1$		1,00	8,01
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>80,1</b>	-	-	42,17	<b>80,1</b>	-	-	113,72
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			1,60	$\Sigma \Delta U_{em}$			8,01
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>43,78</b>	-	-	-	<b>121,73</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: $U_{em,N,20} = 1,05 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,55	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 1,52
				doporučená hodnota 0,41				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	1,52 / 0,55 = 2,78				třída G - mimořádně ne hospodárná			

- <sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3
- <sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.
- <sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^{\circ}\text{C}$ , resp. do  $5^{\circ}\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná



Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4) θ <sub>i</sub> = 15 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
STN-6 4-EXT Stěna tl. 380 mm	91,2	0,30	1,00	27,36	91,2	1,40	1,00	127,77
STR-9 4-EXT Střecha kuchyně a spojovacího krčku	77,2	0,24	1,00	18,53	77,2	0,64	1,00	49,34
VYP-11 4-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem S	2,2	1,50	1,00	3,24	2,2	1,50	1,00	3,24
VYP-12 4-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	8,6	1,50	1,00	12,96	8,6	1,50	1,00	12,96
VYP-13 4-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem J	2,2	1,50	1,00	3,24	2,2	1,50	1,00	3,24
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 181,4		1,00	3,63	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 181,4		1,00	18,14
PDL(z)-2 4-ZEM Podlaha na terénu	77,2	0,45	0,60	20,26	77,2	3,00	0,21	43,27
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 77,2			1,54	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 77,2			7,72
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	258,6	-	-	85,59	258,6	-	-	239,82
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			5,17	ΣΔU <sub>em</sub>			25,86
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	90,76	-	-	-	265,68
průměrný součinitel prostupu tepla U <sub>em</sub> podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	U <sub>em,N,20</sub> = Σ(U <sub>N,20,j</sub> *A <sub>j</sub> + +ΔU <sub>em,j</sub> *A <sub>j</sub> )/ΣA <sub>j</sub> U <sub>em,N,20</sub> nejvýše však: 0,61 [W/(m²K)] U <sub>em,N</sub> <sup>3)</sup> = U <sub>em,N,20</sub> * e			požadovaná hodnota 0,51	U <sub>em</sub> = Σ(U <sub>j</sub> *A <sub>j</sub> *b <sub>j</sub> + +ΔU <sub>em,j</sub> *A <sub>j</sub> )/ΣA <sub>j</sub>			vypočtená hodnota 1,03
				doporučená hodnota 0,38				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	1,03 / 0,51 = 2,01				třída F - velmi ne hospodárná			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^{\circ}\text{C}$ , resp. do  $5^{\circ}\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z5) θ <sub>i</sub> = 15 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
STN-5 5-EXT Stěna tl. 550 mm	19,4	0,30	1,00	5,82	19,4	1,11	1,00	21,44
STN-6 5-EXT Stěna tl. 380 mm	8,3	0,30	1,00	2,48	8,3	1,40	1,00	11,60
VYP-18 5-EXT Dřevěná zdvojená okna se dvěma skly Z	1,4	1,50	1,00	2,06	1,4	2,40	1,00	3,29
VYP-19 5-EXT Dřevěná zdvojená okna se dvěma skly J	0,7	1,50	1,00	1,02	0,7	2,40	1,00	1,63
VYP-20 5-EXT Dřevěná zdvojená okna se dvěma skly V	2,7	1,50	1,00	4,11	2,7	2,40	1,00	6,58
VYP-22 5-EXT Hliníkové dveře s jednoduchým zasklením Z	3,9	1,70	1,00	6,55	3,9	5,65	1,00	21,75
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 36,3		1,00	0,73	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 36,3		1,00	3,63
PDL(z)-1 5-ZEM Podlaha suterénu	213,3	0,45	0,49	63,10	213,3	3,00	0,17	101,75
STN(z)-3 5-ZEM Stěna suterénu k zemině tl. 550 mm	86,0	0,45			86,0	1,11		
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 299,4			5,99	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 299,4			29,94
STN-24 5-8 Vnitřní stěna k nevytápěnému prostoru	17,7	0,60	0,42	4,42	17,7	1,02	0,38	6,79
STN-25 5-8 Vnitřní stěna k nevytápěnému prostoru	27,8	0,60	0,42	6,95	27,8	1,63	0,38	17,19
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 45,5		0,42	0,38	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 45,5		0,38	1,72

<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>381,2</b>	-	-	96,50	<b>381,2</b>	-	-	192,01
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,09	$\Sigma \Delta U_{em}$			35,29
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>103,59</b>	-	-	-	<b>227,30</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,63 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,40 doporučená hodnota 0,30	$U_{em} = \Sigma (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,60 -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,60 / 0,40 = 1,51				třída E - nevhodná			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e = 16 / (\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$  je činitel  $e = 1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^\circ\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e = 1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^\circ\text{C}$ , resp. do  $5^\circ\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nevhodná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nevhodná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z6) θ <sub>i</sub> = 15 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
STN-5 6-EXT Stěna tl. 550 mm	22,3	0,30	1,00	6,68	22,3	1,11	1,00	24,59
STN-6 6-EXT Stěna tl. 380 mm	104,2	0,30	1,00	31,26	104,2	1,40	1,00	146,00
VYP-11 6-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem S	2,2	1,50	1,00	3,24	2,2	1,50	1,00	3,24
VYP-12 6-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	4,3	1,50	1,00	6,48	4,3	1,50	1,00	6,48
VYP-14 6-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	0,8	1,50	1,00	1,17	0,8	1,50	1,00	1,17
VYP-15 6-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem Z	4,0	1,70	1,00	6,73	4,0	1,70	1,00	6,73
VYP-16 6-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem V	2,4	1,70	1,00	4,00	2,4	1,70	1,00	4,00
VYP-18 6-EXT Dřevěná zdvojená okna se dvěma skly Z	2,1	1,50	1,00	3,08	2,1	2,40	1,00	4,92
VYP-20 6-EXT Dřevěná zdvojená okna se dvěma skly V	2,1	1,50	1,00	3,08	2,1	2,40	1,00	4,92
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 144,1		1,00	2,88	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 144,1		1,00	14,41
PDL(z)-2 6-ZEM Podlaha na terénu	18,8	0,45	0,68	5,66	18,8	3,00	0,27	14,07
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 18,8			0,38	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 18,8			1,88

PDL(z)-1 6-ZEM Podlaha suterénu	207,5	0,45	0,52	71,06	207,5	3,00	0,19	117,22
STN(z)-3 6-ZEM Stěna suterénu k zemíně tl. 550 mm	106,6	0,45			106,6	1,11		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 314,0$			6,28	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 314,0$			31,41
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>477,0</b>	-	-	142,43	<b>477,0</b>	-	-	333,33
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			9,54	$\Sigma \Delta U_{em}$			47,70
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>151,97</b>	-	-	-	<b>381,03</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma (U_{N,20,j} * A_j * b_j +$ $\quad + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: 0,61 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,46  doporučená hodnota 0,35	$U_{em} = \Sigma (U_j * A_j * b_j +$ $\quad + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,80  -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,80 / 0,46 = 1,72				třída E - nevhodná			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e = 16 / (\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$  je činitel  $e = 1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^\circ\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e = 1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^\circ\text{C}$ , resp. do  $5^\circ\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třída	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující

E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z7) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-6 7-EXT Stěna tl. 380 mm	73,9	0,30	1,00	22,16	73,9	1,40	1,00	103,49
VYP-12 7-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	1,8	1,50	1,00	2,70	1,8	1,50	1,00	2,70
VYP-13 7-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem J	5,4	1,50	1,00	8,10	5,4	1,50	1,00	8,10
VYP-14 7-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	1,8	1,50	1,00	2,70	1,8	1,50	1,00	2,70
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 82,9$		1,00	1,66	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 82,9$		1,00	8,29
PDL-23 7-8 Strop nad nevytápěným suterénem	49,5	0,60	0,50	14,72	49,5	1,14	0,46	26,10
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 49,5$		0,50	0,49	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 49,5$		0,46	2,29
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>132,4</b>	-	-	50,38	<b>132,4</b>	-	-	143,09
tepelné vazby 2)	$\Sigma \Delta U_{em}$			2,15	$\Sigma \Delta U_{em}$			10,58
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>52,53</b>	-	-	-	<b>153,67</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \frac{\sum(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\sum A_j}$ nejvýše však: $0,65\text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,40	$U_{em} = \frac{\sum(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\sum A_j}$			vypočtená hodnota 1,16
				doporučená hodnota 0,30				-



klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540- 2 přílohy C	$1,16 / 0,40 = 2,93$	třída G - mimořádně ne hospodárná
---	----------------------	-----------------------------------

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C, resp. do 5°C“. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi ne hospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně ne hospodárná

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z8) θ <sub>u</sub> = 2,89 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
STN-5 8-EXT Stěna tl. 550 mm	13,5	0,30	1,00	4,06	13,5	1,11	1,00	14,94
STN-6 8-EXT Stěna tl. 380 mm	7,7	0,30	1,00	2,32	7,7	1,40	1,00	10,84
VYP-19 8-EXT Dřevěná zdvojená okna se dvěma skly J	1,4	1,50	1,00	2,06	1,4	2,40	1,00	3,29
VYP-20 8-EXT Dřevěná zdvojená okna se dvěma skly V	0,7	1,50	1,00	1,02	0,7	2,40	1,00	1,63
VYP-21 8-EXT Dřevěné dveře V	2,1	1,70	1,00	3,52	2,1	4,00	1,00	8,28
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 25,4		1,00	2,54	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 25,4		1,00	2,54
PDL(z)-1 8-ZEM Podlaha suterénu	56,4	0,45	0,78	23,85	56,4	3,00	0,24	43,68
STN(z)-3 8-ZEM Stěna suterénu k zemini tl. 550 mm	20,9	0,45			20,9	1,11		
STN(z)-4 8-ZEM Stěna suterénu k zemini tl. 400 mm	12,8	0,45			12,8	1,38		
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 90,0			9,00	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 90,0			9,00
PDL-23 8-7 Strop nad nevytápěným suterénem	49,5	0,60	-0,50	-14,72	49,5	1,14	-0,46	-26,10
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 49,5		-0,50	-0,49	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 49,5		-0,46	-2,29
PDL-23 8-9 Strop nad nevytápěným suterénem	6,3	0,60	-0,42	-1,57	6,3	1,14	-0,38	-2,72

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,02 * 6,3$		-0,42	-0,05	$\Delta U_{em} = 0,10$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,10 * 6,3$		-0,38	-0,24
STN-24 8-5 Vnitřní stěna k nevytápěnému prostoru	17,7	0,60	-0,42	-4,42	17,7	1,02	-0,38	-6,79
STN-25 8-5 Vnitřní stěna k nevytápěnému prostoru	27,8	0,60	-0,42	-6,95	27,8	1,63	-0,38	-17,19
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,02 * 45,5$		-0,42	-0,38	$\Delta U_{em} = 0,10$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,10 * 45,5$		-0,38	-1,72
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>216,7</b>	-	-	9,17	<b>216,7</b>	-	-	29,88
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			10,62	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,29
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>19,79</b>	-	-	-	<b>37,17</b>

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z9) $\theta_i = 15^\circ\text{C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-7 9-EXT Stěna tl. 250 mm	24,7	0,30	1,00	7,42	24,7	1,97	1,00	48,64
STR-8 9-EXT Podlaha lodžie	7,2	0,24	1,00	1,72	7,2	1,12	1,00	8,05
VYP-13 9-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem J	2,3	1,50	1,00	3,38	2,3	1,50	1,00	3,38
VYP-15 9-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem Z	2,7	1,70	1,00	4,52	2,7	1,70	1,00	4,52
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 36,8$		1,00	0,74	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 36,8$		1,00	3,68
PDL-23 9-8 Strop nad nevytápěným suterénem	6,3	0,60	0,42	1,57	6,3	1,14	0,38	2,72
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 6,3$		0,42	0,05	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 6,3$		0,38	0,24
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>43,1</b>	-	-	18,61	<b>43,1</b>	-	-	67,31
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			0,79	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,92
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>19,40</b>	-	-	-	<b>71,23</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: 0,45 [W/(m <sup>2</sup> K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,65	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 1,65
				doporučená hodnota 0,49				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	1,65 / 0,65 = 2,52				třída G - mimořádně ne hospodárná			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^{\circ}\text{C}$ , resp. do  $5^{\circ}\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

## Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{i,m,j}$	Objem zóny $V_j$	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - Ubytovací prostory - pokoje	20,0	2 429	0,40
zóna 2 - Ubytovací prostory - chodby + přidružené prostory	20,0	933	0,40
zóna 3 - Jídelna	20,0	701	0,55
zóna 4 - Kuchyně	15,0	532	0,51
zóna 5 - Přidružené prostory kuchyně	15,0	848	0,40
zóna 6 - Chodby + přidružené místnosti	15,0	994	0,46
zóna 7 - Bytová jednotka	20,0	309	0,40
zóna 9 - Zádveří bytu	15,0	28	0,65

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ $(U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j)$	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ $(U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j)$	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	nesplňuje požadavek
Budova celkem	1,13	0,44	třída G - mimořádně nehospodárná

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 \cdot U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 \cdot U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 \cdot U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 \cdot U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 \cdot U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 \cdot U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 \cdot U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

### **Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala**

Jméno a příjmení	Ing. Ctibor Hůlka
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	DEKPROJEKT s.r.o. ctibor.hulka@dek-cz.com
Podpis zpracovatele protokolu	

### **Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy**

Datum vypracování protokolu	11.12.2019
-----------------------------	------------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Budova pro ubytování a stravování			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Dukelská 1478 571 01, Moravská Třebová				
Katastrální území:		698806				
Parcelní číslo:		436/2				
Celková podlahová plocha $A_c = 1953,76 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
CI	<p>velmi úsporná</p> <p>0,50</p> <p>0,75</p> <p>1,00</p> <p>1,50</p> <p>2,00</p> <p>2,50</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>				2,59	
KLASIFIKACE					G	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					1,13	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,44	-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,22	0,33	0,44	0,65	0,87	1,09
Platnost štítku do (datum):				11.12.2029 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Ing. Ctibor Hůlka		



**Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2**

**ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY**

**NÁVRHOVÝ STAV**

Realizace úspor energie – ISŠ Moravská Třebová – DM na ulici Dukelská

Dukelská 1478/57

571 01 Moravská Třebová

## PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Moravská Třebová, Dukelská 1478/57, 571 01
Katastrální území:	698806
Parcelní číslo:	436/2
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2020
Vlastník nebo stavebník:	Pardubický kraj
Adresa:	Komenského náměstí 125 53002 Pardubice
IČ:	70892822
Tel./e-mail:	Ing. Oldřich Kopecký +420 466 026 342 / oldrich.kopecky@pardubickykraj.cz

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby $\theta_e$	[°C]	-17
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období $\theta_{im}$	[°C]	20

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	6 774,9
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	2 524,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,37
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$	[m <sup>2</sup> ]	1 953,8

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-6 1-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - šedý EPS tl. 160 mm	378,6	0,30	1,00	113,57	378,6	0,19	1,00	72,31
STR-9 1-EXT Střecha kuchyně a spojovacího krčku	18,8	0,24	1,00	4,51	18,8	0,13	1,00	2,41
STR-10 1-EXT Hlavní střecha	337,1	0,24	1,00	80,90	337,1	0,13	1,00	42,81
VYP-12 1-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	36,4	1,50	1,00	54,54	36,4	1,50	1,00	54,54
VYP-14 1-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	36,4	1,50	1,00	54,54	36,4	1,50	1,00	54,54
STN-28 1-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - MW tl. 180 mm	33,4	0,30	1,00	10,02	33,4	0,20	1,00	6,51
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 840,6$		1,00	16,81	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 840,6$		1,00	42,03
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>840,6</b>	-	-	318,08	<b>840,6</b>	-	-	233,12
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			16,81	$\Sigma \Delta U_{em}$			42,03
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>334,90</b>	-	-	-	<b>275,15</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \frac{\Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\Sigma A_j}$ <p>nejvýše však:  <math>U_{em,N,20} \leq 0,73</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]  <math>U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e</math></p>			požadovaná hodnota 0,40	$U_{em} = \frac{\Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\Sigma A_j}$			vypočtená hodnota 0,33
				doporučená hodnota 0,30				-

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,33 / 0,40 = 0,82	třída C - vyhovující
--	--------------------	----------------------

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^{\circ}\text{C}$ , resp. do  $5^{\circ}\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třída	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-6 2-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - šedý EPS tl. 160 mm	152,5	0,30	1,00	45,75	152,5	0,19	1,00	29,13
STR-10 2-EXT Hlavní střecha	133,2	0,24	1,00	31,98	133,2	0,13	1,00	16,92
VYP-12 2-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	4,3	1,50	1,00	6,48	4,3	1,50	1,00	6,48
VYP-13 2-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem J	7,8	1,50	1,00	11,76	7,8	1,50	1,00	11,76
VYP-14 2-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	8,6	1,50	1,00	12,96	8,6	1,50	1,00	12,96
VYP-17 2-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem S	5,1	1,50	1,00	7,70	5,1	0,96	1,00	4,92
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 311,7$			1,00	6,23	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 311,7$		
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>311,7</b>	-	-	116,62	<b>311,7</b>	-	-	82,17
tepelné vazby 2)	$\Sigma \Delta U_{em}$			6,23	$\Sigma \Delta U_{em}$			15,58
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>122,85</b>	-	-	-	<b>97,75</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: 0,75 [W/(m <sup>2</sup> K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,39	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,31
				doporučená hodnota 0,30				-

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540- 2 přílohy C	$0,31 / 0,39 = 0,80$	třída C - vyhovující
---	----------------------	----------------------

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C, resp. do 5°C“. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-6 3-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - šedý EPS tl. 160 mm	65,0	0,30	1,00	19,49	65,0	0,19	1,00	12,41
VYP-14 3-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	15,1	1,50	1,00	22,68	15,1	1,50	1,00	22,68
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 80,1$		1,00	1,60	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 80,1$		1,00	4,01
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>80,1</b>	-	-	42,17	<b>80,1</b>	-	-	35,09
tepelné vazby 2)	$\Sigma \Delta U_{em}$			1,60	$\Sigma \Delta U_{em}$			4,01
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>43,78</b>	-	-	-	<b>39,10</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ <p>nejvýše však:  <math>U_{em,N,20} = 1,05</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]  <math>U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e</math></p>			požadovaná hodnota 0,55  doporučená hodnota 0,41	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,49  -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,49 / 0,55 = 0,89				třída C - vyhovující			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^{\circ}\text{C}$ , resp. do  $5^{\circ}\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná



Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4) θ <sub>i</sub> = 15 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
STN-6 4-EXT  Stěna tl. 380 mm + TI - šedý EPS tl. 160 mm	91,2	0,30	1,00	27,36	91,2	0,19	1,00	17,42
STR-9 4-EXT  Střecha kuchyně a spojovacího krčku	77,2	0,24	1,00	18,53	77,2	0,13	1,00	9,88
VYP-11 4-EXT  Plastová okna s izolačním dvojsklem S	2,2	1,50	1,00	3,24	2,2	1,50	1,00	3,24
VYP-12 4-EXT  Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	8,6	1,50	1,00	12,96	8,6	1,50	1,00	12,96
VYP-13 4-EXT  Plastová okna s izolačním dvojsklem J	2,2	1,50	1,00	3,24	2,2	1,50	1,00	3,24
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 181,4		1,00	3,63	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 181,4		1,00	9,07
PDL(z)-2 4-ZEM Podlaha na terénu	77,2	0,45	0,60	20,26	77,2	3,00	0,20	43,27
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 77,2			1,54	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 77,2			3,86
<b>Celkem bez vlivu ΔU<sub>em</sub></b>	<b>258,6</b>	-	-	85,59	<b>258,6</b>	-	-	90,02
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			5,17	ΣΔU <sub>em</sub>			12,93
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>90,76</b>	-	-	-	<b>102,95</b>
průměrný součinitel prostupu tepla U <sub>em</sub> podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	U <sub>em,N,20</sub> = Σ(U <sub>N,20,j</sub> *A <sub>j</sub> *b <sub>j</sub> + +ΔU <sub>em,j</sub> *A <sub>j</sub> )/ΣA <sub>j</sub> U <sub>em,N,20</sub> nejvýše však: 0,61 [W/(m²K)] U <sub>em,N</sub> <sup>3)</sup> = U <sub>em,N,20</sub> * e			požadovaná hodnota 0,51	U <sub>em</sub> = Σ(U <sub>j</sub> *A <sub>j</sub> *b <sub>j</sub> + +ΔU <sub>em,j</sub> *A <sub>j</sub> )/ΣA <sub>j</sub>			vypočtená hodnota 0,40
				doporučená hodnota 0,38				-

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	$0,40 / 0,51 = 0,78$	třída C - vyhovující
--	----------------------	----------------------

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou  $0,02 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ . V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{\text{im}}$  je mimo interval  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{\text{im}} \leq 22^\circ\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{\text{em},N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{\text{im}} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{\text{im}}$  je v intervalu  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{\text{im}} \leq 22^\circ\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{\text{im}} < 8^\circ\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{\text{em},N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^\circ\text{C}$ , resp. do  $5^\circ\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{\text{em}} < 0,50 * U_{\text{em},N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 0,75 * U_{\text{em},N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 1,00 * U_{\text{em},N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 1,50 * U_{\text{em},N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 2,00 * U_{\text{em},N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 2,50 * U_{\text{em},N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{\text{em}} > 2,50 * U_{\text{em},N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z5) θ <sub>i</sub> = 15 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
STN-5 5-EXT Stěna tl. 550 mm + TI - desky se sníženou nasákavostí tl. 160 mm	19,4	0,30	1,00	5,82	19,4	0,21	1,00	4,09
STN-6 5-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - šedý EPS tl. 160 mm	8,3	0,30	1,00	2,48	8,3	0,19	1,00	1,58
VYP-18 5-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem Z	1,4	1,50	1,00	2,06	1,4	0,96	1,00	1,32
VYP-19 5-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem J	0,7	1,50	1,00	1,02	0,7	0,96	1,00	0,65
VYP-20 5-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem V	2,7	1,50	1,00	4,11	2,7	0,96	1,00	2,63
VYP-22 5-EXT Nové plastové dveře s izolačním trojsklem Z	3,9	1,70	1,00	6,55	3,9	1,20	1,00	4,62
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 36,3		1,00	0,73	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 36,3		1,00	1,82
PDL(z)-1 5-ZEM Podlaha suterénu	213,3	0,45	0,49	63,10	213,3	3,00	0,16	101,75
STN(z)-3 5-ZEM Stěna suterénu k zemině tl. 550 mm	72,3	0,45			72,3	1,11		
STN(z)-29 5-ZEM Stěna suterénu k zemině tl. 550 mm + TI - desky se sníženou nasákavostí tl. 160 mm	13,8	0,45			13,8	0,21		
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 299,4			5,99	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 299,4			14,97

STN-24 5-8 Vnitřní stěna k nevytápěnému prostoru + TI MW tl. 100 mm	17,7	0,60	0,39	4,09	17,7	0,30	0,62	3,27
STN-25 5-8 Vnitřní stěna k nevytápěnému prostoru + TI MW tl. 100 mm	27,8	0,60	0,39	6,44	27,8	0,34	0,62	5,76
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 45,5$		0,39	0,35	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 45,5$		0,62	1,40
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>381,2</b>	-	-	95,67	<b>381,2</b>	-	-	125,67
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,06	$\Sigma \Delta U_{em}$			18,19
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>102,73</b>	-	-	-	<b>143,86</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: 0,63 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,39	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,38
				doporučená hodnota 0,29				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,38 / 0,39 = 0,96				třída C - vyhovující			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C, resp. do 5°C“. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná

C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z6) $\theta_i = 15\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-5 6-EXT Stěna tl. 550 mm + TI - desky se sníženou nasákavostí tl. 160 mm	22,9	0,30	1,00	6,88	22,9	0,21	1,00	4,84
STN-6 6-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - šedý EPS tl. 160 mm	71,7	0,30	1,00	21,51	71,7	0,19	1,00	13,69
VYP-11 6-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem S	2,2	1,50	1,00	3,24	2,2	1,50	1,00	3,24
VYP-12 6-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	4,3	1,50	1,00	6,48	4,3	1,50	1,00	6,48
VYP-14 6-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	0,8	1,50	1,00	1,17	0,8	1,50	1,00	1,17
VYP-15 6-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem Z	4,0	1,70	1,00	6,73	4,0	1,70	1,00	6,73
VYP-16 6-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem V	2,4	1,70	1,00	4,00	2,4	1,70	1,00	4,00
VYP-18 6-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem Z	1,4	1,50	1,00	2,06	1,4	0,96	1,00	1,32
VYP-20 6-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem V	2,1	1,50	1,00	3,08	2,1	0,96	1,00	1,97
STN-28 6-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - MW tl. 180 mm	32,5	0,30	1,00	9,76	32,5	0,20	1,00	6,34
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 144,1$		1,00	2,88	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 144,1$		1,00	7,21

PDL(z)-2 6-ZEM Podlaha na terénu	18,8	0,45	0,68	5,66	18,8	3,00	0,26	14,07
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 18,8$			0,38	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 18,8$			0,94
PDL(z)-1 6-ZEM Podlaha suterénu	207,5	0,45	0,52	71,06	207,5	3,00	0,18	117,22
STN(z)-3 6-ZEM Stěna suterénu k zeminiě tl. 550 mm	89,6	0,45			89,6	1,11		
STN(z)-29 6-ZEM Stěna suterénu k zeminiě tl. 550 mm + TI - desky se sníženou nasákavosti tl. 160 mm	17,0	0,45			17,0	0,21		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 314,0$			6,28	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 314,0$			15,70
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>477,0</b>	-	-	141,61	<b>477,0</b>	-	-	181,06
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			9,54	$\Sigma \Delta U_{em}$			23,85
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>151,15</b>	-	-	-	<b>204,91</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: 0,61 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,46	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,43
				doporučená hodnota 0,35				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,43 / 0,46 = 0,93				třída C - vyhovující			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do  $10^{\circ}\text{C}$ , resp. do  $5^{\circ}\text{C}$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná



Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z7) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-6 7-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - šedý EPS tl. 160 mm	73,9	0,30	1,00	22,16	73,9	0,19	1,00	14,11
VYP-12 7-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem Z	1,8	1,50	1,00	2,70	1,8	1,50	1,00	2,70
VYP-13 7-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem J	5,4	1,50	1,00	8,10	5,4	1,50	1,00	8,10
VYP-14 7-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem V	1,8	1,50	1,00	2,70	1,8	1,50	1,00	2,70
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 82,9$		1,00	1,66	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 82,9$		1,00	4,14
PDL-23 7-8 Strop nad nevytápěným suterénem - TI - MW tl. 100 mm	49,5	0,60	0,47	13,93	49,5	0,31	0,67	10,20
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 49,5$		0,47	0,46	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 49,5$		0,67	1,66
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>132,4</b>	-	-	49,59	<b>132,4</b>	-	-	37,81
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			2,12	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,80
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>51,71</b>	-	-	-	<b>43,60</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: $U_{em,N,20} = 0,65 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,39	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,33
				doporučená hodnota 0,29				-

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540- 2 přílohy C	$0,33 / 0,39 = 0,84$	třída C - vyhovující
---	----------------------	----------------------

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C, resp. do 5°C“. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z8) $\theta_u = -4,74\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-5 8-EXT Stěna tl. 550 mm + TI - desky se sníženou nasákavostí tl. 160 mm	7,3	0,30	1,00	2,19	7,3	0,21	1,00	1,54
VYP-19 8-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem J	1,4	1,50	1,00	2,06	1,4	0,96	1,00	1,32
VYP-20 8-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem V	0,7	1,50	1,00	1,02	0,7	0,96	1,00	0,65
VYP-21 8-EXT Nové plastové dveře s izolačním trojsklem V	2,1	1,70	1,00	3,52	2,1	1,70	1,00	3,52
STN-31 8-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - desky se sníženou nasákavostí tl. 160 mm	4,1	0,30	1,00	1,24	4,1	0,22	1,00	0,91
STN-32 8-EXT Stěna tl. 380 mm + TI - desky se sníženou nasákavostí tl. 80 mm	3,6	0,30	1,00	1,08	3,6	0,37	1,00	1,33
STN-33 8-EXT Stěna tl. 550 mm + TI - desky se sníženou nasákavostí tl. 40 mm	6,2	0,30	1,00	1,86	6,2	0,52	1,00	3,23
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 25,4$		1,00	1,27	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 25,4$		1,00	1,27

PDL(z)-1 8-ZEM Podlaha suterénu	56,4	0,45	0,67	23,85	56,4	3,00	0,23	43,68
STN(z)-3 8-ZEM Stěna suterénu k zemině tl. 550 mm	16,5	0,45			16,5	1,11		
STN(z)-4 8-ZEM Stěna suterénu k zemině tl. 400 mm	10,0	0,45			10,0	1,38		
STN(z)-29 8-ZEM Stěna suterénu k zemině tl. 550 mm + TI - desky se sníženou nasákavostí tl. 160 mm	4,3	0,45			4,3	0,21		
STN(z)-30 8-ZEM Stěna suterénu k zemině tl. 400 mm + TI - desky se sníženou nasákavostí tl. 160 mm	2,8	0,45			2,8	0,22		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 90,0$			4,50	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 90,0$			4,50
PDL-23 8-7 Strop nad nevytápěným suterénem - TI - MW tl. 100 mm	49,5	0,60	-0,47	-13,93	49,5	0,31	-0,67	-10,20
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 49,5$		-0,47	-0,46	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 49,5$		-0,67	-1,66
PDL-23 8-9 Strop nad nevytápěným suterénem - TI - MW tl. 100 mm	6,3	0,60	-0,39	-1,46	6,3	0,31	-0,62	-1,20
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 6,3$		-0,39	-0,05	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 6,3$		-0,62	-0,19
STN-24 8-5 Vnitřní stěna k nevytápěnému prostoru + TI MW tl. 100 mm	17,7	0,60	-0,39	-4,09	17,7	0,30	-0,62	-3,27
STN-25 8-5 Vnitřní stěna k nevytápěnému prostoru + TI MW tl. 100 mm	27,8	0,60	-0,39	-6,44	27,8	0,34	-0,62	-5,76
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 45,5$		-0,39	-0,35	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 45,5$		-0,62	-1,40

<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>216,7</b>	-	-	10,91	<b>216,7</b>	-	-	35,75
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			4,91	$\Sigma \Delta U_{em}$			2,52
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>15,81</b>	-	-	-	<b>38,27</b>

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z9) $\theta_i = 15^\circ\text{C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$ [W/K]
STN-7 9-EXT Stěna tl. 250 mm + TI - šedý EPS tl. 160 mm	24,7	0,30	1,00	7,42	24,7	0,20	1,00	4,90
STR-8 9-EXT Podlaha lodžie TI PIR tl. 100 mm	7,2	0,24	1,00	1,72	7,2	0,19	1,00	1,39
VYP-13 9-EXT Plastová okna s izolačním dvojsklem J	2,3	1,50	1,00	3,38	2,3	1,50	1,00	3,38
VYP-15 9-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem Z	2,7	1,70	1,00	4,52	2,7	1,70	1,00	4,52
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 36,8$		1,00	0,74	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 36,8$		1,00	1,84
PDL-23 9-8 Strop nad nevytápěným suterénem - TI - MW tl. 100 mm	6,3	0,60	0,39	1,46	6,3	0,31	0,62	1,20
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 6,3$		0,39	0,05	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 6,3$		0,62	0,19
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>43,1</b>	-	-	18,50	<b>43,1</b>	-	-	15,38
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			0,78	$\Sigma \Delta U_{em}$			2,03
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>19,28</b>	-	-	-	<b>17,42</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: $0,45 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,65	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,40
				doporučená hodnota 0,49				-

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540- 2 přílohy C	$0,40 / 0,65 = 0,62$	třída B - úsporná
---	----------------------	-------------------

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C, resp. do 5°C“. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

## Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny $V_j$	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - Ubytovací prostory - pokoje	20,0	2 429	0,40
zóna 2 - Ubytovací prostory - chodby + přidružené prostory	20,0	933	0,39
zóna 3 - Jídelna	20,0	701	0,55
zóna 4 - Kuchyně	15,0	532	0,51
zóna 5 - Přidružené prostory kuchyně	15,0	848	0,39
zóna 6 - Chodby + přidružené místnosti	15,0	994	0,46
zóna 7 - Bytová jednotka	20,0	309	0,39
zóna 9 - Zádveří bytu	15,0	28	0,65

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j$ )	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ ( $U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j$ )	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje požadavek
Budova celkem	0,37	0,43	třída C - vyhovující

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 \cdot U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 \cdot U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 \cdot U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 \cdot U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 \cdot U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 \cdot U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 \cdot U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

## Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

Jméno a příjmení	Ing. Ctibor Hůlka
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSC):	DEKPROJEKT s.r.o. ctibor.hulka@dek-cz.com
Podpis zpracovatele protokolu	



## **Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy**

Datum vypracování protokolu	11.12.2019
-----------------------------	------------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Budova pro ubytování a stravování			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Dukelská 1478 571 01, Moravská Třebová				
Katastrální území:		698806				
Parcelní číslo:		436/2				
Celková podlahová plocha $A_c = 1953,76 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
CI	<p>velmi úsporná</p> <p>0,50</p> <p>0,75</p> <p>1,00</p> <p>1,50</p> <p>2,00</p> <p>2,50</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>				0,86	
KLASIFIKACE					C	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,37	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,43	-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,22	0,32	0,43	0,65	0,86	1,08
Platnost štítku do (datum):				11.12.2029 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Ing. Ctibor Hůlka		