

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

**ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY**

**STÁVAJÍCÍ STAV, VÝCHOZÍ STAV**

Realizace úspor energie - MŠ U Stadionu 602, Česká Třebová

U Stadionu 602

560 02 Česká Třebová

## PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Česká Třebová, U Stadionu 602, 560 02
Katastrální území:	621820
Parcelní číslo:	st. 960
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1978
Vlastník nebo stavebník:	Město Česká Třebová
Adresa:	Staré náměstí 78 56002 Česká Třebová
IČ:	00278653
Tel./e-mail:	Martin Hlaváček +420 604 206 964 / martin.hlavacek@ceska-trebova.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> ]	6 244,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	3 766,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,60
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$	[m <sup>2</sup> ]	1 725,6

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) θ <sub>i</sub> = 22 °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]
STR-1 1-EXT Plochá střecha	339,9	0,24	1,00	81,57	339,9	0,84	1,00	284,47
STN-2 1-EXT Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm	422,8	0,30	1,00	126,84	422,8	0,59	1,00	247,33
VYP-5 1-EXT Dřevěně zdvojené okno SZ	21,5	1,50	1,00	32,25	21,5	2,40	1,00	51,60
VYP-6 1-EXT Dřevěně zdvojené okno JZ	12,5	1,50	1,00	18,72	12,5	2,40	1,00	29,95
VYP-7 1-EXT Dřevěně zdvojené okno JV	105,6	1,50	1,00	158,40	105,6	2,40	1,00	253,44
VYP-10 1-EXT Plastové okno s izolačním dvojsklem JV	35,2	1,50	1,00	52,80	35,2	1,30	1,00	45,76
VYP-11 1-EXT Plastové okno s izolačním dvojsklem JZ	4,2	1,50	1,00	6,24	4,2	1,30	1,00	5,41
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 941,6		1,00	18,83	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 941,6		1,00	94,16
PDL(z)-3 1-ZEM Podlaha na terénu	339,9	0,45	0,55	81,50	339,9	3,00	0,19	162,46
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 339,9			6,80	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 339,9			33,99
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	1 281,5	-	-	558,32	1 281,5	-	-	1 080,42
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			25,63	ΣΔU <sub>em</sub>			128,15
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	583,95	-	-	-	1 208,57

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} \cdot A_j \cdot b_j + \Delta U_{em,j} \cdot A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,58 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} \cdot e$	požadovaná hodnota 0,46	$U_{em} = \Sigma(U_j \cdot A_j \cdot b_j + \Delta U_{em,j} \cdot A_j) / \Sigma A_j$	vypočtená hodnota 0,94
		doporučená hodnota 0,34		-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,94 / 0,46 = 2,07		třída F - velmi 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	$U_{em} < 0,50 \cdot U_{em,N}$	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 nevhodná
G	$U_{em} > 2,50 \cdot U_{em,N}$	mimořádně nevhodná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) θ <sub>i</sub> = 20 °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]
STR-1 2-EXT Plochá střecha	216,2	0,24	1,00	51,88	216,2	0,84	1,00	180,93
STN-2 2-EXT Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm	219,0	0,30	1,00	65,71	219,0	0,59	1,00	128,13
VYP-4 2-EXT Dřevěně zdvojené okno SV	6,4	1,50	1,00	9,54	6,4	2,40	1,00	15,26
VYP-5 2-EXT Dřevěně zdvojené okno SZ	36,7	1,50	1,00	55,04	36,7	2,40	1,00	88,06
VYP-8 2-EXT Luxsfery SZ	3,4	1,50	1,00	5,06	3,4	3,00	1,00	10,11
VYP-9 2-EXT Plastové okno s izolačním dvojsklem SV	4,3	1,50	1,00	6,50	4,3	1,30	1,00	5,63
VYP-12 2-EXT Plastové okno s izolačním dvojsklem SZ	17,8	1,50	1,00	26,66	17,8	1,30	1,00	23,10
VYP-13 2-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem SZ	15,0	1,50	1,00	22,55	15,0	1,30	1,00	19,54
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 518,7		1,00	10,37	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 518,7		1,00	51,87
PDL(z)-3 2-ZEM Podlaha na terénu	216,1	0,45	0,37	32,87	216,1	3,00	0,11	53,80
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 216,1			4,32	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 216,1			21,61
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	734,8	-	-	275,78	734,8	-	-	524,55
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			14,70	ΣΔU <sub>em</sub>			73,48
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	290,48	-	-	-	598,04

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \sum (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \sum A_j$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,61 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$	požadovaná hodnota 0,40	$U_{em} = \sum (U_{em,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \sum A_j$	vypočtená hodnota 0,81
		doporučená hodnota 0,30		-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,81 / 0,40 = 2,06		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 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 ne hospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně ne hospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3) 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]
STR-1 3-EXT Plochá střecha	232,5	0,24	1,00	55,80	232,5	0,84	1,00	194,61
STN-2 3-EXT Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm	171,5	0,30	1,00	51,46	171,5	0,59	1,00	100,34
VYP-4 3-EXT Dřevěně zdvojené okno SV	19,8	1,50	1,00	29,76	19,8	2,40	1,00	47,62
VYP-5 3-EXT Dřevěně zdvojené okno SZ	3,9	1,50	1,00	5,81	3,9	2,40	1,00	9,29
VYP-6 3-EXT Dřevěně zdvojené okno JZ	3,5	1,50	1,00	5,24	3,5	2,40	1,00	8,38
VYP-7 3-EXT Dřevěně zdvojené okno JV	25,3	1,50	1,00	37,89	25,3	2,40	1,00	60,62
VYP-13 3-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem SZ	5,8	1,50	1,00	8,70	5,8	1,30	1,00	7,54
VYP-14 3-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem SV	4,4	1,50	1,00	6,63	4,4	1,30	1,00	5,75
VYP-16 3-EXT Dřevěné dveře SV	3,7	1,70	1,00	6,34	3,7	2,30	1,00	8,58
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 470,4		1,00	9,41	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 470,4		1,00	47,04
PDL(z)-3 3-ZEM Podlaha na terénu	232,6	0,45	0,62	63,65	232,6	3,00	0,23	143,19
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 232,6			4,65	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 232,6			23,26
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	703,0	-	-	271,27	703,0	-	-	585,91
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			14,06	ΣΔU <sub>em</sub>			70,30

<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>285,33</b>	-	-	-	<b>656,22</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \sum (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \sum A_j$ <p>nejvýše však:  <math>U_{em,N,20} = 0,48 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}</math>  <math>U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e</math></p>			požadovaná hodnota 0,59	$U_{em} = \sum (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \sum A_j$			vypočtená hodnota 0,93
				doporučená hodnota 0,44				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,93 / 0,59 = 1,58				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 nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná



Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4) θ <sub>i</sub> = 20 °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]
STR-1 4-EXT Plochá střecha	193,3	0,24	1,00	46,39	193,3	0,84	1,00	161,80
STN-2 4-EXT Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm	88,7	0,30	1,00	26,61	88,7	0,59	1,00	51,89
VYP-5 4-EXT Dřevěně zdvojené okno SZ	10,3	1,50	1,00	15,51	10,3	2,40	1,00	24,82
VYP-7 4-EXT Dřevěně zdvojené okno JV	14,3	1,50	1,00	21,45	14,3	2,40	1,00	34,32
VYP-10 4-EXT Plastové okno s izolačním dvojsklem JV	4,1	1,50	1,00	6,17	4,1	1,30	1,00	5,34
VYP-15 4-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem JV	2,9	1,50	1,00	4,40	2,9	1,30	1,00	3,81
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 313,7		1,00	6,27	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 313,7		1,00	31,37
PDL(z)-3 4-ZEM Podlaha na terénu	193,3	0,45	0,46	38,04	193,3	3,00	0,15	68,06
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 193,3			3,87	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m <sup>2</sup> K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 193,3			19,33
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	507,0	-	-	158,56	507,0	-	-	350,03
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			10,14	ΣΔU <sub>em</sub>			50,70
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	168,70	-	-	-	400,73
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> nejvýše však: 0,52 [W/(m <sup>2</sup> K)] U <sub>em,N</sub> <sup>3)</sup> = U <sub>em,N,20</sub> * e			požadovaná hodnota 0,33	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 0,79
				doporučená hodnota 0,25				-

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	$0,79 / 0,33 = 2,38$	třída F - velmi 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°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 nevhodná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nevhodná

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]
STR-1 5-EXT Plochá střecha	106,7	0,24	1,00	25,60	106,7	0,84	1,00	89,29
STN-2 5-EXT Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm	73,3	0,30	1,00	22,00	73,3	0,59	1,00	42,90
VYP-5 5-EXT Dřevěně zdvojené okno SZ	17,3	1,50	1,00	26,01	17,3	2,40	1,00	41,62
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 197,4		1,00	3,95	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 197,4		1,00	19,74
PDL(z)-3 5-ZEM Podlaha na terénu	106,7	0,45	0,53	24,63	106,7	3,00	0,18	47,87
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 106,7			2,13	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 106,7			10,67
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	304,0	-	-	98,24	304,0	-	-	221,68
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			6,08	ΣΔU <sub>em</sub>			30,40
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	104,33	-	-	-	252,08
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> nejvýše však: 0,51 [W/(m²K)] U <sub>em,N</sub> <sup>3)</sup> = U <sub>em,N,20</sub> * e			požadovaná hodnota 0,50	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 0,83
				doporučená hodnota 0,37				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,83 / 0,50 = 1,66				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 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 Z6) θ <sub>i</sub> = 20 °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]
STR-1 6-EXT Plochá střecha	81,2	0,24	1,00	19,48	81,2	0,84	1,00	67,92
STN-2 6-EXT Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm	58,8	0,30	1,00	17,64	58,8	0,59	1,00	34,40
VYP-9 6-EXT Plastové okno s izolačním dvojsklem SV	1,5	1,50	1,00	2,30	1,5	1,30	1,00	1,99
VYP-10 6-EXT Plastové okno s izolačním dvojsklem JV	10,3	1,50	1,00	15,45	10,3	1,30	1,00	13,39
VYP-15 6-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem JV	2,9	1,50	1,00	4,32	2,9	1,30	1,00	3,74
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 154,7		1,00	3,09	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 154,7		1,00	15,47
PDL(z)-3 6-ZEM Podlaha na terénu	81,2	0,45	0,55	19,24	81,2	3,00	0,18	38,04
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 81,2			1,62	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 81,2			8,12
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	235,8	-	-	78,42	235,8	-	-	159,48
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			4,72	ΣΔU <sub>em</sub>			23,58
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	83,13	-	-	-	183,06
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: 0,50 [W/(m²K)] U <sub>em,N</sub> <sup>3)</sup> = U <sub>em,N,20</sub> * e			požadovaná hodnota 0,35	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 0,78
				doporučená hodnota 0,26				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,78 / 0,35 = 2,20				třída F - velmi 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“, přenásobením 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]		[W/(m²K)]
zóna 1 - Učebny	22,0	2 379	0,46
zóna 2 - Zázemí učeben	20,0	1 513	0,40
zóna 3 - Chodby + přidružené prostory	15,0	866	0,59
zóna 4 - Zázemí zaměstnanců	20,0	754	0,33
zóna 5 - Kuchyně	15,0	416	0,50
zóna 6 - Byt školnice	20,0	316	0,35

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	0,88	0,44	třída E - ne hospodárná

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

### 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	29.1.2020
-----------------------------	-----------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Budova pro vzdělávání			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		U Stadionu 602 560 02, Česká Třebová				
Katastrální území:		621820				
Parcelní číslo:		st. 960				
Celková podlahová plocha $A_c = 1725,57 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
<p>CI 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>					1,98	
KLASIFIKACE					E	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,88	-
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	0,66	0,89	1,11
Platnost štítku do (datum):				29.1.2030 (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 - MŠ U Stadionu 602, Česká Třebová

U Stadionu 602

560 02 Česká Třebová

## PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

### Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Česká Třebová, U Stadionu 602, 560 02
Katastrální území:	621820
Parcelní číslo:	st. 960
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1978
Vlastník nebo stavebník:	Město Česká Třebová
Adresa:	Staré náměstí 78 56002 Česká Třebová
IČ:	00278653
Tel./e-mail:	Martin Hlaváček +420 604 206 964 / martin.hlavacek@ceska-trebova.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> ]	6 244,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	3 766,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,60
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$	[m <sup>2</sup> ]	1 725,6

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) θ <sub>i</sub> = 22 °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]
STR-1 1-EXT  Plochá střecha TI EPS 100 tl. 240 mm	169,9	0,24	1,00	40,78	169,9	0,14	1,00	24,47
STN-2 1-EXT  Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm + EPS 70 F tl. 160 mm	422,8	0,30	1,00	126,84	422,8	0,18	1,00	77,79
VYP-5 1-EXT  Nové plastové okno s izolačním trojsklem SZ	21,5	1,50	1,00	32,25	21,5	0,90	1,00	19,35
VYP-6 1-EXT  Nové plastové okno s izolačním trojsklem JZ	12,5	1,50	1,00	18,72	12,5	0,90	1,00	11,23
VYP-7 1-EXT  Nové plastové okno s izolačním trojsklem JV	105,6	1,50	1,00	158,40	105,6	0,90	1,00	95,04
VYP-10 1-EXT  Plastové okno s izolačním dvojsklem JV	35,2	1,50	1,00	52,80	35,2	1,30	1,00	45,76
VYP-11 1-EXT  Plastové okno s izolačním dvojsklem JZ	4,2	1,50	1,00	6,24	4,2	1,30	1,00	5,41
STR-18 1-EXT  Plochá střecha TI EPS 150 tl. 240 mm	169,9	0,24	1,00	40,78	169,9	0,14	1,00	22,94
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 941,6		1,00	18,83	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 941,6		1,00	47,08
PDL(z)-3 1-ZEM  Podlaha na terénu	339,9	0,45	0,55	81,50	339,9	3,00	0,17	162,46
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 339,9			6,80	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 339,9			16,99
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	1 281,5	-	-	558,32	1 281,5	-	-	464,45

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			25,63	$\Sigma \Delta U_{em}$			64,07
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>583,95</b>	-	-	-	<b>528,53</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,58 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,46 doporučená hodnota 0,34	$U_{em} = \Sigma (U_i * A_i * b_i + \Delta U_{em,i} * A_i) / \Sigma A_i$			vypočtená hodnota 0,41 -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,41 / 0,46 = 0,91				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 nepře počítává, 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]
STR-1 2-EXT Plochá střecha TI EPS 100 tl. 240 mm	108,1	0,24	1,00	25,94	108,1	0,14	1,00	15,56
STN-2 2-EXT Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm + EPS 70 F tl. 160 mm	219,0	0,30	1,00	65,71	219,0	0,18	1,00	40,30
VYP-4 2-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem SV	8,4	1,50	1,00	12,66	8,4	0,90	1,00	7,60
VYP-5 2-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem SZ	36,7	1,50	1,00	55,04	36,7	0,90	1,00	33,02
VYP-8 2-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem SZ	3,4	1,50	1,00	5,06	3,4	0,90	1,00	3,03
VYP-9 2-EXT Plastové okno s izolačním dvojsklem SV	2,0	1,50	1,00	3,00	2,0	1,30	1,00	2,60
VYP-12 2-EXT Plastové okno s izolačním dvojsklem SZ	17,8	1,50	1,00	26,66	17,8	1,30	1,00	23,10
VYP-17 2-EXT Nové dveře s izolačním trojsklem SZ	15,0	1,70	1,00	25,55	15,0	1,20	1,00	18,04
STR-18 2-EXT Plochá střecha TI EPS 150 tl. 240 mm	108,1	0,24	1,00	25,94	108,1	0,14	1,00	14,59
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 518,5$		1,00	10,37	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 518,5$		1,00	25,92

PDL(z)-3 2-ZEM Podlaha na terénu	171,0	0,45	0,37	32,87	171,0	3,00	0,12	53,80
PDL(z)-20 2-ZEM Podlaha na terénu - zateplená EPS 150 tl. 100 mm	45,2	0,45			45,2	0,33		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 216,1$			4,32	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 216,1$			10,81
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>734,6</b>	-	-	278,41	<b>734,6</b>	-	-	211,64
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,69	$\Sigma \Delta U_{em}$			36,73
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>293,10</b>	-	-	-	<b>248,37</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: 0,61 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			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 0,34  -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,34 / 0,40 = 0,85				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 Z3) $\theta_i = 15\text{ °C}$	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]
STR-1 3-EXT Plochá střecha TI EPS 100 tl. 240 mm	144,1	0,24	1,00	34,58	144,1	0,14	1,00	20,75
STN-2 3-EXT Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm + EPS 70 F tl. 160 mm	171,5	0,30	1,00	51,46	171,5	0,18	1,00	31,56
VYP-4 3-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem SV	19,8	1,50	1,00	29,76	19,8	0,90	1,00	17,86
VYP-5 3-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem SZ	3,9	1,50	1,00	5,81	3,9	0,90	1,00	3,48
VYP-6 3-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem JZ	3,5	1,50	1,00	5,24	3,5	0,90	1,00	3,14
VYP-7 3-EXT Nové plastové okno s izolačním trojsklem JV	25,3	1,50	1,00	37,89	25,3	0,90	1,00	22,73
VYP-13 3-EXT Plastové dveře s izolačním dvojsklem SZ	5,8	1,50	1,00	8,70	5,8	1,30	1,00	7,54
VYP-14 3-EXT Nové dveře s izolačním trojsklem SV	4,4	1,70	1,00	7,51	4,4	1,20	1,00	5,30
VYP-16 3-EXT Nové dveře s izolačním trojsklem SV	3,7	1,70	1,00	6,34	3,7	1,20	1,00	4,48
STR-18 3-EXT Plochá střecha TI EPS 150 tl. 240 mm	55,5	0,24	1,00	13,32	55,5	0,14	1,00	7,49
STR-19 3-EXT Plochá střecha TI EPS 100 tl. 160 mm + MW 80 mm	32,9	0,24	1,00	7,90	32,9	0,15	1,00	4,81



Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 470,4$		1,00	9,41	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 470,4$		1,00	23,52
PDL(z)-3 3-ZEM Podlaha na terénu	232,6	0,45	0,62	63,65	232,6	3,00	0,22	143,19
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 232,6$			4,65	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 232,6$			11,63
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>703,0</b>	-	-	272,15	<b>703,0</b>	-	-	272,34
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,06	$\Sigma \Delta U_{em}$			35,15
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>286,21</b>	-	-	-	<b>307,49</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,48 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,59	$U_{em} = \Sigma (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,44
				doporučená hodnota 0,44				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,44 / 0,59 = 0,74				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 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 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 Z4) θ <sub>i</sub> = 20 °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]
STR-1 4-EXT  Plochá střecha TI EPS 100 tl. 240 mm	21,0	0,24	1,00	5,03	21,0	0,14	1,00	3,02
STN-2 4-EXT  Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm + EPS 70 F tl. 160 mm	88,7	0,30	1,00	26,61	88,7	0,18	1,00	16,32
VYP-5 4-EXT  Nové plastové okno s izolačním trojsklem SZ	10,3	1,50	1,00	15,51	10,3	0,90	1,00	9,31
VYP-7 4-EXT  Nové plastové okno s izolačním trojsklem JV	14,3	1,50	1,00	21,45	14,3	0,90	1,00	12,87
VYP-10 4-EXT  Plastové okno s izolačním dvojsklem JV	4,1	1,50	1,00	6,17	4,1	1,30	1,00	5,34
VYP-15 4-EXT  Plastové dveře s izolačním dvojsklem JV	2,9	1,70	1,00	4,98	2,9	1,30	1,00	3,81
STR-18 4-EXT  Plochá střecha TI EPS 150 tl. 240 mm	172,4	0,24	1,00	41,36	172,4	0,14	1,00	23,27
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 313,7		1,00	6,27	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 313,7		1,00	15,68
PDL(z)-3 4-ZEM Podlaha na terénu	193,3	0,45	0,46	38,04	193,3	3,00	0,13	68,06
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 193,3			3,87	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 193,3			9,67
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	507,0	-	-	159,15	507,0	-	-	141,99
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			10,14	ΣΔU <sub>em</sub>			25,35
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	169,29	-	-	-	167,34

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,52 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$	požadovaná hodnota 0,33	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$	vypočtená hodnota 0,33
		doporučená hodnota 0,25		-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,33 / 0,33 = 0,99		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 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]
STR-1 5-EXT  Plochá střecha TI EPS 100 tl. 240 mm	96,9	0,24	1,00	23,25	96,9	0,14	1,00	13,95
STN-2 5-EXT  Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm + EPS 70 F tl. 160 mm	73,3	0,30	1,00	22,00	73,3	0,18	1,00	13,49
VYP-5 5-EXT  Nové plastové okno s izolačním trojsklem SZ	17,3	1,50	1,00	26,01	17,3	0,90	1,00	15,61
STR-18 5-EXT  Plochá střecha TI EPS 150 tl. 240 mm	9,8	0,24	1,00	2,35	9,8	0,14	1,00	1,32
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 197,4		1,00	3,95	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 197,4		1,00	9,87
PDL(z)-3 5-ZEM  Podlaha na terénu	106,7	0,45	0,53	24,63	106,7	3,00	0,16	47,87
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 106,7			2,13	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 106,7			5,33
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	304,0	-	-	98,24	304,0	-	-	92,24
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			6,08	ΣΔU <sub>em</sub>			15,20
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	104,33	-	-	-	107,44
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: 0,51 [W/(m²K)] U <sub>em,N</sub> <sup>3)</sup> = U <sub>em,N,20</sub> * e			požadovaná hodnota 0,50	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 0,35
				doporučená hodnota 0,37				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,35 / 0,50 = 0,71				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  $10^{\circ}\text{C}$ , 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 Z6) θ <sub>i</sub> = 20 °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]
STR-1 6-EXT  Plochá střecha TI EPS 100 tl. 240 mm	81,2	0,24	1,00	19,48	81,2	0,14	1,00	11,69
STN-2 6-EXT  Obvodová stěna - plynosilikát tl. 330 mm + EPS 70 F tl. 160 mm	58,8	0,30	1,00	17,64	58,8	0,18	1,00	10,82
VYP-9 6-EXT  Plastové okno s izolačním dvojsklem SV	1,5	1,50	1,00	2,30	1,5	1,30	1,00	1,99
VYP-10 6-EXT  Plastové okno s izolačním dvojsklem JV	10,3	1,50	1,00	15,45	10,3	1,30	1,00	13,39
VYP-15 6-EXT  Plastové dveře s izolačním dvojsklem JV	2,9	1,70	1,00	4,90	2,9	1,30	1,00	3,74
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 154,7		1,00	3,09	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 154,7		1,00	7,73
PDL(z)-3 6-ZEM  Podlaha na terénu	81,2	0,45	0,55	19,24	81,2	3,00	0,17	38,04
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 81,2			1,62	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 81,2			4,06
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	235,8	-	-	78,99	235,8	-	-	79,67
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			4,72	ΣΔU <sub>em</sub>			11,79
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	83,71	-	-	-	91,46
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: 0,50 [W/(m²K)] U <sub>em,N</sub> <sup>3)</sup> = U <sub>em,N,20</sub> * e			požadovaná hodnota 0,35	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 0,39
				doporučená hodnota 0,27				-

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	$0,39 / 0,35 = 1,09$	třída D - nevyhovující
--	----------------------	------------------------

<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 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 - Učebny	22,0	2 379	0,46
zóna 2 - Zázemí učeben	20,0	1 513	0,40
zóna 3 - Chodby + přidružené prostory	15,0	866	0,59
zóna 4 - Zázemí zaměstnanců	20,0	754	0,33
zóna 5 - Kuchyně	15,0	416	0,50
zóna 6 - Byt školnice	20,0	316	0,35

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	0,38	0,44	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, PSČ):	DEKPROJEKT s.r.o. ctibor.hulka@dek-cz.com
Podpis zpracovatele protokolu	

## Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	29.1.2020
-----------------------------	-----------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Budova pro vzdělávání			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		U Stadionu 602 560 02, Česká Třebová				
Katastrální území:		621820				
Parcelní číslo:		st. 960				
Celková podlahová plocha $A_c = 1725,57 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
<p>CI 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	0,85
KLASIFIKACE					C	C
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,38	0,38
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,44	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	0,67	0,89	1,11
Platnost štítku do (datum):				29.1.2030 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Ing. Ctibor Hůlka		