

**PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY****Základní informace o hodnocené budově**

<b>Identifikační údaje budovy</b>	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Praha 5, U Kříže, 609, 158 00
Katastrální území:	728730
Parcelní číslo:	764/197
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1997
Vlastník nebo stavebník:	SVJ v domě U Kříže 609
Adresa:	U Kříže 609 158 00 Praha 5
IČ:	26747103
Tel./e-mail:	Robert Tschorn +420 777 588 014 / rtschorn@gmail.com

**venkovní návrhová teplota v zimním období**

<b>Parametr</b>	<b>jednotky</b>	<b>hodnota</b>
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby $\theta_e$	[°C]	-13

**Geometrické charakteristiky budovy**

<b>Parametr</b>	<b>jednotky</b>	<b>hodnota</b>
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	17 269,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	4 022,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,23
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$	[m <sup>2</sup> ]	5 571,0

## 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-4 1-EXT Obálka budovy od 2.NP	1 617,6	0,30	1,00	485,29	1 617,6	0,36	1,00	582,34
STR-5 1-EXT Plochá střecha. terasa	690,2	0,24	1,00	165,65	690,2	0,39	1,00	269,18
PDL-7 1-EXT Podlaha od 2.NP	109,8	0,60	1,00	65,86	109,8	0,33	1,00	36,22
VYP-8 1-EXT okna S	69,8	1,50	1,00	104,63	69,8	1,80	1,00	125,55
VYP-14 1-EXT okna SV	45,0	1,50	1,00	67,50	45,0	1,80	1,00	81,00
VYP-15 1-EXT okna V	56,3	1,50	1,00	84,38	56,3	1,80	1,00	101,25
VYP-16 1-EXT okna JV	81,0	1,50	1,00	121,50	81,0	1,80	1,00	145,80
VYP-17 1-EXT okna J	60,8	1,50	1,00	91,13	60,8	1,80	1,00	109,35
VYP-18 1-EXT okna Z	95,5	1,50	1,00	143,25	95,5	1,80	1,00	171,90
PDL-19 1-EXT Podlaha bytu nad venkovním prostorem	91,9	0,24	1,00	22,05	91,9	0,33	1,00	30,31
VYP-20 1-EXT okna JZ	171,0	1,50	1,00	256,50	171,0	1,80	1,00	307,80
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 3$ 088,7		1,00	61,77	$\Delta U_{em} = 2,00$ [%] $\Delta U_{em} = 0,02 * 1$ 960,71		-	39,21
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>3</b> <b>088,7</b>	-	-	1 607,71	<b>3</b> <b>088,7</b>	-	-	1 960,71
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			61,77	$\Sigma \Delta U_{em}$			39,21

## Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	1 669,49	-	-	-	1 999,92
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: $1,04 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,54	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j * (1 + \Delta U_{em,j} / 100)) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,65
				doporučená hodnota 0,41				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,65 / 0,54 = 1,20			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 přírůzkou 0,02 [W/(m<sup>2</sup>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  $\Theta_{im}$  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.

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) $\theta_i = 16\text{ °C}$	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]
PDL-3 2-EXT Podlaha přízemí	537,6	0,60	1,00	322,55	537,6	0,49	1,00	263,41
STN-6 2-EXT obálka 1.NP	66,0	0,30	1,00	19,80	66,0	0,37	1,00	24,42
VYP-9 2-EXT Výlohy SV	38,4	1,50	1,00	57,60	64,0	1,95	1,00	124,80
VYP-10 2-EXT Výlohy JZ	38,4	1,50	1,00	57,60	64,0	1,95	1,00	124,80
VYP-11 2-EXT Výlohy Z	66,0	1,50	1,00	99,00	110,0	1,95	1,00	214,50
VYP-12 2-EXT Výlohy JIH	19,2	1,50	1,00	28,80	32,0	1,95	1,00	62,40
VYP-13 2-EXT Výlohy SZ	36,0	1,50	1,00	54,00	60,0	1,95	1,00	117,00
2-EXT Zbývající část plochy výplně otvorů započtená jako obvodová stěna <sup>1)</sup>	132,0	0,30	1,00	39,60	-	-	-	-
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 933,6$		1,00	18,67	$\Delta U_{em} = 2,00$ [%] $\Delta U_{em} = 0,02 * 931,33$		-	18,63
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>933,6</b>	-	-	678,95	<b>933,6</b>	-	-	931,33
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			18,67	$\Sigma \Delta U_{em}$			18,63
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>697,62</b>	-	-	-	<b>949,96</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: 0,63 [W/(m <sup>2</sup> K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,84  doporučená hodnota 0,63	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j * (1 + \Delta U_{em,j} / 100)) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 1,02  -

klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	1,02 / 0,84 = 1,21	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 přírážkou 0,02 [W/(m<sup>2</sup>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  $\Theta_{im}$  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.

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 (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z3) $\theta_u = -13,00 \text{ }^\circ\text{C}$	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]
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * -$		1,00	-	$\Delta U_{em} = -$ [%] $\Delta U_{em} = - * -$		-	-
PDL(z)-1 3-ZEM Podlaha garáží	892,1	1,93	0,22	550,51	892,1	1,93	0,21	550,51
STN(z)-2 3-ZEM Stěna garáží	436,2	2,04			436,2	2,04		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 1$ 328,3				27,44	$\Delta U_{em} = -$ [%] $\Delta U_{em} = - * 550,51$		
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>1</b> <b>328,3</b>	-	-	550,51	<b>1</b> <b>328,3</b>	-	-	550,51
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			27,44	$\Sigma \Delta U_{em}$			11,01
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>577,95</b>	-	-	-	<b>561,52</b>

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{in,j}$	Objem zóny $V_j$	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> K)]
zóna 1 - Byty	20,0	15 215	0,54
zóna 2 - Nebytové prostory - vytápěné	16,0	2 055	0,84

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/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	nesplňuje požadavek
Budova celkem	0,69	0,58	třída D - nevyhovující

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. Jiří Bečvář
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	
Podpis zpracovatele protokolu	

### Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	5.10.2014
-----------------------------	-----------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Bytový dům			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		U Kříže, 609 158 00, Praha 5				
Katastrální území:		728730				
Parcelní číslo:		764/197				
Celková podlahová plocha $A_c = 5571$ [m <sup>2</sup> ]					stávající	doporučení
CI	velmi úsporná					
	0,50					
	0,75					
	1,00					0,76
	1,50				1,20	
	2,00					
	2,50					
	mimořádně neekonomická					
KLASIFIKACE					D	C
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $U_{em} = H_T/A$					0,69	0,44
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]					0,58	0,58
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,29	0,43	0,58	0,86	1,15	1,44
Platnost štítku do:	Datum:			5.10.2014		
platnost štítku není omezena, pouze podmíněna změnou objektu	Jméno a příjmení:			Ing. Jiří Bečvář		



**Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí**

Konstrukce ( ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE
STN-4 Z1-EXT Obálka budovy od 2.NP	0,36	0,30	NE	0,25	NE
STR-5 Z1-EXT Plochá střecha. terasa	0,39	0,24	NE	0,16	NE
PDL-7 Z1-EXT Podlaha od 2.NP	0,33	0,60	ANO	0,40	ANO
VYP-8 Z1-EXT okna S	1,80	1,50	NE	1,20	NE
VYP-14 Z1-EXT okna SV	1,80	1,50	NE	1,20	NE
VYP-15 Z1-EXT okna V	1,80	1,50	NE	1,20	NE
VYP-16 Z1-EXT okna JV	1,80	1,50	NE	1,20	NE
VYP-17 Z1-EXT okna J	1,80	1,50	NE	1,20	NE
VYP-18 Z1-EXT okna Z	1,80	1,50	NE	1,20	NE
PDL-19 Z1-EXT Podlaha bytu nad venkovním prostorem	0,33	0,24	NE	0,16	NE
VYP-20 Z1-EXT okna JZ	1,80	1,50	NE	1,20	NE

Konstrukce ( ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=16^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE
PDL-3 Z2-EXT Podlaha přízemí	0,49	0,80	ANO	0,55	ANO
STN-6 Z2-EXT obálka 1.NP	0,37	0,40	ANO	0,33	NE
VYP-9 Z2-EXT Výlohy SV	1,95	2,00	ANO	1,60	NE
VYP-10 Z2-EXT Výlohy JZ	1,95	2,00	ANO	1,60	NE
VYP-11 Z2-EXT Výlohy Z	1,95	2,00	ANO	1,60	NE
VYP-12 Z2-EXT Výlohy JIH	1,95	2,00	ANO	1,60	NE
VYP-13 Z2-EXT Výlohy SZ	1,95	2,00	ANO	1,60	NE

Konstrukce ( NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z3) $\theta_v=-13,00^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE
PDL(z)-1 Z3-ZEM Podlaha garáží	1,93	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
STN(z)-2 Z3-ZEM Stěna garáží	2,04	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO

### Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	3.0.6
bližší informace	<a href="http://stavebni-fyzika.cz">http://stavebni-fyzika.cz</a>

### Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	
----------------------------------	--