

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

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Dobruška, Pulická 779, 518 01
Katastrální území:	627496
Parcelní číslo:	1296/1
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1959
Vlastník nebo stavebník:	Královéhradecký kraj
Adresa:	Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové
IČ:	70889546
Tel./e-mail:	Veronika Janderová 495817368 / vjanderova@kr-kralovehradecky.cz

venkovní návrhová teplota v zimním období		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-15

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	18 423,1
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	6 315,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,34
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_e	[m ²]	4 637,0

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) θ _i = 15 °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]
VYP-1 1-EXT okna sklobetonová (2 ks)	3,1	1,50	1,00	4,65	3,1	3,50	1,00	10,85
VYP-2 1-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem - NOVÁ	34,7	1,50	1,00	52,05	34,7	1,20	1,00	41,64
VYP-5 1-EXT dveře hliníkové plné nebo prosklené s izolačním dvojsklem (S,V) - NOVÉ	2,1	1,70	1,00	3,57	2,1	1,20	1,00	2,52
STN-9 1-EXT stěny nadzemní cca 700 mm - beton s kamenem + ETICS	167,4	0,30	1,00	50,22	167,4	0,22	1,00	36,83
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 207,3		1,00	4,15	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 207,3		1,00	10,37
STN(z)-8 1-ZEM stěny podzemní cca 700 mm - beton	230,8	0,45	0,51	239,73	230,8	1,49	0,13	436,59
PDL(z)-14 1-ZEM podlaha suterénu	855,5	0,45			855,5	3,97		
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 1086,3			22,37	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 1086,3			55,92
PDL-21 1-3 podlaha nad suterénem hl. budovy	845,0	2,20	-0,14	-265,57	845,0	1,58	-0,14	-190,73
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 845,0		-0,14	-2,41	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 845,0		-0,14	-6,04
Celkem bez vlivu ΔU _{em}	2 138,6	-	-	84,65	2 138,6	-	-	337,70

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			24,10	$\Sigma \Delta U_{em}$			60,24
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	108,75	-	-	-	397,95
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: $0,48 [W/(m^2K)] * e$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20}$			požadovaná hodnota 0,05	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,19
				doporučená hodnota 0,04				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,19 / 0,05 = 3,66				třída G - mimořádně ne hospodárná			

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

²⁾ 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.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^{\circ}C \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}C$, 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 Θ_{im} je v intervalu $18^{\circ}C \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}C$ 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 $\Theta_{im} < 8^{\circ}C$. 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 Z2) θ _u = -6,25 °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]
VYP-2 2-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem - NOVÁ	5,4	1,50	1,00	8,10	5,4	1,20	1,00	6,48
VYP-3 2-EXT okna makrolon	2,2	1,50	1,00	3,30	2,2	2,00	1,00	4,40
STN-10 2-EXT stěny nadzemní cca 550 mm - beton + ETICS	14,6	0,30	1,00	4,38	14,6	0,22	1,00	3,21
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 22,2		1,00	1,11	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 22,2		1,00	1,11
STN(z)-11 2-ZEM stěny podzemní cca 600 mm - beton	197,3	0,45	0,65	98,75	197,3	1,66	0,20	200,90
PDL(z)-14 2-ZEM podlaha suterénu	187,3	0,45			187,3	3,97		
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 384,6			18,88	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 384,6			18,88
PDL-22 2-3 podlaha nad suterénem krčku	77,1	0,60	-0,61	-28,14	77,1	0,45	-0,75	-26,02
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 77,1		-0,61	-0,94	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 77,1		-0,75	-2,89
PDL-23 2-4 podlaha nad suterénem - kuchyně	110,2	0,60	-0,61	-40,23	110,2	0,45	-0,75	-37,19
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 110,2		-0,61	-1,34	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 110,2		-0,75	-4,13
Celkem bez vlivu ΔU _{em}	594,1	-	-	46,15	594,1	-	-	151,78
tepelné vazby ²⁾	ΣΔU _{em}			17,71	ΣΔU _{em}			12,97
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	63,87	-	-	-	164,75

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-4 3-EXT dveře hlavní vstupní s izolačním dvojsklem dřevěné (J)	24,6	1,70	1,00	41,82	24,6	1,70	1,00	41,82
VYP-5 3-EXT dveře hliníkové plné nebo prosklené s izolačním dvojsklem (S,V) - NOVÉ	3,2	1,70	1,00	5,44	3,2	1,20	1,00	3,84
VYP-6 3-EXT dveře plastové s izolačním dvojsklem (Z)	5,3	1,70	1,00	9,01	5,3	1,70	1,00	9,01
VYP-7 3-EXT dveře plastové plné (S), (Z)	2,0	1,70	1,00	3,40	2,0	1,70	1,00	3,40
STN-9 3-EXT stěny nadzemní cca 700 mm - beton s kamenem + ETICS	125,6	0,30	1,00	37,68	125,6	0,22	1,00	27,63
STN-12 3-EXT stěna - ekv. cihelné zdivo + ETICS	1 443,3	0,30	1,00	432,99	1 443,3	0,19	1,00	274,23
STN-13 3-EXT stěna - zateplené cihelné zdivo - S, část. V resp. část. Z	126,8	0,30	1,00	38,04	126,8	0,33	1,00	41,84
PDL-16 3-EXT podlaha k venkovnímu prostoru (nad vstupem do hl. b.)	6,6	0,24	1,00	1,58	6,6	1,43	1,00	9,44
STR-18 3-EXT strop - střecha	33,8	0,24	1,00	8,11	33,8	1,69	1,00	57,12

VYP-26 3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem J - NOVÁ	185,2	1,50	1,00	277,80	185,2	1,20	1,00	222,24
VYP-27 3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem Z - NOVÁ	84,5	1,50	1,00	126,75	84,5	1,20	1,00	101,40
VYP-28 3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem S - NOVÁ	125,0	1,50	1,00	187,50	125,0	1,20	1,00	150,00
VYP-29 3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem V - NOVÁ	96,2	1,50	1,00	144,30	96,2	1,20	1,00	115,44
VYP-31 3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem S	41,8	1,50	1,00	62,70	41,8	1,20	1,00	50,16
VYP-32 3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem V	22,7	1,50	1,00	34,05	22,7	1,20	1,00	27,24
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 2$ 326,6		1,00	46,53	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 2$ 326,6		1,00	46,53
PDL(z)-15 3-ZEM podlaha na terénu krček (nad kanály)	245,6	0,45	0,36	36,35	245,6	2,55	0,10	56,58
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 245,6$			4,91	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 245,6$			4,91
PDL-22 3-2 podlaha nad suterénem krčku	77,1	0,60	0,61	28,14	77,1	0,45	0,75	26,02
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 77,1$		0,61	0,94	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 77,1$		0,75	2,89
STR-24 3-6 strop s podhledem TEP. IZOL. - hl. budova	845,0	0,30	0,78	196,71	845,0	0,12	0,97	98,60

STR-25 3-6 strop s podhledem TEP IZOL.- krček	289,3	0,30	0,78	67,35	289,3	0,12	0,97	33,76
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 1$ 134,3		0,78	17,60	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 1$ 134,3		0,97	55,15
PDL-21 3-1 podlaha nad suterénem hl. budovy	845,0	2,20	0,14	265,57	845,0	1,58	0,14	190,73
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 845,0$		0,14	2,41	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 845,0$		0,14	6,04
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	4 628,6	-	-	2 005,30	4 628,6	-	-	1 540,49
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			72,40	$\Sigma \Delta U_{em}$			115,52
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	2 077,70	-	-	-	1 656,01
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: 0,71 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,45 doporučená hodnota 0,34	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j +$ $+ \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,36 -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,36 / 0,45 = 0,80				třída C - vyhovující			

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

²⁾ 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.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{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 Θ_{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 (ZÓNA Z4) θ _i = 20 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U _{N,20} [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _τ [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _τ [W/K]
VYP-7 4-EXT dveře plastové plné (S), (Z)	1,9	1,70	1,00	3,23	1,9	1,70	1,00	3,23
STN-12 4-EXT stěna - ekv. cihelné zdivo + ETICS	50,6	0,30	1,00	15,18	50,6	0,19	1,00	9,61
STN-13 4-EXT stěna - zateplené cihelné zdivo - S, část. V resp. část. Z	131,5	0,30	1,00	39,45	131,5	0,33	1,00	43,40
VYP-26 4-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem J - NOVÁ	26,5	1,50	1,00	39,75	26,5	1,20	1,00	31,80
VYP-30 4-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem Z	5,3	1,50	1,00	7,95	5,3	1,20	1,00	6,36
VYP-31 4-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem S	17,2	1,50	1,00	25,80	17,2	1,20	1,00	20,64
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 233,0		1,00	4,66	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 233,0		1,00	4,66
PDL(z)-17 4-ZEM podlaha na terénu (jídlna)	190,1	0,45	0,53	43,34	190,1	1,79	0,22	73,42
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 190,1			3,80	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 190,1			3,80
PDL-23 4-2 podlaha nad suterénem - kuchyně	110,2	0,60	0,61	40,23	110,2	0,45	0,75	37,19
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 110,2		0,61	1,34	ΔU _{em} = 0,05 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,05 * 110,2		0,75	4,13
Celkem bez vlivu ΔU _{em}	533,3	-	-	214,93	533,3	-	-	225,65

tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			9,80	$\Sigma \Delta U_{em}$			12,59
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	224,74	-	-	-	238,24
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: $0,63 [W/(m^2K)]$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,42	$U_{em} = \Sigma (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,45
				doporučená hodnota 0,32				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,45 / 0,42 = 1,06				třída D - nevyhovující			

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

²⁾ 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.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^{\circ}C \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}C$, 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 Θ_{im} je v intervalu $18^{\circ}C \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}C$ 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 $\Theta_{im} < 8^{\circ}C$. 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 (ZÓNA Z5) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-12 5-EXT stěna - ekv. cihelné zdivo + ETICS	326,5	0,30	1,00	97,95	326,5	0,19	1,00	62,04
STR-19 5-EXT strop - střecha TEP. IZOL	304,9	0,24	1,00	73,18	304,9	0,18	1,00	54,88
VYP-26 5-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem J - NOVÁ	36,8	1,50	1,00	55,20	36,8	1,20	1,00	44,16
VYP-28 5-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem S - NOVÁ	36,8	1,50	1,00	55,20	36,8	1,20	1,00	44,16
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 705,0$		1,00	14,10	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 705,0$		1,00	14,10
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	705,0	-	-	281,53	705,0	-	-	205,24
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,10	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,10
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	295,63	-	-	-	219,34
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: 0,76 [W/(m ² K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,42 doporučená hodnota 0,31	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,31 -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,31 / 0,42 = 0,74				třída B - úsporná			

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

²⁾ 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.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{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 Θ_{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 Z6) $\theta_u = -14,03\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STR-20 6-EXT střecha hl. budova a krček	1 729,0	0,30	1,00	518,70	1 729,0	3,50	1,00	6 051,50
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 1$ 729,0		1,00	86,45	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 1$ 729,0		1,00	86,45
STR-24 6-3 strop s podhledem TEP. IZOL. - hl. budova	845,0	0,30	-0,78	-196,71	845,0	0,12	-0,97	-98,60
STR-25 6-3 strop s podhledem TEP IZOL.- krček	289,3	0,30	-0,78	-67,35	289,3	0,12	-0,97	-33,76
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 1$ 134,3		-0,78	-17,60	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 1$ 134,3		-0,97	-55,15
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	2 863,3	-	-	254,64	2 863,3	-	-	5 919,14
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			68,85	$\Sigma \Delta U_{em}$			31,30
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	323,48	-	-	-	5 950,44

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{\text{in},j}$	Objem zóny V_j	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{\text{em},N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - 1. zóna - hlavní budova - 1.PP - vytápěné šatny, sklady, dílny, hlavní kotlina, malá tělocvična	15,0	2 567	0,05
zóna 3 - 3. zóna - hlavní budova 1.NP až 3.NP a krček - 1.NP až 2.NP - vytápěný prostor učevby, kabinety, komunikace, byt	20,0	12 539	0,45
zóna 4 - 4. zóna - kuchyně a jídelna - 1. NP - vytápěný prostor	20,0	1 171	0,42
zóna 5 - ř. zóna - tělocvična - 2.NP - vytápěný prostor	20,0	2 147	0,42

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} $(U_{\text{em}} = \Sigma(V_j \cdot U_{\text{em},j}) / \Sigma V_j)$	Požadovaná hodnota $U_{\text{em},N}$ $(U_{\text{em},N} = \Sigma(V_j \cdot U_{\text{em},N,j}) / \Sigma V_j)$	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje požadavek
Budova celkem	0,33	0,39	třída C - vyhovující

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

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

Jméno a příjmení	Ing. Jaroslav Štěchovský
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Ing. Jaroslav Štěchovský K Sokolovně 427 503 41 Hradec Králové
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	13.2.2016
-----------------------------	-----------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Budova pro vzdělávání			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Pulická 779 518 01, Dobruška				
Katastrální území:		627496				
Parcelní číslo:		1296/1				
Celková podlahová plocha $A_c = 4637 \text{ [m}^2\text{]}$					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 $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,33	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,39	-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,19	0,29	0,39	0,58	0,78	0,97
Platnost štítku do (datum):				13.2.2026 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Ing. Jaroslav Štěchovský		

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=15^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
VYP-1 Z1-EXT okna sklobetonová (2 ks)	3,50	2,20	NE	1,75	NE
VYP-2 Z1-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem - NOVÁ	1,20	2,20	ANO	1,75	ANO
VYP-5 Z1-EXT dveře hliníkové plné nebo prosklené s izolačním dvojsklem (S,V) - NOVÉ	1,20	2,50	ANO	1,75	ANO
STN(z)-8 Z1-ZEM stěny podzemní cca 700 mm - beton	1,49	0,65	NE	0,45	NE
STN-9 Z1-EXT stěny nadzemní cca 700 mm - beton s kamenem + ETICS	0,22	0,45	ANO	0,36	ANO
PDL(z)-14 Z1-ZEM podlaha suterénu	3,97	0,65	NE	0,45	NE
PDL-21 Z1-Z3 podlaha nad suterénem hl. budovy	1,58	2,20	ANO	1,45	NE

Konstrukce (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z2) $\theta_u = -6,25^\circ\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
VYP-2 Z2-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem - NOVÁ	1,20	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
VYP-3 Z2-EXT okna makrolon	2,00	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
STN-10 Z2-EXT stěny nadzemní cca 550 mm - beton + ETICS	0,22	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
STN(z)-11 Z2-ZEM stěny podzemní cca 600 mm - beton	1,66	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
PDL(z)-14 Z2-ZEM podlaha suterénu	3,97	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
PDL-22 Z2-Z3 podlaha nad suterénem krčku	0,45	0,60	ANO	0,40	NE
PDL-23 Z2-Z4 podlaha nad suterénem - kuchyně	0,45	0,60	ANO	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z3) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
VYP-4 Z3-EXT dveře hlavní vstupní s izolačním dvojsklem dřevěné (J)	1,70	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-5 Z3-EXT dveře hliníkové plné nebo prosklené s izolačním dvojsklem (S,V) - NOVÉ	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z3-EXT dveře plastové s izolačním dvojsklem (Z)	1,70	1,70	ANO	1,20	NE
VYP-7 Z3-EXT dveře plastové plné (S), (Z)	1,70	1,70	ANO	1,20	NE
STN-9 Z3-EXT stěny nadzemní cca 700 mm - beton s kamenem + ETICS	0,22	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z3-EXT stěna - ekv. cihelné zdivo + ETICS	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-13 Z3-EXT stěna - zateplené cihelné zdivo - S, část. V resp. část. Z	0,33	0,30	NE	0,25	NE
PDL(z)-15 Z3-ZEM podlaha na terénu krček (nad kanály)	2,55	0,45	NE	0,30	NE
PDL-16 Z3-EXT podlaha k venkovnímu prostoru (nad vstupem do hl. b.)	1,43	0,24	NE	0,16	NE
STR-18 Z3-EXT strop - střecha	1,69	0,24	NE	0,16	NE
VYP-26 Z3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem J - NOVÁ	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-27 Z3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem Z - NOVÁ	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-28 Z3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem S - NOVÁ	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-29 Z3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem V - NOVÁ	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-31 Z3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem S	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-32 Z3-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem V	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO

PDL-21	Z1-Z3	1,58	2,20	ANO	1,45	NE
podlaha nad suterénem hl. budovy						
PDL-22	Z3-Z2	0,45	0,60	ANO	0,40	NE
podlaha nad suterénem krčku						
STR-24	Z3-Z6	0,12	0,30	ANO	0,20	ANO
strop s podhledem TEP. IZOL. - hl. budova						
STR-25	Z3-Z6	0,12	0,30	ANO	0,20	ANO
strop s podhledem TEP IZOL.- krček						

Konstrukce (ZÓNA Z4) Návrhová teplota v zóně θ_{im} =20°C	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
VYP-7 Z4-EXT dveře plastové plné (S), (Z)	1,70	1,70	ANO	1,20	NE
STN-12 Z4-EXT stěna - ekv. cihelné zdivo + ETICS	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-13 Z4-EXT stěna - zateplené cihelné zdivo - S, část. V resp. část. Z	0,33	0,30	NE	0,25	NE
PDL(z)-17 Z4-ZEM podlaha na terénu (jídlna)	1,79	0,45	NE	0,30	NE
VYP-26 Z4-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem J - NOVÁ	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-30 Z4-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem Z	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-31 Z4-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem S	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
PDL-23 Z4-Z2 podlaha nad suterénem - kuchyně	0,45	0,60	ANO	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z5) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
STN-12 Z5-EXT stěna - ekv. cihelné zdivo + ETICS	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STR-19 Z5-EXT strop - střecha TEP. IZOL	0,18	0,24	ANO	0,16	NE
VYP-26 Z5-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem J - NOVÁ	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-28 Z5-EXT okna plastová s izolačním dvojsklem S - NOVÁ	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO

Konstrukce (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z6) $\theta_a=-14,03^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
STR-20 Z6-EXT střecha hl. budova a krček	3,50	bez požadavku	ANO	bez požadavku	ANO
STR-24 Z6-Z3 strop s podhledem TEP. IZOL. - hl. budova	0,12	0,30	ANO	0,20	ANO
STR-25 Z6-Z3 strop s podhledem TEP IZOL.- krček	0,12	0,30	ANO	0,20	ANO

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	4.2.4
bližší informace	http://stavebni-fyzika.cz

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	16/2015
----------------------------------	---------