

PODROBNÝ PROTOKOL K VÝPOČTU U_{zm}

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Ústí nad Orlicí, Komenského 11, 56201
Katastrální území:	775274
Parcelní číslo:	st. 124
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2023/2024
Vlastník nebo stavebník:	Město Ústí nad Orlicí
Adresa:	Sychrova 16 56201 Ústí nad Orlicí
IČ:	00279676
Tel./e-mail:	Petr Hájek 465 514 111 / podatelna@muuo.cz

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-15
Z1 - Učebny/kabinety - bez VZT	[°C]	20
Z2 - Komunikace	[°C]	20
Z3 - Sociální zařízení bez VZT	[°C]	20
Z4 - Šatny	[°C]	20
Z5 - Sklady	[°C]	20
Z6 - Sklepní prostory	[°C]	5
Z7 - Učebny s VZT	[°C]	20
Z8 - Laboratoře s VZT	[°C]	20
Z9 - Sociální zařízení s VZT	[°C]	20

Podíl prosklených ploch		
Parametr	jednotky	hodnota
A_w : Výplně + prosklené části LOP k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	322,5
A_f : A_w + konstrukce k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	1 168,5
Poměr: A_w/A_f	[%]	27,6

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	6 965,4
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3 243,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,47
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _e	[m ²]	1 855,1

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [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 1-EXT V Hliníkové okno	15,5	1,50	1,00	23,25	15,5	0,90	1,00	13,95
VYP-4 1-EXT Z Hliníkové okno	46,5	1,50	1,00	69,75	46,5	0,90	1,00	41,85
VYP-9 1-EXT J Hliníkové okno	6,4	1,50	1,00	9,65	6,4	0,90	1,00	5,79
STN-10 1-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	22,9	0,30	1,00	6,87	22,9	0,19	1,00	4,26
STN-11 1-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	47,2	0,30	1,00	14,16	47,2	0,19	1,00	8,78
STN-12 1-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	22,2	0,30	1,00	6,65	22,2	0,19	1,00	4,12
STN-13 1-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	39,7	0,30	1,00	11,92	39,7	0,19	1,00	7,39
STR-17 1-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	133,2	0,24	1,00	31,96	133,2	0,12	1,00	15,58
STN-21 1-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,5	0,30	1,00	0,14	0,5	0,28	1,00	0,13
STN-22 1-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	6,0	0,30	1,00	1,80	6,0	0,28	1,00	1,67
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 340,0$		1,00	6,80	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 340,0$		1,00	17,00

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

PDL(z)-15 1-ZEM Podlaha na zemině	192,8	0,45		42,30	192,8	1,08		61,48
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,020 * 192,8$		0,51	3,86	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 192,8$		0,33	9,64
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	532,9	-	-	218,43	532,9	-	-	164,99
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			10,66	$\Sigma \Delta U_{em}$			26,64
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	229,09	-	-	-	191,63

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [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 V Hliníkové okno	4,0	1,50	1,00	5,96	4,0	0,90	1,00	3,57
VYP-4 2-EXT Z Hliníkové okno	5,6	1,50	1,00	8,43	5,6	0,90	1,00	5,06
STN-11 2-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	19,8	0,30	1,00	5,94	19,8	0,19	1,00	3,68
STN-12 2-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	21,0	0,30	1,00	6,29	21,0	0,19	1,00	3,90
STN-13 2-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	13,1	0,30	1,00	3,93	13,1	0,19	1,00	2,44
STR-17 2-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	126,3	0,24	1,00	30,31	126,3	0,12	1,00	14,78
VYP-19 2-EXT Z Hliníkové dveře ¹⁾	5,5	1,62	1,00	8,87	5,5	1,20	1,00	6,55
STN-22 2-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	2,7	0,30	1,00	0,81	2,7	0,28	1,00	0,75
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 197,9$		1,00	3,96	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 197,9$		1,00	9,90
PDL(z)-15 2-ZEM Podlaha na zemině ⁶⁾	125,3	0,45	0,43	24,17	125,3	1,08	0,16	15,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 125,3$			1,07	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 125,3$			6,27
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	323,2	-	-	94,70	323,2	-	-	56,45
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,03	$\Sigma \Delta U_{em}$			16,16
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	99,74	-	-	-	72,61

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [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-4 3-EXT Z Hliníkové okno	11,1	1,50	1,00	16,64	11,1	0,90	1,00	9,98
STN-13 3-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	21,4	0,30	1,00	6,42	21,4	0,19	1,00	3,98
STR-17 3-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	32,0	0,24	1,00	7,68	32,0	0,12	1,00	3,74
STN-22 3-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	5,0	0,30	1,00	1,49	5,0	0,28	1,00	1,38
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 69,5$		1,00	1,39	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 69,5$		1,00	3,47
PDL(z)-15 3-ZEM Podlaha na zemině	32,0	0,45	0,47	6,43	32,0	1,08	0,30	9,12
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 32,0$			0,64	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 32,0$			1,60
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	101,5	-	-	38,66	101,5	-	-	28,21
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			2,03	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,07
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	40,69	-	-	-	33,28

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [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 4-EXT S Hliníkové okno	3,5	1,50	1,00	5,19	3,5	0,90	1,00	3,11
VYP-3 4-EXT J Hliníkové okno	3,5	1,50	1,00	5,19	3,5	0,90	1,00	3,11
VYP-6 4-EXT S Hliníkové dveře ¹⁾	14,0	1,62	1,00	22,80	14,0	1,20	1,00	16,85
VYP-7 4-EXT J Hliníkové dveře ¹⁾	14,0	1,62	1,00	22,80	14,0	1,20	1,00	16,85
STN-10 4-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	50,0	0,30	1,00	14,99	50,0	0,19	1,00	9,29
STN-12 4-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	51,6	0,30	1,00	15,48	51,6	0,19	1,00	9,60
STN-13 4-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	8,7	0,30	1,00	2,60	8,7	0,19	1,00	1,61
STR-17 4-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	247,5	0,24	1,00	59,40	247,5	0,12	1,00	28,96
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 392,7$		1,00	7,85	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 392,7$		1,00	19,64
PDL(z)-15 4-ZEM Podlaha na zemině	249,4	0,45	0,49	52,79	249,4	1,08	0,31	75,90
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 249,4$			4,99	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 249,4$			12,47
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	642,1	-	-	201,23	642,1	-	-	165,28
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			12,84	$\Sigma \Delta U_{em}$			32,10
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	214,07	-	-	-	197,38

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z5)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [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 5-EXT V Hliníkové okno	22,3	1,50	1,00	33,50	22,3	0,90	1,00	20,10
STN-10 5-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	29,9	0,30	1,00	8,98	29,9	0,19	1,00	5,57
STN-11 5-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	36,3	0,30	1,00	10,90	36,3	0,19	1,00	6,76
STR-17 5-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	32,4	0,24	1,00	7,77	32,4	0,12	1,00	3,79
STN-21 5-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	1,2	0,30	1,00	0,37	1,2	0,28	1,00	0,34
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 122,2$		1,00	2,44	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 122,2$		1,00	6,11
PDL(z)-15 5-ZEM Podlaha na zemině	33,6	0,45	0,45	6,49	33,6	1,08	0,28	9,11
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 33,6$			0,67	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 33,6$			1,68
STR-18 5-6 Stropní konstrukce nad 1.PP ⁴⁾	-	0,40	0,43	-	-	1,14	0,43	-
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 52,6$		0,43	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 52,6$		0,43	-
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	155,7	-	-	68,00	155,7	-	-	45,66
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,11	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,79
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	71,11	-	-	-	53,44

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z6)	Referenční budova $\theta_i = 5\text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 5\text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U _R [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-1 6-EXT S Hliníkové okno	3,4	2,60	1,00	8,94	3,4	0,90	1,00	3,10
VYP-2 6-EXT V Hliníkové okno	2,2	2,60	1,00	5,62	2,2	0,90	1,00	1,94
VYP-5 6-EXT S Hliníkové dveře ¹⁾	11,3	2,80	1,00	31,58	11,3	1,20	1,00	13,54
STN-11 6-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	8,4	0,55	1,00	4,64	8,4	0,19	1,00	1,57
STN-13 6-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	10,6	0,55	1,00	5,82	10,6	0,19	1,00	1,97
STN-20 6-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + EPS tl. 100 mm	39,3	0,55	1,00	21,62	39,3	0,27	1,00	10,57
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 75,2$		1,00	1,50	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 75,2$		1,00	3,76
STN(z)-14 6-ZEM ŽB panel s EPS tl. 400 mm	75,2	0,80	0,54	75,09	75,2	0,82	0,49	80,33
PDL(z)-16 6-ZEM Podlaha suterénu	102,9	0,80			102,9	1,08		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 178,1$			3,56	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 178,1$			8,90
STR-18 6-5 Stropní konstrukce nad 1.PP ⁴⁾	-	0,40	-0,43	-	-	1,14	-0,43	-
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 52,6$		-0,43	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 52,6$		-0,43	-
STR-18 6-7 Stropní konstrukce nad 1.PP ⁴⁾	-	0,40	-0,43	-	-	1,14	-0,43	-

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,020 * 50,2$		-0,43	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 50,2$		-0,43	-
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	253,3	-	-	153,32	253,3	-	-	113,02
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,07	$\Sigma \Delta U_{em}$			12,66
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	158,38	-	-	-	125,69

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z7)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [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 7-EXT V Hliníkové okno	24,0	1,50	1,00	36,05	24,0	0,90	1,00	21,63
VYP-4 7-EXT Z Hliníkové okno	91,7	1,50	1,00	137,58	91,7	0,90	1,00	82,55
STN-10 7-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	94,3	0,30	1,00	28,30	94,3	0,19	1,00	17,55
STN-11 7-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	23,9	0,30	1,00	7,16	23,9	0,19	1,00	4,44
STN-12 7-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	63,9	0,30	1,00	19,16	63,9	0,19	1,00	11,88
STN-13 7-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	85,9	0,30	1,00	25,78	85,9	0,19	1,00	15,98
STR-17 7-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	338,3	0,24	1,00	81,19	338,3	0,12	1,00	39,58
STN-21 7-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	2,4	0,30	1,00	0,72	2,4	0,28	1,00	0,67
STN-22 7-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	9,1	0,30	1,00	2,73	9,1	0,28	1,00	2,53
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 733,6$		1,00	14,67	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 733,6$		1,00	36,68
PDL(z)-15 7-ZEM Podlaha na zemině	107,1	0,45	0,53	24,49	107,1	1,08	0,34	36,09
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 107,1$			2,14	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 107,1$			5,36

STR-18 7-6 Stropní konstrukce nad 1.PP ⁴⁾	-	0,40	0,43	-	-	1,14	0,43	-
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,020 * 50,2$		0,43	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 50,2$		0,43	-
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	840,7	-	-	363,16	840,7	-	-	232,89
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			16,81	$\Sigma \Delta U_{em}$			42,03
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	379,97	-	-	-	274,92

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z8)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [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 8-EXT V Hliníkové okno	20,5	1,50	1,00	30,72	20,5	0,90	1,00	18,43
VYP-9 8-EXT J Hliníkové okno	6,4	1,50	1,00	9,65	6,4	0,90	1,00	5,79
STN-11 8-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	44,4	0,30	1,00	13,31	44,4	0,19	1,00	8,25
STN-12 8-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	25,7	0,30	1,00	7,72	25,7	0,19	1,00	4,79
STR-17 8-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	57,2	0,24	1,00	13,73	57,2	0,12	1,00	6,69
STN-21 8-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	3,7	0,30	1,00	1,10	3,7	0,28	1,00	1,02
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 157,9$		1,00	3,16	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 157,9$		1,00	7,90
PDL(z)-15 8-ZEM Podlaha na zemině ⁶⁾	123,8	0,45	0,43	23,88	123,8	1,08	0,21	23,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 123,8$			1,06	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 123,8$			6,19
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	281,7	-	-	100,11	281,7	-	-	68,19
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			4,22	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,09
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	104,33	-	-	-	82,28

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z9)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [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-8 9-EXT V Hliníkové okno	11,1	1,50	1,00	16,64	11,1	0,90	1,00	9,98
STN-11 9-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	35,3	0,30	1,00	10,58	35,3	0,19	1,00	6,56
STR-17 9-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	33,0	0,24	1,00	7,93	33,0	0,12	1,00	3,87
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 79,4$		1,00	1,59	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 79,4$		1,00	3,97
PDL(z)-15 9-ZEM Podlaha na zemině	33,0	0,45	0,51	7,27	33,0	1,08	0,33	10,57
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 33,0$			0,66	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 33,0$			1,65
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	112,4	-	-	42,41	112,4	-	-	30,97
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			2,25	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,62
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	44,66	-	-	-	36,60

- ¹⁾ Hodnota referenčního součinitele prostupu tepla U_R těchto konstrukcí byla zastropena maximální hodnotou $U_{R,max}$ v důsledku podílu zasklení obvodového pláště hodnocené budovy více jak 40%.
- ²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb u obalových konstrukcí stanoven přírážkou $f_R \cdot 0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$.
- ³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_i je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se (kromě činitelem f_R dle typu referenční budovy) součinitel prostupu tepla konstrukce $U_{N,20}$ i činitelem $e=16/ABS(\Theta_i - 4)$. Současně platí, že $e_{MAX}=1,75$ a $e_{MIN}=0,75$ z důvodu generování reálných referenčních hodnot pro referenční budovu. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_i je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e=1,00$. V případě, že u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. Stejně tak se požadavek nepřepočítává ($e=1,00$), pokud u konstrukce 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.
- ⁴⁾ Plocha a měrná ztráta nebo měrný zisk této vnitřní dělicí konstrukce se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy.
- ⁵⁾ Plocha a měrný zisk této konstrukce k sousední budově/prostoru se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy (platí pro konstrukce s $H_T \leq 0,00 \text{ W/K}$).
- ⁶⁾ Minimální referenční měrná tepelná ztráta konstrukcí přilehlých k zemině byla omezena dle podmínky vyhlášky o ENB: $H_{T,R,min} = \Sigma (A \cdot U_R \cdot (\Theta_i - 5) / (\Theta_i - \Theta_e))$.
- ⁷⁾ Konstrukce s adiabatickou okrajovou podmínkou se nezapočítává do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

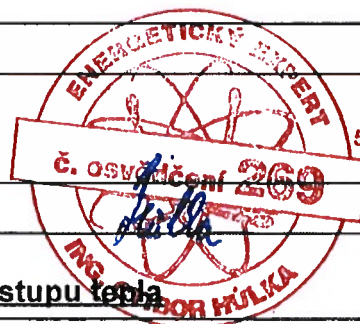
Zóna / budova	$U_{em,Z,R}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	$\text{W/(m}^2\text{.K)}$	$\text{W/(m}^2\text{.K)}$	
Z1 - Učebny/kabinety - bez VZT	0,430	0,360	83,65 %
Z2 - Komunikace	0,309	0,225	72,80 %
Z3 - Sociální zařízení bez VZT	0,401	0,328	81,78 %
Z4 - Šatny	0,333	0,307	92,20 %
Z5 - Sklady	0,457	0,343	75,15 %
Z6 - Sklepní prostory	0,625	0,496	79,36 %
Z7 - Učebny s VZT	0,452	0,327	72,35 %
Z8 - Laboratoře s VZT	0,370	0,292	78,86 %
Z9 - Sociální zařízení s VZT	0,397	0,325	81,94 %
budova celkem	0,414	0,329	79,57 %
budova splňuje požadavek $U_{em,R}$ vybrané referenční budovy:			ANO

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	$U_{em,R,class}$	U_{em}	Klasifikační třída
	$\text{W/(m}^2\text{K)}$	$\text{W/(m}^2\text{K)}$	
Budova celkem	0,297	0,329	C

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} \leq 0,70 * U_{em,R,class}$	mimořádně úsporná
B	$0,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 0,90 * U_{em,R,class}$	velmi úsporná
C	$0,90 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,20 * U_{em,R,class}$	úsporná
D	$1,20 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,70 * U_{em,R,class}$	méně úsporná
E	$1,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,30 * U_{em,R,class}$	nehospodárná
F	$2,30 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,90 * U_{em,R,class}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,90 * U_{em,R,class}$	mimořádně nehospodárná

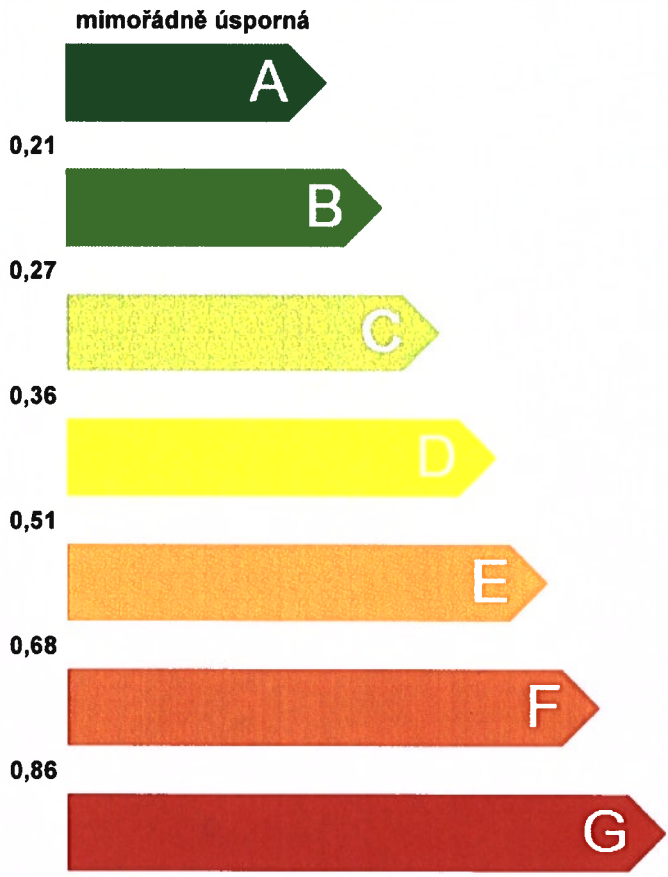
Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

Jméno a příjmení	Ing. Ctibor Hůlka
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	DEKPROJEKT s.r.o. Tiskařská 10 108 00 Praha 10
Podpis zpracovatele protokolu	

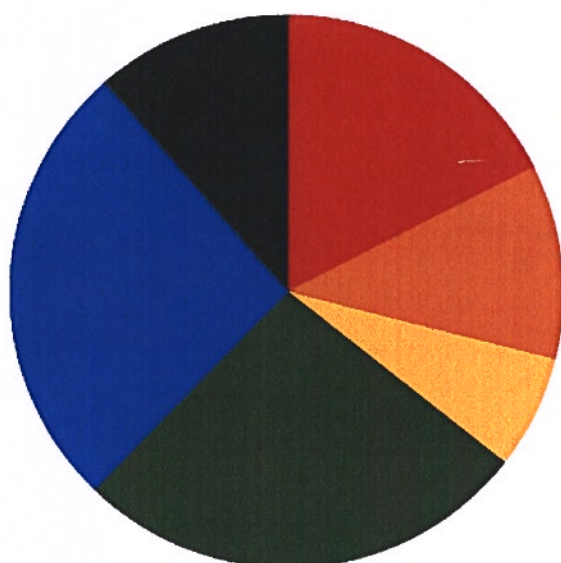


Datum vypracování protokolu průměrného součinitele prostupu tepla

Datum vypracování protokolu	27.02.2023
-----------------------------	------------

KLASIFIKACE PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy:	Budova pro vzdělávání	Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Komenského 11 56201, Ústí nad Orlicí		
Katastrální území:	775274		
Parcelní číslo:	st. 124		
Celková podlahová plocha $A_c = 1855,1 \text{ [m}^2\text{]}$		hodnocená	doporučení
<p>mimořádně úsporná</p>  <p>mimořádně nehospodárná</p>		0,329	
KLASIFIKACE		C	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T / A$		0,329	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,R,class}$ $\text{W/(m}^2\text{.K)}$ typu referenční budovy určené vyhláškou o ENB pro klasifikaci.		0,297	-
Platnost štítku do (datum):	27.02.2033 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:	Ing. Ctibor Hůlka		

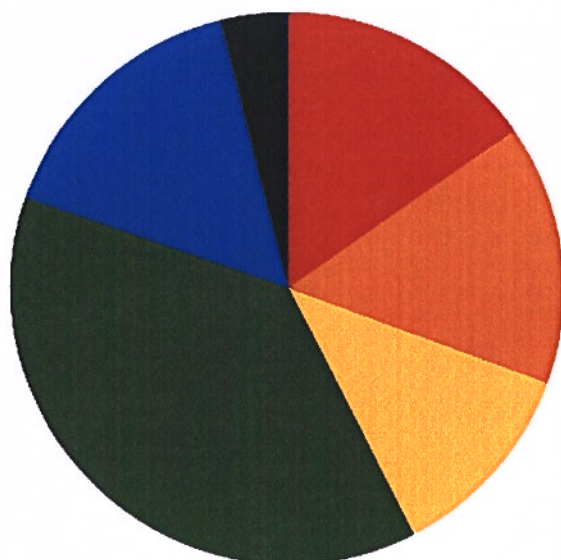
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.43$ kW (17.62 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.92$ kW (11.32 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.55$ kW (6.70 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 2.16$ kW (26.47 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 2.15$ kW (26.43 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.93$ kW (11.45 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 8,14$ kW

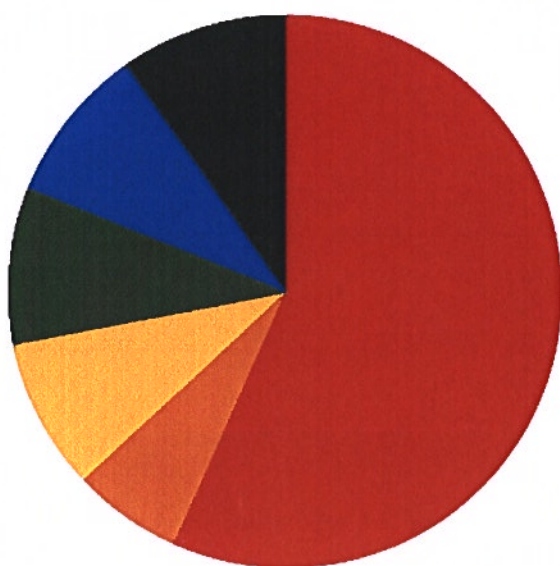
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.43$ kW (15.18 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 1.45$ kW (15.38 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 1.12$ kW (11.83 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 3.59$ kW (38.00 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.48$ kW (15.66 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.37$ kW (3.95 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 9,45$ kW

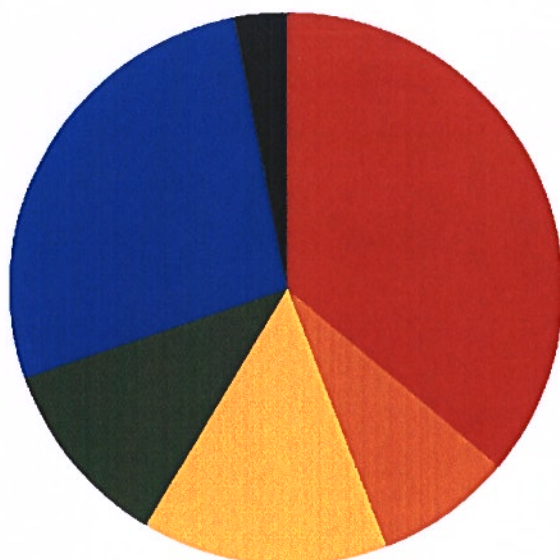
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 3.33$ kW (56.70 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.38$ kW (6.42 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.52$ kW (8.81 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.53$ kW (9.05 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.55$ kW (9.37 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.57$ kW (9.64 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 5,87$ kW

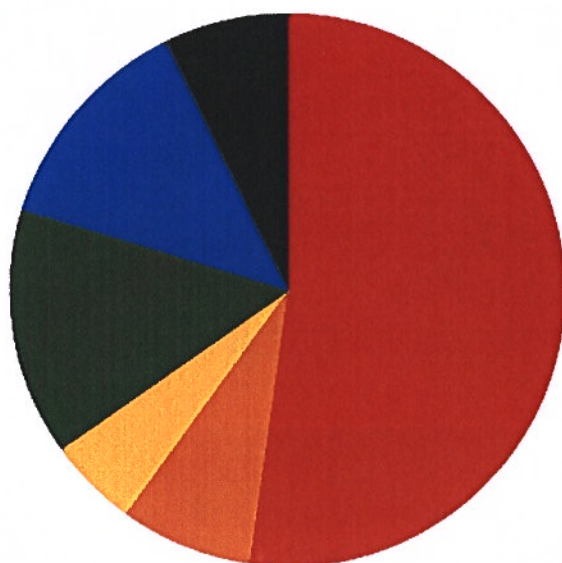
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 2.63$ kW (35.99 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.59$ kW (8.14 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 1.06$ kW (14.55 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.81$ kW (11.16 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.97$ kW (27.06 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.23$ kW (3.10 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 6,12$ kW

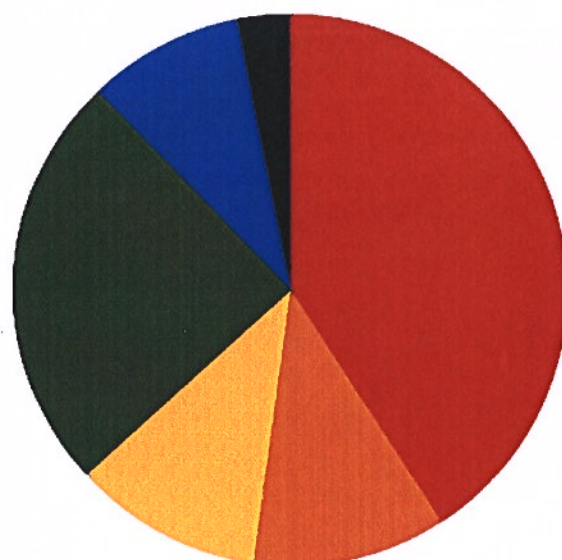
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.28$ kW (52.27 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.19$ kW (7.69 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.13$ kW (5.37 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.35$ kW (14.31 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.32$ kW (13.07 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.18$ kW (7.28 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 2,44$ kW

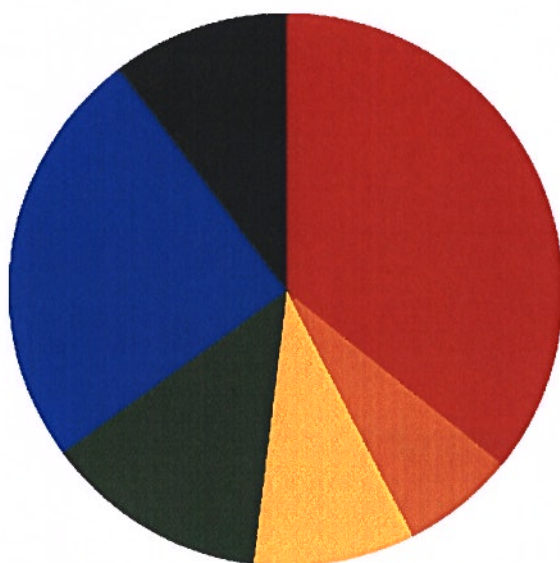
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.98$ kW (40.72 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.28$ kW (11.53 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.27$ kW (11.19 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.58$ kW (24.24 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.23$ kW (9.37 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.07$ kW (2.96 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 2,40$ kW

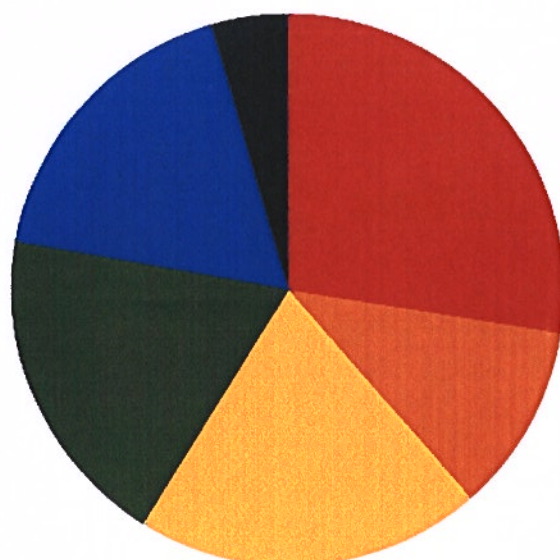
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 4 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 3.88 \text{ kW (35.96 \%)}$
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.72 \text{ kW (6.65 \%)}$
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 1.01 \text{ kW (9.39 \%)}$
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 1.40 \text{ kW (12.95 \%)}$
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 2.66 \text{ kW (24.62 \%)}$
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 1.12 \text{ kW (10.42 \%)}$

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15^\circ\text{C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 4 $\phi_{H,nd} = 10,79 \text{ kW}$

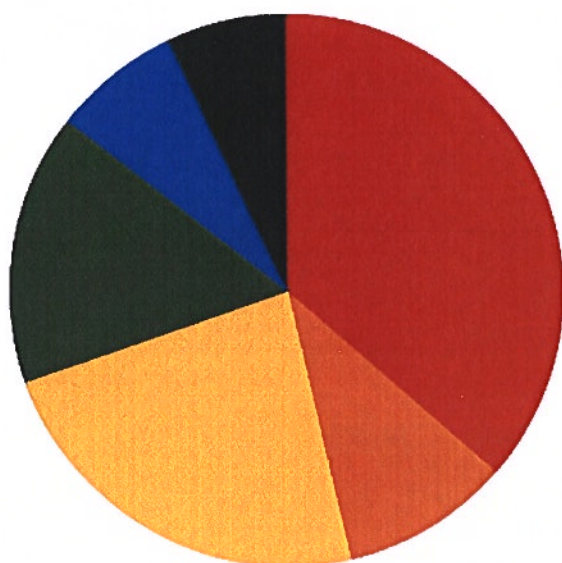
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 4 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 2.84 \text{ kW (27.48 \%)}$
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 1.16 \text{ kW (11.20 \%)}$
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 2.08 \text{ kW (20.12 \%)}$
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 1.96 \text{ kW (18.96 \%)}$
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.85 \text{ kW (17.88 \%)}$
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.45 \text{ kW (4.35 \%)}$

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15^\circ\text{C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 4 $\phi_{H,nd} = 10,33 \text{ kW}$

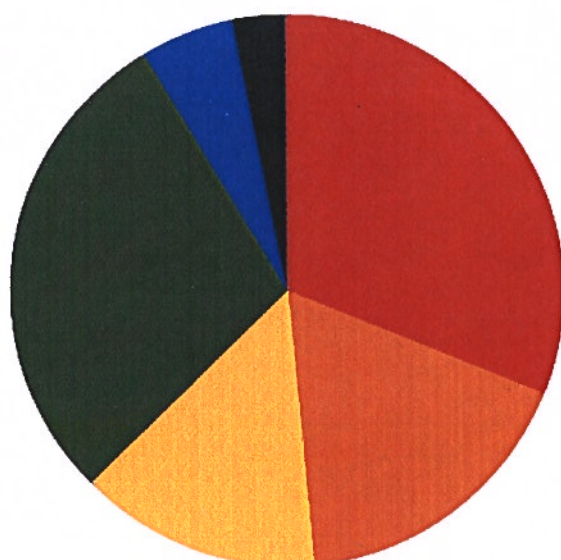
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 5 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.60$ kW (36.26 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.44$ kW (10.05 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 1.03$ kW (23.42 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.70$ kW (15.95 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.32$ kW (7.23 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.31$ kW (7.08 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 5 $\phi_{H,nd} = 4,41$ kW

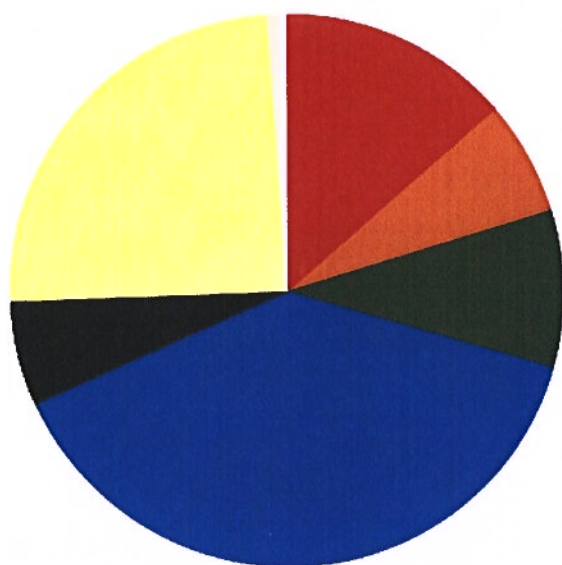
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 5 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.28$ kW (31.22 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.71$ kW (17.28 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.59$ kW (14.33 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.17$ kW (28.59 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.23$ kW (5.54 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.12$ kW (3.04 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 5 $\phi_{H,nd} = 4,10$ kW

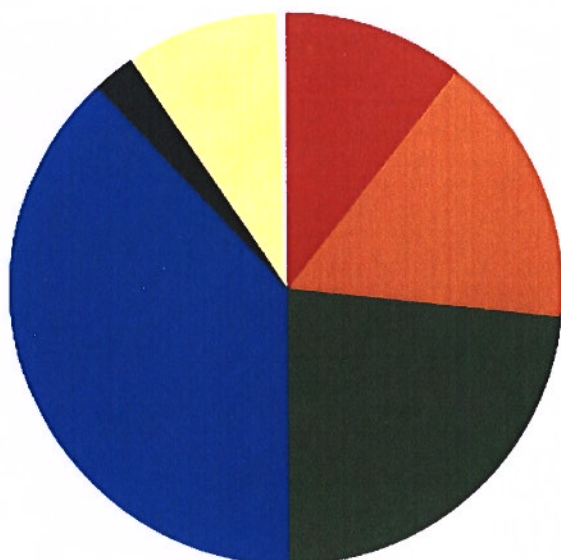
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 6 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.56$ kW (18.09 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.28$ kW (9.20 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.37$ kW (12.11 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.61$ kW (52.36 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.25$ kW (8.25 %)
- zisky - stropy, střechy $\phi_t, STR = -1.01$ kW (95.80 %)
- zisky - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = -0.04$ kW (4.20 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 5$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 6 $\Phi_{H,nd} = 2,02$ kW

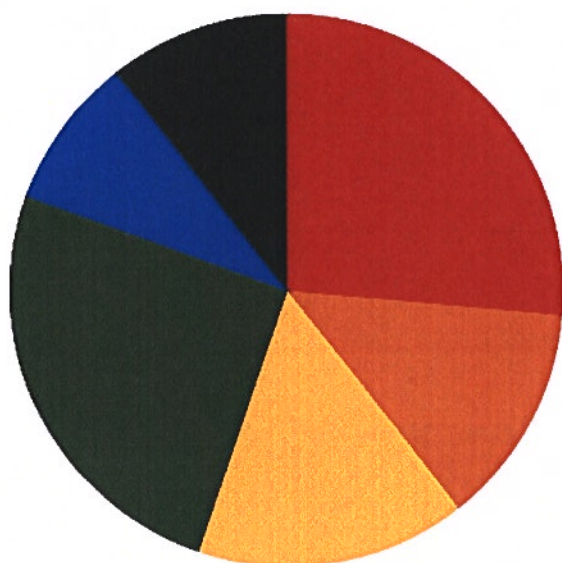
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 6 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.41$ kW (11.51 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.64$ kW (17.92 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.92$ kW (25.78 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.50$ kW (41.95 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.10$ kW (2.83 %)
- zisky - stropy, střechy $\phi_t, STR = -0.35$ kW (95.24 %)
- zisky - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = -0.02$ kW (4.76 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 5$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 6 $\Phi_{H,nd} = 3,21$ kW

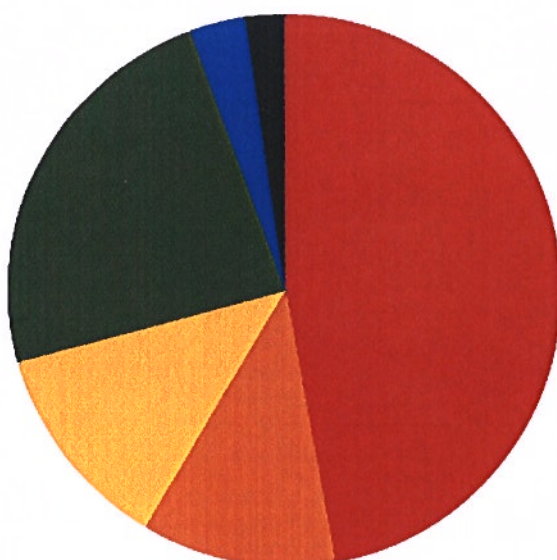
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 7 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 3.80$ kW (26.52 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 1.86$ kW (12.97 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 2.24$ kW (15.68 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 3.65$ kW (25.47 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.26$ kW (8.82 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 1.51$ kW (10.54 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 7 $\phi_{H,nd} = 14,32$ kW

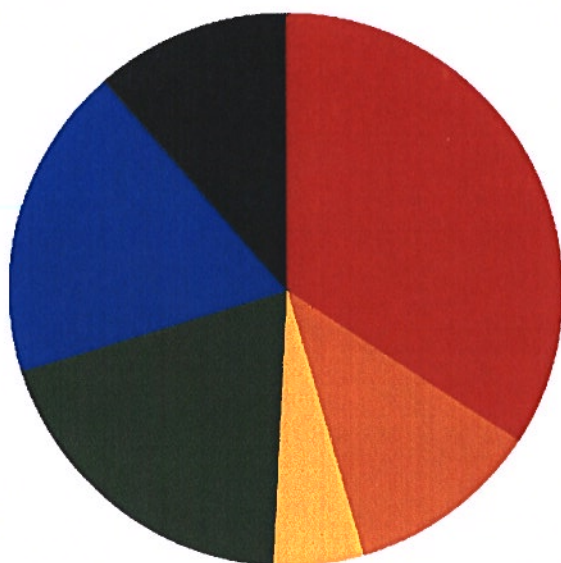
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 7 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 12.13$ kW (47.12 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 2.93$ kW (11.40 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 3.14$ kW (12.21 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 6.08$ kW (23.60 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.86$ kW (3.33 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.60$ kW (2.34 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 7 $\phi_{H,nd} = 25,75$ kW

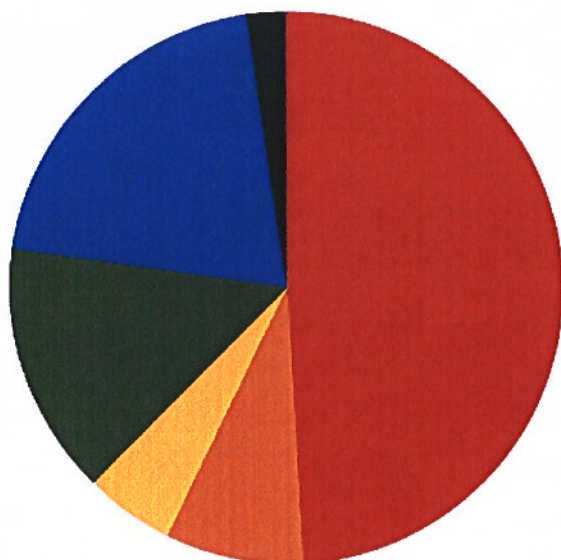
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 8 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.50$ kW (34.21 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.49$ kW (11.24 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.23$ kW (5.35 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.85$ kW (19.36 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.81$ kW (18.56 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.49$ kW (11.26 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 8 $\phi_{H,nd} = 4,38$ kW

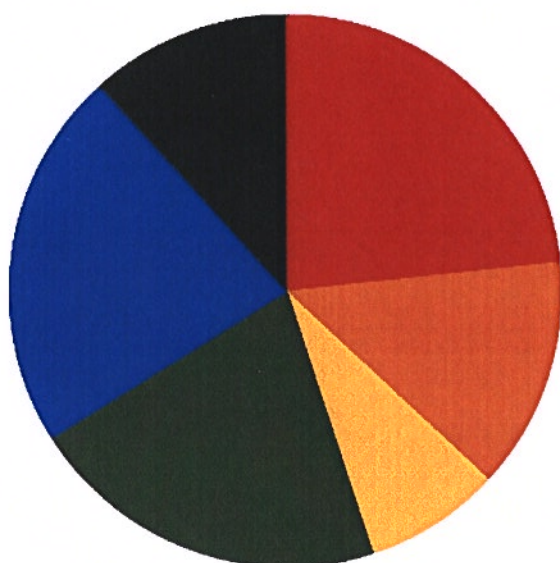
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 8 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 4.65$ kW (49.12 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.77$ kW (8.19 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.48$ kW (5.08 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.41$ kW (14.93 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.95$ kW (20.61 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.20$ kW (2.08 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 8 $\phi_{H,nd} = 8,30$ kW

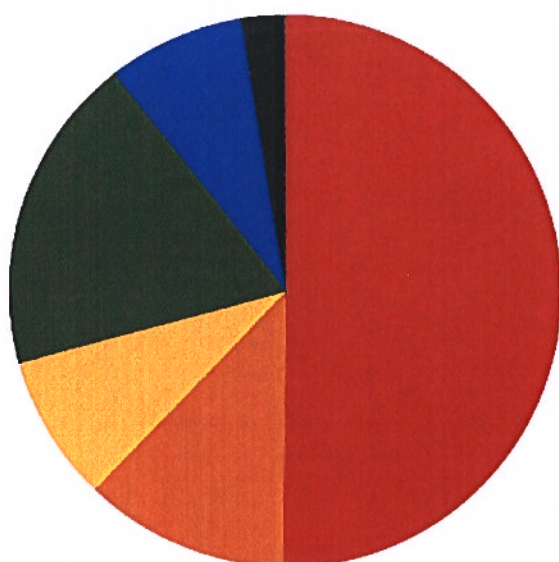
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 9 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.39$ kW (23.22 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.23$ kW (13.76 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.14$ kW (8.11 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.35$ kW (20.94 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.37$ kW (22.17 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.20$ kW (11.80 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 9 $\phi_{H,nd} = 1,67$ kW

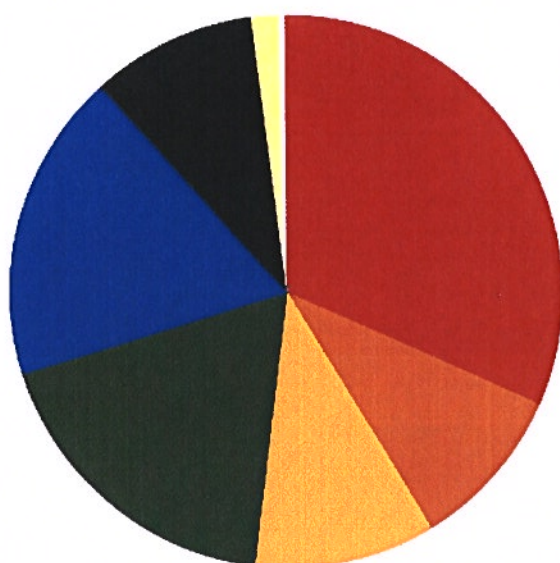
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 9 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 1.59$ kW (50.36 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.37$ kW (11.76 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.28$ kW (8.81 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.58$ kW (18.49 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.25$ kW (8.07 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.08$ kW (2.50 %)

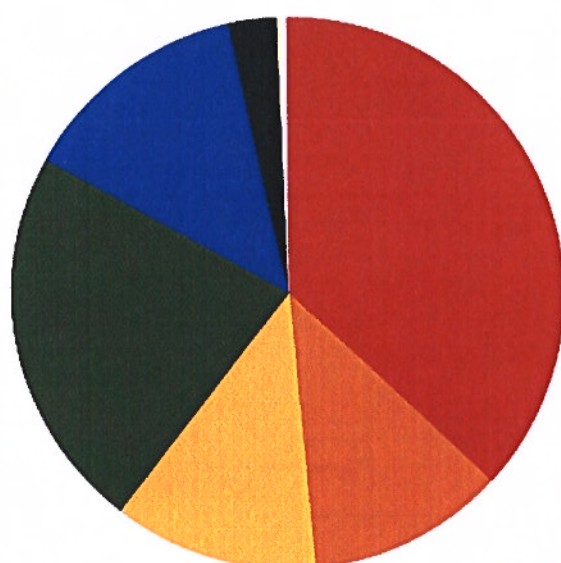
cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 9 $\phi_{H,nd} = 3,15$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 17.75$ kW (32.23 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 5.51$ kW (10.00 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 5.85$ kW (10.63 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 10.35$ kW (18.79 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 10.05$ kW (18.24 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 5.56$ kW (10.10 %)
- zisky - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = -1.01$ kW (95.80 %)
- zisky - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = -0.04$ kW (4.20 %)

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 27.94$ kW (36.99 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 8.91$ kW (11.80 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 9.02$ kW (11.94 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 17.12$ kW (22.66 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 10.32$ kW (13.66 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 2.23$ kW (2.95 %)
- zisky - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = -0.35$ kW (95.24 %)
- zisky - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = -0.02$ kW (4.76 %)

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{in}=20^{\circ}\text{C}$	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-2 Z1-EXT V Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-4 Z1-EXT Z Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-9 Z1-EXT J Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-10 Z1-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-11 Z1-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z1-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-13 Z1-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z1-ZEM Podlaha na zemině	1,08	0,45	NE	0,30	NE
STR-17 Z1-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-21 Z1-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,28	0,30	ANO	0,25	NE
STN-22 Z1-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,28	0,30	ANO	0,25	NE

Konstrukce (ZÓNA Z2) 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-2 Z2-EXT V Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-4 Z2-EXT Z Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-11 Z2-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z2-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-13 Z2-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z2-ZEM Podlaha na zemině	1,08	0,45	NE	0,30	NE
STR-17 Z2-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
VYP-19 Z2-EXT Z Hliníkové dveře	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO
STN-22 Z2-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,28	0,30	ANO	0,25	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 Z Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-13 Z3-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z3-ZEM Podlaha na zemině	1,08	0,45	NE	0,30	NE
STR-17 Z3-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-22 Z3-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,28	0,30	ANO	0,25	NE

Konstrukce (ZÓNA Z4) 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-1 Z4-EXT S Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-3 Z4-EXT J Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z4-EXT S Hliníkové dveře	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO
VYP-7 Z4-EXT J Hliníkové dveře	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO
STN-10 Z4-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z4-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-13 Z4-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z4-ZEM Podlaha na zemině	1,08	0,45	NE	0,30	NE
STR-17 Z4-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO

Konstrukce (ZÓNA Z5) Návrhová teplota v zóně $\theta_{in}=20^{\circ}\text{C}$	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-2 Z5-EXT V Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-10 Z5-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-11 Z5-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z5-ZEM Podlaha na zemině	1,08	0,45	NE	0,30	NE
STR-17 Z5-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-21 Z5-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,28	0,30	ANO	0,25	NE
STR-18 Z5-Z6 Stropní konstrukce nad 1.PP	1,14	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z6) Návrhová teplota v zóně $\theta_{in}=5^{\circ}\text{C}$	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 Z6-EXT S Hliníkové okno	0,90	2,60	ANO	2,10	ANO
VYP-2 Z6-EXT V Hliníkové okno	0,90	2,60	ANO	2,10	ANO
VYP-5 Z6-EXT S Hliníkové dveře	1,20	3,00	ANO	2,10	ANO
STN-11 Z6-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,55	ANO	0,45	ANO
STN-13 Z6-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,55	ANO	0,45	ANO
STN(z)-14 Z6-ZEM ŽB panel s EPS tl. 400 mm	0,82	0,80	NE	0,55	NE
PDL(z)-16 Z6-ZEM Podlaha suterénu	1,08	0,80	NE	0,55	NE
STN-20 Z6-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + EPS tl. 100 mm	0,27	0,55	ANO	0,45	ANO
STR-18 Z6-Z5 Stropní konstrukce nad 1.PP	1,14	0,60	NE	0,40	NE
STR-18 Z6-Z7 Stropní konstrukce nad 1.PP	1,14	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z7) Návrhová teplota v zóně $\theta_{in}=20^{\circ}\text{C}$	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-2 Z7-EXT V Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-4 Z7-EXT Z Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-10 Z7-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-11 Z7-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z7-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-13 Z7-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z7-ZEM Podlaha na zemině	1,08	0,45	NE	0,30	NE
STR-17 Z7-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-21 Z7-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,28	0,30	ANO	0,25	NE
STN-22 Z7-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,28	0,30	ANO	0,25	NE
STR-18 Z7-Z6 Stropní konstrukce nad 1.PP	1,14	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z8) Návrhová teplota v zóně $\theta_{in}=20^{\circ}\text{C}$	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-2 Z8-EXT V Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-9 Z8-EXT J Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-11 Z8-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z8-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z8-ZEM Podlaha na zemině	1,08	0,45	NE	0,30	NE
STR-17 Z8-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-21 Z8-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,28	0,30	ANO	0,25	NE

Konstrukce (ZÓNA Z9) Návrhová teplota v zóně $\theta_{in}=20^{\circ}\text{C}$	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-8 Z9-EXT V Hliníkové okno	0,90	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-11 Z9-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z9-ZEM Podlaha na zemině	1,08	0,45	NE	0,30	NE
STR-17 Z9-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO

Zóna / budova	$U_{em,Z,R,class}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	$W/(m^2.K)$	$W/(m^2.K)$	
Z1 - Učebny/kabinety - bez VZT	0,310	0,360	115,83 %
Z2 - Komunikace	0,216	0,225	104,00 %
Z3 - Sociální zařízení bez VZT	0,289	0,328	113,45 %
Z4 - Šatny	0,244	0,307	126,15 %
Z5 - Sklady	0,325	0,343	105,48 %
Z6 - Sklepní prostory	0,467	0,496	106,19 %
Z7 - Učebny s VZT	0,320	0,327	102,29 %
Z8 - Laboratoře s VZT	0,259	0,292	112,66 %
Z9 - Sociální zařízení s VZT	0,286	0,325	113,90 %
budova celkem	0,297	0,329	110,77 %

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [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 1-EXT V Hliníkové okno	15,5	1,05	1,00	16,28	15,5	0,90	1,00	13,95
VYP-4 1-EXT Z Hliníkové okno	46,5	1,05	1,00	48,83	46,5	0,90	1,00	41,85
VYP-9 1-EXT J Hliníkové okno	6,4	1,05	1,00	6,75	6,4	0,90	1,00	5,79
STN-10 1-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	22,9	0,21	1,00	4,81	22,9	0,19	1,00	4,26
STN-11 1-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	47,2	0,21	1,00	9,91	47,2	0,19	1,00	8,78
STN-12 1-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	22,2	0,21	1,00	4,66	22,2	0,19	1,00	4,12
STN-13 1-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	39,7	0,21	1,00	8,34	39,7	0,19	1,00	7,39
STR-17 1-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	133,2	0,17	1,00	22,37	133,2	0,12	1,00	15,58
STN-21 1-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	0,5	0,21	1,00	0,09	0,5	0,28	1,00	0,13
STN-22 1-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	6,0	0,21	1,00	1,26	6,0	0,28	1,00	1,67
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 340,0$		1,00	4,76	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 340,0$		1,00	17,00

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

PDL(z)-15 1-ZEM Podlaha na zemině	192,8	0,32		34,69	192,8	1,08		61,48
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 192,8$		0,41	2,70	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 192,8$		0,33	9,64
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	532,9	-	-	157,98	532,9	-	-	164,99
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,46	$\Sigma \Delta U_{em}$			26,64
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	165,44	-	-	-	191,63

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [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 V Hliníkové okno	4,0	1,05	1,00	4,17	4,0	0,90	1,00	3,57
VYP-4 2-EXT Z Hliníkové okno	5,6	1,05	1,00	5,90	5,6	0,90	1,00	5,06
STN-11 2-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	19,8	0,21	1,00	4,16	19,8	0,19	1,00	3,68
STN-12 2-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	21,0	0,21	1,00	4,40	21,0	0,19	1,00	3,90
STN-13 2-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	13,1	0,21	1,00	2,75	13,1	0,19	1,00	2,44
STR-17 2-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	126,3	0,17	1,00	21,22	126,3	0,12	1,00	14,78
VYP-19 2-EXT Z Hliníkové dveře ¹⁾	5,5	1,14	1,00	6,21	5,5	1,20	1,00	6,55
STN-22 2-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	2,7	0,21	1,00	0,56	2,7	0,28	1,00	0,75
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 197,9$		1,00	2,77	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 197,9$		1,00	9,90
PDL(z)-15 2-ZEM Podlaha na zemině ⁶⁾	125,3	0,32	0,30	16,92	125,3	1,08	0,16	15,71
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 125,3$			0,75	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 125,3$			6,27
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	323,2	-	-	66,29	323,2	-	-	56,45
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,52	$\Sigma \Delta U_{em}$			16,16
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	69,81	-	-	-	72,61

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [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-4 3-EXT Z Hliníkové okno	11,1	1,05	1,00	11,64	11,1	0,90	1,00	9,98
STN-13 3-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	21,4	0,21	1,00	4,50	21,4	0,19	1,00	3,98
STR-17 3-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	32,0	0,17	1,00	5,38	32,0	0,12	1,00	3,74
STN-22 3-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	5,0	0,21	1,00	1,04	5,0	0,28	1,00	1,38
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 69,5$		1,00	0,97	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 69,5$		1,00	3,47
PDL(z)-15 3-ZEM Podlaha na zemině	32,0	0,32	0,39	5,35	32,0	1,08	0,30	9,12
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 32,0$			0,45	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 32,0$			1,60
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	101,5	-	-	27,91	101,5	-	-	28,21
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			1,42	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,07
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	29,33	-	-	-	33,28

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [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 4-EXT S Hliníkové okno	3,5	1,05	1,00	3,63	3,5	0,90	1,00	3,11
VYP-3 4-EXT J Hliníkové okno	3,5	1,05	1,00	3,63	3,5	0,90	1,00	3,11
VYP-6 4-EXT S Hliníkové dveře ¹⁾	14,0	1,14	1,00	15,96	14,0	1,20	1,00	16,85
VYP-7 4-EXT J Hliníkové dveře ¹⁾	14,0	1,14	1,00	15,96	14,0	1,20	1,00	16,85
STN-10 4-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	50,0	0,21	1,00	10,49	50,0	0,19	1,00	9,29
STN-12 4-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	51,6	0,21	1,00	10,83	51,6	0,19	1,00	9,60
STN-13 4-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	8,7	0,21	1,00	1,82	8,7	0,19	1,00	1,61
STR-17 4-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	247,5	0,17	1,00	41,58	247,5	0,12	1,00	28,96
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{eni} = 0,014 \cdot 392,7$		1,00	5,50	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{eni} = 0,050 \cdot 392,7$		1,00	19,64
PDL(z)-15 4-ZEM Podlaha na zemině	249,4	0,32	0,40	43,56	249,4	1,08	0,31	75,90
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{eni} = 0,014 \cdot 249,4$			3,49	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{eni} = 0,050 \cdot 249,4$			12,47
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	642,1	-	-	147,47	642,1	-	-	165,28
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			8,99	$\Sigma \Delta U_{em}$			32,10
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	156,46	-	-	-	197,38

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z5)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [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-2 5-EXT V Hliníkové okno	22,3	1,05	1,00	23,45	22,3	0,90	1,00	20,10
STN-10 5-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	29,9	0,21	1,00	6,29	29,9	0,19	1,00	5,57
STN-11 5-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	36,3	0,21	1,00	7,63	36,3	0,19	1,00	6,76
STR-17 5-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	32,4	0,17	1,00	5,44	32,4	0,12	1,00	3,79
STN-21 5-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	1,2	0,21	1,00	0,26	1,2	0,28	1,00	0,34
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 122,2$		1,00	1,71	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 122,2$		1,00	6,11
PDL(z)-15 5-ZEM Podlaha na zemině	33,6	0,32	0,37	5,43	33,6	1,08	0,28	9,11
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 33,6$			0,47	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 33,6$			1,68
STR-18 5-6 Stropní konstrukce nad 1.PP ⁴⁾	-	0,40	0,43	-	-	1,14	0,43	-
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 52,6$		0,43	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 52,6$		0,43	-
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	155,7	-	-	48,49	155,7	-	-	45,66
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			2,18	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,79
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	50,67	-	-	-	53,44

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z6)	Referenční budova $\theta_i = 5\text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 5\text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [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-1 6-EXT S Hliníkové okno	3,4	1,82	1,00	6,26	3,4	0,90	1,00	3,10
VYP-2 6-EXT V Hliníkové okno	2,2	1,82	1,00	3,93	2,2	0,90	1,00	1,94
VYP-5 6-EXT S Hliníkové dveře ¹⁾	11,3	1,96	1,00	22,11	11,3	1,20	1,00	13,54
STN-11 6-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	8,4	0,39	1,00	3,25	8,4	0,19	1,00	1,57
STN-13 6-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	10,6	0,39	1,00	4,08	10,6	0,19	1,00	1,97
STN-20 6-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + EPS tl. 100 mm	39,3	0,39	1,00	15,13	39,3	0,27	1,00	10,57
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 75,2$		1,00	1,05	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 75,2$		1,00	3,76
STN(z)-14 6-ZEM ŽB panel s EPS tl. 400 mm	75,2	0,56	0,43	60,05	75,2	0,82	0,49	80,33
PDL(z)-16 6-ZEM Podlaha suterénu	102,9	0,56			102,9	1,08		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 178,1$			2,49	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 178,1$			8,90
STR-18 6-5 Stropní konstrukce nad 1.PP ⁴⁾	-	0,40	-0,43	-	-	1,14	-0,43	-
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 52,6$		-0,43	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 52,6$		-0,43	-
STR-18 6-7 Stropní konstrukce nad 1.PP ⁴⁾	-	0,40	-0,43	-	-	1,14	-0,43	-

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 50,2$		-0,43	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 50,2$		-0,43	-
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	253,3	-	-	114,81	253,3	-	-	113,02
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,55	$\Sigma \Delta U_{em}$			12,66
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	118,36	-	-	-	125,69

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z7)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [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 7-EXT V Hliníkové okno	24,0	1,05	1,00	25,23	24,0	0,90	1,00	21,63
VYP-4 7-EXT Z Hliníkové okno	91,7	1,05	1,00	96,31	91,7	0,90	1,00	82,55
STN-10 7-EXT S ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	94,3	0,21	1,00	19,81	94,3	0,19	1,00	17,55
STN-11 7-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	23,9	0,21	1,00	5,01	23,9	0,19	1,00	4,44
STN-12 7-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	63,9	0,21	1,00	13,41	63,9	0,19	1,00	11,88
STN-13 7-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	85,9	0,21	1,00	18,05	85,9	0,19	1,00	15,98
STR-17 7-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	338,3	0,17	1,00	56,83	338,3	0,12	1,00	39,58
STN-21 7-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	2,4	0,21	1,00	0,51	2,4	0,28	1,00	0,67
STN-22 7-EXT Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	9,1	0,21	1,00	1,91	9,1	0,28	1,00	2,53
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{en} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{en} = 0,014 \cdot 733,6$		1,00	10,27	$\Delta U_{en} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{en} = 0,050 \cdot 733,6$		1,00	36,68
PDL(z)-15 7-ZEM Podlaha na zemině	107,1	0,32	0,43	19,92	107,1	1,08	0,34	36,09
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{en} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{en} = 0,014 \cdot 107,1$			1,50	$\Delta U_{en} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{en} = 0,050 \cdot 107,1$			5,36

STR-18 7-6 Stropní konstrukce nad 1.PP ⁴⁾	-	0,40	0,43	-	-	1,14	0,43	-
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 50,2$		0,43	-	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 50,2$		0,43	-
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	840,7	-	-	256,99	840,7	-	-	232,89
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			11,77	$\Sigma \Delta U_{em}$			42,03
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	268,76	-	-	-	274,92

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z8)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [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 8-EXT V Hliníkové okno	20,5	1,05	1,00	21,50	20,5	0,90	1,00	18,43
VYP-9 8-EXT J Hliníkové okno	6,4	1,05	1,00	6,75	6,4	0,90	1,00	5,79
STN-11 8-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	44,4	0,21	1,00	9,32	44,4	0,19	1,00	8,25
STN-12 8-EXT J ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	25,7	0,21	1,00	5,41	25,7	0,19	1,00	4,79
STR-17 8-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	57,2	0,17	1,00	9,61	57,2	0,12	1,00	6,69
STN-21 8-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 100 mm	3,7	0,21	1,00	0,77	3,7	0,28	1,00	1,02
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 157,9$		1,00	2,21	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 157,9$		1,00	7,90
PDL(z)-15 8-ZEM Podlaha na zemině ⁶⁾	123,8	0,32	0,30	16,71	123,8	1,08	0,21	23,21
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 \cdot 123,8$			0,74	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 123,8$			6,19
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	281,7	-	-	70,08	281,7	-	-	68,19
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			2,95	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,09
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	73,03	-	-	-	82,28

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z9)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [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-8 9-EXT V Hliníkové okno	11,1	1,05	1,00	11,64	11,1	0,90	1,00	9,98
STN-11 9-EXT V ŽB panel s EPS tl. 400 mm + MW tl. 180 mm	35,3	0,21	1,00	7,41	35,3	0,19	1,00	6,56
STR-17 9-EXT Plochá střecha + MW tl. 340 mm	33,0	0,17	1,00	5,55	33,0	0,12	1,00	3,87
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 79,4$		1,00	1,11	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 79,4$		1,00	3,97
PDL(z)-15 9-ZEM Podlaha na zemině	33,0	0,32	0,41	5,96	33,0	1,08	0,33	10,57
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 33,0$			0,46	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 33,0$			1,65
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	112,4	-	-	30,56	112,4	-	-	30,97
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			1,57	$\Sigma \Delta U_{em}$			5,62
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	32,13	-	-	-	36,60

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	7.0.3
blížeší informace	www.deksoft.eu

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	2023-004809-NaB
----------------------------------	-----------------

ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Zakázka číslo: 2023-004809-NaB

Příloha č. 5 - Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2

Stavební úpravy stávající přístavby a spojovacího
krčku ZŠ Komenského čp. 11

Komenského 11

56201 Ústí nad Orlicí

katastrální území Ústí nad Orlicí [775274]

parc. č. st. 124

Zpracováno v období:

Únor 2023

Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Stavební úpravy stávající přístavby a spojovacího krčku ZŠ Komenského čp. 11
Ulice:	Komenského 11
PSČ:	56201
Město:	Ústí nad Orlicí

Stručný popis budovy

Předmětem energetického posouzení je budova stávající přístavby a spojovacího krčku základní školy na ul. Komenského č.p. 11 v Ústí nad Orlicí. Přístavba se spojovacím krčkem byla postavena po roce 1989. Budova je využívána jako stavba pro vzdělání. Budova přístavby je obdélníková dvoupodlažní s plochou střechou. Budova je částečně podsklepena. Budova spojovacího krčku je obdélníková jednopodlažní s plochou střechou. Posuzovaná budova není památkově chráněná budova, ale nachází se v památkové zóně.

Nosné svíslé konstrukce přístavby a spojovacího krčku jsou zhotoveny z prefabrikovaných panelů sendvičových panelů s EPS tl. 400 mm. Stropní konstrukce nad 1. PP je zhotovena ze železobetonové stropní desky. Střecha přístavby a spojovacího krčku je původní plochá, nezateplená a je zhotovena z železobetonového panelu tl. 220 mm a spádové vrstvy z lehčeného betonu. Podlahy na zemině v 1.NP a 1.PP jsou původní nezateplené. V přístavbě a spojovacím krčku jsou původní dřevěná zdvojená okna, v části objektu se nacházejí luxfery. Vchodové dveře nacházející se ve spojovacím krčku a v komunikačních prostorech 1.NP přístavby byly v minulosti vyměněny a jsou hliníkové s izolačním dvojsklem. V 1.PP jsou původní ocelové prosklené dveře.

V 1.PP budovy přístavby se nachází plynová kotelna, ve které se nachází 2x plynový kotel WOLF o výkonu 96 kW a jeden kotel WOLF o výkonu 120 kW. Stáří kotlů je přes 25 let. Kotelna zajišťuje výrobu tepla i pro hlavní budovu školy, která je po rekonstrukci. Vytápění objektu přístavby a spojovacího krčku je ústřední teplovodní. Otopná soustava je uzavřená teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem topné vody. Otopná tělesa jsou desková a jsou opatřena termostatickými hlaviciemi. Příprava teplé vody v objektu je zajištěna v elektrických zásobnících teplé vody o objemu 120 l. Rozvody teplé vody nejsou opatřeny cirkulací a jsou zakončeny kohoutkovými vodovodními bateriemi. Měření spotřeby teplé vody není instalováno. Vnitřní prostory přístavby a spojovacího krčku nejsou chlazeny, jsou větrány přirozeně infiltrací a otevíráním oken. Osvětlení je zajišťováno převážně pomocí zářivkových svítidel, výjimečně LED světly. Rozsvícení i zhasínání je řízeno manuálně a je rozděleno po jednotlivých místnostech, případně jejich částech.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	DEKPROJEKT s.r.o.
Ulice:	Tiskařská 10
PSČ:	108 00
Město zpracovatele:	Praha 10

Datum zpracování:	27.02.2023
-------------------	------------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Komfort
Verze:	2.1.4
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Lokalita

Základní údaje

Zeměpisná šířka									49,97		°		
Zeměpisná délka									16,39		°		
Nadmořská výška									340		m n.m.		
Typ okolní zástavby									Centrum města				
Hodnocený den									21.08				
Průběh teploty v letním období									Dle ČSN 73 0540-3				
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
θ _e	[°C]	16,9	16,2	16	16,2	16,9	18,1	19,5	21,2	23	24,8	26,5	27,9
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
θ _e	[°C]	29,1	29,8	30	29,8	29,1	28	26,5	24,8	23	21,2	19,5	18,1
Intenzita slunečního záření v letním období									Dle modelu ASHRAE ClearSky				

MIS-1 Učebna ve 2.NP s orientací oken na západ

Základní údaje

Šablona geometrie										Kvádr		
Objem vzduchu v místnosti										Vs	222,1	m ³
Podlahová plocha místnosti										A _f	68,77	m ²
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v letním období										Zadat vlastní hodnoty		
Hodina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n [h ⁻¹]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5
Hodina	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
n [h ⁻¹]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Vnitřní zisky												
Stanovení teplot v místnosti										Bez vnitřních zisků		

Konstrukce						
K1						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	24,29	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				J ŽB panel s EPS tl. 400 mm		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	
-	-	d	λ	c	ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	
1	Železobeton (2400)	0,1000	1,580	1 020	2 400	
2	Desky z EPS v železobetonových panelech s výraznými tepelnými mosty, záteky cementového mléka + prostupující ocelová výztuž	0,0800	0,090	1 270	60	
3	Železobeton (2400)	0,2200	1,580	1 020	2 400	
Světelná odrazivost vnějšího povrchu				ρ_e	0,67	-
Světelná odrazivost vnitřního povrchu				ρ_i	0,88	-
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				$\alpha_{sr,e}$	0,60	-
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnitřního povrchu				$\alpha_{sr,i}$	0,30	-

K2						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	29,54	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				ŽB panel vnitřní tl. 285 mm		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	
-	-	d	λ	c	ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	
1	Železobeton (2400)	0,2850	1,580	1 020	2 400	
Světelná odrazivost vnějšího povrchu				ρ_e	0,88	-
Světelná odrazivost vnitřního povrchu				ρ_i	0,88	-
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				$\alpha_{sr,e}$	0,30	-
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnitřního povrchu				$\alpha_{sr,i}$	0,30	-

K3					
Typ konstrukce				Stěna	
Umístění konstrukce				Vnější	
Plocha konstrukce				A	24,29 m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				ŽB panel vnitřní tl. 285 mm	
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Železobeton (2400)	0,2850	1,580	1 020	2 400
Světelná odrazivost vnějšího povrchu				ρ_e	0,88 -
Světelná odrazivost vnitřního povrchu				ρ_i	0,88 -
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				$\alpha_{s,e}$	0,30 -
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnitřního povrchu				$\alpha_{s,i}$	0,30 -

K4					
Typ konstrukce				Stěna	
Umístění konstrukce				Vnější	
Plocha konstrukce				A	11,34 m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Z ŽB panel s EPS tl. 400 mm	
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Železobeton (2400)	0,1000	1,580	1 020	2 400
2	Desky z EPS v železobetonových panelech s výraznými tepelnými mosty, záteky cementového mléka + prostupující ocelová výztuž	0,0800	0,090	1 270	60
3	Železobeton (2400)	0,2200	1,580	1 020	2 400
Světelná odrazivost vnějšího povrchu				ρ_e	0,67 -
Světelná odrazivost vnitřního povrchu				ρ_i	0,88 -
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				$\alpha_{s,e}$	0,60 -
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnitřního povrchu				$\alpha_{s,i}$	0,30 -

V1			
Typ konstrukce	Výplň		
Umístění konstrukce	Vnější		
Plocha konstrukce	A	18,20	m²
Tloušťka rámu	d _r	0,1	m
Součinitel prostupu tepla rámu	U _r	2	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	2,9	W/(m².K)
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení, včetně vlivu distančního rámečku izolačního skla	ψ	0,1	W/(m.K)
Způsob zadání parametrů zasklení	Zjednodušeně		
Název zasklení			
Celková propustnost sluneční energie	g	0,85	-
Zařízení protisluneční ochrany			
Typ zařízení protisluneční ochrany	Žádné		
Stínící prvky			
Markýzy, převisy	Ne		

K5					
Typ konstrukce			Střecha		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	68,77	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			Plochá střecha		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Železobetonový panel	0,2200	1,100	1 020	1 200
2	Lehčená beton	0,1320	0,270	750	750
Světelná odrazivost vnějšího povrchu			ρ _e	0,67	-
Světelná odrazivost vnitřního povrchu			ρ _i	0,88	-
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α _{sr,e}	0,60	-
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnitřního povrchu			α _{sr,i}	0,30	-

K6					
Typ konstrukce				Podlaha	
Umístění konstrukce				Vnitřní	
Plocha konstrukce				A	68,77 m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Stropní konstrukce	
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Železobetonový panel	0,2200	1,100	1 020	1 200
Světelná odrazivost vnitřního povrchu				ρ_i	0,88 -
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnitřního povrchu				$\alpha_{sr,i}$	0,30 -

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Hodina		Teplota venkovního vzduchu	Teplota vnitřního vzduchu	Operativní teplota	Střední radiační teplota
od	do	θ_e [°C]	θ_{ai} [°C]	θ_{op} [°C]	θ_{mr} [°C]
0	1	16,9	36,8	37,0	37,2
1	2	16,2	36,4	36,6	36,8
2	3	16,0	36,0	36,2	36,5
3	4	16,2	35,7	35,9	36,1
4	5	16,9	35,3	35,5	35,7
5	6	18,1	35,1	35,2	35,4
6	7	19,5	34,9	35,1	35,2
7	8	21,2	34,0	34,6	35,1
8	9	23,0	34,0	34,5	35,0
9	10	24,8	34,1	34,5	35,0
10	11	26,5	34,3	34,7	35,0
11	12	27,9	34,5	34,8	35,2
12	13	29,1	35,1	35,5	35,9
13	14	29,8	36,3	36,6	37,0
14	15	30,0	37,7	38,0	38,4
15	16	29,8	39,1	39,4	39,7
16	17	29,1	40,2	40,4	40,6
17	18	28,0	41,0	40,9	40,8
18	19	26,5	40,0	39,8	39,7
19	20	24,8	39,0	39,0	39,0
20	21	23,0	38,5	38,6	38,7
21	22	21,2	38,1	38,3	38,4
22	23	19,5	37,7	37,9	38,0
23	24	18,1	37,3	37,5	37,7
Minimální hodnota		16,0	34,0	34,5	35,0
Průměrná hodnota		23,0	36,7	36,9	37,2
Maximální hodnota		30,0	41,0	40,9	40,8
Porovnání s požadavky ČSN 73 0540-2					
Letní stabilita					
Druh budovy				Nevýrobní	
Budova vybavena strojním chlazením				Ne	
Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období				$\theta_{ai,max,N}$	27,0 °C
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období				$\theta_{ai,max}$	41,0 °C

Splnění výjimky v ČSN 73 0540-2 (požadovaná teplota překročena nejvíce o 2 °C na souvislou dobu nejvíce 2 hodin)		Ne
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období je vyšší než požadovaná hodnota dle ČSN 73 0540-2	