

Příloha 1

Podrobný protokol k výpočtu U_{em} původní varianty BD

PODROBNÝ PROTOKOL K VÝPOČTU U_{em}

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	BD - Původní varianta
Katastrální území:	
Parcelní číslo:	
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	/

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-15
Z1 - Zóna 1 - bytový dům	[°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]	244,1
A_F : A_W + konstrukce k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	1 091,7
Poměr: A_W/A_F	[%]	22,4

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	4 184,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 739,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,42
Celková energeticky vztázná plocha budovy A_e	[m ²]	1 418,3

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 [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]
STN-1 1-EXT Obvodová nosná zeď (typické patro) - JZ	213,4	0,21	1,00	44,82	213,4	0,18	1,00	38,84
STN-2 1-EXT Obvodová nosná zeď (typické patro) - JV	149,2	0,21	1,00	31,34	149,2	0,18	1,00	27,16
STN-3 1-EXT Obvodová nosná zeď (typické patro) - SV	213,4	0,21	1,00	44,82	213,4	0,18	1,00	38,84
STN-4 1-EXT Obvodová nosná zeď (typické patro) - SZ	186,6	0,21	1,00	39,18	186,6	0,18	1,00	33,95
STN-5 1-EXT Obvodová nosná zeď (poslední podlaží) - J	38,4	0,21	1,00	8,07	38,4	0,19	1,00	7,45
STN-6 1-EXT Obvodová nosná zeď (poslední podlaží) - SV	17,2	0,21	1,00	3,62	17,2	0,19	1,00	3,34
STN-7 1-EXT Obvodová nosná zeď (poslední podlaží) - V	29,3	0,21	1,00	6,16	29,3	0,19	1,00	5,69
STR-10 1-EXT Střecha plochá (poslední podlaží)	267,1	0,17	1,00	44,87	267,1	0,19	1,00	50,75
STR-11 1-EXT Střecha plochá (ustoupené podlaží)	25,4	0,17	1,00	4,27	25,4	0,18	1,00	4,60
VYP-12 1-EXT Okna - JZ	114,8	1,05	1,00	120,52	114,8	1,20	1,00	137,74
VYP-13 1-EXT Okna - JV	13,5	1,05	1,00	14,14	13,5	1,20	1,00	16,16
VYP-14 1-EXT Okna - SZ	27,9	1,05	1,00	29,34	27,9	1,20	1,00	33,53

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

VYP-15 1-EXT Okna - SV	60,4	1,05	1,00	63,40	60,4	1,20	1,00	72,46
VYP-16 1-EXT Okna - J	16,1	1,05	1,00	16,85	16,1	1,20	1,00	19,26
VYP-17 1-EXT Okna - V	7,1	1,05	1,00	7,50	7,1	1,20	1,00	8,57
VYP-18 1-EXT Dveře ¹⁾	4,4	1,17	1,00	5,13	4,4	1,70	1,00	7,43
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 1$ $384,2$		1,00	19,38	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 1$ $384,2$		1,00	69,21
STN(z)-8 1-ZEM Suterénní stěna přilehlá k zemině	71,7	0,32	0,57	12,91	71,7	0,21	0,57	8,77
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 71,7$		0,57	0,57	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 71,7$		0,57	2,05
PDL(z)-9 1-ZEM Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině	283,6	0,32	0,43	38,29	283,6	0,27	0,43	33,06
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 283,6$		0,43	1,70	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 283,6$		0,43	6,08
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	1 739,5	-	-	535,20	1 739,5	-	-	547,60
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			21,65	$\Sigma \Delta U_{em}$			77,34
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	556,86	-	-	-	624,93

- 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 $f_R * 0,02 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.
- 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 $e=16/\text{ABS}(\Theta_i - 4)$. 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 $H_T \leq 0,00 \text{ W}/\text{K}$).
- 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 $U_{em}/U_{em,R}$
	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
Z1 - Zóna 1 - bytový dům	0,320	0,359	112,23 %
budova celkem	0,320	0,359	112,23 %
budova splňuje požadavek $U_{em,R}$ vybrané referenční budovy:			NE

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	$U_{em,R,class}$	U_{em}	Klasifikační třída
	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
Budova celkem	0,320	0,359	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

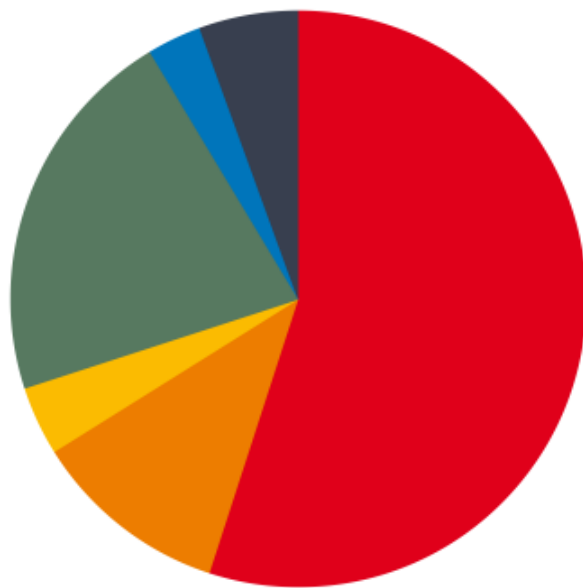
Jméno a příjmení	
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Kristýna Námisňáková
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu průměrného součinitele prostupu tepla

Datum vypracování protokolu	28.04.2023
-----------------------------	------------

KLASIFIKACE PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA OBÁLKY BUDOVY		
Typ budovy:	Bytový dům	Hodnocení obálky budovy
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Duslova 2077 26601, Beroun	
Katastrální území:	602868	
Parcelní číslo:	6434	
Celková podlahová plocha $A_c = 1418,3$ [m ²]	hodnocená	doporučení
<p>mimořádně úsporná</p> <p>A</p> <p>0,22</p> <p>B</p> <p>0,29</p> <p>C</p> <p>0,38</p> <p>D</p> <p>0,54</p> <p>E</p> <p>0,74</p> <p>F</p> <p>0,93</p> <p>G</p> <p>mimořádně neekonomická</p>		
KLASIFIKACE	C	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} [W/(m ² K)] $U_{em}=H_T/A$	0,359	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,R,class}$ W/(m ² .K) typu referenční budovy určené vyhláškou o ENB pro klasifikaci.	0,320	-
Platnost štítku do (datum):	28.04.2033 (nebo do změny obálky budovy)	
Jméno a příjmení:		

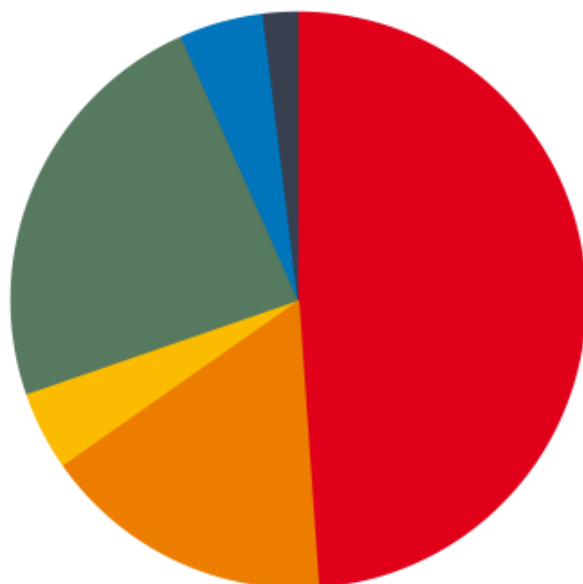
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 26.68$ kW (54.95 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 5.43$ kW (11.19 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 1.94$ kW (3.99 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 10.33$ kW (21.28 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.46$ kW (3.02 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 2.71$ kW (5.57 %)

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 $\phi_{H,nd} = 48,55$ kW

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



- ztráty - větrání $\phi_v = 26.68$ kW (48.93 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 8.90$ kW (16.32 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 2.46$ kW (4.51 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 12.84$ kW (23.56 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 2.56$ kW (4.69 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 1.08$ kW (1.99 %)

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 $\phi_{H,nd} = 46,17$ kW

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m 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-1 Z1-EXT Obvodová nosná zeď (typické patro) - JZ	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-2 Z1-EXT Obvodová nosná zeď (typické patro) - JV	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-3 Z1-EXT Obvodová nosná zeď (typické patro) - SV	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-4 Z1-EXT Obvodová nosná zeď (typické patro) - SZ	0,18	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-5 Z1-EXT Obvodová nosná zeď (poslední podlaží) - J	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-6 Z1-EXT Obvodová nosná zeď (poslední podlaží) - SV	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-7 Z1-EXT Obvodová nosná zeď (poslední podlaží) - V	0,19	0,30	ANO	0,25	ANO
STN(z)-8 Z1-ZEM Suterénní stěna přilehlá k zemině	0,21	0,45	ANO	0,30	ANO
PDL(z)-9 Z1-ZEM Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině	0,27	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-10 Z1-EXT Střecha plochá (poslední podlaží)	0,19	0,24	ANO	0,16	NE
STR-11 Z1-EXT Střecha plochá (ustoupené podlaží)	0,18	0,24	ANO	0,16	NE
VYP-12 Z1-EXT Okna - JZ	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-13 Z1-EXT Okna - JV	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-14 Z1-EXT Okna - SZ	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-15 Z1-EXT Okna - SV	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-16 Z1-EXT Okna - J	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-17 Z1-EXT Okna - V	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO

VYP-18 Dveře	Z1-EXT	1,70	1,70	ANO	1,20	NE
-----------------	--------	------	------	-----	------	----

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 - Zóna 1 - bytový dům	0,320	0,359	112,23 %
budova celkem	0,320	0,359	112,23 %

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	7.0.6
bližší informace	www.deksoft.eu

Identifikační označení protokolu

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