



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DŮM V LANŠKROUNĚ

APARTMENT BUILDING IN LANŠKROUN

SLOŽKA Č. 6 – ENERGETICKÝ ŠTÍTEK BUDOVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Radka Rousková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ROMAN BRZOŇ, Ph.D.

BRNO 2020

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Lanškroun, Vančurova , 56301
Katastrální území:	679020
Parcelní číslo:	3326/59
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Město Lanškroun
Adresa:	nám. J. M. Marků 12 56301 Lanškroun
IČ:	
Tel./e-mail:	/

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-15
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období θ_{im}	[°C]	20

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	3 403,9
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 537,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,45
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m ²]	1 102,6

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 20\text{ °C}$	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-1 1-EXT Obvodová stěna S	77,7	0,30	1,00	23,31	77,7	0,15	1,00	11,81
STN-2 1-EXT Obvodová stěna J	102,5	0,30	1,00	30,74	102,5	0,15	1,00	15,58
STN-3 1-EXT Obvodová stěna V	61,2	0,30	1,00	18,35	61,2	0,15	1,00	9,30
STN-4 1-EXT Obvodová stěna Z	154,4	0,30	1,00	46,32	154,4	0,15	1,00	23,47
STR-9 1-EXT Plochá střecha	260,0	0,24	1,00	62,40	260,0	0,09	1,00	24,18
STR-11 1-EXT Podlaha na stropě - keramická dlažba- lodžie	7,0	0,24	1,00	1,68	7,0	0,23	1,00	1,62
VYP-12 1-EXT Okno S 2000x2400	19,2	1,50	1,00	28,80	19,2	0,74	1,00	14,17
VYP-13 1-EXT Okno J 2000x2400	28,8	1,50	1,00	43,20	28,8	0,74	1,00	21,26
VYP-14 1-EXT Okno V 2000x2400	28,8	1,50	1,00	43,20	28,8	0,74	1,00	21,26
VYP-15 1-EXT Okno Z 2000x2400	57,6	1,50	1,00	86,40	57,6	0,74	1,00	42,51
VYP-17 1-EXT Okno S 875x2400	2,1	1,50	1,00	3,15	2,1	0,80	1,00	1,68
VYP-19 1-EXT Okno S 925x2400	4,4	1,50	1,00	6,66	4,4	0,79	1,00	3,51
VYP-20 1-EXT Okno J 925x2400	6,7	1,50	1,00	9,99	6,7	0,79	1,00	5,26
VYP-21 1-EXT Okno V 1500x2400	7,2	1,50	1,00	10,80	7,2	0,79	1,00	5,67

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 817,5$		1,00	16,35	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 817,5$		1,00	16,35
PDL(z)-8 1-ZEM Podlaha v 1.NP na terénu - keramická dlažba	166,1	0,45	0,48	33,81	166,1	0,40	0,50	32,06
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 166,1$			3,32	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 166,1$			3,32
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	983,7	-	-	448,81	983,7	-	-	233,32
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			19,67	$\Sigma \Delta U_{em}$			19,67
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	468,48	-	-	-	253,00
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: 0,50 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,48 doporučená hodnota 0,36	$U_{em} = \Sigma (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,26 -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,26 / 0,48 = 0,54				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 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. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C, resp. do 5°C“. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) θ _i = 16 °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]
STN-1 2-EXT Obvodová stěna S	44,1	0,30	1,00	13,22	44,1	0,15	1,00	6,70
STN-3 2-EXT Obvodová stěna V	98,6	0,30	1,00	29,59	98,6	0,15	1,00	14,99
STR-9 2-EXT Plochá střecha	52,7	0,24	1,00	12,65	52,7	0,09	1,00	4,90
VYP-16 2-EXT Okno S 2000x750	3,0	1,50	1,00	4,50	3,0	0,82	1,00	2,45
VYP-18 2-EXT Okno V 875x2400	12,6	1,50	1,00	18,90	12,6	0,80	1,00	10,10
VYP-21 2-EXT Okno V 1500x2400	3,0	1,50	1,00	4,50	3,0	0,79	1,00	2,36
VYP-22 2-EXT Okno S 1000x750	2,3	1,50	1,00	3,38	2,3	0,91	1,00	2,05
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 216,2		1,00	4,32	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 216,2		1,00	4,32
STN(z)-5 2-ZEM Suterénní stěna vnitřní	66,0	0,45	0,33	63,36	66,0	0,22	0,47	48,55
STN(z)-6 2-ZEM Suterénní stěna vnější	117,0	0,85			117,0	0,25		
PDL(z)-7 2-ZEM Podlaha v suterénu	154,5	0,45			154,5	0,42		
Přirážky na tepelné vazby	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 337,5			5,40	ΔU _{em} = 0,02 [W/(m²K)] ΔU _{em} = 0,02 * 337,5			5,40
Celkem bez vlivu ΔU _{em}	553,7	-	-	150,09	553,7	-	-	92,10
tepelné vazby ²⁾	ΣΔU _{em}			9,72	ΣΔU _{em}			9,72
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	159,81	-	-	-	101,82

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \sum (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \sum A_j$ <p>nejvýše však: $0,50 [W/(m^2K)] * e$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20}$</p>	požadovaná hodnota 0,29	$U_{em} = \sum (U_i * A_i * b_i + \Delta U_{em,i} * A_i) / \sum A_i$	vypočtená hodnota 0,18
		doporučená hodnota 0,22		-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,18 / 0,29 = 0,64		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 $18^\circ C \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ C$, 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. Stejně tak se požadavek nepřepočítává, pokud alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do $10^\circ C$, resp. do $5^\circ C$ “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]		
zóna 1 - Byty	20,0	2 233	0,48
zóna 2 - Společné prostory a technické zázemí	16,0	1 171	0,29

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} $(U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j)$	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ $(U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j)$	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje doporučení
Budova celkem	0,23	0,41	třída B - úsporná

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

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

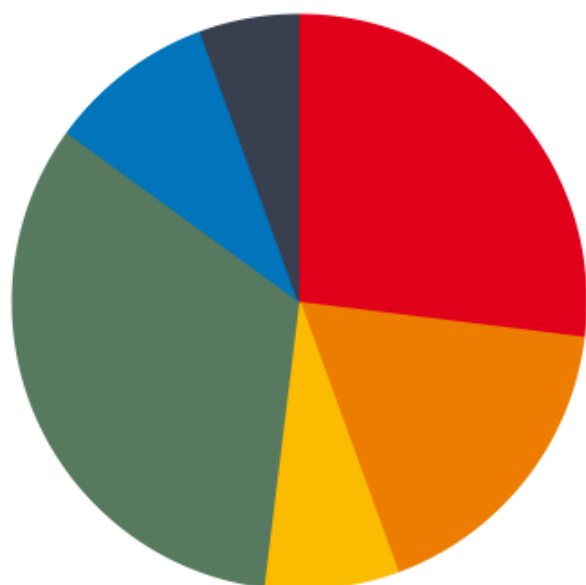
Jméno a příjmení	Radka Rousková
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Radka Rousková
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

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

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Bytový dům			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Vančurova 56301, Lanškroun				
Katastrální území:		679020				
Parcelní číslo:		3326/59				
Celková podlahová plocha $A_c = 1102,62 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
<p>CI velmi úsporná</p> <p>0,50</p> <p>0,75</p> <p>1,00</p> <p>1,50</p> <p>2,00</p> <p>2,50</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>					0,56	
KLASIFIKACE					B	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,23	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,41	-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,21	0,31	0,41	0,62	0,82	1,03
Platnost štítku do (datum):				4.6.2030 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Radka Rousková		

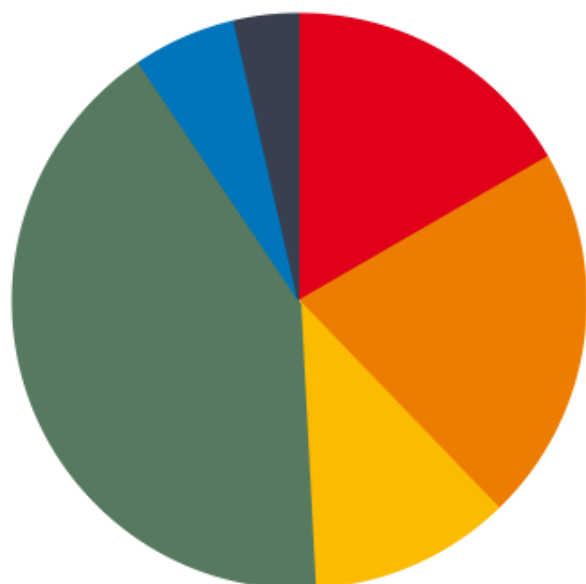
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 3.29$ kW (27.08 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 2.11$ kW (17.34 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.90$ kW (7.44 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 4.04$ kW (33.24 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.12$ kW (9.24 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.69$ kW (5.67 %)

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 $\phi_{H,nd} = 12,14$ kW

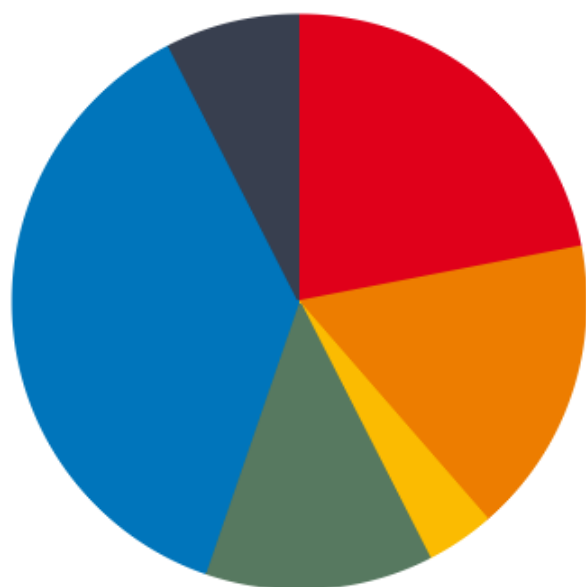
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 3.29$ kW (16.71 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 4.16$ kW (21.11 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 2.24$ kW (11.39 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 8.13$ kW (41.28 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.18$ kW (6.01 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.69$ kW (3.50 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 19,69$ kW

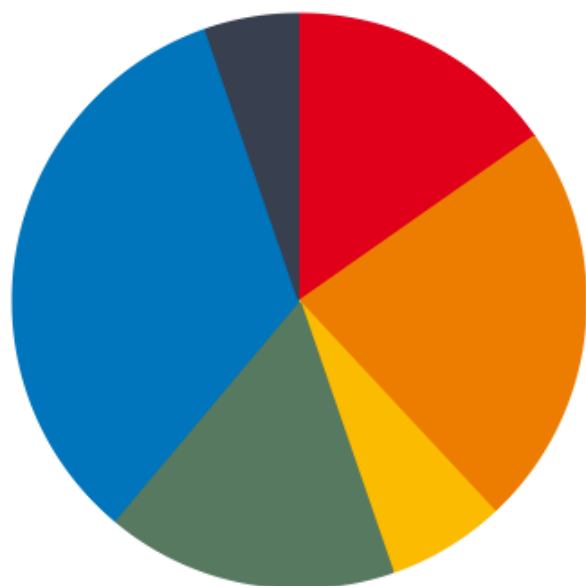
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.89$ kW (22.01 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.67$ kW (16.61 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.15$ kW (3.75 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.53$ kW (12.99 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.50$ kW (37.18 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.30$ kW (7.45 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 16$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 4,05$ kW

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



- ztráty - větrání $\phi_v = 0.89$ kW (15.24 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 1.33$ kW (22.70 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.39$ kW (6.71 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 0.97$ kW (16.59 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.96$ kW (33.60 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta Uem} = 0.30$ kW (5.16 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 16$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -15$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 5,84$ 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 stěna S	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-2 Z1-EXT Obvodová stěna J	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-3 Z1-EXT Obvodová stěna V	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-4 Z1-EXT Obvodová stěna Z	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-8 Z1-ZEM Podlaha v 1.NP na terénu - keramická dlažba	0,40	0,45	ANO	0,30	NE
STR-9 Z1-EXT Plochá střecha	0,09	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-11 Z1-EXT Podlaha na stropě - keramická dlažba-lodžie	0,23	0,24	ANO	0,16	NE
VYP-12 Z1-EXT Okno S 2000x2400	0,74	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-13 Z1-EXT Okno J 2000x2400	0,74	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-14 Z1-EXT Okno V 2000x2400	0,74	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-15 Z1-EXT Okno Z 2000x2400	0,74	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-17 Z1-EXT Okno S 875x2400	0,80	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-19 Z1-EXT Okno S 925x2400	0,79	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-20 Z1-EXT Okno J 925x2400	0,79	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-21 Z1-EXT Okno V 1500x2400	0,79	1,50	ANO	1,20	ANO

Konstrukce (ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=16^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
STN-1 Z2-EXT Obvodová stěna S	0,15	0,40	ANO	0,33	ANO
STN-3 Z2-EXT Obvodová stěna V	0,15	0,40	ANO	0,33	ANO
STN(z)-5 Z2-ZEM Suterénní stěna vnitřní	0,22	0,60	ANO	0,40	ANO
STN(z)-6 Z2-ZEM Suterénní stěna vnější	0,25	0,85	ANO	0,60	ANO
PDL(z)-7 Z2-ZEM Podlaha v suterénu	0,42	0,60	ANO	0,40	NE
STR-9 Z2-EXT Plochá střecha	0,09	0,32	ANO	0,21	ANO
VYP-16 Z2-EXT Okno S 2000x750	0,82	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-18 Z2-EXT Okno V 875x2400	0,80	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-21 Z2-EXT Okno V 1500x2400	0,79	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-22 Z2-EXT Okno S 1000x750	0,91	2,00	ANO	1,60	ANO

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	5.0.0
bližší informace	www.deksoft.eu

Identifikační označení protokolu

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