



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM

MULTIFUNCTIONAL BUILDING

VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Teplý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MIROSLAV SPÁČIL, CSc.

BRNO 2017

VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU, POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA

dle ČSN EN 12831, ČSN 730540 a STN 730540

Ztráty 2010

Název objektu : **Polyfunkční dům**
Zpracovatel : Jan Teplý
Zakázka : DP
Datum : 12/2016
Varianta :

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -15.0 C
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu $T_{e,m}$: 8.2 C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty fg_1 : 1.45
Průměrná vnitřní teplota v objektu $T_{i,m}$: 20.0 C
Přodorysná plocha podlahy objektu A : 361.6 m²
Exponovaný obvod objektu P : 86.5 m
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 4476.9 m³
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu : 0.0 %
Typ objektu : bytový

ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota T_e : -15.0 C

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Tep- lota T_i	Vytápěná plocha A_f [m ²]	Objem vzduchu V [m ³]	Celk. ztráta F_{iHL} [W]	% z celk. F_{iHL}	Podíl $F_{iHL}/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1	vše	20.0	323.5	3581.5	43385	100.0%	1239.57
Součet:			323.5	3581.5	43385	100.0%	1239.57

CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

Součet tep.ztrát (tep.výkon) $F_{i,HL}$ 43.385 kW 100.0 %

Součet tep. ztrát prostupem $F_{i,T}$ **22.075 kW** 50.9 %

Součet tep. ztrát větráním $F_{i,V}$ **21.310 kW** 49.1 %

Tep. ztráta prostupem:

			Plocha:	$F_{i,T}/m^2$:
okna	9.037 kW	20.8 %	187.1 m ²	48.3 W/m ²
dveře	0.917 kW	2.1 %	19.0 m ²	48.3 W/m ²
obvodové zdivo	5.906 kW	13.6 %	888.2 m ²	6.7 W/m ²
střecha S3	1.812 kW	4.2 %	323.5 m ²	5.6 W/m ²
terasa S4	0.173 kW	0.4 %	30.8 m ²	5.6 W/m ²
podlaha S1	0.989 kW	2.3 %	323.5 m ²	3.1 W/m ²
Tepelné vazby	3.242 kW	7.5 %	---	---

PARAMETRY BUDOVY PODLE STARŠÍCH PŘEDPISŮ:

Celková tepelná charakteristika budovy - ČSN 730540 (1994): $q_c = 0.28$ W/m³K
Spotřeba energie na vytápění - STN 730540, Zmena 5 (1997): $E_1 = 20.35$ kWh/m³,rok

PŘÍBLIŽNÁ MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE STN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :
- obestavěný objem $V_b = 4476.90$ m³
- průměr. vnitřní teplota $T_i = 20.0$ C
- vnější teplota $T_e = -15.0$ C
- násobnost výměny $n = 0,5$ 1/h
- prům. výkon int. zdrojů tepla = 4 W/m²
- propustnost oken $g = 0,5$
- energie slun. záření = 200 kWh/m²,a

Uvedená propustnost a energie slunečního záření se uvažují pro všechna okna vzhledem k tomu, že součástí zadání není popis orientací oken a jejich propustností.

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Q_t :	51782 kWh/a
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním Q_v :	48517 kWh/a
Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření Q_s :	10305 kWh/a
Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla Q_i :	6470 kWh/a
Výsledná potřeba tepla na vytápění Q_h :	84363 kWh/a

Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla $E_1 = 18.84 \text{ kWh/m}^3\text{,rok}$

PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY:

Celk.souč.tep.ztráty (ustálený měrný tep.tok) prostupem H,T:	660.3 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy A:	1772.1 m ²
Limit odvozený z U_{req} dílčích konstrukcí... $U_{em,lim}$:	0.49 W/m ² K
<u>Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}</u>	<u>0.37 W/m²K</u>

STOP, Ztráty 2010