

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



REKONSTRUKCE SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ RODINNÉHO DOMU
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PŘÍLOHA 2
TEPELNÁ ZTRÁTA

Vypracoval:
Vedoucí práce:

Anna Smolíková
Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.

2018/2019

Zjednodušený výpočet tepelných ztrát

Výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831

Intenzita výměny vzduchu dle ČSN 73 0540-2

$$Q=A*U*(\theta_e-\theta_i)$$

Q je tepelná ztráta prostupem [W]

A je plocha konstrukce [m²]

U je součinitel prostupu tepla [W/m²K]

θ_e je výpočtová vnější teplota [°C]

θ_i je výpočtová vnitřní teplota [°C]

$$Q_v=V*c*\rho*(\theta_e-\theta_i)$$

Q_v je tepelná ztráta větráním [W]

V je množství přiváděného vzduchu [m³]

c je měrná tepelná kapacity vzduchu [Wh/kgK]

ρ je hustota vzduchu [kg/m³]

zdroj: <http://tzb.fsv.cvut.cz/?mod=vyuka&kod=125TZ01&u=4>

Základní informace					
Název zóny	Obytná zóna	Výpočtová vnitřní teplota θ_i		20	[°C]
		Výpočtová vnější teplota θ_e		-15	[°C]
		Teplota přilehlé vrstvy θ_{ez}		5	[°C]
Tepelná ztráta prostupem					
Název konstrukce	Plocha A	Součinitel prostupu tepla U	Teplota za konstrukcí θ_u	Tepelná ztráta	
	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[W]	
Obvodová stěna 1	105,6	0,451	-15	1666,896	
Obvodová stěna 2	32,3	0,351	-15	396,8055	
Střecha	110	0,364	-15	1401,4	
Okna	15,8	2,9	-15	1603,7	
Střešní okno	1,1	1,6	-15	61,6	
Dveře terasa	2,9	2,9	-15	294,35	
Podlaha dlažba	19,7	0,521	5	153,9555	
Podlaha parkety	64,2	0,514	5	494,982	
Vnitřní stěna	29,6	0,456	15	67,488	
Vnitřní dveře	3,2	3,5	15	56	
				6197,18	
Tepelná ztráta větráním					
Objem vzduchu V_z	389	[m ³]	Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h ⁻¹]
Hustota vzduchu ρ	1,2	[kg/m ³]	Nejmenší hygienické množství vzduchu V_{min}	60	[m ³ /h ¹]
Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	[Wh/kgK]	Teplota přiváděného vzduchu	-15	[°C]
Množství přiváděného vzduchu $V_i = \max(V_z \cdot n; V_{min})$			194,5	194,5	[m ³ /h ¹]
			60		
Tepelná ztráta			2287,32		[W]
Celková tepelná ztráta zóny			8484,50		[W]
			8,48		[kW]

Základní informace					
Název zóny	Technické zázemí	Výpočtová vnitřní teplota θ_i		15	[°C]
		Výpočtová vnější teplota θ_e		-15	[°C]
		Teplota přilehlé vrstvy θ_{ez}		5	[°C]
Tepelná ztráta prostupem					
Název konstrukce	Plocha A	Součinitel prostupu tepla U	Teplota za konstrukcí θ_u	Tepelná ztráta	
	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[W]	
Obvodová stěna	55,4	0,451	-15	749,562	
Střecha	54,2	0,364	-15	591,864	
Podlaha dlažba	41,4	0,521	5	215,694	
Dveře	4,7	2,9	-15	408,9	
Okna	4,2	2,9	-15	365,4	
Vnitřní stěna	29,6	0,456	20	-67,488	
Vnitřní dveře	3,2	3,5	20	-56	
				2207,93	
Tepelná ztráta větráním					
Objem vzduchu V_z	126	[m ³]	Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,35	[h ⁻¹]
Hustota vzduchu ρ	1,2	[kg/m ³]	Nejmenší hygienické množství vzduchu V_{min}	30	[m ³ /h ¹]
Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	[Wh/kgK]	Teplota přiváděného vzduchu	-15	[°C]
Množství přiváděného vzduchu $V_i = \max(V_z * n; V_{min})$			44,1	44,1 [m ³ /h ¹]	
			30		
Tepelná ztráta				444,528	[W]
Celková tepelná ztráta zóny				2652,46	[W]
				2,65	[kW]
Celková tepelná ztráta objektu				11136,96	[W]
				11,14	[kW]

Základní informace					
Název zóny	Obytná zóna NÁVRH	Výpočtová vnitřní teplota θ_i		20	[°C]
		Výpočtová vnější teplota θ_e		-15	[°C]
		Teplota přilehlé vrstvy θ_{ez}		5	[°C]
Tepelná ztráta prostupem					
Název konstrukce	Plocha A	Součinitel prostupu tepla U	Teplota za konstrukcí θ_u	Tepelná ztráta	
	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[W]	
Obvodová stěna	143,4	0,196	-15	983,724	
Střecha	118,3	0,197	-15	815,6785	
Okna	15,8	1,2	-15	663,6	
Střešní okno	1,1	1,1	-15	42,35	
Dveře terasa	2,9	1,2	-15	121,8	
Podlaha dlažba	20,7	0,521	5	161,7705	
Podlaha parkety	67,8	0,514	5	522,738	
Vnitřní stěna	34,9	0,456	15	79,572	
Vnitřní dveře	1,6	2,3	15	18,4	
				3409,63	
Tepelná ztráta větráním					
Objem vzduchu V_z	389	[m ³]	Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,5	[h ⁻¹]
Hustota vzduchu ρ	1,2	[kg/m ³]	Nejmenší hygienické množství vzduchu V_{min}	60	[m ³ /h ¹]
Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	[Wh/kgK]		Teplota přiváděného vzduchu	-15
Množství přiváděného vzduchu $V_i = \max(V_z \cdot n; V_{min})$			194,5	194,5	[m ³ /h ¹]
			60		
Tepelná ztráta			2287,32		[W]
Celková tepelná ztráta zóny			5696,95		[W]
			5,70		[kW]

Základní informace					
Název zóny	Technické zázemí NÁVRH		Výpočtová vnitřní teplota θ_i	15	[°C]
			Výpočtová vnější teplota θ_e	-15	[°C]
			Teplota přilehlé vrstvy θ_{ez}	5	[°C]
Název konstrukce	Plocha A	Součinitel prostupu tepla U	Teplota za konstrukcí θ_u	Tepelná ztráta	
	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[W]	
Obvodová stěna	56,4	0,196	-15	331,632	
Střecha	58,8	0,197	-15	347,508	
Okna	4,2	1,2	-15	151,2	
Podlaha dlažba	44,9	0,521	5	233,929	
Dveře	4,7	1,2	-15	169,2	
Vnitřní stěna	34,9	0,456	20	-79,572	
Vnitřní dveře	1,6	2,3	20	-18,4	
				1135,50	
Tepelná ztráta větráním					
Objem vzduchu V_z	126	[m ³]	Nejmenší intenzita výměny vzduchu n_{min}	0,35	[h ⁻¹]
Hustota vzduchu ρ	1,2	[kg/m ³]	Nejmenší hygienické množství vzduchu V_{min}	30	[m ³ /h ¹]
Měrná tepelná kapacita vzduchu c_p	0,28	[Wh/kgK]			
Množství přiváděného vzduchu $V_i = \max(V_z \cdot n; V_{min})$			44,1	44,1	[m ³ /h ¹]
			30		
Tepelná ztráta			444,528		[W]
Celková tepelná ztráta zóny			1580,03		[W]
			1,58		[kW]

Celková tepelná ztráta objektu	7276,98	[W]
	7,28	[kW]
Celková tepelná ztráta objektu původní	11136,96	[W]
	11,14	[kW]
Redukce tepelné ztráty	34,7	[%]