

Příloha 13 - Výpočet potřeby tepla na vytápění

Plochy konstrukcí						
Konstrukce obálky budovy	Světová strana	Výška [m]	Šířka [m]	Počet [ks]	Celková plocha [m ²]	Součet ploch [m ²]
Obvodový plášť	Jih	6,12	13,70	1	55,52	201,84
Obvodový plášť	Sever	6,12	13,70	1	72,32	
Obvodový plášť	Východ	6,12	7,30	1	37,00	
Obvodový plášť	Západ	6,12	7,30	1	37,00	
Střecha plochá	-	7,30	13,70	1	100,01	100,01
Okno O1	Jih	2,40	4,15	2	19,92	19,92
Okno O1	Sever	2,40	4,15	0	0,00	
Okno O1	Východ	2,40	4,15	0	0,00	
Okno O1	Západ	2,40	4,15	0	0,00	
Okno O2	Jih	1,50	2,80	2	8,40	8,40
Okno O2	Sever	1,50	2,80	0	0,00	
Okno O2	Východ	1,50	2,80	0	0,00	
Okno O2	Západ	1,50	2,80	0	0,00	
Okno O3	Jih	2,40	1,00	0	0,00	7,20
Okno O3	Sever	2,40	1,00	0	0,00	
Okno O3	Východ	2,40	1,00	1	2,40	
Okno O3	Západ	2,40	1,00	2	4,80	
Okno O4	Jih	0,80	1,80	0	0,00	17,28
Okno O4	Sever	0,80	1,80	8	11,52	
Okno O4	Východ	0,80	1,80	2	2,88	
Okno O4	Západ	0,80	1,80	2	2,88	
Dveře D1	Východ	2,40	1,00	1	2,40	2,40
Podlaha na terénu	-	7,30	13,70	1	100,01	100,01

Okno	Suma - Výška	Suma - Šířka	Montáž	ψ_{parapet} [W/(m.K)]	Prostup tepla parapetem [W/K]	$\psi_{\text{ostění}}$ [W/(m.K)]	Prostup tepla ostěním [W/K]	$\psi_{\text{nadpraží}}$ [W/(m.K)]	Tepelná propustnost nadpražím [W/K]	Tepelná propustnost styku [W/K]
Plastové okno 84 -	24,6	38,5	"Klasická"	0,071	2,734	0,029	1,427	0,029	1,117	5,277
			Předsazená	0,020	0,770	0,003	0,148	0,003	0,116	1,033

Požadavky na součinitele prostupu tepla						
Vzorový RD - Předsazená montáž	Plocha A_i	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_i	Měrný tepelný tok prostupem tepla $H_{T,i}$
		Předpoklá- dána hodnota U_i	Referenční hodnota $U_{N,rq,i}$	Splněno		
Konstrukce obálky budovy	[m ²]	[W/m ² .K]	[W/m ² .K]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
Obvodový plášť	201,84	0,14	0,18	ANO	1,0	27,85
Střešní plášť	100,01	0,11	0,15	ANO	1,0	10,50
Okno O1	19,92	0,72	0,80	ANO	1,0	14,34
Okna O2	8,40	0,72	0,80	ANO	1,0	6,05
Okna O3	7,20	0,72	0,80	ANO	1,0	5,18
Okna O4	17,28	0,72	0,80	ANO	1,0	12,44
Dveře D1	2,40	0,80	0,90	ANO	1,0	1,92
Podlaha na terénu	100,01	0,20	0,22	ANO	0,5	10,00
Celkem	457,06					88,29

Výpočet měrného tepelného toku prostupem				
Měrný tepelný tok prostupem $H_{T,i}$	Suma ploch A	Přirážka ΔU_{tb}	Prostup tepla připojovací sparou H_T	Celkový měrný tepelný tok prostupem tepla H_T
[W/K]	[m ²]	[W/m ² .K]	[W/K]	[W/K]
88,29	457,06	0,02	1,033	97,43

Tabulka 20 - Průměrný součinitel prostupu tepla budovy			
Účel budovy	Vypočtená hodnota U_{em}	Referenční hodnota $U_{em,R}$	Splněno pasivní standard
	[W/m ² .K]	[W/m ² .K]	(ano/ne)
Rodinný dům	0,21	0,22	ANO

Potřeba tepla na vytápění

Měsíc	Zóna	Tepelné ztráty																				Využitelné tepelné zisky															Potřeba tepla na vytápění														
		Prostupem					Větráním										Celkem	Vnitřní tepelné zisky					Solární tepelné zisky										Celkem	Faktor využitelnosti tepelných zisků pro vytápění					Potřeba tepla na vytápění												
		$Q_T = H_T \cdot (\theta_{i,sett} - \theta_e) \cdot t$					$Q_V = H_V \cdot (\theta_{i,sett} - \theta_e) \cdot t$										$Q_T + Q_V$	$Q_{int} = \dot{Q}_{int} \cdot t$					$Q_{sol} = \sum H_i \cdot \sum A_{s,i}$										$Q_{sol} + Q_{sol}$	$\eta_g = (1-\gamma^3)/(1-\gamma^{3+1})$					$Q_{ud} = Q_i - \eta_g \cdot Q_g$												
		H_T	$\theta_{i,sett}$	θ_e	t	Q_T	n_{os}	occup	V_{s1}	n_{s1}	e	η_{ZTT}	$\rho_a \cdot C_p$	V_{s2}	V_{s3}	H_s	Q_V	Q_i	$Q_{v,bar}$	A_T	Q_{int}	Q_{int}	$A_{w,jh}$	$A_{w,sever}$	$A_{w,západ}$	$A_{w,východ}$	$A_{w,střecha}$	g	F_W	F_T	F_C	F_s	$A_{s,jh}$	$A_{s,sever}$	$A_{s,západ}$	$A_{s,východ}$	$A_{s,horizont}$	$H_{i,jh}$	$H_{i,sever}$	$H_{i,západ}$	$H_{i,východ}$	$H_{i,horizont}$	Q_{sol}	Q_g	Cm	τ	a	γ	η_g	Q_{ud}	
[W/K]	[°C]	[°C]	[h]	[kWh]	[os]	[-]	[m³]	[1/h]	[-]	[-]	Wh/(m³·K)	[m³/h]	[m³/h]	[m³/h]	[W/K]	[kWh]	[kWh]	[W]	[m²]	[W]	[kWh]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[W]	[W]	[k]/K	[-]	[-]	[-]	[-]	[kWh]	
Leden	Zóna 1	97,4	20	-2	744	1594,8	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	219,07	1813,85	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	29,4	8,3	13,0	13,0	19,9	333,1	615,8	42900000	107,53	8,17	0,34	1,00	1198
Únor	Zóna 1	97,4	20	-0,9	672	1368,4	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	187,97	1556,40	0	165,0	380,0	255,36	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	48,9	13,5	24,3	24,6	19,9	564,0	819,4	42900000	107,53	8,17	0,53	1,00	739
Březen	Zóna 1	97,4	20	2,9	744	1239,6	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	170,28	1409,86	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	71,8	24,1	44,0	44,9	19,9	876,6	1159,3	42900000	107,53	8,17	0,82	0,96	300
Duben	Zóna 1	97,4	20	7,9	720	848,8	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	116,60	965,44	0	165,0	380,0	273,60	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	82,9	35,8	68,3	64,0	19,9	1100,4	1374,0	42900000	107,53	8,17	1,42	0,69	17
Květen	Zóna 1	97,4	20	13	744	507,4	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	156,47	663,90	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	83,6	47,7	82,6	85,7	19,9	1216,2	1498,9	42900000	93,48	7,23	2,26	0,44	0
Červen	Zóna 1	97,4	20	15,8	720	294,6	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	90,85	385,49	0	165,0	380,0	273,60	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	72,9	49,4	82,1	78,2	19,9	1116,9	1390,5	42900000	93,48	7,23	3,61	0,28	0
Červenec	Zóna 1	97,4	20	17,8	744	159,5	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	49,18	208,65	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	76,4	48,3	78,8	80,7	19,9	1139,5	1422,2	42900000	93,48	7,23	6,82	0,15	0
Srpen	Zóna 1	97,4	20	17,3	744	195,7	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	60,35	256,08	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	91,7	40,5	74,8	80,4	19,9	1234,0	1516,7	42900000	93,48	7,23	5,92	0,17	0
Září	Zóna 1	97,4	20	12,8	720	505,1	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	155,75	660,84	0	165,0	380,0	273,60	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	77,4	26,3	52,9	50,4	19,9	962,1	1235,7	42900000	93,48	7,23	1,87	0,53	0
Říjen	Zóna 1	97,4	20	8,1	744	862,6	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	118,50	981,13	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	63,8	20,3	34,2	36,4	19,9	758,0	1040,7	42900000	107,53	8,17	1,06	0,86	83
Listopad	Zóna 1	97,4	20	2,9	720	1199,6	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	164,78	1364,38	0	165,0	380,0	273,60	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	33,3	10,1	16,9	15,6	19,9	386,2	659,8	42900000	107,53	8,17	0,48	1,00	705
Prosinec	Zóna 1	97,4	20	-0,9	744	1515,0	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	208,11	1723,16	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	22,7	6,2	10,9	9,5	19,9	257,6	540,3	42900000	107,53	8,17	0,31	1,00	1183
		Celková potřeba tepla na vytápění [kWh/rok]																																			4225,8														
		Podlahová plocha vytápěného prostoru [m²]																																			165,0														
		Celková potřeba tepla na vytápění [kWh/m²·rok]																																			25,61														

Požadavky na součinitele prostupu tepla						
Vzorový RD - Klasická montáž	Plocha A_i	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_i	Měrný tepelný tok prostupem tepla $H_{T,i}$
		Předpokládaná hodnota U_i	Referenční hodnota $U_{N,rq,i}$	Splněno		
Konstrukce obálky budovy	[m ²]	[W/m ² .K]	[W/m ² .K]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
Obvodový plášť	201,84	0,14	0,18	ANO	1,0	27,85
Střešní plášť	100,01	0,11	0,15	ANO	1,0	10,50
Okno O1	19,92	0,72	0,80	ANO	1,0	14,34
Okna O2	8,40	0,72	0,80	ANO	1,0	6,05
Okna O3	7,20	0,72	0,80	ANO	1,0	5,18
Okna O4	17,28	0,72	0,80	ANO	1,0	12,44
Dveře D1	2,40	0,80	0,90	ANO	1,0	1,92
Podlaha na terénu	100,01	0,20	0,22	ANO	0,5	10,00
Celkem	457,06					88,29

Výpočet měrného tepelného toku prostupem				
Měrný tepelný tok prostupem $H_{T,i}$	Suma ploch A	Přirážka ΔU_{tb}	Prostup tepla připojovací sparou H_T	Celkový měrný tepelný tok prostupem tepla H_T
[W/K]	[m ²]	[W/m ² .K]	[W/K]	[W/K]
88,29	457,06	0,02	5,277	101,68

Tabulka 20 - Průměrný součinitel prostupu tepla budovy			
Účel budovy	Vypočtená hodnota U_{em}	Referenční hodnota $U_{em,R}$	Splněno pasivní standard
	[W/m ² .K]	[W/m ² .K]	(ano/ne)
Rodinný dům	0,22	0,22	ANO

Potřeba tepla na vytápění

Měsíc	Zóna	Tepelné ztráty																				Využitelné tepelné zisky															Potřeba tepla na vytápění														
		Prostupem					Větráním										Celkem	Vnitřní tepelné zisky					Solární tepelné zisky										Celkem	Faktor využitelnosti tepelných zisků pro vytápění					Potřeba tepla na vytápění												
		$Q_T = H_T \cdot (\theta_{i,sett} - \theta_e) \cdot t$					$Q_V = H_V \cdot (\theta_{i,sett} - \theta_e) \cdot t$										$Q_T + Q_V$	$Q_{int} = \dot{Q}_{int} \cdot t$					$Q_{sol} = \sum H_i \cdot \sum A_{s,i,n,j}$										$Q_{int} + Q_{sol}$	$\eta_g = (1-\gamma^a)/(1-\gamma^{a+1})$					$Q_{ud} = Q_i - \eta_g \cdot Q_g$												
		H_T	$\theta_{i,sett}$	θ_e	t	Q_T	n_{os}	occup	V_{s1}	n_{s2}	e	η_{ZTT}	$\rho_a \cdot C_p$	V_{s2}	V_{s3}	H_s	Q_V	Q_i	$Q_{v,bar}$	A_T	Q_{int}	Q_{ext}	$A_{w,jh}$	$A_{w,sever}$	$A_{w,západ}$	$A_{w,východ}$	$A_{w,střecha}$	g	F_W	F_T	F_C	F_S	$A_{s,jh}$	$A_{s,sever}$	$A_{s,západ}$	$A_{s,východ}$	$A_{s,horizont}$	$H_{i,jh}$	$H_{i,sever}$	$H_{i,západ}$	$H_{i,východ}$	$H_{i,horizont}$	Q_{sol}	Q_g	Cm	τ	a	γ	η_g	Q_{ud}	
[W/K]	[°C]	[°C]	[h]	[kWh]	[os]	[-]	[m³]	[1/h]	[-]	[-]	Wh/(m³·K)	[m³/h]	[m³/h]	[m³/h]	[W/K]	[kWh]	[kWh]	[W]	[m²]	[W]	[kWh]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[W]	[W]	[k]/K	[-]	[-]	[-]	[-]	[kWh]	
Leden	Zóna 1	101,7	20	-2	744	1664,2	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	219,07	1883,32	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	29,4	8,3	13,0	13,0	19,9	333,1	615,8	42900000	103,57	7,90	0,33	1,00	1268
Únor	Zóna 1	101,7	20	-0,9	672	1428,0	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	187,97	1616,01	0	165,0	380,0	255,36	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	48,9	13,5	24,3	24,6	19,9	564,0	819,4	42900000	103,57	7,90	0,51	1,00	799
Březen	Zóna 1	101,7	20	2,9	744	1293,6	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	170,28	1463,85	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	71,8	24,1	44,0	44,9	19,9	876,6	1159,3	42900000	103,57	7,90	0,79	0,96	348
Duben	Zóna 1	101,7	20	7,9	720	885,8	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	116,60	1002,41	0	165,0	380,0	273,60	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	82,9	35,8	68,3	64,0	19,9	1100,4	1374,0	42900000	103,57	7,90	1,37	0,71	24
Květen	Zóna 1	101,7	20	13	744	529,5	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	156,47	686,00	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	83,6	47,7	82,6	85,7	19,9	1216,2	1498,9	42900000	90,47	7,03	2,18	0,46	0
Červen	Zóna 1	101,7	20	15,8	720	307,5	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	90,85	398,32	0	165,0	380,0	273,60	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	72,9	49,4	82,1	78,2	19,9	1116,9	1390,5	42900000	90,47	7,03	3,49	0,29	0
Červenec	Zóna 1	101,7	20	17,8	744	166,4	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	49,18	215,60	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	76,4	48,3	78,8	80,7	19,9	1139,5	1422,2	42900000	90,47	7,03	6,60	0,15	0
Srpen	Zóna 1	101,7	20	17,3	744	204,2	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	60,35	264,60	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	91,7	40,5	74,8	80,4	19,9	1234,0	1516,7	42900000	90,47	7,03	5,73	0,17	0
Září	Zóna 1	101,7	20	12,8	720	527,1	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,00	0,34	70	18,4	88,4	30,0	155,75	682,84	0	165,0	380,0	273,60	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	77,4	26,3	52,9	50,4	19,9	962,1	1235,7	42900000	90,47	7,03	1,81	0,55	0
Říjen	Zóna 1	101,7	20	8,1	744	900,2	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	118,50	1018,70	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	63,8	20,3	34,2	36,4	19,9	758,0	1040,7	42900000	103,57	7,90	1,02	0,88	105
Listopad	Zóna 1	101,7	20	2,9	720	1251,8	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	164,78	1416,63	0	165,0	380,0	273,60	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	33,3	10,1	16,9	15,6	19,9	386,2	659,8	42900000	103,57	7,90	0,47	1,00	758
Prosinec	Zóna 1	101,7	20	-0,9	744	1581,0	4	0,7	437,3	0,6	0,07	0,70	0,34	70	18,4	39,4	13,4	208,11	1789,15	0	165,0	380,0	282,72	28,32	11,52	7,68	5,28	0,00	0,50	0,90	0,75	1	0,9	8,60	3,50	2,33	1,60	0,00	22,7	6,2	10,9	9,5	19,9	257,6	540,3	42900000	103,57	7,90	0,30	1,00	1249
																							Celková potřeba tepla na vytápění [kWh/rok]															4549,5													
																							Podlahová plocha vytápěného prostoru [m²]															165,0													
																							Celková potřeba tepla na vytápění [kWh/m²·rok]															27,57													