

Ib. - HODNOTENIE BUDOVY Z HLADISKA POTREBY TEPLA

Stavba: **Zateplenie opláštenia budovy Verejnej knižnice Mikuláša Kováča,
Jilemnického 1710/48, blok C, Banská Bystrica**

Objekt Verejná knižnica M. Kováča, blok C - **navrhovaný stav**

Pri hodnotení budovy z hľadiska potreby tepla na vykurovanie sa vychádzalo z STN 73 0540/2012 tak aby bolo splnené energetické kritérium.

Obostavaný objem budovy: $V_b = 8668,51 \text{ m}^3$

Merná plocha budovy: $A_b = 2004,28 \text{ m}^2$

Tepelnotechnické vlastnosti konštrukcií a redukčné faktory:

Konštrukcia	$U_i \text{ (W/m}^2 \cdot \text{K)}$	$A_i \text{ (m}^2 \text{)}$	$b_{xj} \text{ (-)}$	$U_i \cdot A_i \cdot b_{xj} \text{ (W/K)}$
Stena obvod. 300 - porob iz 160	0,180	884,40	1,00	159,19
Stena obvod. 300 vnút - porob	0,740	115,04	0,50	42,56
Podlaha 1.NP (na teréne)	0,327	1002,14	1,00	327,70
Strecha S2 - iz	0,138	245,11	1,00	33,83
Strecha S1 - iz	0,108	757,03	1,00	81,76
Okna plastové	1,300	233,74	1,00	303,86
Okna schodisko plastové	1,000	17,25	1,00	17,25
Dvere vchodové plast	1,400	36,28	1,00	50,79
Okna plastové	1,000	12,00	1,00	12,00
Súčet		3302,99		1028,95

Vplyv tepelných mostov pri uvažovaní $\Delta U = 0,05 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ (STN 73 0540):

$$\Delta U = 0,05 \cdot \Sigma A_i = 0,05 \cdot 3302,99 = 165,15 \text{ W/K}$$

Merná tepelná strata prechodom tepla:

$$H_T = 1028,95 + 165,15 = 1194,09 \text{ W/K}$$

Priemerný súčiniteľ prechodu tepla teplovýmenného obalu budovy:

$$U_M = 1194,09 / 3302,99 = 0,36 \text{ W/K}$$

Merná tepelná strata vetraním pri minimálnej výmene vzduchu 0,50/h:

$$H_V = 0,264 \times 0,50 \times 8668,51 = 1144,24 \text{ W/K}$$

Merná tepelná strata budovy:

$$H = 1194,09 + 1144,24 = 2338,34 \text{ W/K}$$

Priemerný výkon od vnútorných zdrojov:

$$Q_i = 6 \times 2004,28 = 12025,68 \text{ W}$$

Výpočet účinnej kolektnej plochy zasklených plôch

Orientácia	F_W	g	$F_S \cdot F_C \cdot F_F$	$A \text{ (m}^2 \text{)}$	$A_s \text{ (m}^2 \text{)}$
Okná JV,JZ	0,9	0,75	0,50	157,59	53,19
Okné SV,SZ	0,9	0,75	0,50	105,40	35,57

Okna J	0,9	0,75	0,50	0,00	0,00		
Okné S	0,9	0,75	0,50	0,00	0,00		
Okná V,Z	0,9	0,75	0,50	0,00	0,00		

Výpočet potreby tepla na vykurovanie

	I.	II.	III.	IV:	X.	XI.	XII.
Dĺžka výpoč. obdobia t (dní)	31	28	31	30	31	30	31
Priemer. vonk. teplota (°C)	-1,8	0,4	4,6	9,9	9,8	4,3	-0,3
Požadov. vnút. teplota (°C)	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
Tepelná strata Q _L (kWh)	35142,41	28284,53	24008,18	14310,63	14961,62	23738,81	32532,83

Interné tepelné zisky

Počet hodín trvania	744,00	672,00	744,00	720,00	744,00	720,00	744,00
Tepelné zisky Q _i (kWh)	8947,11	8081,26	8947,11	8658,49	8947,11	8658,49	8947,11

Solárne tepelné zisky

Q _s - JV,JZ	1207,34	1797,71	2707,20	3297,57	2382,76	1324,35	1106,28
Q _s - SV,SZ	362,84	572,72	953,34	1479,82	650,98	341,50	263,24
Q _s - J	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q _s - S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q _s - V,Z	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tepelné zisky Q _s (kWh)	1570,18	2370,43	3660,54	4777,39	3033,74	1665,84	1369,52

Faktor využitia tepelných ziskov η

Pomer ziskov a strát γ	0,30	0,37	0,53	0,94	0,80	0,43	0,32
Časová konštanta τ	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52
Parameter a	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
Faktor využitia η	0,980	0,967	0,924	0,771	0,824	0,950	0,977

Potreba tepla na vykurovanie

Tepelné zisky Q _h (kWh)	24832	18183	12360	3951	5087	13926	22452
------------------------------------	-------	-------	-------	------	------	-------	-------

Ročná potreba tepla na vykurovanie: $Q_h = 100791 \text{ kWh} = 362,85 \text{ GJ}$

Merná potreba tepla na vykurovanie pre celú vykurovaciu sezónu:

$$Q_{Hnd2} = 100791 / 8668,51 = 11,63 \text{ kWh/m}^3 \cdot \text{a}$$

$$Q_{Hnd1} = 100791 / 2004,28 = 50,29 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

Faktor tvaru budovy:

$$\Sigma A_i / V_b = 3302,99 / 8668,51 = 0,38 \text{ l/m}$$

Maximálna hodnota potreby tepla podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2/2019:

$$Q_{HndN1} = 55,68 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

$$Q_{HndN2} = 18,62 \text{ kWh/m}^3 \cdot \text{a}$$

$$\text{Pretože } 50,29 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} = Q_{Hnd1} < Q_{HndN1} = 55,68 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

$$\text{Pretože } 11,63 \text{ kWh/m}^3 \cdot \text{a} = Q_{Hnd2} < Q_{HndN2} = 18,62 \text{ kWh/m}^3 \cdot \text{a}$$

budova **VYHOVUJE** požiadavke energetického kritéria

Normovaná hodnota potreby tepla podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2/2019:

$$Q_{\text{HndN1}} = 27,84 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

$$Q_{\text{HndN2}} = 9,31 \text{ kWh/m}^3 \cdot \text{a}$$

$$\text{Pretože } 50,29 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} = Q_{\text{Hnd1}} > Q_{\text{HndN1}} = 27,84 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

$$\text{Pretože } 11,63 \text{ kWh/m}^3 \cdot \text{a} = Q_{\text{Hnd2}} > Q_{\text{HndN2}} = 9,31 \text{ kWh/m}^3 \cdot \text{a}$$

budova **NEVYHOVUJE** požiadavke energetického kritéria (r.2016)