

I.a - HODNOTENIE BUDOVY Z HLADISKA POTREBY TEPLA

Stavba: **Berzno, Fraňa Kráľa 23 (NKS P1.14-BA MT)**

Zateplenie objektu Domov dôchodcov a Domov sociálnych služieb LUNA - Brezno

Objekt Objekt č.1 (Objekt č.2) - **pôvodný stav** (pred zásahom do tepelnej ochrany)

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: $V_b = 9024,07 \text{ m}^3$

Merná plocha budovy: $A_b = 3107,78 \text{ m}^2$

Tepelnotechnické vlastnosti konštrukcií a redukčné faktory:

Konštrukcia	$U_i \text{ (W/m}^2 \cdot \text{K)}$	$A_i \text{ (m}^2 \text{)}$	$b_{xj} \text{ (-)}$	$U_i \cdot A_i \cdot b_{xj} \text{ (W/K)}$
Obvod stena 300	0,689	1366,72	1,00	941,67
Obvod stena 300 - schody bok	0,689	32,20	1,00	22,19
Vnútor stena 150	2,818	34,02	0,50	47,93
Obvod stena 350 - logie bok	0,665	50,29	1,00	33,44
Podlaha (na teréne)	0,280	442,26	0,50	61,92
Podlaha (nad TP, pivnice)	0,800	224,12	0,50	89,65
Strecha	0,659	666,38	1,00	439,14
Okna a balk. dvere drevené	2,800	362,25	1,00	1014,30
Okna ocel - schodisko.	3,400	5,40	1,00	18,36
Dvere vstupné	3,400	14,87	1,00	50,56
Súčet		3198,51		2719,16

Vplyv tepelných mostov pri uvažovaní $\Delta U = 0,10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ (STN 73 0540):

$$\Delta U = 0,10 \cdot \Sigma A_i = 0,10 \cdot 3198,51 = 319,85 \text{ W/K}$$

Merná tepelná strata prechodom tepla:

$$H_T = 2719,16 + 319,85 = 3039,01 \text{ W/K}$$

Priemerný súčiniteľ prechodu tepla teplovýmenného obalu budovy:

$$U_M = 3039,01 / 3198,51 = 0,95 \text{ W/K}$$

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

$$H_V = 0,264 \times 0,50 \times 9024,07 = 1191,18 \text{ W/K}$$

Merná tepelná strata budovy:

$$H = 3039,01 + 1191,18 = 4230,19 \text{ W/K}$$

Pasívny solárny zisk budovy podľa orientácie

Orientácia	$I_{sj} \text{ (kWh/m}^2 \text{)}$	$A_{sj} \text{ (m}^2 \text{)}$	$g_j \text{ (-)}$	$Q_{sj} \text{ (kWh)}$
Okná JV,JZ	260,00	0,00	0,75	0,00
Okná SV,SZ	130,00	0,00	0,75	0,00
Okná J	320,00	11,25	0,75	1350,00

Okná S	100,00	9,00	0,75	337,50
Okná V,Z	200,00	347,40	0,75	26055,00
Okná horizontálne	340,00	0,00	0,75	0,00
Súčet				27742,50

Vnútorný tepelný zisk pre daný objekt

$$Q_i = 5 \times 5 \times 3107,78 = 77694,50 \text{ kWh}$$

Celkové vnútorné zisky:

$$Q_i + Q_s = 77694,50 + 27742,50 = 105437,00 \text{ kWh}$$

Potreba tepla na vykurovanie budovy:

$$Q_h = 82,1 \times 4230,19 - 0,95 \times 105437,00 = 247133 \text{ kWh} \\ = 889,68 \text{ GJ}$$

Merná potreba tepla na vykurovanie pre celú vykurovaciu sezónu:

$$Q_{Hnd} = 247133 / 3107,78 = 79,52 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

Faktor tvaru budovy:

$$\Sigma A_i / V_b = 3198,51 / 9024,07 = 0,35 \text{ l/m}$$

Normovaná (požadovaná) hodnota potreby tepla podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2/2019

$$Q_{HndN} = 26,77 \text{ kWh/m}^2$$

$$\text{Pretože } 79,52 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} = Q_{Hnd} > Q_{HndN} = 26,77 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

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

Normovaná (požadovaná) hodnota potreby tepla podľa STN 73 0540-2/2012

$$Q_{HndN} = 53,55 \text{ kWh/m}^2$$

$$\text{Pretože } 79,52 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} = Q_{Hnd} > Q_{HndN} = 53,55 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

budova **NEVYHOVUJE** požiadavke energetického kritéria

I.b - HODNOTENIE BUDOVY Z HLADISKA POTREBY TEPLA

Stavba: **Berzno, Fraňa Kráľa 23 (NKS P1.14-BA MT)**

Zateplenie objektu Domov dôchodcov a Domov sociálnych služieb LUNA - Brezno

Objekt Objekt č.1 (Objekt č.,2) - **navrhovaný stav** (po obnove-zateplenie)

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: $V_b = 9383,90 \text{ m}^3$

Merná plocha budovy: $A_b = 3231,62 \text{ m}^2$

Tepelnotechnické vlastnosti konštrukcií a redukčné faktory:

Konštrukcia	$U_i \text{ (W/m}^2 \cdot \text{K)}$	$A_i \text{ (m}^2 \text{)}$	$b_{xj} \text{ (-)}$	$U_i \cdot A_i \cdot b_{xj} \text{ (W/K)}$
Obvod stena 300	0,146	1387,68	1,00	202,60
Obvod stena 300 - schody bok	0,217	32,20	1,00	6,99
Vnútor stena 150	2,818	35,10	0,35	34,62
Obvod stena 350 - logie bok	0,391	50,29	1,00	19,66
Podlaha (na teréne)	0,280	458,90	0,50	64,25
Podlaha (nad TP, pivnice)	0,800	234,28	0,35	65,60
Strecha	0,213	693,18	1,00	147,65
Okna a balk. dvere plastové	1,350	362,25	1,00	489,04
Okna ocel - schodisko.	0,850	5,40	1,00	4,59
Dvere vstupné	0,850	14,87	1,00	12,64
Súčet		3274,15		1047,63

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

$$\Delta U = 0,05 \cdot \Sigma A_i = 0,05 \cdot 3274,15 = 163,71 \text{ W/K}$$

Merná tepelná strata prechodom tepla:

$$H_T = 1047,63 + 163,71 = 1211,34 \text{ W/K}$$

Priemerný súčiniteľ prechodu tepla teplovýmenného obalu budovy:

$$U_M = 1211,34 / 3274,15 = 0,37 \text{ W/K}$$

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

$$H_V = 0,264 \times 0,50 \times 9383,90 = 1238,67 \text{ W/K}$$

Merná tepelná strata budovy:

$$H = 1211,34 + 1238,67 = 2450,01 \text{ W/K}$$

Pasívny solárny zisk budovy podľa orientácie

Orientácia	$I_{sj} \text{ (kWh/m}^2 \text{)}$	$A_{sj} \text{ (m}^2 \text{)}$	$g_j \text{ (-)}$	$Q_{sj} \text{ (kWh)}$
Okná JV,JZ	260,00	0,00	0,75	0,00
Okná SV,SZ	130,00	0,00	0,75	0,00
Okná J	320,00	11,25	0,75	1350,00
Okná S	100,00	9,00	0,75	337,50

Okná V,Z	200,00	347,40	0,75	26055,00
Okná horizontálne	340,00	0,00	0,75	0,00
Súčet				27742,50

Vnútorný tepelný zisk pre daný objekt

$$Q_i = 5 \times 5 \times 3231,62 = 80790,50 \text{ kWh}$$

Celkové vnútorné zisky:

$$Q_i + Q_s = 80790,50 + 27742,50 = 108533,00 \text{ kWh}$$

Potreba tepla na vykurovanie budovy:

$$Q_h = 82,1 \times 2450,01 - 0,95 \times 108533,00 = 98040 \text{ kWh} \\ = 352,94 \text{ GJ}$$

Merná potreba tepla na vykurovanie pre celú vykurovaciu sezónu:

$$Q_{Hnd} = 98040 / 3231,62 = 30,34 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

Faktor tvaru budovy:

$$\Sigma A_i / V_b = 3274,15 / 9383,90 = 0,35 \text{ l/m}$$

Normovaná (požadovaná) hodnota potreby tepla podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2/2019

$$Q_{HndN} = 26,77 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

$$\text{Pretože } 30,34 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} = Q_{Hnd} > Q_{HndN} = 26,77 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

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

Normovaná (požadovaná) hodnota potreby tepla podľa STN 73 0540-2/2012

$$Q_{HndN} = 53,55 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

$$\text{Pretože } 30,34 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} = Q_{Hnd} < Q_{HndN} = 53,55 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

budova **VYHOVUJE** požiadavke energetického kritéria