

**Stavba : Denný stacionár v meste Zlaté Moravce**

**Investor : Mesto Zlaté Moravce**

**Miesto : Zlaté Moravce , parc. č. 130/1, 130/2**

**Autor projektu: Ing. Arch Ján Kováč, Kováč Architects, s.r.o, SNP 997/11, Galanta**

**Projektové energetické hodnotenie: Ing. Peter Candrák, aut.stav.inž**

**Stup. PD: tepelnotechn. a energ. hodnotenie**

***Denný stacionár v meste Zlaté Moravce***  
***Tepelnotechnické posúdenie a energetické hodnotenie***



---

**Ing. Peter Candrák, aut.stav.inž., Hurbanova 2, 953 01 Zlaté Moravce**  
**IČO 40 335 739, DIČ 1072246648, tel. 0903 784 015, reg.č. SKSI 5734\*11**

---

**Stavba : Denný stacionár v meste Zlaté Moravce**

**Investor : Mesto Zlaté Moravce**

**Miesto : Zlaté Moravce , parc. č. 130/1, 130/2**

**Autor projektu: Ing. Arch Ján Kováč, Kováč Architects, s.r.o, SNP 997/11, Galanta**

**Projektové energetické hodnotenie: Ing. Peter Candrák, aut.stav.inž**

**Stup. PD: tepelnotechn. a energ. hodnotenie**

## ***Teplotechnické posúdenie a energetické posúdenie***

### **1) Úvod:**

Hlavným cieľom pri výbere opatrení na zlepšenie kvality obvodových konštrukcií je navrhnuť také ich úpravy, aby bola zabezpečená kvalita vnútorného životného prostredia v budove počas ďalšej životnosti. Rozhodujúcim kritériom je teda ekológia vnútorného prostredia. Súčasťou návrhu úprav obvodových konštrukcií je aj zohľadnenie ekonomického hľadiska. Najväčší podiel na spotrebe energie budovy má vykurovanie budovy. To znamená, že znížením tepelných strát možno znížiť do význačnej miery energetickú náročnosť. V letnom období je nevyhnutné zabezpečiť stabilitu miestností, aby sa zabránilo prehrievaniu vnútorného vzduchu. Aby sa mohli posudzovať a navrhovať stavebné konštrukcie z hľadiska stavebnej tepelnej techniky, je nutné poznať tepelnotechnické vlastnosti konštrukcií existujúcej budovy (Budovy Denného Stacionára v Zl.Moravciach) a vlastnosti navrhovaných izolačných materiálov a náväzných konštrukcií.

### **2) Kritériá:**

#### **Kritéria pri konštrukčnej tvorbe obalových konštrukcií podľa STN 73 05 40**

Požadované tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov sú:

- tepelný odpor konštrukcií
- súčiniteľ prechodu tepla stavebnej konštrukcie
- vnútorná povrchová teplota stavebnej konštrukcie
- potreba tepla na vykurovanie
- minimálna výmena vzduchu

- množstvo skondensovanej a vyparenej vodnej pary v stav. konštrukcii za rok
- vzduchová priepustnosť škár a stykov
- tepelná príjmovosť podlahových konštrukcií
- tepelná stabilita miestnosti

Na základe týchto požiadaviek je možné navrhnuť úpravy obalových konštrukcií v každej budove, pri čom sa musí zohľadniť aj vzájomná interakcia rôznych materiálov.

Názov úlohy : **Strecha po zateplení – MW 400 mm**  
 Spracovateľ : Ing.Candrák  
 Zakázka : Dom smútku

### **KONTROLNÁ TLAČ VSTUPNÝCH ÚDAJOV :**

Typ hodnotenej konštrukcie : Strop, strecha - tepelný tok zdola nahor  
 Korekcia súč. prechodu tepla dU : 0.000 W/m2K

#### **Skladba konštrukcie (od interiéru) :**

Číslo	Názov	D[m]	L[W/mK]	c[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	železobeton	0.2500	1.4500	2510.0	600.0	157.0	0.0000
3	Porobeton	0.2000	0.1500	1010.0	1.2	0.2	0.0000
4	MW	0.4000	0.0340	900.0	75.0	1.5	0.0000

#### **Okrajové podmienky výpočtu :**

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane Rsi : 0.10 m2K/W  
 dtto pre výpočet kondenzácie a povrch. teplôt Rsi : 0.25 m2K/W  
 Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane Rse : 0.04 m2K/W  
 dtto pre výpočet kondenzácie a povrch. teplôt Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová vonkajšia teplota Te : -11.0 C  
 Návrhová teplota vnútorného vzduchu Tai : 21.0 C  
 Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu RHe : 83.0 %  
 Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu RHi : 55.0 %

Mesiac	Dĺžka[dni]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	54.6	1357.1	-1.9	81.1	422.9
2	28	21.0	57.3	1424.2	0.4	80.4	505.3
3	31	21.0	57.0	1416.8	5.1	78.6	690.1
4	30	21.0	59.2	1471.5	10.4	76.0	958.1
5	31	21.0	63.3	1573.4	15.3	72.5	1259.8
6	30	21.0	66.6	1655.4	18.3	69.6	1463.0
7	31	21.0	68.5	1702.6	20.0	67.5	1577.4
8	31	21.0	67.8	1685.2	19.4	68.2	1535.6
9	30	21.0	63.2	1570.9	15.1	72.7	1247.1
10	31	21.0	58.8	1461.5	9.8	76.3	924.0
11	30	21.0	56.9	1414.3	4.2	79.0	651.2
12	31	21.0	56.7	1409.3	-0.4	80.5	475.5

Pre vnútorné prostredie sa uplatnila prirážka priemernej relatívnej vlhkosti : 5.0 %  
 Počiatkový mesiac pre výpočet bilancie sa stanovuje výpočtom podľa STN EN ISO 13788.  
 Počet hodnotených rokov : 1

#### **Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla podľa STN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konštrukcie R : 13,80 m2K/W  
 Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U : 0.072 W/m2K

Difúzny odpor konštrukcie ZpT : 4.5E+0010 m/s  
 Teplotný útlm konštrukcie Ny\* : 200.3  
 Fázový posun teplotného kmitu Psi\* : 9.6 h

#### **Teplota vnútorného povrchu a teplotný faktor podľa STN 730540 a STN EN ISO 13788:**

Vnútorná povrchová teplota pri výpočtových podmienkach Tsi,p : 19.72 C  
 Teplotný faktor v návrhových podmienkach f,Rsi,p : 0.960

Číslo mesiaca	Minimálne požadované hodnoty pri max. rel. vlhkosti na vnútorom povrchu:	Vypočítané hodnoty
---------------	--	--------------------

	----- 80% -----		----- 100% -----				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.9	0.735	11.5	0.586	20.1	0.960	57.8
2	15.7	0.742	12.2	0.575	20.2	0.960	60.3
3	15.6	0.660	12.2	0.444	20.4	0.960	59.3
4	16.2	0.546	12.7	0.221	20.6	0.960	60.8
5	17.2	0.341	13.8	-----	20.8	0.960	64.2
6	18.0	-----	14.5	-----	20.9	0.960	67.0
7	18.5	-----	15.0	-----	21.0	0.960	68.7
8	18.3	-----	14.8	-----	20.9	0.960	68.1
9	17.2	0.359	13.7	-----	20.8	0.960	64.1
10	16.1	0.561	12.6	0.253	20.6	0.960	60.4
11	15.6	0.677	12.1	0.472	20.3	0.960	59.3
12	15.5	0.744	12.1	0.583	20.1	0.960	59.8

Poznámka: RHsi je relatívna vlhkosť na vnútornom povrchu,  
Tsi je teplota vnútorného povrchu a f,Rsi je teplotný faktor.

**Difúzia vodnej pary pri výpočtových podmienkach a bilancia vlhkosti podľa STN 730540:  
(bez vplyvu zabudovanej vlhkosti a slnečného žiarenia)**

Priebeh teplôt a tlakov pri výpočtových okrajových podmienkach:

rozhranie:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	19.7	19.6	19.1	15.9	15.4	-10.8
p [Pa]:	1367	1328	785	781	238	197
p,sat [Pa]:	2297	2286	2205	1811	1745	242

Pri vonkajšej výpočtovej teplote nedochádza v konštrukcii ku kondenzácii vodnej pary.

Názov konštrukcie : Strecha po zateplení

**Rekapitulácia dát:**

Teplota vnútorného vzduchu Tai = 21,00 C  
Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu Fii = 50,00 %

**Hodnotená konštrukcia:**

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Omítka vápenocementová	0,015	0,990	19,0
2	železobetón	0.2500	1.4500	57.0
3	Porobetón	0,200	0,150	0,2
4	MW	0,400	0,034	1,5

**I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)**

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka:  $T_{si,N} = T_{si,80} + dT_{si} = 13,57 + 0,20 = 13,77 \text{ C}$

Vypočítaná hodnota:  $T_{si} = 19,72 \text{ C}$

**$T_{si} > T_{si,N}$  ... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

**II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)**

Požiadavka :  $R_n = 10,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota:  $R = 13,80 \text{ m}^2\text{K/W}$

**$R > R_n$  ... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

Požiadavka :  $U_n = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota:  $U = 0,072 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_n$  ... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.**

**III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)**

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
  2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj.  $G_k < G_v$  ( $M_a, v_{ysl} = 0$ ).
  3. Množstvo kondenzátu musí byť  $G_k (M_a) < 0,1 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$ .

Vypočítané hodnoty: V kci nedochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

**POŽIADAVKY SÚ SPLNENÉ.**

Tabuľka č.1 Tepelná ochrana budov, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Základné údaje

1	Názov budovy:	Denný stacionár v meste Zlaté Moravce - súčasný stav
2	Ulica a číslo:	Bernolákova
3	Obec:	Zlaté Moravce
4	Katastr.územie:	Zlaté Moravce
5	Parc.č.:	130/1, 130/2
6	Účel spracovania :	Významná obnova

Výpočet potreby tepla na vykurovanie

Vstupné údaje

7	Kategória budovy (jeden účel):	Administratívna budova
8	Zmiešaný účel kategória 1:	
9	Zmiešaný účel kategória 2:	
10	Podiel celk.podlahovej plochy - kat.1:	
11	Podiel celk.podlahovej plochy - kat.2:	
12	Rok kolaudácie:	
13	Rok obnovy:	0
14	Stavebná sústava:	Murivo TP500
15	Šírka budovy:	21,15 m
16	Dĺžka budovy:	46,88 m
17	Výška budovy:	6,90 m
18	Počet podlaží:	2,00
19	Obostavaný objem:	4 673,06 m3
20	Celková podlahová plocha:	1 354,51 m2
21	Celková teplovýmenná plocha:	2 358,5 m2
22	Priemerná výška podlažia:	3,45 m
23	Faktor tvaru budovy:	0,505 1/m
24	Druh a metóda výpočtu:	STN EN ISO 13790, normalizované údaje
25	Počet norm.dennostupňov:	3 489 [K.deň]

Tepelné straty prechodom tepla

Popis / názov obalovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie [W/(m2.K)]	Teplovýmenná plocha Ai [m2]	Teplotný redukčný faktor b [-]
26 Obvodový plášť.			
27 Murivo PT 500	0,454	796,1	
28 Strecha.			
29 Strop žb panel, škvára, porobeton	0,288	709,8	1,0
30 Podlaha.			
31 Podlaha -rohož	0,207	709,8	1,0
32 Otvorové konštrukcie.			
33 Dvojsklo U=1,5	1,558	142,8	
34 Priem.súč.prechodu tepla Um:		0,50 W/(m2.K)	
35 Tepelná vodivosť podlahy a stien vo vykुर. suteréne:			
36 Vplyv tepelných mostov delta U:		0,10 W/(m2.K)	
37 Zvýšenie tepelnej straty vplyvom TM:		235,9 W/K	

Tepelné straty vetraním

Popis otvorovej konštrukcie.	Celková dĺžka škár otv.konštrukcií [m]	Súč. prievzdušnosti otvor. konštr.
38 Dvojsklo U=1,5	317,2	1,4
39 Charakteristické číslo budovy B:		0,0
40 Objem vnútorného vzduchu m3:		3 537,3
41 Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná 1/h:		0,32
42 Nameraná vzduchotesnosť 1/h:		0,00
43 Uvažovaná intenzita výmeny v zime 1/h:		0,50
44 Vlastná energ. a predohrev [kWh/a]:		
45 Predchladenie [kWh/rok]:		
46 Podiel rekuperovaného toku vzduchu v m3 a v %:		
47 Účinnosť rekuperácie v %:		

## Vnútorne tepelné zisky

## Solárne tepelné zisky

**Merná potreba tepla / chladu**

## Sezónna metóda

## Mesačná metóda

## Chladenie

## Výsledky

85	<b>Merná tepelná strata:</b>	<b>2 350,0</b>	<b>W/K</b>
86	<b>Merná potreba tepla sezónna metóda:</b>	<b>67,6</b>	<b>kWh/(m2.a)</b>
87	<b>Merná potreba tepla mesačaná metóda:</b>	<b>67,0</b>	<b>kWh/(m2.a)</b>
88	<b>Merná potreba chladu mesačná metóda:</b>	<b>7</b>	<b>kWh/(m2.a)</b>

Tabuľka č.1 : Tepelná ochrana budov, potreba tepla na vykurovanie a chladenie.

Výpočet potreby tepla na vykurovanie

Vstupné údaje podrobne

Podlaha			Súčiniteľ prechodu tepla [W/(m2.K)]	Teplovýmenná plocha [m2]	Teplotný redukčný faktor [ - ]
Popis / názov obalovej konštrukcie					
1	Podlaha -rohož		0,207	709,8	1,00
Spolu				709,8	

\* plochy stien a stropov zadávané aj s otvormi

Obvodový plášť			Súčiniteľ prechodu tepla [W/(m2.K)]	Teplovýmenná plocha [m2]	Teplotný redukčný faktor [ - ]
Popis / názov obalovej konštrukcie					
2	Murivo PT 500	juhovýchodné	0,454	145,9	1,00
3	Murivo PT 500	juhozápadné	0,454	323,5	1,00
4	Murivo PT 500	severovýchodné	0,454	323,5	1,00
5	Murivo PT 500	severozápadné	0,454	145,9	1,00
Spolu				938,9	

\* plochy stien a stropov zadávané aj s otvormi

Strecha			Súčiniteľ prechodu tepla [W/(m2.K)]	Teplovýmenná plocha [m2]	Teplotný redukčný faktor [ - ]
Popis / názov obalovej konštrukcie					
6	Strop žb panel, škvára, porobeton		0,288	709,8	1,00
Spolu				709,8	

\* plochy stien a stropov zadávané aj s otvormi

Otvorové konštrukcie			Dĺžka škár	Súčiniteľ prievzdušnosti	Súčiniteľ prechodu tepla	Teplovýmenná plocha	Teplotný redukčný faktor
Popis / názov obalovej konštrukcie			[m]	[m2/(s.Pa)]	[W/(m2.K)]	[m2]	[ - ]
7	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 1,70/1,50/ 1	juhovýchodné	8,6	1,400	1,560	2,5	1,00
8	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 0,70/0,90/ 3	juhovýchodné	12,5	1,400	1,581	1,9	1,00
9	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 0,70/0,90/ 1	juhovýchodné	4,2	1,400	1,581	0,6	1,00
10	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 1,80/2,35/ 1	juhovýchodné	12,2	1,400	1,551	4,2	1,00
11	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 0,70/0,90/ 1	juhovýchodné	4,2	1,400	1,581	0,6	1,00
12	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 2,03/1,50/ 10	juhozápadné	92,2	1,400	1,557	30,4	1,00
13	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 2,03/1,50/ 10	juhozápadné	92,2	1,400	1,557	30,4	1,00
14	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 1,50/1,50/ 4	severovýchodné	32,6	1,400	1,562	9,0	1,00
15	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 1,00/1,50/ 1	severovýchodné	7,2	1,400	1,572	1,5	1,00
16	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 1,00/2,10/ 2	severovýchodné	19,1	1,400	1,570	4,2	1,00
17	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 0,60/0,60/ 2	severovýchodné	5,5	1,400	1,570	0,7	1,00
18	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 2,00/1,50/ 1	severovýchodné	9,2	1,400	1,557	3,0	1,00
19	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 0,50/0,50/ 3	severovýchodné	6,5	1,400	1,550	0,8	1,00
20	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 4,70/2,30/ 1	severovýchodné	17,8	1,400	1,537	10,8	1,00
21	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 1,75/1,50/ 8	severozápadné	69,3	1,400	1,560	21,0	1,00
22	Dvojsklo U=1,5, š/v/počet : 1,75/1,50/ 8	severozápadné	69,3	1,400	1,560	21,0	1,00
Spolu						142,8	

\* plochy stien a stropov zadávané aj s otvormi

# Posúdenie budovy podľa STN 73 0540

Stavba: Denný stacionár v meste Zlaté Moravce  
Objekt: SO1 - súčasný stav  
Miesto: Zlaté Moravce  
Budova: Z.č.1340/1/1

## Vstupné údaje a posúdenie budovy podľa STN 730540, rekapitulácia

Kategória budovy: Administratívna budova

Charakter budovy: Rekonštrukcia

Ti	20,0	oC	Teplotná oblasť zima	1
Te	-11,0	oC	Teplotná oblasť leto	A
Nadmorská výška	190,00	m.n.m		
Počet podlaží	2,00			
Konštrukčná výška	6,90	[m]		
Obvod	136,07	[m]		
Zastavaná plocha	709,80	[m2]		
Merná plocha	1354,51	[m2]		
Obostavaný priestor	4673,06	[m3]		
Plocha teplovým. obalu	2358,5	[m2]		
Počet osôb	67,73			
Intenzita výmeny vzduchu v zime	0,50	1/hod		
Faktor tvaru budovy	0,505	[1/m]		
Vnútorný tepelný zisk	6,00	[W/m2]		
Súčiniteľ využitia ziskov	0,83			
Priem.súč.prechodu tepla Um	0,50	[W/(m2.K)]		

Druh a metóda výpočtu:

STN EN ISO 13790, normalizované údaje

Počet dní	chladenie	vykurovanie	Počet dennostupňov
	104	226	3489 [K.deň]

Steny	Plocha [m2]	R [m2.K/W]	Av	Bx	H [W/K]		
južné	0,0		31,1				
juhovýchodné	136,0	2,20	31,7	1,0	61,7		
juhozápadné	262,6	2,20	26,7	1,0	119,2		
východné	0,0	0,00	32,0	0,0	???		
západné	0,0		39,5				
sev.východné	293,5	2,20	22,0	1,0	133,2		
sev.západné	103,9	2,20	26,7	1,0	47,2		
severné	0,0		11,3	1,0			
spolu	796,1	2,2			361,4		
Strechy a stropy	709,8	3,47	27,9	1,0	204		
Podlahy	709,80	0,42		1,0	147		
Okná a dvere	Plocha [m2]	U [W/(m2.K)]	g	F	Bx	Qs [kWh/a]	H [W/K]
južné			0,75	0,50			
juhovýchodné	9,93	1,56	0,75	0,62	1,0	1205	16
juhozápadné	60,90	1,56	0,75	0,70	1,0	8326	95
východné	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0	0
západné				0,50			
sev.východné	29,98	1,55	0,75	0,69	1,0	2031	47
sev.západné	42,00	1,56	0,75	0,68	1,0	2798	66
severné			0,75	0,50	1,0		
horizontálne				0,50			
spolu	142,8	1,56				18783	222

### Potreba tepla na vykurovanie za rok

Potreba tepla na krytie tepelných strát prechodom tepla Qt

101 604,0 kWh

- krytie tepelných strát prechodom tepla cez steny
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez okná a dvere
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez podlahu
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez strop
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez tepelné mosty

32 294,0 kWh  
19 879,5 kWh  
10 085,2 kWh  
18 268,5 kWh  
19 363,3 kWh

Potreba tepla na krytie tepelných strát vetraním Qv

52 681,3 kWh

Potreba tepla na krytie tepelných strát spolu Qt + Qv

154 285,3 kWh

Tepelný zisk z vnútorných zdrojov Qi

44 398,6 kWh

Pasívny solárny tepelný zisk Qs

18 783,2 kWh

Potreba tepla za vykurovaciu sezónu Qh,nd

90 752,17 kWh

Preukázanie potreby tepla na splnenie EHB, Qn,ep

2018 Nevyhovuje

26,8 kWh/(m2.a)

Potreba tepla za vykurovaciu sezónu na m2 Qh,nd

67,00 kWh/(m2.a)

Normalizovaná hodnota potreby tepla na m2 Qh,ndn

32,31 kWh/(m2.a)

Merná potreba tepla za sezónu 3422 K.deň

67,64 [kWh/(m2.a)]

### Typické konštrukcie

Podlaha: Podlaha -rohož

Up = 0,20 [W/(m2.K)]

Rsi = 0,17 [m2.K/W]

R = 2,19 + 0,04 + 0,17 = 2,40 [m2.K/W]

R a= 2,19 [m2.K/W)]

Tip = 18,97 C neprerušované kúrenie

Tep = -14,59 C

Tepelná prijímateľnosť podlahy

b = 1786,2 [W.s1/2/(m2.K)]

nevyhovuje

nevyhovuje

Stena: Murivo PT 500

U = 0,45 [W/(m2.K)]

Rsi = 0,13 [m2.K/W]

R = 2,03 + 0,04 + 0,13 = 2,20 [m2.K/W]

Ra = 2,03 [m2.K/W]

Tip = 17,93 C neprerušované kúrenie

Tep = -14,36 C

nevyhovuje

nevyhovuje

Strecha: Strop žb panel, škvára, porobeton

U = 0,29 [W/(m2.K)]

Rsi = 0,10 [m2.K/W]

R = 3,27 + 0,04 + 0,10 = 3,41 [m2.K/W]

Ra = 3,27 [m2.K/W)]

Tip = 18,97 C neprerušované kúrenie

Tep = -14,59 C

nevyhovuje

nevyhovuje

Okno: Dvojsklo U=1,5

nevyhovuje

Uokna	Uskla	Urámu	g	Fc*	Ft*	Ff
1,634	1,500	1,300	0,7500			0,7797

Merná tepelná strata

W/K

Ht=UiAi+Htm+Ls - merná tepelná strata prechodom

935,2

Htm - tepelná strata prechodom cez tepelné mosty

235,9

Hv - merná tepelná strata vetraním

589,5

H = Ht + Hv - merná tepelná strata

1760,5

Projektovaný príkon na kúrenie

54,58 kW

Príkon energie na kúrenie na 1m2

40,29 W/m2

Potreba zdrojov

zem. plynu [m3]

dreva [kg]

UK	327	GJ	90 752	kWh	9 781	20 486
TV		GJ		kWh		
Spolu	327	GJ	90 752	kWh	9 328	20 486



# Posúdenie budovy podľa STN 73 0540

Stavba:	Denný stacionár v meste Zlaté Moravce	
Objekt:	SO1 - súčasný stav	
Miesto:	Zlaté Moravce	
Budova:	Z.č.1340/1/1	

## Tepelná stabilita budovy

Tepelná stabilita v zimnom období			Tepelná stabilita v letnom období		
Najnižšia teplota vnút.vzduchu v zimnom období (8hod)		oC	Intenzita výmeny vzduchu v lete n=7,0		
- radiatory, teplovzdušné vyk. max 3 oK	Nevyhovuje		Trvalý tepelný zisk Q /kWh/deň/		kWh
- kachle, podlahové vyk. max 4 oK	Nevyhovuje		Akumulovaná tepelná energia W /kWh/deň/		kWh
Súčtová teplota preruš. kúrenie min 32 oC	19,0	oC	Normový najvyšší denný vzostup teploty	5,0	K
Súčtová teplota nepreruš.kúrenie min 38 oC	37,9	oC	Najvyšší denný vzostup teploty delta T	vyhovuje	K

## Tepelné straty a zisky budovy, STN 73 0540

Charakter budovy		Rekonštrukcia							
Faktor tvaru budovy	0,505	[1/m]							
Počet norm.dennostupňov	3 489	[K.deň]	Ti	20,0 C					
Počet podlaží	2,00		Te	-11, C					
Konštrukčná výška	6,90	[m]	Teplotná oblasť leto A						
Obvod	136,07	[m]	Teplotná oblasť zima 1						
Zastavaná plocha	709,80	[m2]	Nadmorská výška 190,00 m.n.m						
Merná plocha	1354,51	[m2]	Počet dennostupňov [K.deň]						
Obostavaný priestor	4673,06	[m3]							
Objem vzduchu	3537,34	[m3]							
Plocha teplovýmenného obalu	2358,5	[m2]							
Priemerný súč.prechodu tepla	0,50	[W/(m2.K)]							
Počet osôb	67,73								
Vnútorný tepelný zisk	6,00	[W/m2]							
1.Steny		Plocha [m2]	R [m2.K/W]	Av	Bx	Merná strata W/K			
	južné	0,00		31,1					
	juhovýchodné	136,01	2,203	31,7	1,0	61,7			
	juhozápadné	262,61	2,203	26,7	1,0	119,2			
	východné	0,00	0,000	32,0	0,0	???			
	západné	0,00		39,5					
	sev.východné	293,53	2,203	22,0	1,0	133,2			
	sev.západné	103,94	2,203	26,7	1,0	47,2			
	severné	0,00		11,3	1,0				
	796,1	2,2				361,4			
2.Strechy a stropy		709,80	3,470	27,9	1,0	204			
3.Podlahy		709,80	0,417		1,0	147			
4.Okná a dvere		Plocha m2	Isj [kWh/m2]	U W/(m2.K)	g	Fc*Ft*Ff zima, [-]	Bx	Slnečné zisky [kWh/a]	Merná strata W/K
	južné		320		0,75	0,50			
	juhovýchodné	9,93	260	1,56	0,75	0,62	1,0	1 205,3	15,52
	juhozápadné	60,90	260	1,56	0,75	0,70	1,0	8 326,5	94,84
	východné	0,00	200	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00
	západné		200			0,50			
	sev.západné	29,98	130	1,55	0,75	0,69	1,0	2 030,9	46,59
	sev.východné	42,00	130	1,56	0,75	0,68	1,0	2 797,7	65,50
	severné		100		0,75	0,50	1,0		
	horizontálne		340			0,50			
	142,81	1,558						14 360,3	222,4
5.Tepelné mosty		výpočet							235,85
	paušálne - 0,1		2358,50	m2					235,85
	paušálne - 0,05		2358,50	m2					117,93
	paušálne - 0,025		2358,50	m2					47,17
6.Vetranie		objem výmeny v zime	3537,34 [m3]				0,33 x 3537,34 x 0,50 =		589,50
	intezita výmeny v zime	0,5000 [1/hod]							
	dĺžka škár [m]	317,18 [m]							

# Posúdenie budovy podľa STN 73 0540

Stavba:	Denný stacionár v meste Zlaté Moravce	
Objekt:	SO1 - súčasný stav	
Miesto:	Zlaté Moravce	
Budova:	Z.č.1340/1/1	

## Potreba tepla, STN 73 0540

Potreba tepla na vykurovanie za rok	Normalizované podmienky		Namerané hodnoty
Potreba tepla na krytie tepelných strát prechodom tepla Qt	101 604,0	[kWh/a]	
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez steny	32 294,0	[kWh/a]	
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez okná a dvere	19 879,5	[kWh/a]	
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez podlahu	10 085,2	[kWh/a]	
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez strop	18 268,5	[kWh/a]	
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez tepelné mosty	19 363,3	[kWh/a]	
Potreba tepla na krytie tepelných strát vetraním Qv	52 681,3	[kWh/a]	
Tepelný zisk z vnútorných zdrojov Qi	44 398,6	[kWh/a]	
Pasívny solárny tepelný zisk Qs	18 783,2	[kWh/a]	
Potreba tepla za vykurovaciu sezónu Qh,nd	90 752,2	[kWh/a]	7 [kWh/a]
Preukázanie potreby tepla na splnenie EHB, cieľová/ odporúčaná/ normal. hodnota Qn,ep			
	13,4	26,8	53,5 [kWh/(m2.a)]
			2018 <i>Nevyhovuje</i>
Normalizovaná hodnota potreby tepla za vykurovaciu sezónu na m2	26,2	32,3 [kWh/(m2.a)]	
<i>Merná potreba tepla za sezónu 3422 K.deň</i>		67,6 [kWh/(m2.a)]	
Merná potreba tepla za vykurovaciu sezónu na m2 Qh,nd	Nevyhovuje	67,0 [kWh/(m2.a)]	0,0 [kWh/(m2.a)]

Podiel rekuperovaného toku vzduchu v m3 a v %  
Účinnosť rekuperácie v %

\* predbežné zatriedenie (bez alebo s vplyvom vykurovacej sústavy)

# Tepelnotechnické posúdenie budovy

**Stavba:** Denný stacionár v meste Zlaté Moravce  
**Objekt:** SO1 - navrhovaný stav  
**Miesto:** Zlaté Moravce  
**Budova:** Z.č.1340/1/1/3/4

## Vstupné údaje

Kategória budovy: Administratívna budova

Charakter: Rekonštruovaná budova

Ti	20,0	oC	Teplotná oblasť zima	1
Te	-11,0	oC	Teplotná oblasť leto	A
Nadmorská výška	190	m.n.m		
Počet podlaží	2,00			
Konštrukčná výška	6,90	[m]		
Obvod	136,07	[m]		
Zastavaná plocha	709,80	[m2]		
Merná plocha	1354,51	[m2]		
Obostavaný priestor	4673,06	[m3]		
Plocha teplovým. obalu	2358,5	[m2]		
Počet osôb	67,73			
Intenzita výmeny vzduchu v zime	0,50	1/hod		
Faktor tvaru budovy	0,505	[1/m]		
Vnútorný tepelný zisk	6,00	[W/m2]		
Súčiniteľ využitia ziskov	0,91			
Priem.súč.prechodu tepla Um	0,34	[W/(m2.K)]		

**Druh a metóda výpočtu:**

**STN EN ISO 52016-1, normalizované údaje**

Počet dní	chladenie	vykurovanie	Počet dennostupňov
	147	175	3045 [K.deň]

**Tab.1 Potreba tepla**

Merná tepelná strata vplyvom tepelných mostov [W/K]	delta H <sub>TM</sub>	117,93
Merná tepelná strata medzi vyk. priestorom a exteriérom [W/K]	H <sub>U</sub>	688,14
<b>Merná tepelná strata prechodom [W/K]</b>	<b>H<sub>T</sub></b>	<b>806,06</b>
Minimálna intezita výmeny vzduchu [1/h]	n <sub>min</sub>	0,50
Intezita výmeny vzduchu vplyvom infiltrácie [1/h]	n <sub>inf</sub>	0,32
Priemerná intezita výmeny vzduchu [1/h]	n <sub>max</sub>	0,50
Objemový tok vzduchu mechanického vetracieho systému [m3]	V <sub>f</sub>	
Objemový tok vzduchu [m3]	V <sub>v</sub>	3 537,34
<b>Merná tepelná strata vetraním [W/K]</b>	<b>H<sub>v</sub></b>	<b>589,50</b>
<b>Merná tepelná strata [W/K]</b>	<b>H = H<sub>t</sub> + H<sub>v</sub></b>	<b>1 395,56</b>
Vnútorný tepelný zisk [kWh]	Q <sub>i</sub>	37 697,90
Pasívny solárny tepelný zisk [kWh]	Q <sub>s</sub>	11 835,40
<b>Celkový tepelný zisk budovy</b>	<b>Q<sub>g</sub></b>	<b>49 533,29</b>
Priemerný faktor vyžitia ziskov	éta <sub>h</sub>	0,91
Potreba tepla na krytie tepelných strát prechodom tepla [kWh]	<b>Q<sub>T</sub></b>	64 704,00
Potreba tepla na krytie tepelných strát vetraním [kWh]	<b>Q<sub>V</sub></b>	48 407,22
<b>Potreba tepla na vykurovanie [kWh]</b>	<b>Q<sub>H</sub></b>	63 577,46

**Tab.2 Hodnotenie budovy podľa STN 73 0540-2**

Faktor tvaru budovy	A / V <sub>b</sub>	0,50
Potreba tepla na vykurovanie za ref. vykurovaciu sezónu [kWh]	Q <sub>h</sub>	63 577
Merná potreba tepla za vykurovaciu sezónu na m2 [kWhm2]	Q <sub>EP</sub>	46,94
Maximálna hodnota potreby tepla za vykurovaciu sezónu na m2 [kWh/m2.a]	Q <sub>N,EP</sub>	53,5
Normalizovaná hodnota potreby tepla za vykurovaciu sezónu na m2 [kWh/m2.a]	Q <sub>r2,EP</sub>	26,8
Cieľová odporúčaná hodnota potreby tepla na m2 [kWh/m2.a]	Q <sub>r3,EP</sub>	13,4
Posúdenie budovy podľa stn 73 0540-2	Q <sub>EP</sub>	
Rok hodnotenia	> Q <sub>r2,EP</sub>	
2021	Q <sub>H,nd</sub>	46,19
Merná potreba tepla za sezónu - 3422 K.deň, [kWh/(m2.a)]	Q <sub>H_nd, r2</sub>	32,31
Normalizovaná hodnota mernej potreby tepla, stn 730540 [kWh/(m2.a)]	Q <sub>H,nd</sub>	
	> Q <sub>H_nd, r2</sub>	

Maximálna U hodnota, U <sub>e,m</sub> [W/m2.K]	0,31
Priemerná U hodnota, U <sub>m</sub> [W/m2.K]	0,34

<b>Druh výpočtu</b>	<b>STN EN ISO 52016-1, normalizované údaje</b>
<b>Predpoklad zaradenie do energetickej triedy - vykurovanie</b>	

**Stavba:** Denný stacionár v meste Zlaté Moravce  
**Objekt:** SO1 navrhovaný stav  
**Miesto:** Zlaté Moravce  
**Budova:** Z.č.1340/1/1/3/4

Charakter budovy	Rekonštrukcia	
Faktor tvaru budovy	0,505 [1/m]	
Počet norm.dennostupňov	3 045 [K.deň]	Ti 20,0 C
Počet podlaží	2,00	Te -11, C
Konštrukčná výška	6,90 [m]	
Obvod	136,07 [m]	Teplotná oblasť leto A
Zastavaná plocha	709,80 [m2]	Teplotná oblasť zima 1
Merná plocha	1354,51 [m2]	Nadmorská výška 190,00 m.n.m
Obostavaný priestor	4673,06 [m3]	Počet dennostupňov [K.deň]
Objem vzduchu	3537,34 [m3]	
Plocha teplovýmenného obalu	2358,5 [m2]	
Priemerný súč.prechodu tepla	0,34 [W/(m2.K)]	
Počet osôb	67,73	
Vnútorný tepelný zisk	6,00 [W/m2]	

**Tab.4 Tepelná stabilita budovy**

Najnižšia teplota vnútr. vzduchu v zimnom období (8hod)

- radiatory, teplovzdušné vyk. max 3 oK
- kachle, podlahové vyk. max 4 oK

Súčtová teplota preruš. kúrenie min 32 oC  
 Súčtová teplota nepreruš. kúrenie min 38 oC

17,52 oC  
Vyhovuje  
Vyhovuje  
35,7 oC  
37,9 oC

Intenzita výměny vzduchu v lete $n=7,0$	
Trvalý tepelný zisk $Q$ /kWh/deň/	36,6 kWh
Akumulovaná tepelná energia $W$ /kWh/deň/	4375,5 kWh
Normový najvyšší denný vzostup teploty	5,0 K
<b>Najvyšší denný vzostup teploty delta T</b>	<b>0,2 K</b>

# Tepelnotechnické posúdenie budovy

Stavba: Denný stacionár v meste Zlaté Moravce  
Objekt: SO1 navrhovaný stav  
Miesto: Zlaté Moravce  
Budova: Z.č.1340/1/1/3/4

Tab.5 Preukázanie potreby tepla na splnenie EHB, cieľová/ odporúčaná/ normal. hodnota Qn,ep

Potreba tepla na vykurovanie za rok			
Potreba tepla na krytie tepelných strát prechodom tepla Qt		64 704,0	[kWh/a]
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez steny		29 674,0	[kWh/a]
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez okná a dvere		10 629,5	[kWh/a]
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez podlahu		10 578,3	[kWh/a]
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez strop		4 138,3	[kWh/a]
- krytie tepelných strát prechodom tepla cez tepelné mosty		9 681,6	[kWh/a]
Potreba tepla na krytie tepelných strát vetraním Qv		48 407,2	[kWh/a]
Tepelný zisk z vnútorných zdrojov Qi		37 697,9	[kWh/a]
Pasívny solárny tepelný zisk Qs		11 835,4	[kWh/a]
Potreba tepla za vykurovaciu sezónu Qh,nd		63 577,5	[kWh/a]
Preukázanie potreby tepla na splnenie EHB, cieľová/ odporúčaná/ normal. hodnota Qn,ep			
	13,4	26,8	53,5 [kWh/(m2.a)]
			2021 Nevyhovuje
Normalizovaná hodnota potreby tepla na m2 Qh,ndn			32,31 [kWh/(m2.a)]
Merná potreba tepla za sezónu 3422 K.deň			46,2 [kWh/(m2.a)]
Merná potreba tepla za vykurovaciu sezónu na m2 Qh,nd		Nevyhovuje	46,9 [kWh/(m2.a)]

Tab.6 Posúdenie typických obalových konštrukcií

Podlaha:	Podlaha EPS 37/120									
	Up = 0,20 [W/(m2.K)]									
	Rsi = 0,17 [m2.K/W]									
	R = 3,73 + 0,04 + 0,17 = 3,94 [m2.K/W]									
	Ra = 3,73 [m2.K/W]									
	Tip = 19,75 C neprerušované kúrenie									
	Tep = -14,89 C									
	Tepelná prijímovosť podlahy									
	b = 228,3 [W.s1/2/(m2.K)]									
	Posúdenie podľa STN 730540 : vyhovuje									
Stena:	Murivo PT 500									
	U = 0,45 [W/(m2.K)]									
	Rsi = 0,13 [m2.K/W]									
	R = 2,03 + 0,04 + 0,13 = 2,20 [m2.K/W]									
	Ra = 2,03 [m2.K/W]									
	Tip = 17,93 C neprerušované kúrenie									
	Tep = -14,36 C									
	Posúdenie podľa STN 730540 : vyhovuje									
Strecha:	Strop žb panel, škvára, porobeton+400 MW									
	U = 0,07 [W/(m2.K)]									
	Rsi = 0,10 [m2.K/W]									
	R = 13,80 + 0,04 + 0,10 = 13,94 [W/(m2.K)]									
	Ra = 13,80 [m2.K/W]									
	Tip = 19,75 C neprerušované kúrenie									
	Tep = -14,89 C									
	Posúdenie podľa STN 730540: vyhovuje									
Okno:	Trojsklo 0,6									
	šírka	/	výška	plocha	Uokna	Uskla	Urámu	g	Psi	
	1,200		1,500	1,80	0,910	0,600	1,200	0,7000	0,7797	
	Posúdenie podľa STN 730540 : vyhovuje									

# Tabuľka č.1 Tepelná ochrana budov, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

## Základné údaje

1	Názov budovy:	Denný stacionár v meste Zlaté Moravce-navrhovaný stav
2	Ulica a číslo:	Bernolákova
3	Obec:	Zlaté Moravce
4	Katastr.územie:	Zlaté Moravce
5	Parc.č.:	130/1, 130/2
6	Účel spracovania :	

## Výpočet potreby tepla na vykurovanie

### Vstupné údaje

7	Kategória budovy (jeden účel):	Administratívna budova
8	Zmiešaný účel kategória 1:	
9	Zmiešaný účel kategória 2:	
10	Podiel celk.podlahovej plochy - kat.1:	
11	Podiel celk.podlahovej plochy - kat.2:	
12	Rok kolaudácie:	
13	Rok obnovy:	0
14	Stavebná sústava:	Murivo TP500
15	Šírka budovy:	21,15 m
16	Dĺžka budovy:	46,88 m
17	Výška budovy:	6,90 m
18	Počet podlaží:	2,00
19	Obostavaný objem:	4 673,06 m3
20	Celková podlahová plocha:	1 354,51 m2
21	Celková teplovýmenná plocha:	2 358,5 m2
22	Priemerná výška podlažia:	3,45 m
23	Faktor tvaru budovy:	0,505 1/m
24	Druh a metóda výpočtu:	STN EN ISO 52016-1, normalizované údaje
25	Počet norm.dennostupňov:	3 045 [K.deň]

### Tepelné straty prechodom tepla

Popis / názov obalovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie [W/(m2.K)]	Teplovýmenná plocha Ai [m2]	Teplotný redukčný faktor b [-]
26 Obvodový plášť			
27 Murivo PT 500	0,454	796,1	1,0
28 Strecha			
29 Strop žb panel, škvára, porobeton+400 MW	0,071	709,8	1,0
30 Podlaha			
31 Podlaha EPS 37/120	0,207	709,8	1,0
32 Otvorové konštrukcie			
33 Trojsklo 0,6	0,906	142,8	1,0
34 Priem.súč.prechodu tepla Um:		0,34 W/(m2.K)	
35 Tepelná vodivosť podlahy a stien vo vyk. suteréne:			
36 Vplyv tepelných mostov delta U:		0,05 W/(m2.K)	
37 Zvýšenie tepelnej straty vplyvom TM:		117,9 W/K	

### Tepelné straty vetraním

Popis otvorovej konštrukcie.	Celková dĺžka škár otvorových konštruk. [m]	Súč. prievzdušnosti otvor. konštr.
38 Trojsklo 0,6	317,2	1,4
39 Charakteristické číslo budovy B:		0,0
40 Objem vnútorného vzduchu m3:		3 537,3
41 Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná 1/h:		0,32
42 Nameraná vzduchotesnosť 1/h:		0,00
43 Uvažovaná intenzita výmeny v zime 1/h:		0,50
44 Vlastná energ. a predohrev [kWh/a]:		
45 Predchladenie [kWh/rok]:		
46 Podiel rekuperovaného toku vzduchu v m3 a v %:		
47 Účinnosť rekuperácie v %:		

Tabuľka č.1 Tepelná ochrana budov, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Vnútorné tepelné zisky

48	Tepelný výkon vnútorných zdrojov:	6,00	W/m2
49	<b>Vnútorné tepelné zisky:</b>	<b>37 697,90</b>	<b>kWh/a</b>

Solárne tepelné zisky

		Plocha otvorov [m2]	Intenzita slneč. žiarenia [kWh/m2]	Priepustnosť slneč. žiarenia [ - ]	Faktory Fw.Fc.Ff.Fs [ - ]	Solárne tepelné zisky [kWh/a]	
50	1	južné	320	0,75	0,50		
51	2	juhovýchodné	9,93	260	0,70	0,62	
52	3	juhozápadné	60,90	260	0,70	0,70	
53	4	východné	0,00	200	0,00	0,75	
54	5	západné		200		0,50	
55	6	sev.východné	29,98	130	0,70	0,69	
56	7	sev.západné	42,00	130	0,70	0,68	
57	8	severné		100	0,75	0,50	
58	9	horizontálne	340		0,50		
59	<b>Solárne tepelné zisky:</b>					<b>11 835</b>	<b>kWh/a</b>

Merná potreba tepla / chladu

Vykurovanie

Sezónna metóda

60	Merná tepelná strata prechodom Ht:	688,1	W/K
61	Merná tepelná strata prechodom cez tepelné mosty Htm:	118	W/K
62	Merná tepelná strata vetraním Hv:	589	W/K
63	Faktor využitia tepelných ziskov:	0,91	
64	<b>Merná potreba tepla sezónna metóda:</b>	<b>46</b>	<b>kWh/(m2.a)</b>

Mesačná metóda

65	Priemerná vonkajšia teplota	20,00	oC
66	Trvanie obdobia vykurovania	174,90	dni
67	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania	20	oC
68	Režim prevádzky	Kvázi neprerušované kúrenie -výpočet podľa režimu A	
69	Časová konštanta tau:	29,7	
70	Priemerný mesačný počet hodín prevádzky za deň:	24,00	hod.
71	Počet dní prevádzky za týždeň:	7,00	dni
72	Počet hodín prevádzky za týždeň:		hod.
73	Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie:	1,00	
74	Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie:	18,00	
75	Typ konštrukcie:	Lahká	
76	Vnútorná tepelná kapacita Cm:	110000	J/(m2.K.a)
77	Priemerný faktor využitia ziskov:	0,91	
78	<b>Merná potreba tepla mesačná metóda:</b>	<b>46,94</b>	<b>kWh/(m2.a)</b>

Chladenie

79	Priemerná vonkajšia teplota:	0,00	oC
80	Požadovaná vnútorná teplota:	26	oC
81	Trvanie obdobia chladenia:	146,70	dni
82	Účinná solárna kolektčná plocha :	1 648,7	m2
83	Priemerný faktor využitia strát:	0,71	
84	<b>Merná potreba chladu mesačná metóda:</b>	<b>10</b>	<b>kWh/(m2.a)</b>

Výsledky

85	<b>Merná tepelná strata:</b>	<b>1 985,1</b>	<b>W/K</b>
86	<b>Merná potreba tepla sezónna metóda:</b>	<b>46,2</b>	<b>kWh/(m2.a)</b>
87	<b>Merná potreba tepla mesačná metóda:</b>	<b>46,9</b>	<b>kWh/(m2.a)</b>
88	<b>Merná potreba chladu mesačná metóda:</b>	<b>10</b>	<b>kWh/(m2.a)</b>

Tabuľka č.6 Potenciál úspor po vykonaní navrhovaných opatrení

Základné údaje

1

Názov budovy:

Denný stacionár ZM

2

Ulica a číslo:

Bernoláková

3

Obec:

Zlaté Moravce

4

Katastr.územie:

Zlaté Moravce

5

Parc.č.:

130/1, 130/2

6

Účel spracovania:

Významná obnova

Veličina		Potreba tepla / energie		Úspora tepla /energie	
		po opatreniach	aktuálny stav	kWh/(m2.a)	%
		kWh/(m2.a)	kWh/(m2.a)		
7	Potreba tepla na vykurovanie	46,9	67,0	20,06	29,94
8	Potreba energie	51,0	71,0	20	28
9	na vykurovanie:	5,0	5,0	0	0
10	na prípravu teplej vody	0,0	0,0	0,0	
11	na chladenie a vetranie	16,0	16,0	0	0
12	na osvetlenie	72,0	92,0	20	22
13	Celková potreba energie	94,0	129,0	35	27
14	Primárna energia				
15	Odpočítateľná energia				
16	solárna tepelná			0,00	
17	solárna fotovoltická			0,00	
	kogenerácia			0,00	
	tepelná z iného zdroja			0,00	

Tabuľka č.7 Výpočet potreby energie

Potreba energie	Straty spolu	Straty energie pri			Spätne získaná energia	Straty mimo hraníc budovy pri		Vlastná energia	Potreba energie so stratami	Energia z OZE	Dodaná energia bez OZE
kWh/(m2.a)	kWh/(m2.a)	odovzdávaní a regulácii	distribúcií	akumulácii	kWh/(m2.a)	výrobe	distribúcií	kWh/(m2.a)	kWh/(m2.a)	kWh/(m2.a)	kWh/(m2.a)
Vykurovanie: Zemný plyn, kondenzačný kotol											
51,00									51,00		51,00
Príprava teplej vody: Zemný plyn, kondenzačný kotol											
5,0									5,00		5,00
Chladenie a vetranie:											
0,00									0,00		0,00
Osvetlenie: Elektrina, elekt.vykurovanie, chladenie, osvetlenie											
16,00									16,00		16,00
72,00									72,00		72,00

Tabuľka č.8 Výpočet primárnej energie a emisi CO2

Energetický nosič	** Potreba energie	Vykur. olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykुर. chladenie	Drevo	*Tepl o z elektriny	Elektrická energia	Nosič n	Solárna energia tepelná	Kogenerácia / rekuper. elektrina	Vážená energia	
Miesto spotreby	[kWh/m2.a]												
Vykurovanie	48,6	0,0	48,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Vetranie a chladenie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Príprava teplej vody	4,8	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Osvetlenie	16,2	0,0				0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
Medzisúč et	69,5	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
Výroba z OZE v budove a blízkosti mimo	0,00,00,00,00,00												
Primárna energia													
Váhové faktory	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	0,00				
[kWh/m2.a]	0,0	58,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	0,0	94,0			
Emisie CO 2													
Váhové faktory	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00				
[kg/(m2.a)]	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	18,8			
Straty mimo budovy pri výrobe pri distrib. a odovzd.	0,00,00,00,00,00												

\* Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove

\*\* energia x faktor trans.,dist. energie

\*\*\* primárna energia so zohľadnením OZE



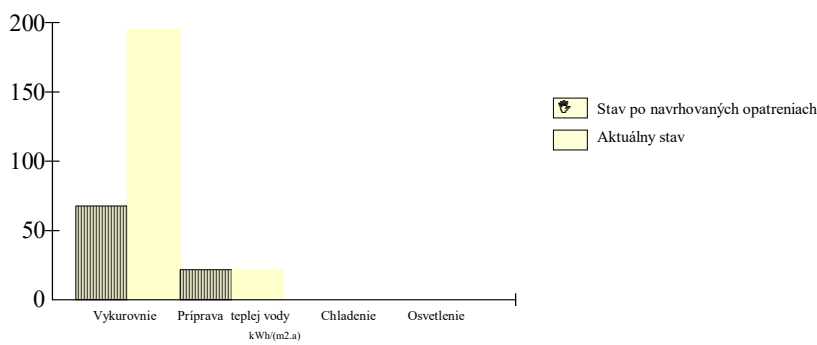
# Správa k EHB

Popis		
Obvodový plášť:	Murivo PT 500	796
Strecha:	Strop žb panel, škvára, porobeton+400 MW	710
Podlaha:	Podlaha EPS 37/120	710
Otvorové konštr.:	Trojsklo 0,6	143
Vykurovanie:	Zemný plyn, kondenzačný kotol	
Príprava TV:	Zemný plyn, kondenzačný kotol	
Chladenie:		
Osvetlenie:	Elektrina	
OZE:		
Iné:		

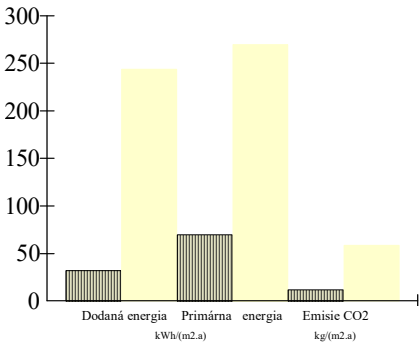
## Možná úspora energie po vykonaní navrhovaných opatrení

Konštrukcia tech.systém	Potreba tepla/energie po realizácii opatrení kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Potreba tepla/energie aktuálny stav kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Úspora		Podiel energie v % z celkovej potreby úspory	
			kWh/(m <sup>2</sup> .a)	%		
Steny:	22	24	2	8	30	10
Strecha:	3	13	10	77	4	52
Podlaha:	8	7	-0	-5	11	-2
Otvorové konštrukcie :	8	15	7	47	11	34
Vetranie:	36	39	3	8	50	16
Tepelné mosty :	7	16	8	54	10	42
Vnútorné tepelné zisky :	28	33	5	15	39	25
Solárne tepelné zisky:	9	14	5	37	12	26
Potreba tepla na vykurovanie	47	67	20	30	65	100
Potreba tepla na chladenie						
Potreba energie na vykurovanie	51	71	20	28	71	100
Potreba energie na prípravu TV	5	5	0	0	7	0
Potreba energie na chladenie	0	0	0		0	0
Potreba energie na osvetlenie	16	16	0	0	22	0
Celková potreba energie	72	92	20	22	100	100
*Celková potreba energie	69	102	32	32	97	160
Primárna energia	94	129	35	27		
CO <sub>2</sub> emisie v kg/(m <sup>2</sup> .a)	19	21	3	12		

Graf č.1 Celková potreba energie



Graf č.2 Potreba dodanej, primárnej energie a emisie CO<sub>2</sub>



**Tabuľka – posúdenie detailov – hygienické kritérium min.povrch.teplota**

	Vypočítaná hodnota $\Theta_{si}$ [°C]	Požadovaná hodnota $\Theta_{si,80}+\Delta\Theta_{si}$ [°C]	Porovnanie	Vyhodnotenie
Detail 1	$\Theta_{si} = 15,90$ °C	$\Theta_{si,80}+\Delta\Theta_{si}=13,60$ °C	$\Theta_{si}=15,90>13,60$	Vyhovuje
Detail 2	$\Theta_{si} = 13,90$ °C	$\Theta_{si,80}+\Delta\Theta_{si}=13,60$ °C	$\Theta_{si}=13,90>13,60$	Vyhovuje

Na každom mieste vnútorného povrchu je teplota bezpečne nad teplotou rosného bodu a je vylúčené riziko vzniku plesní

**Výčíslenie celkových energetických úspor:****Energetické hodnotenie budovy – potreba tepla na vykurovanie STN 73 05 40 – 2 :2012****Merná potreba tepla – pôvodný súčasný stav:**

$Q_h = 67,00 \text{ kWh.m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$
--

**Merná potreba tepla – navrhovaný stav**

$Q_h = 31,00 \text{ kWh.m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$
--

**Celková úspora tepla na vykurovanie**

Budova – Denný stacionár Zlaté Moravce	Q [kWh.rok <sup>-1</sup> ]
Pôvodný súčasný stav – zemný plyn	90 752,17
Navrhovaný stav - Zemný plyn	69 079,5
Úspora	21 672,67

**Celková úspora: 23,88 %**

### Celkové zníženie spotreby primárnej energie vo verejných budovách

Budova – Denný stacionár Zlaté Moravce	Qp [kWh/rok]
Pôvodný súčasný stav	174 731,79
Navrhovaný stav	127 323,1
Úspora	47 408,69

Celková úspora: 27,13 %

### Celková úspora – zníženie emisií skleníkových plynov

Budova – Denný stacionár Zlaté Moravce	[t CO2 ekvivalent]
Pôvodný súčasný stav	29,11
Navrhovaný stav	25,51
Úspora	3,60

Celková úspora: 12,37 %

Záver: Navrhovaným stavom objektu Denného stacionára v Zlatých Moravciach sa dosiahne zníženie potreby energie, zníženie nákladov na prevádzku a zníženie produkcie emisií CO<sub>2</sub>. Tiež možno vyzdvihnúť prínos z hľadiska úspor energie a šetrenia životného prostredia. Uvedenými opatreniami sa dosiahlo zlepšenie energetickej triedy budovy pre miesto spotreby vykurovanie. Pri výpočte sa postupovalo metodikou STN 730540 v súlade so zákonom 555/2005 Z.z. v znení neskorších predpisov.

V Zlatých Moravciach 03/2022

Vypracoval : Ing. Peter Candrák, aut.stav.inž.

