



**Búdkova cesta 3, 811 04 Bratislava**

**PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE**  
**podľa zákona 555/2005 novelizácia 300/2012 Z.z.**

# **PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE**

Názov stavby:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
Druh budovy:	<b>Administratívna budova</b>
Druh realizácie:	<b>Významná obnova</b>
Miesto stavby:	<b>Kostolná pri Dunaji - Kostolná pri Dunaji, parc.č.:57/1</b>
Vypracoval:	<b>Ing. Peter Kopecký</b>
Zodpovedná osoba:	<b>Ing. Štefan Kopecký</b> <b>4491*A*4-1</b>
Číslo posudku:	<b>2024 01504</b>
Miesto a dátum vypracovania posudku:	<b>Bratislava, 02.2024</b>





# Obsah

## **1 Tepelnotechnický návrh a posúdenie stavebných konštrukcií**

### **1.1 Základné údaje o stavebných konštrukciách a budove**

Charakteristika stavby a stavebné riešenie

Evidenčné údaje riešeného projektu

Počet hodnotených poschodí

### **1.2 Navrhované stavebno-technické postupy**

Navrhované riešenie na posúdenie

Zatepl'ovací systém

### **1.3 Požiadavky a kritéria na obalové konštrukcie**

### **1.4 Geometrická schéma budovy**

### **1.5 Posúdenie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií**

Posúdenie kritéria na minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií

Posúdenie kritéria na minimálnu priemernú výmenu vzduchu v miestnostiach

Posúdenie energetického kritéria

Posúdenie vykurovacej sústavy a prípravy teplej vody

Posúdenie osvetlenia

Normová požiadavka na potrebu tepla

## **2 Záver**

### **2.1 Hodnotenie podľa STN 730540**

Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540

Rekapitulácia a potenciál úspor energie

## **3 Posúdenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 Z.z. a jeho novelizácií 300/2012 Z.z.**

### **PRÍLOHY**

Tabuľky s výpočtami

Fragmenty konštrukcií

2D Detaily

## **TEPELNÁ STABILITA MIESTNOSTI IDENTIFIKAČNÝ LIST**



# 1 Tepelnotechnický návrh a posúdenie stavebných konštrukcií

## 1.1 Základné údaje o stavebných konštrukciách a budove

Základom pre spracovanie energetického posudku bola projektová dokumentácia projektu **SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA, Kostolná pri Dunaji**, ktorá bola poskytnutá v el. forme.

### **Charakteristika stavby a stavebné riešenie**

Objekt je postavený ako administratívna budova v existujúcej zástavbe.

Obvodový plášť je postavený z PPT 500: Tehla plná pálená hr:500mm; PPT 550: Tehla plná pálená hr:550mm; PPT 600: Tehla plná pálená hr:600mm; PPT 650: Tehla plná pálená hr:650mm.

Strešný plášť je z Strecha záklop: Drevený obklad / dosky hr:25mm; Vzduchová medzera hr:30mm; Drevený obklad / dosky hr:25mm; škvára hr:100mm.

Otvorové konštrukcie: Okná drevené s jednoduchým zasklením; Okná kovové s jednoduchým zasklením; Dvere drevené bez zasklenia; Dvere hliníkové s jednoduchým zasklením .

Podlahy : Podlaha na teréne: Keramická dlažba hr:8mm; Betón hr:230mm; Podlaha nad nevyk. priestorom: Keramická dlažba hr:8mm; železobetón hr:150mm; Tehla plná pálená hr:100mm; Podl. na ter. žb: Keramická dlažba hr:8mm; železobetón hr:150mm

### **Evidenčné údaje riešeného projektu**

Názov stavby:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
Miesto stavby:	<b>Kostolná pri Dunaji - Kostolná pri Dunaji, parc.č.:57/1</b>
Stupeň:	<b>PSP</b>
Charakteristika stavby:	<b>Významná obnova</b>
Typ objektu:	<b>Administratívna budova</b>

### **Počet hodnotených poschodí**

Počet nadzemných podlaží:	<b>1</b>
Počet podzemných podlaží:	<b>0</b>

## **1.2 Navrhované stavebno-technické postupy**

Účelom energetického posudku je preukázanie, že navrhované riešenie objektu spĺňa normatívne požadované kritéria podľa STN 730540.

### ***Navrhované riešenie na posúdenie***

Posúdenie vychádza z posúdenia opláštenia objektu steny, podlahy, stropu a otvorových konštrukcií podľa projektu. Všetky konštrukcie boli posúdené na základe tepelnotechnického výpočtu a spĺňajú požiadavky platných teplototechnických noriem STN 73 05 40. Styk zateplenia ostenia s okenným rámom doporučujeme zrealizovať spôsobom, ktorý je popísaný a stanovený v Smernici na aplikáciu pre daný použitý zatepľovací systém a normou STN 73 29 01 – Zhotovovanie vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov ETICS, ktorá plne nahrádza STN 73 0551 z roku 1999 v celom rozsahu. Účinnosť ETICS je závislá od spôsobu prevádzkovania budovy, výmeny vzduchu, spôsobu vetrania, regulácie vykurovacích telies, normovej spotreby teplej vody a využitia úsporných opatrení. V styku doporučujem použiť okenné dilatačné profily.

### 1.3 Požiadavky a kritéria na obalové konštrukcie

Odporúčané hodnoty tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií a budov, ako aj základné kritéria požadované pre budovy stanovuje revidovaná STN 73 0540. Pri návrhu stavebných konštrukcií a priestorov vymedzených určeným stavom vnútorného prostredia bytových budov sa požaduje splnenie kritérií:

- minimálne tepelnoizolačné vlastností stavebných konštrukcií,
- minimálna teplota vnútorného povrchu,
- minimálna priemerná výmena vzduchu v miestnosti,
- maximálna merná potreba tepla na vykurovanie.

a) podľa článku 3.2 STN 73 0540: Steny, strechy, stropy a podlahy vykurovaných alebo klimatizovaných bytových a nebytových budov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou  $\varphi_i < 80\%$  musia mať taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie  $U$ , alebo tepelný odpor konštrukcie  $R$ , aby bola splnená podmienka :

$$U < U_N \text{ resp. } R > R_N$$

kde  $U_N$  je normalizovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo  $W/(m^2.K)$ .

b) Podľa článku 3.1 STN 73 0540 Steny, strechy a podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu  $\varphi_i < 80\%$  musia mať na každom mieste vnútorného povrchu teplotu  $\theta_{si}$  vyjadrenú v  $^{\circ}C$ , ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní.

- kde  $\theta_{si,n}$  je najnižšia vnútorná povrchová teplota, ktorá sa určí pre najmenej priaznivé vzájomné spolupôsobenie materiálovej skladby a geometrie stavebnej konštrukcie vrátane tepelných mostov
- $\theta_{si,80}$  je kritická povrchová teplota na vznik plesní zodpovedajúca 80% relatívnej vlhkosti vzduchu v tesnej blízkosti vnútorného povrchu stavebnej konštrukcie pri teplote vnútorného vzduchu  $\varphi_{si}$  a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu  $\varphi_i < 80\%$
- $\Delta\theta_{si}$  je bezpečnostná prirážka zohľadňujúca spôsob vykurovania miestnosti a spôsob užívania miestnosti.

c) Podľa článku 3.1.2 STN 73 0540 rámy, nepriesvitné a priesvitné výplne otvorov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu  $\varphi_i < 50\%$  musia mať na každom mieste povrchovú teplotu  $\theta_{si,ok}$  v  $^{\circ}C$  nad teplotou rosného bodu  $\theta_{dp}$ .

$$\theta_{si,ok} > \theta_{si,ok,N} = \theta_{dp}$$

- kde  $\theta_{si,ok,N}$  je požadovaná normalizovaná hodnota vnútornej povrchovej teploty výplne otvorov v  $^{\circ}C$
- $\theta_{dp}$  teplota rosného bodu v  $^{\circ}C$  zodpovedajúca výpočtovej teplote vnútorného vzduchu  $\theta_{ai}$  a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu  $\varphi_i$
- $\theta_{si,ok}$  vnútorná povrchová teplota výplne otvoru zodpovedajúca výpočtovej teplote vnútorného vzduchu pozdĺž výplne otvoru  $\theta_{ai,ok}$  ktorá sa určí podľa tabuľky 2 STN 73 0540.

d) podľa článku 5.2 STN 73 0540: Intenzita výmeny vzduchu v miestnosti  $n$  vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov splní podmienka

$$n > n_n$$

kde  $n_n$  je požadovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu v 1/h

e) podľa článku 7.3 STN 73 0540: Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla

$$Qh_{nd2} < Qh_{nd,max2} \text{ alebo } Qh_{nd1} < Qh_{nd,max1}$$

kde  $Qh_{nd,max2}$  je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla v kWh/(m<sup>3</sup>.rok)

$Qh_{nd,max1}$  je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla v kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



## 1.4 Geometrická schéma budovy

Tepelnotechnický výpočet a posúdenie stavebných konštrukcií budovy vychádzali z projektového riešenia objektu. Výpočet sa uskutočnil na základe poskytnutej projektovej dokumentácie.

## 1.5 Posúdenie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií

### ***Posúdenie kritéria na minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií***

Výstupy z podrobného posúdenia stavebných konštrukcií z hľadiska tepelnej ochrany - stavebnej tepelnej techniky sú uvedené ako príloha. Tepelný odpor, súčiniteľ prechodu tepla, difúzny odpor, miesto kondenzácie a posúdenie ročnej bilancie vlhkosti sú stanovené pomocou programov a technických listov materiálov. Tepelnoizolačné vlastnosti zatepleného obvodového plášťa spĺňajú podmienku uvedenú v kapitole 1.3.

### ***Posúdenie kritéria na minimálnu priemernú výmenu vzduchu v miestnostiach***

Pri výpočte potreby tepla na vykurovanie sa uvažovali otvorové konštrukcie s hodnotou súčiniteľa vzduchovej prievzdušnosti podľa STN 73 0540. Z výpočtu vyplýva, že samotné otvorové konštrukcie svojou škárovou prievzdušnosťou zabezpečia minimálnu výmenu vzduchu v miestnostiach.

Vypočítaná priemerná intenzita výmeny vzduchu sa nachádza v prílohe tepelnotechnického posúdenia budovy

#### **Objekt:**

Vypočítaný stav  $n_{pr} = 0.35 \text{ 1/h} < n_{min} = 0.5 \text{ 1/h}$

V objekte nebude osadená rekuperačná jednotka.

### ***Posúdenie energetického kritéria***

Výpočet mernej potreby tepla na vykurovanie je obsahom Prílohy. Charakteristické vlastnosti budovy po realizácii navrhovaných úprav sú v prílohe tepelnotechnického posúdenia budovy

- faktor tvaru: 0.86 1/m
- priemerný súčiniteľ prechodu tepla budovy: 1.11 W/(m<sup>2</sup>.K)

Merná potreba tepla na vykurovanie zahŕňa tepelné straty aj tepelné zisky. Pri uvažovaní tepelných ziskov je zohľadnené rôzne zatienenie okien presahmi zhora a z boku.

### ***Posúdenie vykurovacej sústavy a prípravy teplej vody***

Merná potreba tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody bola posudzovaná podľa projektu.

Zdroje tepla sú: gamatky s teplovzdušným vykurovaním a krb otvorený s teplovzdušným vykurovaním. Vykurovacia sústava: teplovzdušne v celom objekte. Rozvody sú izolované.

Ohrev vody zabezpečuje zásobník / bojler na elektrinu . Rozvody teplej vody sú izolované.

**Normová požiadavka na potrebu tepla**

Normová požiadavka na potrebu tepla na vykurovanie je stanovená v závislosti od faktora tvaru budovy podľa STN 73 0540-2 v kWh/(m<sup>2</sup>.rok) alebo v kWh/(m<sup>3</sup>.rok).

Faktor tvaru budovy  1/m	Potreba tepla na vykurovanie							
	Normalizovaná hodnota  $Q_{H,nd,N}$  od 1.1.2013		Odporúčaná hodnota  $Q_{H,nd,r1}$  od 1.1.2016		Cieľová hodnota od 1.1.2021			
					$Q_{H,nd,r1}$ od 1.1.2016 normalizovaná		$Q_{H,nd,r1}$ od 1.1.2021 odporúčaná	
	$Q_{H,nd,N1}$	$Q_{H,nd,N2}$	$Q_{H,nd,r1,1}$	$Q_{H,nd,r1,2}$	$Q_{H,nd,r1,1}$	$Q_{H,nd,r1,2}$	$Q_{H,nd,r2,1}$	$Q_{H,nd,r2,2}$
<0.30	<b>50.00</b>	17.90	<b>25.00</b>	8.93	<b>25.00</b>	8.93	<b>12.50</b>	4.47
0.40	<b>57.10</b>	20.40	<b>28.55</b>	10.20	<b>28.55</b>	10.20	<b>14.28</b>	5.10
0.50	<b>64.30</b>	23.00	<b>32.15</b>	11.49	<b>32.15</b>	11.49	<b>16.08</b>	5.75
0.60	<b>71.40</b>	25.50	<b>35.70</b>	12.75	<b>35.70</b>	12.75	<b>17.85</b>	6.38
0.70	<b>78.60</b>	28.10	<b>39.30</b>	14.04	<b>39.30</b>	14.04	<b>19.65</b>	7.02
0.80	<b>85.70</b>	30.60	<b>42.85</b>	15.31	<b>42.85</b>	15.31	<b>21.43</b>	7.66
0.90	<b>92.90</b>	33.20	<b>46.45</b>	16.60	<b>46.45</b>	16.60	<b>23.23</b>	8.30
1.00<	<b>100.00</b>	35.70	<b>50.00</b>	17.86	<b>50.00</b>	17.86	<b>25.00</b>	8.93

**Posudzovaný stav****Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540**

<b>Vybrané konštrukcie</b>	<b>Tepelný odpor R [m²K/W]</b>		<b>Odporúčaná hodnota R [m²K/W]</b>	<b>Posúdenie</b>
Podlaha na teréne	0.22	<	2.5	NEVYHOVUJE
Podlaha nad nevyk. priestorom	0.23	<	1.3	NEVYHOVUJE
PPT 500	0.57	<	4.4	NEVYHOVUJE
PPT 550	0.63	<	4.4	NEVYHOVUJE
PPT 600	0.68	<	4.4	NEVYHOVUJE
PPT 650	0.74	<	4.4	NEVYHOVUJE
Strecha záklop	0.74	<	4.9	NEVYHOVUJE
podl. na ter. žb	0.12	<	2.5	NEVYHOVUJE

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Q_{h_{nd2}} = 70.52 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}), Q_{h_{nd1}} = 248.92 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

**Rekapitulácia a potenciál úspor energie**

		Potreba tepla / energie - aktuálny stav	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav	Úspora tepla / energie	Potenciál úspor
		[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	%
7	Potreba tepla na vykurovanie	248.92			
	<b>Potreba energie</b>				
8	na vykurovanie	272.30			
9	na prípravu teplej vody	7.42			
10	na chladenie / vetranie				
11	na osvetlenie	28.75			
12	<b>Celk. potr. energie</b>	<b>308.46</b>			
13	<b>Primárna energia</b>	<b>325.91</b>			
14	<b>Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:</b>				
15	solárna fotovoltická				
16	solárna tepelná				
17	kogenerácia				
18	Tep. energia z iného obn. zdroja				

## Náprava

### Návrh doporučených opatrení

- **Steny:** PPT 500 doplnená: Fúkaná izolácia hr:140mm; Drevo-vláknitá doska hr:60mm; PPT 550 doplnená: Fúkaná izolácia hr:140mm; Drevo-vláknitá doska hr:60mm; PPT 600 doplnená: Fúkaná izolácia hr:140mm; Drevo-vláknitá doska hr:60mm; PPT 650 doplnená: Fúkaná izolácia hr:140mm; Drevo-vláknitá doska hr:60mm; Stena štítová doplnená: Tehla plná pálená hr:350mm; Fúkaná izolácia hr:140mm; Drevo-vláknitá doska hr:60mm; Stena štítová doplnená: Tehla plná pálená hr:500mm; Fúkaná izolácia hr:140mm; Drevo-vláknitá doska hr:60mm
- **Strechy:** Strecha šikmina doplnená: SDK hr:15mm; Fúkaná izolácia hr:300mm; Drevo-vláknitá doska hr:25mm
- **Otvory:** Dvere drevené s izolačným 3-sklom; Okná drevené s izolačným 3-sklom
- **Podlahy:** Podl. na teréne A.1.1 doplnená: Betónová mazanina/poter hr:60mm; EPS 150S hr:170mm; Podl. na teréne A.1.2 doplnená: Drevo ako stavebný materiál hr:20mm; Betónová mazanina/poter hr:60mm; EPS 150S hr:170mm; Podl. nad nevyk. A.1.2 doplnená: Drevo ako stavebný materiál hr:20mm; Betónová mazanina/poter hr:60mm; EPS 150S hr:70mm; Podl.nad piv. A.1.5-A.1.8 doplnená: Nášľapná vrstva hr:7mm; Podl. na ter. A15-A18 doplnená: Nášľapná vrstva hr:7mm
- **Vykurovanie:** Navrhujem osadiť: Tepelné čerpadlo - vzduch/voda s teplovodným vykurovaním a Krbové kachle s teplovzdušným vykurovaním. Vykurovacía sústava bude: radiátory a teplovzdušne v celom objekte.
- **Príprava TV:** Navrhujem osadiť: tepelné čerpadlo - vzduch/voda na elektrinu a externý zásobník .
- **Obnoviteľné zdroje:** Tepelné čerpadlo, drevo, Fotovoltaické panely s celkovým výkonom 6 kWp.
- **Osvetlenie:** Navrhujem osadiť nové úsporné osvetlenie, Fotovoltaické panely s výkonom 6 kWp.

### Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540

Vybrané konštrukcie	Tepelný odpor R [m²K/W]		Odporúčaná hodnota R [m²K/W]	Posúdenie
podl. na teréne A.1.1	4.99	>	2.5	VYHOVUJE
PPT 500	5.93	>	4.4	VYHOVUJE
PPT 550	5.99	>	4.4	VYHOVUJE
PPT 600	6.04	>	4.4	VYHOVUJE
PPT 650	6.10	>	4.4	VYHOVUJE
podl. na teréne A.1.2	5.10	>	2.5	VYHOVUJE
Strecha šikmina	8.83	>	6.5	VYHOVUJE
podl. nad nevyk. A.1.2	2.34	>	1.3	VYHOVUJE
podl.nad piv. A.1.5-A.1.8	0.27	<	1.3	NEVYHOVUJE *²
podl. na ter. A15-A18	0.15	<	2.5	NEVYHOVUJE *²
Stena štítová	5.76	>	4.4	VYHOVUJE
Stena štítová	5.93	>	4.4	VYHOVUJE

\*² - Konštrukciu nie je možné zatepliť z technického, funkčného a ekonomického hľadiska.

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Q_{h_{nd2}} = 10.63 \text{ kWh}/(\text{m}^3.\text{rok}), Q_{h_{nd1}} = 43.68 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$$

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre novostavbu:

$$\begin{aligned} Q_{h_{nd2}} &= 10.63 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) < Q_{h_{nd,max2}} = 10.72 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) \\ Q_{h_{nd1}} &= 43.68 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max1}} = 29.99 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \end{aligned}$$

čo **NEVYHOVUJE** požiadavke na energetické kritérium pre novostavbu.

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre obnovu:

$$\begin{aligned} Q_{h_{nd2}} &= 10.63 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) < Q_{h_{nd,max2}} = 21.44 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) \\ Q_{h_{nd1}} &= 43.68 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) < Q_{h_{nd,max1}} = 59.98 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \end{aligned}$$

čo **VYHOVUJE** požiadavke na energetické kritérium pre obnovu.

Hlavnými energetickými nedostatkami v oboch objektoch sú konštrukcie bez zateplenia, ktoré nevyhovujú na teplototechnické posúdenie, taktiež zvýšené úniky tepla v dôsledku nedostatočného tesnenia otvorových konštrukcií, ktoré sú zastarané a nevyhovujúce. Súčasne vykurovanie a príprava teplej vody kúrenie a ohrev vody je nevyhovujúce a energeticky náročné.

### **Hodnotenie podľa STN 730540**

V hodnotení možno skonštatovať, že pri dodržaní technologických predpisov a materiálov popísaných **v navrhovanej náprave: "Náprava"**, a osadením navrhovaných otvorových konštrukcií sa **dosiahnu** podmienky podľa STN 73 0540. Energetické kritérium **splnené** a merná potreba tepla na vykurovanie **spĺňa** podmienky podľa STN 73 0540.

**Rekapitulácia a potenciál úspor energie**

		Potreba tepla / energie - aktuálny stav	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav	Úspora tepla / energie	Potenciál úspor
		[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	%
7	Potreba tepla na vykurovanie	248.92	43.68	205.24	82.45
	<b>Potreba energie</b>				
8	na vykurovanie	272.30	54.72	217.57	79.90
9	na prípravu teplej vody	7.42	8.67	0.00	0.00
10	na chladenie / vetranie				
11	na osvetlenie	28.75	15.97	12.78	44.45
12	<b>Celk. potr. energie</b>	<b>308.46</b>	<b>79.36</b>	<b>229.10</b>	<b>74.27</b>
13	<b>Primárna energia</b>	<b>325.91</b>	<b>42.65</b>	<b>283.26</b>	<b>86.91</b>
14	<b>Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:</b>				
15	solárna fotovoltaická		15.25		
16	solárna tepelná				
17	kogenerácia				
18	Tep. energia z iného obn. zdroja		34.36		

**Úspora primárnej energie pre plán obnovy so zohľadnením podlahovej plochy pred a po realizácii navrhovaných opatrení (UPE):**

Vstupné údaje		
PE <sub>pred</sub>	325.91	kWh/m <sup>2</sup> .rok
PE <sub>po</sub>	42.65	kWh/m <sup>2</sup> .rok
CPP <sub>pred</sub>	165.79	m <sup>2</sup>
CPP <sub>po</sub>	354.06	m <sup>2</sup>

$$\text{UPE} = 72.05 \%$$

**Upozornenie:**

Rekapitulácia a potenciál úspor energie (v projektovom energetickom hodnotení, resp. energetickom certifikáte) obsahuje potenciál úspor primárnej energie v % bez zohľadnenia celkovej podlahovej plochy. Úsporou primárnej energie sa rozumie rozdiel medzi potrebou primárnej energie so zohľadnením podlahovej plochy pred realizáciou obnovy RD a potrebou primárnej energie so zohľadnením podlahovej plochy po realizácii navrhovaných opatrení, resp. po obnove RD.

$$\text{UPE} = 100 * \frac{(\text{PE}_{\text{pred}} * \text{CPP}_{\text{pred}}) - (\text{PE}_{\text{po}} * \text{CPP}_{\text{po}})}{\text{PE}_{\text{pred}} * \text{CPP}_{\text{pred}}}$$

kde:

UPE - úspora primárnej energie v %

PE<sub>pred</sub> - primárna energia pred realizáciou obnovy RD v kWh/(m<sup>2</sup>.a)

PE<sub>po</sub> - primárna energia po realizácii obnovy RD v kWh/(m<sup>2</sup>.a)

CPP<sub>pred</sub> - celková podlahová plocha RD pred realizáciou obnovy v m<sup>2</sup>

CPP<sub>po</sub> - celková podlahová plocha RD po realizácii obnovy v m<sup>2</sup>

Uvedený výpočet reflektuje na možnú rekonštrukciu RD, v rámci ktorej môže dôjsť k zväčšeniu celkovej podlahovej plochy RD.

### 3 Posúdenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 Z.z. a jeho novelizácií 300/2012 Z.z.

Podľa §4 ods. 3 zákona 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov je potrebné pri novostavbe preukázať splnenie normových požiadaviek na energetickú hospodárnosť. Tieto požiadavky sú:

1. Podľa §5 ods. 4 vyhl. 364/2012 Z.z., novelizovaná 324/2016 Z.z. a 35/2020 Z.z. minimálnou požiadavkou na energetickú hospodárnosť nových budov postavených po 31. decembri 2020 je horná hranica energetickej triedy A0 pre globálny ukazovateľ; významne obnovovaná budova musí túto požiadavku splniť, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.
2. Podľa vyhl. 364/2012 Z.z., novelizovaná 324/2016 Z.z. a 35/2020 Z.z.: minimálne požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti jednotlivých stavebných konštrukcií a na potrebu energie nových a významne obnovovaných budov určuje technická norma (STN 73 0540 Z1 + Z2 - Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov).

Na preukázanie splnenia požiadaviek podľa §2 ods. 8 vyhl. 324/2016 Z.z. pre novostavbu je treba preukázať splnenie rozšírených požiadaviek hodnotenia energetickej hospodárnosti, ktorými sú minimálne požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti jednotlivých druhov stavebných konštrukcií a na najväčšiu potrebu energie podľa technickej normy STN 73 0540, čiže preukázanie splnenia kritéria minimálnych tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií (maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla) pri splnení hygienického kritéria. Navrhnutými postupovými krokmi je splnené aj energetické kritérium a sú tak dané predpoklady na splnenie minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť pre miesto spotreby potreba energie na vykurovanie ovplyvnenej potrebou tepla na vykurovanie.

#### Zatriedenie budovy do energetickej triedy

	UK	PTV	ELI	VZT	Celkové	Primárna energia
<b>Posudzovaný stav</b>	<b>G</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	-	<b>F</b>	<b>D</b>
<b>Náprava</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	-	<b>B</b>	<b>A0</b>

MU		Pôvodný stav	Nový stav	
	Podlahová plocha	165,79	354,06	m2
	Primárna energia	325,91	42,65	kWh/m2.a
	<b>Celková ročná potreba primárnej energie</b>	<b>54 032,62</b>	<b>15 100,66</b>	kWh / rok
	Úspora	<b>38 931,96</b>		kWh / rok
001	<b>Úspora primárnej energie</b>		<b>72,05%</b>	%
002	<b>Ročná primárna potreba energie: verejné budovy</b>		<b>15 100,66</b>	kWh / rok
003	<b>Predpokladaná výroba elektriny z OZE</b>	0	<b>6 000</b>	kWh / rok
004	<b>Predpokladaná výroba tepla/chladu z OZE</b>	0	<b>7 560</b>	kWh / rok
	CO2 emisie	55,04	3,37	kg/m2.a
	Celkové emisie skleníkových plynov	9 125,08	1 193,18	kg/rok
005	<b>Úspora CO2 emisií</b>		<b>7,93</b>	t/rok

MU001:  $(325,91 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} \cdot 165,79 \text{ m}^2) - (42,65 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} \cdot 354,06 \text{ m}^2) = 38 931,96 \text{ kWh/rok}$  /  $(325,91 \cdot 165,79) = 72,05\%$

MU002:  $42,65 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a} \cdot 354,06 \text{ m}^2 = 15 100,66 \text{ kWh/rok}$

MU003:  $6 \text{ kW} \cdot 1000 = 6 000 \text{ kWh/rok}$

MU004:  $6 \text{ kW} \cdot 1260 = 7 560 \text{ kWh/rok}$

MU005:  $(9125,08 \text{ kg/rok} - 1193,18 \text{ kg/rok}) / 1000 = 7,93 \text{ t/rok}$



# **PRÍLOHY**



Tabuľka 1: **Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie**

č.r.	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>	
1	Názov budovy:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

č.r.	<b>VSTUPNÉ ÚDAJE</b>		
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania):	Administratívna budova
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1	Administratívna budova
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2	
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1	100 %
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	%
12		Rok kolaudácie	1970
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	2024
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava ( bytové domy)	-
15		Šírka budovy	9.60 m
16		Dĺžka budovy	17.27 m
17		Výška budovy	3.53 m
18		Počet podlaží	1
19		Obostavaný objem	585.24 m <sup>3</sup>
20		Celková podlahová plocha	165.79 m <sup>2</sup>
21		Celková teplovýmenná plocha	501.94 m <sup>2</sup>
22		Priemerná konštrukčná výška	3.53 m
23		Faktor tvaru	0.86 1/m
24	Výpočet	Výpočtová metóda	mesačná
25		Počet dennostupňov	3104 K.deň

		Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U_i$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Teplovýmenná plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Teplotný redukčný faktor $b$ [-]
		<b>Obvodový plášť</b>			
26	1	PPT 600	1.17	64.15	1.00
27	2	PPT 550	1.26	38.35	1.00
28	3	PPT 500	1.35	33.89	1.00
29	4	PPT 650	1.10	14.90	1.00
30	5				
		<b>Strecha</b>			
31	1	Strecha záklop	1.06	165.79	0.80
32	2				
33	3				
34	4				
35	5				
		<b>Podlaha</b>			
36	1	Podlaha na teréne	0.65	108.90	1.00
37	2	Podlaha nad nevyk. priestorom	1.75	39.19	0.50
38	3	Podl. na ter. žb	1.28	17.70	1.00
39	4				
40	5				
		<b>Otvorové konštrukcie</b>			
41	1	Okná s jednoduchým zasklením	2.95	13.02	1.0
42	2	Dvere bez zasklenia	1.65	2.52	1.0
43	3	Dvere s jednoduchým zasklením	2.95	3.53	1.0
44	4				
45	5				
46	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla ( $U_m$ )			1.11	W/(m <sup>2</sup> .K)
47	Tepelná vodivosť <small>(priepustnosť)</small> podlahy a stien vo vyk. suteréne (LS)			0.00	W/K
48	Vplyv tepelných mostov ( $\Delta U$ )			0.10	W/(m <sup>2</sup> .K)
49	Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta HTM$			50.19	W/K

		Popis otvorovej konštrukcie	Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií / [m]	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $(i \cdot 10^4)$ [m <sup>2</sup> /(s.Pa <sup>0.67</sup> )]
50	1	Okná	41.64	0.00014
51	2	Dvere	14.30	0.00014
52	3			
53	Charakteristické číslo budovy ( $B$ ) <small>(ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)</small>			Pa <sup>0.67</sup>
54	Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná ( $n$ )		0.353	1/h
55	Nameraná vzduchotesnosť ( $n_{50}$ )			1/h
56	Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu ( $n$ )		0.500	1/h
57	Rekuperačná jednotka		nie	
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky			%
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku			m <sup>3</sup>

60	Tepelné zisky	Tepelný výkon vnútorného zdroja (q)				6	W/m <sup>2</sup>
61		<b>Vnútorné tepelné zisky (Qi)</b>				5061.23712	kWh/a
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia (I <sub>sj</sub> ) [kWh/m <sup>2</sup> ]	Priepustnosť slnečného žiarenia (g) [-]	Tieniacci faktor [-]	Plocha zasklených otvorových konštrukcií(A) [m <sup>2</sup> ]	Účinná korekčná plocha, plné časti (chladenie)(A) [m <sup>2</sup> ]
62		1 juhozápad	260	0.85	0.9	5.19	1.99
63		2 severovýchod	130	0.85	0.9	11.36	4.34
64		3					
65		4					
66		5					
67		6					
68		7					
69		8					
70		<b>Solárne tepelné zisky</b>				1080.77	kWh/a

	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	<b>Sezónna metóda</b>					
71		Merná tepelná strata prechodom (H <sub>t</sub> )					W/K
72		Merná tepelná strata (H <sub>v</sub> )					W/K
73		Faktor využitia tepelných ziskov					
74		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda</b>					kWh/(m <sup>2</sup> .a)
		<b>Mesačná metóda</b>					
75		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania					3.86 °C
76		Trvanie obdobia vykurovania					212 dni
77		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania					18.5 °C
78		Prerušované vykurovanie (áno/nie)					áno
79		Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni					8 h
80		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu					h
81		Spôsob uvažovania preruš. vyk.(upr. vnút. teplota/red. faktor)					
82		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)					
83		Upravená vnút. teplota pre preruš. vyk. (ak sa uvažuje)					18.5 °C
84		Typ konštrukcie					Stredne ťažká
85		C - vnútorná tepelná kapacita					124000.00 J/(K.m <sup>2</sup> )
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda					0.99
87		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda</b>					248.92 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia					°C
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia					°C
90		Trvanie obdobia chladenia					dni
91		Účinná solárna kolekčná plocha plných častí v m <sup>2</sup>					m <sup>2</sup>
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda					
93		<b>Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda</b>					kWh/(m <sup>2</sup> .a)

	<b>VÝSLEDKY</b>						
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)					635.98	W/K
95	<b>Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda</b>						kWh/(m <sup>2</sup> .a)
96	<b>Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda</b>					248.92	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
97	<b>Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda</b>						kWh/(m <sup>2</sup> .a)

Tabuľka 2: **Potreba energie na vykurovanie**

č.r.	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>	
1	Názov budovy:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

## Výpočet potreby energie na vykurovanie

	<b>VSTUPNÉ ÚDAJE</b>		
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova
8		Celková podlahová plocha	165.79 m <sup>2</sup>
9		Vykurovací systém	Neprerušovaný
10		Distribučný systém	Teplovzdušný
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20 mm
13		Teplotný spád	°C
14		Druh a typ rekuperácie	
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	Nie
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	Áno
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	gamatky, krb otvorený
18		Energetický nosič	Zemný plyn, Drevo kusové
19		Umiestnenie zdroja	V budove
20		Účinnosť výroby tepla	86, 70 %
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla a energie, Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	248.92 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	Normalizované
		Podrobná metóda:	
23		Dĺžka potrubia v zóne 1	- m
24		Dĺžka potrubia v zóne 2	- m
25		Dĺžka potrubia v zóne 3	- m
26		Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	0.04 W/(m.K)
27		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	20 mm
28		Teplota okolitého prostredia	18.5 °C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	12.5 °C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	- h
		Zjednodušená metóda:	m <sup>2</sup>
31		Dĺžka zóny	17.27 m
32		Šírka zóny	9.60 m
33		Výška zóny	3.53 m
34		Počet podlaží v zóne	1
35		Merná tepelná strata	635.98 W/m
36		Teplota okolitého prostredia	18.5 °C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	12.5 °C
38		Počet prevádzkových hodín	5088 h

39	Potreba tepla a energie	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	268.33	kWh/(m².a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0.25	kWh/(m².a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	268.58	kWh/(m².a)
42		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)		kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov		kWh/(m².a)
44		Príkon čerpadiel	80.0	W
45		Čas prevádzky počas roka	5088	h
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0.98	kWh/(m².a)
47		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m².a)
48		Výpočtový prietok vzduchu		m³/s
49		Účinnosť		%
50		Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m².a)
51		Spôsob uloženia potrubia		
52		Dĺžka potrubia		m
53		Technické údaje o tepelnej izolácii		
54		Čas prevádzkovania siete		h
55		Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy		kWh/(m².a)
56		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m².a)
57		Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)		kWh/(m².a)
58		Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0.00	kWh/(m².a)

	<b>VÝSLEDKY</b>			
59	<b>Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla</b>		248.92	kWh/(m².a)
60	<b>Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla</b>		272.30	kWh/(m².a)
61	<b>"Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)"</b>		272.30	kWh/(m².a)
62	<b>Vlastná elektrická energia</b>		0.32	kWh/(m².a)
63	<b>Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove</b>		88.27	%

Tabuľka 3: **Potreba energie na prípravu teplej vody (TV)**

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

## Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)

VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova	
8		Spôsob hodnotenia	Normalizované	
9		Systém prípravy TV	Externý zásobník	
10		Celková podlahová plocha	165.79	m <sup>2</sup>
11		Distribučný systém	Teplovodný	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20	mm
14		Meranie a regulácia	Automatická	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	zásobník / bojler	
16		Energetický nosič	Elektrina	
17		Umiestnenie zdroja	V budove	
18		Účinnosť výroby tepla	99	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	6.000	m <sup>3</sup> /deň
20		Potrebný denný objem TV na m <sup>2</sup> celkovej podlahovej plochy	0.036190	m <sup>3</sup> /deň/m <sup>2</sup>
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	6.00	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0.040	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	20	mm
24		Dĺžka potrubí	5	m
25		Merná tepelná strata		W/K
26		Teplota vody v potrubí	60.00	°C
27		Teplota okolitého prostredia	18.5	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0.35	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	1.06	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV		kWh/(m <sup>2</sup> .a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	6.00	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	5088	h
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0.18	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
34		Typ čerpadla	elektrické	
35		Príkon čerpadla (spolu)	0.0008	kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku	240	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0.01	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
38		Obnoviteľný zdroj		
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	0.00	kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov		m <sup>2</sup>



41	Potreba tep. en. a en.	Účinnosť slnečných kolektorov		%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0.00	kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	7.42	kWh/(m².a)
44		Popis a spôsob uloženia potrubia		
45		Dĺžka potrubia		m
46		Hrúbka tepelnej izolácie		mm
47		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m².a)
48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)		kWh/(m².a)

	<b>VÝSLEDKY</b>			
49	<b>Potreba energie na prípravu TV budovy</b>		6.00	kWh/(m².a)
50	<b>Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV</b>		7.42	kWh/(m².a)
51	<b>Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja</b>		7.42	kWh/(m².a)
52	<b>Vlastná elektrická energia (čerpadá)</b>		0.01	kWh/(m².a)
53	<b>Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove</b>		2.40	%

Tabuľka 5: **Potreba energie na osvetlenie**

č.r.	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>	
1	Názov budovy:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

## Výpočet potreby energie na osvetlenie

<b>VSTUPNÉ ÚDAJE</b>				
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova	
8		Celkový počet miestností v budove		-
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti		-
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením		-
11		Celková podlahová plocha	165.79	m <sup>2</sup>
12		Lokalita - zemepisná šírka	48.1744	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	17.4474	°
14		Prevádzkový čas od:	07:00:00	h
15		Prevádzkový čas do:	16:30:00	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy ( $C_{we}$ )	0.71	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel		ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel		kW
19		Celkový inšt. príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel ( $P_{em}$ )		kW
20		Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických radiacií prvkov vo svietidlách ( $P_{pc}$ )		kW
21	Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	19.07	m <sup>2</sup>
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0.00	m <sup>2</sup>
23		Celková plocha s denným svetlom		m <sup>2</sup>
24	Riadenie osv.	Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove - kód <sup>1)</sup>	R1	-
25		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove ( $F_D$ )	0.92	-
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy ( $F_O$ )	0.7	-
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove ( $F_C$ )	0.8	-

<b>VÝSLEDKY</b>				
28	<b>Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (WL)</b>			kWh/m <sup>2</sup>
29	<b>Pasívna ročná potreba energie (WP)</b>			kWh/m <sup>2</sup>
30	<b>Potreba energie na osvetlenie (LENI)</b>		28.75	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
31	<b>Merná ročná potreba energie na osvetlenie (e)</b>			kWh/(m <sup>2</sup> .lx.a)
32	<b>Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie budovy</b>		9.32	%

**Rekapitulácia a potenciál úspor energie**

		Potreba tepla / energie - aktuálny stav	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav	Úspora tepla / energie	Potenciál úspor
		[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	%
7	Potreba tepla na vykurovanie	248.92			
	<b>Potreba energie</b>				
8	na vykurovanie	272.30			
9	na prípravu teplej vody	7.42			
10	na chladenie / vetranie				
11	na osvetlenie	28.75			
12	<b>Celk. potr. energie</b>	<b>308.46</b>			
13	<b>Primárna energia</b>	<b>325.91</b>			
14	<b>Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:</b>				
15	solárna fotovoltická				
16	solárna tepelná				
17	kogenerácia				
18	Tep. energia z iného obn. zdroja				



Tabuľka 7: Výpočet potreby energie

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	<b>S001 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
<b>Potreba tepla/energie v [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>	248.92			6.00							283.67
<b>Straty vykurovacieho systému v budove</b>											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	268.33										268.33
Straty pri rozvode tepla	0.25			0.35							0.60
Straty pri akumulácii tepla				1.06							1.06
<b>Spätné získané teplo v [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>											
<b>Vlastná energia v budove</b>											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0.98			0.01							0.99
<b>Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>	268.90			6.00							303.65
<b>Straty mimo hranice budovy</b>											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
<b>Vlastná elektrická energia</b>											
<b>Potreba energie so stratami pri výrobe tepla [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>	272.30			7.42							308.46
<b>Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)</b>	0.00			0.00					0.00		0.00
<b>Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>	272.30			7.42					28.75		<b>308.46</b>

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO<sub>2</sub>

Č.r.	Miesto spotreby		Energetický nosič																	
			Potreba energie	Zemný plyn - GAM	Drevo kusové - KO	Elektrina - res	Zemný plyn	Čiernouhoľný koks	Drevo kusové	LPG	Ľahký vykurovací olej	Drevoštiepka	Ťažký vykurovací olej	El. energia	STE	SFE	TEvB	EEK	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potr. en. budovy	Vykurovanie	272.30	217.05	54.26									0.98						
2		Príprava teplej vody	7.42			7.41								0.01						
3		Chladenie a vetranie																		
4		Osvetlenie	28.75											28.75						
5		<b>Celková potreba energie budovy</b>	308.46	217.05	54.26	7.41								29.74						<b>308.46</b>
6	OZE	Na mieste																		
7	Mimo b.	Straty pri výrobe																		
8		Straty pri distribúcii mimo budovy																		
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy																		
10	<b>Dodaná energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		308.46	217.05	54.26	7.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>308.46</b>
11	Primárna en. CO2	Typ energetického nosiča																		
12		Váhové faktory pre primárnu energiu		1.10	0.10	2.20								2.20						
13		<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		238.76	5.43	16.30								65.43						<b>325.91</b>
14		Váhové faktory pre emisie CO <sub>2</sub>		0.22	0.02	0.17								0.17						
15		<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sub>2</sub>.a)</b>		47.75	1.09	1.24								4.97						<b>55.04</b>

- DV - Diaľkové vykurovanie
- TEvB - Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove
- STE - Solárna tepelná energia
- SFE - Solárna fotovoltická energia
- EEK - Elektrická energia z kogenerácie

# Fragmenty aktuálneho stavu - Skladba konštrukcií

## Podlaha na teréne

### 1. Vstupné a okrajové podmienky

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	5	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	79	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.17	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

### 2. Skladba konštrukcie

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	Keramická dlažba	8	2000	1.010	840	200.000
2.	Betón	230	2100	1.100	1020	17.000

### 3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.22	2.50	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	0.39		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.65		W/m <sup>2</sup> K	
Difúzny odpor	$R_d$ :	2.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	18.45	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.22	1.50	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			Maximálna hodnota		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.65		W/m <sup>2</sup> K	

## Podlaha nad nevyk. priestorom

### 1. Vstupné a okrajové podmienky

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	Rse:	0.17	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	Rsi:	0.17	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

### 2. Skladba konštrukcie

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	Keramická dlažba	8	2000	1.010	840	200.000
2.	železobetón	150	2200	1.360	1020	40.000
3.	tehla plná pálená	100	1800	0.880	900	9.000

### 3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.23	1.30	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	Ro:	0.57		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.75	0.76	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE
Difúzny odpor	Rd:	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	17.83	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.23	0.30	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			Maximálna hodnota		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.75	1.6	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE



**PPT 500****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	Rse:	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	Rsi:	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	500	1800	0.880	900	9.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.57	4.40	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	Ro:	0.74		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.35	0.22	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE
Difúzny odpor	Rd:	1.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	18.32	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.57	2.00	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			<b>Maximálna hodnota</b>		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.35	0.46	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE

**PPT 550****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	Rse:	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	Rsi:	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	550	1800	0.880	900	9.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.63	4.40	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	Ro:	0.80		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.26	0.22	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE
Difúzny odpor	Rd:	1.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	18.44	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.63	2.00	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			<b>Maximálna hodnota</b>		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.26	0.46	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE

**PPT 600****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	Rse:	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	Rsi:	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	600	1800	0.880	900	9.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.68	4.40	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	Ro:	0.85		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.17	0.22	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE
Difúzny odpor	Rd:	1.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	18.54	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.68	2.00	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			<b>Maximálna hodnota</b>		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.17	0.46	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE

**PPT 650****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	650	1800	0.880	900	9.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.74	4.40	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	0.91		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.10	0.22	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE
Difúzny odpor	$R_d$ :	1.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	18.64	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.74	2.00	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			<b>Maximálna hodnota</b>		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.10	0.46	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE

# Strecha záklop

## 1. Vstupné a okrajové podmienky

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0.1	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.1	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

## 2. Skladba konštrukcie

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	Drevený obklad / dosky	25	600	0.150	2510	157.000
2.	vzduchová medzera	30	1000	0.560	4200	1.111
3.	Drevený obklad / dosky	25	600	0.150	2510	157.000
4.	škvára	100	750	0.280	750	3.000

## 3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.74	4.90	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	0.94		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.06	0.2	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE
Difúzny odpor	$R_d$ :	4.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	18.69	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.74	2.70	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			<b>Maximálna hodnota</b>		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.06	0.35	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE

**podl. na ter. žb****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	5	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	79	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.17	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	Keramická dlažba	8	2000	1.010	840	200.000
2.	železobetón	150	2200	1.360	1020	40.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.12	2.50	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	0.29		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.28		W/m <sup>2</sup> K	
Difúzny odpor	$R_d$ :	2.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	17.92	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.12	1.50	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			<b>Maximálna hodnota</b>		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.28		W/m <sup>2</sup> K	

# Náprava





Tabuľka 1: **Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie**

č.r.	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>	
1	Názov budovy:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

č.r.	<b>VSTUPNÉ ÚDAJE</b>		
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania):	Administratívna budova
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1	Administratívna budova
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2	
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1	100 %
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	%
12		Rok kolaudácie	1970
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	2024
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava ( bytové domy)	-
15		Šírka budovy	10.01 m
16		Dĺžka budovy	17.75 m
17		Výška budovy	8.22 m
18		Počet podlaží	2
19		Obostavaný objem	1455.19 m <sup>3</sup>
20		Celková podlahová plocha	354.06 m <sup>2</sup>
21		Celková teplovýmenná plocha	641.33 m <sup>2</sup>
22		Priemerná konštrukčná výška	4.11 m
23		Faktor tvaru	0.44 1/m
24	Výpočet	Výpočtová metóda	mesačná
25		Počet dennostupňov	3104 K.deň

		Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie $U_i$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Teplovýmenná plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Teplotný redukčný faktor $b$ [-]
		<b>Obvodový plášť</b>			
26	1	PPT 600	0.16	69.82	1.00
27	2	PPT 550	0.16	43.52	1.00
28	3	PPT 500	0.16	39.23	1.00
29	4	Stena štítová	0.17	15.39	1.00
30	5	Stena štítová	0.16	18.80	1.00
		PPT 650	0.16	16.76	1.00
		<b>Strecha</b>			
31	1	Strecha šikminá	0.11	231.10	1.00
32	2				
33	3				
34	4				
35	5				
		<b>Podlaha</b>			
36	1	Podl. na teréne A.1.1	0.15	71.38	1.00
37	2	Podl. na teréne A.1.2	0.13	56.38	1.00
38	3	Podl.nad piv. A.1.5-A.1.8	1.65	28.17	0.50
39	4	Podl. nad nevyk. A.1.2	0.37	13.72	0.50
40	5	Podl. na ter. A15-A18	1.53	7.38	1.00
		<b>Otvorové konštrukcie</b>			
41	1	Dvere s izolačným 3-sklom (na výmenu)	0.65	15.05	1.0
42	2	Okná s izolačným 3-sklom (na výmenu)	0.65	14.63	1.0
43	3				
44	4				
45	5				
46		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla ( $U_m$ )		0.26	W/(m <sup>2</sup> .K)
47		Tepelná vodivosť <small>(priepustnosť)</small> podlahy a stien vo vyk. suteréne (LS)		0.00	W/K
48		Vplyv tepelných mostov ( $\Delta U$ )		0.05	W/(m <sup>2</sup> .K)
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta HTM$		32.07	W/K

		Popis otvorovej konštrukcie	Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií / [m]	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní ( $i \cdot 10^4$ ) [m <sup>2</sup> /(s.Pa <sup>0.67</sup> )]
50	1	Dvere	35.98	0.00010
51	2	Okná	51.44	0.00010
52	3			
53		Charakteristické číslo budovy ( $B$ ) <small>(ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)</small>		Pa <sup>0.67</sup>
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná ( $n$ )	0.188	1/h
55		Nameraná vzduchotesnosť ( $n_{50}$ )		1/h
56		Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu ( $n$ )	0.500	1/h
57		Rekuperačná jednotka	nie	
58		Účinnosť rekuperačnej jednotky		%
59		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku		m <sup>3</sup>

60	Tepelné zisky	Tepelný výkon vnútorného zdroja (q)				6	W/m <sup>2</sup>
61		<b>Vnútorné tepelné zisky (Qi)</b>				10808.74368	kWh/a
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia (I <sub>sj</sub> ) [kWh/m <sup>2</sup> ]	Priepustnosť slnečného žiarenia (g) [-]	Tieniaci faktor [-]	Plocha zasklených otvorových konštrukcií(A) [m <sup>2</sup> ]	Účinná korekčná plocha, plné časti (chladenie)(A) [m <sup>2</sup> ]
62		1 juhozápad	260	0.7	0.9	10.54	3.32
63		2 severovýchod	130	0.7	0.9	10.98	3.46
64		3 severozápad	130	0.7	0.9	5.76	1.81
65		4 juhovýchod	260	0.7	0.9	2.40	0.76
66		5					
67		6					
68		7					
69		8					
70		<b>Solárne tepelné zisky</b>				1744.68	kWh/a

	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	<b>Sezónna metóda</b>					
71		Merná tepelná strata prechodom (H <sub>t</sub> )					W/K
72		Merná tepelná strata (H <sub>v</sub> )					W/K
73		Faktor využitia tepelných ziskov					
74		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda</b>					kWh/(m <sup>2</sup> .a)
		<b>Mesačná metóda</b>					
75		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania					3.86 °C
76		Trvanie obdobia vykurovania					212 dni
77		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania					18.5 °C
78		Prerušované vykurovanie (áno/nie)					áno
79		Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni					8 h
80		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu					h
81		Spôsob uvažovania preruš. vyk.(upr. vnút. teplota/red. faktor)					
82		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)					
83		Upravená vnút. teplota pre preruš. vyk. (ak sa uvažuje)					18.5 °C
84		Typ konštrukcie					Stredne ťažká
85		C - vnútorná tepelná kapacita					124000.00 J/(K.m <sup>2</sup> )
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda					0.90
87		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda</b>					43.68 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia					°C
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia					°C
90		Trvanie obdobia chladenia					dni
91		Účinná solárna kolekčná plocha plných častí v m <sup>2</sup>					m <sup>2</sup>
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda					
93		<b>Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda</b>					kWh/(m <sup>2</sup> .a)

	<b>VÝSLEDKY</b>						
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)					358.91	W/K
95	<b>Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda</b>						kWh/(m <sup>2</sup> .a)
96	<b>Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda</b>					43.68	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
97	<b>Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda</b>						kWh/(m <sup>2</sup> .a)

Tabuľka 2: **Potreba energie na vykurovanie**

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

## Výpočet potreby energie na vykurovanie

	VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova
8		Celková podlahová plocha	354.06 m <sup>2</sup>
9		Vykurovací systém	Neprerušovaný
10		Distribučný systém	Teplovodný, Teplovzdušný
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20 mm
13		Teplotný spád	55.0/45.0 °C
14		Druh a typ rekuperácie	
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	Nie
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	Áno
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	tepelné čerpadlo - vzduch/voda, krbové kachle
18		Energetický nosič	Elektrina, Drevo kusové
19		Umiestnenie zdroja	V budove
20		Účinnosť výroby tepla	290, 70 %
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla a energie, Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	43.68 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	Normalizované
		Podrobná metóda:	
23		Dĺžka potrubia v zóne 1	- m
24		Dĺžka potrubia v zóne 2	- m
25		Dĺžka potrubia v zóne 3	- m
26		Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	0.04 W/(m.K)
27		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	20 mm
28		Teplota okolitého prostredia	18.5 °C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	50 °C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	- h
		Zjednodušená metóda:	m <sup>2</sup>
31		Dĺžka zóny	17.75 m
32		Šírka zóny	10.01 m
33		Výška zóny	4.11 m
34		Počet podlaží v zóne	2
35		Merná tepelná strata	358.91 W/m
36		Teplota okolitého prostredia	18.5 °C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	50 °C
38		Počet prevádzkových hodín	5088 h

39	Potreba tepla a energie	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	47.52	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	7.13	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	54.64	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
42		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)		kWh/(m <sup>2</sup> .a)
43		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov		kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44		Príkon čerpadiel	80.0	W
45		Čas prevádzky počas roka	5088	h
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0.46	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
47		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m <sup>2</sup> .a)
48		Výpočtový prietok vzduchu		m <sup>3</sup> /s
49		Účinnosť		%
50		Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m <sup>2</sup> .a)
51		Spôsob uloženia potrubia		
52		Dĺžka potrubia		m
53		Technické údaje o tepelnej izolácii		
54		Čas prevádzkovania siete		h
55		Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy		kWh/(m <sup>2</sup> .a)
56		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m <sup>2</sup> .a)
57		Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)		kWh/(m <sup>2</sup> .a)
58		Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	28.68	kWh/(m <sup>2</sup> .a)

	<b>VÝSLEDKY</b>			
59	<b>Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla</b>		43.68	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
60	<b>Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla</b>		54.72	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
61	<b>"Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)"</b>		26.04	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
62	<b>Vlastná elektrická energia</b>		0.08	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
63	<b>Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove</b>		68.95	%

Tabuľka 3: **Potreba energie na prípravu teplej vody (TV)**

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

## Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)

	VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova
8		Spôsob hodnotenia	Normalizované
9		Systém prípravy TV	Externý zásobník
10		Celková podlahová plocha	354.06 m <sup>2</sup>
11		Distribučný systém	Teplovodný
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20 mm
14		Meranie a regulácia	Automatická
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	tepelné čerpadlo - vzduch/voda
16		Energetický nosič	Elektrina
17		Umiestnenie zdroja	V budove
18		Účinnosť výroby tepla	290 %
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	6.000 m <sup>3</sup> /deň
20		Potrebný denný objem TV na m <sup>2</sup> celkovej podlahovej plochy	0.016946 m <sup>3</sup> /deň/m <sup>2</sup>
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	6.00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0.040 W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	20 mm
24		Dĺžka potrubí	42.6 m
25		Merná tepelná strata	W/K
26		Teplota vody v potrubí	60.00 °C
27		Teplota okolitého prostredia	18.5 °C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	1.41 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	1.23 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	6.00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	5088 h
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0.72 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
34		Typ čerpadla	elektrické
35		Príkon čerpadla (spolu)	0.0068 kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku	240 h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0.03 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
38		Obnoviteľný zdroj	Tepelné čerpadlo
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	0.00 kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov	m <sup>2</sup>

41	Potreba tep. en. a en.	Účinnosť slnečných kolektorov		%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	5.68	kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	2.99	kWh/(m².a)
44		Popis a spôsob uloženia potrubia		
45		Dĺžka potrubia		m
46		Hrúbka tepelnej izolácie		mm
47		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m².a)
48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)		kWh/(m².a)

	<b>VÝSLEDKY</b>			
49	<b>Potreba energie na prípravu TV budovy</b>		6.00	kWh/(m².a)
50	<b>Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV</b>		8.67	kWh/(m².a)
51	<b>Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja</b>		2.99	kWh/(m².a)
52	<b>Vlastná elektrická energia (čerpadá)</b>		0.03	kWh/(m².a)
53	<b>Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove</b>		10.92	%

Tabuľka 5: **Potreba energie na osvetlenie**

č.r.	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>	
1	Názov budovy:	<b>SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

## Výpočet potreby energie na osvetlenie

<b>VSTUPNÉ ÚDAJE</b>				
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova	
8		Celkový počet miestností v budove		-
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti		-
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením		-
11		Celková podlahová plocha	354.06	m <sup>2</sup>
12		Lokalita - zemepisná šírka	48.1744	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	17.4474	°
14		Prevádzkový čas od:	07:00:00	h
15		Prevádzkový čas do:	16:30:00	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy ( $C_{we}$ )	0.71	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel		ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel		kW
19		Celkový inšt. príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel ( $P_{em}$ )		kW
20		Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických radiacií prvkov vo svietidlách ( $P_{pc}$ )		kW
21	Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	29.68	m <sup>2</sup>
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0.00	m <sup>2</sup>
23		Celková plocha s denným svetlom		m <sup>2</sup>
24	Riadenie osv.	Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove - kód <sup>1)</sup>	R1	-
25		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove ( $F_D$ )	0.92	-
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy ( $F_O$ )	0.7	-
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove ( $F_C$ )	0.8	-

<b>VÝSLEDKY</b>				
28	<b>Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (WL)</b>			kWh/m <sup>2</sup>
29	<b>Pasívna ročná potreba energie (WP)</b>			kWh/m <sup>2</sup>
30	<b>Potreba energie na osvetlenie (LENI)</b>		15.97	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
31	<b>Merná ročná potreba energie na osvetlenie (e)</b>			kWh/(m <sup>2</sup> .lx.a)
32	<b>Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie budovy</b>		20.12	%



**Rekapitulácia a potenciál úspor energie**

		Potreba tepla / energie - aktuálny stav	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav	Úspora tepla / energie	Potenciál úspor
		[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	%
7	Potreba tepla na vykurovanie	248.92	43.68	205.24	82.45
	<b>Potreba energie</b>				
8	na vykurovanie	272.30	54.72	217.57	79.90
9	na prípravu teplej vody	7.42	8.67	0.00	0.00
10	na chladenie / vetranie				
11	na osvetlenie	28.75	15.97	12.78	44.45
12	<b>Celk. potr. energie</b>	<b>308.46</b>	<b>79.36</b>	<b>229.10</b>	<b>74.27</b>
13	<b>Primárna energia</b>	<b>325.91</b>	<b>42.65</b>	<b>283.26</b>	<b>86.91</b>
14	<b>Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:</b>				
15	solárna fotovoltická		15.25		
16	solárna tepelná				
17	kogenerácia				
18	Tep. energia z iného obn. zdroja		34.36		



Tabuľka 7: Výpočet potreby energie

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	<b>S001 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA</b>
2	Ulica, číslo:	<b>77</b>
3	Obec:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
4	Parc. č.:	<b>57/1</b>
5	Katastrálne územie:	<b>Kostolná pri Dunaji</b>
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	<b>Významná obnova</b>

Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
<b>Potreba tepla/energie v [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>	43.68			6.00					15.97		65.65
<b>Straty vykurovacieho systému v budove</b>											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	47.52										47.52
Straty pri rozvode tepla	7.13			1.41							8.53
Straty pri akumulácii tepla				1.23							1.23
<b>Spätné získané teplo v [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>											
<b>Vlastná energia v budove</b>											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0.46			0.03							0.49
<b>Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>	55.79			6.00					15.97		77.76
<b>Straty mimo hranice budovy</b>											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
<b>Vlastná elektrická energia</b>											
<b>Potreba energie so stratami pri výrobe tepla [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>	54.72			8.67					15.97		79.36
<b>Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)</b>	28.68			5.68					15.25		49.61
<b>Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]</b>	26.04			2.99					0.72		<b>29.75</b>

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO<sub>2</sub>

Č.r.	Miesto spotreby		Energetický nosič																	
			Potreba energie	Elektrina - HPAW	Drevo kusové - KVL	Čiernouhoľný koks	Ľahký vykurovací olej	Drevo kusové	Hnedé uhlie	Drevoštiepka	Nafta	Elektrina	Zemný plyn	El. energia	STE	SFE	TEvB	EEK	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potr. en. budovy	Vykurovanie	54.72	43.41	10.85									0.46						
2		Príprava teplej vody	8.67	8.64										0.03						
3		Chladenie a vetranie																		
4		Osvetlenie	15.97											15.97		15.25				
5		<b>Celková potreba energie budovy</b>	79.36	52.05	10.85									16.46						<b>79.36</b>
6	OZE	Na mieste	49.61	34.36									15.25		15.25					
7	Mimo b.	Straty pri výrobe																		
8		Straty pri distribúcii mimo budovy																		
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy																		
10	<b>Dodaná energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		29.75	17.69	10.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>29.75</b>
11	Primárna en. CO2	Typ energetického nosiča																		
12		Váhové faktory pre primárnu energiu		2.20	0.10									2.20						
13		<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		38.92	1.09									2.65						<b>42.65</b>
14		Váhové faktory pre emisie CO <sub>2</sub>		0.17	0.02									0.17						
15		<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sub>2</sub>.a)</b>		2.95	0.22									0.20						<b>3.37</b>

- DV - Diaľkové vykurovanie
- TEvB - Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove
- STE - Solárna tepelná energia
- SFE - Solárna fotovoltická energia
- EEK - Elektrická energia z kogenerácie

# Fragmenty navrhovaného stavu - Skladba konštrukcií

## podl. na teréne A.1.1

### 1. Vstupné a okrajové podmienky

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	5	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	79	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.17	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

### 2. Skladba konštrukcie

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	Betónová mazanina/poter	60	2000	1.050	840	19.000
2.	EPS 150S	170	26	0.036	1270	50.000
3.	Betón	230	2100	1.100	1020	17.000

### 3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	4.99	2.50	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	5.16		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.15		W/m <sup>2</sup> K	
Difúzny odpor	$R_d$ :	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.88	12.80	°C	VYHOVUJE

**PPT 500****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	500	1800	0.880	900	9.000
2.	Fúkaná izolácia	140	50	0.037	1920	2.000
3.	drevo-vláknitá doska	60	270	0.038	2050	10.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	5.93	4.40	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	6.10		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.16	0.22	W/m <sup>2</sup> K	VYHOVUJE
Difúzny odpor	$R_d$ :	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.80	12.80	°C	VYHOVUJE

**PPT 550****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	550	1800	0.880	900	9.000
2.	Fúkaná izolácia	140	50	0.037	1920	2.000
3.	drevo-vláknitá doska	60	270	0.038	2050	10.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	5.99	4.40	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	6.16		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.16	0.22	W/m <sup>2</sup> K	VYHOVUJE
Difúzny odpor	$R_d$ :	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.80	12.80	°C	VYHOVUJE

**PPT 600****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	600	1800	0.880	900	9.000
2.	Fúkaná izolácia	140	50	0.037	1920	2.000
3.	drevo-vláknitá doska	60	270	0.038	2050	10.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	6.04	4.40	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	6.21		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.16	0.22	W/m <sup>2</sup> K	VYHOVUJE
Difúzny odpor	$R_d$ :	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.80	12.80	°C	VYHOVUJE



**PPT 650****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	Rse:	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	Rsi:	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	650	1800	0.880	900	9.000
2.	Fúkaná izolácia	140	50	0.037	1920	2.000
3.	drevo-vláknitá doska	60	270	0.038	2050	10.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	6.10	4.40	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	Ro:	6.27		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.16	0.22	W/m <sup>2</sup> K	VYHOVUJE
Difúzny odpor	Rd:	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.80	12.80	°C	VYHOVUJE

**podl. na teréne A.1.2****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	5	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\phi_e$ :	79	%	Relatívna vlhkosť	$\phi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.17	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\phi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	Drevo ako stavebný materiál	20	600	0.180	2510	157.000
2.	Betónová mazanina/poter	60	2000	1.050	840	19.000
3.	EPS 150S	170	26	0.036	1270	50.000
4.	Betón	230	2100	1.100	1020	17.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	5.10	2.50	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	5.27		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.13		W/m <sup>2</sup> K	
Difúzny odpor	$R_d$ :	4.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.89	12.80	°C	VYHOVUJE

## Strecha šikmina

### 1. Vstupné a okrajové podmienky

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.1	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

### 2. Skladba konštrukcie

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	SDK	15	750	0.220	1060	9.000
2.	Fúkaná izolácia	300	50	0.037	1920	2.000
3.	drevo-vláknitá doska	25	270	0.038	2050	10.000

### 3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	8.83	6.50	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	8.97		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.11	0.15	W/m <sup>2</sup> K	VYHOVUJE
Difúzny odpor	$R_d$ :	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.86	12.80	°C	VYHOVUJE

**podl. nad nevyk. A.1.2****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0.17	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.17	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	Drevo ako stavebný materiál	20	600	0.180	2510	157.000
2.	Betónová mazanina/poter	60	2000	1.050	840	19.000
3.	EPS 150S	70	26	0.036	1270	50.000
4.	železobetón	150	2200	1.360	1020	40.000
5.	tehla plná pálená	100	1800	0.880	900	9.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	2.34	1.30	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	2.68		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.37	0.76	W/m <sup>2</sup> K	VYHOVUJE
Difúzny odpor	$R_d$ :	5.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.54	12.80	°C	VYHOVUJE

**podl.nad piv. A.1.5-A.1.8****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0.17	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.17	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	Nášľapná vrstva	7	1400	0.160	1100	17000.000
2.	železobetón	150	2200	1.360	1020	40.000
3.	tehla plná pálená	100	1800	0.880	900	9.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.27	1.30	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	0.61		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.65	0.76	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE
Difúzny odpor	$R_d$ :	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	17.96	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.27	0.30	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			<b>Maximálna hodnota</b>		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.65	1.6	W/m <sup>2</sup> K	NEVYHOVUJE

**podl. na ter. A15-A18****1. Vstupné a okrajové podmienky**

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	5	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	79	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.17	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

**2. Skladba konštrukcie**

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	Nášľapná vrstva	7	1400	0.160	1100	17000.000
2.	železobetón	150	2200	1.360	1020	40.000

**3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie**

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.15	2.50	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	0.32		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.53		W/m <sup>2</sup> K	
Difúzny odpor	$R_d$ :	2.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	18.15	12.80	°C	VYHOVUJE

Veličina		Vypočítaná hodnota	Minimálna hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0.15	1.50	m <sup>2</sup> K/W	NEVYHOVUJE
			<b>Maximálna hodnota</b>		
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1.53		W/m <sup>2</sup> K	

## Stena štítová

### 1. Vstupné a okrajové podmienky

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	$R_{se}$ :	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	$R_{si}$ :	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

### 2. Skladba konštrukcie

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	350	1800	0.880	900	9.000
2.	Fúkaná izolácia	140	50	0.037	1920	2.000
3.	drevo-vláknitá doska	60	270	0.038	2050	10.000

### 3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie

Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	5.76	4.40	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	$R_o$ :	5.93		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.17	0.22	W/m <sup>2</sup> K	VYHOVUJE
Difúzny odpor	$R_d$ :	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.79	12.80	°C	VYHOVUJE

## Stena štítová

### 1. Vstupné a okrajové podmienky

Exteriér				Interiér			
Teplota	$\theta_e$ :	-11	°C	Teplota	$\theta_i$ :	20	°C
Relatívna vlhkosť	$\varphi_e$ :	83	%	Relatívna vlhkosť	$\varphi_i$ :	50	%
Odpor pri prestupe tepla	Rse:	0.04	m <sup>2</sup> K/W	Odpor pri prestupe tepla	Rsi:	0.13	m <sup>2</sup> K/W
Pohltivosť slnečného žiarenia	$\alpha$ :	0		Bezpečnostná prirážka	$\Delta\varphi_{si}$ :	0,2	K

### 2. Skladba konštrukcie

č.	Názov materiálu	d mm	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$\Lambda$ W/(m.K)	c J/(kg.K)	$\mu$
1.	tehla plná pálená	500	1800	0.880	900	9.000
2.	Fúkaná izolácia	140	50	0.037	1920	2.000
3.	drevo-vláknitá doska	60	270	0.038	2050	10.000

### 3. Výsledky výpočtu a posúdenie navrhovanej konštrukcie

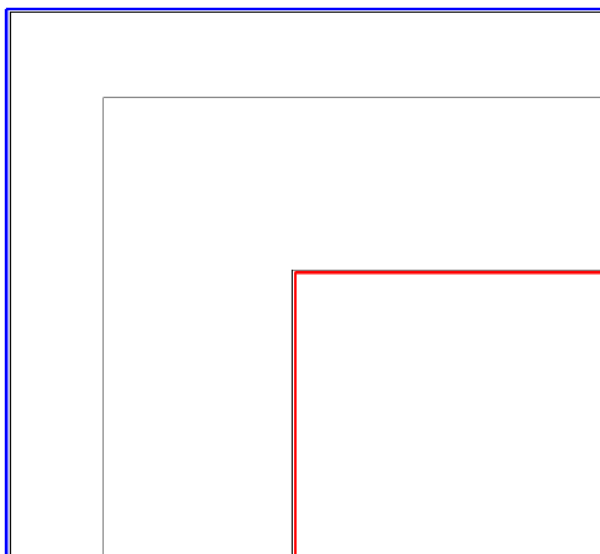
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie
Tepelný odpor konštrukcie	R:	5.93	4.40	m <sup>2</sup> K/W	VYHOVUJE
Odpor pri prechode tepla	Ro:	6.10		m <sup>2</sup> K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0.16	0.22	W/m <sup>2</sup> K	VYHOVUJE
Difúzny odpor	Rd:	3.00		m/s	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	19.80	12.80	°C	VYHOVUJE



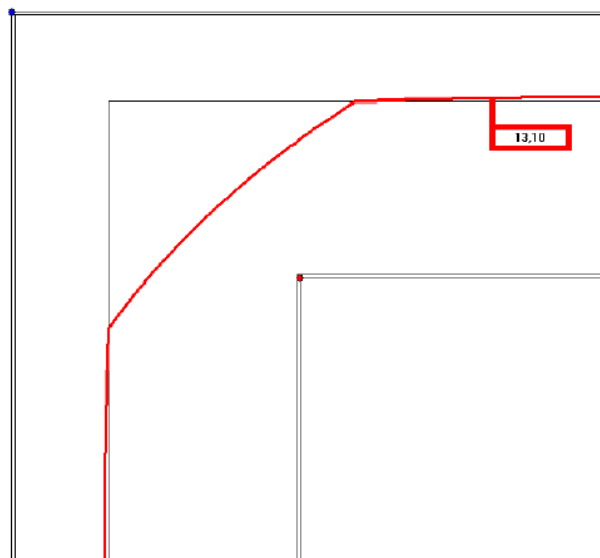
## Detail konštrukcií - 2D detaily

### Detail horizontálneho styku konštrukcií - roh steny

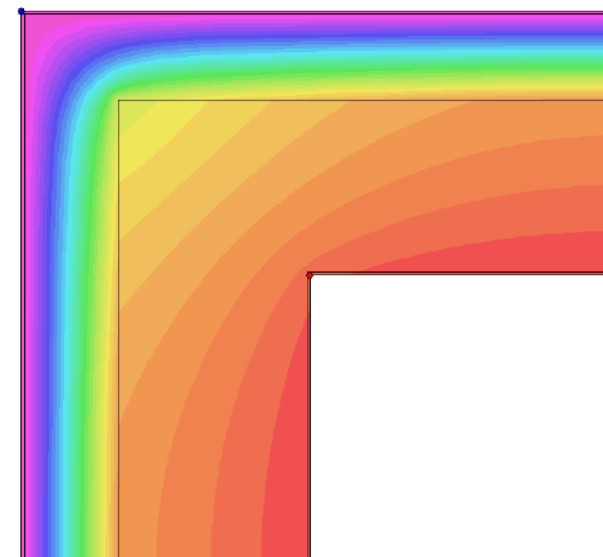
Okrajové podmienky



Priebeh kritických izoterm



Teplotné pole



### Legenda

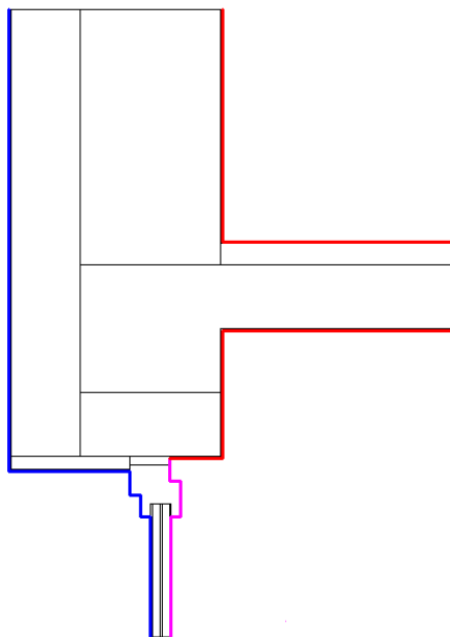
Rse: 0.04 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_e$ : -11 °C,  $\phi_e$ : 83 %

Rsi: 0.25 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_i$ : 20 °C,  $\phi_i$ : 50 %

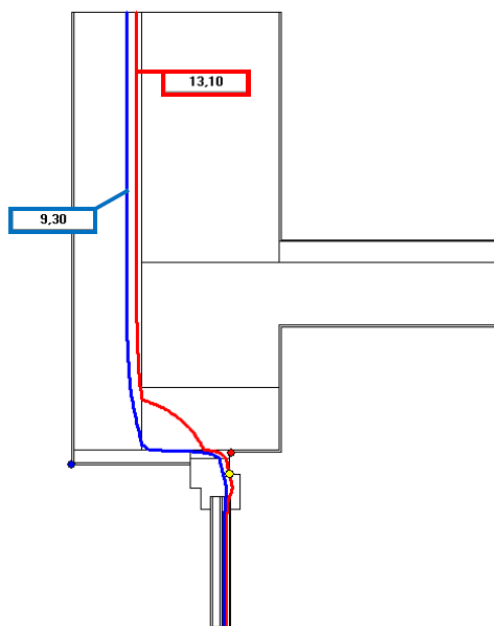
Rsi: 0.13 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_i$ : 20 °C,  $\phi_i$ : 50 %

## Detail styku vertikálnej a otvorovej konštrukcie - 3sklo

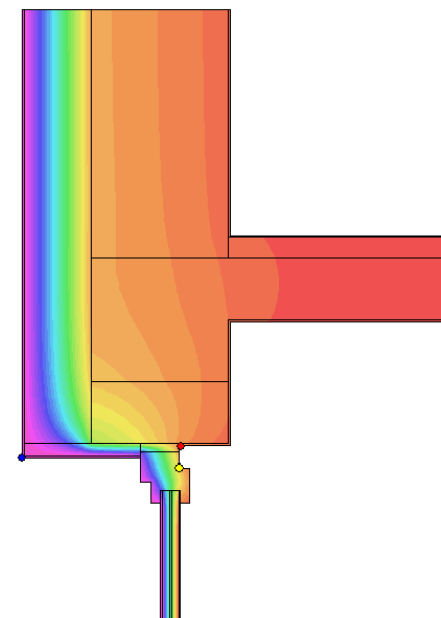
Okrajové podmienky



Priebeh kritických izoterm



Teplotné pole



### Legenda

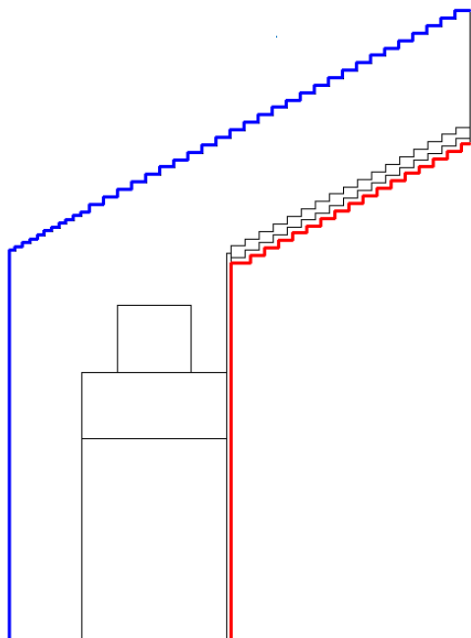
Rse: 0.04 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_e$ : -11 °C,  $\phi_e$ : 83 %

Rsi: 0.25 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_i$ : 20 °C,  $\phi_i$ : 50 %

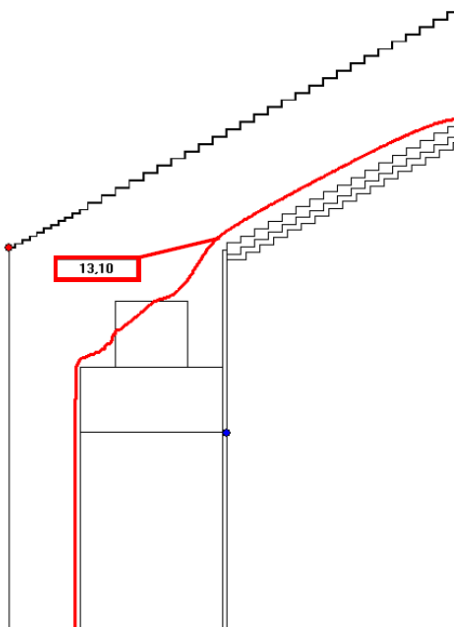
Rsi: 0.13 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_i$ : 20 °C,  $\phi_i$ : 50 %

## Detail styku vertikálnej a strešnej konštrukcie 3 - šikma strecha

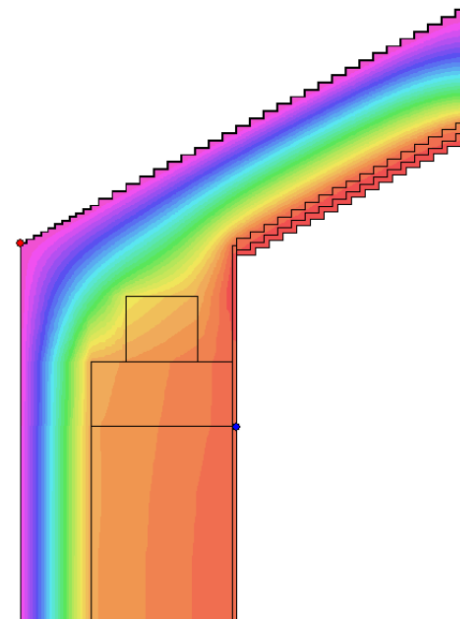
Okrajové podmienky



Priebeh kritických izoterm



Teplotné pole



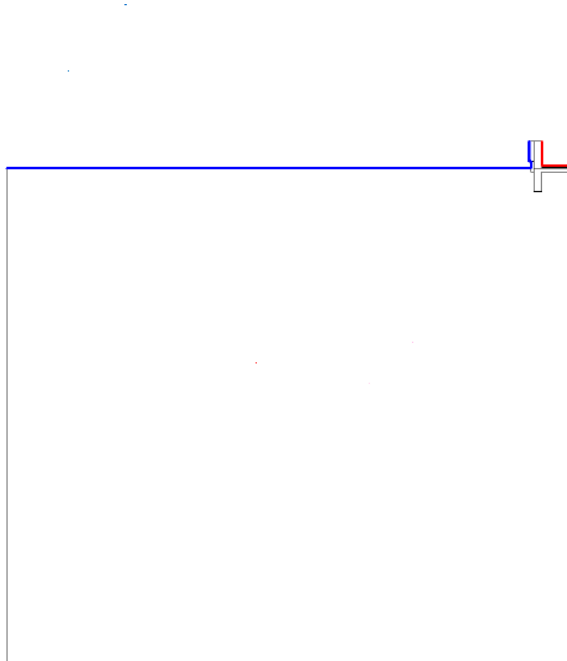
### Legenda

Rse: 0.04 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_e$ : -11 °C,  $\phi_e$ : 83 %

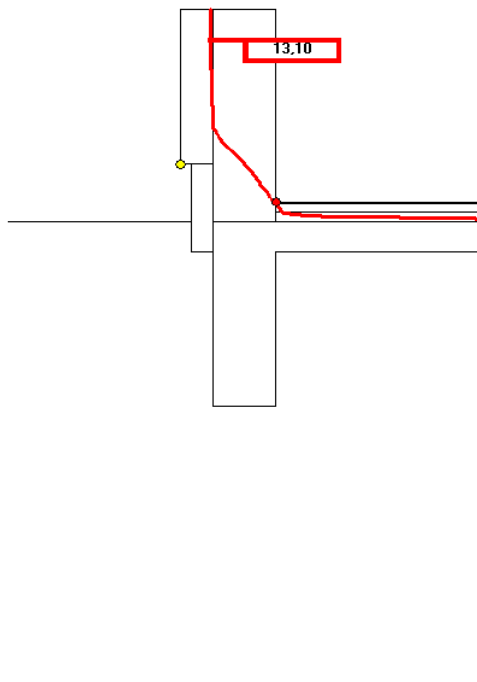
Rsi: 0.25 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_i$ : 20 °C,  $\phi_i$ : 50 %

## Detail styku vertikálnej konštrukcie a podlahy na teréne

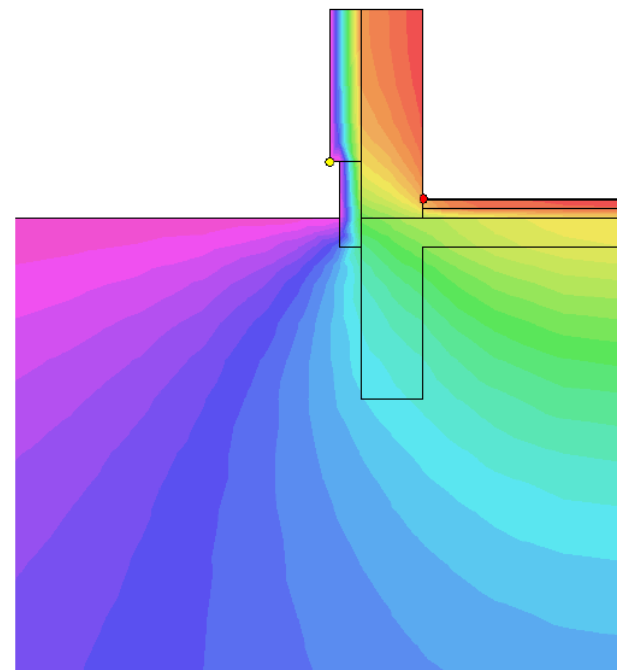
Okrajové podmienky



Priebeh kritických izoterm



Teplotné pole

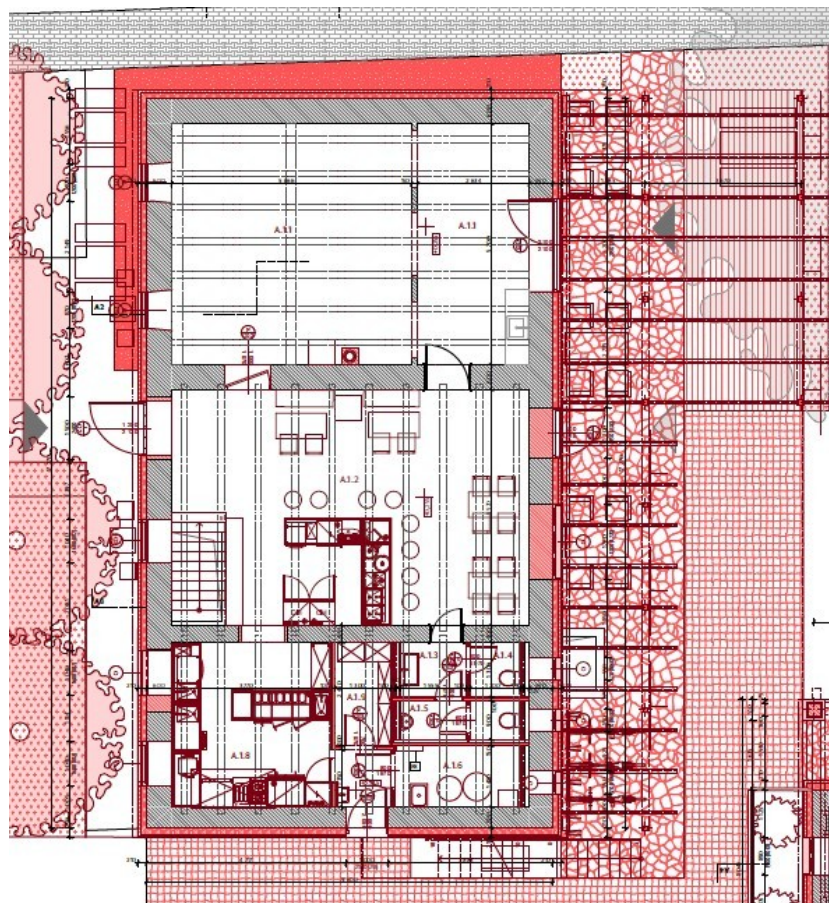
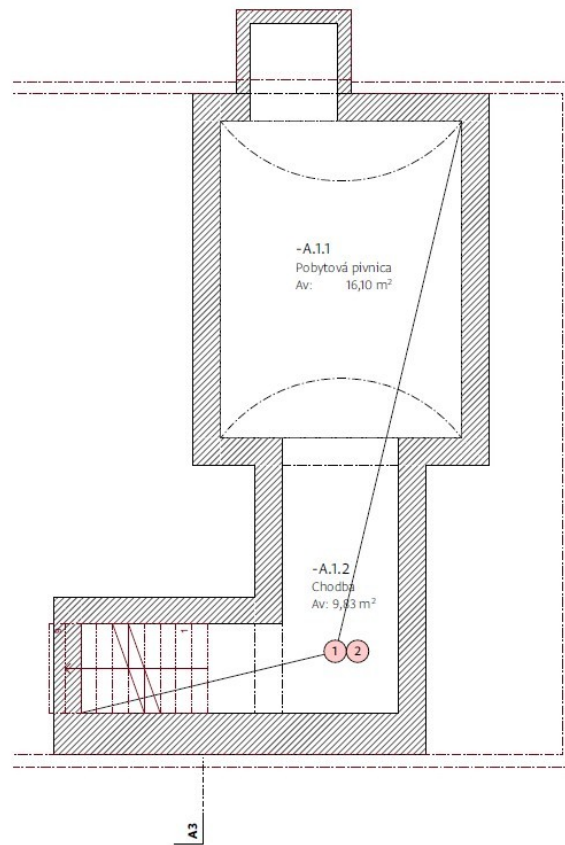


### Legenda

R<sub>se</sub>: 0.04 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_e$ : -11 °C,  $\phi_e$ : 83 %

R<sub>si</sub>: 0.25 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_i$ : 20 °C,  $\phi_i$ : 50 %

R<sub>si</sub>: 0.01 m<sup>2</sup>K/W,  $\theta_i$ : 5 °C,  $\phi_i$ : 100 %







# Tepelná stabilita miestnosti

V letnom období (STN 73 0540-2 Z1+Z2, 2019)

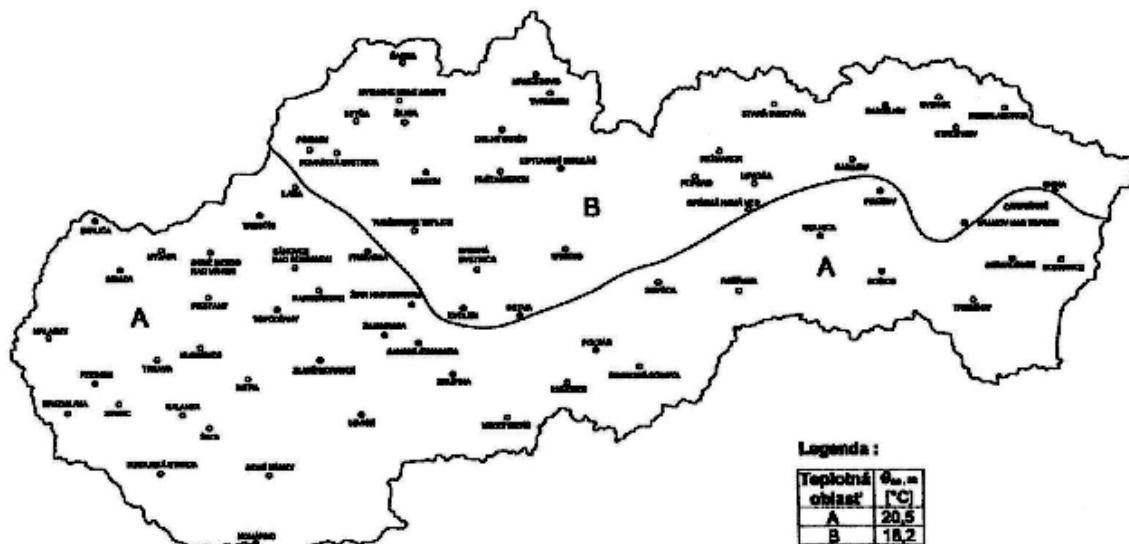
## Najvyšší denný vzostup teploty vzduchu v miestnosti v letnom období

Tabuľka 8 - Hodnoty  $\theta_{ai,max,N}$

Druh budovy	Najvyššia denná teplota vzduchu v miestnosti v letnom období $\theta_{ai,max,N}$ °C
Bytové a nebytové nevýrobné <sup>1)</sup>	26,0
Ostatné s vnútorným zdrojom tepla - do 25 W/m <sup>3</sup>	29,5
Ostatné s vnútorným zdrojom tepla - nad 25 W/m <sup>3</sup>	31,5

<sup>1)</sup>Môže sa pripustiť prekročenie požadovanej hodnoty súvislo najviac 10% z prevádzkového času, ak s tým stavebník súhlasí. Znamená to súvislý čas 2,4h počas celého dňa pre bytové budovy a 1h pre budovu, kde je prevádzkový čas 10h.

Kritickou miestnosťou sa myslí miestnosť s najväčšou plochou priamo oslnených výplňových konštrukcií orientovaných na slnečné strany v rozmedzí Z - J - V.



Obrázok A.3 – Mapa tepelnotných oblastí Slovenska v letnom období

Miestnosť má 3 ožiarené vonkajšie konštrukcie, steny orientované na JZ, JV, SV.

Porovnanie pre kritickú miestnosť objektu (Nebytové nevýrobné):

Teplotná oblasť:	A (20.5 °C)
Otvory okien:	7.85 m <sup>2</sup>
Podlaha:	68.24 m <sup>2</sup>
Strecha:	68.24 m <sup>2</sup>
Obvodová stena:	110.97 m <sup>2</sup>

$$\theta_{ai,max} = \theta_{e,m} + \Delta\theta_{ai,max}$$

$$\theta_{ai,max} = 20.5 \text{ °C} + 5 = 25.5 \text{ °C}$$

$$\theta_{ai,max} = 25.5 \text{ °C} < \theta_{ai,max,N} = 26,0 \text{ °C}$$

**Kritická miestnosť vyhovuje, preto nenavrhujeme žiadne dodatočné opatrenie.**





# IDENTIFIKAČNÝ LIST

Číslo zákazky: **2024 01504**

Názov zákazky: **SO01 CENTRUM KULTÚRNEHO DEDISČSTVA**

Predkladaná časť: **Projektové energetické hodnotenie**

Riešiteľská organizácia: **DELPHIA s.r.o.**  
**Búdkova cesta 3**  
**811 04, Bratislava**

Zodpovedný riešiteľ: **Ing. Štefan Kopecký**  
**4491\*A\*4-1**



Počet výtlačkov: **4**

Archív: **1**

Dátum ukončenia: **02.2024**

## Výpočet merateľných ukazovateľov projektu

Zvyšovanie energetickej efektívnosti a využitia OZE budovy Komunitný dom s ľudovou izbou

Typ MU projektu	Kód MU projektu	Názov MU projektu	Merná jednotka	Východisková hodnota	Plánovaná hodnota	Príznak rizika	Relevancia k HP
výstup	PO037 / PSKPRCO19	Verejné budovy so zlepšenou energetickou hospodárnosťou	metre štvorcové	165,79	354,06	nie	n/a
výsledok	PR022 / PSKPRCR26b	Ročná primárna spotreba energie: verejné budovy	MWh / rok	54,0326	15,1007	nie	n/a
výsledok	PR025 / PSKPRCR29	Odhadované emisie skleníkových plynov	tony CO2 ekv. / rok	9,1251	1,1932	nie	n/a
výstup	PO040 / PSKPRCO22a	Dodatočná výrobná kapacita v oblasti energie z obnoviteľných zdrojov: elektrická	MW	0,000 0	0,0060	nie	n/a
výstup	PO041 / PSKPRCO22b	Dodatočná výrobná kapacita v oblasti energie z obnoviteľných zdrojov: tepelná	MW	0,000 0	0,0060	nie	n/a
výsledok	PR027 / PSKPRCR31a	Celková vyrobená energia z obnoviteľných zdrojov: elektrická	MWh / rok	0,0000	6,0000	nie	n/a
výsledok	PR028 / PSKPRCR31b	Celková vyrobená energia z obnoviteľných zdrojov: tepelná	MWh / rok	0,0000	7,5600	nie	n/a
Údaje k stanoveniu úspory PE a zlepšenia ET						Stav PRED realizáciou projektu	
Energetická trieda - Globálny ukazovateľ - PE (Východisková hodnota - EC)						D	
Energetická trieda - Globálny ukazovateľ - PE (Plánovaná hodnota - PEH)						A0	
Globálny ukazovateľ - PE (Východisková hodnota - EC)					[kWh/m2.rok]	325,91	
Celková podlahová plocha pred (Východisková hodnota - EC)					m2	165,79	
Globálny ukazovateľ - PE (Plánovaná hodnota - PEH)					[kWh/m2.rok]	42,65	
Celková podlahová plocha po (Plánovaná hodnota - PEH)					m2	354,06	