



Búdkova cesta 3, 811 04 Bratislava

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

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

Názov stavby:

**Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy -
Telocvičňa**

Druh budovy:

Budovy škôl a školských zariadení

Druh realizácie:

Významná obnova

Miesto stavby:

Snežnica, parcela č.: 743,744

Vypracoval:

Ing. Peter Kopecký

Zodpovedná osoba:

Ing. Štefan Kopecký

4491*A*4-1

Číslo posudku:

7102/2021

Miesto a dátum vypracovania posudku: **Bratislava, 10.2021**

Obsah

1 Tepelnotechnický návrh a posúdenie stavebných konštrukcií	3
1.1 Základné údaje o stavebných konštrukciách a budove	3
Charakteristika stavby a stavebné riešenie	3
Evidenčné údaje riešeného projektu	3
Počet hodnotených poschodí	3
1.2 Navrhované stavebno-technické postupy	4
Navrhované riešenie na posúdenie	4
Zatepl'ovací systém	4
1.3 Požiadavky a kritéria na obalové konštrukcie	5
1.4 Geometrická schéma budovy	6
1.5 Posúdenie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií	6
Posúdenie kritéria na minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií	6
Posúdenie kritéria na minimálnu priemernú výmenu vzduchu v miestnostiach	6
Posúdenie energetického kritéria	6
Posúdenie vykurovacej sústavy a prípravy teplej vody	7
Normová požiadavka na potrebu tepla	7
2 Záver	9
2.1 Hodnotenie podľa STN 730540	9
Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540	9
Rekapitulácia a potenciál úspor energie	9
Normová požiadavka na potrebu tepla	10
2.2 Hodnotenie podľa STN 730540 s nápravami	11
Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540	11
Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav	11
3 Posúdenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 Z.z. a jeho novelizácií 300/2012 Z.z.	13
IDENTIFIKAČNÝ LIST	39

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 **Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvična, Snežnica**, ktorá bola poskytnutá v el. forme.

Charakteristika stavby a stavebné riešenie

Obvodový plášť budovy je tvorený veľkorozmerovými panelmi hrúbky 375 mm. Vnútorňá omietka je vápennocementová, vonkajšia omietka je brizolitová. Výplňové murivo je z pórobetónových tvárnic a muriva CDM. Skelet budovy je tvorený betónovými stĺpmi s rozmermi 300 x 700 mm. Konštrukčná výška v hale telocvične je 7 625 mm, konštrukčná výška ostatnej časti budovy, ktorá pozostáva z kabinetov, šatní, sociálnych zariadení, školského klubu je 3 125 mm. Strechy oboch častí budovy po rekonštrukcii sú valbové s dreveným krovom. Strechy sú pokryté živičnou strešnou krytinou. Podkrovný priestor nie je vykurovaný. Povala podstrešného priestoru je tvorená stropnými panelmi PZD, pórobetónovými strešnými panelmi, škvárovým násypom a hydroizoláciou. Podlahy v budove sú pôvodné, sú izolované po celej ploche hydroizoláciou. Nášľapnou vrstvou v hale telocvične je palubová podlaha, v ostatnej časti budovy je nášľapná vrstva tvorená keramickou dlažbou resp. linoleom. Otvorové konštrukcie budovy sú v prevažnej miere tvorené platovými dverami a oknami s izolačným dvojsklom. Na západnej strane haly telocvične je v skelete budovy osadených 8 ks sklobetónových výplní s rozmermi 2 700 x 3 700 mm.

Evidenčné údaje riešeného projektu

Názov stavby:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvična
Miesto stavby:	Snežnica, parcela č.: 743,744
Stupeň:	PSP
Charakteristika stavby:	Významná obnova
Typ objektu:	Budovy škôl a školských zariadení

Počet hodnotených poschodí

Počet nadzemných podlaží:	1
Počet podzemných podlaží:	0

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 spĺňa 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 zateplovací 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.

Zateplovací systém

Obvodová stena:	Stena nemá zateplovací systém.
Otvorové konštrukcie:	Otvorové konštrukcie sú pôvodné s jednoduchým zasklením s hodnotou súčiniteľa prestupu tepla skla $U_g = 2,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, plastové s izolačným dvojsklom s hodnotou súčiniteľa prestupu tepla skla $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Zastrešenie:	Strecha je v pôvodnom stave.
Podlaha:	Podlaha nemá zateplovací systém.

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 θ_{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 φ_{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 θ_{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 $^{\circ}C$

θ_{dp} teplota rosného bodu v $^{\circ}C$ zodpovedajúca výpočtovej teplote vnútorného vzduchu θ_{ai} a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu φ_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/(m³.rok)

kde $Qh_{nd,max1}$ je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla v kWh/(m².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 $n_{pr} = 0,23 \text{ 1/h} < n_{min} = 0,5 \text{ 1/h}$

Tým pádom počítame s potrebou na výmenu vzduchu $n = 0,12 \text{ 1/h}$

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: 0.56 1/m
- priemerný súčiniteľ prechodu tepla budovy: 0.93 W/(m².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. Zdrojom tepla je plynový kotol PROTHERM 60 a VICTRIX 50 s teplovodným vykurovaním, vykurovacia sústava: radiátory. Teplá voda sa v budove pripravuje lokálne v 80 litrovom elektrickom zásobníkovom ohrievači OCKE 80.

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/(m².rok) alebo v kWh/(m³.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	50.00	17.90	25.00	8.93	25.00	8.93	12.50	4.47
0.40	57.10	20.40	28.55	10.20	28.55	10.20	14.28	5.10
0.50	64.30	23.00	32.15	11.49	32.15	11.49	16.08	5.75
0.60	71.40	25.50	35.70	12.75	35.70	12.75	17.85	6.38
0.70	78.60	28.10	39.30	14.04	39.30	14.04	19.65	7.02
0.80	85.70	30.60	42.85	15.31	42.85	15.31	21.43	7.66
0.90	92.90	33.20	46.45	16.60	46.45	16.60	23.23	8.30
1.00<	100.00	35.70	50.00	17.86	50.00	17.86	25.00	8.93

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Q_{h_{nd2}} = 40,1 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}), Q_{h_{nd1}} = 213,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre novostavbu:

$$Q_{h_{nd2}} = 40,1 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max2}} = 12,3 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok})$$

$$Q_{h_{nd1}} = 213,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max1}} = 34,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

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

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre významne obnovovanú budovu:

$$Q_{h_{nd2}} = 40,1 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max2}} = 24,6 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok})$$

$$Q_{h_{nd1}} = 213,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max1}} = 68,7 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

čo **nevyhovuje** požiadavke na energetické kritérium pre **obnovovanú budovu**.

2 Záver

2.1 Hodnotenie podľa STN 730540

Záverom možno konštatovať, že pri dodržaní technologických predpisov a materiálov popísaných v projektovej dokumentácii a osadením otvorových konštrukcií sa **nedosiahnu** podmienky podľa STN 73 0540. Energetické kritérium **nie je splnené** a merná potreba tepla na vykurovanie **nesplní** podmienky podľa STN 73 0540. Pri stanovení úspor tepla treba upozorniť na rozdiely medzi výpočtovými predpokladmi a skutočnými podmienkami budovy, ktoré môžu vzniknúť vplyvom odlišností medzi projektovou dokumentáciou a realizovanou stavbou, rôznym užívaním objektu užívateľmi a rovnako zjednodušeniami, ktoré sú podmienené výpočtovými postupmi.

Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540

Vybrané konštrukcie	Tepelný odpor R [m ² K/W]		Odporúčaná hodnota R [m ² K/W]	Posúdenie
Stena - Typ 1	1.88	<	4.40	nevyhovuje
Záklop - Typ 1	0.68	<	4.90	nevyhovuje
Podlaha - Typ 1	0.27	<	2.50	nevyhovuje

Rekapitulácia a potenciál úspor energie

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	213.10			
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	243.64			
9	na prípravu teplej vody	11.96			
10	na chladenie/vetrание				
11	na osvetlenie	11.96			
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	267.56			
13	Primárna energia kWh/(m².a):	321.19			

Návrh odporúčaných opatrení:

- Zateplenie stien s KZS MV Nobasil FKD-S hr.: 180 mm.

- Zateplenie strechy s Isover Unirol Profi hr.: 300 mm.
- Výmena otvorových konštrukcií za plastové s izolačným trojsklom s hodnotou súčiniteľa prestupu tepla skla $U_g = 0,6 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Osadenie rekuperačnej jednotky s min. účinnosťou 80%
- Osadenie nových kotlov s akumulácnou nádobou a solárne panely pre UK s plochou 44m^2
- Osadenie zásobníka na TV fungujúceho na princípe tepleného čerpadla

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 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$ alebo v $\text{kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok})$.

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	50.00	17.90	25.00	8.93	25.00	8.93	12.50	4.47
0.40	57.10	20.40	28.55	10.20	28.55	10.20	14.28	5.10
0.50	64.30	23.00	32.15	11.49	32.15	11.49	16.08	5.75
0.60	71.40	25.50	35.70	12.75	35.70	12.75	17.85	6.38
0.70	78.60	28.10	39.30	14.04	39.30	14.04	19.65	7.02
0.80	85.70	30.60	42.85	15.31	42.85	15.31	21.43	7.66
0.90	92.90	33.20	46.45	16.60	46.45	16.60	23.23	8.30
1.00<	100.00	35.70	50.00	17.86	50.00	17.86	25.00	8.93

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Q_{h_{nd2}} = 8,0 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}), Q_{h_{nd1}} = 42,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

Porovnanie potreba tepla na vykurovanie pre novostavbu:

$$Q_{h_{nd2}} = 8,0 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) < Q_{h_{nd,max2}} = 12,3 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok})$$

$$Q_{h_{nd1}} = 42,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max1}} = 34,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

čo **nevyhovuje** požiadavke na energetické kritérium pre **novostavbu**

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre významne obnovovanú budovu:

$$Qh_{nd2} = 8,0 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) < Qh_{nd,max2} = 24,6 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok})$$

$$Qh_{nd1} = 42,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) < Qh_{nd,max1} = 68,7 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

čo **vyhovuje** požiadavke na energetické kritérium pre **obnovovanú budovu**.

2.2 Hodnotenie podľa STN 730540 s nápravami

Záverom možno konštatovať, že pri dodržaní technologických predpisov a materiálov popísaných v projektovej dokumentácii a osadením otvorových konštrukcií sa **nedosiahnu** podmienky podľa STN 73 0540. Energetické kritérium je **nie je splnené** a merná potreba tepla na vykurovanie **nesplňa** podmienky podľa STN 73 0540. Pri stanovení úspor tepla treba upozorniť na rozdiely medzi výpočtovými predpokladmi a skutočnými podmienkami budovy, ktoré môžu vzniknúť vplyvom odlišností medzi projektovou dokumentáciou a realizovanou stavbou, rôznym užívaním objektu užívateľmi a rovnako zjednodušeniami, ktoré sú podmienené výpočtovými postupmi.

Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540

Vybrané konštrukcie	Tepelný odpor R [m ² K/W]		Odporúčaná hodnota R [m ² K/W]	Posúdenie
Stena - Typ 1	6.76	>	4.40	vyhovuje
Záklop - Typ 1	9.80	>	4.90	vyhovuje
Podlaha - Typ 1*	0.27	<	2.50	nevyhovuje

* konštrukcia nie je predmetom obnovy

Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	213.10	42.37	170.73	80.12 %
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	243.64	53.01	190.63	78.24 %
9	na prípravu teplej vody	11.96	11.96	0.00	0.00 %
10	na chladenie/vetrание				
11	na osvetlenie	11.96	5.90	6.06	50.67 %
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	267.56	70.87	196.69	73.51 %
13	Primárna energia kWh/(m².a):	321.19	33.98	287.21	89.42 %

Ročná potreba tepla na vykurovanie kWh/rok

Potreba tepla pôvodný stav	Potreba tepla nový stav	Úspora kWh/rok	Úspora v %
Qh=153 444,58	Qh=30 506,06	122 938,52	80,12 %

Čiastkové zatriedenie budovy do energetickej triedy podľa miesta spotreby

	Aktuálny stav	Navrhovaný stav
Vykurovanie	G	B
Príprava teplej vody	B	B
Osvetlenie	B	A

Zatriedenie budovy do energetickej triedy

	Aktuálny stav	Navrhovaný stav
Celková potreba energie	G	B
Primárna energia	E	A0

Po realizácii zateplenia je nutné vykonať hydraulické vyregulovanie vykurovacieho systému.

Budova je z hľadiska energetickej hospodárnosti zatriedená do energetickej triedy A0 pre globálny ukazovateľ, čím podľa vyhlášky č. 324/2016 Z.z. novelizovanej vyhláškou 35/2020 Z.z. spĺňa minimálnu požiadavku na energetickú hospodárnosť.

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.

Prílohy

Pôvodný stav

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

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE					
1	Názov budovy:		Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa			
2	Ulica, číslo:					
3	Obec:		Snežnica			
4	Parc. č.:		743,744			
5	Katastrálne územie:		Snežnica			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova			
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie					
	VSTUPNÉ ÚDAJE					
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		Budovy škôl a školských zariadení		
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1				
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2				
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1			%	
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2			%	
12		Rok kolaudácie		1970		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		2021		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)				
15		Šírka budovy		18.08	m	
16		Dĺžka budovy		49.02	m	
17		Výška budovy		5.32	m	
18		Počet podlaží		1		
19		Obostavaný objem		3,830.72	m³	
20		Celková podlahová plocha		720.06	m²	
21		Celková teplovýmenná plocha		2,154.06	m²	
22		Priemerná konštrukčná výška		5.32	m	
23	Faktor tvaru		0.56	1/m		
24	Výpočet	Výpočtová metóda		Mesačná		
25		Počet dennostupňov		3082	K.deň	
	Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie		Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i (W/(m².K))	Teplovýmenná plocha A _i (m²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
		Obvodový plášť :				
26		1	Stena - Typ 1	0.53	546.69	1.00
27		2				
28		3				
29		4				
30		5				
		Strecha :				
31		1	Záklop - Typ 1	1.46	720.06	0.80
32		2				
33		3				
34		4				
35		5				
		Podlaha :				
36		1	Podlaha - Typ 1	0.37	720.06	1.00
37		2				
38		3				
39		4				
40		5				
		Otvorové konštrukcie :				
41	1	Okná - Typ 1	1.30	79.42	1.00	

42	2	Okná - Typ 2	3.40	77.38	1.00			
43	3	Dvere - Typ 1	1.45	7.26	1.00			
44	4	Dvere - Typ 2	2.55	3.19	1.00			
45	5							
46	Tepelné straty	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m			0.93	W/(m².K)		
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykur.suteréne LS			0.00	W/K		
48		Vplyv tepelných mostov ΔU			0.10	W/(m².K)		
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔHTM			215.41	W/K		
		Popis otvorovej konštrukcie			Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prie vzdušnosti otvorových výplní i .104 (m²/(s.Pa0,67))		
50		1	Okná	320.46	0,00010			
51		2	Dvere	12.80	0,00010			
52		3						
53		Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)				Pa0,67		
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n			0.23	1/h		
55		Nameraná vzduchotesnosť n50				1/h		
56		Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n			0.50	1/h		
57		Rekuperačná jednotka			nie			
58		Účinnosť rekuperačnej jednotky				%		
59		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku				m³		
60		Tep. výkon vnútorného zdroja q			6	W/m²		
61		Vnútorné tepelné zisky Qi			21,982.00	kWh/a		
		Tepelné zisky	Orientácia	Intenzita slniečného žiarenia Isj (kWh/m²)	Priepustnosť slniečného žiarenia g (-)	Tieniacy faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²)	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)
62	1		SZ a SV	130	0.85	0.9	80.57	30.82
63	2		JZ a JV	260	0.75	0.9	64.82	24.8
64	3		SZ a SV	130	0.75	0.9	21.86	8.36
65	4							
66	5							
67	6							
68	7							
69	8							
70	Solárne tepelné zisky					10,651.29	kWh/a	
	Sezónna metóda							
71		Merná tepelná strata prechodom Ht						W/K
72		Merná tepelná strata Hv						W/K
73		Faktor využitia tepelných ziskov						
74		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda						kWh/(m2.a)
		Mesačná metóda						
75		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania					3.86	°C
76		Trvanie obdobia vykurovania					212	dni
77		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania					20	°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					0	h

81	Merná potreba tepla	Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)		
82		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)		
83		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	18.4	°C
84		Typ konštrukcie	Stredne ťažká	
85		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)	124000	J/(K.m²)
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda	0.9856	
87		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	213.1	kWh/(m².a)
		Chladenie		
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia		°C
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia		°C
90		Trvanie obdobia chladenia		dni
91		Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m²		m²
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda		
93		Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda		kWh/(m².a)
	VÝSLEDKY			
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	2,508.07	W/K
95		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda		kWh/(m².a)
96		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	213.1	kWh/(m².a)
97		Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda		kWh/(m².a)

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa		
2	Ulica, číslo:			
3	Obec:	Snežnica		
4	Parc. č.:	743,744		
5	Katastrálne územie:	Snežnica		
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova		
	Výpočet potreby energie na vykurovanie			
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Budovy škôl a školských zariadení	
8		Celková podlahová plocha	720.06	m²
9		Vykurovací systém	Neprerušovaný	
10		Distribučný systém	Teplovodný	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	iné	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	5.00	mm
13		Teplotný spád	80/60	°C
14		Druh a typ rekuperácie		
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	Nie	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	Nie	
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	Plynový kotol	
18		Energetický nosič	Zemný plyn	
19		Umiestnenie zdroja	V budove	
20		Účinnosť výroby tepla	97.62	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	213.10	kWh/(m².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	5.00	mm
28		Teplota okolitého prostredia	20,00	°C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	70.00	°C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
		Zjednodušená metóda:		
31		Dĺžka zóny	49.02	m
32		Šírka zóny	18.08	m
33		Výška zóny	5.32	m
34		Počet podlaží v zóne	1	
35		Merná tepelná strata	2,508.07	W/m
36		Teplota okolitého prostredia	20,00	°C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	70.00	°C
38		Počet prevádzkových hodín	5088	h
39		Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	237.59	kWh/(m².a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	5.54	kWh/(m².a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	237.59	kWh/(m².a)
		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)		kWh/(m².a)
42		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov		kWh/(m².a)
43		Príkon čerpadiel		W
44		Čas prevádzky počas roka		h
45		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)		kWh/(m².a)
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m².a)
47				

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)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	213.10	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	243.64	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	243.64	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	0.51	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	91.06	%

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

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE						
1	Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa					
2		Ulica, číslo:					
3			Obec:	Snežnica			
4				Parc. č.:	743,744		
5					Katastrálne územie:	Snežnica	
6						Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)							
VSTUPNÉ ÚDAJE							
7	Budova	Kategória budovy	Budovy škôl a školských zariadení				
		8	Spôsob hodnotenia	Normalizované			
		9	Systém prípravy TV	Externý zásobník			
		10	Celková podlahová plocha	720.06	m²		
		11	Distribučný systém	Bez cirkulácie			
		12	Druh tepelnej ochrany rozvodov				
		13	Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	0.00	mm		
14	Zdroj tepla	Meranie a regulácia	Automatická				
15		Typ zdroja	Elektrický bojler				
16		Energetický nosič	Elektrická energia				
17		Umiestnenie zdroja	V budove				
18	Potreba tepelnej energie a energie	Účinnosť výroby tepla	99.00	%			
19		Potrebný objem TV	0.25	m3/deň			
20		Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy	0.000344303	m3/m2			
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	10	kWh/(m².a)			
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04	W/(m.K)			
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	0.00	mm			
24		Dĺžka potrubí	15	m			
25		Merná tepelná strata		W/K			
26		Teplota vody v potrubí	60,00	°C			
27		Teplota okolitého prostredia	20	°C			
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0.24	kWh/(m².a)			
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	1.71	kWh/(m².a)			
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV		kWh/(m².a)			
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	10	kWh/(m².a)			
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni			
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie		kWh/(m².a)			
34		Typ čerpadla					
35		Príkon čerpadla (spolu)	0.0024	kW			
36		Počet prevádzkových hodín v roku	5088	h			
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0	kWh/(m2.a)			
38		Obnoviteľný zdroj					
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia		kWh/a			
40		Plocha slnečných kolektorov		m2			
41		Účinnosť slnečných kolektorov		%			
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja		kWh/(m².a)			
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	11.96	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)
VÝSLEDKY			
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	10	kWh/(m².a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	11.96	kWh/(m².a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	11.96	kWh/(m².a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0	kWh/(m².a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	4.47	%

Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy: Ulica, číslo: Obec: Parc. č.: Katastrálne územie:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa		
2				
3		Snežnica		
4		743,744		
5		Snežnica		
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova		
Výpočet potreby energie na osvetlenie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	Budovy škôl a školských zariadení	
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	720.06	m²
12		Lokalita - zemepisná šírka	49.26	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	18.78	°
14		Prevádzkový čas od:	08:00	h
15	Prevádzkový čas do:	14:30	h	
16	Korekčný činiteľ pre víkendy (Cwe)	0.71	-	
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel		ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel		kW
19		Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (Pem)		kW
20		Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických riadiacich prvkov vo svietidlách (Ppc)		kW
21	Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	167.25	m²
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0.00	m²
23		Celková plocha s denným svetlom	540.05	m²
24	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove – kód ¹⁾	R1	-
25		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (FD)		-
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (FO)		-
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (FC)	1.0	-
VÝSLEDKY				
28		Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (WL)	8,611.92	kWh/m²
29		Pasívna ročná potreba energie (WP)	6	kWh/m²
30		Potreba energie na osvetlenie (LENI)	11.96	kWh/(m².a)
31		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (We)		kWh/(m².lx.a)
32		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove	4.47	%

Tabuľka 6: Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa
2	Ulica, číslo:	
3	Obec:	Snežnica
4	Parc. č.:	743,744
5	Katastrálne územie:	Snežnica
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	213.10	42.37	170.73	80.12 %
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	243.64	53.01	190.63	78.24 %
9	na prípravu teplej vody	11.96	11.96	0.00	0.00 %
10	na chladenie/vetrание	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
11	na osvetlenie	11.96	5.9	6.06	50.67 %
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	267.56	70.87	196.69	73.51 %
13	Primárna energia kWh/(m².a):	321.19	33.98	287.21	89.42 %

14	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná	0.00			
16	solárna fotovoltická	0.00			
17	kogenerácia				
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	0.00			

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie

Potreba energie											
Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa										
Ulica, číslo:											
Obec:	Snežnica										
Parc. č.:	743,744										
Katastrálne územie:	Snežnica										
Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova										
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m2.a)	213.10			11.96			0		11.96		237.02
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	24.49										24.49
Straty pri rozvode tepla	6.05			0.24							6.29
Straty pri akumulácii tepla				1.71							1.71
Spätne získané teplo v kWh/(m2.a)											
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0.51			0.00							0.51
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)	244.15			13.91					11.96		270.02
Straty mimo hranice budovy:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)	243.64			11.96					11.96		267.56
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)	0.00			0.00			0.00		0.00		0.00
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m2.a):	243.64			11.96			0.00		11.96		267.56

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO2

Č.r.	Energetický nosič / miesto spotreby		Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie - čierne uhlie	Diaľkové vykurovanie Drevná štiepka	Diaľkové vykurovanie Zemný plyn	Diaľkové vykurovanie Uhlie	Diaľkové chladenie	Drevo - kusove	Drevo - peletky	Drevo - štiepka	Elektrická energia	Jadrová energia	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	243.64		243.13	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.51	0.00					
2		Príprava teplej vody	11.96		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	11.96	0.00					
3		Chladenie a vetranie																		
4		Osvetlenie	11.96											11.96						
5		Celková potreba energie v budove	267.56	0,00	243.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	24.43	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6	OZE	Na mieste	0													0	0			
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	0																	
8		Straty pri distribúcii mimo budovy	0																	
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy	0																	
10	Dodaná energia kWh/(m2.a)		267.56	0,00	243.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	24.43	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11	Primárna energia, CO2	Typ energetického nosiča																		
12		Váhové faktory pre primárnu energiu		1,100	1,100	1,100	1,300	1,300	1,300	2,200	0,100	0,200	0,150	2,200	0,700					
13		Primárna energia kWh/(m2.a)		0,00	267.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	53.75	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	321
14		Váhové faktory pre emisie CO2		0,290	0,220	0,360	0,02	0,22	0,36	0,167	0,020	0,020	0,020	0,167	0,016					
15		Emisie CO2 v kg/(m2.a)		0,00	53.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	4.08	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	58

Navrhovaný stav

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

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE					
1	Názov budovy:		Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa			
2	Ulica, číslo:					
3	Obec:		Snežnica			
4	Parc. č.:		743,744			
5	Katastrálne územie:		Snežnica			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova			
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie					
	VSTUPNÉ ÚDAJE					
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)		Budovy škôl a školských zariadení		
8		Zmiešaný účel užívania - kategória 1				
9		Zmiešaný účel užívania - kategória 2				
10		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1			%	
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2			%	
12		Rok kolaudácie		1970		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		2021		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)				
15		Šírka budovy		18.08	m	
16		Dĺžka budovy		49.02	m	
17		Výška budovy		5.32	m	
18		Počet podlaží		1		
19		Obostavaný objem		3,830.72	m³	
20		Celková podlahová plocha		720.06	m²	
21		Celková teplovýmenná plocha		2,154.06	m²	
22		Priemerná konštrukčná výška		5.32	m	
23		Faktor tvaru		0.56	1/m	
24	Výpočet	Výpočtová metóda		Mesačná		
25		Počet dennostupňov		3082	K.deň	
	Tepelné straty	Popis/názov obvodovej konštrukcie		Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i (W/(m².K))	Teplovýmenná plocha A _i (m²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
		Obvodový plášť :				
26		1	Stena - Typ 1	0.15	546.69	1.00
27		2				
28		3				
29		4				
30		5				
		Strecha :				
31		1	Záklop - Typ 1	0.10	720.06	0.80
32		2				
33		3				
34		4				
35		5				
		Podlaha :				
36		1	Podlaha - Typ 1	0.37	720.06	1.00
37		2				
38		3				
39		4				
40		5				
		Otvorové konštrukcie :				
41	1	Okná - Typ 1	0.80	156.80	1.00	

42	2	Dvere - Typ 1			0.85	10.45	1.00	
43	3							
44	4							
45	5							
46	Tepelné straty	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m				0.30	W/(m².K)	
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykur.suteréne LS				0.00	W/K	
48		Vplyv tepelných mostov ΔU				0.05	W/(m².K)	
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔHTM				107.70	W/K	
		Popis otvorovej konštrukcie				Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .104 (m²/(s.Pa0,67))	
50		1	Okná			320.46	0,00010	
51		2	Dvere			12.80	0,00010	
52		3						
53		Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)					Pa0,67	
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n				0.23	1/h	
55		Nameraná vzduchotesnosť n50					1/h	
56		Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n				0.12	1/h	
57		Rekuperačná jednotka				áno		
58		Účinnosť rekuperačnej jednotky				80	%	
59		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku				1440,4	m³	
60		Tep. výkon vnútorného zdroja q				6	W/m²	
61		Vnútorné tepelné zisky Qi				21,982.00	kWh/a	
		Tepelné zisky	Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia Isj (kWh/m²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniacy faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²)	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)
62	1		SZ a SV	130	0.70	0.9	102.43	39.18
63	2		JZ a JV	260	0.70	0.9	64.82	24.8
64	3							
65	4							
66	5							
67	6							
68	7							
69	8							
70	Solárne tepelné zisky					9,501.30	kWh/a	
	na vykurovanie a chladenie	Sezónna metóda						
71		Merná tepelná strata prechodom Ht					W/K	
72		Merná tepelná strata Hv					W/K	
73		Faktor využitia tepelných ziskov						
74		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda					kWh/(m2.a)	
		Mesačná metóda						
75		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3.86	°C	
76		Trvanie obdobia vykurovania				212	dni	
77		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20	°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				0	h		

81	Merná potreba tepla	Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)		
82		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)		
83		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	18.4	°C
84		Typ konštrukcie	Stredne ťažká	
85		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)	124000	J/(K.m²)
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda	0.8659	
87		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	42.37	kWh/(m².a)
		Chladenie		
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia		°C
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia		°C
90		Trvanie obdobia chladenia		dni
91		Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m²		m²
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda		
93		Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda		kWh/(m².a)
	VÝSLEDKY			
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	774.95	W/K
95		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda		kWh/(m².a)
96		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	42.37	kWh/(m².a)
97		Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda		kWh/(m².a)

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy:		Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa	
2	Ulica, číslo:			
3	Obec:		Snežnica	
4	Parc. č.:		743,744	
5	Katastrálne územie:		Snežnica	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova	
	Výpočet potreby energie na vykurovanie			
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Budovy škôl a školských zariadení	
8		Celková podlahová plocha	720.06	m²
9		Vykurovací systém	Neprerušovaný	
10		Distribučný systém	Teplovodný	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20.00	mm
13		Teplotný spád	80/60	°C
14		Druh a typ rekuperácie		
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	Áno	
16	Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	Áno		
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	Plynový kotol	
18		Energetický nosič	Zemný plyn	
19		Umiestnenie zdroja	V budove	
20		Účinnosť výroby tepla	97.40	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	42.37	kWh/(m².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	20.00	mm
28		Teplota okolitého prostredia	20,00	°C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	70.00	°C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
		Zjednodušená metóda:		
31		Dĺžka zóny	49.02	m
32		Šírka zóny	18.08	m
33		Výška zóny	5.32	m
34		Počet podlaží v zóne	1	
35		Merná tepelná strata	774.95	W/m
36		Teplota okolitého prostredia	20,00	°C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	70.00	°C
38		Počet prevádzkových hodín	5088	h
39		Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	46.70	kWh/(m².a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	5.54	kWh/(m².a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	46.70	kWh/(m².a)
		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)		kWh/(m².a)
42		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov		kWh/(m².a)
43		Príkon čerpadiel		W
44		Čas prevádzky počas roka		h
45		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)		kWh/(m².a)
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m².a)
47				

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	42.35	kWh/(m².a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	42.37	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	53.01	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	10.66	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	0.19	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	74.80	%

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

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy: Ulica, číslo: Obec: Parc. č.: Katastrálne územie: Účel spracovania energetického certifikátu:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa		
2				
3		Snežnica		
4		743,744		
5		Snežnica		
6		Významná obnova		
	Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)			
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Budovy škôl a školských zariadení	
8		Spôsob hodnotenia	Normalizované	
9		Systém prípravy TV	Externý zásobník	
10		Celková podlahová plocha	720.06	m²
11		Distribučný systém	Bez cirkulácie	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov		
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	0.00	mm
14	Zdroj tepla	Meranie a regulácia	Automatická	
15		Typ zdroja	Tepelné čerpadlo	
16		Energetický nosič	Elektrická energia	
17		Umiestnenie zdroja	V budove	
18	Potreba tepelnej energie a energie	Účinnosť výroby tepla	290.00	%
19		Potrebný objem TV	0.25	m3/deň
20		Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy	0.000344303	m3/m2
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	10	kWh/(m².a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	0.00	mm
24		Dĺžka potrubí	15	m
25		Merná tepelná strata		W/K
26		Teplota vody v potrubí	60,00	°C
27		Teplota okolitého prostredia	20	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0.24	kWh/(m².a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	1.71	kWh/(m².a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV		kWh/(m².a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	10	kWh/(m².a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie		kWh/(m².a)
34		Typ čerpadla		
35		Príkon čerpadla (spolu)	0.0024	kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku	5088	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0	kWh/(m2.a)
38		Obnoviteľný zdroj	Tep. čerpadlo	
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	kWh/a	
40		Plocha slnečných kolektorov	m2	
41		Účinnosť slnečných kolektorov	%	
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	7.84	kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	4.12	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/(m ² .a)
VÝSLEDKY			
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	10	kWh/(m ² .a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	11.96	kWh/(m ² .a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	4.12	kWh/(m ² .a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0	kWh/(m ² .a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	16.88	%

Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	Názov budovy: Ulica, číslo: Obec: Parc. č.: Katastrálne územie:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa		
2				
3		Snežnica		
4		743,744		
5		Snežnica		
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova		
Výpočet potreby energie na osvetlenie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	Budovy škôl a školských zariadení	
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	720.06	m²
12		Lokalita - zemepisná šírka	49.26	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	18.78	°
14		Prevádzkový čas od:	08:00	h
15	Prevádzkový čas do:	14:30	h	
16	Korekčný činiteľ pre víkendy (Cwe)	0.71	-	
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel		ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel		kW
19		Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (Pem)		kW
20		Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických riadiacich prvkov vo svietidlách (Ppc)		kW
21	Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	167.25	m²
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0.00	m²
23		Celková plocha s denným svetlom	540.05	m²
24		Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove – kód ¹⁾	R1	-
25	Riadenie osvetlenia	Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (FD)		-
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (FO)		-
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (FC)	1.0	-
VÝSLEDKY				
28		Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (WL)	4,248.35	kWh/m²
29		Pasívna ročná potreba energie (WP)	6	kWh/m²
30		Potreba energie na osvetlenie (LENI)	5.90	kWh/(m².a)
31		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (We)		kWh/(m².lx.a)
32		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove	8.33	%

Tabuľka 6: Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa
2	Ulica, číslo:	
3	Obec:	Snežnica
4	Parc. č.:	743,744
5	Katastrálne územie:	Snežnica
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	42.37			
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	53.01			
9	na prípravu teplej vody	11.96			
10	na chladenie/vetrание	Nehodnotí sa			
11	na osvetlenie	5.9			
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	70.87			
13	Primárna energia kWh/(m².a):	33.98			

14	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná	42.35			
16	solárna fotovoltická	0.00			
17	kogenerácia				
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	7.00			

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie

Potreba energie											
Názov budovy:	Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa										
Ulica, číslo:											
Obec:	Snežnica										
Parc. č.:	743,744										
Katastrálne územie:	Snežnica										
Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova										
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m2.a)	42.37			11.96			0		5.9		60.23
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	4.33										4.33
Straty pri rozvoде tepla	5.73			0.24							5.97
Straty pri akumulácii tepla				1.71							1.71
Spätne získané teplo v kWh/(m2.a)											
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0.19			0.00							0.19
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)	52.62			13.91					5.9		72.43
Straty mimo hranice budovy:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)	53.01			11.96					5.9		70.87
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)	42.35			7.84			0.00		0.00		50.19
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m2.a):	10.66			4.12			0.00		5.90		20.68

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO2

Č.r.	Energetický nosič / miesto spotreby		Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie - čierne uhlie	Diaľkové vykurovanie Drevná štiepka	Diaľkové vykurovanie Zemný plyn	Diaľkové vykurovanie Uhlie	Diaľkové chladenie	Drevo - kusove	Drevo - peletky	Drevo - štiepka	Elektrická energia	Jadrová energia	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO2
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	53.01		52.82	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.19	0.00					
2		Príprava teplej vody	11.96		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	11.96	0.00					
3		Chladenie a vetranie																		
4		Osvetlenie	5.9											5.9						
5		Celková potreba energie v budove	70.87	0,00	52.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	18.05	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6	OZE	Na mieste	42													42.35	0			
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	0																	
8		Straty pri distribúcii mimo budovy	0																	
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy	0																	
10	Dodaná energia kWh/(m2.a)		20.68	0,00	10.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	10.21	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11	Primárna energia, CO2	Typ energetického nosiča																		
12		Váhové faktory pre primárnu energiu		1,100	1,100	1,100	1,300	1,300	1,300	2,200	0,100	0,200	0,150	2,200	0,700					
13		Primárna energia kWh/(m2.a)		0,00	11.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	22.46	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	34
14		Váhové faktory pre emisie CO2		0,290	0,220	0,360	0,02	0,22	0,36	0,167	0,020	0,020	0,020	0,167	0,016					
15		Emisie CO2 v kg/(m2.a)		0,00	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0,00	0.00	0.00	0.00	1.71	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	4

IDENTIFIKAČNÝ LIST

Číslo zákazky: **7102/2021**

Názov zákazky: **Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Telocvičňa**

Predkladaná časť: **Projektové energetické hodnotenie**

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

Zodpovedný riešiteľ: **Ing. Peter Kopecký**
156*1*2008

Počet výtlačkov: **4**

Archív: **1**

Dátum ukončenia: **10.2021**