

IDENTIFIKAČNÝ LIST

Číslo zákazky: **2022 03919**

Názov zákazky: **Materská škola**

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

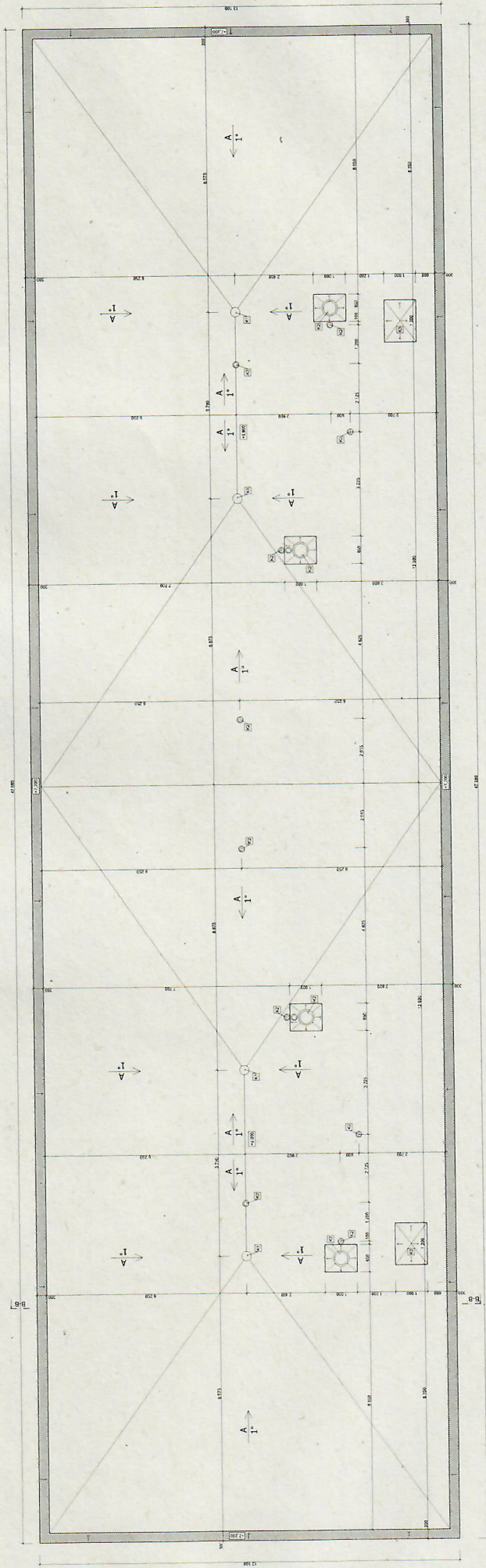


Počet výtlačkov: **4**

Archív: **1**

Dátum ukončenia: **06.2022**

2

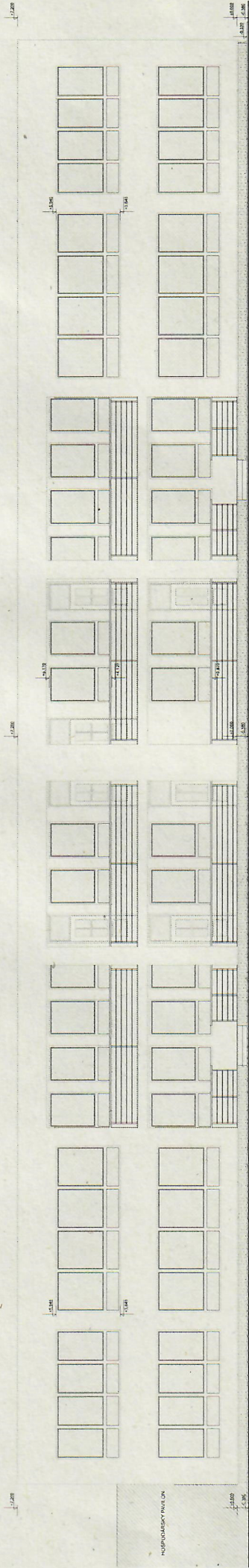


- LEGENDA:**
- BÉŽOVÝ POKRYV
 - A** STREŠNÁ KRYTINA, HODOPROVÁNE BITUMENOVÉ PÁSY
 - K1** STREŠNÝ OPISITÝ PRÍE, VYTOURNE DOVŇASNE PŮDORNE STRECHY
 - K2** VETRAČIE VÝVODY
 - K3** STREŠNÝ VÝVEZ/VEBERK

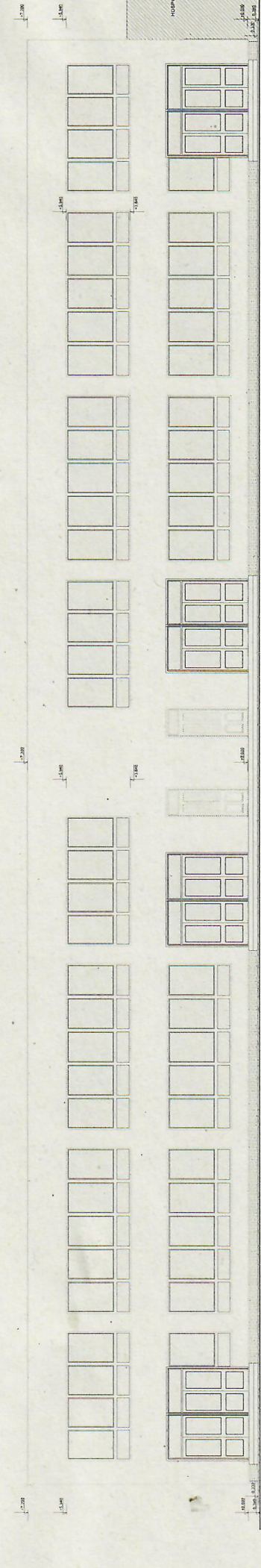
PROJEKT JE VLASTNÍM VÝKONNÝM PRÁCEM KONSTRUKTORA !!!
15.000 a 207/148 m.n.m.

AUTOR:	2020007 PROJEKTANT:	VYKONAVATEL:	KRESLIL:
Ing. arch. P. BAUER	Ing. arch. P. BAUER	Ing. P. MIKULÁŠ	Ing. P. MIKULÁŠ
UKA:	BANSKOBYSTRICKÝ	OPRESKORIEC:	IS PRÍMYSLOVÁ SOBOTA
INVESTOR:	Materská škola, I. Hatvaného 1759/13, Rimavská Sobota,		
	ICG: 49052165		
STAVBA:	Materská škola, I. Hatvaného 1759/13,		
	Rimavská Sobota		
KVĚZDĚNIE:	RIMAVSKÁ SOBOTA	PRÁCE ČÍSLO:	2280/17
OBŠAR VÝKRESU:		MEŠKA:	ČÍSLO VÝKRESU:
			1:65
			B-003

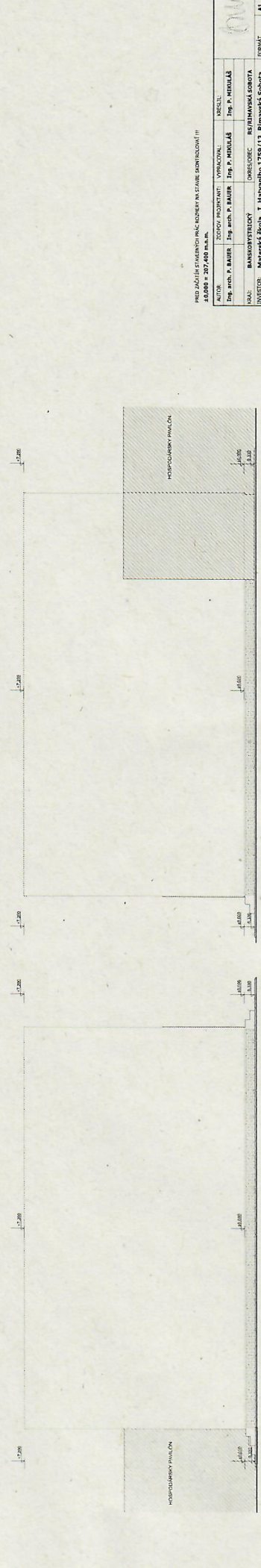
POHLAD SEVEROVÝCHODNÝ



POHLAD JUHOZÁPADNÝ

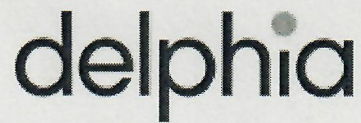


POHLAD SEVEROZÁPADNÝ



POHLAD JUHOVÝCHODNÝ

POHODBY NA STAVEBNÝCH DOKUMENTOCH (1)			
40009 - 297,900 BUN.			
ADRESA:	ZODPOVEDNÝ:	NAZEV:	
Ing. arch. P. BAUER	Ing. arch. P. BAUER	Ing. P. MIKULÁŠ	Ing. P. MIKULÁŠ
KRAJ:	DIREKTOR:	DIREKTOR:	RE/RIMAVSKÁ SOBOTA
INVESTOR:	Materská škola, I. Havvaniho 1759/13, Rimavská Sobota	ICD: 55032566	
STAVBA:	Materská škola, I. Havvaniho 1759/13, Rimavská Sobota		
KATEGÓRIA:	RIMAVSKÁ SOBOTA	PAR.CELO:	2380/47
ORGAN VÝNEŠU:			
ČÍSLO VÝNEŠU:			1:75
PRÍLOHA:			B-004



Búdkova cesta 3, 811 04 Bratislava

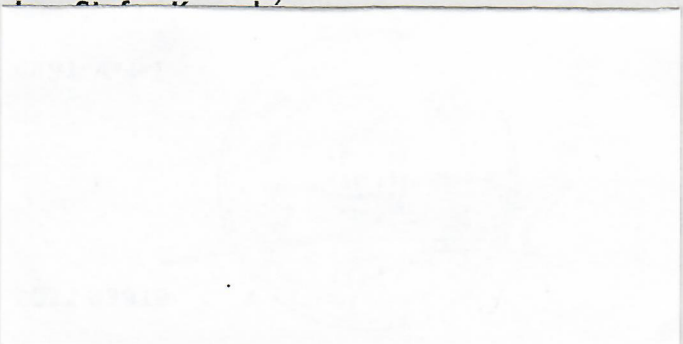
PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE
podľa zákona 555/2005 novelizácia 300/2012

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

Názov stavby:	Materská škola
Druh budovy:	Budovy škôl a školských zariadení
Druh realizácie:	Významná obnova
Miesto stavby:	Rimavská Sobota - Rimavská Sobota, I. Hatvaniho 1759/13, parc.č.:2200/47
Vypracoval:	Ing. Peter Kopecký
Zodpovedná osoba:	Ing. Peter Kopecký

Číslo posudku:

Miesto a dátum vypracovania posudku:



Bratislava, 06.2022

PK

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

Zateplňovací 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

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

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 **Materská škola, Rimavská Sobota**, ktorá bola poskytnutá v el. forme.

Charakteristika stavby a stavebné riešenie

Budova školy je postavená v exisujúcej zástavbe, je orientovaná na JZ,JV,SV,SZ. Má dve nadzemné podlažia a nie je podpivničená.

Obvodový plášť je postavený zo stenových panelov hr.: 300 mm a bude zateplený s MV hr.: 160 mm.

Strecha je plochá, pôvodnej skladby so škvárovým násypom a bude zateplená minerálnou vlnou hr.: 350 mm.

Otvorové konštrukcie sú plastové s izolačným 2-sklom. Niektoré dvere a okná sú drevené s jednoduchým zasklením a tieto budú vymenené za plastové s izolačným 3-sklom.

Podlaha je pôvodnej skladby a predpokladá sa, že je bez zateplenia.

Evidenčné údaje riešeného projektu

Názov stavby:	Materská škola
Miesto stavby:	Rimavská Sobota - Rimavská Sobota, I. Hatvaniho 1759/13, parc.č.:2200/47
Stupeň:	PSP
Charakteristika stavby:	Významná obnova
Typ objektu:	Budovy škôl a školských zariadení

Počet hodnotených poschodí

Počet nadzemných podlaží:	2
Počet podzemných podlaží:	0

70

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 konštrukcii 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.

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 prírážka 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

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

kde $Q_{h_{nd,max2}}$ je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla v kWh/(m³.rok)

$Q_{h_{nd,max1}}$ 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 $n_{pr} = 0.47 \text{ 1/h} < n_{min} = 0.5 \text{ 1/h}$

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: 0.56 1/m
- priemerný súčiniteľ prechodu tepla budovy: 0.81 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 OST stanica napojená na centrálné zásobovanie teplom. Vykurovacia sústava: radiátory v celom objekte. Rozvody sú izolované.

Príprava teplej vody je zabezpečená prostredníctvom diaľkovej prípravy cez odovzdávaciu výmenníkovú stanicu. Rozvody 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/(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

Pôvodný stav

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
Podlaha na teréne	0.36	<	2.50	NEVYHOVUJE
Steny	1.46	<	4.40	NEVYHOVUJE
Strecha 2.NP	1.49	<	6.50	NEVYHOVUJE
Strecha 1.NP	1.45	<	6.50	NEVYHOVUJE
Balkón	0.28	<	6.50	NEVYHOVUJE

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Q_{h_{nd2}} = 30.46 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}), Q_{h_{nd1}} = 107.22 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre novostavbu:

$$Q_{h_{nd2}} = 30.46 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max2}} = 12.25 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok})$$
$$Q_{h_{nd1}} = 107.22 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max1}} = 34.28 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

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

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pre obnovovanú budovu:

$$Q_{h_{nd2}} = 30.46 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max2}} = 24.50 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok})$$
$$Q_{h_{nd1}} = 107.22 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) > Q_{h_{nd,max1}} = 68.74 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

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

Hodnotenie podľa STN 730540

V hodnotení možno skonštatovať, že pri dodržaní technologických predpisov a materiálov popísaných v **projektovej dokumentácii** a osadením navrhovaných otvorových konštrukcií sa **nedosiahnu** podmienky podľa STN 73 0540. Energetické kritérium **nesplnené** a merná potreba tepla na vykurovanie **nesplňa** 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 ² .a)]	[kWh/(m ² .a)]	[kWh/(m ² .a)]	%
7	Potreba tepla na vykurovanie	107.22			
Potreba energie					
8	na vykurovanie	132.38			
9	na prípravu teplej vody	10.20			
10	na chladenie / vetranie				
11	na osvetlenie	17.78			

12	Celk. potr. energie	160.36			
13	Primárna energia	233.39			
14	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna fotovoltaická				
16	solárna tepelná				
17	kogenerácia				
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja				

18

Navrhovaný stav

Odporúčané hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540

Wybrané konštrukcie	Tepelný odpor R [m ² K/W]		Odporúčaná hodnota R [m ² K/W]	Posúdenie
Podlaha na teréne	0.36	<	2.50	NEVYHOVUJE*
Steny	5.46	>	4.40	VYHOVUJE
Strecha 2.NP	10.24	>	6.50	VYHOVUJE
Strecha 1.NP	10.20	>	6.50	VYHOVUJE
Balkón	4.57	<	6.50	NEVYHOVUJE*

* Konštrukcie: *Podlaha na teréne* a *Balkón* nie je možné zatepliť z technického, funkčného a ekonomického hľadiska.

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Q_{h_{nd2}} = 15.65 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{rok}), Q_{h_{nd1}} = 58.26 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

Hodnotenie podľa STN 730540

V hodnotení možno skonštatovať, že pri dodržaní technologických predpisov a materiálov popísaných v **projektovej dokumentácii** a osadením navrhovaných otvorových konštrukcií sa **dosiahnu** 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 ² .a)]	[kWh/(m ² .a)]	[kWh/(m ² .a)]	%
7	Potreba tepla na vykurovanie	107.22	58.26	48.96	45.67
	Potreba energie				
8	na vykurovanie	132.38	75.67	56.71	42.84
9	na prípravu teplej vody	10.20	10.19	0.01	0.07
10	na chladenie / vetranie				
11	na osvetlenie	17.78	17.78	0.00	0.00
12	Celk. potr. energie	160.36	103.64	56.72	35.37
13	Primárna energia	233.39	156.11	77.28	33.11
14	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna fotovoltaická				
16	solárna tepelná				
17	kogenerácia				
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja				

Zatriedenie budovy do energetickej triedy

	UK	PTV	ELI	VZT	Celkové	Primárna energia
Posudzovaný stav	E	B	B	-	D	D
Náprava	C	B	B	-	C	C

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

		Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U_i [W/(m ² .K)]	Teplovýmenná plocha A_i [m ²]	Teplotný redukčný faktor b [-]
		Obvodový plášť			
26	1	stena nad terénom	0.61	1637.86	1.00
27	2				
28	3				
29	4				
30	5				
		Strecha			
31	1	strecha plochá	0.61	831.20	1.00
32	2	strecha plochá	0.63	327.62	1.00
33	3	balkón	2.36	30.18	1.00
34	4				
35	5				
		Podlaha			
36	1	podlaha na teréne	0.48	1188.99	1.00
37	2				
38	3				
39	4				
40	5				
		Otvorové konštrukcie			
41	1	Dvere s izolačným 2-sklom	1.25	60.95	1.0
42	2	Dvere s jednoduchým zasklením	2.95	58.97	1.0
43	3	Okná s izolačným 2-sklom	1.25	439.37	1.0
44	4	Okná s jednoduchým zasklením	2.95	4.18	1.0
45	5				
46		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla (U_m)		0.81	W/(m ² .K)
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vyk. suteréne (LS)		0.00	W/K
48		Vplyv tepelných mostov (ΔU)		0.10	W/(m ² .K)
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔHTM		401.58	W/K

		Popis otvorovej konštrukcie	Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l [m]	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní (i.10 ⁴) [m ² /(s.Pa ^{0.67})]
50	1	Dvere	274.28	0.00012
51	2	Okná	789.80	0.00010
52	3			
53		Charakteristické číslo budovy (B) (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)		Pa ^{0.67}
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná (n)	0.474	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 ³

u

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

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec:	Rimavská Sobota
4	Parc. č.:	2200/47
5	Katastrálne územie:	Rimavská Sobota
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

č.r.	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	100 %	
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	%	
12		Rok kolaudácie	1980	
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	2022	
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)	-	
15		Šírka budovy	35.24 m	
16		Dĺžka budovy	83.79 m	
17		Výška budovy	7.08 m	
18		Počet podlaží	2	
19		Obostavaný objem	7112.12 m ³	
20		Celková podlahová plocha	2020.19 m ²	
21		Celková teplovýmenná plocha	4015.85 m ²	
22		Priemerná konštrukčná výška	3.54 m	
23		Faktor tvaru	0.56 1/m	
24		Výpočet	Výpočtová metóda	mesačná
25			Počet dennostupňov	3082 K.deň

70

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

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec:	Rimavská Sobota
4	Parc. č.:	2200/47
5	Katastrálne územie:	Rimavská Sobota
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

č.r.	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	100 %	
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	%	
12		Rok kolaudácie	1980	
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	2022	
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)	-	
15		Šírka budovy	35.24 m	
16		Dĺžka budovy	83.79 m	
17		Výška budovy	7.08 m	
18		Počet podlaží	2	
19		Obostavaný objem	7112.12 m ³	
20		Celková podlahová plocha	2020.19 m ²	
21		Celková teplovýmenná plocha	4015.85 m ²	
22		Priemerná konštrukčná výška	3.54 m	
23		Faktor tvaru	0.56 1/m	
24		Výpočet	Výpočtová metóda	mesačná
25			Počet dennostupňov	3082 K.deň

70

60	Tepelný výkon vnútorného zdroja (q)				6	W/m ²		
61	Vnútorné tepelné zisky (Qi)				61672.36032	kWh/a		
	Tepelné zisky	Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia (I _{sj}) [kWh/m ²]	Priepustnosť slnečného žiarenia (g) [-]	Tieniaci faktor [-]	Plocha zasklených otvorových konštrukcií(A) [m ²]	Účinná korekčná plocha, plné časti (chladenie)(A) [m ²]	
62		1	juhozápad	260	0.75	0.9	253.76	85.64
63		2	juhovýchod	260	0.75	0.9	26.00	8.78
64		3	severovýchod	130	0.75	0.9	195.38	65.94
65		4	severozápad	130	0.75	0.9	25.18	8.50
66		5	juhozápad	260	0.85	0.9	9.55	3.65
70	Solárne tepelné zisky				38434.83	kWh/a		

	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	Sezónna metóda		
71		Merná tepelná strata prechodom (H _t)		W/K
72		Merná tepelná strata (H _v)		W/K
73		Faktor využitia tepelných ziskov		
74		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda		kWh/(m ² .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	18.4	°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		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)	18.4	°C
84		Typ konštrukcie	Stredne ťažká	
85		C - vnútorná tepelná kapacita	124000.00	J/(K.m ²)
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda	0.95	
87		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	107.22	kWh/(m ² .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 ²		m ²
92	Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda			
93	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda		kWh/(m ² .a)	

	VÝSLEDKY		
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	4196.72	W/K
95	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda		kWh/(m ² .a)
96	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	107.22	kWh/(m ² .a)
97	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda		kWh/(m ² .a)

7

Tabulka 2: Potreba energie na vykurovanie

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec:	Rimavská Sobota
4	Parc. č.:	2200/47
5	Katastrálne územie:	Rimavská Sobota
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	2020.19 m ²
9		Vykurovací systém	Neprerušovaný
10		Distribučný systém	Teplododný
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20 mm
13		Teplotný spád	70.0/50.0 °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	ďal'kové vykurovanie
18		Energetický nosič	Biomasa,Zemný plyn
19		Umiestnenie zdroja	Dial'kovo
20		Účinnosť výroby tepla	84 %
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla a energie, Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	107.22 kWh/(m ² .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	18.4 °C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	60 °C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	- h
		Zjednodušená metóda:	m ²
31		Dĺžka zóny	83.79 m
32		Šírka zóny	35.24 m
33		Výška zóny	3.54 m
34		Počet podlaží v zóne	2
35		Merná tepelná strata	4196.72 W/m
36		Teplota okolitého prostredia	18.4 °C
37	Stredná teplota vykurovacej látky	60 °C	
38	Počet prevádzkových hodín	5088 h	

12

39	Potreba tepla a energie	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	122.84	kWh/(m ² .a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	6.75	kWh/(m ² .a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	122.84	kWh/(m ² .a)
42		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)		kWh/(m ² .a)
43		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov		kWh/(m ² .a)
44		Príkion čerpadiel		W
45		Čas prevádzky počas roka	4	h
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadá)	0.10	kWh/(m ² .a)
47		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m ² .a)
48		Výpočtový prietok vzduchu	2674.16	m ³ /s
49		Účinnosť		%
50		Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m ² .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 ² .a)
56		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m ² .a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)		kWh/(m ² .a)	
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0.00	kWh/(m ² .a)	

VÝSLEDKY				
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla		107.22	kWh/(m ² .a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla		132.38	kWh/(m ² .a)
61	"Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)"		132.38	kWh/(m ² .a)
62	Vlastná elektrická energia		0.10	kWh/(m ² .a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove		82.55	%

7

Tabulka 5: Potreba energie na osvetlenie

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec:	Rimavská Sobota
4	Parc. č.:	2200/47
5	Katastrálne územie:	Rimavská Sobota
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

Výpočet potreby energie na osvetlenie

VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	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	2020.19 m ²
12	Lokalita - zemepisná šírka	19.9983 °
13	Lokalita - zemepisná dĺžka	48.3716 °
14	Prevádzkový čas od:	07:00:00 h
15	Prevádzkový čas do:	14:30:00 h
16	Korekčný činiteľ pre víkendy (C_{we})	0.71 -
17	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 radiacích prvkov vo svietidlách (P_{pc})	kW
21	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	563.4698 m ²
22	Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0 m ²
23	Celková plocha s denným svetlom	m ²
24	Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove - kód ¹⁾	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 -

VÝSLEDKY		
28	Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (WL)	kWh/m ²
29	Pasívna ročná potreba energie (WP)	kWh/m ²
30	Potreba energie na osvetlenie (LENI)	17.78 kWh/(m ² .a)
31	Merná ročná potreba energie na osvetlenie (e)	kWh/(m ² .lx.a)
32	Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie budovy	11.09 %

12

41	Potreba tep. en. a en.	Účinnosť slnečných kolektorov		%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0.00	kWh/(m ² .a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	10.20	kWh/(m ² .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/(m ² .a)
48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)		kWh/(m ² .a)

VÝSLEDKY				
49		Potreba energie na prípravu TV budovy	10.00	kWh/(m ² .a)
50		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	10.20	kWh/(m ² .a)
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	10.20	kWh/(m ² .a)
52		Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0.00	kWh/(m ² .a)
53		Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	6.36	%

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE
1	Názov budovy: Materská škola
2	Ulica, číslo: I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec: Rimavská Sobota
4	Parc. č.: 2200/47
5	Katastrálne územie: Rimavská Sobota
6	Účel spracovania energetického certifikátu: Významná obnova

Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie			Osvetlenie		Spolu
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
Zdroj/energetický nosič	107.22			10.00								135.00
Potreba tepla/energie v [kWh/(m².a)]												
Straty vykurovacieho systému v budove												
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	122.84											122.84
Straty pri rozvoode tepla	6.75			0.19								6.95
Straty pri akumulácii tepla				0.00								0.00
Spätne získané teplo v [kWh/(m².a)]												
Vlastná energia v budove												
Elektrická energia na čerpadlá, ventiliátory, rekuperačnú jednotku	0.10			0.00								0.10
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v [kWh/(m².a)]	129.70			10.00								157.48
Straty mimo hranice budovy												
Straty pri výrobe tepla (transformácia)												
Straty pri distribúcii												
Vlastná elektrická energia												
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla [kWh/(m².a)]	132.38			10.20								160.36
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)	0.00			0.00						0.00		0.00
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov [kWh/(m².a)]	132.38			10.20						17.78		160.36

2

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Č.r.	Miesto spotreby	Energetický nosič																		
		Potreba energie	Zemný plyn - DV	Zemný plyn	Drevosťeplka	Elektrina	Čiernouhľový koks	Ťažký vykurovací olej	Drevo peletky	Ľahký vykurovací olej	Hnedé uhlie	Jadrová energia	El. energia	STE	SFE	TEVB	EEK	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂	
1	Vykurovanie	132.38	132.28										0.10							
2	Príprava teplej vody	10.20	10.19										0.00							
3	Chladenie a vetranie																			
4	Osvetlenie	17.78											17.78							
5	Celková potreba energie budovy	160.36	142.47										17.88							160.36
6	OZE																			
7	Na mieste																			
8	Straty pri výrobe																			
9	Mimo b. Straty pri distribúcii mimo budovy																			
9	Straty pri odovzdávaní mimo budovy																			
10	Dodaná energia kWh/(m².a)	160.36	142.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	160.36
11	Typ energetického nosiča																			
12	Váhové faktory pre primárnu energiu		1.36										2.20							
13	Primárna energia kWh/(m².a)		194.05										39.34							233.39
14	Váhové faktory pre emisie CO ₂		0.22										0.17							
15	Emisie CO₂ v kg/(m².a)		31.34										2.99							34.33

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

		Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U_i [W/(m ² .K)]	Teplovýmenná plocha A_i [m ²]	Teplotný redukčný faktor b [-]
		Obvodový plášť			
26	1	stena nad terénom	0.18	1748.67	1.00
27	2				
28	3				
29	4				
30	5				
		Strecha			
31	1	strecha plochá	0.10	863.14	1.00
32	2	strecha plochá	0.10	338.42	1.00
33	3	balkón	0.21	30.18	1.00
34	4				
35	5				
		Podlaha			
36	1	podlaha na teréne	0.47	1231.73	1.00
37	2				
38	3				
39	4				
40	5				
		Otvorové konštrukcie			
41	1	Dvere s izolačným 2-sklom	1.25	60.95	1.0
42	2	Dvere s izolačným 3-sklom	0.75	58.97	1.0
43	3	Okná s izolačným 2-sklom	1.25	439.37	1.0
44	4	Okná s izolačným 3-sklom	0.75	4.18	1.0
45	5				
46		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla (U_m)		0.43	W/(m ² .K)
47		Tepelná vodivosť <small>(priepustnosť)</small> podlahy a stien vo vyk. suteréne (LS)		0.00	W/K
48		Vplyv tepelných mostov (ΔU)		0.05	W/(m ² .K)
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔHTM		210.61	W/K

		Popis otvorovej konštrukcie	Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií / [m]	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $(i.10^4)$ [m ² /(s.Pa ^{0.67})]
50	1	Dvere	274.28	0.00010
51	2	Okná	789.80	0.00010
52	3			
53		Charakteristické číslo budovy (B) <small>(ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)</small>		Pa ^{0.67}
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná (n)	0.415	1/h
55		Nameraná vzduchotesnosť (n_{50})		1/h
56		Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu (n)	0.500	1/h
57		Rekuperáčna jednotka	nie	
58		Účinnosť rekuperačnej jednotky		%
59		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku		m ³

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

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec:	Rimavská Sobota
4	Parc. č.:	2200/47
5	Katastrálne územie:	Rimavská Sobota
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

č.r.	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	100 %	
11		Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	%	
12		Rok kolaudácie	1980	
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	2022	
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)	-	
15		Šírka budovy	35.56 m	
16		Dĺžka budovy	84.11 m	
17		Výška budovy	7.53 m	
18		Počet podlaží	2	
19		Obostavaný objem	7800.57 m ³	
20		Celková podlahová plocha	2094.87 m ²	
21		Celková teplovýmenná plocha	4212.14 m ²	
22		Priemerná konštrukčná výška	3.77 m	
23		Faktor tvaru	0.54 1/m	
24		Výpočet	Výpočtová metóda	mesačná
25			Počet dennostupňov	3082 K.deň

60	Tepelné zisky	Tepelný výkon vnútorného zdroja (q)				6	W/m ²	
61		Vnútorné tepelné zisky (Qi)				63952.19136	kWh/a	
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia (I _{sj}) [kWh/m ²]	Priepustnosť slnečného žiarenia (g) [-]	Tieniaci faktor [-]	Plocha zasklených otvorových konštrukcií(A) [m ²]	Účinná korekčná plocha, plné časti (chladenie)(A) [m ²]	
62		1	juhozápad	260	0.75	0.9	253.76	85.64
63		2	juhovýchod	260	0.75	0.9	26.00	8.78
64		3	severovýchod	130	0.75	0.9	195.38	65.94
65		4	severozápad	130	0.75	0.9	25.18	8.50
66		5	juhozápad	260	0.7	0.9	9.55	3.01
70		Solárne tepelné zisky				37690.46	kWh/a	

	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	Sezónna metóda		
71		Merná tepelná strata prechodom (H _l)		W/K
72		Merná tepelná strata (H _v)		W/K
73		Faktor využitia tepelných ziskov		
74		Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda		kWh/(m ² .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	18.4	°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 víkendy	0	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)	18.4	°C
84		Typ konštrukcie	Stredne ťažká	
85		C - vnútorná tepelná kapacita	124000.00	J/(K.m ²)
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda	0.89	
87		Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	58.26	kWh/(m ² .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 ²		m ²	
92	Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda			
93	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda		kWh/(m ² .a)	

VÝSLEDKY			
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	2852.02	W/K
95	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda		kWh/(m ² .a)
96	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	58.26	kWh/(m ² .a)
97	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda		kWh/(m ² .a)

Tabulka 2: **Potreba energie na vykurovanie**

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec:	Rimavská Sobota
4	Parc. č.:	2200/47
5	Katastrálne územie:	Rimavská Sobota
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

Výpočet potreby energie na vykurovanie

VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Katégória budovy	Budovy škôl a školských zariadení	
8		Celková podlahová plocha	2094.87	m ²
9		Vykurovací systém	Neprerušovaný	
10		Distribučný systém	Teplovodný	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20	mm
13		Teplotný spád	70.0/50.0	°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	ďal'kové vykurovanie	
18		Energetický nosič	Biomasa, Zemný plyn	
19		Umiestnenie zdroja	Diaľkovo	
20		Účinnosť výroby tepla	84	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla a energie, Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	58.26	kWh/(m ² .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	18.4	°C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	60	°C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	-	h
		Zjednodušená metóda:		
31		Dĺžka zóny	84.11	m
32		Šírka zóny	35.56	m
33		Výška zóny	3.765	m
34		Počet podlaží v zóne	2	
35		Merná tepelná strata	2852.02	W/m
36		Teplota okolitého prostredia	18.4	°C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	60	°C
38		Počet prevádzkových hodín	5088	h

12

Tabuľka 2: Potreba energie na prípravu teplej vody (TV)

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec:	Rimavská Sobota
4	Parc. č.:	2200/47
5	Katastrálne územie:	Rimavská Sobota
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		
10		Celková podlahová plocha	2094.87	m ²
11		Distribučný systém	Tepl vodný	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	PE pena	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20	mm
14		Meranie a regulácia	Automatická	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	ďal'kové vykurovanie	
16		Energetický nosič	Biomasa,Zemný plyn	
17		Umiestnenie zdroja	Dial'kovo	
18		Účinnosť výroby tepla	84	%
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	10.000	m ³ /deň
20		Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0.004774	m ³ /deň/m ²
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	10.00	kWh/(m ² .a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0.040	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	20	mm
24		Dĺžka potrubí	33.3	m
25		Merná tepelná strata		W/K
26		Teplota vody v potrubí	60.00	°C
27		Teplota okolitého prostredia	18.4	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0.19	kWh/(m ² .a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0.00	kWh/(m ² .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV		kWh/(m ² .a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	10.00	kWh/(m ² .a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	5088	h
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie		kWh/(m ² .a)
34		Typ čerpadla		
35		Príkion čerpadla (spolu)	0.01	kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku		h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0.00	kWh/(m ² .a)
38		Obnoviteľný zdroj		
39	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	0.00	kWh/a	
40	Plocha slnečných kolektorov		m ²	

11

39	Potreba tepla a energie	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	66.75	kWh/(m ² .a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	6.51	kWh/(m ² .a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	66.75	kWh/(m ² .a)
42		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)		kWh/(m ² .a)
43		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov		kWh/(m ² .a)
44		Príkion čerpadiel		W
45		Čas prevádzky počas roka	4	h
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0.07	kWh/(m ² .a)
47		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		kWh/(m ² .a)
48		Výpočtový prietok vzduchu	2933.01	m ³ /s
49		Účinnosť		%
50		Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m ² .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 ² .a)
56		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy		kWh/(m ² .a)
57		Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)		kWh/(m ² .a)
58		Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0.00	kWh/(m ² .a)

VÝSLEDKY				
59		Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	58.26	kWh/(m ² .a)
60		Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	75.67	kWh/(m ² .a)
61		"Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)"	75.67	kWh/(m ² .a)
62		Vlastná elektrická energia	0.07	kWh/(m ² .a)
63		Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	73.01	%

7

Tabulka 5: **Potreba energie na osvetlenie**

č.r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec:	Rimavská Sobota
4	Parc. č.:	2200/47
5	Katastrálne územie:	Rimavská Sobota
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	2094.87 m ²	
12		Lokalita - zemepisná šírka	19.9983 °	
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	48.3716 °	
14		Prevádzkový čas od:	07:00:00 h	
15		Prevádzkový čas do:	14:30:00 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 radiacích prvkov vo svietidlách (P_{pc})	kW
21		Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	563.4698 m ²
22			Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0 m ²
23	Celková plocha s denným svetlom		m ²	
24	Riadenie osv.	Prevažujúci spôsob riadenia osvetlenia v budove - kód ¹⁾	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 -	

VÝSLEDKY		
28	Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (WL)	kWh/m ²
29	Pasívna ročná potreba energie (WP)	kWh/m ²
30	Potreba energie na osvetlenie (LENI)	17.78 kWh/(m ² .a)
31	Merná ročná potreba energie na osvetlenie (e)	kWh/(m ² .lx.a)
32	Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie budovy	17.16 %

10

41	Potreba tep. en. a en.	Účinnosť slnečných kolektorov		%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0.00	kWh/(m ² .a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	10.19	kWh/(m ² .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/(m ² .a)
48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)		kWh/(m ² .a)

	VÝSLEDKY			
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	10.00	kWh/(m ² .a)	
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	10.19	kWh/(m ² .a)	
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	10.19	kWh/(m ² .a)	
52	Vlastná elektrická energia (čerpadá)	0.00	kWh/(m ² .a)	
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	9.83	%	

70

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie

ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
č. r.	
1	Názov budovy: Materská škola
2	Ulica, číslo: I. Hatvaniho , 1759/13
3	Obec: Rimavská Sobota
4	Parc. č.: 2200/47
5	Katastrálne územie: Rimavská Sobota
6	Účel spracovania energetického certifikátu: Významná obnova

Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v [kWh/(m².a)]	58.26			10.00					17.78		86.04
Straty vykurovacieho systému v budove											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	66.75										66.75
Straty pri rozvode tepla	6.51			0.19							6.70
Straty pri akumulácii tepla				0.00							0.00
Spätne získané teplo v [kWh/(m².a)]											
Vlastná energia v budove											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0.07			0.00							0.07
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v [kWh/(m².a)]	73.32			10.00					17.78		101.10
Straty mimo hranice budovy											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla [kWh/(m².a)]	75.67			10.19					17.78		103.64
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)	0.00			0.00					0.00		0.00
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov [kWh/(m².a)]	75.67			10.19					17.78		103.64

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Č.r.	Miesto spotreby	Energetický nosič																			
		Potreba energie	Zemný plyn - DV	Drevo peletky	Ťažký vykurovací olej	Čiernouhoľný koks	Nafta	Elektrina	Hnedé uhlie	Ľahký vykurovací olej	Drevoštiepka	Drevo kusové	El. energia	STE	SFE	TEvB	EEK	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂		
1	Potr. en. budovy	Vykurovanie	75.67	75.60									0.07								
2		Príprava teplej vody	10.19	10.19									0.00								
3		Chladenie a vetranie																			
4		Osvetlenie	17.78										17.78								
5		Celková potreba energie budovy	103.64	85.79								17.85								103.64	
6	OZE	Na mieste																			
7		Straty pri výrobe																			
8		Straty pri distribúcii mimo budovy																			
9	Mimo b.	Straty pri odovzdávaní mimo budovy																			
10		Dodaná energia kWh/(m².a)	103.64	85.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		103.64	
11	Primárna en. CO ₂	Typ energetického nosiča																			
12		Váhové faktory pre primárnu energiu		1.36									2.20								
13		Primárna energia kWh/(m².a)		116.84									39.27								156.11
14		Váhové faktory pre emisie CO ₂		0.22									0.17								
15		Emisie CO₂ v kg/(m².a)		18.87								2.98									21.85

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

2