



ENERGETICKÁ CERTIFIKÁCIA BUDOV

RGCERTIFIKÁT**ING. RÓBERT GALOVIČ**

OSVEDČENIE ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI Č. 382*1*2017

KANCELÁRIA: ZÁVODSKÁ CESTA 4, 010 01 ŽILINA
SÍDLO: ČAJAKOVA 2171/10, 010 01 ŽILINA

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

PODĽA ZÁKONA 555/2005 Z.Z. A VYHLÁŠKY 364/2012 A 324/2016 Z.Z.

Kategória budovy: 4 - budovy škôl a školských zariadení	Celková potreba energie	Primárna energia
Globálny ukazovateľ: Primárna energia	50 kWh/(m ² .a)	62 kWh/(m ² .a)
Nízka potreba energie		
A0/A1/A		A1
B	B	
C		C
D	D	
E		
F		
G		
Vysoká potreba energie		
Normalizované hodnotenie:		<input checked="" type="checkbox"/>
Prevádzkové hodnotenie:		<input type="checkbox"/>
Minimálna požiadavka 0,5 R _s :	43	68
Typická budova R _s :	172	272

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE BUDOVY:

NÁZOV BUDOVY:STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY
V HORNOM VADIČOVE Č.515**OBEC:**

HORNÝ VADIČOV

OKRES:

KYSUCKÉ NOVÉ MESTO

PARC. Č.:

1954/2

KATASTRÁLNE ÚZEMIE:

HORNÝ VADIČOV

STAVEBNÍK:

OBEC HORNÝ VADIČOV

SÍDLO / BYDLISKO:

HORNÝ VADIČOV 160

DÁTUM VYHOTOVENIA:

20.2.2024

OBSAH

1	ÚVOD	2
2	PODKLADY	2
3	ZÁKLADNÉ TEPELNOTECHNICKÉ POSÚDENIE PODĽA STN 73 0540-2+Z1+Z2:2019	3
3.1	Kritérium maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie	3
3.1.1	Normové požiadavky	3
3.1.2	Posúdenie splnenia normových požiadaviek	6
3.2	Šírenie vlhkosti v konštrukcii	7
3.2.1	Normové požiadavky	7
3.2.2	Posúdenie splnenia normových požiadaviek	8
3.3	Posúdenie energetického kritéria podľa STN 73 0540-2:2012/Z1:2016	8
3.3.1	Normové požiadavky	8
3.3.2	Posúdenie splnenia normových požiadaviek	10
3.4	Posúdenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy	10
3.4.1	Normové požiadavky	10
3.4.2	Posúdenie splnenia normových požiadaviek	11
4	PROJEKTOVÉ HODNOTENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI PODĽA ZÁKONA 555/2005 Z.Z. A VYHLÁŠKY 364/2012 a 324/2016 Z.Z.	11
4.1	Legislatívne požiadavky	11
4.2	Posúdenie splnenia legislatívnych požiadaviek	12
	PRÍLOHY	13

1 ÚVOD

Objednávateľom tohto odborného posudku bola zadaná nasledovná úloha:

1. Základné tepelnotechnické posúdenie podľa STN 73 0540-2/Z1+Z2:2019, bez hodnotenia kritických detailov na hygienické kritérium
2. Projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 z.z. a vyhlášky 364/2012 z.z.

2 PODKLADY

1. Zákon č. 50/1976 Zb. v znení neskorších zmien a doplnkov a s ním súvisiace vykonávacie vyhlášky
2. Zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov
3. Zákon č. 300/2012, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov
4. Zákon č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti a o zmene a o doplnení niektorých zákonov
5. Vyhláška MDVRR SR č. 364/2012 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti budov a obsah energetického certifikátu.
6. Vyhláška MDVRR SR č. 324/2016 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364/2012 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
7. STN EN ISO 6946:2008 Stavebné konštrukcie. Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtová metóda
8. STN EN 12207 Okná a dvere – Prievzdušnosť – Klasifikácia
9. STN EN ISO 13789 Tepelnotechnické vlastnosti budov – Merný tepelný tok prechodom tepla a vetraním – Výpočtová metóda
10. STN EN ISO 13788 Tepelno-vlhkostné vlastnosti stavebných dielcov a konštrukcií – Vnútorná povrchová teplota na vylúčenie kritickej povrchovej vlhkosti a kondenzácie vnútri konštrukcie – Výpočtové metódy
11. STN EN ISO 13789 Tepelnotechnické vlastnosti budov – Merný tepelný tok prechodom tepla a vetraním – Výpočtová metóda
12. STN EN ISO 10456 Stavebné materiály a výrobky – Tepelno-vlhkostné vlastnosti – Tabuľkové návrhové (výpočtové) hodnoty a postupy na stanovenie deklarovaných a návrhových hodnôt tepelnotechnických veličín
13. STN EN 15603 Energetická hospodárnosť budov. Celková potreba energie a definície energetického hodnotenia
14. STN 73 0540-1:2002 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 1: Terminológia
15. STN 73 0540-2+Z1+Z2:2019: Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 2: Funkčné požiadavky
16. STN 73 0540-3:2012 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov
17. STN EN ISO 13370 Tepelnotechnické vlastnosti budov. Šírenie tepla zeminou
18. STN EN ISO 13790 Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie (ISO13790:2008), vrátane národnej prílohy
19. STN EN 15316-3-1 Vykurovacie systémy v budovách. Metódy výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-1: Systémy prípravy teplej vody, charakteristika potrieb (hlavné požiadavky).
20. STN EN 15216-3-2 Vykurovacie systémy v budovách. Metódy výpočtu energetických požiadaviek systém a účinnosti systému. Časť 3-2: Systémy prípravy teplej vody, distribúcia.
21. STN EN 15316-3-3 Vykurovacie systémy v budovách. Metódy výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-3: Systémy prípravy teplej vody, výroba.
22. STN EN 15316-4-3 Vykurovacie systémy v budovách. Metódy výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-3: Systémy výroby tepla, tepelné solárne systémy
23. STN EN 15193 Energetická hospodárnosť budov. Energetické požiadavky na osvetlenie.
24. Projektová dokumentácia posudzovaného objektu

3 ZÁKLADNÉ TEPELNOTECHNICKÉ POSÚDENIE PODĽA STN 73 0540-2/Z1+Z2:2019

3.1 Kritérium maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie

3.1.1 Normové požiadavky

S ohľadom na splnenie podmienok tepelnej pohody v miestnosti v zimnom období a splnenie energetických požiadaviek musia mať steny, strechy, stropy a podlahy vykurovaných alebo klimatizovaných bytových a nebytových budov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou $\phi \leq 80\%$ taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U , alebo tepelný odpor konštrukcie R , aby bola splnená podmienka

$$U \leq U_N, \text{ resp. } R \geq R_N$$

kde U_N je normalizovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo $W/(m^2.K)$, normalizované hodnoty U_N sú pre bytové a nebytové budovy uvedené v tabuľke 3, U_N sú určené z hodnôt R_N a z príslušných odporov pri prestupe tepla na vnútornom a vonkajšom povrchu R_{si} a R_{se} podľa STN 73 0540-3

$$U_N = \frac{1}{R_{si} + R_N + R_{se}}$$

Kde R_N je hodnota tepelného odporu v $m^2.K/W$

Tepelný odpor stavebnej konštrukcie sa stanovuje ako priemerná hodnota z tepelných odporov častí stavebnej konštrukcie vrátane tepelných mostov a stykov, prislúchajúca obalovej konštrukcii miestnosti.

POZNÁMKA 1. - Vzťah platí aj na určenie maximálnej prípustnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla a odporúčaných hodnôt súčiniteľa prechodu tepla.

POZNÁMKA 2. – Normalizované, minimálne a odporúčané hodnoty tepelného odporu sa uvádzajú v tabuľke prílohy A normy STN 73 0540-2:2012

POZNÁMKA 3. – Tepelný odpor stavebnej konštrukcie R a súčiniteľ prechodu tepla stavebnej konštrukcie U sa určia podľa STN EN ISO 6946

POZNÁMKA 4. – Pri konštrukciách s otvorenou vzduchovou vrstvou (napr. odvetraný obvodový plášť, dvojplášťová strešná konštrukcia) sa tepelný odpor určí z vrstiev konštrukcie nachádzajúcich sa medzi vnútorným povrchom a otvorenou vzduchovou vrstvou konštrukcií.

POZNÁMKA 5. – Súčiniteľ prechodu tepla otvorových konštrukcií, okien a dverí, sa určí podľa STN EN ISO 10077-1

POZNÁMKA 6. – Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcií, ktoré sú v kontakte so zeminou, sa určí podľa STN EN ISO 13370

Druh stavebnej konštrukcie	Tepelný odpor konštrukcie m ² ·K/W																	
	Minimálna hodnota <i>R</i> _{min}			Normalizovaná (požadovaná) hodnota <i>R</i> _N od 1. 1. 2013			Odporúčaná hodnota <i>R</i> _{r1} Normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016			Cieľová odporúčaná hodnota od 1. 1. 2021								
										<i>R</i> ₂ normalizovaná (požadovaná)			<i>R</i> _{r3} odporúčaná					
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45°	2,0			3,0			4,4			4,4			6,5					
Plochá a šikmá strecha ≤ 45°	3,2			4,9			6,5			6,5			9,9					
Strop nad vonkajším prostredím	3,1			4,8			6,5			6,5			9,8					
Strop pod nevykurovaným priestorom	2,7			3,9			4,9			4,9			6,5					
Stena s vodorovným tepelným tokom/ strop s tepelným tokom zdola nahor/ strop s tepelným tokom zhora nadol/ medzi vnútornými priestormi s rozdielnou teplotou vnútorného vzduchu v oddelených priestoroch: – do 10 K – do 15 K – do 20 K – do 25 K – nad 25 K	Vodo- rovne Zdola nahor Zhora nadol			Smer tepelného toku									Vodo- rovne Zdola nahor Zhora nadol			Vodo- rovne Zdola nahor Zhora nadol		
				Vodo-rovne Zdola nahor Zhora nadol														
				0,1 0,1 0,1 0,4 0,4 0,4 0,6 0,6 0,8														
				0,3 0,3 0,3 0,7 0,7 0,7 1,1 1,1 1,3														
				0,5 0,5 0,5 1,0 1,0 1,0 1,4 1,5 1,7														
				0,7 0,7 0,7 1,3 1,2 1,3 1,6 1,8 2,2														
				1,0 1,0														
				2,0 1,8 2,2 2,2 2,3 3,0														
Stena vykurovaného priestoru prifahlá k zemine pri hĺbke zeminy: – do 0,5 m – nad 0,5 m do 2,0 m – nad 2,0 m	1,5 1,0 0,7			2,0 1,5 1,2			2,5 2,0 1,5			2,5 2,0 1,5			2,5 2,0 1,5					
Podlaha vykurovaného priestoru na teréne: – v úrovni do 0,5 pod vonkajším terénom a do vzdialenosti 2,0 m od vnútorného povrchu vonkajšej steny – ostatné prípady	1,5 1,0			2,3 1,5			2,5 2,0			2,5 2,0			2,5 2,0					

Tabuľka – Normalizované hodnoty tepelného odporu konštrukcií R_N
 ————— Požiadavka na „Ultra-nízkoenergetické budovy“ (nové budovy)
 — — — — — Požiadavka na „Energeticky úsporné budovy (významne obnovované budovy)“

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie W/(m ² ·K)														
	Maximálna hodnota U _{max}			Normalizovaná (požadovaná) hodnota U _N od 1. 1. 2013			Odporúčaná hodnota U _{r1} normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016			Cieľová hodnota od 1. 1. 2021					
										U ₂ normalizovaná (požadovaná)			U _{r3} odporúčaná		
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45° ^{c)}	0,46			0,32			0,22			0,22			0,15		
Plochá a šikmá strecha ≤ 45° ^{b)}	0,30			0,20			0,15			0,15			0,10		
Strop nad vonkajším prostredím ^{a)}	0,30			0,20			0,15			0,15			0,10		
Strop pod nevykurovaným priestorom ^{b)}	0,35			0,25			0,20			0,20			0,15		
Stena s vodorovným tepelným tokom ^{a)/} strop s tepelným tokom zdola nahor ^{b)/} strop s tepelným tokom zhora nadol ^{a)} medzi vnútornými priestormi s rozdielnou teplotou vnútorného vzduchu v oddelených priestoroch:	Smer tepelného toku														
	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol	Vodo- rovne	Zdola nahor	Zhora nadol
– do 10 K	2,75	3,35	2,30	1,50	1,70	1,35	1,20	1,20	0,85	1,20	1,20	0,85	1,00	0,95	0,60
– do 15 K	1,80	2,00	1,60	1,05	1,10	0,95	0,75	0,75	0,60	0,75	0,75	0,60	0,70	0,50	0,35
– do 20 K	1,30	1,45	1,20	0,80	0,85	0,75	0,60	0,60	0,50	0,60	0,60	0,50	0,55	0,35	0,25
– do 25 K	1,05	1,10	0,95	0,65	0,70	0,60	0,55	0,50	0,40	0,55	0,50	0,40	0,45	0,30	0,20
– nad 25 K	0,80	0,85	0,75	0,45	0,50	0,40	0,40	0,40	0,30	0,40	0,40	0,30	0,35	0,25	0,15

Tabuľka – Normalizované hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U_N
 ————— Požiadavka na „Ultra-nízkoenergetické budovy“ (nové budovy)
 — — — — — Požiadavka na „Energeticky úsporné budovy (významne obnovované budovy)“

Vonkajšie okná a dvere bytových a nebytových budov musia mať súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie:

$$U_w \leq U_{w,N}$$

kde U_w je výpočtová hodnota vo $W/(m^2 \cdot K)$, rovnajúca sa nameranej hodnote alebo vypočítaná z nameraných hodnôt zasklenia a rámu konštrukcie podľa STN EN ISO 10077-1 a STN EN ISO 10077-2.

POZNÁMKA 1. – Vzťah primerane platí pre požiadavku na maximálnu hodnotu alebo odporúčané hodnoty prechodu tepla.

POZNÁMKA 2. – Hodnotu U_x možno uvažovať ako výpočtovú hodnotu pre konkrétny výrobok ak ju stanovilo akreditované laboratórium.

POZNÁMKA 3. – Ak nie sú k dispozícii skutočné vlastnosti, môže sa uvažovať U_w pre zabudované okná a dvere existujúcej výstavby do roku 1993 podľa STN 73 0540-3.

Konštrukcia/ Komponent	Súčiniteľ prechodu tepla $W/(m^2 \cdot K)^{5)}$				
	Maximálna hodnota ¹⁾ $U_{w,max}$	Normalizovaná (požadovaná) hodnota $U_{w,N}$ od 1. 1. 2013	Odporúčaná hodnota $U_{w,r1}$ normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016	Cieľová hodnota od 1. 1. 2021	
				$U_{w,r2}$ normalizovaná (požadovaná)	$U_{w,r3}$ odporúčaná
Okná, dvere ²⁾ v obvodovej stene ³⁾	1,70	1,40	1,00	0,85	0,65
Okná v šikmej strešnej konštrukcii	1,70	1,50 ⁴⁾	1,40 ⁴⁾	1,20 ⁴⁾	1,00 ⁴⁾
Dvere do ostatných priestorov					
– bez zádveria	4,30	3,00	2,50	$\leq 2,00$	$\leq 2,00$
– so zádverím	5,50	4,00	3,00	$\leq 2,00$	$\leq 2,00$

1) Platí pre budovy, na ktorých sa čiastočné stavebné úpravy vykonali v minulosti.

2) Platí pre balkónové, terasové dvere alebo tzv. francúzske okná z rovnakých konštrukčných prvkov ako okná

3) Požiadavky neplatia pre závesné steny a ľahké obvodové plášte (LOP).

4) Strešné okno sa nadväzne na STN EN ISO 673 hodnotí s prihliadnutím na sklon strešného okna pri zabudovaní:

- sklon od 20° do $\leq 40^\circ$ zhoršuje dvojsklo o $+0,4 W/(m^2 \cdot K)$ a trojsklo o $+0,2 W/(m^2 \cdot K)$,
- sklon od 40° do $\leq 60^\circ$ zhoršuje dvojsklo o $+0,3 W/(m^2 \cdot K)$ a trojsklo o $+0,2 W/(m^2 \cdot K)$,
- sklon od 60° do $\leq 70^\circ$ zhoršuje dvojsklo o $+0,2 W/(m^2 \cdot K)$ a trojsklo o $+0,1 W/(m^2 \cdot K)$,
- pri sklone nad 70° sa už hodnota zasklenia U_g nezhoršuje.

5) Požiadavky platia pre vonkajšie okná s plochou aspoň $1,8 m^2$; okná menšej plochy, ktoré nespĺňajú požadované hodnoty, musia byť zhotovené z rovnakých komponentov ako okná spĺňajúce požiadavky.

Tabuľka – Normalizované hodnoty $U_{w,N}$ vonkajších otvorových konštrukcií

— Požiadavka na „Ultra-nízkoenergetické budovy“ (nové budovy)

— — — Požiadavka na „Energeticky úsporné budovy (významne obnovované budovy)“

3.1.2 Posúdenie splnenia normových požiadaviek

Posúdenie netransparentných obvodových konštrukcií:

Pôvodný stav

Názov obvodovej konštrukcie		U [W/(m².K)]	U _N [W/(m².K)]	Vyhovuje	R [m²K/W]	R _N [m²K/W]	Vyhovuje
Obvodový plášť							
OP1	Obvodová stena	0,31	0,22	NIE	3,08	4,40	NIE
OP2	Obvodová stena pod terénom	-	-	-	0,27	2,00	NIE
Strecha							
ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným	3,29	0,20	NIE	0,16	4,90	NIE
Podlaha							
PO1	Podlaha na teréne	-	-	-	0,18	1,50	NIE

Navrhovaný stav

Názov obvodovej konštrukcie		U [W/(m².K)]	U _N [W/(m².K)]	Vyhovuje	R [m²K/W]	R _N [m²K/W]	Vyhovuje
Obvodový plášť							
OP1	Obvodová stena	0,19	0,22	ÁNO	5,08	4,40	ÁNO
OP2	Obvodová stena pod terénom	-	-	-	5,83	2,00	ÁNO
Strecha							
ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným	0,13	0,20	ÁNO	7,31	4,90	ÁNO
Podlaha							
PO1	Podlaha na teréne	-	-	-	0,21	1,50	NIE
PO2	Podlaha na teréne zateplená	-	-	-	1,57	1,50	ÁNO

Posúdenie transparentných obvodových konštrukcií:

Pôvodný stav

Názov obvodovej konštrukcie		Plocha [m²]	U _w [W/(m².K)]	U _N [W/(m².K)]	Vyhovuje
OK1	Plastové okno	1,44 !	1,27	0,85	NIE
OK2	Plastové okno	0,36 !	1,38	0,85	NIE
OK3	Plastové okno	0,90 !	1,33	0,85	NIE
OK4	Plastové dvere	2,05	1,55	2,00	ÁNO
OK5	Plastové okno	2,25	1,30	0,85	NIE
OK6	Plastové okno	1,80	1,26	0,85	NIE
OK7	Plastové okno	0,72 !	1,34	0,85	NIE
OK8	Plastové okno	2,46	1,24	0,85	NIE
OK9	Plastové okno	3,08	1,29	0,85	NIE
OK10	Plastové okno	1,35 !	1,28	0,85	NIE
OK11	Plastové dvere	2,87	1,23	2,00	ÁNO
OK12	Plastové dvere	2,94	1,23	2,00	ÁNO

Navrhovaný stav

Názov obvodovej konštrukcie		Plocha [m ²]	U _w [W/(m ² .K)]	U _N [W/(m ² .K)]	Vyhovuje
OK1	Plastové okno	1,44 !	0,81	0,85	ÁNO
OK2	Plastové okno	0,36 !	0,95	0,85	ÁNO
OK3	Plastové okno	0,90 !	0,88	0,85	ÁNO
OK4	Plastové dvere	2,05	1,18	2,00	ÁNO
OK5	Plastové okno	2,25	0,83	0,85	ÁNO
OK6	Plastové okno	1,80	0,79	0,85	ÁNO
OK7	Plastové okno	0,72 !	0,90	0,85	ÁNO
OK8	Plastové okno	2,46	0,77	0,85	ÁNO
OK9	Plastové okno	3,08	0,81	0,85	ÁNO
OK10	Plastové okno	1,35 !	0,82	0,85	ÁNO
OK11	Plastové dvere	2,87	0,76	2,00	ÁNO
OK12	Plastové dvere	2,94	0,75	2,00	ÁNO

3.2 Šírenie vlhkosti v konštrukcii

3.2.1 Normové požiadavky

Bez kondenzácie vodnej pary v konštrukcii musia sa navrhnuť strechy, stropy a steny, v ktorých by skondenzovaná vodná para mohla ohroziť ich požadovanú funkciu:

$$M_c = 0$$

kde M_c je celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary v konštrukcii v kg/(m².a).

Celoročné množstvo skondenzovanej pary v konštrukcii sa určí pre klimatické podmienky konkrétnej lokality uvažovanej podľa STN 73 0540-3, resp. podľa STN ISO 13790/NA.

POZNÁMKA – Ohrozením požadovanej funkcie je obvyčajne podstatné skrátenie predpokladanej životnosti konštrukcie, zníženie vnútornej povrchovej teploty konštrukcie s rizikom vzniku plesní, objemové zmeny a výrazné zvýšenie hmotnosti konštrukcie nad rámec rezerv statického výpočtu, zvýšenie hmotnostnej vlhkosti materiálu na úroveň, ktorá spôsobuje jeho degradáciu.

S obmedzenou kondenzáciou vodnej pary v konštrukcii možno navrhnuť strechy, stropy a steny, v ktorých sa splnili všetky tieto podmienky:

a) skondenzovaná vodná para neohrozí požadovanú funkciu konštrukcie;

b) prípustné celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary je:

pre jednoplášťové strechy: $M_c \leq 0,1 \text{ kg/(m}^2\text{.a)}$

pre ostatné konštrukcie: $M_c \leq 0,5 \text{ kg/(m}^2\text{.a)}$

V stavebnej konštrukcii s pripustenou obmedzenou kondenzáciou vodnej pary vo vnútri konštrukcie sa nesmie ročnou bilanciou skondenzovanej a vyparenej vodnej pary preukázať žiadne zostávajúce skondenzované množstvo vodnej pary, ktoré by dlhodobo zvyšovalo vlhkosť konštrukcie.

Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary vo vnútri konštrukcie M_c , v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$, musí byť nižšie ako ročné množstvo vodnej pary, ktorá sa môže vypariť M_{ev} v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary je priaznivá:

$$M_c \leq M_{ev}$$

kde M_{ev} je celoročné množstvo vyparenej vodnej pary, v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

3.2.2 Posúdenie splnenia normových požiadaviek

Pôvodný stav

Názov obvodovej konštrukcie		M_c [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]	M_{ev} [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]	Ročná bilancia	$M_{c,max}$ [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]	Vyhovuje
Obvodový plášť						
OP1	Obvodová stena	-	-	-	-	ÁNO
Strecha						
ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným p	2,6903	0,2475	NEPRIAZNIVÁ	0,5000	NIE
Podlaha						
PO1	Podlaha na teréne	-	-	-	-	ÁNO

Navrhovaný stav

Názov obvodovej konštrukcie		M_c [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]	M_{ev} [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]	Ročná bilancia	$M_{c,max}$ [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]	Vyhovuje
Obvodový plášť						
OP1	Obvodová stena	0,0088	14,7120	PRIAZNIVÁ	0,1000	ÁNO
Strecha						
ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným p	-	-	-	0,5000	ÁNO
Podlaha						
PO1	Podlaha na teréne	-	-	-	-	ÁNO

3.3 Posúdenie energetického kritéria podľa STN 73 0540-2:2012/Z1:2016

3.3.1 Normové požiadavky

Pri hodnotení budov z hľadiska potreby tepla na vykurovanie sa vychádza

- Z obostavaného objemu jednotlivých podlaží a obostavaného objemu budovy V_b (m^3) podľa STN 73 4055, základom na výpočet sú pôdorysné rozmery vymedzené vonkajším povrchom obvodových stien jednotlivých podlaží a budovy (v prípade styku obvodovej steny so zeminou rozmery vnútorného povrchu hydroizolácie). Obostavaný objem podlažia je súčinom jeho pôdorysnej plochy a konštrukčnej výšky (v prípade bytového podlažia pod šikmou strechou priemernej konštrukčnej výšky) h_k (m), obostavaný objem budovy V_b je súčtom obostavaných objemov jednotlivých podlaží.

- b) Z mernej tepelnej straty H (W/K) jednotlivých podlaží určenej podľa STN 73 0540-4,
- c) Z tepelných ziskov od slnečného žiarenia a vnútorných tepelných ziskov podľa STN 73 0540-3,
- d) Z normalizovaných počtu dennostupňov $D = 3422$ K.deň a z porovnávacieho rozdielu teploty vnútorného a vonkajšieho vzduchu $\theta_{ai} - \theta_{ae} = 35$ K,
- e) Z priemernej hodnoty výmeny vzduchu v budove podľa 5.2 $n = 0,5$ l/h pre vnútorný objem budovy $V_{bi} = 0,75 \cdot V_b$ až $0,85 \cdot V_{bi}$, pričom $0,75 \cdot V_b$ platí pre nové rodinné domy, $0,85 \cdot V_b$ pre posudzovanie obnovovaných budov a v pôvodnom stave, pre ostatné budovy platí $0,80 \cdot V_b$,
- f) Z mernej plochy budovy A_b (m²), ktorá je súčtom pôdorysných plôch jednotlivých podlaží určených podľa bodu a).

POZNÁMKA 1. – Obostavaný objem podlaží v strešnej nadstavbe alebo podkrovi sa určí z vonkajších rozmerov pôdorysu podlažia a priemernej konštrukčnej výšky (svetlá výška a hrúbka strešnej konštrukcie ohraničená vonkajším povrchom tepelnoizolačnej vrstvy).

POZNÁMKA 2. – Ak je výpočtom určená intenzita výmeny vzduchu v budove n vyššia ako $0,5$ l/h, potreba tepla sa určí pre túto vypočítanú hodnotu intenzity výmeny vzduchu.

Merná potreba tepla Q sa stanoví na neprerušované vykurovanie a na rozdiel teplôt vnútorného a vonkajšieho vzduchu ($\theta_{ai} - \theta_{ae}$) v (K) uvažovaný pri stanovení mernej tepelnej straty budovy podľa STN 73 0540-4.

Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla:

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$$

kde	$Q_{H,nd,N}$	je normalizovaná hodnota mernej potreba tepla stanovená v kWh/(m ² .a) pre bytové a nebytové budovy a je stanovená pre nebytové budovy s konštrukčnou výškou viac ako 2,8 m, ktoré nesplňajú prvú požiadavku, v kWh/(m ³ .a)
	$Q_{H,nd}$	je merná potreba tepla stanovená v kWh/(m ² .a) alebo v kWh/(m ³ .a)

Faktor tvaru budovy 1/m	Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m ² ·a)									
	Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$		Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$ od 1. 1. 2013		Odporúčaná hodnota normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016		Cieľová hodnota od 1. 1. 2021			
							$Q_{H,nd,r2}$ normalizovaná (požadovaná)		$Q_{H,nd,r3}$ odporúčaná	
	$Q_{H,nd,max1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,max2}$ kWh/(m ³ ·a)	$Q_{H,nd,N1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,N2}$ kWh/(m ³ ·a)	$Q_{H,nd,r1,1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,r1,2}$ kWh/(m ³ ·a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/(m ³ ·a)	$Q_{H,nd,r3,1}$ kWh/(m ² ·a)	$Q_{H,nd,r3,2}$ kWh/(m ³ ·a)
≤ 0,3	70,00	25,00	50,00	17,90	25,00	8,93	25,00	8,93	12,50	4,47
0,4	78,60	28,10	57,10	20,40	28,55	10,20	28,55	10,20	14,28	5,10
0,5	87,10	31,10	64,30	23,00	32,15	11,49	32,15	11,49	16,08	5,75
0,6	95,70	34,20	71,40	25,50	35,70	12,75	35,70	12,75	17,85	6,38
0,7	104,30	37,50	78,60	28,10	39,30	14,04	39,30	14,04	19,65	7,02
0,8	112,90	40,30	85,70	30,60	42,85	15,31	42,85	15,31	21,43	7,66
0,9	121,40	43,40	92,90	33,20	46,45	16,60	46,45	16,60	23,23	8,30
≥ 1,0	130,00	46,50	100,00	35,70	50,00	17,86	50,00	17,86	25,00	8,93

Tabuľka – Hodnoty $Q_{H,nd,N}$

———— Požiadavka na „Ultra-nízkoenergetické budovy“ (nové budovy)

- - - - Požiadavka na „Energeticky úsporné budovy (významne obnovované budovy)

3.3.2 Posúdenie splnenia normových požiadaviek

Pôvodný stav

Popis	Veličina	Hodnota	Jednotka
Faktor tvaru budovy	f	0,45	1/m
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie - plošná	$Q_{H,nd,N1}$	82,86	kW/(m ² ·a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd,1}$	122,25	kW/(m ² ·a)
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie - objemová	$Q_{H,nd,N,2}$	10,84	kW/(m ³ ·a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd,2}$	36,03	kW/(m ³ ·a)
Posúdenie	NEVYHOVUJE		

Navrhovaný stav

Popis	Veličina	Hodnota	Jednotka
Faktor tvaru budovy	f	0,44	1/m
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie - plošná	$Q_{H,nd,N1}$	82,00	kW/(m ² ·a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd,1}$	34,60	kW/(m ² ·a)
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie - objemová	$Q_{H,nd,N,2}$	10,72	kW/(m ³ ·a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd,2}$	10,13	kW/(m ³ ·a)
Posúdenie	VYHOVUJE		

Pozn.: Normalizované požiadavky musia splniť aj významne obnovované budovy. Ak to nie je funkčne, technicky a ekonomicky uskutočniteľné musia spĺňať všetky stavebné konštrukcie, na ktorých sa uskutočňuje významná obnova, aspoň minimálne požiadavky na „energeticky úsporné budovy“, tzn. „Maximálne hodnoty“

3.4 Posúdenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy

3.4.1. Normové požiadavky

Výpočet potreby tepla na preukázanie predpokladu splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie.

Budovy spĺňajú kritérium energetickej hospodárnosti, ak majú v závislosti od kategórie budovy potrebu tepla na vykurovanie

$$Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$$

Kde Q_{EP} je potreba tepla na vykurovanie na preukázanie splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy, v kWh/(m².a)

$Q_{N,EP}$ normalizovaná hodnota potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy, v kWh/(m².a) podľa nasledovnej tabuľky

Kategórie budov	Faktor tvaru	Konštrukčná výška	Teplota vnútorného vzduchu	Výmena vzduchu	Vnútorná výpočtová teplota počas tímej prevádzky	Upravená vnútorná výpočtová teplota pre prerušované vykurovanie	Počet dennostupňov pre vykurovanie obdobie 212 dní	Hodnoty potreby tepla na vykurovanie na preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy			
								Normalizovaná hodnota $Q_{N,EP}$ od 1. 1. 2013	Odporúčaná hodnota $Q_{T,EP}$ od 1. 1. 2016	Cieľová hodnota od 1. 1. 2021	
										maximálna $Q_{3,EP}$	odporúčaná $Q_{3,EP}$
	1/m	m	°C	1/h	°C	°C	K-deň	kWh/(m ² ·a)			
Rodinné domy	0,7	2,9	20	0,5	17	20,0	3 422	81,4	40,7	40,7	20,4
Bytové domy	0,3	2,8	20	0,5	17	20,0	3 422	50,0	25,0	25,0	12,5
Administratívne budovy	0,3	3,3	20	0,5	17	18,5	3 104	53,5	26,8	26,8	13,4
Budovy škôl a školských zariadení	0,3	3,3	20	0,5	17	18,4	3 083	53,2	27,6	27,6	13,8
Budovy nemocníc	0,3	3,3	22	0,5	19	22,0	3 846	66,3	33,2	33,2	16,6
Budovy hotelov a reštaurácií	0,4	3,3	20	0,5	20	20,0	3 422	67,4	33,7	33,7	16,9
Športové haly a iné budovy určené na šport	0,3	4,5	18	0,5	15	16,5	2 680	63,0	31,5	31,5	15,8
Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	0,5	3,6	18	0,5	15	15,9	2 553	61,7	30,9	30,9	15,5

POZNÁMKA. – Pre budovy so zmiešaným účelom sa minimálna požiadavka určí vážením podľa celkovej podlahovej plochy jednotlivých účelov v hodnotenej budove.

POZNÁMKA. – Pre budovy so zmiešaným účelom sa minimálna požiadavka určí vážením podľa celkovej podlahovej plochy jednotlivých účelov v hodnotenej budove.

Tabuľka – Hodnoty $Q_{N,EP}$

3.4.2 Posúdenie splnenia normových požiadaviek

Pôvodný stav

Popis	Veličina	Hodnota	Jednotka
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{N,EP}$	27,60	kW/(m ² .a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	Q_{EP}	106,67	kW/(m ² .a)
Posúdenie	NEVYHOVUJE		

Navrhovaný stav

Popis	Veličina	Hodnota	Jednotka
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{N,EP}$	27,60	kW/(m ² .a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	Q_{EP}	28,72	kW/(m ² .a)
Posúdenie	NEVYHOVUJE		

Pozn.: Predpoklad splnenia energetickej hospodárnosti budovy na základe potreby tepla Q_{EP} je predbežný orientačný ukazovateľ a jeho nesplnenie neznamená, že budova nevyhovuje požiadavkám na energetickú hospodárnosť budov. Toto je detailne posúdené v projektovom energetickom hodnotení v časti č. 4.2

4 PROJEKTOVÉ HODNOTENIE ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI PODĽA ZÁKONA 555/2005 Z.Z. A VYHLÁŠKY 364/2012 A 324/2016 Z.Z.

4.1 Legislatívne požiadavky

V zmysle §4 ods. 6 vyhlášky 364/2012 z.z. je minimálna požiadavka na energetickú hospodárnosť budov podľa § 4b ods. 2 písm. b) zákona je určená hornou hranicou energetickej triedy A1 pre globálny ukazovateľ.

Škály energetických tried globálneho ukazovateľa – primárna energia v kWh/(m².a) sú uvedené v nasledovnej tabuľke:

F. Škála energetických tried globálneho ukazovateľa – primárna energia v kWh/(m ² . a)									
Miesto spotreby	Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy							
		A0')	A1	B	C	D	E	F	G
Globálny ukazovateľ – primárna energia	rodinné domy	≤ 54	55-108	109-216	217-324	325-432	433-540	541-648	> 648
	bytové domy	≤ 32	33-63	64-126	127-189	190-252	253-315	316-378	> 378
	administratívne budovy	≤ 61	62-122	123-244	245-366	367-488	489-610	611-732	> 732
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 34	35-68	69-136	137-204	205-272	273-340	341-408	> 408
	budovy nemocníc	≤ 98	99-196	197-392	393-588	589-784	785-980	981-1176	>1176
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 82	83-164	165-328	329-492	493-656	657-820	821-984	> 984
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 46	47-92	93-184	185-276	277-368	369-460	461-552	> 552
	budovy pre veľkoobchodné služby a maloobchodné služby	≤ 107	108-214	215-428	429-642	643-856	857-1070	1071-1284	>1284

Ak sú v budove chladené a nútene vetrané iba niektoré miestnosti, ktorých celková podlahová plocha určená podľa § 1 ods. 7 je menej ako 80 % celkovej podlahovej plochy budovy, budova nie je predmetom hodnotenia podľa miesta spotreby energie na chladenie a vetranie; predmetom hodnotenia nie sú technologické zariadenia, napríklad kuchyne, serverovne, garáže, strojovne a kotolne a iné technické miestnosti.

Ak predmetom hodnotenia energetickej hospodárnosti nie je potreba energie na chladenie a nútené vetranie, hraničné hodnoty škály energetických tried globálneho ukazovateľa sa určia podľa § 4 ods. 8 a ods. 10 so zohľadnením súčinu hraničnej hodnoty ukazovateľa pre miesto spotreby energie na chladenie a nútené vetranie a faktora primárnej energie pre elektrinu podľa prílohy č. 2.

4.2 Posúdenie splnenia legislatívnych požiadaviek

Výsledky hodnotenia potreby energie podľa miesta spotreby a primárnej energie v kWh/(m².a):

Pôvodný stav

	Požiadavka	Výsledok	Posúdenie	Energetická trieda
PRIMÁRNA ENERGIA	34	192	nevyhovuje	C

Navrhovaný stav

	Požiadavka	Výsledok	Posúdenie	Energetická trieda
PRIMÁRNA ENERGIA	34	62	nevyhovuje	A1

Potenciál úspor po zhotovení navrhovaných opatrení

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY
2	Ulica, číslo:	Horný Vadičov 515
3	Obec:	Horný Vadičov
4	Parc. č.:	1954/2
5	Katastrálne územie:	Horný Vadičov
6	Účel spracovania:	Iný účel

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) emisii CO ₂ v kg/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	106,67	28,72	77,95	73,08
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	121,73	28,87	92,86	76,28
9	na prípravu teplej vody	14,47	16,07	-1,60	-11,06
10	na chladenie/vetranie	-	-	-	-
11	na osvetlenie	5,23	5,49	-0,26	-4,97
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	141,43	50,43	91,00	64,34
13	Primárna energia kWh/(m².a):	192,12	61,61	130,51	67,93
14	Emisie CO₂ v kg/(m².a)	36,96	10,80	26,16	70,78

15	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
16	solárna tepelná				
17	solárna fotovoltaická				
18	kogenerácia				
19	tepelná energia zo vzduchu				

PÔVODNÝ STAV

Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1	<div> <div>Názov budovy:</div> <div>Ulica, číslo:</div> <div>Obec:</div> <div>Parc. č.:</div> <div>Katastrálne územie:</div> <div>Účel spracovania :</div> </div>	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY			
2		Horný Vadičov 515			
3		Horný Vadičov			
4		1954/2			
5		Horný Vadičov			
6		Iný účel			
Výpočet potreby tepla na vykurovanie					
VSTUPNÉ ÚDAJE					
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)	B4		
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	1990		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	2008		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)	-		
15		Šírka budovy	17,000 m		
16		Dĺžka budovy	35,850 m		
17		Výška budovy	10,180 m		
18		Počet podlaží	3		
19		Obostavaný objem	4085,28 m³		
20		Celková podlahová plocha	1204,10 m²		
21	Celková teplovýmenná plocha	1853,62 m²			
22	Priemerná konštrukčná výška	3,390 m			
23	Faktor tvaru	0,45 1/m			
24	Výpočet	Výpočtová metóda	Mesačná		
25		Počet dennostupňov	3 082 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		OP1 Obvodová stena	0,31	736,62	1,00
27		OP2 Obvodová stena pod terénom	1,00	131,91	1,00
28		OP3 -	-	-	-
29		OP4 -	-	-	-
30		OP5 -	-	-	-
		Strecha			
31		ST1 Strop pod nevykurovaným podstrešným priestorom	3,29	404,32	0,80
32		ST2 -	-	-	-
33		ST3 -	-	-	-
34		ST4 -	-	-	-
35		ST5 -	-	-	-
		Podlaha :			
36		PO1 Podlaha na teréne	0,39	404,32	1,00
37		PO2 -	-	-	-
38		PO3 -	-	-	-
39		PO4 -	-	-	-
40		PO5 -	-	-	-
		Otvorové konštrukcie			
41	OK1 Okná	1,35	168,59	1,00	
42	OK2 Dvere	1,37	7,86	1,00	
43	OK3 -	-	-	-	
44	OK4 -	-	-	-	
45	OK5 -	-	-	-	

46	Tepelné straty	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m				0,98 W/(m².K)		
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne L_s				- W/K		
48		Vplyv tepelných mostov ΔU				0,05 W/(m².K)		
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}				92,68 W/K		
		Popis otvorovej koštrukcie				Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $i_{LV} \cdot 10^4$ (m²/s.Pa ^{0,67})	
50		1	Výplne otvorov		558,50	1,00		
51		2	-		-	-		
52		3	-		-	-		
53		Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)				8 Pa ^{0,67}		
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n				0,49 1/h		
55	Nameraná/uvažovaná vzduchotesnosť n_{50}				1,00 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	Tepelné zisky	Tep. výkon vnútorného zdroja q				6 W/m²		
61		Vnútorné tepelné zisky Qi				36758,76 kWh/a		
		Orientácia		Intenzita slnečného žiarenia	Priepustnosť slnečného žiarenia	Priemerný tieniaci faktor	Účinná kolekčná plocha transparentných konštrukcií	Účinná kolekčná plocha plné časti (chladenie)
				Is (kWh/m²)	g _{gl} (-)	F _{sh,ob} (-)	A _{sol,t} (m²)	A _{sol,n} (m²)
62		1	S	-	-	-	-	-
63		2	J	-	-	-	-	-
64		3	V	-	-	-	-	-
65		4	Z	-	-	-	-	-
66		5	SZ	130	0,63	0,90	31,24	-
67		6	SV	130	0,63	0,90	2,27	-
68		7	JV	260	0,63	0,90	37,50	-
69		8	JZ	260	0,63	0,90	6,09	-
		9	H	-	-	-	-	-
70		Solárne tepelné zisky					14118,41 kWh/a	
		Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	Sezónna metóda					
71			Merná tepelná strata prechodom H _t				1911,29	W/K
72	Merná tepelná strata vetraním H _v				476,14	W/K		
73	Faktor využitia tepelných ziskov				0,95			
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				18,4	°C		
78	Prerušované vykurovanie (áno/nie)				Áno			
79	Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni				6,5	h		
80	Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu					h		
81	Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná tep				Upravená teplota			
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)				165000	J/(K.m²)	
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie -mesačná metóda				0,96		
87		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda				106,67 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 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/(m².a)
VÝSLEDKY			
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	2387,43 W/K
95		Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda	kWh/(m².a)
96		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda	106,67 kWh/(m².a)
97		Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda	kWh/(m².a)

Potreba energie na vykurovanie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1		Názov budovy:	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY
2		Ulica, číslo:	Horný Vadičov 515
3		Obec:	Horný Vadičov
4		Parc. č.:	1954/2
5		Katastrálne územie:	Horný Vadičov
6		Účel spracovania:	Iný účel
Výpočet potreby energie na vykurovanie			
VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	B4
8		Celková podlahová plocha	1204,1 m²
9		Vykurovací systém	Teplovodný
10		Distribučný systém	Dvojrúrkový
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	30 mm
13		Teplotný spád	70/50 °C
14		Druh a typ rekuperácie	Žiadna
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno
17	Zdroj tepla 1	Typ zdroja	Plynový kotol 100%
18		Energetický nosič	Zemný plyn
19		Umiestnenie zdroja	V budove
20		Účinnosť výroby tepla	83 %
	Zdroj tepla 2	Typ zdroja	-
		Energetický nosič	-
		Umiestnenie zdroja	-
		Účinnosť výroby tepla	- %
	Zdroj tepla 3	Typ zdroja	-
		Energetický nosič	-
		Umiestnenie zdroja	-
		Účinnosť výroby tepla	- %
21		Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	106,67 kWh/(m².a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	Zjednodušená
		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 izolácie	- W/(m.K)
27		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	- mm
28		Teplota okolitého prostredia	- °C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	- °C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	- h

		Zjednodušená metóda:	
31	Potreba tepla a energie	Dĺžka zóny	35,85 m
32		Šírka zóny	17,00 m
33		Výška zóny	10,17 m
34		Počet podlaží v zóne	3
35		Merná tepelná strata	0,00 W/m
36		Teplota okolitého prostredia	20 °C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	37 °C
38		Počet prevádzkových hodín	5088 h
39		Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	17,48 kWh/(m².a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,00 kWh/(m².a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	124,15 kWh/(m².a)
42		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	2,53 kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	121,62 kWh/(m².a)
44		Príkon čerpadiel	100,00 W
45		Čas prevádzky počas roka	5088 h
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,11 kWh/(m².a)
47		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	- kWh/(m².a)
48		Výpočtový prietok vzduchu	- m³/s
49		Účinnosť	- %
50		Získaná tepelná energia zo zariadenia	- kWh/(m².a)
51		Spôsob uloženia potrubia	-
52		Dĺžka potrubia	- m
53		Technické údaje o tepelnej izolácii	-
54		Čas prevádzkovania siete	- h
55		Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	- kWh/(m².a)
56		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m².a)
57		Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	24,91 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	106,67 kWh/(m².a)
60		Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	146,54 kWh/(m².a)
61		Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	146,54 kWh/(m².a)
62		Vlastná elektrická energia	0,11 kWh/(m².a)
63		Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	86,61 %

Potreba energie na prípravu teplej vody

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE
1	Názov budovy: STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY
2	Ulica, číslo: Horný Vadičov 515
3	Obec: Horný Vadičov
4	Parc. č.: 1954/2
5	Katastrálne územie: Horný Vadičov
6	Účel spracovania: Iný účel
	Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)
	VSTUPNÉ ÚDAJE
7	Kategória budovy B4
8	Spôsob hodnotenia Normalizovaný
9	Systém prípravy TV Centrálne

10	Budova	Celková podlahová plocha	1204,1 m ²	
11		Distribučný systém	Bez cirkulácie	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	Penová izolácia	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20 mm	
14		Meranie a regulácia	Áno	
15	Zdroj tepla 1	Typ zdroja	Plynový kotol	100%
16		Energetický nosič	Zemný plyn	
17		Umiestnenie zdroja	V budove	
18		Účinnosť výroby tepla	83 %	
	Zdroj tepla 2	Typ zdroja	-	
		Energetický nosič	-	
		Umiestnenie zdroja	-	
		Účinnosť výroby tepla	- %	
	Zdroj tepla 3	Typ zdroja	-	
		Energetický nosič	-	
		Umiestnenie zdroja	-	
		Účinnosť výroby tepla	- %	
20	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	0,568 m ³ /deň	
21		Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0,0005 m ³ /m ²	
22		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	10,00 kWh/(m ² .a)	
23		Súčiniteľ tepelnej vodivosti izolácie	0,038 W/(m.K)	
24		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	20 mm	
25		Dĺžka potrubí	122,00 m	
26		Merná tepelná strata	0,46 W/K	
27		Teplota vody v potrubí	60 °C	
28		Teplota okolitého prostredia	20 °C	
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	3,97 kWh/(m ² .a)	
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,48 kWh/(m ² .a)	
31		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	4,45 kWh/(m ² .a)	
32		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	14,45 kWh/(m ² .a)	
33		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212 dni	
34		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	2,54 kWh/(m ² .a)	
35		Typ čerpadla	Obehové čerpadlo	
36		Príkon čerpadla (spolu)	0,015 kW	
37		Počet prevádzkových hodín v roku	h	
38		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,02 kWh/(m ² .a)	
39		Obnoviteľný zdroj	Žiadny	
40		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	- kWh/a	
41	Potreba tepelnej energie a energie	Plocha slnečných kolektorov	- m ²	
42		Účinnosť slnečných kolektorov	- %	
43		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00 kWh/(m ² .a)	
44		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	14,45 kWh/(m ² .a)	
45		Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
46		Dĺžka potrubia	- m	
47		Hrúbka tepelnej izolácie	- mm	
48		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m ² .a)	
49		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	2,96 kWh/(m ² .a)	
	VÝSLEDKY			
50		Potreba energie na prípravu TV budovy	10,00 kWh/(m ² .a)	
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe	17,43 kWh/(m ² .a)	
52		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	17,43 kWh/(m ² .a)	
53		Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,02 kWh/(m ² .a)	
54		Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	10,30 %	

[illegible]

Potreba energie											
Názov budovy:	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY										
Ulica, číslo:	Horný Vadičov 515										
Obec:	Horný Vadičov										
Parc. č.:	1954/2										
Katastrálne územie:	Horný Vadičov										
Účel spracovania:	Iný účel										
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	ZP			ZP					EN		
Potreba tepla/energie v kWh/(m ² .a)	106,67			10,00					5,23		121,90
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	17,48										17,48
Straty pri rozvode tepla				3,97							3,97
Straty pri akumulácii tepla				0,48							0,48
Spätné získané teplo v kWh/(m ² .a)	2,53										2,53
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,11			0,02							0,12
Potreba energie bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	121,73			14,47					5,23		141,43
Straty mimo budovy alebo v budove:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	24,91			2,96							27,87
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)	146,64			17,43					5,23		169,30
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)											
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m ² .a):	146,64			17,43					5,23		169,30

Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Dialkové vykurovanie	Dialkové chladenie	Drevo	Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Tepelná energia z prostredia	Solárna termická energia	Solárna fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie budovy	Vykurovanie	146,64	146,54						0,11						
2		Príprava teplej vody	17,43	17,41						0,02						
3		Chladenie a vetranie														
4		Osvetlenie	5,23							5,23						
5		Celková potreba energie budovy	169,30	163,95						5,35						
6	OZE	Na mieste														
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe														
8		Straty pri distribúcii mimo budovy														
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy														
10	Dodaná energia kWh/(m².a)		169,30	163,95						5,35						
11	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča		ZP						EN						
12		Váhové faktory pre primárnu energiu		1,10						2,20						
13		Primárna energia kWh/(m².a)		180,34						11,78						192,12
14		Váhové faktory pre emisie CO ₂		0,220						0,167						
15		Emisie CO₂ v kg/(m².a)		36,07						0,89						36,96

OP1	Obvodová stena					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	λ [W/(m.K)]	ρ [kg/m³]	c [J/(kg.K)]	μ [-]
1	Vápennocementová omietka	0,015	0,990	2000	790	19
2	Murivo z tehál CDm	0,375	0,610	1400	960	7
3	Cementové lepidlo	0,005	1,160	2000	1000	19
4	Polystyrén EPS 70 F	0,100	0,041	17	1270	30
5	Cementové lepidlo	0,003	1,160	2000	840	19
6	Silikátová omietka	0,002	0,800	1700	1000	37
7						
Okrajové podmienky a vstupné údaje						
Teplota v exteriéri				θ _e	-15	°C
Teplota v interiéri				θ _i	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				φ _e	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				φ _i	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				R _{se}	0,04	m²K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				R _{si}	0,13	m²K/W
Bezpečnostná prírážka				Δθ _{si}	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	736,62	m²
Teplotný redukčný faktor				b _x	1,00	-
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Odpor pri prechode tepla R _T :		3,25	-	m²K/W	-	
Tepelný odpor konštrukcie R:		3,08	4,40	m²K/W	nevyhovuje	
Riziko vzniku plesní θ _{si} :		18,60	13,12	°C	vyhovuje	
Difúzny odpor R _d :		3,07E+10	-	m/s	-	
Ekvivalentná hrúbka steny d _w :		6,50	-	m	-	
Súčiniteľ prechodu tepla U:		0,31	0,22	W/m²K	nevyhovuje	
Pribeh teplôt a parciálnych tlakov vodnej pary s posúdením kondenzácie na rozhraní vrstiev						
Rozhranie vrstiev	θ [°C]	sd [m]	R _d [m/s]	P _d [Pa]	P _{sat} [Pa]	Posúdenie kondenzácie na rozhraní vrstiev
si	18,60	0,000	0,00E+00	1168,48	2141,85	-
1 ... 2	18,44	0,285	1,43E+09	1120,63	2120,06	nekondenzuje
2 ... 3	11,81	2,910	1,46E+10	679,96	1384,54	nekondenzuje
3 ... 4	11,77	3,005	1,50E+10	664,01	1380,30	nekondenzuje
4 ... 5	-14,51	6,005	3,00E+10	160,38	172,31	nekondenzuje
5 ... 6	-14,54	6,062	3,03E+10	150,81	171,86	nekondenzuje
6 ... 7	-	-	-	-	-	-
se	-14,57	6,14	3,07E+10	138,39	171,44	-
V konštrukcii pri vonkajšej návrhovej teplote nedochádza ku kondenzácii vodnej pary.						
Hranice kondenzačnej zóny			Ľavá :		-	Pravá : -
Kondenzujúce množstvo vodnej pary pri výpočtovej teplote:					Δgd = -	
Ročná bilancia vlhkosti:						
θ _e [°C]	φ _e [%]	ΔM _d [kg/m².s]		t [s]	ΔM _{d.t} [kg/m².rok]	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
Skondenzované množstvo vodnej pary za rok:				M _c =		-
Vypariteľné množstvo vodnej pary za rok:				M _{ev} =		-

OP2	Obvodová stena pod terénom					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	λ [W/(m.K)]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	μ [-]
1	Vápennocementová omietka	0,015	0,990	2000	790	19
2	Železobetónová stena	0,400	1,740	2500	1020	32
3	Hydroizolácia	0,004	0,160	1300	960	20000
4						
5						
6						
7						
Okrajové podmienky a vstupné údaje						
Teplota v exteriéri				θ_e	20	°C
Teplota v interiéri				θ_i	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				φ_e	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				φ_i	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				R_{se}	0,04	m ² K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				R_{si}	0,13	m ² K/W
Bezpečnostná prírážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	131,91	m ²
Teplotný redukčný faktor				b_x	1,00	-
Hĺbka pod terénom				z	1,50	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti nezamrznutej zeminy				λ	2,00	W/(m.K)
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Odpor pri prechode tepla	R_T :	0,44	-	m ² K/W	-	
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0,27	2,00	m ² K/W	nevyhovuje	
Riziko vzniku plesní	θ_{si} :	20,00	13,12	°C	vyhovuje	
Ekvivalentná hrúbka steny	d_w :	0,88	-	m	-	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	1,00	-	W/m ² K	-	

ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným priestorom					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	λ [W/(m.K)]	ρ [kg/m³]	c [J/(kg.K)]	μ [-]
1	Vápennocementová omietka	0,015	0,990	2000	790	19
2	Železobetónový panel	0,250	1,740	2500	1020	32
3						
4						
5						
6						
7						
Okrajové podmienky a vstupné údaje						
Teplota v exteriéri				θ _e	-15	°C
Teplota v interiéri				θ _i	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				φ _e	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				φ _i	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				R _{se}	0,04	m²K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				R _{si}	0,10	m²K/W
Bezpečnostná prírážka				Δθ _{si}	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	404,32	m²
Teplotný redukčný faktor				b _x	0,80	-
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Odpor pri prechode tepla	R _T :	0,30	-	m²K/W	-	
Difúzny odpor	R _d :	2,91E+11	-	m/s	-	
Ekvivalentná difúzna hrúbka	sd:	58,29	-	m	-	
Tepelný odpor konštrukcie	R:	0,16	4,90	m²K/W	nevyhovuje	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	3,29	0,20	W/m²K	nevyhovuje	
Riziko vzniku plesní	θ _{si} :	8,47	13,12	°C	nevyhovuje	
Pribeh teplôt a parciálnych tlakov vodnej pary s posúdením kondenzácie na rozhraní vrstiev						
Rozhranie vrstiev	θ [°C]	sd [m]	R _d [m/s]	P _d [Pa]	P _{sat} [Pa]	Posúdenie kondenzácie na rozhraní vrstiev
si	8,47	0,000	0,00E+00	1168,48	1107,12	-
1 ... 2	6,72	0,285	1,43E+09	1163,44	982,56	kondenzuje
2 ... 3	-9,84	8,285	4,14E+10	1022,05	263,06	kondenzuje
3 ... 4	-	-	-	-	-	-
4 ... 5	-	-	-	-	-	-
5 ... 6	-	-	-	-	-	-
6 ... 7	-	-	-	-	-	-
se	-10,39	58,29	2,91E+11	138,39	250,51	-
V konštrukcii pri vonkajšej návrhovej teplote dochádza ku kondenzácii vodnej pary.						
Hranice kondenzačnej zóny				L'avá :	0,000 m	Pravá : 0,265 m
Kondenzujúce množstvo vodnej pary pri výpočtovej teplote:				Δgd =	4,397E-06 kg/(m2s)	
Ročná bilancia vlhkosti:						
θ _e [°C]	φ _e [%]	ΔM _d [kg/m².s]		t [s]	ΔM _d .t [kg/m².rok]	
-15	84	4,397E-06		583200	2,565E+00	
-10	83	3,482E-08		907200	3,159E-02	
-5	82	1,446E-08		2440800	3,530E-02	
0	80	8,925E-09		5162400	4,607E-02	
5	79	2,372E-09		5356800	1,271E-02	
10	76	-6,162E-09		5119200	-3,155E-02	
15	73	-1,710E-08		5162400	-8,829E-02	
20	68	-3,120E-08		3758400	-1,173E-01	
25	58	-2,833E-08		367200	-1,040E-02	
Skondenzované množstvo vodnej pary za rok:				M _c =	2,6903 kg/(m2.rok)	
Vypariteľné množstvo vodnej pary za rok:				M _{ev} =	0,2475 kg/(m2.rok)	

PO1	Podlaha na teréne					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	λ [W/(m.K)]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	μ [-]
1	Keramická dlažba	0,008	0,070	250	1700	5
2	Cementové lepidlo	0,003	1,160	2000	1000	19
3	Betónový poter	0,065	1,100	2300	840	19
4						
5						
6						
7						
Okrajové podmienky a vstupné údaje						
Teplota v exteriéri				θ_e	0	°C
Teplota v interiéri				θ_i	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				φ_e	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				φ_i	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				R_{se}	0,04	m ² K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				R_{si}	0,17	m ² K/W
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Teplotný redukčný faktor				b_x	1,00	-
Plocha podlahy				A	404,32	m ²
Obvod podlahy				P	102,65	m
Hrúbka vonkajších stien				w	0,500	m
Hĺbka podlahy pod terénom				z	1,500	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti nezamrzutej zeminy				λ	2,00	W/(m.K)
Hĺbka okrajovej izolácie				D	0,000	m
Hrúbka okrajovej izolácie				d_n	0,000	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti okrajovej izolácie				λ_n	0,036	W/(m.K)
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Tepelný odpor konštrukcie	R_t	0,18	1,50	m ² K/W	nevyhovuje	
Tepelná prijímovosť podlahy	b	331	700	Ws ^{1/2} /(m ² K)	vyhovuje	
Riziko vzniku plesní	θ_{si}	18,69	12,82	°C	vyhovuje	
Charakteristický rozmer	B'	7,88	-	m	-	
Ekvivalentná hrúbka podlahy	d_t	1,27	-	m	-	
Prídavná efektívna hrúbka	d'	0,00	-	m	-	
Prídavný tepelný odpor	R'	0,00	-	m ² K/W	-	
Lineárny stratový súčiniteľ	Ψ_g	0,0000	-	W/mK	-	
Súčiniteľ prechodu tepla	U_0	0,39	-	W/m ² K	-	
Súčiniteľ prechodu tepla	U	0,39	-	W/m ² K	-	

Celkový prenos tepla - vstupné hodnoty pre určenie $Q_{h,nd}$										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Merná tepelná strata	H	W/K	2387	2387	2387	2387	2387	2387	2387	2387
Požadovaná vnútorná teplota	t_i	°C	20	20	20	20	20	20	20	20
Priemerná vonkajšia teplota	t_e	°C	-1,8	0,4	4,6	9,9	9,8	4,3	-0,3	3,86
Počet dní výpočtovného obdobia	d	deň	31	28	31	30	31	30	31	212
Počet dennostupňov	D	-	675,8	548,8	477,4	303	316,2	471	629,3	3 422
Počet hodín trvania	t	h	744	672	744	720	744	720	744	5 088
Celkový prenos tepla	$Q_{H,ht}$	kWh	38 722	31 445	27 354	17 361	18 118	26 988	36 058	196 046
Vnútorný tepelný zisk										
Celková podlahová plocha	A_b	m ²	1204,10	Rodinný dom - $q_i = 4 \text{ W/m}^2$ Bytový dom - $q_i = 5 \text{ W/m}^2$ Nebytová budova - $q_i = 6 \text{ W/m}^2$						
Celkový objem	V_b	m ³	4085,28							
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	q_i	W/m ²	6							
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Počet dní výpočtovného obdobia	d	deň	31	28	31	30	31	30	31	212
Počet hodín trvania	t	h	744	672	744	720	744	720	744	5 088
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	Φ_i	W	7225	7225	7225	7225	7225	7225	7225	7225
Vnútorný tepelný zisk	Q_{int}	kWh	5375	4855	5375	5202	5375	5202	5375	36 759
Pasívny solárny zisk										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Sever	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	9,1	13,8	20,1	27,2	14,5	8,4	6,8	100
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Juh	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	30,2	43,6	61,2	66,3	57,2	33,1	28,4	320
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Východ a západ	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	14,9	24,5	42	59,1	32,2	15,4	11,8	200
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Juhovýchod a juhozápad	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							39,23
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	22,7	33,8	50,9	62	44,8	24,9	20,8	260
	$Q_{sol,j}$	kWh	890	1 326	1 997	2 432	1 757	977	816	10 195
Severovýchod a severozápad	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							30,15
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	10,2	16,1	26,8	41,6	18,3	9,6	7,4	130
	$Q_{sol,j}$	kWh	308	485	808	1 254	552	289	223	3 920
Horizontálna rovina	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	22,2	38,6	71,4	108,2	55	26,2	18,4	340
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasívny solárny zisk	Q_{sol}	kWh	1 198	1 811	2 805	3 686	2 309	1 266	1 039	14 114
Potreba tepla na vykurovanie										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Celkový prenos tepla	$Q_{H,ht}$	kWh	38 722	31 445	27 354	17 361	18 118	26 988	36 058	196 046
Vnútorné tepelné zisky	$Q_{H,gn}$	kWh	6 573	6 666	8 180	8 888	7 684	6 468	6 414	50 873
Pomer ziskov a strát	γ_H	-	0,17	0,21	0,30	0,51	0,42	0,24	0,18	0,29
Typ konštrukcie	K_i	J/m ² .K	Stredne ťažká - 165000 x Af							
Vnútorná tepelná kapacita	C_m	kWh/K	55 188	55 188	55 188	55 188	55 188	55 188	55 188	-
Časová konštanta budovy	τ	-	23,12	23,12	23,12	23,12	23,12	23,12	23,12	-
Číselný parameter	$a_{H,0}$	-	1	1	1	1	1	1	1	-
Referenčná časová konštanta	$\tau_{H,0}$	-	15	15	15	15	15	15	15	-
Číselný parameter	a_H	-	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	-
Faktor využitia tepelných ziskov	$\eta_{H,gn}$	-	0,99	0,98	0,97	0,90	0,93	0,98	0,99	0,96
Potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd}$	kWh	32 210	24 882	19 445	9 346	10 959	20 651	29 709	147 202
Merná potreba tepla na preukázanie splnenia energetického kritéria v kWh/(m ² .a)								$Q_{h,nd} =$ 122,25		

Celkový prenos tepla - vstupné hodnoty pre určenie Q_{EP}										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Merná tepelná strata	H	W/K	2387	2387	2387	2387	2387	2387	2387	2387
Požadovaná vnútorná teplota	t_i	°C	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
Priemerná vonkajšia teplota	t_e	°C	-1,8	0,4	4,6	9,9	9,8	4,3	-0,3	3,86
Počet dní výpočtovného obdobia	d	deň	31	28	31	30	31	30	31	212
Počet dennostupňov	D	-	626,2	504	427,8	255	266,6	423	579,7	3 082
Počet hodín trvania	t	h	744	672	744	720	744	720	744	5 088
Celkový prenos tepla	$Q_{H,ht}$	kWh	35 880	28 878	24 512	14 611	15 276	24 237	33 216	176 611
Vnútorný tepelný zisk										
Celková podlahová plocha	A_b	m ²	1204,10	Rodinný dom - $q_i = 4 \text{ W/m}^2$ Bytový dom - $q_i = 5 \text{ W/m}^2$ Nebytová budova - $q_i = 6 \text{ W/m}^2$						
Celkový objem	V_b	m ³	4085,28							
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	q_i	W/m ²	6							
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Počet dní výpočtovného obdobia	d	deň	31	28	31	30	31	30	31	212
Počet hodín trvania	t	h	744	672	744	720	744	720	744	5 088
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	Φ_i	W	7225	7225	7225	7225	7225	7225	7225	7225
Vnútorný tepelný zisk	Q_{int}	kWh	5375	4855	5375	5202	5375	5202	5375	36 759
Pasívny solárny zisk										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Sever	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$l_{s,j}$	kWh/m ²	9,1	13,8	20,1	27,2	14,5	8,4	6,8	100
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Juh	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$l_{s,j}$	kWh/m ²	30,2	43,6	61,2	66,3	57,2	33,1	28,4	320
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Východ a západ	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$l_{s,j}$	kWh/m ²	14,9	24,5	42	59,1	32,2	15,4	11,8	200
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Juhovýchod a juhozápad	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							39,23
	$l_{s,j}$	kWh/m ²	22,7	33,8	50,9	62	44,8	24,9	20,8	260
	$Q_{sol,j}$	kWh	890	1 326	1 997	2 432	1 757	977	816	10 195
Severovýchod a severozápad	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							30,15
	$l_{s,j}$	kWh/m ²	10,2	16,1	26,8	41,6	18,3	9,6	7,4	130
	$Q_{sol,j}$	kWh	308	485	808	1 254	552	289	223	3 920
Horizontálna rovina	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$l_{s,j}$	kWh/m ²	22,2	38,6	71,4	108,2	55	26,2	18,4	340
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasívny solárny zisk	Q_{sol}	kWh	1 198	1 811	2 805	3 686	2 309	1 266	1 039	14 114
Potreba tepla na vykurovanie										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Celkový prenos tepla	$Q_{H,ht}$	kWh	35 880	28 878	24 512	14 611	15 276	24 237	33 216	176 611
Vnútorné tepelné zisky	$Q_{H,gn}$	kWh	6 573	6 666	8 180	8 888	7 684	6 468	6 414	50 873
Pomer ziskov a strát	γ_H	-	0,18	0,23	0,33	0,61	0,50	0,27	0,19	0,33
Typ konštrukcie	κ_i	J/m ² .K	Stredne ťažká - 165000 x Af							
Vnútorná tepelná kapacita	C_m	kWh/K	55 188	55 188	55 188	55 188	55 188	55 188	55 188	-
Časová konštanta budovy	τ	-	23,12	23,12	23,12	23,12	23,12	23,12	23,12	-
Číselný parameter	$a_{H,0}$	-	1	1	1	1	1	1	1	-
Referenčná časová konštanta	$\tau_{H,0}$	-	15	15	15	15	15	15	15	-
Číselný parameter	a_H	-	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	-
Faktor využitia tepelných ziskov	$\eta_{H,gn}$	-	0,99	0,98	0,96	0,87	0,90	0,97	0,99	0,95
Potreba tepla na vykurovanie	Q_{EP}	kWh	29 379	22 336	16 675	6 912	8 322	17 936	26 881	128 442
Merná potreba tepla na preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy v kWh/(m ² .a)								$Q_{EP} =$ 106,67		

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

Názov budovy:	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ	Parc. č.:	1954/2
Ulica, číslo:	Horný Vadičov 515	Katastrálne územie:	Horný Vadičov
Obec:	Horný Vadičov	Podiel celkovej podlahovej plochy	
Okres	Kysucké Nové Mesto	4 - budovy škôl a školských zariadení	100%
Kategória budovy:	B4	kategória	

Vykurovanie

	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 28	
B	29 - 56	
C	57 - 84	
D	85 - 112	
E	113 - 140	E
F	141 - 168	
G	168 <	

Výsledok hodnotenia:	
Potreba energie na vykurovanie v kWh/(m ² .a):	122
Požiadavka :	56
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie
Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m ² .a) pre K.deň :	107
Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m ² .a) (3422 K.deň) :	36
Požiadavka (STN 73 0540) - Energetické kritérium:	11
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie

Príprava teplej vody

	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 6	
B	7 - 12	
C	13 - 18	C
D	19 - 24	
E	25 - 30	
F	31 - 36	
G	36 <	

Výsledok hodnotenia:	
Potreba energie na prípravu teplej vody v kWh/(m ² .a):	14
Požiadavka:	12
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie

Chladenie/vetranie

	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		

Výsledok hodnotenia:	
Potreba energie na chladenie a vetranie v kWh/(m ² .a):	
Požiadavka:	
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	

Osvetlenie

	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 9	A
B	10 - 18	
C	19 - 27	
D	28 - 36	
E	37 - 45	
F	46 - 54	
G	54 <	

Výsledok hodnotenia:	
Potreba energie na osvetlenie v kWh/(m ² .a):	5
Požiadavka:	18
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	áno

Celková potreba energie budovy

	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 43	
B	44 - 86	
C	87 - 129	
D	130 - 172	D
E	173 - 215	
F	216 - 258	
G	258 <	

Výsledok hodnotenia:	
Celková potreba energie budovy v kWh/(m ² .a):	141
Požiadavka:	86
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie

Primárna energia

	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A0	≤ 34	
A1	35 - 68	
B	69 - 136	
C	137 - 204	C
D	205 - 272	
E	273 - 340	
F	341 - 408	
G	408 <	

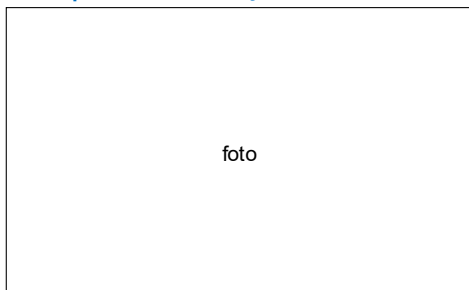
Výsledok hodnotenia - globálny ukazovateľ:	
Primárna energia v kWh/(m ² .a):	192
Požiadavka	34
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie
Meno a priezvisko spracovateľa:	Ing. Róbert Galovič
Obchodné meno a sídlo:	RGcertifikát Žilina Čajakova 2171/10, 010 01 Žilina
Kontakt:	0903 564 972, certifikat@rgcertifikat.sk
Dátum vyhotovenia:	20.2.2024

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

vydaný podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov
a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a v znení zákona č.300/2012 Z.z.

Názov budovy: STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKO Parc. č.: 1954/2
Ulica, číslo: Horný Vadičov 515 **Katastrálne územie:** Horný Vadičov
Obec: Horný Vadičov **Podiel celkovej podlahovej plochy:**
Okres: Kysucké Nové Mesto **kategória:** 4 - budovy škôl a školských zariadení **100%**
kategória:

Účel spracovania: Iný účel



foto

Celková podlahová plocha v m²: 1204,1

Rok kolaudácie budovy:

Posledná významná obnova:

Hodnotenie jednotlivých miest spotreby

Potreba energie na vykurovanie: E

Potreba energie na prípravu teplej vody: C

Potreba energie na chladenie/vetranie:

Potreba energie na osvetlenie: A

ENERGETICKÁ HOSPODÁRNOSŤ BUDOVY

Kategória budovy: 4 - budovy škôl a školských zariadení	Celková potreba energie	Primárna energia
Globálny ukazovateľ: Primárna energia	141 kWh/(m ² .a)	192 kWh/(m ² .a)
Nízka potreba energie A0/A1/A		
B	R _r	
C		C
D	R _s	D
E		
F		
G		
Vysoká potreba energie		
Normalizované hodnotenie:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prevádzkové hodnotenie:	<input type="checkbox"/>	
Minimálna požiadavka 0,5 R_r:	43	68
Typická budova R_s:	172	272

Nameraná spotreba energie na vykurovanie v kWh/(m².a)

Rok	2021	2022	2023	Priemer
Spotreba energie na vykurovanie v kWh/(m².a)				

Podiel energie z obnoviteľných zdrojov:

Obnoviteľný zdroj pre výrobu tepla na vykurovanie:

Obnoviteľný zdroj pre ohrev teplej vody:

Rekuperácia tepla:

Spôsob výroby elektriny z obnoviteľného zdroja

Exportovaná energia z obnoviteľného zdroja (druh) v kWh/(m².a)

Emisie CO₂ v kg/(m².a)

36,96



Návrh opatrení na zlepšenie energetickej hospodárnosti budovy:

Obvodový plášť:	Odstránenie pôvodného zateplenia, nové zateplenie minerálnou vlnou hr. 200 mm, steny suterénu XPS hr. 200 mm
Strecha:	Zateplenie podlahy nevykurovaného podkrovia minerálnou vlnou hr. 300 mm
Podlaha:	Zateplenie časti podlahy na teréne polystyrénom hr. 50 mm
Otvorové konštrukcie:	Výmena okien a dverí za plastové s izolačným trojsklom
Vykurovanie:	Nový systém vykurovania s novými plynovými kondenzačnými kotlami
Príprava teplej vody:	Nový systém prípravy a distribúcie teplej vody s ohrevom cez nové kondenzačné kotle
Chladenie/vetranie:	
Osvetlenie:	Nové svietidlá s LED svetelnými zdrojmi v časti suterénu
Obnoviteľné zdroje energie:	
Iné:	

Dátum vyhotovenia: 20.2.2024

Meno a priezvisko spracovateľa:
Obchodné meno a sídlo:
IČO: 40 435 768
Kontakt: 0903 564 972

RGcertifikát - Ing. Róbert Galovič
Čajakova 2171/10, 010 01 Žilina
DIČ: 1048120645
certifikat@rgcertifikat.sk

Podpis a pečiatka

NAVRHOVANÝ STAV

Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1	Názov budovy:	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY			
2	Ulica, číslo:	Horný Vadičov 515			
3	Obec:	Horný Vadičov			
4	Parc. č.:	1954/2			
5	Katastrálne územie:	Horný Vadičov			
6	Účel spracovania :	Iný účel			
Výpočet potreby tepla na vykurovanie					
VSTUPNÉ ÚDAJE					
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)	B4		
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	1990		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	2008		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)	-		
15		Šírka budovy	17,200 m		
16		Dĺžka budovy	36,050 m		
17		Výška budovy	10,250 m		
18		Počet podlaží	3		
19		Obostavaný objem	4209,08 m³		
20		Celková podlahová plocha	1232,11 m²		
21	Celková teplovýmenná plocha	1890,49 m²			
22	Priemerná konštrukčná výška	3,420 m			
23	Faktor tvaru	0,44 1/m			
24	Výpočet	Výpočtová metóda	Mesačná		
25		Počet dennostupňov	3 082 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		OP1 Obvodová stena	0,19	761,07	1,00
27		OP2 Obvodová stena pod terénom	0,14	133,11	1,00
28		OP3 -	-	-	-
29		OP4 -	-	-	-
30		OP5 -	-	-	-
		Strecha			
31		ST1 Strop pod nevykurovaným podstrešným priestorom	0,13	409,93	0,80
32		ST2 -	-	-	-
33		ST3 -	-	-	-
34		ST4 -	-	-	-
35		ST5 -	-	-	-
		Podlaha :			
36		PO1 Podlaha na teréne	0,39	179,89	1,00
37		PO2 Podlaha na teréne zateplená	0,24	230,04	1,00
38		PO3 -	-	-	-
39		PO4 -	-	-	-
40		PO5 -	-	-	-
		Otvorové konštrukcie			
41	OK1 Okná	0,80	168,59	1,00	
42	OK2 Dvere	0,97	7,86	1,00	
43	OK3 -	-	-	-	
44	OK4 -	-	-	-	
45	OK5 -	-	-	-	

46	Tepelné straty	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m			0,25 W/(m ² .K)	
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne L_S			- W/K	
48		Vplyv tepelných mostov ΔU			0,05 W/(m ² .K)	
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}			94,52 W/K	
	Tepelné straty	Popis otvorovej koštrukcie		Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $i_{LV} \cdot 10^4$ (m ² /s.Pa ^{0,67})	
50		1	Výplne otvorov	558,50	1,00	
51		2	-	-	-	
52		3	-	-	-	
53	Tepelné straty	Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)			8 Pa ^{0,67}	
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n			0,48 1/h	
55		Nameraná/uvažovaná vzduchotesnosť n_{50}			1,00 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			- m ³	
60	Tepelné zisky	Tep. výkon vnútorného zdroja q			6 W/m ²	
61		Vnútorné tepelné zisky Qi			37613,85 kWh/a	
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia	Priepustnosť slnečného žiarenia	Priemerný tieniaci faktor	Účinná kolektčná plocha transparentných konštrukcií
			Is (kWh/m ²)	g _{gl} (-)	F _{sh,ob} (-)	A _{sol,t} (m ²)
62		1	S	-	-	-
63		2	J	-	-	-
64		3	V	-	-	-
65		4	Z	-	-	-
66		5	SZ	130	0,45	0,90
67		6	SV	130	0,45	0,90
68		7	JV	260	0,45	0,90
69		8	JZ	260	0,45	0,90
		9	H	-	-	-
70		Solárne tepelné zisky			10084,58 kWh/a	
	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	Sezónna metóda				
71		Merná tepelná strata prechodom H_t			570,58 W/K	
72		Merná tepelná strata vetraním H_v			490,57 W/K	
73		Faktor využitia tepelných ziskov			0,95	
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			6,5 h	
80		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu			h	
81		Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná tep			Upravená teplota	
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.m ²)			165000 J/(K.m ²)	
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie -mesačná metóda			0,94	
87		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda			28,72 kWh/(m ² .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 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/(m².a)
VÝSLEDKY			
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	1061,15 W/K
95		Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda	kWh/(m².a)
96		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda	28,72 kWh/(m².a)
97		Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda	kWh/(m².a)

Potreba energie na vykurovanie

ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		Názov budovy:	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY
2		Ulica, číslo:	Horný Vadičov 515
3		Obec:	Horný Vadičov
4		Parc. č.:	1954/2
5		Katastrálne územie:	Horný Vadičov
6		Účel spracovania:	Iný účel
Výpočet potreby energie na vykurovanie			
VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	B4
8		Celková podlahová plocha	1232,11 m²
9		Vykurovací systém	Teplovodný
10		Distribučný systém	Dvojrúrkový
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	30 mm
13		Teplotný spád	70/50 °C
14		Druh a typ rekuperácie	Žiadna
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno
17	Zdroj tepla 1	Typ zdroja	Kondenzačný kotol 100%
18		Energetický nosič	Zemný plyn
19		Umiestnenie zdroja	V budove
20		Účinnosť výroby tepla	100 %
	Zdroj tepla 2	Typ zdroja	-
		Energetický nosič	-
		Umiestnenie zdroja	-
		Účinnosť výroby tepla	- %
	Zdroj tepla 3	Typ zdroja	-
		Energetický nosič	-
		Umiestnenie zdroja	-
		Účinnosť výroby tepla	- %
21		Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	28,72 kWh/(m².a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	Zjednodušená
		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 izolácie	- W/(m.K)
27		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	- mm
28		Teplota okolitého prostredia	- °C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	- °C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	- h

		Zjednodušená metóda:	
31		Dĺžka zóny	36,05 m
32		Šírka zóny	17,20 m
33		Výška zóny	10,26 m
34		Počet podlaží v zóne	3
35		Merná tepelná strata	0,00 W/m
36		Teplota okolitého prostredia	20 °C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	32 °C
38		Počet prevádzkových hodín	5088 h
39		Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	3,45 kWh/(m².a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,00 kWh/(m².a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	32,17 kWh/(m².a)
42	Potreba tepla a energie	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	3,37 kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	28,80 kWh/(m².a)
44		Príkon čerpadiel	100,00 W
45		Čas prevádzky počas roka	5088 h
46		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,07 kWh/(m².a)
47		Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	- kWh/(m².a)
48		Výpočtový prietok vzduchu	- m³/s
49		Účinnosť	- %
50		Získaná tepelná energia zo zariadenia	- kWh/(m².a)
51		Spôsob uloženia potrubia	-
52		Dĺžka potrubia	- m
53		Technické údaje o tepelnej izolácii	-
54		Čas prevádzkovania siete	- h
55		Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	- kWh/(m².a)
56		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m².a)
57		Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0,00 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	28,72 kWh/(m².a)
60		Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	28,80 kWh/(m².a)
61		Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	28,80 kWh/(m².a)
62		Vlastná elektrická energia	0,07 kWh/(m².a)
63		Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	57,23 %

Potreba energie na prípravu teplej vody

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE
1	Názov budovy: STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY
2	Ulica, číslo: Horný Vadičov 515
3	Obec: Horný Vadičov
4	Parc. č.: 1954/2
5	Katastrálne územie: Horný Vadičov
6	Účel spracovania: Iný účel
	Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)
	VSTUPNÉ ÚDAJE
7	Kategória budovy B4
8	Spôsob hodnotenia Normalizovaný
9	Systém prípravy TV Centrálny

10	Budova	Celková podlahová plocha	1232,11	m ²
11		Distribučný systém	S cirkuláciou	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	Penová izolácia	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20	mm
14		Meranie a regulácia	Áno	
15	Zdroj tepla 1	Typ zdroja	Kondenzačný kotol	100%
16		Energetický nosič	Zemný plyn	
17		Umiestnenie zdroja	V budove	
18		Účinnosť výroby tepla	100	%
	Zdroj tepla 2	Typ zdroja	-	
		Energetický nosič	-	
		Umiestnenie zdroja	-	
		Účinnosť výroby tepla	-	%
	Zdroj tepla 3	Typ zdroja	-	
		Energetický nosič	-	
		Umiestnenie zdroja	-	
		Účinnosť výroby tepla	-	%
20	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	0,581	m ³ /deň
21		Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0,0005	m ³ /m ²
22		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	10,00	kWh/(m ² .a)
23		Súčiniteľ tepelnej vodivosti izolácie	0,038	W/(m.K)
24		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	20	mm
25		Dĺžka potrubí	295,00	m
26		Merná tepelná strata	55,92	W/K
27		Teplota vody v potrubí	60	°C
28		Teplota okolitého prostredia	20	°C
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	5,20	kWh/(m ² .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,86	kWh/(m ² .a)
31		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	6,05	kWh/(m ² .a)
32		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	16,05	kWh/(m ² .a)
33		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
34		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	3,40	kWh/(m ² .a)
35		Typ čerpadla	Obehové čerpadlo	
36		Príkon čerpadla (spolu)	0,015	kW
37		Počet prevádzkových hodín v roku	2920	h
38		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,02	kWh/(m ² .a)
39		Obnoviteľný zdroj	Žiadny	
40		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	-	kWh/a
41	Potreba tepelnej energie a energie	Plocha slnečných kolektorov	-	m ²
42		Účinnosť slnečných kolektorov	-	%
43		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m ² .a)
44		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	16,05	kWh/(m ² .a)
45		Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
46		Dĺžka potrubia	-	m
47		Hrúbka tepelnej izolácie	-	mm
48		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	-	kWh/(m ² .a)
49		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,00	kWh/(m ² .a)
	VÝSLEDKY			
50		Potreba energie na prípravu TV budovy	10,00	kWh/(m ² .a)
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe	16,07	kWh/(m ² .a)
52		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	16,07	kWh/(m ² .a)
53		Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,02	kWh/(m ² .a)
54		Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	31,89	%

Potreba energie na osvetlenie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		Názov budovy:	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY	
2		Ulica, číslo:	Horný Vadičov 515	
3		Obec:	Horný Vadičov	
4		Parc. č.:	1954/2	
5		Katastrálne územie:	Horný Vadičov	
6		Účel spracovania :	Iný účel	
		Výpočet potreby energie na osvetlenie		
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy		B4 -
8		Celkový počet miestností v budove		66 -
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti		7 -
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením		7 -
11		Celková podlahová plocha		1232,11 m²
12		Lokalita - zemepisná šírka		49°15,759' N °
13		Lokalita - zemepisná dĺžka		18°52,594' E °
14		Prevádzkový čas od:		8:00 h
15		Prevádzkový čas do:		14:30 h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy (C _{we})		5/7 -
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel		157 ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel		3,46815 kW
19		Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (P _{em})		0 kW
20		Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických riadiacich prvkov vo svietidlách		0 kW
21	Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde		167,07 m²
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky		0,00 m²
23		Celková plocha zóny s denným svetlom		153,3 m²
24	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove – kód		R1 -
25		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F _D)		0,7501 -
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F _O)		0,7079 -
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F _C)		1,00 -
VÝSLEDKY				
33		Ročná potreba energie na plnenie svetelnotechnickej funkcie (WL)		6585,23 kWh/a
34		Ročná pohotovostná potreba energie (WP)		0,00 kWh/a
35		Ročná potreba energie na osvetlenie (LENI)		5,49 kWh/(m².a)
36		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (WE)		0,03 kWh/(m².lx.a)
37		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie		10,88 %

Potreba energie

Názov budovy:	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY										
Ulica, číslo:	Horný Vadičov 515										
Obec:	Horný Vadičov										
Parc. č.:	1954/2										
Katastrálne územie:	Horný Vadičov										
Účel spracovania:	Iný účel										
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	ZP			ZP					EN		
Potreba tepla/energie v kWh/(m².a)	28,72			10,00					5,49		44,21
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	3,45										3,45
Straty pri rozvode tepla				5,20							5,20
Straty pri akumulácii tepla				0,86							0,86
Spätne získané teplo v kWh/(m².a)	3,37										3,37
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,07			0,02							0,09
Potreba energie bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m².a)	28,87			16,07					5,49		50,43
Straty mimo budovy alebo v budove:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m².a)	28,87			16,07					5,49		50,43
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)											
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m².a):	28,87			16,07					5,49		50,43

Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Dialkové vykurovanie	Dialkové chladenie	Drevo	Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Tepelná energia z prostredia	Solárna termická energia	Solárna fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie budovy	Vykurovanie	28,87		28,80					0,07						
2		Príprava teplej vody	16,07		16,05					0,02						
3		Chladenie a vetranie														
4		Osvetlenie	5,49							5,49						
5		Celková potreba energie budovy	50,43		44,85					5,58						
6	OZE	Na mieste														
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe														
8		Straty pri distribúcii mimo budovy														
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy														
10	Dodaná energia kWh/(m².a)		50,43		44,85					5,58						
11	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča			ZP					EN						
12		Váhové faktory pre primárnu energiu			1,10					2,20						
13		Primárna energia kWh/(m².a)			49,34					12,27						61,61
14		Váhové faktory pre emisie CO ₂			0,220					0,167						
15		Emisie CO₂ v kg/(m².a)			9,87					0,93						10,80

[illegible]

OP1	Obvodová stena					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	λ [W/(m.K)]	ρ [kg/m³]	c [J/(kg.K)]	μ [-]
1	Vápennocementová omietka	0,015	0,990	2000	790	19
2	Murivo z tehál CDm	0,375	0,610	1400	960	7
3	Cementové lepidlo	0,005	1,160	2000	1000	19
4	Minerálna vlna	0,200	0,045	120	1270	1
5	Cementové lepidlo	0,003	1,160	2000	840	19
6	Silikátová omietka	0,002	0,800	1700	1000	37
7						
Okrajové podmienky a vstupné údaje						
Teplota v exteriéri				θ _e	-15	°C
Teplota v interiéri				θ _i	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				φ _e	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				φ _i	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				R _{se}	0,04	m²K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				R _{si}	0,13	m²K/W
Bezpečnostná prírážka				Δθ _{si}	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	761,07	m²
Teplotný redukčný faktor				b _x	1,00	-
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Odpor pri prechode tepla R _T :		5,25	-	m²K/W	-	
Tepelný odpor konštrukcie R:		5,08	4,40	m²K/W	vyhovuje	
Riziko vzniku plesní θ _{si} :		19,13	13,12	°C	vyhovuje	
Difúzny odpor R _d :		1,67E+10	-	m/s	-	
Ekvivalentná hrúbka steny d _w :		10,51	-	m	-	
Súčiniteľ prechodu tepla U:		0,19	0,22	W/m²K	vyhovuje	
Pribeh teplôt a parciálnych tlakov vodnej pary s posúdením kondenzácie na rozhraní vrstiev						
Rozhranie vrstiev	θ [°C]	sd [m]	R _d [m/s]	P _d [Pa]	P _{sat} [Pa]	Posúdenie kondenzácie na rozhraní vrstiev
si	19,13	0,000	0,00E+00	1168,48	2214,57	-
1 ... 2	19,03	0,285	1,43E+09	1080,47	2200,68	nekondenzuje
2 ... 3	14,94	2,910	1,46E+10	269,93	1697,57	nekondenzuje
3 ... 4	14,91	3,005	1,50E+10	240,59	1694,43	nekondenzuje
4 ... 5	-14,70	3,205	1,60E+10	178,84	169,38	kondenzuje
5 ... 6	-14,72	3,262	1,63E+10	161,24	169,11	nekondenzuje
6 ... 7	-	-	-	-	-	-
se	-14,73	3,34	1,67E+10	138,39	168,85	-
V konštrukcii pri návrhovej teplote dochádza ku kondenzácii vodnej pary vo vrstve/vrstvách číslo :						5
Hranice kondenzačnej zóny				L'avá :	0,595 m	Pravá : 0,595 m
Kondenzujúce množstvo vodnej pary pri výpočtovej teplote:				Δg _d =	1,502E-08 kg/(m2s)	
Ročná bilancia vlhkosti:						
θ _e [°C]	φ _e [%]	ΔM _d [kg/m².s]		t [s]	ΔM _d .t [kg/m².rok]	
-15	84	1,502E-08		583200	8,760E-03	
-10	83	-2,181E-08		907200	-1,978E-02	
-5	82	-7,972E-08		2440800	-1,946E-01	
0	80	-1,728E-07		5162400	-8,919E-01	
5	79	-2,867E-07		5356800	-1,536E+00	
10	76	-4,855E-07		5119200	-2,485E+00	
15	73	-7,757E-07		5162400	-4,004E+00	
20	68	-1,266E-06		3758400	-4,760E+00	
25	58	-2,234E-06		367200	-8,201E-01	
Skondenzované množstvo vodnej pary za rok:				M _k =	0,0088 kg/(m2.rok)	
Vypariteľné množstvo vodnej pary za rok:				M _{ev} =	14,7120 kg/(m2.rok)	

OP2	Obvodová stena pod terénom					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	λ [W/(m.K)]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	μ [-]
1	Vápennocementová omietka	0,015	0,990	2000	790	19
2	Železobetónová stena	0,400	1,740	2500	1020	32
3	Hydroizolácia	0,004	0,160	1300	960	20000
4	Polystyrén XPS	0,200	0,036	32	2060	100
5						
6						
7						
Okrajové podmienky a vstupné údaje						
Teplota v exteriéri				θ_e	20	°C
Teplota v interiéri				θ_i	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				φ_e	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				φ_i	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				R_{se}	0,04	m ² K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				R_{si}	0,13	m ² K/W
Bezpečnostná prírážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	133,11	m ²
Teplotný redukčný faktor				b_x	1,00	-
Hĺbka pod terénom				z	1,50	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti nezamrznutej zeminy				λ	2,00	W/(m.K)
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Odpor pri prechode tepla	R_T :	6,00	-	m ² K/W	-	
Tepelný odpor konštrukcie	R:	5,83	2,00	m ² K/W	vyhovuje	
Riziko vzniku plesní	θ_{si} :	20,00	13,12	°C	vyhovuje	
Ekvivalentná hrúbka steny	d_w :	11,99	-	m	-	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0,14	-	W/m ² K	-	

ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným priestorom					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	λ [W/(m.K)]	ρ [kg/m³]	c [J/(kg.K)]	μ [-]
1	Vápennocementová omietka	0,015	0,990	2000	790	19
2	Železobetónový panel	0,250	1,740	2500	1020	32
3	Parozábrana	0,001	0,210	1200	1470	50000
4	Tepelná izolácia z minerálnych vlákien	0,300	0,042	25	1270	1,5
5						
6						
7						
Okrajové podmienky a vstupné údaje						
Teplota v exteriéri				θ _e	-15	°C
Teplota v interiéri				θ _i	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				φ _e	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				φ _i	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				R _{se}	0,04	m²K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				R _{si}	0,10	m²K/W
Bezpečnostná prírážka				Δθ _{si}	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	409,93	m²
Teplotný redukčný faktor				b _x	0,80	-
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Odpor pri prechode tepla	R _T :	7,45	-	m²K/W	-	
Difúzny odpor	R _d :	2,94E+11	-	m/s	-	
Ekvivalentná difúzna hrúbka	s _d :	58,74	-	m	-	
Tepelný odpor konštrukcie	R:	7,31	4,90	m²K/W	vyhovuje	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0,13	0,20	W/m²K	vyhovuje	
Riziko vzniku plesní	θ _{si} :	19,53	13,12	°C	vyhovuje	
Priebeh teplôt a parciálnych tlakov vodnej pary s posúdením kondenzácie na rozhraní vrstiev						
Rozhranie vrstiev	θ [°C]	s _d [m]	R _d [m/s]	P _d [Pa]	P _{sat} [Pa]	Posúdenie kondenzácie na rozhraní vrstiev
si	19,53	0,000	0,00E+00	1168,48	2269,82	-
1 ... 2	19,46	0,285	1,43E+09	1163,48	2259,80	nekondenzuje
2 ... 3	18,78	8,285	4,14E+10	1023,17	2166,66	nekondenzuje
3 ... 4	18,76	58,285	2,91E+11	146,28	2163,63	nekondenzuje
4 ... 5	-	-	-	-	-	-
5 ... 6	-	-	-	-	-	-
6 ... 7	-	-	-	-	-	-
se	-14,81	58,74	2,94E+11	138,39	167,63	-
V konštrukcii pri vonkajšej návrhovej teplote nedochádza ku kondenzácii vodnej pary.						
Hranice kondenzačnej zóny				L'avá :	-	Pravá : -
Kondenzujúce množstvo vodnej pary pri výpočtovej teplote:				Δg _d =	-	
Ročná bilancia vlhkosti:						
θ _e [°C]	φ _e [%]	ΔM _d [kg/m².s]		t [s]	ΔM _d .t [kg/m².rok]	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
-	-	-		-	-	
Skondenzované množstvo vodnej pary za rok:				M _c =	-	
Vypariteľné množstvo vodnej pary za rok:				M _{ev} =	-	

PO1	Podlaha na teréne					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	λ [W/(m.K)]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	μ [-]
1	Keramická dlažba	0,008	0,070	250	1700	5
2	Cementové lepidlo	0,003	1,160	2000	1000	19
3	Betónový poter	0,100	1,100	2300	840	19
4						
5						
6						
7						
Okrajové podmienky a vstupné údaje						
Teplota v exteriéri				θ_e	0	°C
Teplota v interiéri				θ_i	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				φ_e	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				φ_i	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				R_{se}	0,04	m ² K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				R_{si}	0,17	m ² K/W
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Teplotný redukčný faktor				b_x	1,00	-
Plocha podlahy				A	179,89	m ²
Obvod podlahy				P	50,50	m
Hrúbka vonkajších stien				w	0,600	m
Hĺbka podlahy pod terénom				z	1,500	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti nezamrzutej zeminy				λ	2,00	W/(m.K)
Hĺbka okrajovej izolácie				D	0,000	m
Hrúbka okrajovej izolácie				d_n	0,000	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti okrajovej izolácie				λ_n	0,036	W/(m.K)
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Tepelný odpor konštrukcie R_f		0,21	1,50	m ² K/W	nevyhovuje	
Tepelná prijímovosť podlahy b		331	700	Ws ^{1/2} /(m ² K)	vyhovuje	
Riziko vzniku plesní θ_{si}		18,66	12,82	°C	vyhovuje	
Charakteristický rozmer B'		7,12	-	m	-	
Ekvivalentná hrúbka podlahy d_t		1,44	-	m	-	
Prídavná efektívna hrúbka d'		0,00	-	m	-	
Prídavný tepelný odpor R'		0,00	-	m ² K/W	-	
Lineárny stratový súčiniteľ Ψ_g		0,0000	-	W/mK	-	
Súčiniteľ prechodu tepla U_0		0,39	-	W/m ² K	-	
Súčiniteľ prechodu tepla U		0,39	-	W/m ² K	-	

PO2	Podlaha na teréne zateplená					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	λ [W/(m.K)]	ρ [kg/m ³]	c [J/(kg.K)]	μ [-]
1	Keramická dlažba	0,008	0,070	250	1700	5
2	Cementové lepidlo	0,003	1,160	2000	1000	19
3	Betónový poter	0,050	1,100	2300	840	19
4	Polystyrén EPS 100S	0,050	0,038	25	1270	70
5	Betónový poter	0,100	1,100	2300	840	19
6						
7						
Okrajové podmienky a vstupné údaje						
Teplota v exteriéri				θ_e	5	°C
Teplota v interiéri				θ_i	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				φ_e	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				φ_i	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				R_{se}	0,04	m ² K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				R_{si}	0,17	m ² K/W
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,20	K
Teplotný redukčný faktor				b_x	1,00	-
Plocha podlahy				A	230,04	m ²
Obvod podlahy				P	55,00	m
Hrúbka vonkajších stien				w	0,600	m
Hĺbka podlahy pod terénom				z	1,500	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti nezamrzutej zeminy				λ	2,00	W/(m.K)
Hĺbka okrajovej izolácie				D	0,000	m
Hrúbka okrajovej izolácie				d_n	0,000	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti okrajovej izolácie				λ_n	0,036	W/(m.K)
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Tepelný odpor konštrukcie R_f		1,57	1,50	m ² K/W	vyhovuje	
Tepelná prijímavosť podlahy b		331	700	Ws ^{1/2} /(m ² K)	vyhovuje	
Riziko vzniku plesní θ_{si}		19,40	12,82	°C	vyhovuje	
Charakteristický rozmer B'		8,37	-	m	-	
Ekvivalentná hrúbka podlahy d_t		4,16	-	m	-	
Prídavná efektívna hrúbka d'		0,00	-	m	-	
Prídavný tepelný odpor R'		0,00	-	m ² K/W	-	
Lineárny stratový súčiniteľ Ψ_g		0,0000	-	W/mK	-	
Súčiniteľ prechodu tepla U_0		0,24	-	W/m ² K	-	
Súčiniteľ prechodu tepla U		0,24	-	W/m ² K	-	

Celkový prenos tepla - vstupné hodnoty pre určenie $Q_{h,nd}$										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Merná tepelná strata	H	W/K	1061	1061	1061	1061	1061	1061	1061	1061
Požadovaná vnútorná teplota	t_i	°C	20	20	20	20	20	20	20	20
Priemerná vonkajšia teplota	t_e	°C	-1,8	0,4	4,6	9,9	9,8	4,3	-0,3	3,86
Počet dní výpočtovného obdobia	d	deň	31	28	31	30	31	30	31	212
Počet dennostupňov	D	-	675,8	548,8	477,4	303	316,2	471	629,3	3 422
Počet hodín trvania	t	h	744	672	744	720	744	720	744	5 088
Celkový prenos tepla	$Q_{H,ht}$	kWh	17 211	13 977	12 158	7 717	8 053	11 995	16 027	87 137
Vnútorný tepelný zisk										
Celková podlahová plocha	A_b	m ²	1232,11	Rodinný dom - $q_i = 4 \text{ W/m}^2$ Bytový dom - $q_i = 5 \text{ W/m}^2$ Nebytová budova - $q_i = 6 \text{ W/m}^2$						
Celkový objem	V_b	m ³	4209,08							
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	q_i	W/m ²	6							
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Počet dní výpočtovného obdobia	d	deň	31	28	31	30	31	30	31	212
Počet hodín trvania	t	h	744	672	744	720	744	720	744	5 088
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	Φ_i	W	7393	7393	7393	7393	7393	7393	7393	7393
Vnútorný tepelný zisk	Q_{nt}	kWh	5500	4968	5500	5323	5500	5323	5500	37 614
Pasívny solárny zisk										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Sever	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	9,1	13,8	20,1	27,2	14,5	8,4	6,8	100
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Juh	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	30,2	43,6	61,2	66,3	57,2	33,1	28,4	320
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Východ a západ	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	14,9	24,5	42	59,1	32,2	15,4	11,8	200
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Juhovýchod a juhozápad	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							28,02
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	22,7	33,8	50,9	62	44,8	24,9	20,8	260
	$Q_{sol,j}$	kWh	636	947	1 426	1 737	1 255	698	583	7 282
Severovýchod a severozápad	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							21,54
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	10,2	16,1	26,8	41,6	18,3	9,6	7,4	130
	$Q_{sol,j}$	kWh	220	347	577	896	394	207	159	2 800
Horizontálna rovina	$A_{sol,j}$	m ²	Účinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	22,2	38,6	71,4	108,2	55	26,2	18,4	340
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasívny solárny zisk	Q_{sol}	kWh	856	1 294	2 003	2 633	1 649	904	742	10 082
Potreba tepla na vykurovanie										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Celkový prenos tepla	$Q_{H,ht}$	kWh	17 211	13 977	12 158	7 717	8 053	11 995	16 027	87 137
Vnútorné tepelné zisky	$Q_{H,gn}$	kWh	6 356	6 262	7 503	7 956	7 149	6 227	6 242	47 696
Pomer ziskov a strát	γ_H	-	0,37	0,45	0,62	1,03	0,89	0,52	0,39	0,61
Typ konštrukcie	K_i	J/m ² .K	Stredne ťažká - 165000 x Af							
Vnútorná tepelná kapacita	C_m	kWh/K	56 472	56 472	56 472	56 472	56 472	56 472	56 472	-
Časová konštanta budovy	τ	-	53,22	53,22	53,22	53,22	53,22	53,22	53,22	-
Číselný parameter	$a_{H,0}$	-	1	1	1	1	1	1	1	-
Referenčná časová konštanta	$\tau_{H,0}$	-	15	15	15	15	15	15	15	-
Číselný parameter	a_H	-	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	-
Faktor využitia tepelných ziskov	$\eta_{H,gn}$	-	0,99	0,99	0,95	0,81	0,86	0,97	0,99	0,94
Potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd}$	kWh	10 898	7 806	4 998	1 296	1 870	5 924	9 837	42 629
Merná potreba tepla na preukázanie splnenia energetického kritéria v kWh/(m ² .a)								$Q_{h,nd} =$ 34,60		

Celkový prenos tepla - vstupné hodnoty pre určenie Q_{EP}										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Merná tepelná strata	H	W/K	1061	1061	1061	1061	1061	1061	1061	1061
Požadovaná vnútorná teplota	t_i	°C	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
Priemerná vonkajšia teplota	t_e	°C	-1,8	0,4	4,6	9,9	9,8	4,3	-0,3	3,86
Počet dní výpočtovného obdobia	d	deň	31	28	31	30	31	30	31	212
Počet dennostupňov	D	-	626,2	504	427,8	255	266,6	423	579,7	3 082
Počet hodín trvania	t	h	744	672	744	720	744	720	744	5 088
Celkový prenos tepla	$Q_{H,ht}$	kWh	15 948	12 836	10 895	6 494	6 790	10 773	14 764	78 499
Vnútorný tepelný zisk										
Celková podlahová plocha	A_b	m ²	1232,11	Rodinný dom - $q_i = 4 \text{ W/m}^2$ Bytový dom - $q_i = 5 \text{ W/m}^2$ Nebytová budova - $q_i = 6 \text{ W/m}^2$						
Celkový objem	V_b	m ³	4209,08							
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	q_i	W/m ²	6							
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Počet dní výpočtovného obdobia	d	deň	31	28	31	30	31	30	31	212
Počet hodín trvania	t	h	744	672	744	720	744	720	744	5 088
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	Φ_i	W	7393	7393	7393	7393	7393	7393	7393	7393
Vnútorný tepelný zisk	Q_{int}	kWh	5500	4968	5500	5323	5500	5323	5500	37 614
Pasívny solárny zisk										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Sever	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	9,1	13,8	20,1	27,2	14,5	8,4	6,8	100
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Juh	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	30,2	43,6	61,2	66,3	57,2	33,1	28,4	320
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Východ a západ	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	14,9	24,5	42	59,1	32,2	15,4	11,8	200
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Juhovýchod a juhozápad	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							28,02
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	22,7	33,8	50,9	62	44,8	24,9	20,8	260
	$Q_{sol,j}$	kWh	636	947	1 426	1 737	1 255	698	583	7 282
Severovýchod a severozápad	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							21,54
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	10,2	16,1	26,8	41,6	18,3	9,6	7,4	130
	$Q_{sol,j}$	kWh	220	347	577	896	394	207	159	2 800
Horizontálna rovina	$A_{sol,j}$	m ²	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m ²	22,2	38,6	71,4	108,2	55	26,2	18,4	340
	$Q_{sol,j}$	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasívny solárny zisk	Q_{sol}	kWh	856	1 294	2 003	2 633	1 649	904	742	10 082
Potreba tepla na vykurovanie										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	Σ / \emptyset
Celkový prenos tepla	$Q_{H,ht}$	kWh	15 948	12 836	10 895	6 494	6 790	10 773	14 764	78 499
Vnútorné tepelné zisky	$Q_{H,gn}$	kWh	6 356	6 262	7 503	7 956	7 149	6 227	6 242	47 696
Pomer ziskov a strát	γ_H	-	0,40	0,49	0,69	1,23	1,05	0,58	0,42	0,69
Typ konštrukcie	κ_i	J/m ² ·K	Stredne ťažká - 165000 x Af							
Vnútorná tepelná kapacita	C_m	kWh/K	56 472	56 472	56 472	56 472	56 472	56 472	56 472	-
Časová konštanta budovy	τ	-	53,22	53,22	53,22	53,22	53,22	53,22	53,22	-
Číselný parameter	$a_{H,0}$	-	1	1	1	1	1	1	1	-
Referenčná časová konštanta	$\tau_{H,0}$	-	15	15	15	15	15	15	15	-
Číselný parameter	a_H	-	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	-
Faktor využitia tepelných ziskov	$\eta_{H,gn}$	-	0,99	0,98	0,93	0,73	0,80	0,96	0,99	0,91
Potreba tepla na vykurovanie	Q_{EP}	kWh	9 651	6 699	3 882	701	1 085	4 774	8 594	35 385
Merná potreba tepla na preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy v kWh/(m ² ·a)								$Q_{EP} =$	28,72	

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

Názov budovy:	STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ	Parc. č.:	1954/2
Ulica, číslo:	Horný Vadičov 515	Katastrálne územie:	Horný Vadičov
Obec:	Horný Vadičov	Podiel celkovej podlahovej plochy	
Okres	Kysucké Nové Mesto	4 - budovy škôl a školských zariadení	100%
Kategória budovy:	B4	kategória	

Vykurovanie

	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 28	
B	29 - 56	B
C	57 - 84	
D	85 - 112	
E	113 - 140	
F	141 - 168	
G	168 <	

Výsledok hodnotenia:

Potreba energie na vykurovanie v kWh/(m ² .a):	29
Požiadavka :	56
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	áno
Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m ² .a) pre K.deň :	29
Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m ² .a) (3422 K.deň) :	35
Požiadavka (STN 73 0540) - Energetické kritérium:	82
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	áno

Príprava teplej vody

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 6	
B	7 - 12	
C	13 - 18	C
D	19 - 24	
E	25 - 30	
F	31 - 36	
G	36 <	

Výsledok hodnotenia:

Potreba energie na prípravu teplej vody v kWh/(m ² .a):	16
Požiadavka:	12
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie

Chladenie/vetrание

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		

Výsledok hodnotenia:

Potreba energie na chladenie a vetranie v kWh/(m ² .a):	
Požiadavka:	
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	

Osvetlenie

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 9	A
B	10 - 18	
C	19 - 27	
D	28 - 36	
E	37 - 45	
F	46 - 54	
G	54 <	

Výsledok hodnotenia:

Potreba energie na osvetlenie v kWh/(m ² .a):	5
Požiadavka:	18
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	áno

Celková potreba energie budovy

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 43	
B	44 - 86	B
C	87 - 129	
D	130 - 172	
E	173 - 215	
F	216 - 258	
G	258 <	

Výsledok hodnotenia:

Celková potreba energie budovy v kWh/(m ² .a):	50
Požiadavka:	86
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	áno

Primárna energia

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A0	≤ 34	
A1	35 - 68	A1
B	69 - 136	
C	137 - 204	
D	205 - 272	
E	273 - 340	
F	341 - 408	
G	408 <	

Výsledok hodnotenia - globálny ukazovateľ:

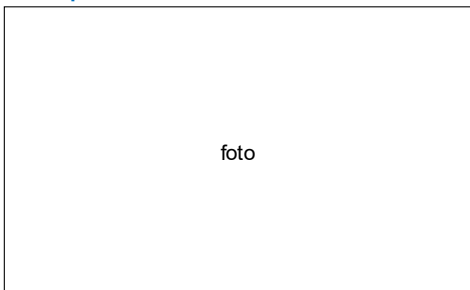
Primárna energia v kWh/(m ² .a):	62
Požiadavka	34
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie
Meno a priezvisko spracovateľa:	Ing. Róbert Galovič
Obchodné meno a sídlo:	RGcertifikát Žilina Čajakova 2171/10, 010 01 Žilina
Kontakt:	0903 564 972, certifikat@rgcertifikat.sk
Dátum vyhotovenia:	20.2.2024

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

vydaný podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov
a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a v znení zákona č.300/2012 Z.z.

Názov budovy: **STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKO** Parc. č.: 1954/2
Ulica, číslo: **Horný Vadičov 515** Katastrálne územie: Horný Vadičov
Obec: **Horný Vadičov** Podiel celkovej podlahovej plochy:
Okres: **Kysucké Nové Mesto** kategória: 4 - budovy škôl a školských zariadení 100%
kategória:

Účel spracovania: **Iný účel**



foto

Celková podlahová plocha v m²: **1232,11**

Rok kolaudácie budovy:

Posledná významná obnova:

Hodnotenie jednotlivých miest spotreby

Potreba energie na vykurovanie: **B**

Potreba energie na prípravu teplej vody: **C**

Potreba energie na chladenie/vetranie:

Potreba energie na osvetlenie: **A**

ENERGETICKÁ HOSPODÁRNOSŤ BUDOVY

Kategória budovy: 4 - budovy škôl a školských zariadení	Celková potreba energie	Primárna energia
Globálny ukazovateľ: Primárna energia	50 kWh/(m ² .a)	62 kWh/(m ² .a)
Nízka potreba energie		
A0/A1/A		A1
B	B	
C		C
D	D	
E		
F		
G		
Vysoká potreba energie		
Normalizované hodnotenie:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prevádzkové hodnotenie:	<input type="checkbox"/>	
Minimálna požiadavka 0,5 R _r :	43	68
Typická budova R _s :	172	272

Nameraná spotreba energie na vykurovanie v kWh/(m².a)

Rok	2021	2022	2023	Priemer
Spotreba energie na vykurovanie v kWh/(m ² .a)				

Podiel energie z obnoviteľných zdrojov:

Obnoviteľný zdroj pre výrobu tepla na vykurovanie:

Obnoviteľný zdroj pre ohrev teplej vody:

Rekuperácia tepla:

Spôsob výroby elektriny z obnoviteľného zdroja

Exportovaná energia z obnoviteľného zdroja (druh) v kWh/(m².a)

Emisie CO₂ v kg/(m².a)

10,80



Návrh opatrení na zlepšenie energetickej hospodárnosti budovy:

Obvodový plášť:
Strecha:
Podlaha:
Otvorové konštrukcie:
Vykurovanie:
Príprava teplej vody:
Chladenie/vetranie:
Osvetlenie:
Obnoviteľné zdroje energie:
Iné:

Dátum vyhotovenia: **20.2.2024**

Meno a priezvisko spracovateľa:
Obchodné meno a sídlo:
IČO: 40 435 768
Kontakt: 0903 564 972

RGcertifikát - Ing. Róbert Galovič
Čajakova 2171/10, 010 01 Žilina
DIČ: 1048120645
certifikat@rgcertifikat.sk

Podpis a pečiatka