

# Energetický certifikát

vydaný podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov  
a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov  
č. 260935/2024/45/038212017/EC

Názov budovy: **Materská škola**  
Ulica, číslo: **515**  
Obec: **Horný Vadičov**  
Okres: **Kysucké Nové Mesto**  
Účel spracovania: **Iný účel**

Parcela: **1954/2**  
Katastrálne územie: **Horný Vadičov**  
Podiel celkovej podlahovej plochy:  
**4 - budova školy alebo školského zariadenia 100,0%**



Celková podlahová plocha v m<sup>2</sup>: **1204,1**

Rok kolaudácie budovy: **1990**

Posledná významná obnova: **2008**

## Hodnotenie jednotlivých miest spotreby

Potreba energie na vykurovanie: **E**  
Potreba energie na prípravu teplej vody: **C**  
Potreba energie na chladenie a vetranie: **A**  
Potreba energie na osvetlenie: **A**

ENERGETICKÁ HOSPODÁRNOSŤ BUDOVY

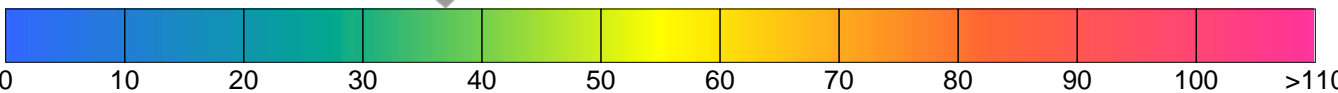
Kategória budovy: <b>4 - budova školy alebo školského zariadenia</b> Verejná budova: <input type="checkbox"/>	Celková potreba energie kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Primárna energia kWh/(m <sup>2</sup> .a)
Globálny ukazovateľ - primárna energia:	<b>141</b>	<b>192</b>
Vysoká energetická hospodárnosť <b>A0+/A0/A1/A</b> <b>B</b> <b>C</b> $R_r$ <b>D</b> <b>E</b> $R_s$ <b>F</b> <b>G</b> Energeticky nevhodná	<b>D</b>	<b>C</b>
Normalizované hodnotenie:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prevádzkové hodnotenie:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Minimálna požiadavka 0,5 R<sub>r</sub> :</b>	43	68
<b>Typická budova R<sub>s</sub> :</b>	172	272

## Nameraná spotreba energie na vykurovanie v kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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

## Podiel energie z obnoviteľných zdrojov na mieste:

Obnoviteľný zdroj na výrobu tepla na vykurovanie a/alebo chladenie:	
Obnoviteľný zdroj na ohrev teplej vody:	
Spôsob výroby elektriny z obnoviteľného zdroja:	
Odvádzaná/uskladňovaná energia z obnoviteľného zdroja (druh) v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	
Rekuperácia tepla (druh a účinnosť v %):	
<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.a)</b>	<b>36,96</b>



## 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 suterénu podlahy na teréne polystyrénom hr. 50 mm
Otvorové konštrukcie: Výmena okien a dverí za plastové s izoláciou 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 suterénu
Obnoviteľné zdroje energie:
Iné:

Predchádzajúci certifikát: - - - - -

Dátum vyhotovenia: **20. 2. 2024**

Platnosť najviac do: **20. 2. 2034**

Meno a priezvisko oprávnenej osoby: **Ing. Róbert Galovi**  
Obchodné meno a sídlo: **RGcertifikát Žilina, Ľudského námestia 2171/10, 010 01 Žilina**  
IČO: 40435768 DIČ: 1048120645  
Kontakt: **0903 564 972, certifikat@rgcertifikat.sk**

Podpis a pečiatka:

# ENERGETICKÝ CERTIFIKÁT

Názov budovy: **Materská škola**  
Ulica, číslo: **515**  
Obec: **Horný Vadi ov**  
Okres: **Kysucké Nové Mesto**  
Kategória budovy: **4 - budova školy alebo školského zariadenia**

Parc. : **1954/2**  
Katastrálne územie: **Horný Vadi ov**  
Podiel celkovej podlahovej plochy:  
**4 - budova školy alebo školského zariadenia 100,0%**

## Vykurovanie

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

Výsledok hodnotenia:	
Potreba energie na vykurovanie v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>122</b>
Požiadavka:	28
Potreba tepla na vykurovanie kWh/(m <sup>2</sup> .a) pre K.de :	<b>107</b>
Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m <sup>2</sup> .a) (3422 K.de ):	<b>122</b>
Požiadavka - energetické kritérium:	83
Sp a požiadavku (áno / nie):	<b>nie</b>

## Príprava teplej vody

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

Výsledok hodnotenia:	
Potreba energie na prípravu teplej vody v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>14</b>
Požiadavka:	6

## Chladienie/vetranie

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

Výsledok hodnotenia:	
Potreba energie na chladienie a vetranie v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>NEHODNOTÍ SA</b>
Požiadavka:	

## Osvetlenie

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

Výsledok hodnotenia:	
Potreba energie na osvetlenie v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>5</b>
Požiadavka:	9

## Celková potreba energie budovy

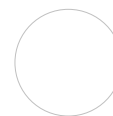
Energetická trieda	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Hodnotenie
<b>A</b>	≤ 43	
<b>B</b>	44 - 86	
<b>C</b>	87 - 129	
<b>D</b>	130 - 172	<b>D</b>
<b>E</b>	173 - 215	
<b>F</b>	216 - 258	
<b>G</b>	> 258	

Výsledok hodnotenia:	
Celková potreba energie budovy v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>141</b>
Požiadavka:	43
Sp a požiadavku (áno / nie):	<b>nie</b>

## Primárna energia

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

Výsledok hodnotenia - globálny ukazovateľ :	
Primárna energia v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>192</b>
Požiadavka:	34
Sp a požiadavku (áno / nie):	<b>nie</b>
Meno a priezvisko oprávnenej osoby pre tepelnú ochranu budov: <b>Ing. Róbert Galovi</b>	
Obchodné meno a sídlo: <b>RGcertifikát Žilina, ajakova 2171/10, 010 01 Žilina</b>	
Identifikačné číslo: <b>0382 1 2017</b>	
Register: <b>OÚ Žilina</b>	. zápisu: <b>511-27375</b>



Podpis a pečiatka

# ENERGETICKÝ CERTIFIKÁT

Názov budovy: **Materská škola**  
Ulica, číslo: **515**  
Obec: **Horný Vadi ov**  
Okres: **Kysucké Nové Mesto**  
Kategória budovy: **4 - budova školy alebo školského zariadenia**

Parc. : **1954/2**  
Katastrálne územie: **Horný Vadi ov**

## Tepelná ochrana budov

Spôsob hodnotenia: **Normalizované**  
Obostavaný objem  $V_b$ = **4085,3 m<sup>3</sup>**  
Celková podlahová plocha  $A_b$ = **1204,1 m<sup>2</sup>**  
Faktor tvaru  $f$  = **0,45 1/m**  
Konštrukčná výška podlažia  $h_k$ = **3,4m**  
Klimatické podmienky: **Normalizované** po et dennostup ov: **3082 K.de**

### Podklad pre normalizované hodnotenie

Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m<sup>2</sup>.a): **107**

### Meno a priezvisko oprávnenej osoby:

**Ing. Róbert Galovi**

Obchodné meno a sídlo:

**RGcertifikát Žilina, ajakova 2171/10, 010 01 Žilina**

Identifikačné číslo: **0382 1 2017**

Register: **OÚ Žilina**

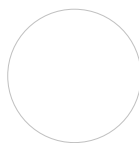
číslo zápisu: **511-27375**

### Posúdenie energetického kritéria

Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m<sup>2</sup>.a) (3422 K.de ): **122**

Požiadavka - energetické kritérium: **83**

Spĺňa požiadavku (áno / nie): **nie**



Podpis a pečiatka

## Popis aktuálneho stavu

**Obvodový plášť :** Obvodový plášť murovaný z pálených tehál priemerne dierovaných metrického formátu hr. 375 mm s kontaktným zateplovacím systémom na báze polystyrénu hr. 100 mm

**Strecha:** Podlaha nevykurovaného podkrovia tvorená železobetónovou stropnou konštrukciou hr. 250 mm bez tepelnej izolácie

**Otvorové konštrukcie:** Plastové okná s izoláciou dvojsklom, vstupné dvere plastové s izoláciou dvojsklom

**Podlaha na teréne/strop nad nevykurovaným suterénom:** Podlaha na teréne v pôvodnej skladbe bez tepelnej izolácie

Iné:

## Popis navrhovaných úprav na zlepšenie energetickej hospodárnosti

**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

**Otvorové konštrukcie:** Výmena okien a dverí za plastové s izoláciou trojsklom

**Podlaha na teréne/strop nad nevykurovaným suterénom:** Zateplenie podlahy na teréne polystyrénom hr. 50 mm

Iné:

# ENERGETICKÝ CERTIFIKÁT

Názov budovy: **Materská škola**  
Ulica, číslo: **515**  
Obec: **Horný Vadi ov**  
Okres: **Kysucké Nové Mesto**  
Kategória budovy: **4 - budova školy alebo školského zariadenia**

Parc. : **1954/2**  
Katastrálne územie: **Horný Vadi ov**

## Vykurovanie

Spôsob hodnotenia: **Normalizované**

Typ vykurovacieho systému: **Ústredný teplovodný vykurovací systém**

Energetický nosič /fosilne palivá: **Zemný plyn**

Obnoviteľný zdroj energie (tepelná energia):

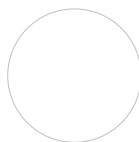
Obnoviteľný zdroj energie (elektrická energia):

Rekuperácia tepla:

Účinnosť rekuperačnej jednotky v %:

Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku v %:

Meranie a regulácia: **Priestorový termostat**



Podpis a pečiatka

Potreba energie na vykurovanie v kWh/(m<sup>2</sup>.a):

**122**

Požiadavka:

**28**

Meno a priezvisko oprávnenej osoby:

**Ing. Róbert Galovi**

Obchodné meno a sídlo:

**RGcertifikát Žilina, Tajovská 2171/10, 010 01 Žilina**

Identifikačné číslo: **0382 2 2023**

Register: **OÚ Žilina**

Číslo zápisu: **511-27375**

Meno a priezvisko zhotoviteľa: **Ing. Róbert Galovi**

## Popis aktuálneho stavu

**Vykurovanie:**

V objekte je vykurovanie zabezpečené pomocou teplovodnej dvojručkovej vykurovacej sústavy s núteným obehom teplotnosnej látky. Ako centrálny zdroj tepla sú použité staré kotle na spaľovanie zemného plynu o výkone 2x 48kW a 1x 16kW. Teplo je do vykurovacieho priestoru odovzdávané cez vykurovacie telesá.

Iné:

## Popis navrhovaných úprav na zlepšenie energetickej hospodárnosti budovy

**Vykurovanie:**

Nový systém vykurovania s novými plynovými kondenzačnými kottami

Iné:

# ENERGETICKÝ CERTIFIKÁT

Názov budovy: **Materská škola**  
Ulica, číslo: **515**  
Obec: **Horný Vadi ov**  
Okres: **Kysucké Nové Mesto**  
Kategória budovy: **4 - budova školy alebo školského zariadenia**

Parc. : **1954/2**  
Katastrálne územie: **Horný Vadi ov**

## Príprava teplej vody

Spôsob hodnotenia: **Normalizované**

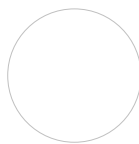
Systém prípravy teplej vody: **Centrálny v zásobníku TV**

Energetický nosič /fosílna palivá: **Zemný plyn**

Obnoviteľný zdroj energie (tepelná energia):

Obnoviteľný zdroj energie (elektrická energia):

Meranie a regulácia: **Termostatom v zásobníku na konštantnú teplotu**



Podpis a pečiatka

Potreba energie na prípravu teplej vody v kWh/(m<sup>2</sup>.a):

14

Požiadavka:

6

Meno a priezvisko oprávnenej osoby:

**Ing. Róbert Galovi**

Obchodné meno a sídlo:

**RGcertifikát Žilina, Tajaková 2171/10, 010 01 Žilina**

Identifikačné číslo: **0382 2 2023**

Register: **OÚ Žilina**

Číslo zápisu: **511-27375**

Meno a priezvisko zhotoviteľa: **Ing. Róbert Galovi**

## Popis aktuálneho stavu

### Príprava teplej vody:

Teplá voda je pripravovaná a zhromažďovaná v priamovýhrevnom plynovom zásobníkovom ohrievači Quantum Q7EU-40-NORS-e. Distribučný systém opatrený tepelnou izoláciou z polyetylénu.

Iné:

## Popis navrhovaných úprav na zlepšenie energetickej hospodárnosti budovy

### Príprava teplej vody:

Nový systém prípravy a distribúcie teplej vody s ohrevom cez nové kondenzačné kotle

Iné:

# ENERGETICKÝ CERTIFIKÁT

Názov budovy: **Materská škola**  
Ulica, číslo: **515**  
Obec: **Horný Vadi ov**  
Okres: **Kysucké Nové Mesto**  
Kategória budovy: **4 - budova školy alebo školského zariadenia**

Parc. : **1954/2**  
Katastrálne územie: **Horný Vadi ov**

## Chladenie a vetranie

Spôsob hodnotenia:

Typ systému chladenia/vetrania:

Energetický nosič :

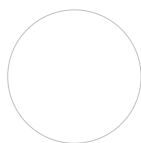
Meranie a regulácia:

Obnoviteľný zdroj energie:

Klimatické podmienky:

# NEHODNOTÍ SA

počet dennostupňov: K.de



Podpis a pečiatka

**Potreba energie na chladenie a vetranie v kWh/(m<sup>2</sup>.a):**

Požiadavka:

**Spĺňa požiadavku (áno / nie):**

**Meno a priezvisko oprávnenej osoby:**

Obchodné meno a sídlo:

Identifikačné číslo:

Register:

číslo zápisu:

Meno a priezvisko zhotoviteľa: **Ing. Róbert Galovi**

## Popis aktuálneho stavu

Chladenie/vetranie:

Iné:

## Popis navrhovaných úprav na zlepšenie energetickej hospodárnosti

Chladenie/vetranie:

Iné:

# ENERGETICKÝ CERTIFIKÁT

Názov budovy: **Materská škola**  
Ulica, číslo: **515**  
Obec: **Horný Vadi ov**  
Okres: **Kysucké Nové Mesto**  
Kategória budovy: **4 - budova školy alebo školského zariadenia**

Parc. : **1954/2**  
Katastrálne územie: **Horný Vadi ov**

## Osvetlenie

Spôsob hodnotenia: **Normalizované**

Lokalita (zemepisná šírka a dĺžka): **49°15,759' N ; 18°52,594' E**

Prevádzkový čas: **08:00 - 14:30**

Typ budovy z hľadiska osvetlenia: **B4 - Budova školy, alebo šk. zariad.**

Obnoviteľný zdroj energie:

## Elektrická energia vyrobená na mieste

Spôsob výroby elektriny:

Typ:

Plocha (panele, turbíny): m<sup>2</sup>

Celkový inštalovaný výkon vo W:

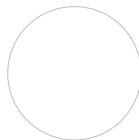
Množstvo vyrobenej elektriny: kWh/a

Potreba energie na osvetlenie v kWh/(m<sup>2</sup>.a):

5

Požiadavka:

9



Podpis a pečiatka

Meno a priezvisko oprávnenej osoby:

**Ing. Lukáš Belko**

Obchodné meno a sídlo:

**BSS energy s.r.o., Hlavná 4, 980 53 Rimavská Baňa**

Identifikačné číslo: **0386 4 2018**

Register: **Banská Bystrica**

Číslo zápisu: **34998/S**

Meno a priezvisko zhotoviteľa: **Ing. Róbert Galovi**

## Popis aktuálneho stavu

### Osvetlenie:

V budove sú inštalované svietidlá stropné, nástenné, kancelárske, bežné interiérové. Vo svietidlách sú použité svetelné zdroje lineárne žiarivky o príkonoch 2x18W a 4x18W vo svietidle s použitím elektronickým predradníkom, klasické voľfrámové žiarovky o príkone 1x60W. V budove je prevažne inštalované riadenie osvetlenia R1 - (man. ZAP. / man. VYP.) - dvojstavové vypínač/spínač.

### Výroba elektriny:

Elektrická energia sa nevyrába na mieste stavby prostredníctvom FVP ani inej technológie za účelom vlastnej spotreby pre osvetlenie budovy, ani za účelom ďalšieho predaja, resp. distribúcie el. energie.

### Iné:

Potreba energie na osvetlenie je 5,23 kWh/m<sup>2</sup>/a - en.trieda A. Informácie boli zistené na obhliadke budovy a odsúhlasené majiteľom budovy.

## Popis navrhovaných úprav na zlepšenie energetickej hospodárnosti

### Osvetlenie:

Nové svietidlá s LED svetelnými zdrojmi v interiéri

### Výroba elektriny:

### Iné:

# ENERGETICKÝ CERTIFIKÁT

Názov budovy: **Materská škola**  
 Ulica, číslo: **515**  
 Obec: **Horný Vadi ov**  
 Okres: **Kysucké Nové Mesto**  
 Kategória budovy: **4 - budova školy alebo školského zariadenia**

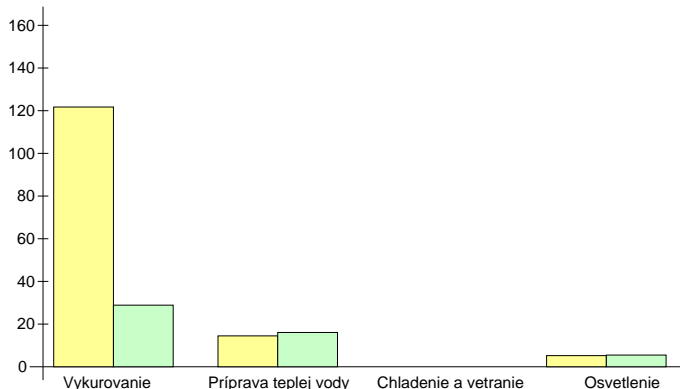
Parc. : **1954/2**  
 Katastrálne územie: **Horný Vadi ov**

## Možná úspora energie po vykonaní navrhovaných úprav

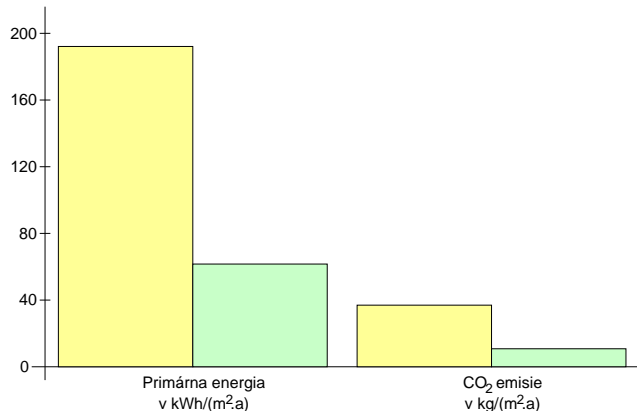
Konštrukcia	Potreba tepla/energie - aktuálny stav v kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Potreba tepla/energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Úspora tepla/energie v kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Úspora v %
Potreba tepla na vykurovanie:	107	29	78	73,08
<b>Potreba energie</b>				
na vykurovanie:	122	29	93	76,28
na prípravu teplej vody:	14	16	-2	-11,06
na chladenie a vetranie:				
na osvetlenie:	5	5	0	-4,97
<b>Celková potreba energie v kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	<b>141</b>	<b>50</b>	<b>91</b>	<b>64,34</b>
<b>Primárna energia v kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	<b>192</b>	<b>62</b>	<b>131</b>	<b>67,93</b>
<b>CO<sub>2</sub> emisie v kg/(m<sup>2</sup>.a):</b>	<b>37</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>70,78</b>

Celková potreba energie

■ Aktuálny stav  
■ Stav po navrhovaných opatreniach



Potreba primárnej energie a CO<sub>2</sub> emisie



## Navrhované opatrenia

Globálny ukazovateľ po realizácii navrhovaných úprav

Obvodový plášť : Odstránenie pôvodného zateplenia, nové zateplenie minerálnou vlnou hr. 200 mm, steny suterénu XPS hr. 200 mm

A0

Strecha: Zateplenie podlahy nevykurovaného podkrovia minerálnou vlnou hr. 300 mm

A1

A1

Podlaha: Zateplenie a stí podlahy na teréne polystyrénom hr. 50 mm

B

Otvorové konštrukcie: Výmena okien a dverí za plastové s izoláciou trojsklom

C

Vykurovanie: Nový systém vykurovania s novými plynovými kondenzačnými kotlami

D

Príprava teplej vody: Nový systém prípravy a distribúcie teplej vody s ohrevom cez nové kondenzačné kotle

E

Chladenie/vetranie:

F

Osvetlenie: Nové svietidlá s LED svetelnými zdrojmi v suterénu

G

Obnoviteľné zdroje energie:

Orientácia na návratnosť investícií

Iné:

**15 rokov**

Meno a priezvisko oprávnenej osoby: **Ing. Róbert Galovi**

Obchodné meno a sídlo: **RGcertifikát Žilina, ajakova 2171/10, 010 01 Žilina**

Identifikačné číslo: **0382 1 2017**

Register: **OÚ Žilina**

číslo: **511-27375**

Podpis

# Energetický štítok

vydaný podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov  
a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov  
č. 260935/2024/45/038212017/EŠ

Názov budovy: **Materská škola**  
Ulica, číslo: **515**  
Obec: **Horný Vadičov**  
Okres: **Kysucké Nové Mesto**  
Účel spracovania: **Iný účel**

Parcel. číslo: **1954/2**

Katastrálne územie: **Horný Vadičov**

Podiel celkovej podlahovej plochy:

**4 - budova školy alebo školského zariadenia 100,0%**



Celková podlahová plocha v m<sup>2</sup>: **1204,1**

Rok kolaudácie budovy: **1990**

Posledná významná obnova: **2008**

## Hodnotenie jednotlivých miest spotreby

Potreba energie na vykurovanie:

**E**

Potreba energie na prípravu teplej vody:

**C**

Potreba energie na chladenie a vetranie:

**A**

Potreba energie na osvetlenie:

**A**

ENERGETICKÁ HOSPODÁRNOSŤ BUDOVY

Kategória budovy: <b>4 - budova školy alebo školského zariadenia</b> Verejná budova: <input type="checkbox"/>	Celková potreba energie kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Primárna energia kWh/(m <sup>2</sup> .a)
Globálny ukazovateľ - primárna energia:	<b>141</b>	<b>192</b>
Vysoká energetická hospodárnosť <b>A0+/A0/A1/A</b>		
<b>B</b>		
<b>C</b> $R_r$		<b>C</b>
<b>D</b>	<b>D</b>	
<b>E</b> $R_s$		
<b>F</b>		
<b>G</b>		
Energeticky nevhodná		
Normalizované hodnotenie:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prevádzkové hodnotenie:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Minimálna požiadavka 0,5 <math>R_r</math> :</b>	43	68
<b>Typická budova <math>R_s</math> :</b>	172	272

## Nameraná spotreba energie na vykurovanie v kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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

## Podiel energie z obnoviteľných zdrojov na mieste:

Obnoviteľný zdroj na výrobu tepla na vykurovanie a/alebo chladenie:

Obnoviteľný zdroj na ohrev teplej vody:

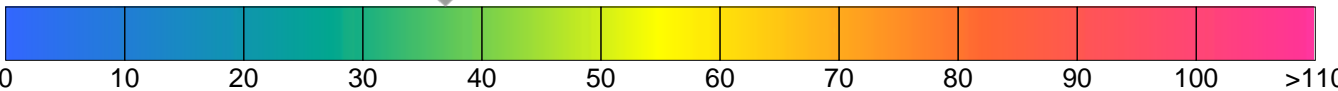
Spôsob výroby elektriny z obnoviteľného zdroja:

Odvádzaná/uskladňovaná energia z obnoviteľného zdroja (druh) v kWh/(m<sup>2</sup>.a):

Rekuperácia tepla (druh a účinnosť v %):

**Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.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 suterénu podlahy na teréne polystyrénom hr. 50 mm

Otvorové konštrukcie: Výmena okien a dverí za plastové s izoláciou 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 suterénu

Obnoviteľné zdroje energie:

Iné:

Predchádzajúci certifikát : - - - - -

Dátum vyhotovenia: **20. 2. 2024**

Platnosť najviac do: **20. 2. 2034**

Meno a priezvisko oprávnenej osoby: **Ing. Róbert Galovi**

Obchodné meno a sídlo: **RGcertifikát Žilina, Ľudskaja 2171/10, 010 01 Žilina**

IČO: 40435768

DIČ: 1048120645

Kontakt: **0903 564 972, certifikat@rgcertifikat.sk**

Podpis a pečiatka:

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE						
1	Názov budovy:	Materská škola					
2	Ulica, číslo:	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	17,000 m				
16		Dĺžka budovy	35,850 m				
17		Výška budovy	10,180 m				
18		Počet podlaží	3				
19		Obostavaný objem	4085,28 m <sup>3</sup>				
20		Celková podlahová plocha	1204,10 m <sup>2</sup>				
21		Celková teplovýmenná plocha	1853,62 m <sup>2</sup>				
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 <sub>i</sub> (W/(m <sup>2</sup> .K))	Teplovýmenná plocha A <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	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	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$			0,98 W/(m <sup>2</sup> .K)			
47	Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne $L_s$			- W/K			
48	Vplyv tepelných mostov $\Delta U$			0,05 W/(m <sup>2</sup> .K)			
49	Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta H_{TM}$			92,68 W/K			
		Popis otvorovej koštrukcie	Celková dĺžka škár otvorových koštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $i_{LV} \cdot 10^4$ (m <sup>2</sup> /s.Pa <sup>0,67</sup> )			
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 <sup>0,67</sup>			
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	Rekuperáčna jednotka			nie			
58	Účinnosť rekuperáčnej jednotky			- %			
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku			- m <sup>3</sup>			
60	Tep. výkon vnútorného zdroja q			6 W/m <sup>2</sup>			
61	<b>Vnútorné tepelné zisky Qi</b>			<b>36758,76 kWh/a</b>			
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia Is (kWh/m <sup>2</sup> )	Priepustnosť slnečného žiarenia g <sub>gl</sub> (-)	Priemerný tieniaci faktor F <sub>sh,ob</sub> (-)	Účinná kolekčná plocha transparentných koštrukcií A <sub>sol,t</sub> (m <sup>2</sup> )	Účinná kolekčná plocha plné časti (chladenie) A <sub>sol,n</sub> (m <sup>2</sup> )
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	<b>Solárne tepelné zisky</b>			<b>14118,41 kWh/a</b>			
		<b>Sezónna metóda</b>					
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	<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda</b>			<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>			
		<b>Mesačná metóda</b>					
75	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania			3,86 °C			
76	Trvanie obdobia vykurovania			212 dni			
77	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania			18,4 °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 teplota; 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 <sup>2</sup> )	165000 J/(K.m <sup>2</sup> )
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie -mesačná metóda	0,96
87		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda</b>	<b>106,67 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
		<b>Chladenie</b>	
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	°C
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	°C
90		Trvanie obdobia chladenia	dni
91		Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát – chladenie - mesačná metóda	
93		<b>Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
<b>VÝSLEDKY</b>			
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	2387,43 W/K
95		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
96		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda</b>	<b>106,67 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
97		<b>Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie – východiskový stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Materská škola	
2	Ulica, číslo:	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 m <sup>2</sup>
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 <b>100%</b>
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/(m <sup>2</sup> .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	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/(m <sup>2</sup> .a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	124,15 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
42	<b>Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)</b>	2,53 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	121,62 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44	Príkon čerpadiel	100,00 W
45	Čas prevádzky počas roka	5088 h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,11 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	- m <sup>3</sup> /s
49	Účinnosť	- %
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-
52	Dĺžka potrubia	- m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-
54	Čas prevádzkovania siete	- h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	24,91 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
	<b>VÝSLEDKY</b>	
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	106,67 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	146,54 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	146,54 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
62	Vlastná elektrická energia	0,11 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	86,61 %

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Materská škola	
2	Ulica, číslo:	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	Budova	Kategória budovy	B4
8		Spôsob hodnotenia	Normalizovaný
9		Systém prípravy TV	Centrálny
10		Celková podlahová plocha	1204,1 m <sup>2</sup>
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 <sup>3</sup> /deň
21		Potrebný denný objem TV na m <sup>2</sup> celkovej podlahovej plochy	0,0005 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
22		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	10,00 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,48 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
31		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	4,45 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
32		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	14,45 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
33		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212 dni
34		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	2,54 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)
39		Obnoviteľný zdroj	Žiadny
40	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	- kWh/a	

41	Potreba tepelnej energie a energie	Plocha slnečných kolektorov	- m <sup>2</sup>
42		Účinnosť slnečných kolektorov	- %
43		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	14,45 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)
49		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	2,96 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
<b>VÝSLEDKY</b>			
50		Potreba energie na prípravu TV budovy	<b>10,00</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe	17,43 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
52		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	<b>17,43</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)
53		Vlastná elektrická energia (čerpádlá)	<b>0,02</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)
54		Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	<b>10,30</b> %

**Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie – východiskový stav**

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1		Názov budovy:	Materská škola
2		Ulica, číslo:	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	64 -
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti	7 -
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	7 -
11		Celková podlahová plocha	1204,10 m <sup>2</sup>
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 <sub>we</sub> )	5/7 -
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel	139 ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	2,9484 kW
19		Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (P <sub>em</sub> )	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 m <sup>2</sup>
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0,00 m <sup>2</sup>
23		Celková plocha zóny s denným svetlom	151,3 m <sup>2</sup>

24	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove – kód	R1 -
25		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove ( $F_D$ )	0,7527 -
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy ( $F_O$ )	0,6988 -
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove ( $F_C$ )	1,00 -
<b>VÝSLEDKY</b>			
33		Ročná potreba energie na plnenie svetelnotechnickej funkcie (WL)	6277,68 kWh/a
34		Ročná pohotovostná potreba energie (WP)	0,00 kWh/a
35		Ročná potreba energie na osvetlenie (LENI)	5,23 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
36		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (WE)	0,01 kWh/(m <sup>2</sup> .lx.a)
37		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie	3,09 %

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	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 <sup>2</sup> .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m <sup>2</sup> .a) emisii CO <sub>2</sub> v kg/(m <sup>2</sup> .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	106,67	28,72	77,95	73,08
	<b>Potreba energie:</b>				
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	<b>Celková potreba energie kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	141,43	50,43	91,00	64,34
13	<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	192,12	61,61	130,51	67,93
14	<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.a)</b>	36,96	10,80	26,16	70,78

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

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie – východiskový stav

Potreba energie											
Názov budovy:	Materská škola										
Ulica, číslo:	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 <sup>2</sup> .a)	106,67			10,00					5,23		121,90
<b>Straty vykurovacieho systému v budove:</b>											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	17,48										17,48
Straty pri rozvoде tepla				3,97							3,97
Straty pri akumulácii tepla				0,48							0,48
<b>Spätne získané teplo v kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	2,53										2,53
<b>Vlastná energia v budove:</b>											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,11			0,02							0,12
<b>Potreba energie bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	121,73			14,47					5,23		141,43
<b>Straty mimo budovy alebo v budove:</b>											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	24,91			2,96							27,87
Straty pri distribúcii											
<b>Vlastná elektrická energia:</b>											
<b>Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	146,64			17,43					5,23		169,30
<b>Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)</b>											
<b>Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	146,64			17,43					5,23		169,30

**Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie – východiskový stav**

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 CO2	
1	Potreba energie budovy	Vykurovanie	<b>146,64</b>	146,54						0,11							
2		Príprava teplej vody	<b>17,43</b>	17,41						0,02							
3		Chladenie a vetranie															
4		Osvetlenie	<b>5,23</b>							5,23							
5		<b>Celková potreba energie budovy</b>	<b>169,30</b>		<b>163,95</b>					<b>5,35</b>							
6	OZE	Na mieste															
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe															
8		Straty pri distribúcii mimo budovy															
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
10	<b>Dodaná energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		<b>169,30</b>	<b>163,95</b>						<b>5,35</b>							
11	Primárna energia, CO <sub>2</sub>	Typ energetického nosiča		<b>ZP</b>						<b>EN</b>							
12		Váhové faktory pre primárnu energiu		<b>1,10</b>						<b>2,20</b>							
13		<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>			<b>180,34</b>						<b>11,78</b>						<b>192,12</b>
14		Váhové faktory pre emisie CO <sub>2</sub>			0,220						0,167						
15		<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.a)</b>			<b>36,07</b>						<b>0,89</b>						<b>36,96</b>

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE					
1	Názov budovy:	Materská škola				
2	Ulica, číslo:					
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 m <sup>3</sup>			
20		Celková podlahová plocha	1232,11 m <sup>2</sup>			
21		Celková teplovýmenná plocha	1890,49 m <sup>2</sup>			
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 <sub>i</sub> (W/(m <sup>2</sup> .K))	Teplovýmenná plocha A <sub>i</sub> (m <sup>2</sup> )	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	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$			0,25 W/(m <sup>2</sup> .K)			
47	Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne $L_s$			- W/K			
48	Vplyv tepelných mostov $\Delta U$			0,05 W/(m <sup>2</sup> .K)			
49	Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta H_{TM}$			94,52 W/K			
		Popis otvorovej koštrukcie	Celková dĺžka škár otvorových koštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $i_{LV} \cdot 10^4$ (m <sup>2</sup> /s.Pa <sup>0,67</sup> )			
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 <sup>0,67</sup>			
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	Rekuperáčna jednotka			nie			
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky			- %			
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku			- m <sup>3</sup>			
60	Tep. výkon vnútorného zdroja q			6 W/m <sup>2</sup>			
61	<b>Vnútorné tepelné zisky Qi</b>			<b>37613,85 kWh/a</b>			
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia Is (kWh/m <sup>2</sup> )	Priepustnosť slnečného žiarenia g <sub>gl</sub> (-)	Priemerný tieniaci faktor F <sub>sh,ob</sub> (-)	Účinná kolektčná plocha transparentných koštrukcií A <sub>sol,t</sub> (m <sup>2</sup> )	Účinná kolektčná plocha plné časti (chladenie) A <sub>sol,n</sub> (m <sup>2</sup> )
62	1	S	-	-	-	-	-
63	2	J	-	-	-	-	-
64	3	V	-	-	-	-	-
65	4	Z	-	-	-	-	-
66	5	SZ	130	0,45	0,90	22,31	-
67	6	SV	130	0,45	0,90	1,62	-
68	7	JV	260	0,45	0,90	26,78	-
69	8	JZ	260	0,45	0,90	4,35	-
	9	H	-	-	-	-	-
70	<b>Solárne tepelné zisky</b>			<b>10084,58 kWh/a</b>			
		<b>Sezónna metóda</b>					
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	<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda</b>			<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>			
		<b>Mesačná metóda</b>					
75	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania			3,86 °C			
76	Trvanie obdobia vykurovania			212 dni			
77	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania			18,4 °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 teplota; 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 <sup>2</sup> )	165000 J/(K.m <sup>2</sup> )
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie -mesačná metóda	0,94
87		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda</b>	<b>28,72 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
		<b>Chladenie</b>	
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	°C
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	°C
90		Trvanie obdobia chladenia	dni
91		Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát – chladenie - mesačná metóda	
93		<b>Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
<b>VÝSLEDKY</b>			
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	1061,15 W/K
95		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
96		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda</b>	<b>28,72 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
97		<b>Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie – navrhovaný stav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Materská škola	
2	Ulica, číslo:		
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 m <sup>2</sup>
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 <b>100%</b>
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/(m <sup>2</sup> .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/(m <sup>2</sup> .a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	32,17 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
42	<b>Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)</b>	3,37 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	28,80 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44	Príkon čerpadiel	100,00 W
45	Čas prevádzky počas roka	5088 h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,07 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	- m <sup>3</sup> /s
49	Účinnosť	- %
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-
52	Dĺžka potrubia	- m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-
54	Čas prevádzkovania siete	- h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
	<b>VÝSLEDKY</b>	
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	28,72 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	28,80 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	28,80 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
62	Vlastná elektrická energia	0,07 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	57,23 %

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Materská škola	
2	Ulica, číslo:		
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	Celková podlahová plocha	1232,11 m <sup>2</sup>	
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	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	Potrebný objem TV	0,581 m <sup>3</sup> /deň	
21	Potrebný denný objem TV na m <sup>2</sup> celkovej podlahovej plochy	0,0005 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	
22	Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	10,00 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)	
30	Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,86 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
31	Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	6,05 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
32	Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	16,05 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
33	Dĺžka vykurovacieho obdobia	212 dni	
34	Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	3,40 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)	
39	Obnoviteľný zdroj	Žiadny	
40	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	- kWh/a	

41	Potreba tepelnej energie a energie	Plocha slnečných kolektorov	- m <sup>2</sup>
42		Účinnosť slnečných kolektorov	- %
43		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	16,05 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)
49		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
<b>VÝSLEDKY</b>			
50	Potreba energie na prípravu TV budovy	<b>10,00</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe	16,07 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
52	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	<b>16,07</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
53	Vlastná elektrická energia (čerpádlá)	<b>0,02</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
54	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	<b>31,89</b> %	

**Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie – navrhovaný stav**

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Materská škola	
2	Ulica, číslo:		
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 m <sup>2</sup>
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 <sub>we</sub> )	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 <sub>em</sub> )	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 m <sup>2</sup>
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0,00 m <sup>2</sup>
23		Celková plocha zóny s denným svetlom	153,3 m <sup>2</sup>

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 -
<b>VÝSLEDKY</b>			
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/(m <sup>2</sup> .a)
36		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (WE)	0,03 kWh/(m <sup>2</sup> .lx.a)
37		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie	10,88 %

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	Materská škola
2	Ulica, číslo:	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 <sup>2</sup> .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m <sup>2</sup> .a) emisii CO <sub>2</sub> v kg/(m <sup>2</sup> .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	106,67	28,72	77,95	73,08
	<b>Potreba energie:</b>				
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/vetrание	-	-	-	-
11	na osvetlenie	5,23	5,49	-0,26	-4,97
12	<b>Celková potreba energie kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	141,43	50,43	91,00	64,34
13	<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	192,12	61,61	130,51	67,93
14	<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.a)</b>	36,96	10,80	26,16	70,78

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

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie - navrhovaný stav

Potreba energie											
Názov budovy:	Materská škola										
Ulica, číslo:											
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 <sup>2</sup> .a)	28,72			10,00					5,49		44,21
<b>Straty vykurovacieho systému v budove:</b>											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	3,45										3,45
Straty pri rozvoде tepla				5,20							5,20
Straty pri akumulácii tepla				0,86							0,86
<b>Spätne získané teplo v kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	3,37										3,37
<b>Vlastná energia v budove:</b>											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,07			0,02							0,09
<b>Potreba energie bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	28,87			16,07					5,49		50,43
<b>Straty mimo budovy alebo v budove:</b>											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
<b>Vlastná elektrická energia:</b>											
<b>Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	28,87			16,07					5,49		50,43
<b>Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)</b>											
<b>Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	28,87			16,07					5,49		50,43

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie – navrhovaný stav

Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO <sub>2</sub>																	
Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové 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 <sub>2</sub>	
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		<b>Celková potreba energie budovy</b>	<b>50,43</b>		<b>44,85</b>					<b>5,58</b>							
6	OZE	Na mieste															
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe															
8		Straty pri distribúcii mimo budovy															
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
10	<b>Dodaná energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		<b>50,43</b>		<b>44,85</b>					<b>5,58</b>							
11	Primárna energia, CO <sub>2</sub>	Typ energetického nosiča			ZP					EN							
12		Váhové faktory pre primárnu energiu			1,10					2,20							
13		<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>			<b>49,34</b>						<b>12,27</b>						<b>61,61</b>
14		Váhové faktory pre emisie CO <sub>2</sub>			0,220						0,167						
15		<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.a)</b>			<b>9,87</b>						<b>0,93</b>						<b>10,80</b>



## PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

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

Kategória budovy:	Celková potreba energie	Primárna energia
4 - budovy škôl a školských za		
<b>Globálny ukazovateľ:</b> Primárna energia	<b>50</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)	<b>62</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)
Nízka potreba energie		
<b>A0/A1/A</b>		<b>A1</b>
<b>B</b>	<b>B</b>	
<b>C</b>		<b>C</b>
<b>D</b>	<b>D</b>	
<b>E</b>		
<b>F</b>		
<b>G</b>		
Vysoká potreba energie		
Normalizované hodnotenie:		<input checked="" type="checkbox"/>
Prevádzkové hodnotenie:		<input type="checkbox"/>
Minimálna požiadavka 0,5 R <sub>s</sub> :	43	68
Typická budova R <sub>s</sub> :	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 energetickeho 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  $\varphi \leq 80\%$  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

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

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, dvojpľášťová 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 <sup>2</sup> .KW															
	Minimálna hodnota $R_{min}$	Normalizovaná (požadovaná) hodnota $R_N$ od 1. 1. 2013			Odporúčaná hodnota $R_{r1}$ Normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016			Cieľová odporúčaná hodnota od 1. 1. 2021								
								$R_2$ normalizovaná (požadovaná)			$R_{r3}$ 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:	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	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,7	0,9	1,3
	– do 15 K	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7	1,1	1,1	1,3	1,1	1,1	1,3	1,2	1,8	2,5
	– do 20 K	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,4	1,5	1,7	1,4	1,5	1,7	1,6	2,7	3,7
	– do 25 K	0,7	0,7	0,7	1,3	1,2	1,3	1,6	1,8	2,2	1,6	1,8	2,2	2,0	3,1	4,7
– nad 25 K	1,0	1,0		2,0	1,8	2,2	2,2	2,3	3,0	2,2	2,3	3,0	2,6	3,8	6,3	
Stena vykurovaného priestoru prifahlá k zemi pri hĺbke zeminy:																
	– do 0,5 m	1,5			2,0			2,5			2,5			2,5		
	– nad 0,5 m do 2,0 m	1,0			1,5			2,0			2,0			2,0		
– nad 2,0 m	0,7			1,2			1,5			1,5			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	1,5			2,3			2,5			2,5			2,5		
– ostatné prípady	1,0			1,5			2,0			2,0			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 <sup>2</sup> .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° <sup>c)</sup>	0,46	0,32			0,22			0,22			0,15					
Plochá a šikmá strecha ≤ 45° <sup>b)</sup>	0,30	0,20			0,15			0,15			0,10					
Strop nad vonkajším prostredím <sup>a)</sup>	0,30	0,20			0,15			0,15			0,10					
Strop pod nevykurovaným priestorom <sup>b)</sup>	0,35	0,25			0,20			0,20			0,15					
Stena s vodorovným tepelným tokom <sup>c)</sup> / strop s tepelným tokom zdola nahor <sup>b)</sup> / strop s tepelným tokom zhora nadol <sup>a)</sup> 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 $W/(m^2 \cdot K)$ <sup>5)</sup>				
	Maximálna hodnota <sup>1)</sup> $U_{w,max}$	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 <sup>2)</sup> v obvodovej stene <sup>3)</sup>	1,70	1,40	1,00	0,85	0,65
Okná v šikmej strešnej konštrukcii	1,70	1,50 <sup>4)</sup>	1,40 <sup>4)</sup>	1,20 <sup>4)</sup>	1,00 <sup>4)</sup>
Dvere do ostatných priestorov					
– bez zádveria	4,30	3,00	2,50	≤ 2,00	≤ 2,00
– so zádverím	5,50	4,00	3,00	≤ 2,00	≤ 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 ≤ 40° zhoršuje dvojsklo o + 0,4  $W/(m^2 \cdot K)$  a trojsklo o + 0,2  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- sklon od 40° do ≤ 60° zhoršuje dvojsklo o + 0,3  $W/(m^2 \cdot K)$  a trojsklo o + 0,2  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- sklon od 60° do ≤ 70° 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<sup>2</sup>; 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/(m <sup>2</sup> .K)]	U <sub>N</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Vyhovuje	R [m <sup>2</sup> K/W]	R <sub>N</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	Vyhovuje
<b>Obvodový plášť</b>							
OP1	Obvodová stena	0,31	0,22	NIE	3,08	4,40	NIE
OP2	Obvodová stena pod terénom	-	-	-	0,27	2,00	NIE
<b>Strecha</b>							
ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným	3,29	0,20	NIE	0,16	4,90	NIE
<b>Podlaha</b>							
PO1	Podlaha na teréne	-	-	-	0,18	1,50	NIE

#### Navrhovaný stav

Názov obvodovej konštrukcie		U [W/(m <sup>2</sup> .K)]	U <sub>N</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Vyhovuje	R [m <sup>2</sup> K/W]	R <sub>N</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	Vyhovuje
<b>Obvodový plášť</b>							
OP1	Obvodová stena	0,19	0,22	ÁNO	5,08	4,40	ÁNO
OP2	Obvodová stena pod terénom	-	-	-	5,83	2,00	ÁNO
<b>Strecha</b>							
ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným	0,13	0,20	ÁNO	7,31	4,90	ÁNO
<b>Podlaha</b>							
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 [m <sup>2</sup> ]	U <sub>w</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	U <sub>N</sub> [W/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> ]	U <sub>w</sub> [W/(m <sup>2</sup> .K)]	U <sub>N</sub> [W/(m <sup>2</sup> .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/(m<sup>2</sup>.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:

- skondenzovaná vodná para neohrozí požadovanú funkciu konštrukcie;
- prípustné celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary je:

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

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

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 dlhodobou 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
<b>Obvodový plášť</b>						
OP1	Obvodová stena	-	-	-	-	ÁNO
<b>Strecha</b>						
ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným p	2,6903	0,2475	NEPRIAZNIVÁ	0,5000	NIE
<b>Podlaha</b>						
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
<b>Obvodový plášť</b>						
OP1	Obvodová stena	0,0088	14,7120	PRIAZNIVÁ	0,1000	ÁNO
<b>Strecha</b>						
ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným p	-	-	-	0,5000	ÁNO
<b>Podlaha</b>						
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  $V_b$  ( $\text{m}^3$ ) 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  $0,85 V_{bi}$ , pričom  $0,75 V_b$  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  $A_b$  (m<sup>2</sup>), ktorá je súčtom pôdorysných plôch jednotlivých podlaží určených podľa bodu a).

POZNÁMKA 1. – Obostavaný objem podlaží v strešnej nadstavbe alebo podkroví 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 <sup>2</sup> .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 <sup>3</sup> .a) |
|     | $Q_{H,nd}$   | je merná potreba tepla stanovená v kWh/(m <sup>2</sup> .a) alebo v kWh/(m <sup>3</sup> .a)   |

Faktor tvaru budovy 1/m	Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m <sup>2</sup> ·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 <sup>2</sup> ·a)	$Q_{H,nd,max2}$ kWh/(m <sup>3</sup> ·a)	$Q_{H,nd,N1}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	$Q_{H,nd,N2}$ kWh/(m <sup>3</sup> ·a)	$Q_{H,nd,r1,1}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	$Q_{H,nd,r1,2}$ kWh/(m <sup>3</sup> ·a)	$Q_{H,nd,r2,1}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	$Q_{H,nd,r2,2}$ kWh/(m <sup>3</sup> ·a)	$Q_{H,nd,r3,1}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	$Q_{H,nd,r3,2}$ kWh/(m <sup>3</sup> ·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	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd,1}$	122,25	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie - objemová	$Q_{H,nd,N,2}$	10,84	kWh/(m <sup>3</sup> ·a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd,2}$	36,03	kWh/(m <sup>3</sup> ·a)
Posúdenie	<b>NEVYHOVUJE</b>		

#### 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	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd,1}$	34,60	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie - objemová	$Q_{H,nd,N,2}$	10,72	kWh/(m <sup>3</sup> ·a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{H,nd,2}$	10,13	kWh/(m <sup>3</sup> ·a)
Posúdenie	<b>VYHOVUJE</b>		

**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/(m<sup>2</sup>.a)

$Q_{N,EP}$  normalizovaná hodnota potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy, v kWh/(m<sup>2</sup>.a) podľa nasledovnej tabuľky

Kategórie budov	Faktor tvaru	Konštrukčná výška	Teplota vnútorného vzduchu	Výmena vzduchu	Vnútorná výpočtová teplota počas tímenej 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 $Q_{2,EP}$
kWh/(m <sup>2</sup> .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.

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 <sup>2</sup> .a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{EP}$	106,67	kW/(m <sup>2</sup> .a)
Posúdenie	NEVYHOVUJE		

##### Navrhovaný stav

Popis	Veličina	Hodnota	Jednotka
Normalizovaná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{N,EP}$	27,60	kW/(m <sup>2</sup> .a)
Merná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{EP}$	28,72	kW/(m <sup>2</sup> .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/(m<sup>2</sup>.a) sú uvedené v nasledovnej tabuľke:

F. Škála energetických tried globálneho ukazovateľa – primárna energia v kWh/(m <sup>2</sup> .a)									
Miesto spotreby	Kategoríe 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 nútene 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 nútene 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/(m<sup>2</sup>.a):

### Pôvodný stav

	Požiadavka	Výsledok	Posúdenie	Energetická trieda
<b>PRIMÁRNA ENERGIA</b>	<b>34</b>	<b>192</b>	<b>nevyhovuje</b>	<b>C</b>

### Navrhovaný stav

	Požiadavka	Výsledok	Posúdenie	Energetická trieda
<b>PRIMÁRNA ENERGIA</b>	<b>34</b>	<b>62</b>	<b>nevyhovuje</b>	<b>A1</b>

### 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 <sup>2</sup> .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m <sup>2</sup> .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m <sup>2</sup> .a) emisii CO <sub>2</sub> v kg/(m <sup>2</sup> .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	106,67	28,72	77,95	73,08
	<b>Potreba energie:</b>				
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	<b>Celková potreba energie kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	<b>141,43</b>	<b>50,43</b>	<b>91,00</b>	<b>64,34</b>
13	<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>	<b>192,12</b>	<b>61,61</b>	<b>130,51</b>	<b>67,93</b>
14	<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.a)</b>	<b>36,96</b>	<b>10,80</b>	<b>26,16</b>	<b>70,78</b>

15	<b>Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:</b>				
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		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	17,000 m				
16		Dĺžka budovy	35,850 m				
17		Výška budovy	10,180 m				
18		Počet podlaží	3				
19		Obostavaný objem	4085,28 m <sup>3</sup>				
20		Celková podlahová plocha	1204,10 m <sup>2</sup>				
21		Celková teplovýmenná plocha	1853,62 m <sup>2</sup>				
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/(m <sup>2</sup> .K))	Teplovýmenná plocha $A_i$ (m <sup>2</sup> )	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		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$				0,98 W/(m <sup>2</sup> .K)		
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne $L_S$				- W/K		
48		Vplyv tepelných mostov $\Delta U$				0,05 W/(m <sup>2</sup> .K)		
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta H_{TM}$				92,68 W/K		
	Tepelné straty	Popis otvorovej koštrukcie		Celková dĺžka škár otvorových koštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $i_{LV} \cdot 10^4$ (m <sup>2</sup> /s.Pa <sup>0,67</sup> )			
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 <sup>0,67</sup>			
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		Rekuperáčna jednotka			nie			
58		Účinnosť rekuperačnej jednotky			- %			
59		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku			- m <sup>3</sup>			
60		Tep. výkon vnútorného zdroja q			6 W/m <sup>2</sup>			
61		<b>Vnútorné tepelné zisky Qi</b>			<b>36758,76 kWh/a</b>			
	Tepelné zisky	Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia	Priepustnosť slnečného žiarenia	Priemerný tieniaci faktor	Účinná kolekčná plocha transparentných koštrukcií	Účinná kolekčná plocha plné časti (chladenie)	
			Is (kWh/m <sup>2</sup> )	g <sub>gl</sub> (-)	F <sub>sh,ob</sub> (-)	A <sub>sol,t</sub> (m <sup>2</sup> )	A <sub>sol,n</sub> (m <sup>2</sup> )	
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		<b>Solárne tepelné zisky</b>			<b>14118,41 kWh/a</b>			
	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	<b>Sezónna metóda</b>						
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			<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda</b>			<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		
			<b>Mesačná metóda</b>					
75			Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania			3,86 °C		
76			Trvanie obdobia vykurovania			212 dni		
77			Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania			18,4 °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 teplota)			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 koštrukcie			Stredne ťažká			
85		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m <sup>2</sup> )			165000 J/(K.m <sup>2</sup> )			
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie -mesačná metóda			0,96			
87		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda</b>			<b>106,67 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>			
		<b>Chladenie</b>						
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia			°C			
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia			°C			

90		Trvanie obdobia chladenia	dni
91		Účinná solárna kolekčná plocha plných častí v m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát – chladenie - mesačná metóda	
93		<b>Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
<b>VÝSLEDKY</b>			
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	2387,43 W/K
95		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
96		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda</b>	<b>106,67 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
97		<b>Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

### Potreba energie na vykurovanie

Č. r.	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>		
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			
<b>VSTUPNÉ ÚDAJE</b>			
7	Budova	Kategória budovy	B4
8		Celková podlahová plocha	1204,1 m <sup>2</sup>
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 <b>100%</b>
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/(m <sup>2</sup> .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	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/(m <sup>2</sup> .a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	124,15 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
42	<b>Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)</b>	2,53 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	121,62 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44	Príkion čerpadiel	100,00 W
45	Čas prevádzky počas roka	5088 h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,11 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	- m <sup>3</sup> /s
49	Účinnosť	- %
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-
52	Dĺžka potrubia	- m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-
54	Čas prevádzkovania siete	- h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	24,91 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
<b>VÝSLEDKY</b>		
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	106,67 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	146,54 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	146,54 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
62	Vlastná elektrická energia	0,11 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	86,61 %

### Potreba energie na prípravu teplej vody

Č. r.	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>	
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)		
<b>VSTUPNÉ ÚDAJE</b>		
7	Kategória budovy	B4
8	Spôsob hodnotenia	Normalizovaný
9	System prípravy TV	Centrálny

10	Budova	Celková podlahová plocha	1204,1 m <sup>2</sup>
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 <b>100%</b>
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 <sup>3</sup> /deň
21		Potrebný denný objem TV na m <sup>2</sup> celkovej podlahovej plochy	0,0005 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
22		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	10,00 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,48 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
31		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	4,45 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
32		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	14,45 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
33		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212 dni
34		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	2,54 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)
39		Obnoviteľný zdroj	Žiadny
40	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	- kWh/a	
41	Potreba tepelnej energie a energie	Plocha slnečných kolektorov	- m <sup>2</sup>
42		Účinnosť slnečných kolektorov	- %
43		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	14,45 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)
49		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	2,96 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
<b>VÝSLEDKY</b>			
50		Potreba energie na prípravu TV budovy	<b>10,00 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe	17,43 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
52		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	<b>17,43 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
53		Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	<b>0,02 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
54		Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	<b>10,30 %</b>

## 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	64 -	
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenia	7 -	
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	7 -	
11		Celková podlahová plocha	1204,10 m <sup>2</sup>	
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 <sub>we</sub> )	5/7 -	
17		Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel	139 ks
18			Celkový inštalovaný príkon svietidiel	2,9484 kW
19			Celkový inštalovaný príkon na nabíjanie batérií núdzových svietidiel (P <sub>em</sub> )	0 kW
20			Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických riadiacích prvkov vo svietidlách	0 kW
21		Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	167,07 m <sup>2</sup>
22			Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0,00 m <sup>2</sup>
23	Celková plocha zóny s denným svetlom		151,3 m <sup>2</sup>	
24	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove – kód	R1 -	
25		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F <sub>D</sub> )	0,7527 -	
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F <sub>O</sub> )	0,6988 -	
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F <sub>C</sub> )	1,00 -	
VÝSLEDKY				
33		Ročná potreba energie na plnenie svetelnotechnickej funkcie (WL)	6277,68 kWh/a	
34		Ročná pohotovostná potreba energie (WP)	0,00 kWh/a	
35		Ročná potreba energie na osvetlenie (LENI)	5,23 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
36		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (WE)	0,01 kWh/(m <sup>2</sup> .lx.a)	
37		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie	3,09 %	

## Potreba energie

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

### Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO<sub>2</sub>

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 <sub>2</sub>	
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		<b>Celková potreba energie budovy</b>	<b>169,30</b>		<b>163,95</b>						<b>5,35</b>						
6	OZE	Na mieste															
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe															
8		Straty pri distribúcii mimo budovy															
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
10	<b>Dodaná energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		<b>169,30</b>		<b>163,95</b>					<b>5,35</b>							
11	Primárna energia, CO <sub>2</sub>	Typ energetického nosiča			ZP					EN							
12		Váhové faktory pre primárnu energiu			1,10					2,20							
13		<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>			<b>180,34</b>						<b>11,78</b>						<b>192,12</b>
14		Váhové faktory pre emisie CO <sub>2</sub>			0,220					0,167							
15		<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.a)</b>			<b>36,07</b>						<b>0,89</b>						<b>36,96</b>





OP1	Obvodová stena					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg.K)]	$\mu$ [-]
1	Vápenocementová 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				$\theta_e$	-15	°C
Teplota v interiéru				$\theta_i$	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				$\varphi_e$	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéru				$\varphi_i$	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				$R_{se}$	0,04	m <sup>2</sup> K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				$R_{si}$	0,13	m <sup>2</sup> K/W
Bezpečnostná prírážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	736,62	m <sup>2</sup>
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	-	m <sup>2</sup> K/W	-	
Tepelný odpor konštrukcie R:		3,08	4,40	m <sup>2</sup> K/W	nevyhovuje	
Riziko vzniku plesní $\theta_{si}$ :		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/m <sup>2</sup> K	nevyhovuje	
Pribeh teplôt a parciálnych tlakov vodnej pary s posúdením kondenzácie na rozhraní vrstiev						
Rozhranie vrstiev	$\theta$ [°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:				$\Delta g_d =$	-	-
Ročná bilancia vlhkosti:						
$\theta_e$ [°C]	$\varphi_e$ [%]	$\Delta M_d$ [kg/m <sup>2</sup> .s]	t [s]	$\Delta M_{d,t}$ [kg/m <sup>2</sup> .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]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg.K)]	$\mu$ [-]
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				$\theta_e$	20	°C
Teplota v interiéri				$\theta_i$	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				$\varphi_e$	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				$\varphi_i$	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				$R_{se}$	0,04	m <sup>2</sup> K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				$R_{si}$	0,13	m <sup>2</sup> K/W
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	131,91	m <sup>2</sup>
Teplotný redukčný faktor				$b_x$	1,00	-
Hĺbka pod terénom				z	1,50	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti nezamrzutej zeminy				$\lambda$	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 <sup>2</sup> K/W	-	
Tepelný odpor konštrukcie R:		0,27	2,00	m <sup>2</sup> K/W	<b>nevyhovuje</b>	
Riziko vzniku plesní $\theta_{si}$ :		20,00	13,12	°C	<b>vyhovuje</b>	
Ekvivalentná hrúbka steny $d_w$ :		0,88	-	m	-	
Súčiniteľ prechodu tepla U:		1,00	-	W/m <sup>2</sup> K	-	

ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným priestorom					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg.K)]	$\mu$ [-]
1	Vápenocementová 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				$\theta_e$	-15	°C
Teplota v interiéri				$\theta_i$	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				$\varphi_e$	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				$\varphi_i$	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				$R_{se}$	0,04	m <sup>2</sup> K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				$R_{si}$	0,10	m <sup>2</sup> K/W
Bezpečnostná prírážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	404,32	m <sup>2</sup>
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	-	m <sup>2</sup> K/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	m <sup>2</sup> K/W	<b>nevyhovuje</b>	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	3,29	0,20	W/m <sup>2</sup> K	<b>nevyhovuje</b>	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	8,47	13,12	°C	<b>nevyhovuje</b>	
Pribeh teplôt a parciálnych tlakov vodnej pary s posúdením kondenzácie na rozhraní vrstiev						
Rozhranie vrstiev	$\theta$ [°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	<b>kondenzuje</b>
2 ... 3	-9,84	8,285	4,14E+10	1022,05	263,06	<b>kondenzuje</b>
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				Ľavá :	0,000 m	Pravá : 0,265 m
Kondenzujúce množstvo vodnej pary pri výpočtovej teplote:				$\Delta g_d =$	4,397E-06 kg/(m <sup>2</sup> s)	
Ročná bilancia vlhkosti:						
$\theta_e$ [°C]	$\varphi_e$ [%]	$\Delta M_d$ [kg/m <sup>2</sup> .s]	t [s]	$\Delta M_{d,t}$ [kg/m <sup>2</sup> .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/(m <sup>2</sup> .rok)	
Vypariteľné množstvo vodnej pary za rok:				$M_{ev} =$	0,2475 kg/(m <sup>2</sup> .rok)	

PO1	Podlaha na teréne					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg.K)]	$\mu$ [-]
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				$\theta_e$	0	°C
Teplota v interiéri				$\theta_i$	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				$\varphi_e$	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				$\varphi_i$	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				$R_{se}$	0,04	m <sup>2</sup> K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				$R_{si}$	0,17	m <sup>2</sup> K/W
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Teplotný redukčný faktor				$b_x$	1,00	-
Plocha podlahy				A	404,32	m <sup>2</sup>
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				$\lambda$	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				$\lambda_n$	0,036	W/(m.K)
Výsledky výpočtu a posúdenie konštrukcie:						
Veličina		Vypočítaná hodnota	Normalizovaná hodnota	Jednotka	Posúdenie	
Tepelný odpor konštrukcie	$R_f$	0,18	1,50	m <sup>2</sup> K/W	<b>nevyhovuje</b>	
Tepelná prijímavosť podlahy	b	331	700	Ws <sup>1/2</sup> /(m <sup>2</sup> K)	<b>vyhovuje</b>	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$	18,69	12,82	°C	<b>vyhovuje</b>	
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 <sup>2</sup> K/W	-	
Lineárny stratový súčiniteľ	$\Psi_g$	0,0000	-	W/mK	-	
Súčiniteľ prechodu tepla	$U_0$	0,39	-	W/m <sup>2</sup> K	-	
Súčiniteľ prechodu tepla	U	0,39	-	W/m <sup>2</sup> K	-	

Celkový prenos tepla - vstupné hodnoty pre určenie $Q_{h,nd}$										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	$\Sigma / \emptyset$
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 <sup>2</sup>	1204,10	Rodinný dom - $q_i = 4 \text{ W/m}^2$						
Celkový objem	$V_b$	m <sup>3</sup>	4085,28	Bytový dom - $q_i = 5 \text{ W/m}^2$						
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	$q_i$	W/m <sup>2</sup>	6	Nebytová budova - $q_i = 6 \text{ W/m}^2$						
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	$\Sigma / \emptyset$
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	$\Phi_i$	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	$\Sigma / \emptyset$
Sever	$A_{sol,i}$	m <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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	$A_{sol,i}$	m <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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	$A_{sol,i}$	m <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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	$A_{sol,i}$	m <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							39,23
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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	$A_{sol,i}$	m <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							30,15
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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	$A_{sol,i}$	m <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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	$\Sigma / \emptyset$
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	$\gamma_H$	-	0,17	0,21	0,30	0,51	0,42	0,24	0,18	0,29
Typ konštrukcie	$\kappa_i$	J/m <sup>2</sup> .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	$\tau$	-	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	<b>32 210</b>	<b>24 882</b>	<b>19 445</b>	<b>9 346</b>	<b>10 959</b>	<b>20 651</b>	<b>29 709</b>	<b>147 202</b>
Merná potreba tepla na preukázanie splnenia energetického kritéria v kWh/(m <sup>2</sup> .a)										<b><math>Q_{h,nd} = 122,25</math></b>

Celkový prenos tepla - vstupné hodnoty pre určenie $Q_{EP}$										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	$\Sigma / \emptyset$
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 <sup>2</sup>	1204,10	Rodinný dom - $q_i = 4 \text{ W/m}^2$						
Celkový objem	$V_b$	m <sup>3</sup>	4085,28	Bytový dom - $q_i = 5 \text{ W/m}^2$						
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	$q_i$	W/m <sup>2</sup>	6	Nebytová budova - $q_i = 6 \text{ W/m}^2$						
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	$\Sigma / \emptyset$
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	$\Phi_i$	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	$\Sigma / \emptyset$
Sever	$A_{sol,j}$	m <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							39,23
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							30,15
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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	$\Sigma / \emptyset$
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	$\gamma_H$	-	0,18	0,23	0,33	0,61	0,50	0,27	0,19	0,33
Typ konštrukcie	$\kappa_i$	J/m <sup>2</sup> .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	$\tau$	-	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
<b>Potreba tepla na vykurovanie</b>	<b><math>Q_{EP}</math></b>	<b>kWh</b>	<b>29 379</b>	<b>22 336</b>	<b>16 675</b>	<b>6 912</b>	<b>8 322</b>	<b>17 936</b>	<b>26 881</b>	<b>128 442</b>
Merná potreba tepla na preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy v kWh/(m <sup>2</sup> .a)								<b><math>Q_{EP} =</math></b>	<b>106,67</b>	

# 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	
K okres:	Kysucké Nové Mesto kategória	4 - budovy škôl a školských zariadení	100%
Kategória budovy:	B4	kategória	

## Vykurovanie

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

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

## Príprava teplej vody

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

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

## Chladienie/vetranie

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

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

## Osvetlenie

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

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

## Celková potreba energie budovy

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

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

## Primárna energia

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

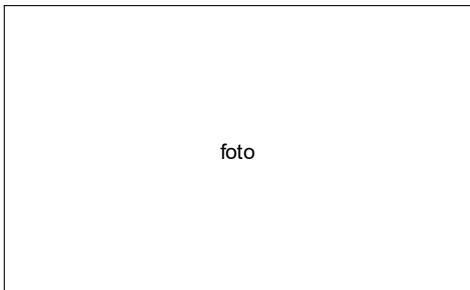
Výsledok hodnotenia - globálny ukazovateľ:	
Primárna energia v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>192</b>
Požiadavka:	34
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie
Meno a priezvisko spracovateľa:	Ing. Róbert Galovič
Obchodné meno a sídlo:	RGcertifikát Žilina Čajakova 2171/10, 010 01 Žilina
Kontakt:	0903 564 972, certifikat@rgcertifikat.sk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

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

### Nameraná spotreba energie na vykurovanie v kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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

### 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/(m<sup>2</sup>.a)

**Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.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  
DIC: 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 m <sup>3</sup>				
20		Celková podlahová plocha	1232,11 m <sup>2</sup>				
21		Celková teplovýmenná plocha	1890,49 m <sup>2</sup>				
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/(m <sup>2</sup> .K))	Teplovýmenná plocha $A_i$ (m <sup>2</sup> )	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		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$		0,25 W/(m <sup>2</sup> .K)				
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanom suteréne $L_S$		- W/K				
48		Vplyv tepelných mostov $\Delta U$		0,05 W/(m <sup>2</sup> .K)				
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta H_{TM}$		94,52 W/K				
	Tepelné straty	Popis otvorovej koštrukcie		Celková dĺžka škár otvorových koštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $i_{LV} \cdot 10^4$ (m <sup>2</sup> /s.Pa <sup>0,67</sup> )			
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 <sup>0,67</sup>			
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			Rekuperáčna jednotka		nie			
58			Účinnosť rekuperačnej jednotky		- %			
59		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku		- m <sup>3</sup>				
60		Tep. výkon vnútorného zdroja q		6 W/m <sup>2</sup>				
61		<b>Vnútorné tepelné zisky Qi</b>		<b>37613,85 kWh/a</b>				
	Tepelné zisky	Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia	Priepustnosť slnečného žiarenia	Priemerný tieniaci faktor	Účinná kolekčná plocha transparentných koštrukcií	Účinná kolekčná plocha plné časti (chladenie)	
			Is (kWh/m <sup>2</sup> )	g <sub>gl</sub> (-)	F <sub>sh,ob</sub> (-)	A <sub>sol,t</sub> (m <sup>2</sup> )	A <sub>sol,n</sub> (m <sup>2</sup> )	
62		1	S	-	-	-	-	-
63		2	J	-	-	-	-	-
64		3	V	-	-	-	-	-
65		4	Z	-	-	-	-	-
66		5	SZ	130	0,45	0,90	22,31	-
67		6	SV	130	0,45	0,90	1,62	-
68		7	JV	260	0,45	0,90	26,78	-
69		8	JZ	260	0,45	0,90	4,35	-
	9	H	-	-	-	-	-	
70		<b>Solárne tepelné zisky</b>				<b>10084,58 kWh/a</b>		
	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	<b>Sezónna metóda</b>						
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			<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda</b>				<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	
			<b>Mesačná metóda</b>					
75			Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania			3,86 °C		
76			Trvanie obdobia vykurovania			212 dni		
77			Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania			18,4 °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 koštrukcie			Stredne ťažká			
85		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m <sup>2</sup> )			165000 J/(K.m <sup>2</sup> )			
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie -mesačná metóda			0,94			
87		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda</b>				<b>28,72 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		
		<b>Chladenie</b>						
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia			°C			
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia			°C			

90		Trvanie obdobia chladenia	dni
91		Účinná solárna kolekčná plocha plných častí v m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát – chladenie - mesačná metóda	
93		<b>Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
<b>VÝSLEDKY</b>			
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	1061,15 W/K
95		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
96		<b>Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda</b>	<b>28,72 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>
97		<b>Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

### 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	1232,11 m <sup>2</sup>	
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/(m <sup>2</sup> .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/(m <sup>2</sup> .a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	32,17 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
42	<b>Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)</b>	3,37 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	28,80 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44	Príkion čerpadiel	100,00 W
45	Čas prevádzky počas roka	5088 h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,07 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	- m <sup>3</sup> /s
49	Účinnosť	- %
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-
52	Dĺžka potrubia	- m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-
54	Čas prevádzkovania siete	- h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m <sup>2</sup> .a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
<b>VÝSLEDKY</b>		
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	28,72 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	28,80 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	28,80 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
62	Vlastná elektrická energia	0,07 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	57,23 %

### Potreba energie na prípravu teplej vody

Č. r.	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>	
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)		
<b>VSTUPNÉ ÚDAJE</b>		
7	Kategória budovy	B4
8	Spôsob hodnotenia	Normalizovaný
9	Systém prípravy TV	Centrálny

10	Budova	Celková podlahová plocha	1232,11 m <sup>2</sup>
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 <b>100%</b>
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 <sup>3</sup> /deň
21		Potrebný denný objem TV na m <sup>2</sup> celkovej podlahovej plochy	0,0005 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
22		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	10,00 kWh/(m <sup>2</sup> .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		Tepnota vody v potrubí	60 °C
28		Tepnota okolitého prostredia	20 °C
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	5,20 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,86 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
31		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	6,05 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
32		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	16,05 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
33		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212 dni
34		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	3,40 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)
39		Obnoviteľný zdroj	Žiadny
40	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	- kWh/a	
41	Potreba tepelnej energie a energie	Plocha slnečných kolektorov	- m <sup>2</sup>
42		Účinnosť slnečných kolektorov	- %
43		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	16,05 kWh/(m <sup>2</sup> .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 <sup>2</sup> .a)
49		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
<b>VÝSLEDKY</b>			
50		Potreba energie na prípravu TV budovy	<b>10,00</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe	16,07 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
52		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	<b>16,07</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)
53		Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	<b>0,02</b> kWh/(m <sup>2</sup> .a)
54		Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	<b>31,89</b> %

## 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	Katégoria budovy	B4 -
8		Celkový počet miestností v budove	66 -
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenia	7 -
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	7 -
11		Celková podlahová plocha	1232,11 m <sup>2</sup>
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 <sub>we</sub> )	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 <sub>em</sub> )	0 kW
20		Celkový inštalovaný príkon na pohotovostný režim automatických radiacích prvkov vo svietidlách	0 kW
21	Denné svetlo	Celková plocha stavebných otvorov vo vertikálnej fasáde	167,07 m <sup>2</sup>
22		Celková plocha stavebných otvorov pre svetlíky	0,00 m <sup>2</sup>
23		Celková plocha zóny s denným svetlom	153,3 m <sup>2</sup>
24	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove – kód	R1 -
25		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F <sub>D</sub> )	0,7501 -
26		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F <sub>O</sub> )	0,7079 -
27		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F <sub>C</sub> )	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/(m <sup>2</sup> .a)
36		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (WE)	0,03 kWh/(m <sup>2</sup> .lx.a)
37		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie	10,88 %

## Potreba energie

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

### Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO<sub>2</sub>

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 <sub>2</sub>	
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		<b>Celková potreba energie budovy</b>	<b>50,43</b>		<b>44,85</b>						<b>5,58</b>						
6	OZE	Na mieste															
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe															
8		Straty pri distribúcii mimo budovy															
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
10	<b>Dodaná energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>		<b>50,43</b>		<b>44,85</b>					<b>5,58</b>							
11	Primárna energia, CO <sub>2</sub>	Typ energetického nosiča			ZP					EN							
12		Váhové faktory pre primárnu energiu			1,10					2,20							
13		<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>			<b>49,34</b>						<b>12,27</b>						<b>61,61</b>
14		Váhové faktory pre emisie CO <sub>2</sub>			0,220					0,167							
15		<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.a)</b>			<b>9,87</b>						<b>0,93</b>						<b>10,80</b>



OP1	Obvodová stena						
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg.K)]	$\mu$ [-]	
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				$\theta_e$	-15	°C	
Teplota v interiéri				$\theta_i$	20	°C	
Relatívna vlhkosť v exteriéri				$\varphi_e$	84	%	
Relatívna vlhkosť v interiéri				$\varphi_i$	50	%	
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				$R_{se}$	0,04	m <sup>2</sup> K/W	
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				$R_{si}$	0,13	m <sup>2</sup> K/W	
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K	
Plocha konštrukcie				A	761,07	m <sup>2</sup>	
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	-	m <sup>2</sup> K/W	-		
Tepelný odpor konštrukcie	R:	5,08	4,40	m <sup>2</sup> K/W	vyhovuje		
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	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/m <sup>2</sup> K	vyhovuje		
Pribeh teplôt a parciálnych tlakov vodnej pary s posúdením kondenzácie na rozhraní vrstiev							
Rozhranie vrstiev	$\theta$ [°C]	$s_d$ [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				Ľavá :	0,595 m	Pravá :	0,595 m
Kondenzujúce množstvo vodnej pary pri výpočtovej teplote:				$\Delta g_d =$	1,502E-08 kg/(m2s)		
Ročná bilancia vlhkosti:							
$\theta_e$ [°C]	$\varphi_e$ [%]	$\Delta M_d$ [kg/m <sup>2</sup> .s]	t [s]	$\Delta M_d \cdot t$ [kg/m <sup>2</sup> .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:				$M_c =$	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]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg.K)]	$\mu$ [-]
1	Vápenocementová 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				$\theta_e$	20	°C
Teplota v interiéru				$\theta_i$	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				$\varphi_e$	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéru				$\varphi_i$	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				$R_{se}$	0,04	m <sup>2</sup> K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				$R_{si}$	0,13	m <sup>2</sup> K/W
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	133,11	m <sup>2</sup>
Teplotný redukčný faktor				$b_x$	1,00	-
Hĺbka pod terénom				z	1,50	m
Súčiniteľ tepelnej vodivosti nezamrzutej zeminy				$\lambda$	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 <sup>2</sup> K/W	-	
Tepelný odpor konštrukcie	R:	5,83	2,00	m <sup>2</sup> K/W	<b>vyhovuje</b>	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$ :	20,00	13,12	°C	<b>vyhovuje</b>	
Ekvivalentná hrúbka steny	$d_w$ :	11,99	-	m	-	
Súčiniteľ prechodu tepla	U:	0,14	-	W/m <sup>2</sup> K	-	

ST1	Strop pod nevykurovaným podstrešným priestorom					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg.K)]	$\mu$ [-]
1	Vápenocementová 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				$\theta_e$	-15	°C
Teplota v interiéri				$\theta_i$	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				$\varphi_e$	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				$\varphi_i$	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				$R_{se}$	0,04	m <sup>2</sup> K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				$R_{si}$	0,10	m <sup>2</sup> K/W
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Plocha konštrukcie				A	409,93	m <sup>2</sup>
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	-	m <sup>2</sup> K/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	m <sup>2</sup> K/W	vyhovuje	
Súčiniteľ prechodu tepla $U$ :		0,13	0,20	W/m <sup>2</sup> K	vyhovuje	
Riziko vzniku plesní $\theta_{si}$ :		19,53	13,12	°C	vyhovuje	
Pribeh teplôt a parciálnych tlakov vodnej pary s posúdením kondenzácie na rozhraní vrstiev						
Rozhranie vrstiev	$\theta$ [°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				Ľavá :	-	Pravá :
Kondenzujúce množstvo vodnej pary pri výpočtovej teplote:				$\Delta g_d =$	-	-
Ročná bilancia vlhkosti:						
$\theta_e$ [°C]	$\varphi_e$ [%]	$\Delta M_d$ [kg/m <sup>2</sup> .s]	t [s]	$\Delta M_{d,t}$ [kg/m <sup>2</sup> .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]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg.K)]	$\mu$ [-]
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				$\theta_e$	0	°C
Teplota v interiéri				$\theta_i$	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				$\varphi_e$	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				$\varphi_i$	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				$R_{se}$	0,04	m <sup>2</sup> K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				$R_{si}$	0,17	m <sup>2</sup> K/W
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,50	K
Teplotný redukčný faktor				$b_x$	1,00	-
Plocha podlahy				A	179,89	m <sup>2</sup>
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				$\lambda$	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				$\lambda_n$	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 <sup>2</sup> K/W	<b>nevyhovuje</b>	
Tepelná prijímavosť podlahy $b$		331	700	Ws <sup>1/2</sup> /(m <sup>2</sup> K)	<b>vyhovuje</b>	
Riziko vzniku plesní $\theta_{si}$		18,66	12,82	°C	<b>vyhovuje</b>	
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 <sup>2</sup> K/W	-	
Lineárny stratový súčiniteľ $\Psi_g$		0,0000	-	W/mK	-	
Súčiniteľ prechodu tepla $U_0$		0,39	-	W/m <sup>2</sup> K	-	
Súčiniteľ prechodu tepla $U$		0,39	-	W/m <sup>2</sup> K	-	

PO2	Podlaha na teréne zateplená					
č.vrstvy	Názov materiálu (v smere od interiéru)	d [m]	$\lambda$ [W/(m.K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg.K)]	$\mu$ [-]
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				$\theta_e$	5	°C
Teplota v interiéri				$\theta_i$	20	°C
Relatívna vlhkosť v exteriéri				$\varphi_e$	84	%
Relatívna vlhkosť v interiéri				$\varphi_i$	50	%
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu				$R_{se}$	0,04	m <sup>2</sup> K/W
Odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu				$R_{si}$	0,17	m <sup>2</sup> K/W
Bezpečnostná prirážka				$\Delta\theta_{si}$	0,20	K
Teplotný redukčný faktor				$b_x$	1,00	-
Plocha podlahy				A	230,04	m <sup>2</sup>
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				$\lambda$	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				$\lambda_n$	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 <sup>2</sup> K/W	vyhovuje	
Tepelná prijímavosť podlahy	b	331	700	Ws <sup>1/2</sup> /(m <sup>2</sup> K)	vyhovuje	
Riziko vzniku plesní	$\theta_{si}$	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 <sup>2</sup> K/W	-	
Lineárny stratový súčiniteľ	$\Psi_g$	0,0000	-	W/mK	-	
Súčiniteľ prechodu tepla	$U_0$	0,24	-	W/m <sup>2</sup> K	-	
Súčiniteľ prechodu tepla	U	0,24	-	W/m <sup>2</sup> K	-	

Celkový prenos tepla - vstupné hodnoty pre určenie $Q_{h,nd}$										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	$\Sigma / \emptyset$
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 <sup>2</sup>	1232,11	Rodinný dom - $q_i = 4 \text{ W/m}^2$						
Celkový objem	$V_b$	m <sup>3</sup>	4209,08	Bytový dom - $q_i = 5 \text{ W/m}^2$						
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	$q_i$	W/m <sup>2</sup>	6	Nebytová budova - $q_i = 6 \text{ W/m}^2$						
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	$\Sigma / \emptyset$
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	$\Phi_i$	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	$\Sigma / \emptyset$
Sever	$A_{sol,j}$	m <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							28,02
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							21,54
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolektčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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	$\Sigma / \emptyset$
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	$\gamma_H$	-	0,37	0,45	0,62	1,03	0,89	0,52	0,39	0,61
Typ konštrukcie	$k_i$	J/m <sup>2</sup> .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	$\tau$	-	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
<b>Potreba tepla na vykurovanie</b>	<b><math>Q_{H,nd}</math></b>	<b>kWh</b>	<b>10 898</b>	<b>7 806</b>	<b>4 998</b>	<b>1 296</b>	<b>1 870</b>	<b>5 924</b>	<b>9 837</b>	<b>42 629</b>
Merná potreba tepla na preukázanie splnenia energetického kritéria v kWh/(m <sup>2</sup> .a)									<b><math>Q_{h,nd} =</math></b>	<b>34,60</b>

Celkový prenos tepla - vstupné hodnoty pre určenie $Q_{EP}$										
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	$\Sigma / \emptyset$
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 <sup>2</sup>	1232,11	Rodinný dom - $q_i = 4 \text{ W/m}^2$						
Celkový objem	$V_b$	m <sup>3</sup>	4209,08	Bytový dom - $q_i = 5 \text{ W/m}^2$						
Tepelný výkon vnútorných zdrojov	$q_i$	W/m <sup>2</sup>	6	Nebytová budova - $q_i = 6 \text{ W/m}^2$						
	Mesiac		I	II	III	IV	X	XI	XII	$\Sigma / \emptyset$
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	$\Phi_i$	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	$\Sigma / \emptyset$
Sever	$A_{sol,j}$	m <sup>2</sup>	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							28,02
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							21,54
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Učinná kolekčná plocha po zohľadnení faktoru tienenia							0,00
	$I_{s,j}$	kWh/m <sup>2</sup>	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	$\Sigma / \emptyset$
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	$\gamma_H$	-	0,40	0,49	0,69	1,23	1,05	0,58	0,42	0,69
Typ konštrukcie	$\kappa_i$	J/m <sup>2</sup> .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	$\tau$	-	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
<b>Potreba tepla na vykurovanie</b>	<b><math>Q_{EP}</math></b>	<b>kWh</b>	<b>9 651</b>	<b>6 699</b>	<b>3 882</b>	<b>701</b>	<b>1 085</b>	<b>4 774</b>	<b>8 594</b>	<b>35 385</b>
Merná potreba tepla na preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy v kWh/(m <sup>2</sup> .a)									<b><math>Q_{EP} =</math></b>	<b>28,72</b>

# 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 kategória	4 - budovy škôl a školských zariadení	100%
Kategória budovy:	B4	kategória	

## Vykurovanie

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

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

## Príprava teplej vody

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

<b>Výsledok hodnotenia:</b>	
Potreba energie na prípravu teplej vody v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>16</b>
Požiadavka:	12
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie

## Chladienie/vetranie

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

<b>Výsledok hodnotenia:</b>	
Potreba energie na chladienie a vetranie v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	
Požiadavka:	
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	

## Osvetlenie

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

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

## Celková potreba energie budovy

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

<b>Výsledok hodnotenia:</b>	
Celková potreba energie budovy v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>50</b>
Požiadavka:	86
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	áno

## Primárna energia

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

<b>Výsledok hodnotenia - globálny ukazovateľ:</b>	
Primárna energia v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	<b>62</b>
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

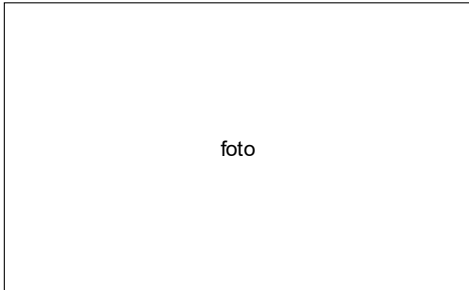
# PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

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 m<sup>2</sup>: **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

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

## Nameraná spotreba energie na vykurovanie v kWh/(m<sup>2</sup>.a)

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

## Podiel energie z obnoviteľných zdrojov:

Obnoviteľný zdroj pre výrobu tepla na vykurovanie:

Obnoviteľný zdroj pre ohrev teplej vody:

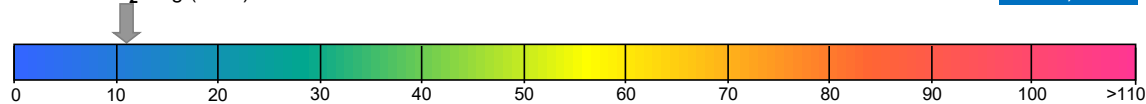
Rekuperácia tepla:

Spôsob výroby elektriny z obnoviteľného zdroja

Exportovaná energia z obnoviteľného zdroja (druh) v kWh/(m<sup>2</sup>.a)

**Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.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