

# ENERGETICKÝ AUDIT

Február 2022  
ENERGETICKÝ AUDIT

Obecný úrad a hasičská zbrojnica  
Malá Stráňa 32  
976 33 Poniky

**ESG**  
ENERGY SYSTEMS GROUP

## OBSAH

<b>1</b>	<b>Identifikačné údaje .....</b>	<b>10</b>
1.1	Údaje o objednávateľovi energetického auditu (EA) .....	10
1.2	Údaje o spracovateľovi energetického auditu .....	10
1.3	Identifikácia predmetu energetického auditu.....	10
1.3.1	Adresa predmetu EA.....	11
1.3.2	Majetkovo-právny vzťah objednávateľa k predmetu energetického auditu..	11
1.3.3	Identifikácia technických a technologických zariadení .....	11
1.4	Podklady poskytnuté k spracovaniu energetického auditu .....	11
1.4.1	Podklady poskytnuté objednávateľom energetického auditu.....	11
1.4.2	Doplňujúce údaje získané vlastnou obhliadkou spracovateľa .....	11
1.5	Legislatívny rámec .....	11
<b>2</b>	<b>Popis súčasného stavu predmetu energetického auditu .....</b>	<b>12</b>
2.1	Základné údaje o predmete energetického auditu .....	12
2.1.1	Situácia .....	12
2.1.2	Základný popis hodnoteného objektu .....	12
2.2	Údaje o energetických vstupoch .....	13
2.2.1	Ročná výška energetických vstupov .....	13
2.2.2	Nákup a štruktúra cien energií.....	16
2.2.3	Údaje o vstupujúcich energiách .....	17
2.3	Zásobovanie elektrinou .....	20
2.3.1	Zásobovanie elektrinou .....	20
2.3.2	Zásobovanie teplom z drevnej štiepky .....	21
2.4	Charakteristika objektu .....	21
2.4.1	Základné tepelno-technické údaje o vykurovanej budove.....	21
2.4.2	Vykurovanie.....	21
2.4.3	Príprava teplej vody.....	23
2.4.4	Osvetlenie .....	23
2.4.5	Chladenie a klimatizácia priestorov .....	26
2.4.6	Ostatná spotreba elektriny .....	26
<b>3</b>	<b>Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu EA .....</b>	<b>27</b>
3.1	Ročná energetická bilancia súčasného stavu .....	27
<b>4</b>	<b>Návrh opatrení na zníženie spotrieb energie .....</b>	<b>28</b>
4.1	Beznákladové opatrenia .....	28
4.1.1	Energetický manažment objektov a správanie používateľov .....	28
4.2	Nízkonákladové opatrenia .....	29
4.2.1	Modernizácia tepelného hospodárstva .....	29

4.2.2	Modernizácia vnútorného osvetlenia.....	32
4.3	Vysokonákladové opatrenia.....	35
<b>5</b>	<b>Posúdenie potenciálu pre uplatnenie garantovanej energetickej služby (GES) .....</b>	<b>36</b>
5.1	Charakteristika GES.....	36
5.2	Analýza vhodnosti opatrení pre GES.....	38
5.2.1	Stanovenie aktuálnej referenčnej spotreby .....	38
5.3	Vyhodnotenie GES.....	39
5.3.1	GES bez financovania z verejných zdrojov a grantov .....	39
5.3.2	GES s grantom (verejné národné zdroje) a grantom (EÚ) .....	41
<b>6</b>	<b>Odporúčenie energetickej úspornosti projektu .....</b>	<b>45</b>
6.1	Metodika a kritériá hodnotenia.....	45
6.1.1	Ekonomické kritérium .....	45
6.1.2	Environmentálne kritérium .....	45
6.1.3	Technické kritérium .....	45
6.1.4	Prevádzkové kritérium .....	45
6.1.5	Legislatívne kritérium .....	45
6.1.6	Úžitkové kritérium .....	46
<b>7</b>	<b>Energeticky úsporný projekt.....</b>	<b>47</b>
<b>8</b>	<b>Ekonomické vyhodnotenie .....</b>	<b>49</b>
8.1	Ekonomické ukazovatele.....	49
8.1.1	Jednoduchá doba návratnosti investície (doba splácania $T_s$ ).....	49
8.1.2	Reálna doba návratnosti investície ( $T_{sp}$ ) .....	49
8.1.3	Čistá súčasná hodnota úspor (NPV) .....	49
8.1.4	Vnútorné výnosové percento (IRR) .....	49
8.2	Východiskové podmienky pre ekonomickú analýzu .....	50
8.3	Výsledková časť ekonomického hodnotenia energetickej úspornosti projektu. .....	50
<b>9</b>	<b>Environmentálne vyhodnotenie .....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>Záver – zhrnutie výsledkov energetickej úspornosti .....</b>	<b>52</b>
10.1	Zhrnutie výsledkov energetickej úspornosti.....	52
10.2	Záver z vyhodnotenia potenciálu zvýšenia energetickej a ekonomickej efektívnosti prostredníctvom GES .....	53
<b>11</b>	<b>Rekapitulačný list energetickej úspornosti.....</b>	<b>55</b>
11.1	Súhrnný informačný list .....	55
11.2	Súbor údajov pre monitorovací systém.....	56
<b>12</b>	<b>Prílohy .....</b>	<b>57</b>
12.1	Ekonomické hodnotenie energetickej úspornosti projektu .....	57
12.2	Výpočet súčiniteľov prechodu tepla .....	58

12.3	Splnenie požiadavky STN 73 0540-2.....	62
12.4	Teplovýmenný obal budovy.....	63
12.5	Vyhodnotenie základných energetických ukazovateľov .....	63
12.6	Fotodokumentácia.....	65
<b>13</b>	<b>Kópia dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov .....</b>	<b>66</b>
13.1	Záznam o odovzdaní a prevzatí správy z energetického auditu.....	68

## ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1.	Situačný plán hodnoteného objektu (zdroj: <a href="https://www.google.com/maps/...">https://www.google.com/maps/...</a> )	12
Obrázok 2.	Rozdelenie energie podľa palív	15
Obrázok 3.	Rozdelenie nákladov na energie podľa palív	15
Obrázok 4.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2018 - 2020	18
Obrázok 5.	Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2018 - 2020	18
Obrázok 6.	Spotreba elektriny v rokoch 2018 - 2020	19
Obrázok 7.	Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v rokoch 2018 - 2020	19
Obrázok 8.	Spotreba tepla z drevnej štiepky v MWh v rokoch 2018 - 2020	20
Obrázok 9.	Náklady na nakupované teplo z drevnej štiepky v € bez DPH v rokoch 2018 - 2020	20
Obrázok 10.	Elektromer	21
Obrázok 11.	Vykurovacie telesá	23
Obrázok 12.	Elektrické ohrievače	23
Obrázok 13.	Osvetľovacie telesá v priestoroch objektu	24
Obrázok 14.	Pohľad I	65
Obrázok 15.	Pohľad II	65

## ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1.	Identifikačné údaje o objednávateľovi energetického auditu .....	10
Tabuľka 2.	Identifikačné údaje spracovateľa energetického auditu .....	10
Tabuľka 3.	Zariadenia a objekty predmetu energetického auditu .....	11
Tabuľka 4.	Základné parametre objektu predmetu EA .....	12
Tabuľka 5.	Údaje o priemerných energetických vstupoch za roky 2018 - 2020 .....	14
Tabuľka 6.	Prepočet spotrieb tepla na ÚK dennostupňovou metódou v MWh/rok .....	15
Tabuľka 7.	Údaje o priemerných energetických vstupoch prepočítaných cez dennostupne za roky 2018 - 2020 .....	16
Tabuľka 8.	Štruktúra ceny za elektrinu v období 01.12.2020 - 31.12.2020 .....	16
Tabuľka 9.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2018 .....	17
Tabuľka 10.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2019 .....	17
Tabuľka 11.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2020 .....	18
Tabuľka 12.	Spotreba elektriny v rokoch 2018 - 2020 .....	19
Tabuľka 13.	Spotreba tepla z drevnej štiepky v rokoch 2018 - 2020.....	20
Tabuľka 14.	Základné tepelno-technické parametre hodnoteného objektu.....	21
Tabuľka 15.	Vykurovacie telesá .....	22
Tabuľka 16.	Elektrické zásobníkové ohrievače .....	23
Tabuľka 17.	Osvetľovacie telesá .....	24
Tabuľka 18.	Výber požiadaviek na osvetlenie podľa normy STN EN 12464-1.....	25
Tabuľka 19.	Vyhodnotenie spotreby elektrickej energie na osvetlenie v hodnotenom objekte.....	26
Tabuľka 20.	Energetická bilancia – súčasný stav .....	27
Tabuľka 21.	Modernizácia tepelného hospodárstva .....	29
Tabuľka 22.	Environmentálne hodnotenie opatrenia .....	29
Tabuľka 23.	Vyhodnotenie primárnej energie .....	29
Tabuľka 24.	Výpočet ročnej platby za GES .....	30
Tabuľka 25.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	30
Tabuľka 26.	Testy Eurostatu .....	31
Tabuľka 27.	Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	32
Tabuľka 28.	Modernizácia vnútorného osvetlenia .....	33
Tabuľka 29.	Environmentálne hodnotenie opatrenia .....	33
Tabuľka 30.	Vyhodnotenie primárnej energie .....	33
Tabuľka 31.	Výpočet ročnej platby za GES .....	33
Tabuľka 32.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	34
Tabuľka 33.	Testy Eurostatu .....	34
Tabuľka 34.	Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	35
Tabuľka 35.	Výpočet ročnej platby za GES .....	39
Tabuľka 36.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	40

Tabuľka 37. Testy Eurostatu .....	40
Tabuľka 38. Financovanie v celom rozsahu poskytovateľom GES .....	41
Tabuľka 39. Výpočet ročnej platby za GES .....	42
Tabuľka 40. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES .....	42
Tabuľka 41. Testy Eurostatu .....	43
Tabuľka 42. Financovanie poskytovateľom GES + Grant (verejné národné zdroje) + Grant EÚ .....	44
Tabuľka 43. Navrhované opatrenia energeticky úsporného projektu .....	47
Tabuľka 44. Energetická bilancia – súčasný stav a stav po realizácii opatrení .....	48
Tabuľka 45. Základné súhrnné technické a ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu .....	50
Tabuľka 46. Výsledky ekonomického vyhodnotenia energeticky úsporného projektu .....	50
Tabuľka 47. Emisné koeficienty niektorých základných znečisťujúcich látok a CO <sub>2</sub> .....	51
Tabuľka 48. Vyhodnotenie environmentálnych prínosov navrhovaného energeticky úsporného projektu .....	51
Tabuľka 49. Koeficient primárnej energie .....	51
Tabuľka 50. Vyhodnotenie primárnej energie navrhovaného energeticky úsporného projektu .....	51
Tabuľka 51. Energeticko-ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu .....	52
Tabuľka 52. Vyhodnotenie úspor energie .....	52
Tabuľka 53. Podlaha na teréne .....	58
Tabuľka 54. Podlaha na teréne .....	58
Tabuľka 55. Vonkajšia stena .....	59
Tabuľka 56. Vonkajšia stena .....	59
Tabuľka 57. Strecha na teplovýmennom obale .....	60
Tabuľka 58. Strop do nevykurovaného priestoru .....	60
Tabuľka 59. Strecha na teplovýmennom obale .....	61
Tabuľka 60. Strop do nevykurovaného priestoru .....	61
Tabuľka 61. Požiadavka na tepelný odpor .....	62
Tabuľka 62. Požiadavka na súčiniteľ prechodu tepla .....	62
Tabuľka 63. Výpočet teplovýmenného obalu budovy .....	63
Tabuľka 64. Energetické ukazovatele .....	63
Tabuľka 65. Priemerný súčiniteľ prechodu tepla .....	63
Tabuľka 66. Potreba tepla na vykurovanie – energetické kritérium .....	64
Tabuľka 67. Energetické ukazovatele .....	64

## ZOZNAM SKRATIEK

A – ochladzovaná plocha  
a. s. – akciová spoločnosť  
COP – účinnosť vykurovania  
DIČ – daňové identifikačné číslo  
DPH – daň z pridanej hodnoty  
EA – energetický audit  
EE – elektrina  
EER – účinnosť chladenia  
Em [lx] – osvetlenosť  
EPC - Energy Performance Contracting  
ESCO – spoločnosť poskytujúca energetické služby  
GES – garantovaná energetická služba  
IČO – identifikačné číslo organizácie  
IRR – vnútorná výnosové percento  
kV – kilovolt  
kVA – kilovoltampér  
kVA<sub>rh</sub> – kilovoltampér hodina  
kW - kilowatt  
l – liter  
MH SR – Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky  
MPa – megapascal  
MW - megawatt  
MWh – megawatt hodina  
NN rozvodňa – rozvodňa nízkeho napätia  
NPV – čistá súčasná hodnota  
OZE – obnoviteľné zdroje energie  
PHM – pohonné hmoty  
PK – plynová kotolňa  
Ra [-] – minimálny index farebného podania svetelných zdrojov  
s. r. o. – spoločnosť s ručením obmedzeným  
T – teplota  
t – tona  
TV – teplá voda  
ÚK – ústredné vykurovanie  
V – vykurovaný objem  
VN rozvodňa – rozvodňa vysokého napätia  
VZT - vzduchotechnika a klimatizácia  
Z. z. – zberka zákonov  
ZP – zemný plyn

## **NÁZOV SPRÁVY**

### **ENERGETICKÝ AUDIT**

účelový energetický audit

- spracovaný v zmysle požiadaviek Výzvy OPKZP-PO4-SC441-2019-53 - Rozvoj energetických služieb na regionálnej úrovni
- spracovaný v zmysle Zákona č. 321/2014 o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov, vykonávacej Vyhlášky č. 179/2015 Z.z. a vykonávacej Vyhlášky č. 88/2015 Z.z.

## **OBJEDNÁVATEĽ**

Obec Poniky

## **ADRESA OBJEDNÁVATEĽA**

Malá Stráňa 32/12, 976 33 Poniky, Slovenská republika

## **DÁTUM PODPISU A ČÍSLO ZMLUVY**

22.06.2021; č. 70/2021

## **SPRACOVATELIA**

Ing. Ján Môcik, Ing. Dušan Cimerman



## **ODOVZDANÉ**

22.02.2022

## 1 Identifikačné údaje

### 1.1 Údaje o objednávateľovi energetického auditu (EA)

Tabuľka 1. *Identifikačné údaje o objednávateľovi energetického auditu*

IDENTIFIKÁCIA OBJEDNÁVATEĽA A PREVÁDZKOVATEĽA PREDMETU ENERGETICKÉHO AUDITU	
Názov firmy / meno fyz. osoby	Obec Poniky
Zatriedenie podľa SK NACE	84.11.0
IČO zastupujúceho subjektu	00313734
Sídlo zastupujúceho subjektu	Malá Stráňa 32/12, 976 33 Poniky
Kontaktná osoba	Ing. Jana Ondrejková
Telefón	048/419 37 03, 0910 912 710
E-mail	starostka@poniky.sk
Číslo zmluvy o energetickom audite	

IDENTIFIKÁCIA PREDMETU ENERGET. AUDITU		
Názov budovy	Obecný úrad a hasičská zbrojnica	
Adresa	Malá Stráňa 32	976 33 Poniky

### 1.2 Údaje o spracovateľovi energetického auditu

Tabuľka 2. *Identifikačné údaje spracovateľa energetického auditu*

IDENTIFIKÁCIA SPRACOVATEĽA ENERGETICKÉHO AUDITU	
Názov spoločnosti / obchodné meno	ENERGY SYSTEMS GROUP s.r.o.
IČO	36 056 774
DIČ	2020090248
Sídlo	Cikkerova 5, 974 01 Banská Bystrica
Meno zodpovedných zástupcov	Ing. Róbert Rigo, konateľ spoločnosti Ing. Miroslav Dian, konateľ spoločnosti
Telefón	+421 48 472 35 25
Mobilný tel.	+421 908 902 554
e-mail	dian@esg.sk

### 1.3 Identifikácia predmetu energetického auditu

Predmetom energetického auditu je posúdenie energetickej náročnosti súčasného stavu a technicko-ekonomické posúdenie potenciálu úspor energie v objekte Obecného úradu a hasičskej zbrojnici v obci Poniky. EA je spracovaný v zmysle požiadaviek Výzvy OPKZP-PO4-SC441-2019-53 - Rozvoj energetických služieb na regionálnej úrovni. EA je vypracovaný v rozsahu prílohy č. VI Smernice EP a Rady č. 2012/27/EÚ. Pre účely vypracovania správy z EA sme primerane použili vyhlášku MH SR č. 179/2015 Z.z. o energetickom audite.

EA bol spracovaný systematickým postupom na získanie dostatočných informácií o aktuálnom stave a charakteristike spotreby energie potrebných na identifikáciu a návrh nákladovo efektívnych možností úspor energie v hodnotenom objekte.

EA sa zameriava aj na zistenie potenciálu zvýšenia energetickej a ekonomickej efektívnosti s posúdením možnosti uplatnenia garantovanej energetickej služby.

### 1.3.1 Adresa predmetu EA

V nasledujúcej tabuľke je uvedená adresa predmetu energetického auditu.

Tabuľka 3. *Zariadenia a objekty predmetu energetického auditu*

Predmet energetického auditu	Adresa
Obecný úrad a hasičská zbrojnica	Malá Stráňa 32, 976 33 Poniky

### 1.3.2 Majetkovo-právny vzťah objednávateľa k predmetu energetického auditu

Objednávateľ EA, obec Poniky, je vlastníkom a prevádzkovateľom hodnoteného objektu, vrátane vybavenia.

### 1.3.3 Identifikácia technických a technologických zariadení

Všetky údaje o technických zariadeniach sú uvedené v kapitole 2 Popis súčasného stavu predmetu energetického auditu.

## 1.4 Podklady poskytnuté k spracovaniu energetického auditu

### 1.4.1 Podklady poskytnuté objednávateľom energetického auditu

- ✓ Dostupná výkresová dokumentácia
- ✓ Kópie faktúr o mesačnej spotrebe a nákladoch na elektrinu za roky 2018, 2019 a 2020
- ✓ Kópie faktúr o ročnej spotrebe a nákladoch na teplo z drevnej štiepky za roky 2018, 2019 a 2020
- ✓ Revízne správy elektrických zariadení
- ✓ Zoznam technických zariadení

### 1.4.2 Doplnujúce údaje získané vlastnou obhliadkou spracovateľa

- ✓ Prehliadka objektu, technických zariadení, miest spotreby energie, rozvodov energie a zdrojov energie
- ✓ Vlastná fotodokumentácia z prehliadok predmetu EA
- ✓ Údaje a informácie týkajúce sa prevádzky objektu poskytnuté poverenými osobami zadávateľa EA

## 1.5 Legislatívny rámec

Obsah energetického auditu podlieha nasledujúcim právnym predpisom:

- ✓ Zákon č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti
- V energetickom audite boli na účely hodnotenia využité aj nasledovné predpisy:
- ✓ Vyhláška č. 179/2015 Z.z., ktorou sa vykonáva Zákon č. 321/2014 Z.z.
  - ✓ Vyhláška č. 88/2015 Z.z., ktorou sa vykonáva Zákon č. 321/2014 Z.z.

## 2 Popis súčasného stavu predmetu energetického auditu

### 2.1 Základné údaje o predmete energetického auditu

Predmetom hodnotenia je budova Obecného úradu a hasičskej zbrojnice, ktorá sa nachádza v obci Poniky.

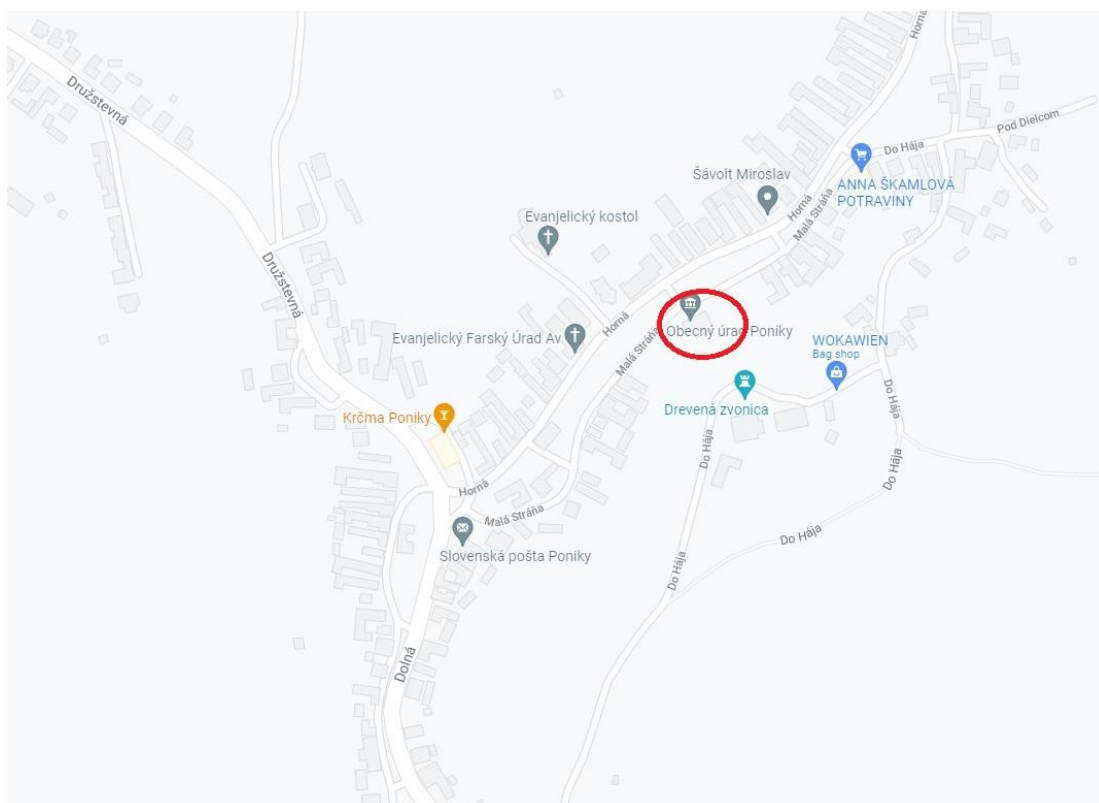
Tabuľka 4. *Základné parametre objektu predmetu EA*

Počet objektov		1		
		Vykurovaný objem	Ochladzovaná plocha	Faktor tvaru objektu
		V	A	A/V
Označenie / Názov budovy		m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	1/m
1	Obecný úrad a hasičská zbrojnica, Malá Stráňa 32, Poniky	2 808	1 479	0,527
<b>Spolu</b>		<b>2 808</b>	<b>1 479</b>	<b>0,527</b>

#### 2.1.1 Situácia

Na nasledujúcom obrázku je znázornený situačný plán hodnoteného objektu.

Obrázok 1. *Situačný plán hodnoteného objektu (zdroj: <https://www.google.com/maps/...>)*



#### 2.1.2 Základný popis hodnoteného objektu

Predmetný objekt sa nachádza v obci Poniky. Pôvodný objekt obecného úradu bol zrealizovaný v polovici 20-teho storočia, prístavba bola zrealizovaná cca v roku 2010.

### 2.1.2.1 Obecný úrad a hasičská zbrojnica, Poniky

**Účel využitia** - V objekte sú umiestnené priestory obecného úradu – kancelárie, zasadačka, kuchynka, chodby, sklady, sociálne zariadenia, garáže. Súčasťou objektu sú tiež priestory hasičskej zbrojnice – šatne, školiaca miestnosť, kuchynka, umyváreň, skladové priestory, garáž. Objekt má dve nadzemné podlažia.



**Architektúra** – Objekt obecného úradu je založený na základových pásoch. Podlahy sú vyhotovené podľa účelu využitia jednotlivých miestností. Objekt je murovaný z tehlového muriva – obecný úrad je murovaný z plnej pálenej tehly hr. 450mm, hasičská zbrojnica je murovaná z tehál hr. 300mm P+D. Objekt je dodatočne zateplený tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 80mm. Stropy na objekte sú železobetónové. Strecha na objekte je valbová, tvorí ju drevený krov. Pôvodné okná na objekte boli vymenené za drevené okná s izolačným zasklením. Vstupné dvere sú vymenené plastové alebo hliníkové, brány na garážach sú sendvičové, sekčné.

**Vykurovací systém** – Objekt je vykurovaný. Zdrojom tepla pre predmetný objekt je kotolňa na drevnú štiepku, ktorá je umiestnená v suteréne materskej školy na ulici Horná 240, z ktorej je vonkajším rozvodom privedená vykurovacia voda do objektu. Vykurovacia sústava je teplovodná, dvojúrovňová s núteným obehom. Obeh vykurovacej vody je zabezpečený prostredníctvom obehového čerpadla s elektronickým riadením otáčok, ktoré je umiestnené v kotolni. Rozvody vykurovacej vody sú ocelové. Vykurovacie telesá sú ocelové doskové a liatinové článkové, na ktorých sú nainštalované termoregulačné ventily s termostatickými hlaviciami..

**Systém prípravy TV** – Teplá voda je pre potreby objektu pripravovaná lokálne prostredníctvom elektrických prietokových a zásobníkových ohrievačov. Systém prípravy teplej vody je bez cirkulácie. Teplá voda je vedená od miesta prípravy k miestu odberu, k výtakovým armatúram.

**Osvetlenie** – V súčasnosti sú v objekte nainštalované osvetľovacie telesá rôznych druhov a výkonov (žiarovkové, žiarivkové a LED svietidlá). Ovládanie osvetľovacích telies je manuálne spínačmi v jednotlivých miestnostiach.

## 2.2 Údaje o energetických vstupoch

### 2.2.1 Ročná výška energetických vstupov

Nasledujúce tabuľky sú spracované na základe údajov o spotrebe elektriny a tepla z drevnej štiepky v rokoch 2018, 2019 a 2020. Cena nakupovanej elektriny v roku 2020 bola 193,75 €/MWh bez DPH. Cena nakupovaného tepla z drevnej štiepky v roku 2020 bola 64,78 €/MWh bez DPH.

**Bilančná cena elektriny je 166,47 €/MWh bez DPH.** Cena energie zahŕňa len variabilnú zložku a s tým súvisiace poplatky. V bilančnej cene nie je zahrnutá platba za tarifu za príkon (A).

**Bilančná cena tepla z drevnej štiepky je 64,78 €/MWh bez DPH.**

Bilančná cena je použitá aj pri výpočtoch prínosov navrhnutých racionalizačných opatrení.

**Všetky údaje v ekonomických jednotkách sú v tomto EA uvedené bez DPH.**

### 2.2.1.1 Údaje o priemerných energetických vstupoch

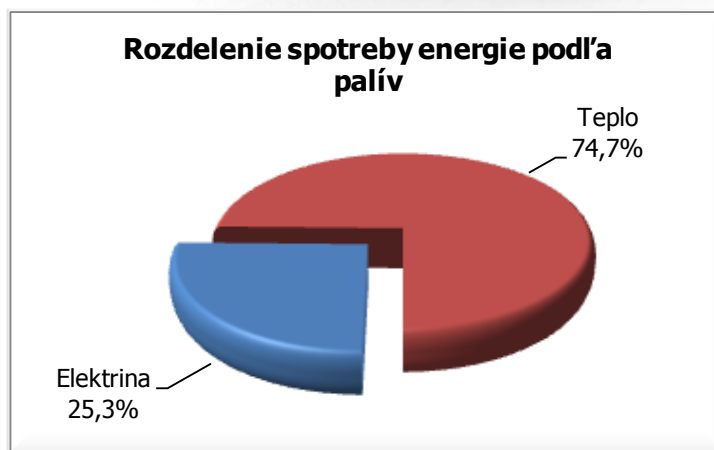
V nasledujúcej tabuľke sú uvedené údaje o priemerných energetických vstupoch za roky 2018 – 2020 v cenách roku 2020.

Tabuľka 5. *Údaje o priemerných energetických vstupoch za roky 2018 - 2020*

Obdobie	2018 - 2020				
	Jednotka	Množstvo	Výhrevnosť MWh/jedn.	Obsah energie MWh	Ročné náklady €/r bez DPH
Zemný plyn	tis. m <sup>3</sup>		9,522		
Elektrina	MWh	13,37	1,000	13,37	2 225,8
Teplo	MWh	39,48	1,000	39,48	2 557,7
Hnedé uhlie	t		2,917-5,833		
Čierne uhlie	t		4,778-8,528		
Koks	t		7,361-7,917		
Iné tuhé fosílné palivá	t				
Ťažký vykurovací olej	t		11,111		
Biomasa	t				
Benzín	t		12,222		
Nafta	t		11,663		
Iné energeticky využiteľné plyny	tis. mN3				
Iná forma energie (napr. teplo z priemyselných procesov)	MWh		1,000		
Obnoviteľné zdroje v členení na solárne, veterné, geotermálne a iné	MWh		1,000		
Iné palivá	t				
Energetické vstupy celkom				52,85	4 783,5
Zmena stavu zásob					
<b>Celkom spotreba palív a energie</b>		-	-	<b>52,85</b>	<b>4 783,5</b>

Na nasledujúcich obrázkoch sú uvedené priemerné hodnoty podielov nákupu jednotlivých energií a podielov nákladov na nákup energií v rokoch 2018-2020. Obrázky slúžia na vykreslenie rozloženia spotreby a nákupu jednotlivých energetických médií.

Obrázok 2. Rozdelenie energie podľa palív



Obrázok 3. Rozdelenie nákladov na energie podľa palív



Za účelom zohľadnenia vplyvov klimatických podmienok v lokalite bol vykonaný prepočet spotreby tepla na vykurovanie dennostupňovou metódou a bola aj určená hodnota spotreby tepla na vykurovanie za účelom kontroly a určenia skutočnej výšky tepelnej straty objektu. Normalizované podmienky sú definované počtom 3 422 dennostupňov. Prepočet spotreby tepla pre na vykurovanie dennostupňovou metódou je uvedený v nasledujúcej tabuľke. Údaje v tabuľke vychádzajú zo spotreby tepla na vykurovanie.

Tabuľka 6. *Prepočet spotrieb tepla na ÚK dennostupňovou metódou v MWh/rok*

Položka	2018	2019	2020	Priemer
<b>Skutočná spotreba na vykurovanie [MWh/rok]</b>	37	42	40	<b>39</b>
<b>Spotreba UK prepočítaná [MWh/rok]</b>	38	41	39	<b>39</b>
<b>Dennostupne skutočné BB</b>	3 317	3 499	3 539	<b>3 452</b>
<b>Podiel dennostupňov skut./normal.</b>	0,97	1,02	1,03	<b>1,01</b>

Vykurovacie obdobie pre potreby výpočtu je charakterizované počtom dennostupňov, ktoré sú vypočítané z počtu vykurovacích dní a priemernej vonkajšej teploty v jednotlivých dňoch vykurovacieho obdobia daného roku.

V nasledujúcej tabuľke sú energetické vstupy prepočítané dennostupňovou metódou t.j. spotreba tepla potrebná na vykurovanie (UK) je prepočítaná na priemerné dennostupne za roky 2018 - 2020.

Tabuľka 7. Údaje o priemerných energetických vstupoch prepočítaných cez dennostupne za roky 2018 - 2020

Obdobie	2018 - 2020					
	Vstupy palív a energie	Jednotka	Množstvo	Výhrevnosť MWh/jedn.	Obsah energie MWh	Ročné náklady €/r bez DPH
Zemný plyn	mN <sup>3</sup>		9,522			
Elektrina	MWh	13,37	1,000	13,37	2 225,8	
Teplo	MWh	39,12	1,000	39,12	2 534,3	
Hnedé uhlie	t		2,917-5,833			
Čierne uhlie	t		4,778-8,528			
Koks	t		7,361-7,917			
Iné tuhé fosílné palivá	t					
Ťažký vykurovací olej	t		11,111			
Biomasa	t					
Benzín	t		12,222			
Nafta	t		11,663			
Iné energeticky využiteľné plyny	tis. mN <sup>3</sup>					
Iná forma energie (napr. teplo z priemyselných procesov)	MWh		1,000			
Obnoviteľné zdroje v členení na solárne, veterné, geotermálne a iné	MWh		1,000			
Iné palivá	t					
Energetické vstupy celkom					52,49	4 760,0
Zmena stavu zásob						
<b>Celkom spotreba palív a energie</b>		-	-		<b>52,49</b>	<b>4 760,0</b>

## 2.2.2 Nákup a štruktúra cien energií

Dodávateľom elektriny v r. 2020 bola spoločnosť Slovenské elektrárne - energetické služby, s.r.o., Mlynské nivy 47, 821 09 Bratislava 2, IČO: 44553412, DIČ: 2022762621, registrácia BA I., v odd. Sro, vo vložke 56534/B. Štruktúra ceny pre elektrinu bola v roku 2020 zložená z nasledovných položiek.

Tabuľka 8. Štruktúra ceny za elektrinu v období 01.12.2020 - 31.12.2020

Fakturovaná položka	Jednotka	Cena za jednotku
<b>Dodávka elektriny</b>		
Cena silovej elektriny	€/MWh	67,99
<b>Distribučné služby</b>		
Cena za distribúciu elektriny za výkon -300A	€/A	0,1077
Odvod do Národného jadrového fondu	€/MWh	3,27
Tarifa za dodávku kapacitnej zložky jalovej energie	€/MVARh	39,5007
Tarifa za prevádzkovanie systému	€/kWh	0,023621
Tarifa za straty pri distribúcii elektriny	€/MWh	8,0995
Tarifa za systémové služby	€/kWh	0,006212
Variabilná zložka tarify za distribúciu elektriny vrátane prenosu elektriny	€/MWh	55,72

Dodávateľom tepla z drevnej štiepky v r. 2020 bola spoločnosť Združenie obcí Bioenergia Bystricko, Tajov 79, 976 34 Tajov, IČO: 37996380, DIČ: 2021971908.

## 2.2.3 Údaje o vstupujúcich energiách

### 2.2.3.1 Nákup elektriny

Fakturačný odpočet spotreby elektriny sa pre budovu vykonáva 1x mesačne. Kópie faktúr za spotrebovanú elektrinu sú prílohou energetického auditu.

V nasledujúcich tabuľkách je zhrnutá spotreba elektriny a náklady na jej nákup v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2018 - 2020.

Tabuľka 9. *Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2018*

2018 Mesiac	Spotreba elektriny			Základ dane €/r bez DPH	Platba €/r s DPH
	VT MWh	NT MWh	Spolu MWh		
január	1,35	0,00	1,353	218,28	261,94
február	1,07	0,00	1,069	177,81	213,37
marec	1,23	0,00	1,234	201,32	241,58
apríl	1,00	0,00	0,995	167,26	200,71
máj	0,89	0,00	0,888	152,02	182,42
jún	0,78	0,00	0,776	136,05	163,26
júl	0,79	0,00	0,788	137,83	165,40
august	0,79	0,00	0,793	138,54	166,25
september	0,88	0,00	0,878	151,35	181,62
október	1,07	0,00	1,069	219,78	263,74
november	1,06	0,00	1,062	218,50	262,20
december	1,15	0,00	1,152	234,87	281,84
<b>Spolu</b>	<b>12,06</b>	<b>0,00</b>	<b>12,057</b>	<b>2 153,61</b>	<b>2 584,33</b>

Tabuľka 10. *Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2019*

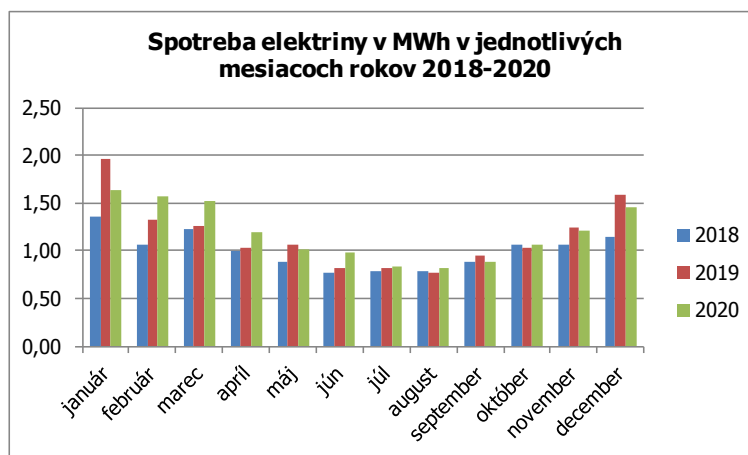
2019 Mesiac	Spotreba elektriny			Základ dane €/r bez DPH	Platba €/r s DPH
	VT MWh	NT MWh	Spolu MWh		
január	1,96	0,00	1,956	366,00	439,20
február	1,33	0,00	1,332	259,16	310,99
marec	1,26	0,00	1,257	246,30	295,56
apríl	1,03	0,00	1,028	207,09	248,51
máj	1,07	0,00	1,071	214,46	257,35
jún	0,81	0,00	0,811	169,94	203,93
júl	0,82	0,00	0,818	171,14	205,37
august	0,77	0,00	0,773	163,44	196,13
september	0,95	0,00	0,946	193,05	231,66
október	1,03	0,00	1,027	206,93	248,32
november	1,25	0,00	1,247	244,60	293,52
december	1,58	0,00	1,581	301,79	362,15
<b>Spolu</b>	<b>13,85</b>	<b>0,00</b>	<b>13,847</b>	<b>2 743,90</b>	<b>3 292,68</b>

Tabuľka 11. *Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2020*

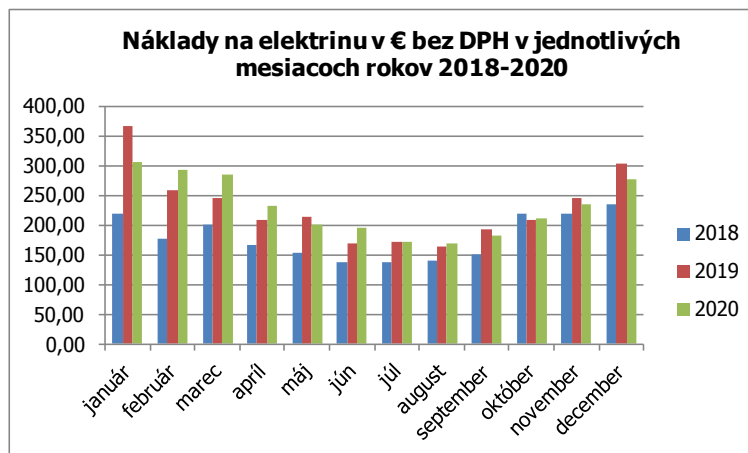
2020 Mesiac	Spotreba elektriny			Základ dane €/r bez DPH	Platba €/r s DPH
	VT MWh	NT MWh	Spolu MWh		
január	1,64	0,00	1,639	305,18	366,22
február	1,56	0,00	1,563	292,44	350,93
marec	1,52	0,00	1,518	284,47	341,36
apríl	1,20	0,00	1,201	231,64	277,97
máj	1,01	0,00	1,013	200,48	240,58
jún	0,99	0,00	0,985	195,62	234,74
júl	0,84	0,00	0,841	172,42	206,90
august	0,82	0,00	0,824	169,48	203,38
september	0,89	0,00	0,889	181,01	217,21
október	1,06	0,00	1,064	210,55	252,66
november	1,21	0,00	1,210	234,27	281,12
december	1,46	0,00	1,461	275,30	330,36
<b>Spolu</b>	<b>14,21</b>	<b>0,00</b>	<b>14,208</b>	<b>2 752,86</b>	<b>3 303,43</b>

V nasledujúcich grafoch sú znázornené spotreby elektriny a náklady na jej nákup v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2018 – 2020.

Obrázok 4. *Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2018 - 2020*



Obrázok 5. *Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2018 - 2020*



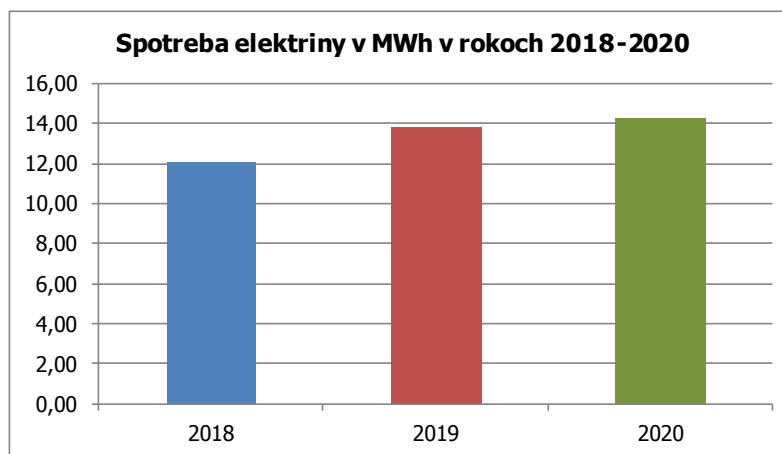
V nasledujúcej tabuľke je zhrnutá spotreba elektriny a náklady na jej nákup v rokoch 2018 - 2020.

Tabuľka 12. *Spotreba elektriny v rokoch 2018 - 2020*

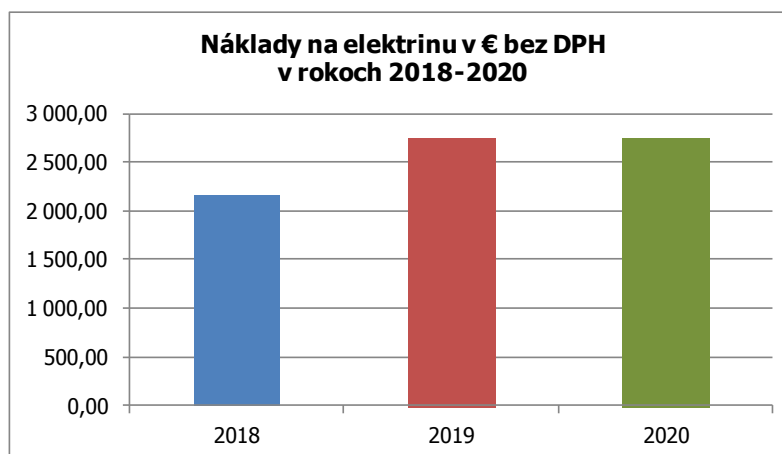
Rok	Spotreba elektriny			Základ dane	Platba
	VT	NT	Spolu	€/r bez DPH	€/r s DPH
	MWh	MWh	MWh		
2018	12,06	0,00	12,06	2 153,61	2 584,33
2019	13,85	0,00	13,85	2 743,90	3 292,68
2020	14,21	0,00	14,21	2 752,86	3 303,43
<b>Priemer</b>	<b>13,37</b>	<b>0,00</b>	<b>13,37</b>	<b>2 550,12</b>	<b>3 060,15</b>

V nasledujúcich grafoch sú znázornené spotreby elektriny a náklady na jej nákup v rokoch 2018 – 2020.

Obrázok 6. *Spotreba elektriny v rokoch 2018 - 2020*



Obrázok 7. *Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v rokoch 2018 - 2020*



### 2.2.3.2 Nákup tepla z drevnej štiepky

V nasledujúcej tabuľke je zhrnutá spotreba tepla z drevnej štiepky a náklady na jeho nákup v rokoch 2018 - 2020.

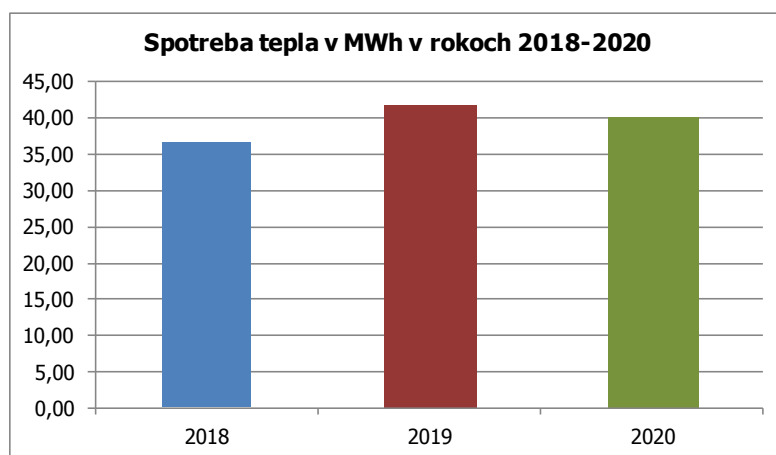
Kópie faktúr za spotrebované teplo z drevnej štiepky sú prílohami energetického auditu.

Tabuľka 13. *Spotreba tepla z drevnej štiepky v rokoch 2018 - 2020*

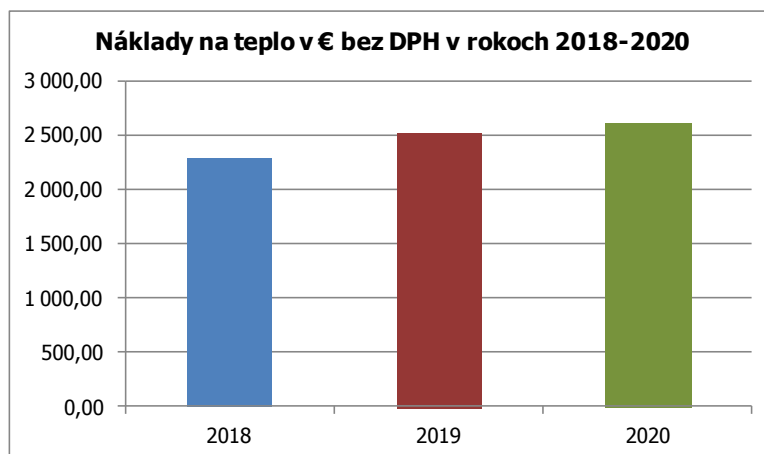
Rok	Teplota z drevnej štiepky MWh	Základ dane	Platba
		€/r bez DPH	€/r s DPH
2018	36,67	2 288,06	2 745,67
2019	41,66	2 514,09	3 016,91
2020	40,12	2 599,21	3 119,06
<b>Priemer</b>	<b>39,48</b>	<b>2 467,12</b>	<b>2 960,55</b>

V nasledujúcich grafoch sú znázornené spotreby tepla z drevnej štiepky a náklady na jej nákup v rokoch 2018 – 2020.

Obrázok 8. *Spotreba tepla z drevnej štiepky v MWh v rokoch 2018 - 2020*



Obrázok 9. *Náklady na nakupované teplo z drevnej štiepky v € bez DPH v rokoch 2018 - 2020*



## 2.3 Zásobovanie elektrinou

### 2.3.1 Zásobovanie elektrinou

Dodávateľom elektriny v r. 2020 bola spoločnosť Slovenské elektrárne - energetické služby, s.r.o., Mlynské nivy 47, 821 09 Bratislava 2, IČO: 44553412, DIČ:

2022762621, registrácia BA I., v odd. Sro, vo vložke 56534/B. Štruktúra ceny pre elektrinu bola v roku 2020 zložená z nasledovných položiek.

Obrázok 10. Elektromer



### 2.3.2 Zásobovanie teplom z drevnej štiepky

Dodávateľom tepla z drevnej štiepky v r. 2020 bola spoločnosť Združenie obcí Bioenergia Bystricko, Tajov 79, 976 34 Tajov, IČO: 37996380, DIČ: 2021971908.

## 2.4 Charakteristika objektu

### 2.4.1 Základné tepelno-technické údaje o vykurovanej budove

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté tepelno-technické parametre hodnoteného objektu.

Tabuľka 14. *Základné tepelno-technické parametre hodnoteného objektu*

Označenie / Názov budovy		Tepelný príkon (strata)	Podlahová plocha (vykurovaná)	Spotreba tepla na vykurovanie	Merná spotreba tepla na vykurovanie
		kW	m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
1	Obecný úrad a hasičská zbrojnica, Malá Stráňa 32, Poniky	38	712	30 081	42,23
<b>Spolu / priemer</b>		<b>38</b>	<b>712</b>	<b>30 081</b>	<b>42,23</b>

### 2.4.2 Vykurovanie

Zdrojom tepla pre predmetný objekt je kotolňa na drevnú štiepku, ktorá je umiestnená v suteréne materskej školy na ulici Horná 240, z ktorej je vonkajším rozvodom privedená vykurovacia voda do objektu. Vykurovacia sústava je teplovodná, dvojrúrová s núteným obehom. Obeh vykurovacej vody je zabezpečený prostredníctvom obehového čerpadla s elektronickým riadením otáčok, ktoré je umiestnené v kotolni.

Rozvody vykurovacej vody sú ocelové. Vykurovacie telesá sú ocelové doskové a liatinové článkové, na ktorých sú nainštalované termoregulačné ventily s termostatickými hlavicami.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený zoznam vykurovacích telies v jednotlivých miestnostiach hodnoteného objektu.

Tabuľka 15. *Vykurovacie telesá*

Č. m.	Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
			ks	
1	Schodisko	ocel'ové článkové	1	TRV Herz
2	Kancelária	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
3	Miestnosť	ocel'ové doskové	2	TRV Herz
4	Príručný sklad	-		
5	Kotolňa	-		
6	Garáž	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
7	Garáž	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
8	Zasadačka	liatinový článkový	2	TRV Herz
9	Kancelária	liatinový článkový	2	TRV Herz
10	WC	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
11	WC	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
12	Kuchynka	ocel'ové doskové	2	TRV Herz
13	Kancelária	liatinový článkový	2	TRV Herz
14	Kancelária	liatinový článkový	1	TRV Herz
15	Kancelária	ocel'ové článkové	1	TRV Herz
		ocel'ové doskové	1	TRV Herz
16	Kancelária starostu obce	ocel'ové doskové	2	TRV Herz
17	Chodba	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
18	Zádvrie	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
19	Chodba	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
20	Spojovacia miestnosť	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
21	Umyváreň + WC	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
22	Sklad MTZ	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
23	Protiplyn - sklad fliaš	-		
24	Protiplyn - sklad fliaš	-		
25	Protiplyn - umývanie fliaš	-		
26	Garáž	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
27	Chodba	-		
28	Odpočívareň	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
29	Kuchynka	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
30	WC	-		
31	Čistá šatňa	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
32	Umyváreň	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
33	Špinavá šatňa	ocel'ové doskové	1	TRV Herz
34	Sklz do garáže	-		
35	Školiaca miestnosť	ocel'ové doskové	2	TRV Herz

Obrázok 11. Vykurovacie telesá



### 2.4.3 Príprava teplej vody

Teplá voda je pre potreby objektu pripravovaná lokálne prostredníctvom elektrických prietokových a zásobníkových ohrievačov. Systém prípravy teplej vody je bez cirkulácie. Teplá voda je vedená od miesta prípravy k miestu odberu, k výtokovým armatúram.

Obrázok 12. Elektrické ohrievače



V nasledujúcej tabuľke je uvedený zoznam elektrických zásobníkových ohrievačov v jednotlivých miestnostiach hodnoteného objektu.

Tabuľka 16. Elektrické zásobníkové ohrievače

Č. m.	Názov miestnosti	Výrobca	Typ	Objem	Prikon
				[l]	[W]
5	Kotolňa	Tatramat	EO 80 EL	80	2 000
21	Umyváreň + WC	Tatramat	EO5 P	5	2 000
25	Protiplýn - umývanie fliaš	Dufi		prietokový	
29	Kuchynka	Hakl	PM-B 145	prietokový	4 500
31	Čistá šatňa	Tatramat	EOV 152	150	2 000

### 2.4.4 Osvetlenie

V súčasnosti sú v objekte nainštalované osvetľovacie telesá rôznych druhov a výkonov (žiarivkové, žiarivkové a LED svietidlá). Ovládanie osvetľovacích telies je manuálne spínačmi v jednotlivých miestnostiach. Stropné svietidlá sú osadené v celom objekte, použité sú prisadené svietidlá. Pre posúdenie spotreby elektriny osvetlenia sme vychádzali z podkladov získaných počas obhliadky objektov a podkladov poskytnutých zadávateľom EA.

Obrázok 13. Osvetľovacie telesá v priestoroch objektu



V nasledujúcej tabuľke je uvedený zoznam osvetľovacích telies v jednotlivých miestnostiach hodnoteného objektu.

Tabuľka 17. Osvetľovacie telesá

Č. m.	Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkion	Celkový príkion
			[ks]	[W]	[W]
1	Schodisko	žiarivkové	3	18	54
2	Kancelária	žiarivkové	2	72	144
3	Miestnosť	žiarivkové	2	72	144
4	Príručný sklad	žiarovkové	1	60	60
5	Kotolňa	žiarovkové	1	60	60
6	Garáž	žiarivkové	4	72	288
7	Garáž	žiarivkové	9	116	1 044
8	Zasadačka	žiarivkové	6	72	432
9	Kancelária	LED	6	40	240
10	WC	žiarivkové	2	18	36
11	WC	žiarivkové	2	18	36
12	Kuchynka	žiarivkové	2	72	144
13	Kancelária	žiarivkové	2	72	144
14	Kancelária	žiarivkové	1	116	116
15	Kancelária	žiarivkové	1	72	72
16	Kancelária starostu obce	žiarivkové	2	72	144
17	Chodba	žiarivkové	3	72	216
18	Zádverie	žiarivkové	1	72	72
19	Chodba	žiarivkové	2	72	144
20	Spojovacia miestnosť	žiarivkové	2	72	144
		žiarovkové	1	60	60
21	Umyváreň + WC	žiarovkové	2	60	120
22	Sklad MTZ	žiarivkové	1	116	116
23	Protiplyn - sklad fliaš	žiarivkové	2	116	232
24	Protiplyn - sklad fliaš	žiarovkové	1	60	60
25	Protiplyn - umývanie fliaš	žiarovkové	1	60	60
26	Garáž	žiarivkové	9	116	1 044
27	Chodba	žiarivkové	2	72	144
28	Odpočívareň	žiarivkové	4	72	288
29	Kuchynka	žiarivkové	1	72	72
30	WC	žiarovkové	1	60	60
31	Čistá šatňa	žiarivkové	2	116	232
32	Umyváreň	žiarivkové	1	116	116
		žiarovkové	1	60	60
33	Špinavá šatňa	žiarivkové	1	116	116
34	Sklz do garáže	žiarivkové	2	116	232
35	Školiaca miestnosť	žiarivkové	12	72	864

#### 2.4.4.1 Osvetlenie – hygienické požiadavky noriem

Požiadavky normy na osvetlenie rôznych druhov priestorov sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 18. *Výber požiadaviek na osvetlenie podľa normy STN EN 12464-1*

Ref. číslo	Druh priestoru	$E_m$ lx	$R_a$ -	Poznámka z normy
<b>3</b>	<b>Administratívne priestory</b>			
<b>3.2.1</b>	Archivovanie dokladov, kopírovanie atď.	300	80	
<b>3.2.2</b>	Písanie, písanie na stroji, čítanie, spracovanie údajov	500	80	Práca s DSE: pozri 4.11
<b>3.2.5</b>	Konferenčné a zasadacie miestnosti	500	80	Osvetlenie má byť regulovateľné
<b>3.2.6</b>	Recepcia	300	80	
<b>3.2.7</b>	Archívy	200	80	
<b>5.1</b>	<b>Všeobecné miesta</b>			
<b>5.1.1.</b>	Vstupné haly	100	80	
<b>5.1.2</b>	Šatne	200	80	
<b>5.2.</b>	<b>Reštaurácie</b>			
<b>5.2.2</b>	Kuchyne	500	80	
<b>5.2.4</b>	Samoobslužné reštaurácie	200	80	
<b>1.1</b>	<b>Komunikačné zóny</b>			
<b>1.1.1</b>	Komunikačné priestory a chodby	100	40	Osvetlenosť na úrovni podlahy
<b>1.1.2</b>	Schody, eskalátory, pohyblivé chodníky	150	40	
<b>1.2</b>	<b>Miestnosti na oddych a hygienu</b>			
<b>1.2.1</b>	<b>Bufety a kuchynky</b>	<b>200</b>	<b>80</b>	
<b>7.13</b>	<b>Laboratóriá a lekárne</b>			
<b>7.13.1</b>	<b>Celkové osvetlenie</b>	<b>500</b>	<b>80</b>	
<b>2.7</b>	<b>Výroba potravín a pochutín</b>			
<b>2.7.1</b>	Pracovné miesta a zóny – v priestoroch pivovarov, sladovní – v umyvárňach, plniarňach sudov, čistiarňach, filtrárňach, škrabárňach – v kuchyniach konzervárni a čokoládovní – v cukrovaroch – v sušiarňach a fermentovniach surového tabaku, vo fermentačných pivniciach	200	80	
<b>2.7.7</b>	<b>Laboratóriá</b>	500	80	
<b>1.4</b>	<b>Skladištia a chladiarne</b>			
<b>1.4.1</b>	Skladištia a zásobárne	100	60	
<b>1.4.2</b>	Expedície a baliarne	300	60	

V rámci vypracovania energetického auditu sme posudzovali príkony a spotreby inštalovaného osvetlenia v jednotlivých miestnostiach hodnoteného objektu. V nasledujúcich tabuľkách sme zohľadňovali využitie osvetlenia danej budovy na základe jej účelu, obsadenosti, konštantnej osvetlenosti a využitia denného svetla. Vyhodnotenie spotreby elektrickej energie na osvetlenie v objekte je zhrnuté v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 19. *Vyhodnotenie spotreby elektrickej energie na osvetlenie v hodnotenom objekte*

Kategória budovy	Jednotka	Hodnota
Celkový inštalovaný príkon osvetlenia $P_n$	kW	7,61
Doba prevádzky s denným svetlom $t_D$	h/rok	3 300
Doba prevádzky bez denného svetla $t_N$	h/rok	100
Činiteľ závislosti na dennom svetle $F_D$	-	0,9
Činiteľ závislosti na obsadení budovy $F_O$	-	0,7
Činiteľ konštantnej obsadenosti $F_C$	-	1,0
<b>Teoretická ročná spotreba energie na osvetlenie</b>	<b>kWh/rok</b>	<b>16 243</b>
<b>Upravená teoretická ročná spotreba energie na osvetlenie</b>	<b>kWh/rok</b>	<b>5 685</b>

V objekte sú nainštalované svietidlá rôznych druhov a výkonov - žiarivky, žiarovky, LED. Teoretická ročná spotreba elektriny na osvetlenie činí 16 243 kWh/rok. Upravená teoretická ročná spotreba elektriny na osvetlenie činí 5 685 kWh/rok.

#### 2.4.5 Chladienie a klimatizácia priestorov

V hodnotenom objekte nie sú nainštalované žiadne chladiace a klimatizačné zariadenia.

#### 2.4.6 Ostatná spotreba elektriny

Na ostatnej spotrebe elektriny v hodnotenom objekte sa podieľajú hlavne elektrické zariadenia súvisiace s prevádzkou objektu – PC, zariadenia kuchyniek, zariadenia garáží,...

### 3 Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu EA

#### 3.1 Ročná energetická bilancia súčasného stavu

Za účelom zostavenia energetickej bilancie v požadovanom formáte podľa druhu energie sme vychádzali z výpočtového modelu zostaveného zo získaných prevádzkových údajov a podmienok zohľadňujúcich fakturované spotreby nakupovaných palív a energií. Energetická bilancia je zostavená aj za účelom návrhu a vyhodnotenia opatrení zameraných na úsporu energie.

Hodnoty uvedené v energetickej bilancii zohľadňujú prevádzkový režim budovy a vychádzajú z fakturačných podkladov za nakupované palivá a energie v rokoch 2018-2020. Náklady sú v bilančných cenách z roku 2020 bez DPH a zahŕňajú len variabilnú zložku energetického nosiča.

Nasledujúca prevádzková energetická bilancia je vypracovaná za účelom preukázania objektívnosti ekonomických prínosov navrhovaných energeticky úsporných opatrení, a tiež navrhnutého energeticky úsporného projektu. Uvádzame ju preto aj v súhrnných tabuľkách ako porovnávaciu úroveň.

Tabuľka 20. *Energetická bilancia – súčasný stav*

R	Spotreba palív a energie v klimaticky normálnom roku	Forma energie	Súčasný stav	
			Energia	Náklady
			MWh/r	€/r bez DPH
<b>1</b>	<b>Celková spotreba palív a energie</b>		<b>52,49</b>	<b>4 760,0</b>
2	Spotreba tepla na ÚK	Teplo	30,08	1 948,77
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
3	Spotreba tepla na prípravu TV	Teplo	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	1,71	284,58
4	Straty pri výrobe ÚK	Teplo	4,11	266,10
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
5	Straty pri distribúcii ÚK	Teplo	4,93	319,40
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
6	Straty pri výrobe TV	Teplo	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,35	59,06
7	Straty pri akumulácií TV	Teplo	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,47	78,24
8	Straty pri distribúcii TV	Teplo	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
9	Spotreba pomocnej elektriny na ÚK	Elektrina	0,00	0,00
10	Spotreba pomocnej elektriny na TV	Elektrina	0,00	0,00
11	Spotreba elektriny na osvetlenie	Elektrina	5,68	946,35
12	Spotreba energie na ostatné účely	Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	5,15	857,53

## 4 Návrh opatrení na zníženie spotrieb energie

### 4.1 Beznákladové opatrenia

Okrem technických predpokladov môžu používatelia objektu príslušným konaním prispieť k úspore energie. Navrhujeme zamyslieť sa nad nižšie uvedenými beznákladovými opatreniami, ktoré sa dajú aplikovať všeobecne v takmer každom objekte.

#### 4.1.1 Energetický manažment objektov a správanie používateľov

Energetické straty objektov závisia nielen od tepelno-technických vlastností, ale tiež od správania sa používateľov v objektoch. Nadmerné vetranie alebo prekurovanie môže výrazne zvýšiť spotrebu tepla. Podobne nevhodná prevádzka elektrických spotrebičov, či zbytočné svietenie môžu neúmerne zvýšiť spotrebu elektrickej energie. Organizačnými opatreniami, ktorých vyústením by mala byť zmena správania sa používateľov vo vzťahu k spotrebe energií, možno dosiahnuť úspory vo výške 3 až 5%. Patrí sem napr. obmedzenie svietenia na dobu pobytu osôb v miestnosti, hospodárna prevádzka elektrických spotrebičov, obmedzenie doby vetrania, minimalizácia únikov tepla zatváraním dverí medzi vykurovaným a nevykurovaným priestorom, resp. medzi ochladzovaným priestorom a priestorom s neupravovaným vnútornými podmienkami, atď. Úlohou energetického manažmentu je tiež súhrn činností, ktoré v konečnom dôsledku vedú k úsporám energie. Medzi ne patria nasledovné činnosti a opatrenia:

- ✓ opatrenia organizačného charakteru - osвета a apel na používateľov k hospodárnemu správaniu sa,
- ✓ sledovanie predpokladaného vývoja cien energie vedúce k vlastnému rozhodovaniu sa pri zásadných rekonštrukciách a zmenách palivovej, či energetickej základne,
- ✓ evidencia a vyhodnocovanie nameraných údajov (štatistické vyhodnocovanie, odhady spotreby energie),
- ✓ optimálne prevádzkovanie energetického zdroja najmä vo vzťahu k technickým parametrom a výrobcom stanovenej optimálnej oblasti práce tepelného stroja,
- ✓ vyhodnocovanie dopadov implementácie úsporných opatrení,
- ✓ obmedzenie/zákaz prevádzky určitých elektrických spotrebičov (hlavne elektrických ohrievačov, ventilátorov),
- ✓ zatváranie dverí vykurovaných alebo ochladzovaných miestností,
- ✓ zamedzenie nadmernému vetraniu oknami a dverami,
- ✓ realizácia útlmového režimu vykurovania v objektoch s denným režimom – aplikácia v nočných hodinách a hlavne v dobe neprítomnosti osôb,
- ✓ neprekurovať priestory - udržiavať teplotu v daných priestoroch na primeranej úrovni (zvýšenie teploty v priestoroch o 1°C znamená zvýšenie nákladov na vykurovanie o cca 3 až 5%),
- ✓ ekonomické hospodárenie s teplou vodou,
- ✓ kontrola doby svietenia a zhasínanie v priestoroch, kde sa už nezdržiavajú osoby.

Ročný priebeh spotreby tepla na vykurovanie (pri nainštalovaných meradlách tepla, ZP, elektriny) v prepočte na priemerné klimatické podmienky by mal byť porovnávaný s predchádzajúcimi obdobiami a na základe výsledkov by mali byť hľadané príčiny prípadného nárastu spotreby, predovšetkým v prechodnom období. Pre posudzovanie primeranosti spotreby tepla na vykurovanie je vhodné vyhodnocovať spotrebu tepla na jednotku vykurovanej plochy. Vyhodnocovanie týchto ukazovateľov je potrebné

vykonávať pravidelne (mesačne) a porovnávať s hodnotami za predchádzajúce obdobie.

## 4.2 Nízkonákladové opatrenia

### 4.2.1 Modernizácia tepelného hospodárstva

Opatrenie uvažuje s realizáciou systému zónovej regulácie vykurovacieho systému, ktorá umožňuje nastavovať časovo-teplotné režimy pre každú jednu miestnosť (zónu) individuálne. Uvažuje sa realizovať bezdrôtový systém (bezdrôtovo elektricky ovládané hlavice na vykurovacích telesách s batériovým napájaním a priestorový termostat). Každá regulovaná zóna bude vybavená vlastným snímačom teploty a aktívnym regulačným prvkom (priestorový termostat). Inštalácia systému je časovo nenáročná a pri montáži sa vyžadujú minimálne stavebné úpravy interiéru. Systém je možné realizovať popri bežnej prevádzke v budove. Systém umožňuje bezdrôtovo ovládať vykurovanie všetkých zón centrálnie. Po pripojení centrálnej jednotky na internet dokáže správca vykurovacieho systému budovu kontrolovať aj na diaľku (PC, Tablet, Smartphone). V praxi je možné týmto systémom ďalej znižovať náklady na vykurovanie a to v závislosti na spôsobe a režime využívania budovy.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 21. *Modernizácia tepelného hospodárstva*

Opatrenie	Náklady
Zónová regulácia vykurovacieho systému	2 500 €
<b>Celkom</b>	<b>2 500 €</b>
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora elektriny po realizácii opatrenia	0,00 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh elektriny	166,47 €/MWh
Dosiahnuteľná úspora tepla z drevnej štiepky po realizácii opatrenia	3,49 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh tepla z drevnej štiepky	64,78 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	226 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	11,1 roka

Tabuľka 22. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií t/rok	Po realizácii opatrenia	
		Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,004	0,003	0,000
TZL	0,004	0,004	0,000
SO <sub>2</sub>	0,015	0,014	0,000
NO <sub>x</sub>	0,036	0,034	0,002
CO <sub>2</sub>	3,015	2,945	0,070

Tabuľka 23. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
35,283	34,760	0,524

Jednoduchá doba návratnosti opatrenia vychádza na úrovni 11,1 rokov. Opatrenie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

Pre potreby posúdenia vhodnosti projektu na GES sú výpočtové úspory energie **ponížené o 5%** voči úsporám stanoveným energetickým auditom.

Tabuľka 24. Výpočet ročnej platby za GES

<b>Výpočet ročnej platby za GES</b> v prípade úplného financovania poskytovateľom GES prostredníctvom komerčného úveru			
<b>Hodnoty na vyplnenie:</b>			
Výška fin. zdrojov ESCO, napr. aj úver [€]:	2 500	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	10,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	17		
Počet platieb za rok:	12		
<b>Vypočítané hodnoty:</b>			
Mesačná splátka [€]:	15,7	Ročné platby za GES [€]:	207
Suma splátok za rok [€]:	187,9		
Celkovo splatené [€]:	3 195		

Tabuľka 25. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES

<b>Výpočet ročnej platby za GES</b>	<b>Jednotka</b>	<b>Hodnota</b>
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	39,12
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	13,37
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	4 760
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	3,3
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	0,00
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	64,8
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	0,0
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	215
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	2 500
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	17
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	16
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	188
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	10,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	207
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	3 519
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES		
Σ garantované úspory ≥ Σ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)	-	<b>áno</b>

Tabuľka 26. Testy Eurostatu

<b>Hodnoty na vyplnenie:</b>			
			<b>Spôsob financovania:</b>
<b>Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]</b>	4 760	<b>Investičné náklady poskytovateľa GES [€]</b>	2 500
<b>Garantované ročné úspory [€]</b>	215	<b>Grant (verejné národné zdroje) [€]</b>	0
<b>Trvanie zmluvy [rokov]</b>	17	<b>Grant (EÚ) [€]</b>	0
<b>Ročné platby za GES [€]</b>	207	<b>FN (verejné národné zdroje) [€]</b>	0
		<b>FN (EÚ) [€]</b>	0
<b>Vypočítané hodnoty:</b>			
<b>Garantované úspory [%]</b>	4,5	<b>Kapitálové výdavky [€]</b>	2 500
Testy Eurostatu:			
<b>1. Financovanie z verejných zdrojov [%]</b>		→ 0,0%	(s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy)
<b>2. <math>\Sigma</math> garantované úspory <math>\geq</math> <math>\Sigma</math> platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)</b>		→ áno	

Tabuľka 27. *Rámcové informácie v súvislosti s GES*

I	Technický popis budovy verejnej správy	Kapitola 2. tohto EA.
II	Popis relevantných obmedzení	Bez obmedzení.
III	Faktory ovplyvňujúce spotrebu energie a požiadavky na kvalitu vnútorného prostredia	Spotrebu tepelnej energie v budove ovplyvňujú hlavne vonkajšie teplotné a poveternostné podmienky, obsadenosť osobami a správanie sa personálu. Za týmto účelom uvažujeme v testoch EUROSTATU s rezervou pre garantované ročné úspory energie na úrovni 5% v porovnaní s energetickou úsporou navrhnutých opatrení stanovenou v tomto energetickom audite.
IV	Identifikácia opatrení, ktoré majú potenciál zvýšiť energetickú efektívnosť v rámci GES	Zónová regulácia vykurovacieho systému.
V	Identifikácia iných potrebných opatrení (okrem opatrení na zvýšenie energetickej efektívnosti)	Iné opatrenia uvedené v EA sa týkajú energetického manažmentu.
VI	Identifikovanie potrieb zadávateľa vrátane identifikovania neakceptovateľných opatrení	Neboli identifikované neakceptovateľné opatrenia.
VII	Stanovenie minimálnej hodnoty úspory energie, ktorá sa má obnovou dosiahnuť	Minimálna hodnota úspory energie by nemala byť nižšia ako 3,32 MWh/rok tepelnej energie a 0, MWh/rok elektriny (hodnoty boli odvodené od bodu III).
VIII	Odhad celkových investičných nákladov a celkovej úspory, stanovenie predpokladanej hodnoty zákazky na základe minimálnej hodnoty úspory energie stanovenej v predchádzajúcom bode	Odhadované celkové investičné náklady na opatrenia na GES sú na úrovni cca 2 500 € a celková úspora energie na úrovni 3,32 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduchej doby návratnosti investície*	11,6 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	753,58 €/MWh

\* Jednoduchá návratnosť sa nezhoduje s jednoduchou návratnosťou v opatrení z dôvodu poníženia úspory energie o 5%.

#### 4.2.2 Modernizácia vnútorného osvetlenia

V rámci spracovania energetického auditu sme posudzovali príkony a spotreby osvetlenia nainštalovaného v hodnotenej budove. V súčasnosti sú v objekte nainštalované svietidlá rôzneho vyhotovenia a príkonov. Pri tomto opatrení uvažujeme s rekonštrukciou vnútorného osvetlenia.

Ako opatrenie navrhujeme uskutočniť výmenu v súčasnosti nainštalovaných svietidiel v hodnotenom objekte za nové LED svietidlá. Príkony nových svietidiel budú nižšie, pričom bude zachovaná intenzita osvetlenia.

Presný návrh riešenia bude predmetom prípadnej projektovej dokumentácie.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 28. *Modernizácia vnútorného osvetlenia*

Opatrenie	Náklady
Modernizácia vnútorného osvetlenia	5 400 €
<b>Celkom</b>	<b>5 400 €</b>
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora elektriny po realizácii opatrenia	2,79 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh elektriny	166,47 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	465 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	11,6 roka

Tabuľka 29. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií t/rok	Po realizácii opatrenia	
		Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,004	0,003	0,000
TZL	0,004	0,004	0,000
SO <sub>2</sub>	0,015	0,012	0,002
NO <sub>x</sub>	0,036	0,033	0,003
CO <sub>2</sub>	3,015	2,549	0,467

Tabuľka 30. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav MWh	Po realizácii opatrenia	
	Stav MWh	Rozdiel MWh
35,283	29,135	6,148

Jednoduchá doba návratnosti opatrenia vychádza na úrovni 11,6 rokov. Opatrenie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

Pre potreby posúdenia vhodnosti projektu na GES sú výpočtové úspory energie **ponížené o 5%** voči úsporám stanoveným energetickým auditom.

Tabuľka 31. *Výpočet ročnej platby za GES*

Výpočet <b>ročnej platby za GES</b> v prípade úplného financovania poskytovateľom GES prostredníctvom komerčného úveru			
Hodnoty na vyplnenie:			
Výška fin. zdrojov ESCO, napr. aj úver [€]:	5 400	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	15,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	20		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	29,9	Ročné platby za GES [€]:	414
Suma splátok za rok [€]:	359,4		
Celkovo splatené [€]:	7 188		

Tabuľka 32. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	39,12
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	13,37
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	4 760
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	2,65
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	166,5
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	442
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	5 400
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	30
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	359
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	15,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	414
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	8 280
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES		
$\Sigma$ garantované úspory $\geq \Sigma$ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)	-	áno

Tabuľka 33. *Testy Eurostatu*

<b>Hodnoty na vyplnenie:</b>			
			<b>Spôsob financovania:</b>
<b>Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]</b>	4 760	<b>Investičné náklady poskytovateľa GES [€]</b>	5 400
		<b>Grant (verejné národné zdroje) [€]</b>	0
<b>Garantované ročné úspory [€]</b>	442	<b>Grant (EÚ) [€]</b>	0
<b>Trvanie zmluvy [rokov]</b>	20	<b>FN (verejné národné zdroje) [€]</b>	0
<b>Ročné platby za GES [€]</b>	414	<b>FN (EÚ) [€]</b>	0
<b>Vypočítané hodnoty:</b>			
<b>Garantované úspory [%]</b>	9,3	<b>Kapitálové výdavky [€]</b>	5 400
Testy Eurostatu:			
<b>1. Financovanie z verejných zdrojov [%]</b>		→ 0,0%	
(s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy)			
<b>2. <math>\Sigma</math> garantované úspory <math>\geq \Sigma</math> platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)</b>		→ áno	

Tabuľka 34. *Rámcové informácie v súvislosti s GES*

I	Technický popis budovy verejnej správy	Kapitola 2. tohto EA.
II	Popis relevantných obmedzení	Bez obmedzení.
III	Faktory ovplyvňujúce spotrebu energie a požiadavky na kvalitu vnútorného prostredia	Spotrebu tepelnej energie v budove ovplyvňujú hlavne vonkajšie teplotné a poveternostné podmienky, obsadenosť osobami a správanie sa personálu. Za týmto účelom uvažujeme v testoch EUROSTATU s rezervou pre garantované ročné úspory energie na úrovni 5% v porovnaní s energetickou úsporou navrhnutých opatrení stanovenou v tomto energetickom audite.
IV	Identifikácia opatrení, ktoré majú potenciál zvýšiť energetickú efektívnosť v rámci GES	Modernizácia vnútorného osvetlenia.
V	Identifikácia iných potrebných opatrení (okrem opatrení na zvýšenie energetickej efektívnosti)	Iné opatrenia uvedené v EA sa týkajú energetického manažmentu.
VI	Identifikovanie potrieb zadávateľa vrátane identifikovania neakceptovateľných opatrení	Neboli identifikované neakceptovateľné opatrenia.
VII	Stanovenie minimálnej hodnoty úspory energie, ktorá sa má obnovou dosiahnuť	Minimálna hodnota úspory elektriny by nemala byť nižšia ako 2,65 MWh/rok (hodnoty boli odvodené od bodu III).
VIII	Odhad celkových investičných nákladov a celkovej úspory, stanovenie predpokladanej hodnoty zákazky na základe minimálnej hodnoty úspory energie stanovenej v predchádzajúcom bode	Odhadované celkové investičné náklady na opatrenia na GES sú na úrovni cca 5 400 € a celková úspora energie na úrovni 2,65 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduché doby návratnosti investície*	12,2 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	2 034,05 €/MWh

\* Jednoduchá návratnosť sa nezhoduje s jednoduchou návratnosťou v opatrení z dôvodu poníženia úspory energie o 5%.

### 4.3 Vysokonákladové opatrenia

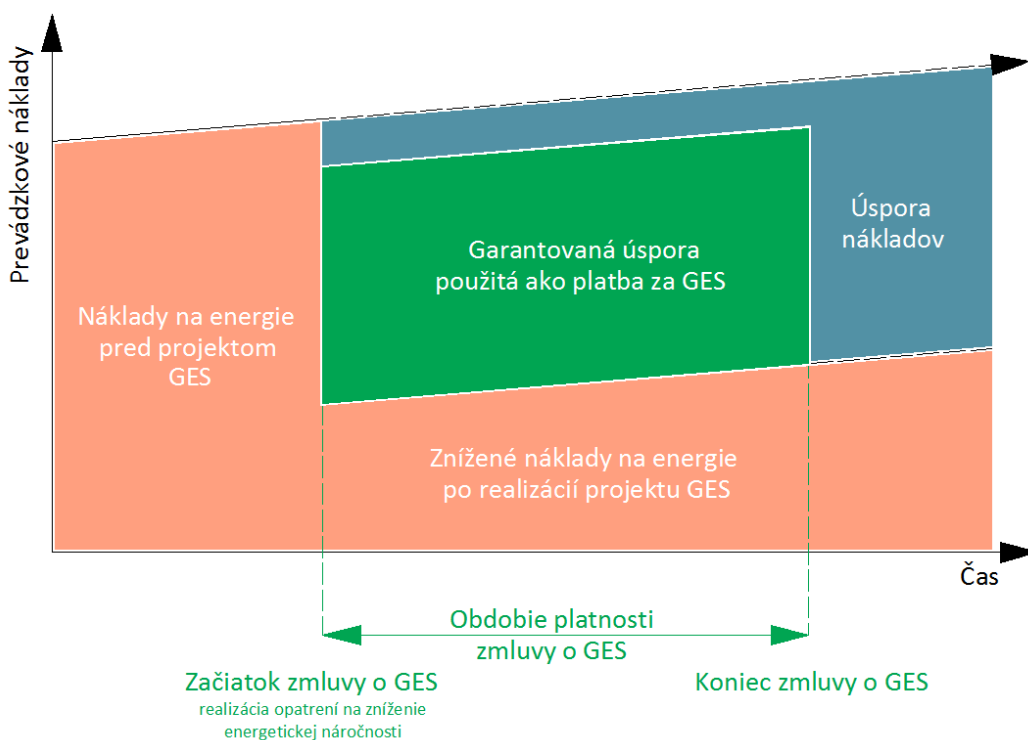
V EA nie sú navrhované žiadne vysokonákladové opatrenia.

## 5 Posúdenie potenciálu pre uplatnenie garantovanej energetickej služby (GES)

### 5.1 Charakteristika GES

Súčasťou tejto správy je aj posúdenie potenciálu navrhnutých opatrení a ich realizovateľnosti formou garantovanej energetickej služby. Úvod do problematiky riešenia energetickej efektívnosti prostredníctvom garantovanej energetickej služby je uvedený v nasledujúcom texte.

Garantovaná energetická služba (ďalej aj „GES“) pochádza z anglického výrazu Energy Performance Contracting (EPC), je forma zmluvného vzťahu medzi poskytovateľom GES (zaužívaný anglický výraz je Energy Service Company, skrátene ESCO) a prijímateľom tejto služby. Jednoduché schematické znázornenie poskytovania garantovanej energetickej služby je na nasledujúcom obrázku.



Energetické služby ako také majú od 1.12.2014 legislatívnu oporu v zákone č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti“). GES je energetická služba poskytovaná na základe zmluvy o energetickej efektívnosti s garantovanou úsporou energie.

Prostredníctvom GES dochádza k energetickému zhodnoteniu majetku vo vlastníctve verejnej správy, pričom energetické zhodnotenie realizuje poskytovateľ GES.

Zabezpečením realizácie zo strany poskytovateľa sa rozumie:

- Plánovanie (projekcia) opatrení
- Financovanie opatrení
- Implementácia opatrení
- Údržba opatrení počas celého obdobia trvania zmluvy o GES
- Garantovanie úspor plynúcich z opatrení

Energetickým zhodnotením sa na účely GES rozumie implementácia opatrení, ktoré prinášajú úspory energií na vopred stanovenú hodnotu. Medzi opatrenia vhodné pre GES sa radia opatrenia súvisiace:

- s modernizáciou energetickej infraštruktúry (zdroje energie, vykurovacie, vzduchotechnické, chladiace systémy, osvetlenie a pod.)
- so zlepšením tepelno-technických parametrov budov (zateplenie obvodových konštrukcií, výmena otvorových výplní a pod.)
- s reguláciou spotreby energie v budovách a pod.

Vzniknuté energetické úspory sú zo strany poskytovateľa GES garantované, za čo poskytovateľovi vzniká nárok na finančné plnenie. Prostriedky určené pre poskytovateľa GES sú generované z úspor nákladov na energie počas celej doby trvania zmluvy o energetickej efektívnosti s garantovanou úsporou (ďalej aj „zmluva o GES“).

Obdobie trvania zmluvy o GES závisí najmä od konkrétnych opatrení energetického zhodnotenia majetku a pohybuje sa v rozmedzí od 8 a v ojedinelých prípadoch aj do 20 rokov. V prípade výpadku garantovaných ročných úspor počas obdobia garancie, poskytovateľ GES automaticky stráca nárok na finančné plnenie v hodnote výpadku úspor. Do úspor v rámci GES je možné započítavať finančné úspory plynúce z dosiahnutej energetickej úspory. Opatrenia energetickej efektívnosti často so sebou prinášajú aj inú finančnú úsporu ako je len úspora zo zníženia spotreby energie.

Pre naplnenie kritérií GES musí byť projekt, ktorý realizuje spoločnosť ESCO v súlade nižšie uvedenými bodmi:

- ESCO financuje všetky investície formou budúcich energetických úspor,
- ESCO garantuje klientovi úspory energie a nákladov na energie,
- ESCO znáša finančné, technologické a prevádzkové riziká.

Inštitút GES bol vytvorený za účelom obmedzovania rastu verejného/štátneho dlhu.

Pri projektoch GES je z hľadiska výšky verejného dlhu rozhodujúce či bude alebo nebude zaradený do súvahy subjektu verejnej správy. Metodika EUROSTATU stanovila stupnicu primeranosti podielu verejných zdrojov na kapitálových výdavkoch, pričom v prípade získania finančných prostriedkov z EÚ na projekt GES sa tieto odčítajú od kapitálových výdavkov. Z toho vyplýva, že projekt GES je citlivý na test EUROSTATU v prípade účasti verejných zdrojov na financovaní projektu. Do testu vstupuje nasledujúci vzťah:

*Financovanie z verejných zdrojov / (Kapitálové výdavky – Granty EÚ) = Podiel verejných zdrojov*

kde:

Financovanie z verejných zdrojov = granty finančné nástroje SR

Kapitálové výdavky = Investičné náklady poskytovateľa GES (vlastné zdroje, úver a pod.)

Ak tento podiel v percentuálnom vyjadrení je:

≥ 50 %, potom je GES zaradená do súvahy subjektu verejnej správy s dôsledkami na výšku dlhu verejnej správy

> 1/3 ale < 50 %, s veľmi veľkým dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy

> 10 % ale ≤ 1/3, s veľkým dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy

≤ 10 %, s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy

Hlavné pravidlo pri garancii úspor je, že výsledná úspora za obdobie trvania GES je väčšia alebo rovná ako súčet:

- platieb za GES, ktoré uhradí subjekt verejnej správy poskytovateľovi GES, počas trvania GES; a
- akýchkoľvek (ďalších) výdavkov z verejných zdrojov (spojených s projektom), ktoré nie sú preplácané poskytovateľom GES

$$\sum \text{garantované úspory} \geq \sum \text{platby za GES} + \text{grant (verejné národné zdroje)}$$

Ak nie je splnené toto pravidlo, potom je GES projekt zaradený do súvahy subjektu verejnej správy.

## 5.2 Analýza vhodnosti opatrení pre GES

Ministerstvo financií SR v spolupráci s Ministerstvom hospodárstva SR vypracovalo koncepciu GES. Na koncepciu nadväzuje Postup pri príprave a realizácii garantovaných energetických služieb vo verejnej správe, ktorého súčasťou je aj vzorová zmluva o energetickej efektívnosti. Zmluva o GES poskytuje zúčastneným subjektom presný rámec, ktorý im umožňuje dodržať súlad s platnou legislatívou a usmerneniami Eurostatu.

V súlade s koncepciou rozvoja GES sme podľa pravidiel Eurostatu posúdili dopad realizácie opatrení na základe zmluvy o GES na verejné financie.

### 5.2.1 Stanovenie aktuálnej referenčnej spotreby

Pre stanovenie aktuálnej referenčnej spotreby energie súčasného stavu, tzv. referenčné hodnoty spotreby energií a nákladov boli použité nasledujúce vstupné okrajové podmienky:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| - Poloha objektu:                                    | Horná 240, Poniky |
| - Katastrálne územie:                                | Poniky            |
| - Nadmorská výška obce:                              | 510 m n.m.        |
| - Zemepisná šírka                                    | 48.709710         |
| - Zemepisná dĺžka                                    | 19.289815         |
| - Počet dennostupňov (priemer rokov 2018-2020):      | 3 452 °D          |
| - Vykurovacie obdobie – počet vykurovacích dní:      | 249               |
| - Priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období: | 6,1°C             |
| - Vnútorňa teplota:                                  | 20°C              |
| - Prevádzkový režim:                                 | nočný útlm        |
| -  |                   |

Parametre a výpočtové hodnoty pre vyhodnotenie GES vychádzajú z energetického auditu. Základná perióda pre hodnotenie dosiahnutia garantovaných úspor vychádza z cien za energiu v roku 2020. Jednotlivé spotreby vychádzajú z priemeru spotrieb v období 2018 - 2020. Výpočtové hodnoty vychádzajú zo zistení energetického audítora a informácií od prevádzkovateľa objektu o skutočnej prevádzke objektu v sledovanom období.

Pre potreby posúdenia vhodnosti projektu na GES sú výpočtové úspory energie **ponížené o 5%** voči úsporám stanoveným energetickým auditom. Vytvorenie 5% rezervy pre výšku garantovaných úspor ESCO spoločnosťou považujeme za primeranú pre projekt rekonštrukcie hodnoteného objektu.

Na základe informačného materiálu „Poskytovanie garantovaných energetických služieb v SR v kontexte pravidiel Eurostatu z hľadiska dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy“, ktorý vypracovala Slovenská inovačná a energetická agentúra je spracované hodnotenie navrhovaných opatrení realizovaných pomocou garantovanej energetickej služby.

### 5.3 Vyhodnotenie GES

Vo vyhodnotení sa uvažuje s realizáciou energeticky úsporného projektu, ktorý pozostáva z nasledujúcich opatrení:

- ✓ Modernizácia vnútorného osvetlenia
- ✓ Modernizácia tepelného hospodárstva

#### 5.3.1 GES bez financovania z verejných zdrojov a grantov

Pri kapitálových výdavkoch 7 900 € je možné realizáciou opatrení navrhnutých v energetickom audite dosiahnuť úsporu energie v porovnaní so súčasným stavom na úrovni 13,8% (vyjadrené v nákladoch 657 €/rok). Predpokladaná dĺžka trvania zmluvy je 18 rokov. Neuvažuje sa so žiadnym podielom financovania z verejných zdrojov, alebo zdrojov EÚ.

Tabuľka 35. Výpočet ročnej platby za GES

<i>Hodnoty na vyplnenie:</i>			
Výška úveru [€]:	7 900	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	15,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	18		
Počet platieb za rok:	12		
<i>Vypočítané hodnoty:</i>			
Mesačná splátka [€]:	47	Ročné platby za GES [€]:	654
Suma splátok za rok [€]:	569		
Celkovo splatené [€]:	10 234		

Tabuľka 36. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	39,12
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	13,37
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	4 760
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	3,3
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	2,65
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	64,8
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	166,5
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	657
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	7 900
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,00%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	18
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	47
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	569
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	15,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	654
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	11 772
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES		
$\Sigma$ garantované úspory $\geq$ $\Sigma$ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)	-	áno

Tabuľka 37. *Testy Eurostatu*

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	4 760	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	7 900
Garantované ročné úspory [€]	657	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	18	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	654	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	13,8	Kapitálové výdavky [€]	7 900
Testy Eurostatu:			
1. Financovanie z verejných zdrojov [%]		→ 0,0%	
(s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy)			
2. $\Sigma$ garantované úspory $\geq$ $\Sigma$ platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)		→ áno	

Test č. 1 **je splnený** - nebolo preukázané financovanie z verejných zdrojov.

Test č. 2 **je splnený** - celkové garantované úspory (657 € za rok) sú vyššie ako súčet platieb za GES (654 € za rok). Nesplnenie podmienky testu č.2 znamená, že GES má dôsledok na výšku dlhu verejnej správy.

Tabuľka 38. *Financovanie v celom rozsahu poskytovateľom GES*

Posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy		Jednotka	Hodnota
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES		€	4 760
Garantované ročné úspory energie		MWh/rok	5,97
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		€/rok	657
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		%	13,8
Trvanie zmluvy poskytovania GES		roky	18
Úroková miera (kombinovaná ESCO, FN EÚ a FN Verejné národné zdroje):		%	3,00
Investičné náklady poskytovateľa GES	100%	€	7 900
Grant (verejné národné zdroje)	0%	€	0
Grant (EÚ)	0%	€	0
FN (verejné národné zdroje)	0%	€	0
FN (EÚ)	0%	€	0
Kapitálové výdavky	100%	€	7 900
Financovanie z verejných zdrojov		%	0,0%
s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy			
Ročné platby za GES		€/rok	654
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES		€	11 772
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES			
Σ garantované úspory ≥ Σ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)			<b>áno</b>

\*Ročné platby za GES sú uvažované pri úplnom financovaní poskytovateľom GES prostredníctvom komerčného úveru; úroková miera 3,00%; počet platieb za rok =12; odmena za služby pre poskytovateľa 15% z ročných splátok úveru.

### 5.3.2 GES s grantom (verejné národné zdroje) a grantom (EÚ)

V tomto variante hľadáme riešenie s využitím kombinácie verejných národných zdrojov a grantov EÚ, pri ktorom opatrenia počas svojej životnosti dokážu vygenerovať také úspory nákladov na energiu, aby boli splnené základné podmienky a predpoklady pre uplatnenie GES.

Pri kapitálových výdavkoch 7 900 € je možné s využitím opatrení z energetického auditu dosiahnuť úsporu spotreby energie 13,8% (vyjadrené v nákladoch 657 €/rok). Predpokladaná doba trvania zmluvy je 15 rokov. Uvažuje sa financovanie z európskych fondov – grant EÚ vo výške 1 185 € (15% z celkových investičných výdavkov vo výške 7 900 €) a financovanie z verejných národných zdrojov - grant vo výške 395 € (5% z celkových investičných výdavkov vo výške 7 900 €).

Tabuľka 39. Výpočet ročnej platby za GES

<b>Hodnoty na vyplnenie:</b>			
Výška úveru [€]:	6 320	<b>Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):</b>	15,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	15		
Počet platieb za rok:	12		
<b>Vypočítané hodnoty:</b>			
Mesačná splátka [€]:	44	<b>Ročné platby za GES [€]:</b>	603
Suma splátok za rok [€]:	524		
Celkovo splatené [€]:	7 857		

Tabuľka 40. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES

<b>Výpočet ročnej platby za GES</b>	<b>Jednotka</b>	<b>Hodnota</b>
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	39,12
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	13,37
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	4 760
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	3,3
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	2,65
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	64,8
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	166,5
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	657
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	6 320
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,00%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	15
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	44
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	524
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	15,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	603
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	9 045
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES		
$\Sigma$ garantované úspory $\geq$ $\Sigma$ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)	-	<b>áno</b>

Tabuľka 41. Testy Eurostatu

<b>Hodnoty na vyplnenie:</b>			
			<b>Spôsob financovania:</b>
<b>Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]</b>	4 760	<b>Investičné náklady poskytovateľa GES [€]</b>	6 320
<b>Garantované ročné úspory [€]</b>	657	<b>Grant (verejné národné zdroje) [€]</b>	395
<b>Trvanie zmluvy [rokov]</b>	15	<b>Grant (EÚ) [€]</b>	1 185
<b>Ročné platby za GES [€]</b>	603	<b>FN (verejné národné zdroje) [€]</b>	0
		<b>FN (EÚ) [€]</b>	0
<b>Vypočítané hodnoty:</b>			
<b>Garantované úspory [%]</b>	13,8	<b>Kapitálové výdavky [€]</b>	7 900
Testy Eurostatu:			
<b>1. Financovanie z verejných zdrojov [%]</b>		→	5,9%
(s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy)			
<b>2. <math>\Sigma</math> garantované úspory <math>\geq</math> <math>\Sigma</math> platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)</b>		→	áno

Test č. 1 **je splnený** - keďže financovanie z verejných zdrojov tvorí 5,9% kapitálových výdavkov, musí byť financovanie z verejných zdrojov vyhodnotené s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy.

Test č. 2 **je splnený** - celkové garantované úspory (657 € za 1 rok) sú vyššie ako súčet platieb za GES (603 € za 1 rok). Nesplnenie podmienky testu č. 2 znamená, že GES má dôsledok na výšku dlhu verejnej správy.

Tabuľka 42. *Financovanie poskytovateľom GES + Grant (verejné národné zdroje) + Grant EÚ*

<b>Posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy</b>		<b>Jednotka</b>	<b>Hodnota</b>
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES		€	4 760
Garantované ročné úspory energie		MWh/rok	5,97
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		€/rok	657
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		%	13,8
Trvanie zmluvy poskytovania GES		roky	15
Úroková miera (kombinovaná ESCO, FN EÚ a FN Verejné národné zdroje):		%	3,00
Investičné náklady poskytovateľa GES	80%	€	6 320
Grant (verejné národné zdroje)	5%	€	395
Grant (EÚ)	15%	€	1 185
FN (verejné národné zdroje)	0%	€	0
FN (EÚ)	0%	€	0
Kapitálové výdavky	100%	€	7 900
Financovanie z verejných zdrojov		%	5,9
s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy			
Ročné platby za GES		€/rok	603
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES		€	9 045
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES			
Σ garantované úspory ≥ Σ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)			<b>áno</b>

Alternatíva uvažuje s využitím grantovej zložky (verejné národné zdroje a EÚ) na dofinancovanie projektu. Grantové zdroje z EÚ resp. finančné nástroje z EÚ nemajú vplyv na verejný dlh, preto ich využitie má pozitívny efekt na tento typ projektov. Z analýzy vyplynulo že hodnota pre dofinancovanie tohto projektu pomocou grantových zdrojov z EÚ je na úrovni 15% z celkových investičných nákladov (grant vo výške 1 185 €). Ostatné investičné náklady sú spolufinancované z grantov z verejných národných zdrojov vo výške 395 € a zo zdrojov poskytovateľa GES vo výške 6 320 €.

\*Ročné platby za GES sú uvažované pri úplnom financovaní poskytovateľom GES prostredníctvom komerčného úveru; úroková miera 3,00%; počet platieb za rok =12; odmena za služby pre poskytovateľa 15% z ročných splátok úveru.

## 6 Odporúčenie energeticky úporného projektu

### 6.1 Metodika a kritériá hodnotenia

Výber energeticky úsporného projektu je vykonaný pomocou nasledujúcich hodnotiacich kritérií:

#### 6.1.1 Ekonomické kritérium

Ekonomické vyhodnotenie opatrení resp. súboru vybraných opatrení tvorí samostatnú kapitolu energetického auditu. Ako vstupné údaje do ekonomickej analýzy vstupujú najmä, ale nielen údaje o výške investície, náklady na údržbu a prevádzku opatrení, všetky finančné úspory vyvolané realizáciou opatrení, životnosť, diskontná miera, nárast cien, v prípade úverových zdrojov aj parametre financovania a pod. Hlavnými výstupmi ekonomickej analýzy sú najmä jednoduchá a reálne doba návratnosti, čistá súčasná hodnota projektu (NPV), vnútorné výnosové percento (IRR). Pri rozhodovaní o realizácii opatrení by mala byť hodnota NPV kladná resp. v prípade, že sa nedosahuje, mali by sa prehodnotiť napr. rozsah realizácie, nevyhnutnosť, prípadne optimalizovať investičné náklady a náklady na prevádzku a údržbu.

#### 6.1.2 Environmentálne kritérium

Z ekologického hľadiska má najväčší význam opatrenie znižujúce spotrebu energie. Berie sa tiež do úvahy produkcia emisií škodlivých látok priamo spojená s realizáciou energeticky úsporného opatrenia. Tvorba emisií je realizáciu opatrení ovplyvnená buď priamo na vlastných zdrojoch energie alebo nepriamo na externých zdrojoch energie (napr. opatrenia súvisiace s úsporou elektrickej energie alebo súvisiace s úsporou tepla, ktoré je dodávané z CZT systému).

#### 6.1.3 Technické kritérium

Toto hľadisko berie na zreteľ napríklad životnosť jednotlivých opatrení. Životnosť opatrenia súvisiace so zateplením obvodových stien sa predpokladá na minimálne 25 rokov. Naproti tomu napr. regulačná technika má životnosť cca 15 rokov, odhliadnuc od skutočnosti, že ešte skôr morálne zastará. Toto hľadisko berie na zreteľ napríklad životnosť jednotlivých opatrení napr. v súlade s prílohou č. 1 Vyhlášky 248/2016 Z. z. ktorou sa ustanovuje cenová regulácia v tepelnej energetike. Toto hľadisko tiež zohľadňuje náročnosť realizácie.

#### 6.1.4 Prevádzkové kritérium

Týmto kritériom sa zohľadňuje nákladová, personálna a technická náročnosť opatrenia na údržbu a prevádzku. Napr. zateplenie objektu a výmena okien je prevádzkovo málo náročná, naopak nová kotolňa alebo osadenie termoregulačných ventilov sú už viac náročné na prevádzku a údržbu.

#### 6.1.5 Legislatívne kritérium

Niektoré opatrenia sa nemusia, predovšetkým pred realizáciou obísť bez komplikácií v legislatívnej oblasti. Toto hľadisko tiež zohľadní náročnosť uspokojenia požiadaviek stavebného úradu v predrealizačnej fáze – napr. či k realizácii opatrenia postačí len ohlásenie alebo bude musieť prebehnúť stavebné konanie. Pri navrhovaní opatrení súvisiacich s energetickou hospodárnosťou budov je potrebné zohľadniť aktuálne

legislatívne požiadavky na dosiahnutie minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.

#### **6.1.6 Úžitkové kritérium**

Môžeme predpokladať, že realizáciou opatrení dôjde k navýšeniu úžitkovej hodnoty objektu, zlepšeniu komfortu užívateľov objektu alebo zariadenia. Napr. zateplenie obvodového plášťa sa pozitívne prejaví nielen na tepelno-technických vlastnostiach, ale aj na vzhľade objektu, čo iste prispeje k reprezentatívnosti objektu a zvýšeniu jeho trhovej hodnoty.

## 7 Energeticky úsporný projekt

Z jednotlivých opatrení bol zostavený Energeticky úsporný projekt. Energeticky úsporný projekt obsahuje výpočet energetických a ekonomických úspor so zohľadnením synergického efektu kombinácie opatrení. Z dôvodu prehľadného porovnania je energetická bilancia nového stavu porovnaná s pôvodným, resp. súčasným tvarom energetickej bilancie. Navrhnutý energeticky úsporný projekt je nižšie podrobený ekonomickej analýze a bude vyhodnotený tiež z hľadiska vplyvu na životné prostredie. Kombinácie jednotlivých opatrení navrhnutých do energeticky úsporného projektu sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

Pri výpočte celkovej hodnoty úspor sa zohľadnia synergické efekty jednotlivých navrhovaných opatrení. Výsledok nemusí byť jednoduchým súčtom úspor vplyvom realizácie jednotlivých opatrení v riadkoch tabuľky. Energetická bilancia navrhovaného energeticky úsporného projektu pred a po jeho realizácii je znázornená v nasledujúcich tabuľkách.

Tabuľka 43. *Navrhované opatrenia energeticky úsporného projektu*

Opatrenie	Úspora (+) / navýšenie (-) spotr. energie	Úspora (+), navýš. (-) nákladov na energiu	Úspora nákladov na údržbu a prevádzku	Náklady na realizáciu
	MWh/rok	€/r bez DPH	€/r bez DPH	€ bez DPH
Modernizácia tepelného hospodárstva	3,49	226	0	2 500
Modernizácia vnútorného osvetlenia	2,79	465	0	5 400
<b>Celkom</b>	<b>6,29</b>	<b>691,42</b>	<b>0</b>	<b>7 900</b>
<b>Celkom *</b>	<b>6,29</b>	<b>691,42</b>	<b>0</b>	<b>7 900</b>

\*Poznámka: Pri výpočte celkovej hodnoty úspor sa zohľadnia synergické efekty jednotlivých navrhovaných opatrení. Výsledok nemusí byť jednoduchým súčtom úspor vplyvom realizácie jednotlivých opatrení.

V nasledujúcich tabuľkách je uvedené porovnanie energetickej bilancie nového stavu s pôvodným, resp. súčasným stavom energetickej bilancie.

Tabuľka 44. *Energetická bilancia – súčasný stav a stav po realizácii opatrení*

R	Spotreba palív a energie v klimaticky normálnom roku	Forma energie	Súčasný stav		Po realizácii	
			Energia	Náklady	Energia	Náklady
			MWh/r	€/r bez DPH	MWh/r	€/r bez DPH
<b>1</b>	<b>Celková spotreba palív a energie</b>		<b>52,49</b>	<b>4 760,0</b>	<b>46,20</b>	<b>4 068,6</b>
2	Spotreba tepla na ÚK	Teplo	30,08	1 948,77	30,08	1 948,8
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
3	Spotreba tepla na prípravu TV	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,0
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	1,71	284,58	1,71	284,6
4	Straty pri výrobe ÚK	Teplo	4,11	266,10	3,74	242,3
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
5	Straty pri distribúcii ÚK	Teplo	4,93	319,40	1,80	116,9
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
6	Straty pri výrobe TV	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,0
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,35	59,06	0,35	59,1
7	Straty pri akumulácii TV	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,0
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,47	78,24	0,47	78,2
8	Straty pri distribúcii TV	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,0
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
9	Spotreba pomocnej elektriny na ÚK	Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
10	Spotreba pomocnej elektriny na TV	Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
11	Spotreba elektriny na osvetlenie	Elektrina	5,68	946,35	2,89	481,2
12	Spotreba energie na ostatné účely	Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	5,15	857,53	5,15	857,5

## 8 Ekonomické vyhodnotenie

### 8.1 Ekonomické ukazovatele

Pre energeticky úporný projekt sme vypočítali základné ukazovatele efektívnosti. Sú to ukazovatele uvedené nižšie, pričom uvádzame aj základné vzťahy na ich výpočet.

#### 8.1.1 Jednoduchá doba návratnosti investície (doba splácania $T_s$ )

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

kde: IN = investičné náklady  
CF = ročný tok hotovosti projektu

#### 8.1.2 Reálna doba návratnosti investície ( $T_{SD}$ )

Určená výpočtom z diskontovaného toku hotovosti projektu, doba splatenia investície pri uvažovaní diskontnej sadzby  $T_{SD}$  sa vypočíta z podmienky:

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN = 0$$

kde:  $CF_t$  - ročné prínosy projektu (zmena peňažných tokov pre realizáciu projektu)  
r - diskontný faktor  
 $(1+r)^t$  - odúročiteľ

#### 8.1.3 Čistá súčasná hodnota úspor (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^{Tz} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

kde:  $CF_t$  - Tok hotovosti projektu v roku t  
r - diskont  
t - hodnotené obdobie (1 až n rokov)  
 $Tz$  - doba životnosti (hodnotenie) projektu

#### 8.1.4 Vnútorne výnosové percento (IRR)

$$IN - \sum_{t=1}^{Tz} \frac{CF_t}{(1+r)^t} = 0$$

Pričom v uvedenom vzťahu platí: IRR = r

## 8.2 Výhodiskové podmienky pre ekonomickú analýzu

Pre ekonomické vyhodnotenie bolo hodnotené obdobie uvažované v súlade s technickou životnosťou investície, a to 20 rokov. Pre účely výpočtov boli uvažované: Diskontná miera 3,0%, spoločný nárast cien 2,0%. Výsledky ekonomických výpočtov sú znázornené v prílohách „Ekonomické hodnotenie“.

Pri výpočte jednoduchej doby návratnosti energeticky úsporného projektu boli použité celkové investičné náklady na jednotlivé opatrenia a úspora nákladov na energie, palivá, prevádzkové, osobné a ostatné náklady. Nasledujúce tabuľky zhrňujú prehľadným spôsobom technické a ekonomické ukazovatele pre vyššie špecifikovaný energeticky úporný projekt. Ďalšie tabuľkové a grafické ekonomické vyhodnotenia navrhovaného energeticky úporného projektu sú uvedené v samostatnej prílohe energetického auditu.

## 8.3 Výsledková časť ekonomického hodnotenia energeticky úsporného projektu

Výsledkovú časť ekonomického hodnotenia energeticky úsporného projektu uvádzame v tabuľkovej forme.

Tabuľka 45. *Základné súhrnné technické a ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu*

Číslo kapitoly opatrenia	Názov opatrenia	Náklady	Ročné úspory					celkom
			energia	náklady na energiu	osobné náklady	náklady na opravy a údržbu	ostatné náklady	
			€ bez DPH	MWh/rok	€/rok bez DPH			
4.2.1	Modernizácia tepelného hospodárstva	2 500	3,49	226	0	0	0	226
4.2.2	Modernizácia vnútorného osvetlenia	5 400	2,79	465	0	0	0	465
<b>Celkom</b>		<b>7 900</b>	<b>6,29</b>	<b>691</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>691</b>
<b>Celkom*</b>		<b>7 900</b>	<b>6,29</b>	<b>691</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>691</b>

\*Pri výpočte celkovej hodnoty úspor sa zohľadnili synergické efekty (vzájomné ovplyvňovanie sa jednotlivých navrhovaných opatrení).

Tabuľka 46. *Výsledky ekonomického vyhodnotenia energeticky úsporného projektu*

Ukazovateľ	Projekt
Náklady na realizáciu	7 900 €
Zmena nákladov na zabezpečenie energie	691 €
Zmena ostatných prevádzkových nákladov (údržba, poistné, mzdy...)	0 €
Zmena iných samostatne uvádzaných nákladov, napr. emisie, odpady a iné	-
Zmena tržieb, napr. za teplo, elektrinu, využité odpady	-
Prínosy z realizácie súboru opatrení celkom (tok hotovosti)	691 €/rok
Doba hodnotenia	20 rokov
Diskontný faktor	3,00%
<b>Jednoduchá doba návratnosti (Ts)</b>	<b>11,43 rokov</b>
<b>Reálna doba návratnosti (Tsd)</b>	<b>12,18 rokov</b>
Čistá súčasná hodnota (NPV)	4 602 €
Vnútorne výnosové percento (IRR)	8,17%
Iné	-

Poznámka: EÚP = energeticky úsporný projekt

## 9 Environmentálne vyhodnotenie

Vyhodnotenie sme spracovali pre oxid uhličitý CO<sub>2</sub> a niektoré základné znečisťujúce látky. Pre výpočet množstva a úspor emisií CO<sub>2</sub> podľa jednotlivých energetických nosičov boli použité transformačné a prepočítavacie faktory dané vyhláškou MDVRR SR č. 364/2012.

Ekologické účinky posudzovaného energeticky úsporného projektu sú vyhodnotené porovnávaním emisií vo východiskovom stave a po realizácii súboru energeticky úsporných opatrení.

Pre výpočet emisií boli použité všeobecné emisné faktory pre elektrinu a drevnú štiepku.

Tabuľka 47. *Emisné koeficienty niektorých základných znečisťujúcich látok a CO<sub>2</sub>*

Názov znečisťujúcej látky	elektrina	drevná štiepka
	kg/MWh	kg/MWh
CO	0,142	0,042
TZL Tuhé znečisťujúce látky	0,178	0,046
SO <sub>2</sub> (oxidy síry)	0,890	0,067
NO <sub>x</sub> (oxidy dusíka)	0,978	0,575
CO <sub>2</sub>	167	20

Tabuľka 48. *Vyhodnotenie environmentálnych prínosov navrhovaného energeticky úsporného projektu*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií	Po realizácii súboru opatrení	
		Stav	Rozdiel
	t/rok	t/rok	t/rok
CO	0,004	0,003	0,001
TZL	0,004	0,004	0,001
SO <sub>2</sub>	0,015	0,012	0,003
NO <sub>x</sub>	0,036	0,031	0,005
CO <sub>2</sub>	3,015	2,479	0,537

Primárnu energiu sme vypočítali z množstva dodanej energie do technického systému budovy cez systémovú hranicu podľa jednotlivých miest spotreby v budove a energetických nosičov upravených konverzných faktorov primárnej energie.

Tabuľka 49. *Koeficient primárnej energie*

Ukazovateľ	elektrina	drevná štiepka
Primárna energia	2,2	0,15

Tabuľka 50. *Vyhodnotenie primárnej energie navrhovaného energeticky úsporného projektu*

Ukazovateľ	Súčasný stav	Po realizácii súboru opatrení	
		Stav	Rozdiel
	MWh	MWh	MWh
Primárna energia	35,283	28,612	6,672

## 10 Záver – zhrnutie výsledkov energetického auditu

### 10.1 Zhrnutie výsledkov energetického auditu

Navrhnutý energeticky úsporný projekt, ako súbor energeticky úsporných opatrení bol analyzovaný a podrobený technicko-ekonomickému vyhodnoteniu. Po realizácii energeticky úsporného projektu sa dosiahne zníženie spotreby energie hodnotenom objekte, znížia sa náklady na opravy a údržbu a zároveň dôjde k zhodnoteniu objektu ako takého. Z environmentálneho hľadiska má projekt taktiež pozitívny vplyv, pretože dôjde k zníženiu produkcie emisií zo zdroja tepla, ktorým je kotol na zemný plyn.

Z hľadiska energetických, ekonomických a environmentálnych prínosov odporúčame energeticky úsporný projekt, ktorý pozostáva z nasledujúcich opatrení:

- ✓ Modernizácia tepelného hospodárstva
- ✓ Modernizácia vnútorného osvetlenia

V nasledujúcej tabuľke je uvedené porovnanie hlavných energeticko-ekonomických ukazovateľov navrhnutého energeticky úsporného projektu.

Tabuľka 51. *Energeticko-ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu*

Stav	Úspora energie	Jednoduchá návratnosť	Reálna návratnosť	NPV	IRR	Zníženie CO <sub>2</sub>
	MWh/r	roky	roky	€	%	t/rok
EÚP	6,29	11,43	12,18	4 602	8,17%	0,54

Ekonomické prínosy sú vypočítané na základe bilančných cien energie uvedených a platných v čase spracovania energetického auditu. Výška investičných nákladov a ekonomické hodnotenie energeticky úsporného projektu vychádzajú z obvyklých cien strojov, zariadení, stavebných materiálov a prác v dobe spracovania tohto energetického auditu.

V nasledujúcej tabuľke je uvedené vyhodnotenie úspor energie po zrealizovaní energeticky úsporného projektu.

Tabuľka 52. *Vyhodnotenie úspor energie*

Č	Variant	Ukazovateľ spotreby	Úspora energie
		MWh/r	
0	Pôvodný stav	73,69	%
1	EÚP	64,86	11,98

Z predchádzajúcej tabuľky je zrejmé, že navrhovaný projekt dosahuje 11,98% úsporu energie oproti pôvodnému stavu. Energeticky úsporný projekt je z prevádzkového hľadiska ekonomicky výhodnejší ako doterajší stav.

Energetický audit má odporúčací charakter pre rozhodovací proces vlastníka (prevádzkovateľa) budovy. Nepredstavuje obmedzujúci rámec pre realizačný projekt opatrení na zvýšenie energetickej hospodárnosti budov, resp. na zníženie energetickej náročnosti budov. Podrobný rozsah realizačného projektu sa spravidla určuje zmluvným vzťahom medzi objednávatelom projektovej dokumentácie a

projektantom. Realizačný projekt je nevyhnutné vykonať v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi a inými zmluvne dohodnutými požiadavkami.

## 10.2 Záver z vyhodnotenia potenciálu zvýšenia energetickej a ekonomickej efektívnosti prostredníctvom GES

Jedným z cieľov energetického auditu bola identifikácia opatrení a následné posúdenie vhodnosti realizácie energetickeho úsporného projektu resp. opatrení bez potreby vlastných resp. rozpočtových finančných zdrojov vlastníka objektov prostredníctvom garantovanej energetickej služby (ďalej aj „GES“). GES je jednou z foriem Energy Performance Contracting (EPC<sup>1</sup>). Plánovanie, financovanie, implementácia a údržba technologických opatrení sú riešené formou externého dodávateľa – spoločnosťou poskytujúcou energetické služby (ESCO, Energy Service Company).

Podľa aktuálnej definície garantovanej energetickej služby (GES) a tzv. Vzorovej zmluvy na GES je možné do projektu GES započítavať okrem finančnej úspory z dosiahnutej energetickej úspory aj:

- úspory nákladov súvisiacich s dodávkami energií (napr. úspory v dôsledku znížených environmentálnych záväzkov alebo úspory v dôsledku zavedenia a prevádzky vnútro-areálového zdroja energie)
- výnosy získané z prebytku a predaja energie vytvorenej vnútroareálovým zdrojom energie
- predaj nadbytočnej energie (v prípade niektorých typoch EPC, pri ktorých je súčasťou projektu inštalácia zariadení na výrobu energie), takéto výnosy musia byť nižšie ako 50% z celkovej výšky garantovaných úspor

Základným predpokladom pre úspešné uplatnenie GES je identifikácia projektu s takým súborom opatrení, ktoré nespochybniteľne počas trvania zmluvného vzťahu medzi prijímateľom a poskytovateľom GES prinesú dostatočný objem energetických úspor, a ktoré vo finančnom vyjadrení budú dostatočné na krytie platieb pre poskytovateľa GES.

Pre potreby posúdenia vhodnosti projektu na GES sú výpočtové úspory energie **ponížené o 5%** voči úsporám stanoveným energetickým auditom.

Usmernenie<sup>2</sup> požaduje, aby na základe prepočtu podľa metódy čistej súčasnej hodnoty (NPV) výška garantovaných úspor bola vyššia ako súčet (i) platieb za GES a (ii) akéhokoľvek „nenávratného“ vládneho financovania (v zmysle vymedzenia vládneho financovania podľa Usmernenia) (napr. príspevok na kapitálové výdavky). Zároveň musí platiť, že suma garantovaných úspor za rok musí byť vyššia ako suma platby za GES za príslušný rok.

Pre vytvorenie funkčného modelu GES by mal energeticke úsporný projekt (ďalej aj „projekt“) spĺňať minimálne ekonomické kritériá návratnosti, tak ako bolo rámcovo uvedené v predchádzajúcom texte. Model GES musí zahŕňať financovanie projektu, náklady na prevádzku projektu, náklady spojené s rizikom projektu atď. Aby bol projekt financovateľný ESCO spoločnosťou resp. v mnohých prípadoch aj finančnou inštitúciou vo forme komerčného úveru pre ESCO.

Návratnosť investície do energetickeho úsporného projektu musí byť kratšia ako je samotná životnosť opatrení, ktoré sú súčasťou projektu. V budove Obecného úradu

<sup>1</sup> Energy Performance Contracts - zmluvy o energetickej efektívnosti

<sup>2</sup> Usmernenie Eurostatu z 8.5.2018: A Guide to the Statistical Treatment of Energy Performance Contracts (ďalej len „Usmernenie“)

a hasičskej zbrojnice v Ponikách, v stave v akom sa nachádzala v čase spracovania energetického auditu boli identifikované opatrenia súvisiace s úsporou energie na osvetlení a úsporou energie pri distribúcii a odovzdaní tepla.

Z výsledkov analýzy a posúdenia potenciálu pre riešenie energetickej efektívnosti formou GES, ktoré sú uvedené v kapitole 5 Posúdenie potenciálu pre uplatnenie garantovanej energetickej služby vyplýva:

**Pre opatrenia bez financovania z verejných zdrojov:**

Opatrenia počas svojej životnosti dokážu vygenerovať také úspory nákladov na energie, aby boli splnené základné podmienky a predpoklady pre uplatnenie GES.

**Pre opatrenia so spolufinancovaním s grantom (verejné národné zdroje) a grantom (EÚ):**

Opatrenia sú realizovateľné formou GES pri využití kombinácie verejných národných zdrojov a grantov EÚ.

## 11 Rekapitulačný list energetického auditu

### 11.1 Súhrnný informačný list

<b>Názov subjektu alebo obchodné meno, identifikačné číslo a sídlo:</b>		
Obecný úrad a hasičská zbrojnica Malá Stráňa 32 976 33 Poniky  IČO: 00313734		
<b>Meno, priezvisko a adresa trvalého pobytu alebo obdobného pobytu energetického audítora:</b>		
Ing. Ján Môcik SNP 150/18 976 97 Nemecká		
<b>Zoznam opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti:</b>		
Zónová regulácia vykurovacieho systému		
Modernizácia vnútorného osvetlenia		
<b>Predpokladané úspory energie dosiahnuté opatreniami:</b>		
Elektrická energia:	2,79	MWh
Tepelná energia (DŠ):	3,49	MWh
iná:	-	MWh
<b>Spolu:</b>	<b>6,29</b>	<b>MWh</b>
<b>Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení:</b>		
Zónová regulácia vykurovacieho systému	2 500	€ bez DPH
Modernizácia vnútorného osvetlenia	5 400	€ bez DPH
<b>Spolu:</b>	<b>7 900</b>	<b>€ bez DPH</b>
<b>Iné údaje:</b>		

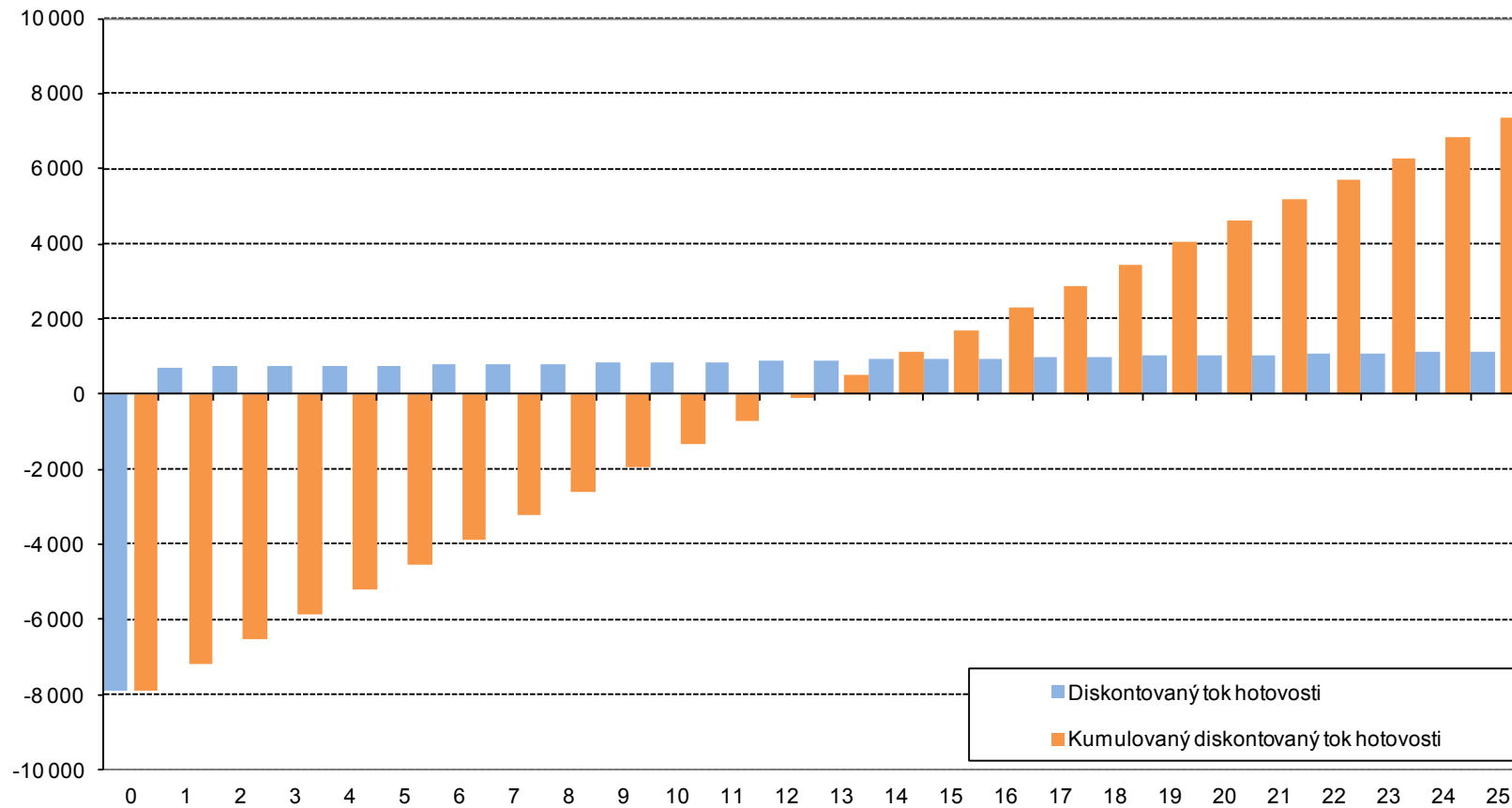
## 11.2 Súbor údajov pre monitorovací systém

<b>Identifikačné údaje (názov alebo obchodné meno a sídlo, identifikačné číslo, daňové identifikačné číslo)</b>			
Obecný úrad a hasičská zbrojnica, Malá Stráňa 32, Poniky, SR			
IČO: 00313734, DIČ: 2021121366			
Zatriedenie podľa SK NACE (podľa hlavnej činnosti objednávateľa energetického auditu)	84.11.0		
Celkový potenciál úspor energie (MWh)	6,29		
<b>Súbor odporúčaných opatrení na zníženie spotreby energie</b>			
Stručný popis súboru odporúčaných opatrení	Zónová regulácia vykurovacieho systému		
	Modernizácia vnútorného osvetlenia		
Náklady na technológie pre premenu a distribúciu energie (v tisícoch eur)	0,00		
Náklady na výrobné technológie (v tisícoch eur)	0,00		
Náklady na znižovanie energetickej náročnosti budov (v tisícoch eur)	7,90		
Iné náklady (v tisícoch eur)	0,00		
Celkové náklady na realizáciu súboru odporúčaných opatrení (v tisícoch eur)	7,90		
<b>Sumárne bilančné údaje</b>			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Spotreba energie (MWh/r)	52,49	46,20	6,29
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (v tisícoch eur)	4,760	4,069	0,691
<b>Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia</b>			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Znečisťujúca látka/skleníkový plyn			
CO (t/r)	0,004	0,003	0,001
Tuhé znečisťujúce látky (t/r)	0,004	0,004	0,001
SO <sub>2</sub> (t/r)	0,015	0,012	0,003
NO <sub>x</sub> (t/r)	0,036	0,031	0,005
CO <sub>2</sub> (t/r)	3,015	2,479	0,537
<b>Ekonomické vyhodnotenie</b>			
Cash – Flow projektu (v tisícoch eur/r)	0,691	Doba hodnotenia (roky)	20
Jednoduchá doba návratnosti (roky)	11,43	Diskontná sadzba (%)	3,00
Reálna doba návratnosti (roky)	12,18	NPV (v tisícoch eur)	4,602
		IRR (%)	8,17
Energetický audítor	Ing. Ján Môcik, rozhodnutie č. 476/2008-0057, ENERGY SYSTEMS GROUP s.r.o.		
Podpis		Dátum	22.02.2022

## 12 Prílohy

### 12.1 Ekonomické hodnotenie energeticky úsporného projektu

Diskontovaný tok hotovosti (Cash Flow) investora - projekt úspor energie



## 12.2 Výpočet súčiniteľov prechodu tepla

V nasledujúcej tabuľke je uvedený výpočet súčiniteľov prechodu tepla pre jednotlivé konštrukcie.

Tabuľka 53. Podlaha na teréne

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Podlaha na teréne					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Malta cementová, cementový poter 2000	0,015	1,160	0,013	Malta cementová, cementový poter 2000	0,015	1,160	0,013
Obyčajný hutný betón 2200	0,085	1,300	0,065	Obyčajný hutný betón 2200	0,085	1,300	0,065
Extrudovaný penový polystyrén EXP 32	0,050	0,034	1,471	Extrudovaný penový polystyrén EXP 32	0,050	0,034	1,471
Asfaltové pásy a lepenky 1400	0,000	0,210	-	Asfaltové pásy a lepenky 1400	0,000	0,210	-
<b>Tepelný odpor R=</b>		<b>1,759</b>	<b><math>m^2 \cdot K \cdot W^{-1}</math></b>	<b>Tepelný odpor R=</b>		<b>1,759</b>	<b><math>m^2 \cdot K \cdot W^{-1}</math></b>
<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>135</b>	<b><math>m^2</math></b>	<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>135</b>	<b><math>m^2</math></b>

Tabuľka 54. Podlaha na teréne

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Podlaha na teréne					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Nášľapná vrstva	0,000	-	-	Nášľapná vrstva	0,000	-	-
Malta cementová, cementový poter 2000	0,020	1,160	0,017	Malta cementová, cementový poter 2000	0,020	1,160	0,017
Obyčajný hutný betón 2200	0,050	1,300	0,038	Obyčajný hutný betón 2200	0,050	1,300	0,038
Železobetón 2400	0,100	1,580	0,063	Železobetón 2400	0,100	1,580	0,063
<b>Tepelný odpor R=</b>		<b>0,329</b>	<b><math>m^2 \cdot K \cdot W^{-1}</math></b>	<b>Tepelný odpor R=</b>		<b>0,329</b>	<b><math>m^2 \cdot K \cdot W^{-1}</math></b>
<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>235</b>	<b><math>m^2</math></b>	<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>235</b>	<b><math>m^2</math></b>

Tabuľka 55. Vonkajšia stena

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Vonkajšia stena					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Vápenná malta 1600	0,010	0,870	0,011	Vápenná malta 1600	0,010	0,870	0,011
Tehlové murivo s vyláhčeným črepom	0,300	0,180	1,667	Tehlové murivo s vyláhčeným črepom	0,300	0,180	1,667
Expandovaný penový polystyrén EPS	0,080	0,037	2,162	Expandovaný penový polystyrén EPS	0,080	0,037	2,162
<b>Súčiniteľ prechodu tepla U=</b>		<b>0,249</b>	<b><math>W/(m^2 \cdot K)</math></b>	<b>Súčiniteľ prechodu tepla U =</b>		<b>0,249</b>	<b><math>W/(m^2 \cdot K)</math></b>
<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>227</b>	<b><math>m^2</math></b>	<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>227</b>	<b><math>m^2</math></b>

Tabuľka 56. Vonkajšia stena

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Vonkajšia stena					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Vápenná malta 1600	0,025	0,870	0,029	Vápenná malta 1600	0,025	0,870	0,029
Plná pálená tehla 1800	0,450	0,860	0,523	Plná pálená tehla 1800	0,450	0,860	0,523
Vápenocementová malta 1850	0,025	0,970	0,026	Vápenocementová malta 1850	0,025	0,970	0,026
Expandovaný penový polystyrén EPS	0,080	0,037	2,162	Expandovaný penový polystyrén EPS	0,080	0,037	2,162
<b>Súčiniteľ prechodu tepla U=</b>		<b>0,344</b>	<b><math>W/(m^2 \cdot K)</math></b>	<b>Súčiniteľ prechodu tepla U =</b>		<b>0,344</b>	<b><math>W/(m^2 \cdot K)</math></b>
<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>396</b>	<b><math>m^2</math></b>	<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>396</b>	<b><math>m^2</math></b>

Tabuľka 57. *Strecha na teplovýmennom obale*

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Strecha na teplovýmennom obale					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Vápenná malta 1600	0,020	0,870	0,023	Vápenná malta 1600	0,020	0,870	0,023
Železobetón 2400	0,150	1,580	0,095	Železobetón 2400	0,150	1,580	0,095
Extrudovaný penový polystyrén EXP 32	0,160	0,034	4,706	Extrudovaný penový polystyrén EXP 32	0,160	0,034	4,706
Obyčajný hutný betón 2200	0,068	1,300	0,052	Obyčajný hutný betón 2200	0,068	1,300	0,052
Malta cementová, cementový poter 2000	0,005	1,160	0,004	Malta cementová, cementový poter 2000	0,005	1,160	0,004
Keramická dlažba 2000	0,015	1,010	0,015	Keramická dlažba 2000	0,015	1,010	0,015
<b>Súčiniteľ prechodu tepla U=</b>	<b>0,198</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>		<b>Súčiniteľ prechodu tepla U =</b>	<b>0,198</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	
<b>Plocha konštrukcie:</b>	<b>6</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		<b>Plocha konštrukcie:</b>	<b>6</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

Tabuľka 58. *Strop do nevykurovaného priestoru*

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Strop do nevykurovaného priestoru					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Sadrokartón 750	0,020	0,870	0,023	Sadrokartón 750	0,015	0,220	0,068
Minerálna vlna	0,150	1,580	0,095	Minerálna vlna	0,220	0,035	6,286
<b>Súčiniteľ prechodu tepla U=</b>	<b>0,154</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>		<b>Súčiniteľ prechodu tepla U =</b>	<b>0,154</b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	
<b>Plocha konštrukcie:</b>	<b>74</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		<b>Plocha konštrukcie:</b>	<b>74</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

Tabuľka 59. *Strecha na teplovýmennom obale*

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Strecha na teplovýmennom obale					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Vápenná malta 1600	0,010	0,870	0,011	Vápenná malta 1600	0,010	0,870	0,011
Železobetón 2400	0,150	1,580	0,095	Železobetón 2400	0,150	1,580	0,095
Minerálna vlna	0,200	0,035	5,714	Minerálna vlna	0,200	0,035	5,714
<b>Súčiniteľ prechodu tepla U=</b>		<b>0,168</b>	<b><math>W/(m^2 \cdot K)</math></b>	<b>Súčiniteľ prechodu tepla U =</b>		<b>0,168</b>	<b><math>W/(m^2 \cdot K)</math></b>
<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>55</b>	<b><math>m^2</math></b>	<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>55</b>	<b><math>m^2</math></b>

Tabuľka 60. *Strop do nevykurovaného priestoru*

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Strop do nevykurovaného priestoru					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda$	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Vápenná malta 1600	0,025	0,870	0,029	Vápenná malta 1600	0,025	0,870	0,029
Železobetón 2400	0,150	1,580	0,095	Železobetón 2400	0,150	1,580	0,095
Minerálna vlna	0,200	0,035	5,714	Minerálna vlna	0,200	0,035	5,714
Drevo	0,025	0,180	0,139	Drevo	0,025	0,180	0,139
<b>Súčiniteľ prechodu tepla U=</b>		<b>0,163</b>	<b><math>W/(m^2 \cdot K)</math></b>	<b>Súčiniteľ prechodu tepla U =</b>		<b>0,163</b>	<b><math>W/(m^2 \cdot K)</math></b>
<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>235</b>	<b><math>m^2</math></b>	<b>Plocha konštrukcie:</b>		<b>235</b>	<b><math>m^2</math></b>

### 12.3 Splnenie požiadavky STN 73 0540-2

V nasledujúcej tabuľke je uvedené posúdenie splnenia požiadavky na tepelný odpor stavebných konštrukcií.

Tabuľka 61. *Požiadavka na tepelný odpor*

Stavebná konštrukcia		Požadovaná hodnota tepelného odporu R (m <sup>2</sup> .K)/W	Súčasný stav		Navrhovaný stav	
			Tepelný odpor R (m <sup>2</sup> .K)/W	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2	Tepelný odpor R (m <sup>2</sup> .K)/W	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Podlaha na teréne	HZ	2,000	1,759	Nespĺňa	1,759	Nespĺňa
Podlaha na teréne	OcÚ	2,000	0,329	Nespĺňa	0,329	Nespĺňa

V nasledujúcej tabuľke je uvedené posúdenie splnenia požiadavky na súčiniteľ prechodu tepla stavebných konštrukcií.

Tabuľka 62. *Požiadavka na súčiniteľ prechodu tepla*

Stavebná konštrukcia		Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla U W/(m <sup>2</sup> .K)	Súčasný stav		Navrhovaný stav	
			Súčiniteľ prechodu tepla U W/(m <sup>2</sup> .K)	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2	Súčiniteľ prechodu tepla U W/(m <sup>2</sup> .K)	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Vonkajšia stena	HZ	0,220	0,249	Nespĺňa	0,249	Nespĺňa
Vonkajšia stena	OcÚ	0,220	0,344	Nespĺňa	0,344	Nespĺňa
Strecha na teplovýmennom obale budovy	HZ - balkón	0,150	0,198	Nespĺňa	0,198	Nespĺňa
Strop do nevykurovaného priestoru	HZ	0,200	0,154	Spĺňa	0,154	Spĺňa
Strecha na teplovýmennom obale budovy	HZ	0,150	0,168	Nespĺňa	0,168	Nespĺňa
Strop do nevykurovaného priestoru	OcÚ	0,200	0,163	Spĺňa	0,163	Spĺňa

## 12.4 Teplovýmenný obal budovy

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené plochy teplovýmenného obalu hodnoteného objektu.

Tabuľka 63. Výpočet teplovýmenného obalu budovy

Teplovýmenný obal budovy					
Konštrukcia	Plocha $A_i$	$U_i$	Faktor $b_x$	$U_i \cdot A_i \cdot b_x$	
	$m^2$	$W/(m^2K)$	-	$W/K$	
Podlaha na teréne	135,3	0,282	1,00	38,14	<b>6,83%</b>
Podlaha na teréne	235,1	0,464	1,00	109,04	<b>19,52%</b>
Vonkajšia stena	226,9	0,249	1,00	56,61	<b>10,13%</b>
Vonkajšia stena	395,8	0,344	1,00	136,08	<b>24,35%</b>
Strecha na teplovýmennom obale budovy	6,3	0,198	1,00	1,25	<b>0,22%</b>
Strop do nevykurovaného priestoru	73,7	0,154	0,80	9,07	<b>1,62%</b>
Strecha na teplovýmennom obale budovy	55,3	0,168	1,00	9,27	<b>1,66%</b>
Strop do nevykurovaného priestoru	235,1	0,163	0,80	30,72	<b>5,50%</b>
Okná s izolačným dvojsklom	63,8	1,200	1,00	76,60	<b>13,71%</b>
Dvere s izolačným dvojsklom	18,3	1,400	1,00	25,67	<b>4,59%</b>
Sekčné brány	33,2	2,000	1,00	66,30	<b>11,87%</b>
<b>Suma:</b>	<b>1 478,7</b>	-	-	<b>558,75</b>	<b>100,00%</b>

## 12.5 Vyhodnotenie základných energetických ukazovateľov

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené potreby energie, priemerný súčiniteľ prechodu tepla pred a po opatreniach pre hodnotený objekt pre prevádzkové hodnotenie.

Tabuľka 64. Energetické ukazovatele

Energetické hodnotenie budovy					
Ukazovateľ		Pred obnovou budovy	Po obnove budovy	Zníženie (technickej jednotky)	Miera zníženia [%]
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	$[W/(m^2 \cdot K)]$	0,48	0,48	0,00	0,00
Merná tepelná strata	$[W/K]$	1 077,25	1 077,25	0,00	0,00
Spotreba tepla na vykurovanie	$[kWh/rok]$	30 081,26	30 081,26	0,00	0,00
Merná spotreba tepla na vykurovanie	$[kWh/(m^2 \cdot rok)]$	42,23	42,23	0,00	0,00
Spotreba energie na vykurovanie	$[kWh/rok]$	39 119,09	35 626,97	3 492,12	8,93
Spotreba energie na teplú vodu	$[kWh/rok]$	2 534,32	2 534,32	0,00	0,00
Spotreba energie na osvetlenie	$[kWh/rok]$	16 242,77	8 258,40	7 984,38	49,16

Tabuľka 65. Priemerný súčiniteľ prechodu tepla

Objekt	Faktor tvaru budovy A/V	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U $[W/(m^2 \cdot K^1)]$				Splnenie požiadaviek STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019
		Pôvodný	Nový	Požadovaný	Odporúčaný	
Ocú a HZ, Poniky	0,53	0,48	0,48	0,33	0,23	Nesplňa

Aj napriek navrhovaným stavebným úpravám na teplovýmennom obale budovy, nie je splnená požiadavka na priemerný súčiniteľ prechodu tepla. Pri zateplení obvodového plášťa sa dosiahla ekonomická hrúbka tepelnej izolácie, a ďalšie navýšovanie hrúbky tepelnej izolácie by neprinieslo požadovaný efekt v podobe zníženia priemerného súčiniteľa prechodu tepla a znamenalo by neúmerne navýšenie investičných nákladov.

Tabuľka 66. *Potreba tepla na vykurovanie – energetické kritérium*

Pôvodný stav				Nový stav			
E <sub>1</sub>	E <sub>1N</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>2N</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>1N</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>2N</sub>
kWh/(m <sup>3</sup> .a)	kWh/(m <sup>3</sup> .a)	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	kWh/(m <sup>3</sup> .a)	kWh/(m <sup>3</sup> .a)	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
16,92	31,96	66,70	128,18	16,92	31,96	66,70	128,18
Vyhovuje		Vyhovuje		Vyhovuje		Vyhovuje	

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené potreby energie pre jednotlivé miesta spotreby pre projektové hodnotenie.

Tabuľka 67. *Energetické ukazovatele*

Energetické hodnotenie budovy - projektové					
Ukazovateľ		Pred obnovou budovy	Po obnove budovy	Zníženie (technickej jednotky)	Miera zníženia [%]
Potreba tepla na vykurovanie	[kWh/rok]	47 508,36	47 508,36	0,00	0,00
Merná potreba tepla na vykurovanie	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	66,70	66,70	0,00	0,00
Potreba energie na vykurovanie	[kWh/rok]	61 782,10	56 266,89	5 515,22	8,93
Potreba energie na teplú vodu	[kWh/rok]	2 534,32	2 534,32	0,00	0,00
Potreba energie na osvetlenie	[kWh/rok]	16 242,77	8 258,40	7 984,38	49,16

## 12.6 Fotodokumentácia

Obrázok 14. Pohľad I.



Obrázok 15. Pohľad II.



**13 Kópia dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov**

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
MIEROVÁ 19, 827 15 BRATISLAVA

Sekcia energetiky

Číslo: 1712/2013-4100



**OSVEDČENIE**

**o zápise do zoznamu energetických audítorov**

vydané podľa § 9 ods. 1 zákona č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti) a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 17/2007 Z. z. v znení zákona č. 136/2010 Z. z.

Titul, meno a priezvisko: **Ing. Ján Môcik**

Dátum narodenia: **10. 04. 1981**

Adresa bydliska: **SNP 150/18, 976 97 Nemecká**

Dátum zápisu: **20. 02. 2013**

Toto osvedčenie sa vydáva na základe rozhodnutia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 1452/2013-4100 zo dňa 20. 02. 2013, ktorým bol žiadateľ zapísaný do zoznamu energetických audítorov.

V Bratislave 21. 02. 2013

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA  
Slovenskej republiky  
Mierová č. 19  
827 15 Bratislava 212  
- 4100 -

**Ing. Ján Petrovič**  
generálny riaditeľ sekcie energetiky

**SLOVENSKÁ REPUBLIKA**  
**Slovenská inovačná a energetická agentúra**

# OSVEDČENIE

**číslo: 476/2008 - 0057**

**o odbornej spôsobilosti na výkon činnosti energetického audítora**

podľa § 9 ods. 6 zákona č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti)  
a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov  
a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 17/2007 Z. z.

**MÓCIK Ján Ing.**  
**10.4.1981**



**V Banskej Bystrici, 11.12.2012**

  
**Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.**  
**predseda skúšobnej komisie**

### 13.1 Záznam o odovzdaní a prevzatí správy z energetického auditu

#### ODOVZDÁVACÍ / PREBERACÍ PROTOKOL ODOVZDANIE ZÁVEREČNEJ SPRÁVY Z ENERGETICKÉHO AUDITU

V zmysle zmluvy č. 70/2021 zo dňa 22.06.2021, kde:

**Objednávateľom:**

Sídlo:  
IČO:  
DIČ:  
Štatutárny zástupca:  
Kontaktná osoba:  
Telefón:  
e-mail:

**Obec Poniky**

Malá Stráňa 32/12, 976 33 Poniky  
00313734  
2021121366  
Ing. Jana Ondrejková  
Ing. Jana Ondrejková  
+421 910 912 710  
starostka@poniky.sk

**Zhotoviteľom:**

Sídlo:  
Zastúpený:  
Telefón:  
Fax:  
e-mail:  
Štatutárny zástupca:  
Kontaktná osoba:  
Bankové spojenie:  
Číslo účtu:  
IČO:  
IČ DPH:

**ENERGY SYSTEMS GROUP s.r.o.**

Cikkerova 5, 974 01 Banská Bystrica  
Ing. Miroslav Dian, konateľ spoločnosti  
+421 48 472 35 25  
+421 48 472 35 20  
dian@esg.sk  
Ing. Miroslav Dian, konateľ  
Ing. Miroslav Dian, konateľ  
Prima Banka Slovensko, a.s. pobočka Banská Bystrica  
1266664001/5600  
36 056 774  
SK 202 009 02 48

**Predmet odovzдания:**

Energetický audit Obecný úrad a hasičská zbrojnica, Malá Stráňa 32, 976 33 Poniky.  
Dokument je odovzdaný 3x v tlačenej verzii a elektronickej forme vo formáte PDF.

V Banskej Bystrici, dňa: 22.02.2022

Za objednávateľa:

Ing. Jana Ondrejková  
starosta

Za zhotoviteľa:

  
ENERGY SYSTEMS GROUP s.r.o.  
Ulica J. Cikkerova 5, 974 01 Banská Bystrica  
IČO: 36 056 774, DIČ: 2020090248  
IČ DPH: SK2020090248

Ing. Miroslav Dian  
konateľ