

ENERGETICKÝ AUDIT

Február 2022
ENERGETICKÝ AUDIT
Dom smútku
Horná 239
976 33 Poniky



OBSAH

1	Identifikačné údaje	10
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
2	Popis súčasného stavu predmetu energetického auditu	12
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	19
2.3.1	Zásobovanie elektrinou	19
2.3.2	Zásobovanie teplom z drevnej štiepky	19
2.4	Charakteristika objektu	19
2.4.1	Základné tepelno-technické údaje o vykurovanej budove.....	19
2.4.2	Vykurovanie.....	19
2.4.3	Príprava teplej vody.....	20
2.4.4	Osvetlenie	20
2.4.5	Chladenie a klimatizácia priestorov	23
2.4.6	Ostatná spotreba elektriny	23
3	Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu EA	24
3.1	Ročná energetická bilancia súčasného stavu	24
4	Návrh opatrení na zníženie spotrieb energie	25
4.1	Beznákladové opatrenia	25
4.1.1	Energetický manažment objektov a správanie používateľov	25
4.2	Nízkonákladové opatrenia	26
4.2.1	Modernizácia vnútorného osvetlenia.....	26

ENERGETICKÝ AUDIT
DOM SMÚTKU, HORNÁ 239, PONIKY

4.3	Vysokonákladové opatrenia.....	29
4.3.1	Zateplenie obalových konštrukcií	29
5	Posúdenie potenciálu pre uplatnenie garantovanej energetickej služby (GES)	34
5.1	Charakteristika GES	34
5.2	Analýza vhodnosti opatrení pre GES.....	36
5.2.1	Stanovenie aktuálnej referenčnej spotreby	36
5.3	Vyhodnotenie GES.....	37
5.3.1	GES bez financovania z verejných zdrojov a grantov	37
5.3.2	GES s grantom (verejné národné zdroje) a grantom (EÚ)	39
6	Odporečenie energeticky úporného projektu	43
6.1	Metodika a kritériá hodnotenia.....	43
6.1.1	Ekonomické kritérium	43
6.1.2	Environmentálne kritérium	43
6.1.3	Technické kritérium.....	43
6.1.4	Prevádzkové kritérium	43
6.1.5	Legislatívne kritérium	43
6.1.6	Úžitkové kritérium	44
7	Energeticky úsporný projekt.....	45
8	Ekonomické vyhodnotenie	47
8.1	Ekonomické ukazovatele	47
8.1.1	Jednoduchá doba návratnosti investície (doba splácania T_S).....	47
8.1.2	Reálna doba návratnosti investície (T_{SD})	47
8.1.3	Čistá súčasná hodnota úspor (NPV)	47
8.1.4	Vnútorné výnosové percento (IRR)	47
8.2	Východiskové podmienky pre ekonomickú analýzu	48
8.3	Výsledková časť ekonomického hodnotenia energeticky úsporného projektu.	48
9	Environmentálne vyhodnotenie	49
10	Záver – zhrnutie výsledkov energetického auditu	50
10.1	Zhrnutie výsledkov energetického auditu.....	50
10.2	Záver z vyhodnotenia potenciálu zvýšenia energetickej a ekonomickej efektívnosti prostredníctvom GES	51
11	Rekapitulačný list energetického auditu.....	53
11.1	Súhrnný informačný list	53
11.2	Súbor údajov pre monitorovací systém.....	54
12	Prílohy	55
12.1	Ekonomické hodnotenie energeticky úsporného projektu	55
12.2	Výpočet súčiniteľov prechodu tepla	56

**ENERGETICKÝ AUDIT
DOM SMÚTKU, HORNÁ 239, PONIKY**

12.3	Splnenie požiadavky STN 73 0540-2.....	59
12.4	Teplovýmenný obal budovy	60
12.5	Vyhodnotenie základných energetických ukazovateľov	60
12.6	Fotodokumentácia.....	62
13	Kópia dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov	63
13.1	Záznam o odovzdaní a prevzatí správy z energetického auditu.....	65

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1.	Situáčny plán hodnoteného objektu (zdroj: https://www.google.com/maps/...)	12
Obrázok 2.	Rozdelenie energie podľa palív	14
Obrázok 3.	Rozdelenie nákladov na energie podľa palív	15
Obrázok 4.	Spotreba elektriny v rokoch 2018 - 2020	17
Obrázok 5.	Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v rokoch 2018 - 2020.....	17
Obrázok 6.	Spotreba tepla z drevnej štiepky v MWh v rokoch 2018 - 2020.....	18
Obrázok 7.	Náklady na nakupované teplo z drevnej štiepky v € bez DPH v rokoch 2018 - 2020	18
Obrázok 8.	Elektromer.....	19
Obrázok 9.	Vykurovacie telesá	20
Obrázok 10.	Osvetľovacie telesá v priestoroch objektu	21
Obrázok 11.	Pohľad I.....	62
Obrázok 12.	Pohľad II.....	62

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 01.01.2020 - 31.12.2020	16
Tabuľka 9.	Spotreba elektriny v rokoch 2018 - 2020	17
Tabuľka 10.	Spotreba tepla z drevnej štiepky v rokoch 2018 - 2020.....	18
Tabuľka 11.	Základné tepelno-technické parametre hodnoteného objektu.....	19
Tabuľka 12.	Vykurovacie telesá	20
Tabuľka 13.	Osvetľovacie telesá	21
Tabuľka 14.	Výber požiadaviek na osvetlenie podľa normy STN EN 12464-1	22
Tabuľka 15.	Vyhodnotenie spotreby elektrickej energie na osvetlenie v hodnotenom objekte.....	22
Tabuľka 16.	Energetická bilancia – súčasný stav	24
Tabuľka 17.	Modernizácia vnútorného osvetlenia	26
Tabuľka 18.	Environmentálne hodnotenie opatrenia	26
Tabuľka 19.	Vyhodnotenie primárnej energie.....	26
Tabuľka 20.	Výpočet ročnej platby za GES	27
Tabuľka 21.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	27
Tabuľka 22.	Testy Eurostatu	28
Tabuľka 23.	Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	29
Tabuľka 24.	Zateplenie obalových konštrukcií.....	30
Tabuľka 25.	Environmentálne hodnotenie opatrenia	30
Tabuľka 26.	Vyhodnotenie primárnej energie	31
Tabuľka 27.	Výpočet ročnej platby za GES	31
Tabuľka 28.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES	31
Tabuľka 29.	Testy Eurostatu	32
Tabuľka 30.	Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	33
Tabuľka 31.	Výpočet ročnej platby za GES	37
Tabuľka 32.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES	38
Tabuľka 33.	Testy Eurostatu	38
Tabuľka 34.	Financovanie v celom rozsahu poskytovateľom GES	39
Tabuľka 35.	Výpočet ročnej platby za GES	40
Tabuľka 36.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES	40

Tabuľka 37. Testy Eurostatu	41
Tabuľka 38. Financovanie poskytovateľom GES + Grant (verejné národné zdroje) + Grant EÚ	42
Tabuľka 39. Navrhované opatrenia energeticky úsporného projektu.....	45
Tabuľka 40. Energetická bilancia – súčasný stav a stav po realizácii opatrení	46
Tabuľka 41. Základné súhrnné technické a ekonomicke ukazovatele energeticky úsporného projektu.....	48
Tabuľka 42. Výsledky ekonomického vyhodnotenia energeticky úsporného projektu.....	48
Tabuľka 43. Emisné koeficienty niektorých základných znečisťujúcich látok a CO ₂	49
Tabuľka 44. Vyhodnotenie environmentálnych prínosov navrhovaného energeticky úsporného projektu.....	49
Tabuľka 45. Koeficient primárnej energie.....	49
Tabuľka 46. Vyhodnotenie primárnej energie navrhovaného energeticky úsporného projektu	49
Tabuľka 47. Energeticko-ekonomicke ukazovatele energeticky úsporného projektu	50
Tabuľka 48. Vyhodnotenie úspor energie.....	50
Tabuľka 49. Podlaha na teréne	56
Tabuľka 50. Vonkajšia stena	57
Tabuľka 51. Vonkajšia stena	57
Tabuľka 52. Strecha.....	58
Tabuľka 53. Požiadavka na tepelný odpor	59
Tabuľka 54. Požiadavka na súčinie prechodu tepla	59
Tabuľka 55. Výpočet teplovýmenného obalu budovy	60
Tabuľka 56. Energetické ukazovatele	60
Tabuľka 57. Priemerný súčinie prechodu tepla	60
Tabuľka 58. Potreba tepla na vykurovanie – energetické kritérium.....	61
Tabuľka 59. Energetické ukazovatele	61

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
ICO – identifikačné číslo organizácie
IRR – vnútorná výnosové percento
kV – kilovolt
kVA – kilovoltampér
kVAh – kilovoltampér hodina
kW - kilowatt
l – liter
MH SR – Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
MPa – megapascal
MW - megawatt
MWh – megawatt hodina
NN rozvodňa – rozvodňa nízkeho napäcia
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 napäcia
VZT - vzduchotechnika a klimatizácia
Z. z. – zbierka 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. Dušan Cimerman, Ing. Ján Môcik



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		Dom smútku
Adresa	Horná 239	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
DIC	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-ekonomickej posúdenie potenciálu úspor energie v objekte Domu smútku 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
Dom smútku	Horná 239, 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 ročnej spotrebe a nákladoch na elektrinu a teplo z drevnej štiepky za roky 2018, 2019 a 2020
- ✓ Revízne správy elektrických zariadení
- ✓ Zoznam technických zariadení

1.4.2 Doplňujúce údaje získané vlastnou obhliadkou spracovateľa

- ✓ Prehliadka objektu, technických zariadení, miest spotreby energie, rozvodov energie a zdrojov energie
- ✓ Vlastná fotodokumentácia z prehliadiok predmetu EA
- ✓ Údaje a informácie týkajúce sa prevádzky objektu poskytnuté poverenými osobami zadávateľa EA
- ✓ Keďže v čase vypracovania EA nebola k dispozícii žiadna stavebná výkresová dokumentácia od objektu, tepelný odpor konštrukcie bol stanovený odborným odhadom prislúchajúcim roku výstavby hodnoteného objektu.

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 Domu smútku, ktorá sa nachádza v obci Poniky. Posudzovaný objekt je využívaný len občasne, čomu zodpovedá veľmi nízka spotreba energie.

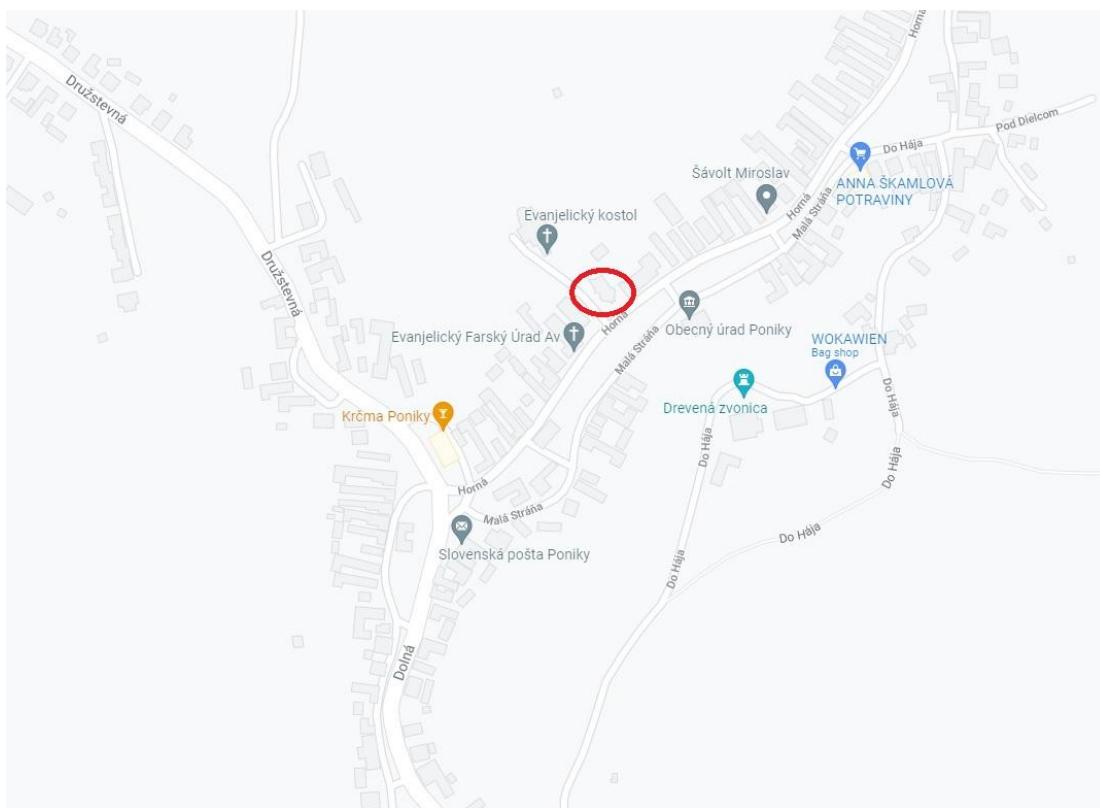
Tabuľka 4. Základné parametre objektu predmetu EA

Počet objektov	1		
	Vykurovaný objem	Ochladzovaná plocha	Faktor tvaru objektu
	V	A	A/V
1	Dom smútku, Horná 239, Poniky	1 210	1 014
Spolu	1 210	1 014	0,838

2.1.1 Situácia

Na nasledujúcim obrázku je znázornený situačný plán hodnoteného objektu.

Obrázok 1. Situačný plán hodnoteného objektu (zdroj: [https://www.google.com/maps/...](https://www.google.com/maps/))



2.1.2 Základný popis hodnoteného objektu

Predmetný objekt sa nachádza v obci Poniky. Objekt bol zrealizovaný v 90-tych rokoch 20-teho storočia.

2.1.2.1 Dom smútku, Poniky

Účel využitia - V objekte sú umiestnené priestory domu smútku – sála, chodby, skladové priestory, miestnosť ozvučenia, sociálne zariadenia. Objekt má jedno nadzemné podlažie.



Architektúra – Objekt domu smútku je založený na základových pásoch. Podlahy sú vyhotovené podľa účelu využitia jednotlivých miestností. Objekt je murovaný. Strecha na objekte je tvorená šikmými plochami, tvorí ju drevený krov. Okná a dvere na objekte sú vymené za plastové s izolačným zasklením.

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, dvojrúrová s nútentým obehom. Obeh vykurovacej vody je zabezpečený prostredníctvom obehového čerpadla s elektronickým riadením otáčok, ktoré je umiestnené v kotolni. Rozvody vykurovacej vody sú ocel'ové. Vykurovacie telesá sú ocel'ové doskové, na ktorých sú nainštalované termoregulačné ventily s termostatickými hlavicami. V priestoroch sály sú pre potreby vykurovania nainštalované tiež dva elektrické konvektory Noiro.

Systém prípravy TV – Teplá voda nie je v súčasnosti pre potreby objektu pripravovaná.

Osvetlenie – V súčasnosti sú v objekte nainštalované osvetľovacie telesá rôznych druhov a výkonov (žiarovkové a žiarivkové). 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 1 536,15 €/MWh bez DPH. Cena nakupovaného tepla z drevnej štiepky v roku 2020 bola 64,78 €/MWh bez DPH.

Bilančná cena elektriny je 172,31 €/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

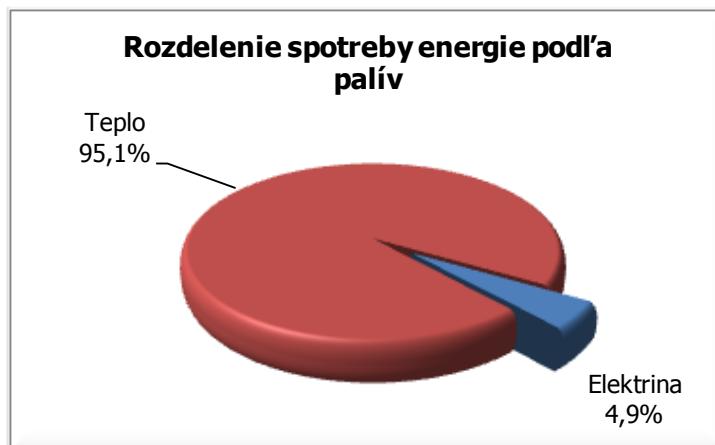
V nasledujúcej tabuľke sú uvedené údaje o priemerných energetických vstupoch za roky 2018 – 2020 v cenách roku 2020.

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

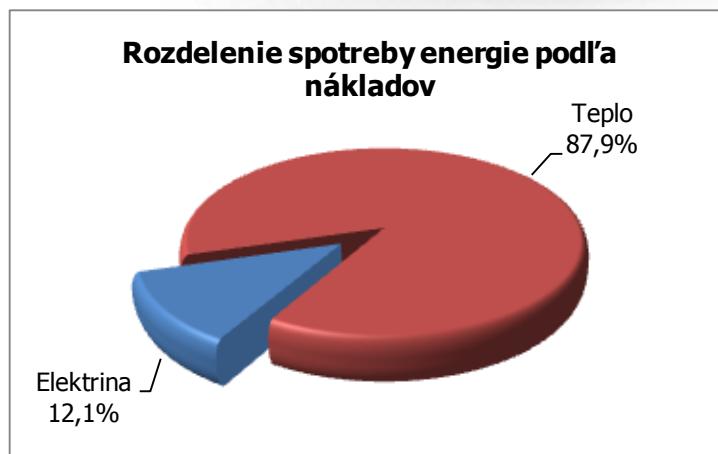
Obdobie	2018 - 2020					
	Vstupy palív a energie	Jednotka	Množstvo	Výhrevnosť MWh/jedn.	Obsah energie MWh	Ročné náklady €/r bez DPH
Zemný plyn	tis. m ³			9,522		
Elektrina	MWh	0,74	1,000	0,74	128,2	
Teplo	MWh	14,33	1,000	14,33	928,4	
Hnedé uhlie	t		2,917-5,833			
Čierne uhlie	t		4,778-8,528			
Koks	t		7,361-7,917			
Iné tuhé fosílné palivá	t					
Ťažký vykurovaci 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, vетerné, geotermálne a iné	MWh		1,000			
Iné palivá	t					
Energetické vstupy celkom				15,08	1 056,6	
Zmena stavu zásob						
Celkom spotreba palív a energie	-	-	15,08	1 056,6		

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
Skutočná spotreba na vykurovanie [MWh/rok]	12	16	15	14
Spotreba UK prepočítaná [MWh/rok]	13	16	14	14
Dennostupne skutočné	3 317	3 499	3 539	3 452
Podiel dennostupňov skut./normal.	0,97	1,02	1,03	1,01

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.

ENERGETICKÝ AUDIT
DOM SMÚTKU, HORNÁ 239, PONIKY

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 ³		9,522			
Elektrina	MWh	0,74	1,000	0,74	128,2	
Teplo	MWh	14,18	1,000	14,18	918,7	
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				14,92	1 046,9	
Zmena stavu zásob						
Celkom spotreba palív a energie		-	-	14,92	1 046,9	

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 01.01.2020 - 31.12.2020*

Fakturovaná položka	Jednotka	Cena za jednotku
Dodávka elektriny		
Cena silovej elektriny	€/MWh	67,99
Za poskytnutie distribučných služieb		
Cena za distribúciu elektriny za výkon – 99A	€/A	0,0597
Odvod do Národného jadrového fondu	€/MWh	3,27
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	€/MWh	63,01

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 ročne. Kópie faktúr za spotrebovanú elektrinu sú prílohou energetického auditu.

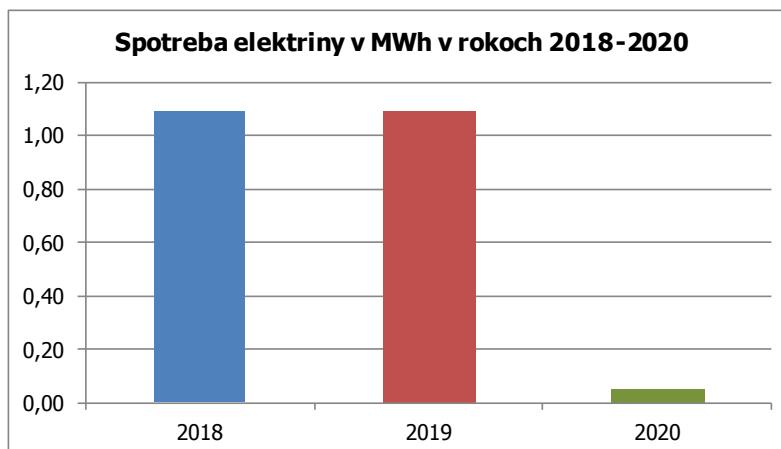
V nasledujúcej tabuľke je zhrnutá spotreba elektriny a náklady na jej nákup v rokoch 2018 - 2020.

Tabuľka 9. *Spotreba elektriny v rokoch 2018 - 2020*

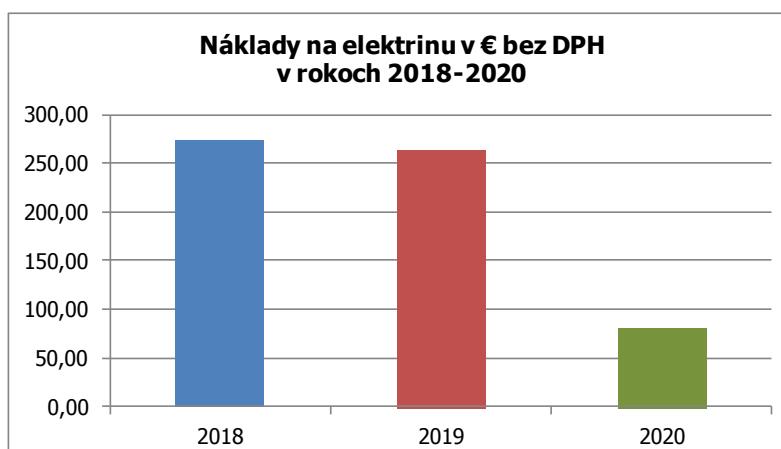
Rok	Spotreba elektriny			Základ dane €/r bez DPH	Platba €/r s DPH
	VT	NT	Spolu		
	MWh	MWh	MWh		
2018	1,09	0,00	1,09	273,03	327,64
2019	1,09	0,00	1,09	263,40	316,08
2020	0,05	0,00	0,05	79,88	95,86
Priemer	0,74	0,00	0,74	205,44	246,52

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

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



Obrázok 5. *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 jej nákup v rokoch 2018 - 2020.

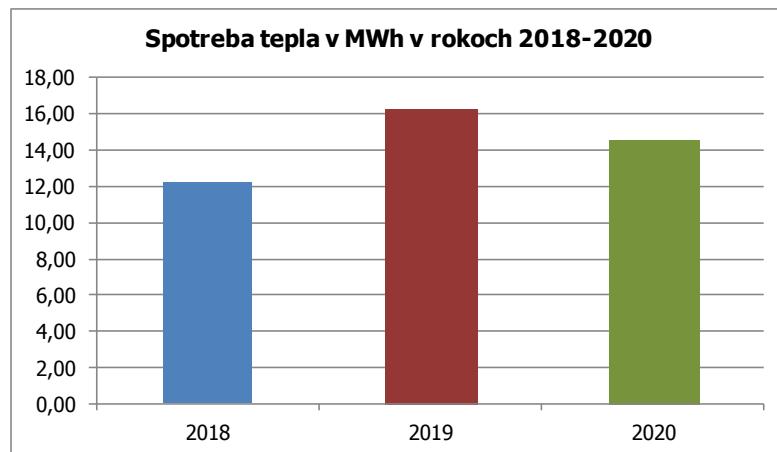
Kópie faktúr za spotrebované teplo z drevnej štiepky sú prílohami energetického auditu.

Tabuľka 10. *Spotreba tepla z drevnej štiepky v rokoch 2018 - 2020*

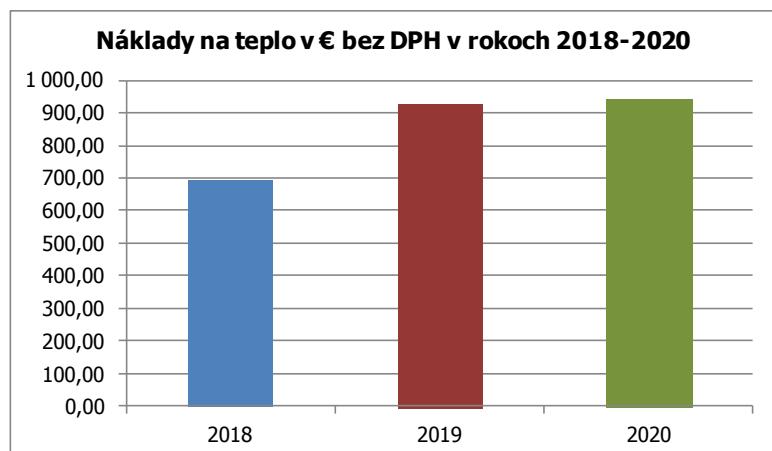
Rok	Teplo z drevnej štiepky MWh	Základ dane	Platba
		€/r bez DPH	€/r s DPH
2018	12,22	692,34	830,81
2019	16,21	927,57	1 113,08
2020	14,56	943,49	1 132,19
Priemer	14,33	854,47	1 025,36

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

Obrázok 6. *Spotreba tepla z drevnej štiepky v MWh v rokoch 2018 - 2020*



Obrázok 7. *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.

Rozvodná siet': 3/PEN, 50 Hz, 400/230 V, TN-C
 1/PEN, 50 Hz, 230 V, TN-C

Obrázok 8. 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 11. 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 ²	kWh	kWh/m ²
1 Dom smútku, Horná 239, Poniky	26	227	12 549	55,19
Spolu / priemer	26	227	12 549	55,19

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 nútenským obehom. Obeh vykurovacej vody je zabezpečený prostredníctvom obehového čerpadla s elektronickým riadením otáčok, ktoré je umiestnené v kotolni.

ENERGETICKÝ AUDIT
DOM SMÚTKU, HORNÁ 239, PONIKY

Rozvody vykurovacej vody sú oceľové. Vykurovacie telesá sú oceľové doskové, na ktorých sú nainštalované termoregulačné ventily s termostatickými hlavicami. V priestoroch sály sú pre potreby vykurovania nainštalované tiež dva elektrické konvektory Noirov.

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

Tabuľka 12. *Vykurovacie telesá*

Č. m.	Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
			ks	
1	Sála	oceľové doskové	3	TRV Herz
		elektrický konvektor Noirov	2	
2	Chodba	oceľové doskové	1	TRV Herz
3	Chladničky	-		
4	Sklad	-		
5	Chodba	-		
6	Kompresory	-		
7	Ozvučenie	oceľové doskové	1	TRV Herz
8	WC	-		
9	WC	-		

Obrázok 9. *Vykurovacie telesá*



2.4.3 Príprava teplej vody

Teplá voda nie je v súčasnosti pre potreby objektu pripravovaná.

2.4.4 Osvetlenie

V súčasnosti sú v objekte nainštalované osvetľovacie telesá rôznych druhov a výkonov (žiarovkové a žiarivkové). 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 10. Osvetľovacie telesá v priestoroch objektu



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

Tabuľka 13. Osvetľovacie telesá

Č. m.	Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkon	Celkový príkon
			[ks]	[W]	[W]
1	Sála	žiarovkové	2	400	800
			1	600	600
2	Chodba	žiarovkové	4	60	240
3	Chladničky	žiarovkové	2	60	120
		žiarivkové	1	72	72
4	Sklad	žiarovkové	1	60	60
5	Chodba	žiarovkové	1	60	60
6	Kompresory	žiarovkové	1	60	60
7	Ozvučenie	žiarivkové	1	72	72
8	WC	žiarovkové	2	60	120
9	WC	žiarovkové	2	60	120

2.4.4.1 Osvetlenie – hygienické požiadavky noriem

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

Tabuľka 14. Výber požiadaviek na osvetlenie podľa normy STN EN 12464-1

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

Kategória budovy	Jednotka	Hodnota
Celkový inštalovaný príkon osvetlenia P _n	kW	2,324
Doba prevádzky s denným svetlom t _D	h/rok	4 000
Doba prevádzky bez denného svetla t _N	h/rok	800
Činitel' závislosti na dennom svetle F _D	-	1,0
Činitel' závislosti na obsadení budovy F _O	-	1,0
Činitel' konštantnej obsadenosti F _C	-	1,0
Teoretická ročná spotreba energie na osvetlenie	kWh/rok	10 096
Uprazená teoretická ročná spotreba energie na osvetlenie	kWh/rok	555

V objekte sú nainštalované svietidlá rôznych druhov a výkonov – žiarivky a žiarovky. Teoretická ročná spotreba elektriny na osvetlenie činí 10 096 kWh/rok. Upravená teoretická ročná spotreba elektriny na osvetlenie činí 555 kWh/rok.

2.4.5 Chladenie 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 podielajú hlavne elektrické zariadenia súvisiace s prevádzkou objektu – ozvučenie,...

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 16. *Energetická bilancia – súčasný stav*

R	Spotreba palív a energie v klimaticky normálnom roku	Forma energie	Súčasný stav	
			Energia	Náklady
			MWh/r	€/r bez DPH
1	Celková spotreba palív a energie		14,92	1 046,86
2	Spotreba tepla na ÚK	Teplo	12,55	812,97
		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	0,00	0,00
4	Straty pri výrobe ÚK	Teplo	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
5	Straty pri distribúcii ÚK	Teplo	1,63	105,69
		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	0,00	0,00
7	Straty pri akumulácii TV	Teplo	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
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	0,56	95,68
12	Spotreba energie na ostatné účely	Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,19	32,52

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 nehospodárna 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 - osveta 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 danyh priestoroch na primeranej úrovni (zvýšenie teploty v priestoroch o 1°C znamená zvýšenie nákladov na vykurovanie o cca 3 až 5%),
- ✓ ekonomicke hospodárenie s teplou vodou,
- ✓ kontrola doby svietenia a zhasínanie v priestoroch, kde sa už nezdržiavajú osoby.

Ročný priebeh spotreby tepla na vykurovanie (pri nainštalovaných meridlach 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 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, ktoré je na alebo za hranicou svojej životnosti.

Ako opatrenie navrhujeme uskutočniť výmenu pôvodných zdrojov svetla v svietidlách v hodnotenom objekte za nové LED zdroje. Príkony nových zdrojov svetla budú nižšie, pričom bude zachovaná intenzita osvetlenia.

Presný návrh riešenia bude predmetom prípadnej projektovej dokumentácie.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 17. *Modernizácia vnútorného osvetlenia*

Opatrenie	Náklady
Modernizácia vnútorného osvetlenia	400 €
Celkom	400 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnutelná úspora elektriny po realizácii opatrenia	0,31 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh elektriny	172,31 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	54 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	7,4 roka

Tabuľka 18. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečist'ujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií	Po realizácii opatrenia	
	t/rok	Stav	Rozdiel
CO	0,001	0,001	0,000
TZL	0,001	0,001	0,000
SO ₂	0,002	0,001	0,000
NO _x	0,009	0,009	0,000
CO ₂	0,408	0,356	0,052

Tabuľka 19. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
3,764	3,076	0,688

Jednoduchá doba návratnosti opatrenia vychádza na úrovni 7,4 roka. Opatrenie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

ENERGETICKÝ AUDIT
DOM SMÚTKU, HORNÁ 239, PONIKY

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

Tabuľka 20. *Výpočet ročnej platby za GES*

Výpočet ročnej platby za GES v prípade úplného financovania poskytovateľom GES prostredníctvom komerčného úveru			
Hodnoty na vyplnenie:			
Výška fin. zdrojov ESCO, napr. aj úver [€]:	400	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	20,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	12		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	3,3	Ročné platby za GES [€]:	48
Suma splátok za rok [€]:	39,7		
Celkovo splatené [€]:	477		

Tabuľka 21. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	14,18
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	1 047
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	0,30
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	172,3
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	51
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	400
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	12
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	3
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	40
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	20,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmenu ESCO za GES	€	48
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	576
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)	-	áno

Tabuľka 22. *Testy Eurostatu*

<i>Hodnoty na vyplnenie:</i>			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	1 047	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	400
Garantované ročné úspory [€]	51	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	12	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	48	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
<i>Vypočítané hodnoty:</i>			
Garantované úspory [%]	4,9	Kapitálové výdavky [€]	400
Testy Eurostatu:			
1. Financovanie z verejných zdrojov [%]			
			→ 0,0%
(s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy)			
2. Σ garantované úspory \geq Σ platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)			
			→ áno

Tabuľka 23. 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 0,3 MWh/rok (hodnoty boli odvodene od bodu III).
VIII	Odhad celkových investičných nákladov a celkovej úspory, stanovenie predpokladanej hodnoty zákazky na základe minimálnej hodnoty úspory energie stanovenej v predchádzajúcim bode	Odhadované celkové investičné náklady na opatrenia na GES sú na úrovni cca 400 € a celková úspora energie na úrovni 0,3 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduchej doby návratnosti investície*	7,8 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	1 345,90 €/MWh

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

4.3 Vysokonákladové opatrenia

4.3.1 Zateplenie obalových konštrukcií

Zateplňovanie obalových konštrukcií je najúčinnejšie opatrenie z hľadiska zníženia tepelných strát objektu. Ide o zvýšenie tepelného odporu pridaním tepelnej izolácie k existujúcim konštrukciám, ktoré sa podielajú na tepelných stratách budovy. Zateplenie obvodového plášťa budovy je možné vykonať rôznymi izolačnými materiálmi, ktorých výber a použitie musí navrhnúť odborný projektant a zateplenie musí realizovať odborná firma. Dodatočné zateplenie musí byť navrhnuté a posúdené nielen z hľadiska tepelnej techniky, ale aj z hľadiska statiky.

Obvodové konštrukcie posudzovaného objektu v súčasnosti nespĺňajú požiadavku normy na tepelnú ochranu budov. Tieto konštrukcie odporúčame preto zatepliť kontaktným zateplňovacím systémom tak, aby bola dosiahnutá požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla podľa normy (STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019). Zateplením budovy dôjde k zlepšeniu tepelno-technických vlastností obvodových konštrukcií a estetického vzhľadu budovy a tiež k výraznému predĺženiu fyzickej i morálnej životnosti objektu.

Zateplenie obvodového plášťa - Uvažuje sa s dodatočným zateplením obvodového plášťa vhodnou tepelnou izoláciou ($\lambda_{\text{max}} = 0,037 \text{ W.m-1.K-1}$) vrátene novej omietky. Súčinitel prechodu tepla po realizácii by nemal prevyšovať hodnotu $0,22 \text{ W.m-2.K-1}$, čím bude splnená požadovaná hodnota podľa STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019. V rámci tohto opatrenia navrhujeme zateplenie obvodového plášťa tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 100 mm. Pri soklových častiach objektu sa navrhujú dosky z extrudovaného polystyrénu (XPS-P) hr. 80 mm.

Pred realizáciou navrhovaných úprav je nutné preveriť stav a skladbu obvodového plášťa, ak je to potrebné napríklad aj realizáciou sond do konštrukcií (predpokladaný tepelný odpor konštrukcie vychádza z vlastnej obhlidky hodnoteného objektu). Pri zistení odlišnej hodnoty tepelného odporu konštrukcie je potrebné navrhované riešenie primerane upraviť.

Riešenia dôležitých detailov, najmä detailly obvodového plášťa, detailly kútov, detailly parapetu, ostení a nadpražia okna, detailly prekrývania výstužnej mriežky, riešenie dilatačných škár, upevnenie bleskozvodov a pod. budú súčasťou projektovej dokumentácie.

Materiál navrhnutý na zateplenie je možné zameniť za iný v rámci realizácie za predpokladu dodržania teplotechnických, statických, požiarnych a bezpečnostných vlastností.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 24. *Zateplenie obalových konštrukcií*

Opatrenie	Náklady
Zateplenie obvodového plášťa – EPS hr. 100 mm	32 000 €
Celkom	32 000 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnutel'ná úspora elektriny po realizácii opatrenia	0,00 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh elektriny	172,31 €/MWh
Dosiahnutel'ná úspora tepla z drevnej štiepky po realizácii opatrenia	1,77 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh tepla z drevnej štiepky	64,78 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	115 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	279,2 roka

Tabuľka 25. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečist'ujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií		Po realizácii opatrenia	
			Stav	Rozdiel
	t/rok	t/rok	t/rok	
CO	0,001	0,001	0,000	
TZL	0,001	0,001	0,000	
SO ₂	0,002	0,001	0,000	
NO _x	0,009	0,008	0,001	
CO ₂	0,408	0,372	0,035	

Tabuľka 26. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
3,764	3,498	0,265

Jednoduchá doba návratnosti opatrenia vychádza na úrovni 279,2 rokov, nie je preto vhodné ho realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES). Zateplenie budovy má veľmi pozitívny vplyv na celkovú tepelnú pohodu v budove.

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

Tabuľka 27. *Výpočet ročnej platby za GES*

Výpočet ročnej platby za GES v prípade úplného financovania poskytovateľom GES prostredníctvom komerčného úveru			
Hodnoty na vyplnenie:			
Výška fin. zdrojov ESCO, napr. aj úver [€]:	32 000	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 [€]:	177,5	Ročné platby za GES [€]:	2 450
Suma splátok za rok [€]:	2 129,7		
Celkovo splatené [€]:	42 594		

Tabuľka 28. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	14,18
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	1 047
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	1,7
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	109
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	32 000
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	177
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	2 130
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	15,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmenu ESCO za GES	€	2 450
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	49 000
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES		
Σ garantované úspory $\geq \Sigma$ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)	-	nie

Tabuľka 29. *Testy Eurostatu*

<i>Hodnoty na vyplnenie:</i>			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	1 047	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	32 000
Garantované ročné úspory [€]	109	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	20	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	2 450	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
<i>Vypočítané hodnoty:</i>			
Garantované úspory [%]	10,4	Kapitálové výdavky [€]	32 000
Testy Eurostatu:			
1. Financovanie z verejných zdrojov [%]		→ 0,0%	
(s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy)			
2. Σ garantované úspory \geq Σ platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)		→ nie	

Tabuľka 30. 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	Spotrebú 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	Zateplenie obvodového plášťa - EPS hr. 100mm.
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 1,68 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 predchádzajúcim bode	Odhadované celkové investičné náklady na opatrenia na GES sú na úrovni cca 32 000 € a celková úspora energie na úrovni 1,68 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduchej doby návratnosti investície*	293,9 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	19 039,42 €/MWh

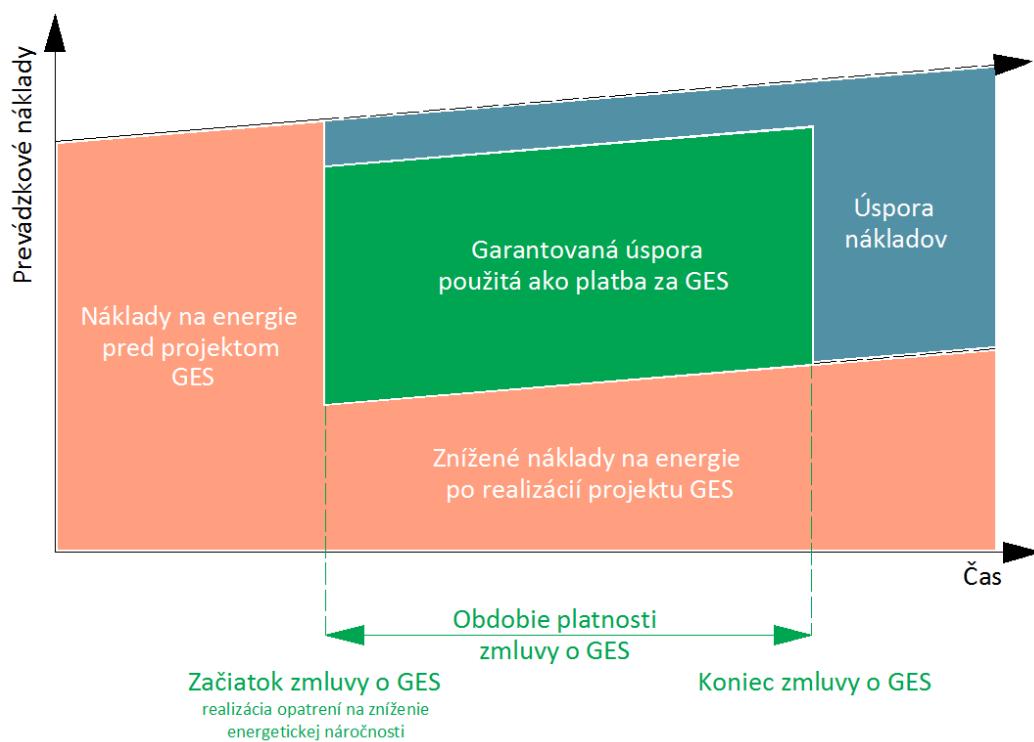
* Jednoduchá návratnosť sa nezhoduje s jednoduchou návratnosťou v opatrení z dôvodu poníženia úspory energie o 5%.

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 nasledujúcim 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 nasledujúcim 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 „zmluvy 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:

$$\text{Financovanie z verejných zdrojov} / (\text{Kapitálové výdavky} - \text{Granty EÚ}) = \text{Podiel verejných zdrojov}$$

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 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 239, Poniky
- Katastrálne územie:	Poniky
- Nadmorská výška obce:	510 m n.m.
- Zemepisná šírka	48.709947
- Zemepisná dĺžka	19.288831
- Počet dennostupňov (priemer rokov 2018-2020):	3 452 °D
- Vykurovacie obdobie – počet vykurovacích dní:	249
- Priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období:	6,1°C
- Vnútorná teplota:	20°C
- Prevádzkový režim:	nočný útlm

Parametre a výpočtové hodnoty pre vyhodnotenie GES vychádzajú z energetického auditu. Základná períoda pre hodnotenie dosiahnutia garantovaných úspor vychádza z cien za energie 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 dluhu 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:

- ✓ Zateplenie obalových konštrukcií
- ✓ Modernizácia vnútorného osvetlenia

5.3.1 GES bez financovania z verejných zdrojov a grantov

Pri kapitálových výdavkoch 32 400 € je možné realizáciou opatrení navrhnutých v energetickom audite dosiahnuť úsporu energie v porovnaní so súčasným stavom na úrovni 15,3% (vyjadrené v nákladoch 160 €/rok). Predpokladaná dĺžka trvania zmluvy je 20 rokov. Neuvažuje sa so žiadnym podielom financovania z verejných zdrojov, alebo zdrojov EÚ.

Tabuľka 31. *Výpočet ročnej platby za GES*

<i>Hodnoty na vyplnenie:</i>			
Výška úveru [€]:	32 400	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		
<i>Vypočítané hodnoty:</i>			
Mesačná splátka [€]:	180	Ročné platby za GES [€]:	2 480
Suma splátok za rok [€]:	2 156		
Celkovo splatené [€]:	43 126		

Tabuľka 32. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	14,18
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	1 047
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	1,7
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	0,30
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	64,8
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	172,3
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	160
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	32 400
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,00%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	180
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	2 156
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	€	2 480
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	49 600
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)	-	nie

Tabuľka 33. *Testy Eurostatu*

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	1 047	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	32 400
Garantované ročné úspory [€]	160	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	20	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	2 480	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	15,3	Kapitálové výdavky [€]	32 400
Testy Eurostatu:			
1. Financovanie z verejných zdrojov [%]		→ 0,0%	
(s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy)			
2. Σ garantované úspory ≥ Σ platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)		→ nie	

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

Test č. 2 **nie je splnený** - celkové garantované úspory (160 € za rok) sú nižšie ako súčet platieb za GES (2 480 € za rok). Nesplnenie podmienky testu č.2 znamená, že GES má dôsledok na výšku dlhu verejnej správy vo výške 2 320 € za rok.

Tabuľka 34. *Financovanie v celom rozsahu poskytovateľom GES*

Posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy	Jednotka	Hodnota
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	1 047
Garantované ročné úspory energie	MWh/rok	1,98
Garantované ročné úspory nákladov na energie	€/rok	160
Garantované ročné úspory nákladov na energie	%	15,3
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Úroková miera (kombinovaná ESCO, FN EÚ a FN Verejných národných zdrojov):	%	3,00
Investičné náklady poskytovateľa GES	100%	€ 32 400
Grant (verejných národných zdrojov)	0%	€ 0
Grant (EÚ)	0%	€ 0
FN (verejných národných zdrojov)	0%	€ 0
FN (EÚ)	0%	€ 0
Kapitálové výdavky	100%	€ 32 400
Financovanie z verejných zdrojov	%	0,0%
s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy		
Ročné platby za GES	€/rok	2 480
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	49 600
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES		
Σ garantované úspory $\geq \Sigma$ platby za GES + grant (verejných národných zdrojov)		nie

*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 energie, aby boli splnené základné podmienky a predpoklady pre uplatnenie GES.

Pri kapitálových výdavkoch 32 400 € je možné s využitím opatrení z energetického auditu dosiahnuť úsporu spotreby energie 15,3% (vyjadrené v nákladoch 160 €/rok). Predpokladaná doba trvania zmluvy je 20 rokov. Uvažuje sa financovanie z európskych fondov – grant EÚ vo výške 27 540 € (85% z celkových investičných výdavkov vo výške 32 400 €) a financovanie z verejných národných zdrojov - grant vo výške 1 620€ (5% z celkových investičných výdavkov vo výške 32 400 €).

Tabuľka 35. *Výpočet ročnej platby za GES*

Hodnoty na vyplnenie:			
Výška úveru [€]:	3 240	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 [€]:	18	Ročné platby za GES [€]:	248
Suma splátok za rok [€]:	216		
Celkovo splatené [€]:	4 313		

Tabuľka 36. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	14,18
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	1 047
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	1,7
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	0,30
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	64,8
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	172,3
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	160
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	3 240
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,00%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	18
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	216
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	€	248
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	4 960
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES	-	nie
Σ garantované úspory ≥ Σ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)	-	nie

Tabuľka 37. *Testy Eurostatu*

Hodnoty na vyplnenie:			
Spôsob financovania:			
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	1 047	Investičné náklady poskytovateľa GES [€] Grant (verejné národné zdroje) [€] Grant (EÚ) [€] FN (verejné národné zdroje) [€] FN (EÚ) [€]	3 240
Garantované ročné úspory [€]	160		1 620
Trvanie zmluvy [rokov]	20		27 540
Ročné platby za GES [€]	248		0
			0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	15,3	Kapitálové výdavky [€]	32 400

Testy Eurostatu:

1. Financovanie z verejných zdrojov [%] → **33,3%**
(s veľkým dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy)

2. Σ garantované úspory \geq Σ platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant) → **nie**

Test č. 1 **je splnený** - keďže financovanie z verejných zdrojov tvorí 33,3% kapitálových výdavkov, musí byť financovanie z verejných zdrojov vyhodnotené s veľkým dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy.

Test č. 2 **nie je splnený** - celkové garantované úspory (160 € za 1 rok) sú nižšie ako súčet platieb za GES (248 € za 1 rok). Nesplnenie podmienky testu č. 2 znamená, že GES má dôsledok na výšku dlhu verejnej správy vo výške 88 € za rok.

Tabuľka 38. *Financovanie poskytovateľom GES + Grant (verejné národné zdroje) + Grant EÚ*

Posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy	Jednotka	Hodnota
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	1 047
Garantované ročné úspory energie	MWh/rok	1,98
Garantované ročné úspory nákladov na energie	€/rok	160
Garantované ročné úspory nákladov na energie	%	15,3
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Úroková miera (kombinovaná ESCO, FN EÚ a FN Verejné národné zdroje):	%	3,00
Investičné náklady poskytovateľa GES	10%	€ 3 240
Grant (verejné národné zdroje)	5%	€ 1 620
Grant (EÚ)	85%	€ 27 540
FN (verejné národné zdroje)	0%	€ 0
FN (EÚ)	0%	€ 0
Kapitálové výdavky	100%	€ 32 400
Financovanie z verejných zdrojov	%	33,3
s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy		
Ročné platby za GES	€/rok	248
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	4 960
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES		
Σ garantované úspory $\geq \Sigma$ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)		nie

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 85% z celkových investičných nákladov (grant vo výške 27 540 €). Ostatné investičné náklady sú spolufinancované z grantov z verejných národných zdrojov vo výške 1 620 € a zo zdrojov poskytovateľa GES vo výške 3 240 €.

Opatrenia počas svojej životnosti nedokážu vygenerovať také úspory nákladov na energie, aby boli splnené základné podmienky a predpoklady pre uplatnenie GES ani pri využití kombinácie verejných národných zdrojov a grantov EÚ.

*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 Odporenie 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 bud' 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 zretel' 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 zretel' 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

Niekteré 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 predpokladat', 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 uvedená 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 39. *Navrhované opatrenia energeticky úsporného projektu*

Opatrenie	Úspora (+) / navýsenie (-) 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
Zateplenie obalových konštrukcií	1,77	115	0	32 000
Modernizácia tepelného hospodárstva	0,31	54	0	400
Celkom	2,08	168,52	0	32 400
Celkom *	2,08	168,52	0	32 400

*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.

ENERGETICKÝ AUDIT
DOM SMÚTKU, HORNÁ 239, PONIKY

Tabuľka 40. *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
1	Celková spotreba palív a energie		14,92	1 046,9	12,84	878,3
2	Spotreba tepla na ÚK	Teplo	12,55	812,97	10,98	711,5
		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	0,00	0,00	0,00	0,0
4	Straty pri výrobe ÚK	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
5	Straty pri distribúcii ÚK	Teplo	1,63	105,69	1,43	92,5
		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	0,00	0,00	0,00	0,0
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	0,00	0,00	0,00	0,0
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	0,56	95,68	0,24	41,8
12	Spotreba energie na ostatné účely	Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,19	32,52	0,19	32,5

8 Ekonomické vyhodnotenie

8.1 Ekonomické ukazovatele

Pre energeticky úpornej 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)

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

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

8.1.4 Vnútorné výnosové percento (IRR)

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

Pričom v uvedenom vzťahu platí: IRR = r

8.2 Východiskové 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 „Ekonomicke 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 ekonomicke ukazovatele pre vyššie špecifikovaný energeticky úporný projekt. Ďalšie tabuľkové a grafické ekonomicke 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 41. Základné súhrnné technické a ekonomicke ukazovatele energeticky úsporného projektu

Číslo kapitoly opatrenia	Názov opatrenia	Náklady	Ročné úspory					
			energia	náklady na energiu	osobné náklady	náklady na opravy a údržbu	ostatné náklady	celkom
			€ bez DPH	MWh/rok	€/rok bez DPH			
4.3.1	Zateplenie obalových konštrukcií	32 000	1,77	115	0	0	0	115
4.2.1	Modernizácia vnútorného osvetlenia	400	0,31	54	0	0	0	54
Celkom		32 400	2,08	169	0	0	0	169
Celkom*		32 400	2,08	169	0	0	0	169

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

Tabuľka 42. Výsledky ekonomického vyhodnotenia energeticky úsporného projektu

Ukazovateľ	Projekt
Náklady na realizáciu	32 400 €
Zmena nákladov na zabezpečenie energie	169 €
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)	169 €/rok
Doba hodnotenia	20 rokov
Diskontný faktor	3,00%
Jednoduchá doba návratnosti (Ts)	> 20 rokov
Reálna doba návratnosti (Tsd)	> 50 rokov
Čistá súčasná hodnota (NPV)	-29 353 €
Vnútorné výnosové percento (IRR)	-
Iné	-

Poznámka: EÚP = energeticky úsporný projekt

9 Environmentálne vyhodnotenie

Vyhodnotenie sme spracovali pre oxid uhličitý CO₂ a niektoré základné znečistujúce látky. Pre výpočet množstva a úspor emisií CO₂ 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 43. *Emisné koeficienty niektorých základných znečistujúcich látok a CO₂*

Názov znečistujúcej látky	elektrina	drevná štiepka
	kg/MWh	kg/MWh
CO	0,142	0,042
TZL Tuhé znečistujúce látky	0,178	0,046
SO ₂ (oxid síry)	0,890	0,067
NO _x (oxid dusíka)	0,978	0,575
CO ₂	167	20

Tabuľka 44. *Vyhodnotenie environmentálnych prínosov navrhovaného energeticky úsporného projektu*

Znečistujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií	Po realizácii súboru opatrení	
		Stav	Rozdiel
	t/rok	t/rok	t/rok
CO	0,001	0,001	0,000
TZL	0,001	0,001	0,000
SO ₂	0,002	0,001	0,000
NO _x	0,009	0,008	0,001
CO ₂	0,408	0,320	0,088

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 45. *Koeficient primárnej energie*

Ukazovateľ'	elektrina	drevná štiepka
Primárna energia	2,2	0,150

Tabuľka 46. *Vyhodnotenie primárnej energie navrhovaného energeticky úsporného projektu*

Ukazovateľ'	Súčasný stav	Po realizácii súboru opatrení	
		Stav	Rozdiel
	MWh	MWh	MWh
Primárna energia	3,764	2,810	0,954

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 objekcie, 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.

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

- ✓ Zateplenie obalových konštrukcií
- ✓ Modernizácia vnútorného osvetlenia

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

Tabuľka 47. Energeticko-ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu

Stav	Úspora energie	Jednoduchá návratnosť'	Reálna návratnosť'	NPV	IRR	Zníženie CO ₂
	MWh/r	roky	roky	€	%	t/rok
EÚP	2,08	> 20 rokov	> 50 rokov	-29 353	-	0,09

Ekonomické prínosy sú vypočítané na základe bilančných cien energie uvedených a platných v čase spracovania energetického auditu. Výška investičných nákladov a ekonomicke 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 48. Vyhodnotenie úspor energie

Č	Variant	Ukazovateľ spotreby	Úspora energie
		MWh/r	
0	Pôvodný stav	65,64	%
1	EÚP	56,48	13,95

Z predchádzajúcej tabuľky je zrejmé, že navrhovaný projekt dosahuje 13,95% 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. Podrobny rozsah realizačného projektu sa spravidla určuje zmluvným vzťahom medzi objednávateľom 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 energeticky 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 (EPC¹). 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 vytvorennej 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 nespochybniťe počas trvania zmluvného vztahu 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 úsporam stanoveným energetickým auditom.

Usmernenie² 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 energeticky úsporný projekt (ďalej aj „projekt“) splňať minimálne ekonomicke 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 energeticky úsporného projektu musí byť kratšia ako je samotná životnosť opatrení, ktoré sú súčasťou projektu. V budove domu smútku

¹ Energy Performance Contracts - zmluvy o energetickej efektívnosti

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

v Ponikách, v stave v akom sa nachádzala v čase spracovania energetického auditu boli identifikované opatrenia stavebného charakteru a opatrenia súvisiace s úsporou elektriny pri osvetlení.

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 nedokážu 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 počas svojej životnosti nedokážu vygenerovať také úspory nákladov na energie, aby boli splnené základné podmienky a predpoklady pre uplatnenie GES ani pri využití kombinácie verejných národných zdrojov a grantov EÚ.

11 Rekapitulačný list energetického auditu

11.1 Súhrnný informačný list

Názov subjektu alebo obchodné meno, identifikačné číslo a sídlo:
Dom smútku Horná 239 976 33 Poniky
IČO: 00313734
Meno, priezvisko a adresa trvalého pobytu alebo obdobného pobytu energetického audítora:
Ing. Dušan Cimerman Nám. L. Štúra 16 974 05 Banská Bystrica
Zoznam opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti:
Zateplenie obvodového plášťa tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 100 mm
Modernizácia vnútorného osvetlenia
Predpokladané úspory energie dosiahnuté opatreniami:
Elektrická energia: 0,31 MWh
Tepelná energia (drevná štiepka): 1,77 MWh
iná: - MWh
Spolu: 2,08 MWh
Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení:
Zateplenie obvodového plášťa tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 100 mm 32 000 € bez DPH
Modernizácia vnútorného osvetlenia 400 € bez DPH
Spolu: 32 400 € bez DPH
Iné údaje:

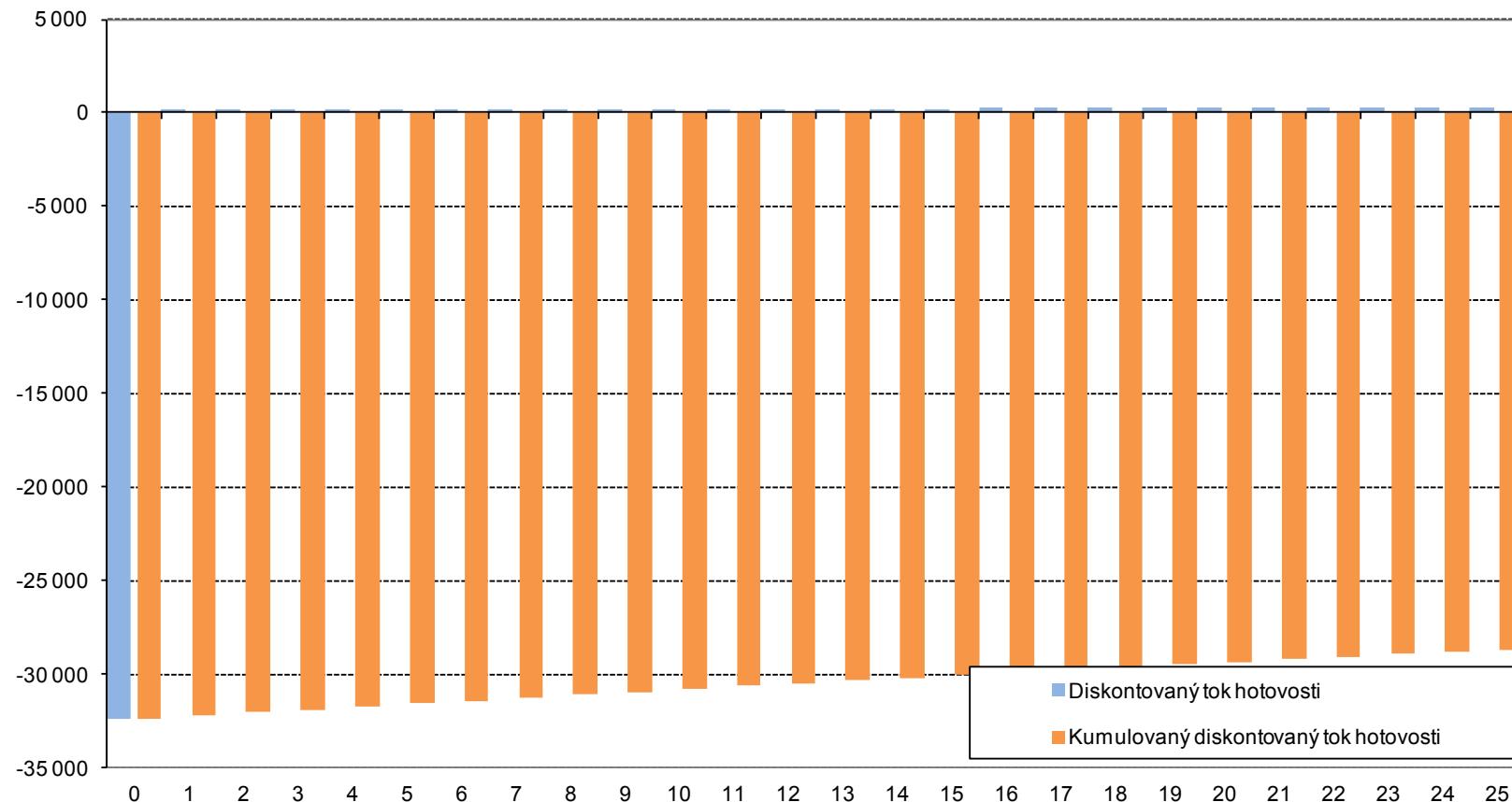
11.2 Súbor údajov pre monitorovací systém

Identifikačné údaje (názov alebo obchodné meno a sídlo, identifikačné číslo, daňové identifikačné číslo)			
Dom smútku, Horná 239, Poniky, SR			
IČO: 00313734, DIČ: 2021121366			
Zatriedenie podľa SK NACE (podľa hlavnej činnosti objednávateľa energetického auditu)			84.11.0
Celkový potenciál úspor energie (MWh)			2,08
Súbor odporúčaných opatrení na zníženie spotreby energie			
Stručný popis súboru odporúčaných opatrení	Zateplenie obvodového plášťa tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 100 mm		
	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)			32,40
Iné náklady (v tisícoch eur)			0,00
Celkové náklady na realizáciu súboru odporúčaných opatrení (v tisícoch eur)			32,40
Sumárne bilančné údaje			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Spotreba energie (MWh/r)	14,92	12,84	2,08
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (v tisícoch eur)	1,047	0,878	0,169
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia			
Znečistujúca látka/skleníkový plyn	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
CO (t/r)	0,001	0,001	0,000
Tuhé znečistujúce látky (t/r)	0,001	0,001	0,000
SO ₂ (t/r)	0,002	0,001	0,000
NO _x (t/r)	0,009	0,008	0,001
CO ₂ (t/r)	0,408	0,320	0,088
Ekonomické vyhodnotenie			
Cash – Flow projektu (v tisícoch eur/r)	0,169	Doba hodnotenia (roky)	20
Jednoduchá doba návratnosti (roky)	>20	Diskontná sadzba (%)	3,00
Reálna doba návratnosti (roky)	>50	NPV (v tisícoch eur)	-29,353
		IRR (%)	-
Energetický audítör	Ing. Dušan Cimerman, rozhodnutie č. 476/2008-0054, 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 49. Podlaha na teréne

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:	Podlaha na teréne						
Homogénna vrstva	Skladba konštrukcie - súčasný stav			Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
	Hrúbka d	Súčinitel' tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčinitel' tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W.m^{-1}.K^{-1}$	$m^2.K.W^{-1}$		m	$W.m^{-1}.K^{-1}$	$m^2.K.W^{-1}$
Podlahová konštrukcia	0,150	0,700	0,214	Podlahová konštrukcia	0,150	0,700	0,214
Tepelný odpor R=	0,424	$m^2.K.W^{-1}$		Tepelný odpor R=	0,424	$m^2.K.W^{-1}$	
Plocha konštrukcie:	227	m^2		Plocha konštrukcie:	227	m^2	

ENERGETICKÝ AUDIT
DOM SMÚTKU, HORNÁ 239, PONIKY

Tabuľka 50. *Vonkajšia stena*

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:	Vonkajšia stena						
Homogénna vrstva	Skladba konštrukcie - súčasný stav			Homogénna vrstva	Skladba konštrukcie - navrhovaný stav		
	Hrubka d	Súčinatel' tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R		Hrubka d	Súčinatel' tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Murovaná konštrukcia	0,450	0,250	1,800	Murovaná konštrukcia	0,450	0,250	1,800
				Expandovaný penový polystyrén EPS	0,100	0,037	2,703
Súčinatel' prechodu tepla U=	0,508	W/(m².K)		Súčinatel' prechodu tepla U =	0,214	W/(m².K)	
Plocha konštrukcie:	288	m²		Plocha konštrukcie:	288	m²	

Tabuľka 51. *Vonkajšia stena*

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:	Vonkajšia stena						
Homogénna vrstva	Skladba konštrukcie - súčasný stav			Homogénna vrstva	Skladba konštrukcie - navrhovaný stav		
	Hrubka d	Súčinatel' tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R		Hrubka d	Súčinatel' tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Murovaná konštrukcia	0,450	0,250	1,800	Murovaná konštrukcia	0,450	0,250	1,800
Súčinatel' prechodu tepla U=	0,412	W/(m².K)		Súčinatel' prechodu tepla U =	0,412	W/(m².K)	
Plocha konštrukcie:	23	m²		Plocha konštrukcie:	23	m²	

ENERGETICKÝ AUDIT
DOM SMÚTKU, HORNÁ 239, PONIKY

Tabuľka 52. *Strecha*

Zoznam pevných stavebných konštrukcií								
Typ konštrukcie:	Strecha							
Homogénna vrstva	Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
	Hrubka d	Súčinatel' tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R		Homogénna vrstva	Hrubka d	Súčinatel' tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$			m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Strešná konštrukcia	0,400	0,200	2,000	Strešná konštrukcia	0,400	0,200	2,000	
Súčinatel' prechodu tepla U=	0,467	W/(m².K)		Súčinatel' prechodu tepla U =	0,467	W/(m².K)		
Plocha konštrukcie:	409	m²		Plocha konštrukcie:	409	m²		

12.3 Splnenie požiadavky STN 73 0540-2

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

Tabuľka 53. Požiadavka na tepelný odpor

Stavebná konštrukcia	Požadovaná hodnota tepelného odporu R (m ² .K)/W	Súčasný stav		Navrhovaný stav	
		Tepelný odpor R (m ² .K)/W	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2	Tepelný odpor R (m ² .K)/W	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Podlaha na teréne	2,000	0,424	Nespĺňa	0,424	Nespĺňa

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

Tabuľka 54. Požiadavka na súčinatel' prechodu tepla

Stavebná konštrukcia	Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla U W/(m ² .K)	Súčasný stav		Navrhovaný stav	
		Súčinatel' prechodu tepla U W/(m ² .K)	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2	Súčinatel' prechodu tepla U W/(m ² .K)	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
Vonkajšia stena	0,220	0,508	Nespĺňa	0,214	Spĺňa
Vonkajšia stena	prilahlá k zemine	0,220	0,412	0,412	Nespĺňa
Strecha na teplovýmennom obale budovy		0,150	0,467	0,467	Nespĺňa

12.4 Teplovýmenný obal budovy

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené plochy teplovýmenného obalu hodnoteného objektu.

Tabuľka 55. *Výpočet teplovýmenného obalu budovy*

Konštrukcia	Teplovýmenný obal budovy				
	Plocha A_i m²	U _i W/(m²K)	Faktor b_x -	U _i *A _i *b _x W/K	
Podlaha na teréne	227,4	0,503	1,00	114,43	21,31%
Vonkajšia stena	288,3	0,508	1,00	146,44	27,27%
Vonkajšia stena	23,1	0,412	1,00	9,51	1,77%
Strecha	409,3	0,467	1,00	190,94	35,55%
Otvorové konštrukcie plastové s izolačným zasklením	65,9	1,150	1,00	75,77	14,11%
Suma:	1 013,9	-	-	537,09	100,00%

12.5 Vyhodnotenie základných energetických ukazovateľov

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

Tabuľka 56. *Energetické ukazovatele*

Energetické hodnotenie budovy					
Ukazovateľ		Pred obnovou budovy	Po obnove budovy	Zníženie (technickej jednotky)	Miera zníženia [%]
Priemerný súčinieľ prechodu tepla	[W/(m ² .K)]	0,63	0,55	0,08	13,27
Merná tepelná strata	[W/K]	798,14	713,41	84,73	10,62
Spotreba tepla na vykurovanie	[kWh/rok]	12 549,04	10 983,40	1 565,65	12,48
Merná spotreba tepla na vykurovanie	[kWh/(m ² .rok)]	55,19	48,31	6,89	12,48
Spotreba energie na vykurovanie	[kWh/rok]	14 180,42	12 411,24	1 769,18	12,48
Spotreba energie na teplú vodu	[kWh/rok]	0,00	0,00	0,00	-
Spotreba energie na osvetlenie	[kWh/rok]	10 096,00	4 408,00	5 688,00	56,34

Tabuľka 57. *Priemerný súčinieľ prechodu tepla*

Objekt	Faktor tvaru budovy A/V	Priemerný súčinieľ prechodu tepla U [W/(m ² .K ¹)]				Splnenie požiadaviek STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019
		Pôvodný	Nový	Požadovaný	Odporučaný	
Dom smútku, Poniky	0,84	0,63	0,55	0,29	0,21	Nesplňa

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

ENERGETICKÝ AUDIT
DOM SMÚTKU, HORNÁ 239, PONIKY

Tabuľka 58. *Potreba tepla na vykurovanie – energetické kritérium*

Pôvodný stav				Nový stav			
E₁ kWh/(m³.a)	E_{1N} kWh/(m³.a)	E₂ kWh/(m².a)	E_{2N} kWh/(m².a)	E₁ kWh/(m³.a)	E_{1N} kWh/(m³.a)	E₂ kWh/(m².a)	E_{2N} kWh/(m².a)
17,54	41,53	93,31	220,93	15,35	41,53	81,67	220,93
Vyhovuje		Vyhovuje		Vyhovuje		Vyhovuje	

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

Tabuľka 59. *Energetické ukazovatele*

Energetické hodnotenie budovy - projektové					
Ukazovateľ		Pred obnovou budovy	Po obnove budovy	Zníženie (technickej jednotky)	Miera zniženia [%]
Potreba tepla na vykurovanie	[kWh/rok]	21 216,17	18 569,19	2 646,98	12,48
Merná potreba tepla na vykurovanie	[kWh/(m ² .rok)]	93,31	81,67	11,64	12,48
Potreba energie na vykurovanie	[kWh/rok]	23 974,27	20 983,19	2 991,09	12,48
Potreba energie na teplú vodu	[kWh/rok]	0,00	0,00	0,00	-
Potreba energie na osvetlenie	[kWh/rok]	10 096,00	4 408,00	5 688,00	56,34

12.6 Fotodokumentácia

Obrázok 11. Pohľad I.



Obrázok 12. Pohľad II.



13 Kópia dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY
MIEROVÁ 19, 827 15 BRATISLAVA

Sekcia energetiky

Číslo: 1711/2013-4100



O S V E D Č E N I E

o zápisе 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. Dušan Cimerman

Dátum narodenia: 05. 02. 1980

Adresa bydliska: Námestie Ľudovíta Štúra 16, 974 05 Banská Bystrica

Dátum zápisu: 20. 02. 2013

Toto osvedčenie sa vydáva na základe rozhodnutia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 1451/2013-4100 zo dňa 20. 02. 2013, ktorým bol žiadateľ zapísaný do zoznamu energetických auditorov.

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

V Bratislave 21. 02. 2013


Ing. Ján Petrovič
generálny riaditeľ sekcie energetiky

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Slovenská inovačná a energetická agentúra

OSVEDČENIE

číslo: 476/2008 - 0054

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.

CIMERMAN Dušan Ing.

5.2.1980



V Banskej Bystrici, 11.12.2012

[Handwritten signature]
Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.
predsedu 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 odovzdania:

Energetický audit Dom smútku, Horná 239, 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:



Ing. Miroslav Dian
konateľ