

ENERGETICKÝ AUDIT

November 2022

ENERGETICKÝ AUDIT

Zaradenie pre seniorov
Gen. Svobodu 10
929 01 Dunajská Streda

ESG
ENERGY SYSTEMS GROUP

OBSAH

1	Identifikačné údaje	11
1.1	Údaje o objednávateľovi energetického auditu (EA)	11
1.2	Údaje o spracovateľovi energetického auditu	11
1.3	Identifikácia predmetu energetického auditu.....	11
1.3.1	Adresa predmetu EA.....	12
1.3.2	Majetkovo-právny vzťah objednávateľa k predmetu energetického auditu..	12
1.3.3	Identifikácia technických a technologických zariadení	12
1.4	Podklady poskytnuté k spracovaniu energetického auditu	12
1.4.1	Podklady poskytnuté objednávateľom energetického auditu.....	12
1.4.2	Doplňujúce údaje získané vlastnou obhliadkou spracovateľa	12
1.5	Legislatívny rámec	12
2	Popis súčasného stavu predmetu energetického auditu	13
2.1	Základné údaje o predmete energetického auditu	13
2.1.1	Situácia	13
2.1.2	Základný popis hodnoteného objektu	14
2.2	Údaje o energetických vstupoch	15
2.2.1	Ročná výška energetických vstupov	15
2.2.2	Nákup a štruktúra cien energií.....	18
2.2.3	Údaje o vstupujúcich energiách	19
2.3	Zásobovanie energiou	23
2.3.1	Zásobovanie elektrinou	23
2.3.2	Zásobovanie teplom	23
2.4	Charakteristika objektu	23
2.4.1	Základné tepelno-technické údaje o vykurovanej budove.....	23
2.4.2	Vykurovanie.....	24
2.4.3	Príprava teplej vody.....	27
2.4.4	Osvetlenie	28
2.4.5	Chladenie a klimatizácia priestorov	35
2.4.6	Ostatná spotreba elektriny	35
3	Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu EA	36
3.1	Ročná energetická bilancia súčasného stavu	36
4	Návrh opatrení na zníženie spotrieb energie	37
4.1	Odporúčané opatrenia.....	37
4.2	Beznákladové opatrenia	37
4.2.1	Energetický manažment objektov a správanie používateľov	37
4.3	Nízkonákladové opatrenia	38

4.3.1	Modernizácia tepelného hospodárstva	38
4.3.2	Modernizácia vnútorného osvetlenia.....	42
4.4	Vysokonákladové opatrenia.....	45
4.4.1	Inštalácia fotovoltaiickej elektrárne (FVE) na strechu objektu.....	45
4.4.2	Zateplenie obalových konštrukcií	49
4.4.3	Výmena otvorových konštrukcií	53
5	Posúdenie potenciálu pre uplatnenie garantovanej energetickej služby (GES)	57
5.1	Charakteristika GES.....	57
5.2	Analýza vhodnosti opatrení pre GES.....	59
5.2.1	Stanovenie aktuálnej referenčnej spotreby	59
5.3	Vyhodnotenie GES.....	60
5.3.1	GES bez financovania z verejných zdrojov a grantov	60
5.3.2	GES s grantom (verejné národné zdroje) a grantom (EÚ)	62
6	Odporúčenie energetickej úsporného projektu	66
6.1	Metodika a kritériá hodnotenia.....	66
6.1.1	Ekonomické kritérium	66
6.1.2	Environmentálne kritérium	66
6.1.3	Technické kritérium.....	66
6.1.4	Prevádzkové kritérium	66
6.1.5	Legislatívne kritérium	66
6.1.6	Úžitkové kritérium	67
7	Energeticky úsporný projekt.....	68
8	Ekonomické vyhodnotenie	70
8.1	Ekonomické ukazovatele.....	70
8.1.1	Jednoduchá doba návratnosti investície (doba splácania T_s).....	70
8.1.2	Reálna doba návratnosti investície (T_{SD})	70
8.1.3	Čistá súčasná hodnota úspor (NPV)	70
8.1.4	Vnútorné výnosové percento (IRR).....	70
8.2	Východiskové podmienky pre ekonomickú analýzu	71
8.3	Výsledková časť ekonomického hodnotenia energetickej úsporného projektu.	71
9	Environmentálne vyhodnotenie	73
10	Záver – zhrnutie výsledkov energetickej auditu	74
10.1	Zhrnutie výsledkov energetickej auditu.....	74
10.2	Záver z vyhodnotenia potenciálu zvýšenia energetickej a ekonomickej efektívnosti prostredníctvom GES	75
11	Rekapitulačný list energetickej auditu.....	77
11.1	Súhrnný informačný list	77

11.2	Súbor údajov pre monitorovací systém.....	78
12	Prílohy	79
12.1	Ekonomické hodnotenie energeticky úsporného projektu	79
12.2	Výpočet súčiniteľov prechodu tepla	80
12.3	Splnenie požiadavky STN 73 0540-2.....	81
12.4	Teplovýmenný obal budovy.....	83
12.5	Vyhodnotenie základných energetických ukazovateľov	83
12.6	Fotodokumentácia.....	85
13	Kópia dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov	87
13.1	Záznam o odovzdaní a prevzatí správy z energetického auditu.....	89

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1.	Situačný plán hodnoteného objektu (zdroj: https://www.google.com/maps/...)	13
Obrázok 2.	Rozdelenie energie podľa palív	16
Obrázok 3.	Rozdelenie nákladov na energie podľa palív	16
Obrázok 4.	Spotreba elektriny v MWh po mesiacoch v rokoch 2019 - 2021	20
Obrázok 5.	Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH po mesiacoch v rokoch 2019 - 2021	20
Obrázok 6.	Spotreba elektriny v MWh v rokoch 2019 - 2021	21
Obrázok 7.	Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v rokoch 2019 - 2021	21
Obrázok 8.	Spotreba tepla v MWh v rokoch 2019 - 2021	22
Obrázok 9.	Náklady na nakupované teplo v € bez DPH v rokoch 2019 - 2021	22
Obrázok 10.	KOST	24
Obrázok 11.	Vykurovacie telesá	24
Obrázok 12.	KOST, bojler	27
Obrázok 13.	Osvetľovacie telesá v priestoroch objektu	28
Obrázok 14.	Výroba elektriny (FVE 40 kWp)	46
Obrázok 15.	Pohľad I	85
Obrázok 16.	Pohľad II	85
Obrázok 17.	Pohľad III	86
Obrázok 18.	Pohľad IV	86

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1.	Identifikačné údaje o objednávateľovi energetického auditu	11
Tabuľka 2.	Identifikačné údaje spracovateľa energetického auditu	11
Tabuľka 3.	Zariadenia a objekty predmetu energetického auditu	12
Tabuľka 4.	Základné parametre objektu predmetu EA	13
Tabuľka 5.	Údaje o priemerných energetických vstupoch za roky 2019 - 2021	15
Tabuľka 6.	Prepočet spotrieb tepla na ÚK dennostupňovou metódou v MWh/rok	16
Tabuľka 7.	Údaje o priemerných energetických vstupoch prepočítaných cez dennostupne za roky 2019 - 2021	17
Tabuľka 8.	Štruktúra ceny za elektrinu v období 01.01.2021 - 31.12.2021	18
Tabuľka 9.	Štruktúra ceny za teplo v decembri roku 2021	18
Tabuľka 10.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2019	19
Tabuľka 11.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2020	19
Tabuľka 12.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2021	20
Tabuľka 13.	Spotreba elektriny v rokoch 2019 - 2021	21
Tabuľka 14.	Spotreba tepla v rokoch 2019 – 2021	22
Tabuľka 15.	Základné tepelno-technické parametre hodnoteného objektu.....	23
Tabuľka 16.	Vykurovacie telesá – 1.PP.....	25
Tabuľka 17.	Vykurovacie telesá – 1.NP	25
Tabuľka 18.	Vykurovacie telesá – 2.NP	26
Tabuľka 19.	Vykurovacie telesá – 3.NP	26
Tabuľka 20.	Vykurovacie telesá – 4.NP	27
Tabuľka 21.	Osvetľovacie telesá – 1.PP	29
Tabuľka 22.	Osvetľovacie telesá – 1.NP	30
Tabuľka 23.	Osvetľovacie telesá – 2.NP	31
Tabuľka 24.	Osvetľovacie telesá – 3.NP	32
Tabuľka 25.	Osvetľovacie telesá – 4.NP	33
Tabuľka 26.	Výber požiadaviek na osvetlenie podľa normy STN EN 12464-1.....	34
Tabuľka 27.	Vyhodnotenie spotreby elektrickej energie na osvetlenie v hodnotenom objekte.....	35
Tabuľka 28.	Energetická bilancia – súčasný stav	36
Tabuľka 29.	Modernizácia tepelného hospodárstva	38
Tabuľka 30.	Environmentálne hodnotenie opatrenia	38
Tabuľka 31.	Vyhodnotenie primárnej energie	39
Tabuľka 32.	Výpočet ročnej platby za GES	39
Tabuľka 33.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	39
Tabuľka 34.	Testy Eurostatu	40
Tabuľka 35.	Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	41
Tabuľka 36.	Modernizácia vnútorného osvetlenia	42

Tabuľka 37. Environmentálne hodnotenie opatrenia	42
Tabuľka 38. Vyhodnotenie primárnej energie	42
Tabuľka 39. Výpočet ročnej platby za GES	43
Tabuľka 40. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES	43
Tabuľka 41. Testy Eurostatu	44
Tabuľka 42. Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	44
Tabuľka 43. Inštalácia FVE	45
Tabuľka 44. Environmentálne hodnotenie opatrenia	45
Tabuľka 45. Vyhodnotenie primárnej energie	45
Tabuľka 46. Výpočet ročnej platby za GES	46
Tabuľka 47. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	47
Tabuľka 48. Testy Eurostatu	47
Tabuľka 49. Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	48
Tabuľka 50. Zateplenie obalových konštrukcií.....	50
Tabuľka 51. Environmentálne hodnotenie opatrenia	50
Tabuľka 52. Vyhodnotenie primárnej energie	50
Tabuľka 53. Výpočet ročnej platby za GES	50
Tabuľka 54. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	51
Tabuľka 55. Testy Eurostatu	51
Tabuľka 56. Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	52
Tabuľka 57. Výmena otvorových konštrukcií	53
Tabuľka 58. Environmentálne hodnotenie opatrenia	53
Tabuľka 59. Vyhodnotenie primárnej energie	53
Tabuľka 60. Výpočet ročnej platby za GES	54
Tabuľka 61. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	54
Tabuľka 62. Testy Eurostatu	55
Tabuľka 63. Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	56
Tabuľka 64. Výpočet ročnej platby za GES	60
Tabuľka 65. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	61
Tabuľka 66. Testy Eurostatu	61
Tabuľka 67. Financovanie v celom rozsahu poskytovateľom GES	62
Tabuľka 68. Výpočet ročnej platby za GES	63
Tabuľka 69. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	63
Tabuľka 70. Testy Eurostatu	64
Tabuľka 71. Financovanie poskytovateľom GES + Grant (verejné národné zdroje) + Grant EÚ	65
Tabuľka 72. Navrhované opatrenia energeticky úsporného projektu	68
Tabuľka 73. Energetická bilancia – súčasný stav a stav po realizácii opatrení	69
Tabuľka 74. Základné súhrnné technické a ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu.....	71

Tabuľka 75.	Výsledky ekonomického vyhodnotenia energeticky úsporného projektu	72
Tabuľka 76.	Emisné koeficienty niektorých základných znečisťujúcich látok a CO ₂	73
Tabuľka 77.	Vyhodnotenie environmentálnych prínosov navrhovaného energeticky úsporného projektu.....	73
Tabuľka 78.	Koeficient primárnej energie	73
Tabuľka 79.	Vyhodnotenie primárnej energie navrhovaného energeticky úsporného projektu	73
Tabuľka 80.	Energeticko-ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu	74
Tabuľka 81.	Vyhodnotenie úspor energie.....	74
Tabuľka 82.	Podlaha na teréne	80
Tabuľka 83.	Vonkajšia stena	80
Tabuľka 84.	Strecha.....	81
Tabuľka 85.	Požiadavka na tepelný odpor	81
Tabuľka 86.	Požiadavka na súčiniteľ prechodu tepla	82
Tabuľka 87.	Výpočet teplovýmenného obalu budovy	83
Tabuľka 88.	Energetické ukazovatele	83
Tabuľka 89.	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	83
Tabuľka 90.	Potreba tepla na vykurovanie – energetické kritérium.....	84

ZOZNAM SKRATIEK

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

NÁZOV SPRÁVY

ENERGETICKÝ AUDIT

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

OBJEDNÁVATEĽ

Mesto Dunajská Streda

ADRESA OBJEDNÁVATEĽA

Hlavná ulica 50/16, 929 01, Dunajská Streda, Slovenská republika

DÁTUM PODPISU A ČÍSLO ZMLUVY

10.01.2022; č. 3/2022

SPRACOVATELIA

Ing. Martin Skladaný

ODOVZDANÉ

29.11.2022

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	Mesto Dunajská Streda
Zatriedenie podľa SK NACE	84.11.0
IČO zastupujúceho subjektu	00305383
Sídlo zastupujúceho subjektu	Hlavná 50/16, 92901 Dunajská Streda
Kontaktná osoba	Ing. Priska Pápayová
Telefón	+421 918/591 017
E-mail	priska.papayova@dunstreda.eu
Číslo zmluvy o energetickom audite	č. 3/2022

IDENTIFIKÁCIA PREDMETU ENERGET. AUDITU	
Názov budovy	Zariadenie pre seniorov (ZPS)
Adresa	ul. Gen. Svobodu 1948/10 929 01 Dunajská Streda

1.2 Údaje o spracovateľovi energetického auditu

Tabuľka 2. *Identifikačné údaje spracovateľa energetického auditu*

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

1.3 Identifikácia predmetu energetického auditu

Predmetom energetického auditu je posúdenie energetickej náročnosti súčasného stavu a technicko-ekonomické posúdenie potenciálu úspor energie úspor energie v objekte ZPS v meste Dunajská Streda. 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
ZPS	ul. Gen. Svobodu 1948/10, 929 01 Dunajská Streda

1.3.2 Majetkovo-právny vzťah objednávateľa k predmetu energetického auditu

Objednávateľ EA, mesto Dunajská Streda, 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 za roky 2019, 2020 a 2021
- ✓ Revízne správy elektrických zariadení
- ✓ Zoznam technických zariadení

1.4.2 Doplnujúce údaje získané vlastnou obhliadkou spracovateľa

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

1.5 Legislatívny rámec

Obsah energetického auditu podlieha nasledujúcim právnym predpisom:

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

2 Popis súčasného stavu predmetu energetického auditu

2.1 Základné údaje o predmete energetického auditu

Predmetom hodnotenia je budova ZPS, ul. Gen. Svobodu 1948/10, ktorá sa nachádza v meste Dunajská Streda.

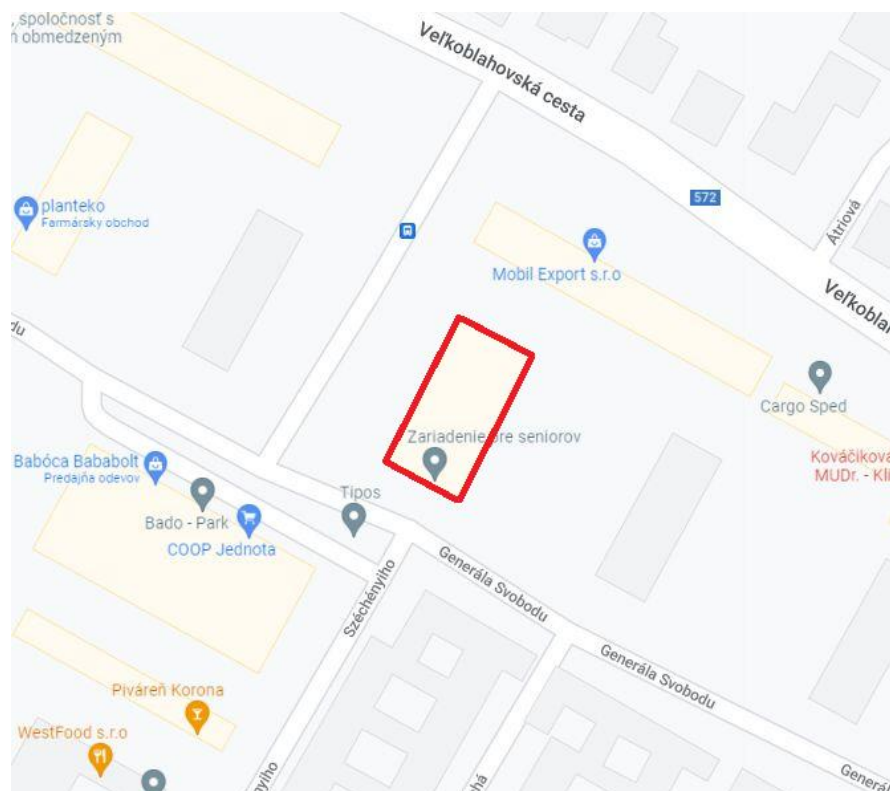
Tabuľka 4. Základné parametre objektu predmetu EA

Počet objektov		1		
		Vykurovaný objem	Ochladzovaná plocha	Faktor tvaru objektu
Označenie / Názov budov		V	A	A/V
		m ³	m ²	1/m
1	ZPS, ul. Gen. Svobodu 1948/10, Dunajská Streda	12 353	3 465	0,281
Spolu		12 353	3 465	0,281

2.1.1 Situácia

Na nasledujúcom obrázku je znázornený situačný plán hodnoteného objektu.

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



2.1.2 Základný popis hodnoteného objektu

Predmetný objekt sa nachádza v meste Dunajská Streda na ulici gen. Svobodu č. 10. Objekt bol zrealizovaný v polovici 70-tych rokov 20-teho storočia. Jedná sa o štvorpodlažný objekt so suterénom.

Účel využitia – Objekt sa využíva pre zabezpečenie celodennej starostlivosti seniorom. V objekte sa nachádzajú nasledovné miestnosti: izby, sociálne zariadenia, sprchy, chodby, kuchyňa, jedáleň kancelárie, práčovňa, sušiareň, šatne, ošetrovne a spoločenská miestnosť.



Architektúra – Obvodový plášť objektu je tvorený z murovaných stien hrúbky 420mm z tehál CM a CDM bez tepelnej izolácie s povrchovou úpravou hrubozrnej omietky z exteriéru.

Strešný plášť je plochý, nosná časť je tvorená ŽB hr. 250mm. Strešná konštrukcia je dvojvrstvová. Druhá vrstva je tvorená PB hr. 200mm. Povrchová úprava strechy je tvorená hydroizoláciou, odolnou voči poveternostným podmienkam.

Časť okien a dverí sú vymenené za plastové s izolačným dvojsklom. Pôvodné okná a dvere sú drevené zdvojené. Vstupné dvere sú plastové s dvojitým zasklením.

Vykurovací systém – Zdrojom tepla pre objekt je KOST, ktorá je pripojená na centrálny zdroj tepla. Vykurovanie v objekte je teplovodné dvojrúrové. Cirkulácia vody je zabezpečená obehovým cirkulačným čerpadlom. Na vykurovacích telesách sú namontované termoregulačné ventily s termostatickými hlavicami. Rozvody UK sú zaizolované tepelnou izoláciou. KOST nie je majetkom mesta a preto nie je predmetom energetického auditu.

Systém prípravy TV – Teplá voda je pre potreby objektu pripravovaná centrálné v KOST. Systém prípravy teplej vody je s cirkuláciou. V KOST je inštalované cirkulačné čerpadlo. Teplá voda je vedená od miesta prípravy k jednotlivým odberným miestam. Rozvody TV v KOST sú zaizolované tepelnou izoláciou.

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

2.2 Údaje o energetických vstupoch

2.2.1 Ročná výška energetických vstupov

Nasledujúce tabuľky sú spracované na základe údajov o spotrebe elektriny a tepla v rokoch 2019, 2020 a 2021. Cena nakupovanej elektriny v roku 2021 bola 135,88 €/MWh bez DPH. Cena nakupovaného tepla v roku 2021 bola 74,63 €/MWh bez DPH.

Bilančná cena elektriny je 106,74 €/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 za teplo je 74,63 €/MWh bez DPH. Cena energie zahŕňa variabilnú aj fixnú zložku.

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 2019 – 2021 v cenách roku 2021.

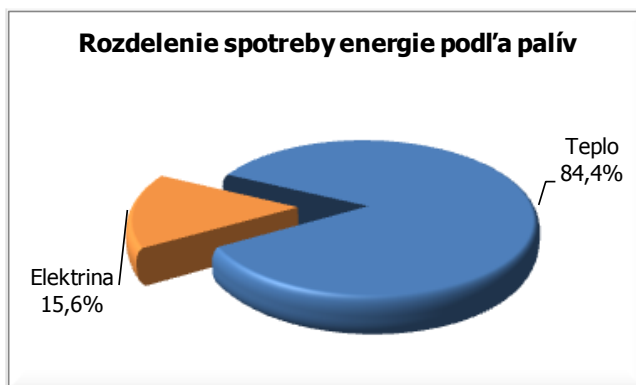
Tabuľka 5. *Údaje o priemerných energetických vstupoch za roky 2019 - 2021*

Obdobie	2019 - 2021					
	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	73,74	1,00	73,74	7 870,6	
Teplo	MWh	399,10	1,00	399,10	29 785,6	
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			
Drevené pelety	t		4,720			
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					472,84	37 656,2
Zmena stavu zásob						
Celkom spotreba palív a energie		-	-		472,84	37 656,2

Na nasledujúcich obrázkoch sú uvedené priemerné hodnoty podielov nákupu jednotlivých energií a podielov nákladov na nákup energií v rokoch 2019-2021.

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 UK dennostupňovou metódou v MWh/rok*

Položka	2019	2020	2021	Priemer
Skutočná spotreba na vykurovanie [MWh/rok]	289	301	305	299
Spotreba UK prepočítaná [MWh/rok]	358	372	336	355
Dennostupne skutočné	2 765	2 771	3 110	2 882
Podiel dennostupňov skut./normal.	0,81	0,81	0,91	0,84

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. časť spotreby tepla potrebná na vykurovanie (UK) je prepočítaná na priemerné dennostupne za roky 2019 - 2021.

Tabuľka 7. *Údaje o priemerných energetických vstupoch prepočítaných cez dennostupne za roky 2019 - 2021*

Obdobie	2019 - 2021					
	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	73,74		1,00	73,74	7 870,6
Teplo	MWh	455,85		1,00	455,85	34 020,7
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		
Drevené pelety	t			4,720		
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					529,58	41 891,3
Zmena stavu zásob						
Celkom spotreba palív a energie		-		-	529,58	41 891,3

2.2.2 Nákup a štruktúra cien energií

Dodávateľom elektriny v r. 2021 bola spoločnosť Energie2, a.s., Lazaretská 3a, 811 08 Bratislava 1, IČO: 46113177, IČ DPH: SK2023235225, zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Bratislava, Oddiel Sa, Vložka číslo 5389/B. Štruktúra ceny pre elektrinu bola v roku 2021 zložená z nasledovných položiek.

Tabuľka 8. *Štruktúra ceny za elektrinu v období 01.01.2021 - 31.12.2021*

Fakturovaná položka	Jednotka	Cena za jednotku
EIC kód	24ZZS1034772000A	
Dodávka silovej elektriny - odpočtové obdobie od 01.01.2021 – 31.12.2021		
Dodávka VT	€/kWh	0,05544
Dodávka NT	€/kWh	0,05544
Spotrebná daň z elektriny §9.1a	€/MWh	1,3200
Distribúcia a regulované poplatky - odpočtové obdobie od 01.01.2021 – 31.12.2021		
Distribúcia elektriny vo VT, NT (bez strát)	€/kWh	0,024486
Prekročenie maximálnej rezervovanej kapacity	€/kW	99,5818
Zložka tarify za výkon	€/mesiac	66,06
Distribúcia elektriny, tarifa za straty NN	€/kWh	0,007238
Dodávka jalovej elektriny do distribučnej sústavy	€/kVArh	0,0166
Efektívna sadzba odvodu do Národného jadrového fondu	€/MWh	3,2700
Tarifa za prevádzkovanie systému	€/MWh	23,7405
Tarifa za systémové služby	€/MWh	6,3081

Dodávateľom tepla bola v roku 2021 spoločnosť SOUTHERM, s.r.o., športová 4021/13A, 929 01, Dunajská Streda, IČO: 34152644, DIČ: 2020195815, IČ DPH: SK2020195815, zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Trnava, Oddiel Sro, Vložka číslo 2493/T.

Tabuľka 9. *Štruktúra ceny za teplo v decembri roku 2021*

Fakturovaná položka	Jednotka	Cena za jednotku
Fixná zložka	€/kW	166,1279
Variabilná zložka	€/kWh	0,0493

2.2.3 Údaje o vstupujúcich energiách

2.2.3.1 Nákup elektriny

V nasledujúcich tabuľkách je zhrnutá spotreba elektriny a náklady na jej nákup v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2019 – 2021. Profil spotreby elektriny na mesačnej báze za hodnotené obdobie je uvedený v nasledujúcich grafoch. Kópie faktúr za spotrebovanú elektrinu sú prílohou energetického auditu.

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

Mesiac	Spotreba elektriny			Základ dane	Platba
	VT	NT	Spolu	€/r bez DPH	€/r s DPH
	MWh	MWh	MWh		
január	4,19	1,99	6,183	814,19	977,03
február	3,71	1,87	5,581	737,68	885,21
marec	3,87	2,27	6,139	807,70	969,24
apríl	3,88	2,06	5,935	786,05	943,26
máj	4,31	1,97	6,281	831,76	998,11
jún	3,55	2,33	5,882	780,61	936,73
júl	3,99	1,99	5,987	797,15	956,58
august	3,82	2,22	6,035	803,09	963,71
september	2,22	3,90	6,116	815,42	978,51
október	4,40	2,10	6,496	860,77	1 032,93
november	4,08	2,28	6,363	846,02	1 015,22
december	3,99	2,26	6,248	825,84	991,01
Spolu	46,01	27,23	73,246	9 706,28	11 647,53

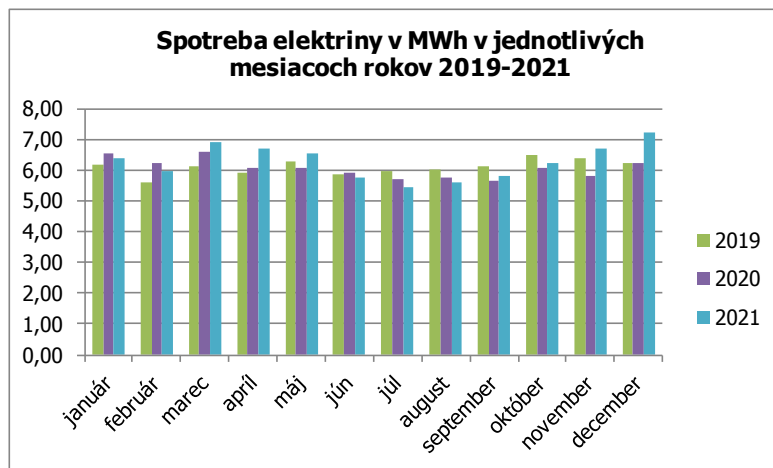
Tabuľka 11. *Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2020*

Mesiac	Spotreba elektriny			Základ dane	Platba
	VT	NT	Spolu	€/r bez DPH	€/r s DPH
	MWh	MWh	MWh		
január	4,44	2,11	6,544	861,73	1 034,08
február	4,08	2,16	6,239	824,65	989,58
marec	4,53	2,09	6,619	870,85	1 045,02
apríl	4,15	1,94	6,084	805,78	966,94
máj	3,88	2,22	6,096	807,26	968,71
jún	4,09	1,85	5,937	787,91	945,49
júl	3,85	1,87	5,716	761,07	913,28
august	3,55	2,20	5,752	765,43	918,52
september	3,71	1,92	5,628	750,36	900,43
október	3,90	2,15	6,049	801,54	961,85
november	3,79	2,02	5,809	772,36	926,83
december	4,22	2,02	6,239	824,65	989,58
Spolu	48,19	24,53	72,712	9 633,59	11 560,31

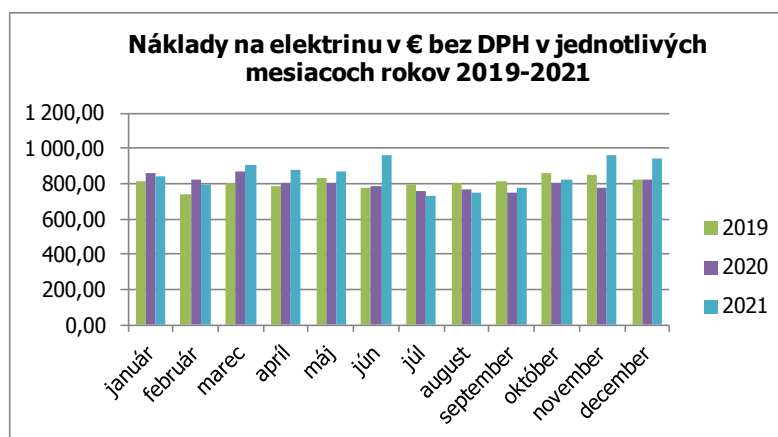
Tabuľka 12. *Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2021*

Mesiac	Spotreba elektriny			Základ dane	Platba
	VT	NT	Spolu	€/r bez DPH	€/r s DPH
	MWh	MWh	MWh		
január	4,00	2,40	6,392	843,40	1 012,08
február	4,07	1,90	5,961	792,13	950,56
marec	4,71	2,22	6,930	910,16	1 092,19
apríl	4,47	2,22	6,688	880,69	1 056,83
máj	4,24	2,33	6,567	865,94	1 039,13
jún	3,87	1,89	5,755	960,22	1 152,26
júl	3,47	1,95	5,419	726,10	871,32
august	3,64	1,98	5,618	750,36	900,43
september	3,84	1,96	5,800	772,52	927,02
október	3,94	2,26	6,202	821,48	985,78
november	4,42	2,28	6,703	957,19	1 148,63
december	4,93	2,29	7,223	945,84	1 135,01
Spolu	49,58	25,68	75,258	10 226,03	12 271,24

Obrázok 4. *Spotreba elektriny v MWh po mesiacoch v rokoch 2019 - 2021*



Obrázok 5. *Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH po mesiacoch v rokoch 2019 - 2021*



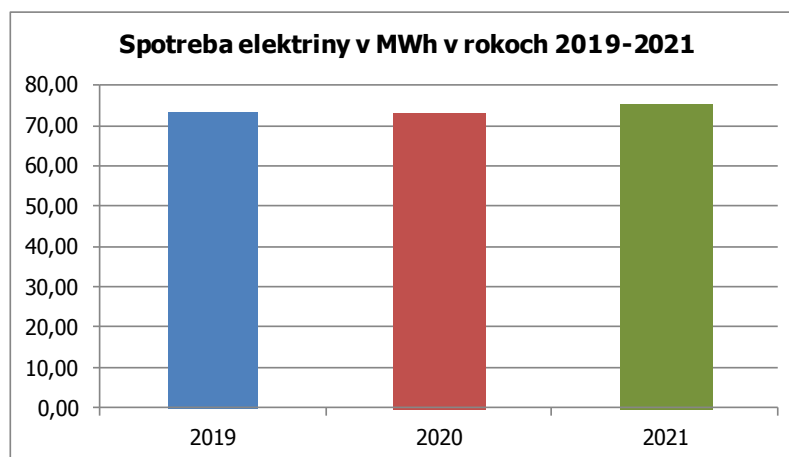
V nasledujúcej nasledujúcej tabuľke je zhrnutá spotreba elektriny a náklady na jej nákup v rokoch 2019 - 2021.

Tabuľka 13. *Spotreba elektriny v rokoch 2019 - 2021*

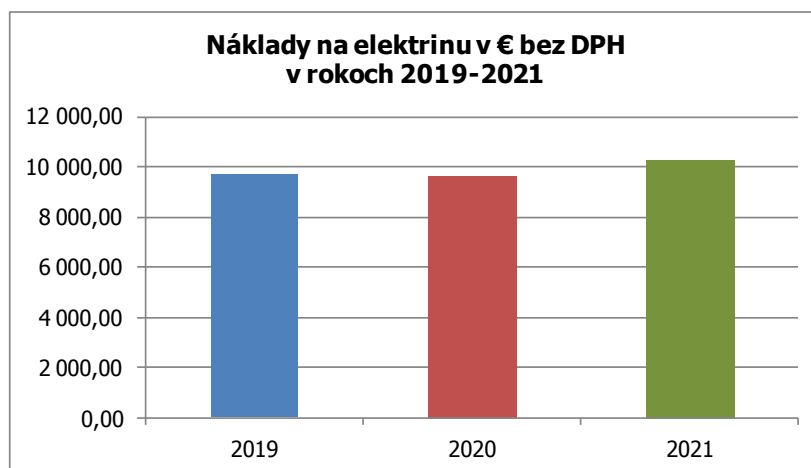
Rok	Spotreba elektriny			Základ dane	Platba
	VT	NT	Spolu	€/r bez DPH	€/r s DPH
	MWh	MWh	MWh		
2019	46,01	27,23	73,25	9 706,28	11 647,53
2020	48,19	24,53	72,71	9 633,59	11 560,31
2021	49,58	25,68	75,26	10 226,03	12 271,24
Priemer	47,93	25,81	73,74	9 855,30	11 826,36

V nasledujúcich grafoch sú znázornené spotreby elektriny a náklady na jej nákup v rokoch 2019 – 2021.

Obrázok 6. *Spotreba elektriny v MWh v rokoch 2019 - 2021*



Obrázok 7. *Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v rokoch 2019 - 2021*



2.2.3.2 Nákup tepla

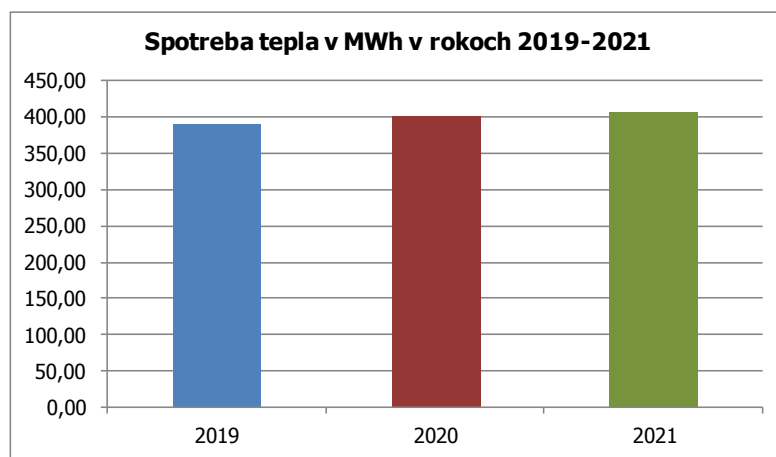
V nasledujúcej tabuľke je zhrnutá spotreba tepla a náklady na jej nákup v rokoch 2019 - 2021. Kópie faktúr za spotrebované teplo sú prílohou energetického auditu.

Tabuľka 14. *Spotreba tepla v rokoch 2019 – 2021*

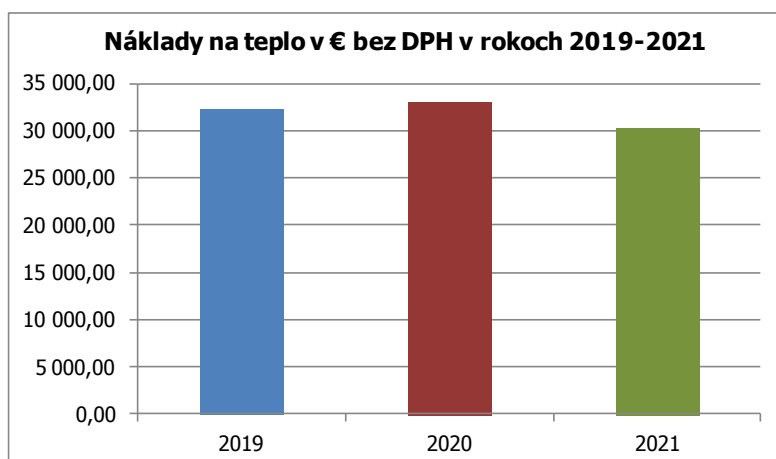
Rok	Dodané množstvo tepla v MWh			Základ dane	Platba
	ÚK	TV	spolu	€/r bez DPH	€/r s DPH
	MWh	MWh	MWh		
2019	293,40	96,40	389,80	32 351,03	38 821,24
2020	299,90	101,80	401,70	33 043,77	39 652,52
2021	302,96	102,84	405,80	30 285,64	36 342,77
Priemer	298,75	100,35	399,10	31 893,48	38 272,18

V nasledujúcich grafoch sú znázornené spotreby tepla a náklady na ich nákup v rokoch 2019 – 2021.

Obrázok 8. *Spotreba tepla v MWh v rokoch 2019 - 2021*



Obrázok 9. *Náklady na nakupované teplo v € bez DPH v rokoch 2019 - 2021*



2.3 Zásobovanie energiou

2.3.1 Zásobovanie elektrinou

Elektrina pre potreby hodnoteného objektu bola v roku 2021 nakupovaná od dodávateľa elektriny Energie2, a.s., Lazaretská 3a, 811 08 Bratislava 1.

Ochrana pred priamym dotykom izolovaním živých častí, krytom. Ochrana pred nepriamym dotykom samočinným odpojením napájania v sieti TN, pospájaním.

Rozvodná sieť: 3/PEN, AC 400/230 V, 50 Hz, TNC 1/PEN AC 230
V 50 Hz TNC, 3NPE AC, 400/230V TNS

Spotreba elektriny pre jednotlivé bunky/byty je meraná samostatne. Každá bunka/bunka/byt má nainštalovaný vlastný fakturačný elektromer.

2.3.2 Zásobovanie teplom

Vykurovanie objektu je diaľkové. V objekte je inštalovaná KOST, ktorá nie je vo vlastníctve zadávateľa energetického auditu.

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 15. *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	ZPS, ul. Gen. Svobodu 1948/10, Dunajská Streda	172	3 923	265 707	67,73
Spolu / priemer		172	3 923	265 707	67,73

2.4.2 Vykurovanie

Vykurovanie objektu je diaľkové. V priestoroch objektu je inštalovaná KOST. Vykurovacia sústava je teplovodná, dvojrúrová s núteným obehom. Obeh vykurovacej vody je zabezpečený prostredníctvom obehového čerpadla s elektronickým riadením otáčok. Vykurovací systém je hydraulicky vyregulovaný na pôvodný stav. Meranie spotreby tepla pre ÚK a TV je nainštalované v KOST. KOST nie je majetkom mesta, a preto nie je predmetom energetického auditu.

Obrázok 10. KOST



Vykurovacie telesá sú oceľové rebrové/doskové a nové KORAD. Na vykurovacích telesách sú namontované termoregulačné ventily s termostatickými hlavicami.

Obrázok 11. Vykurovacie telesá



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

Tabuľka 16. *Vykurovacie telesá – 1.PP*

Č. m.	Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
			ks	
1	Dielňa	Oceľový panelový	1	Hlavica
2	Sklad	Oceľový panelový	1	Hlavica
3	Kuchári	Oceľový panelový	1	Hlavica
4	Sklad	Oceľový KORAD	1	kohút
5	Sušiareň 1	Oceľový rebrový	1	Hlavica
6	Sušiareň 2	Oceľový rebrový	1	Hlavica
7	Práčovňa	Oceľový KORAD	1	kohút
8	Žehliareň	Oceľový KORAD	1	Hlavica
9	Šatňa	Oceľový panelový	1	Hlavica
10	Chodba	Oceľový panelový	2	Hlavica
11	Jedáleň	Oceľový panelový	6	Hlavica
12	Kuchyňa	Oceľový panelový	3	Hlavica
13	Dielňa	Oceľový panelový	1	Hlavica
14	Sklad	Oceľový panelový	1	Hlavica
15	Kuchári	Oceľový panelový	1	Hlavica
16	Sklad	Oceľový KORAD	1	kohút

Tabuľka 17. *Vykurovacie telesá – 1.NP*

Č. m.	Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
			ks	
1	Kancelária	Oceľový KORAD	1	Hlavica
2	Sociálka	Oceľový KORAD	1	Hlavica
3	Sklad lieky	Oceľový KORAD	2	Hlavica
4	Sestry	Oceľový KORAD	1	Hlavica
5	Izba	Oceľový KORAD	1	Hlavica
6	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
7	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
8	Izba 3	Oceľový panelový	1	Hlavica
9	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
10	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
11	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
12	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
13	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
14	Izba 2	Oceľový KORAD	1	Hlavica
15	Izba 1	Oceľový panelový	1	Hlavica
16	Izba 2	Oceľový KORAD	1	Hlavica
17	Sklad	Oceľový panelový	1	Hlavica
18	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
19	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
20	Izba 3	Oceľový panelový	1	Hlavica
21	Chodba	Oceľový panelový	2	Hlavica

Tabuľka 18. *Vykurovacie telesá – 2.NP*

Č. m.	Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
			ks	
1	Riaditeľ	Oceľový panelový	2	Hlavica
2	Zasadačka	Oceľový KORAD	1	Hlavica
3	Kancelária	Oceľový KORAD	1	Hlavica
4	Izba	Oceľový KORAD	1	Hlavica
5	Sklad	Oceľový panelový	1	Hlavica
6	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
7	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
8	Izba 3	Oceľový panelový	1	Hlavica
9	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
10	Izba 2	Oceľový KORAD	1	Hlavica
11	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
12	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
13	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
14	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
15	Izba 1	Oceľový panelový	1	Hlavica
16	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
17	Izba 1	Oceľový panelový	1	Hlavica
18	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
19	Izba	Oceľový panelový	1	Hlavica
20	Izba	Oceľový panelový	1	Hlavica
21	Chodba	Oceľový panelový	2	Hlavica

Tabuľka 19. *Vykurovacie telesá – 3.NP*

Č. m.	Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
			ks	
1	Izba	Oceľový panelový	1	Hlavica
2	Izba	Oceľový panelový	1	Hlavica
3	Izba 1	Oceľový panelový	1	Hlavica
4	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
5	Izba 3	Oceľový panelový	1	Hlavica
6	Izba 1	Oceľový panelový	1	Hlavica
7	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
8	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
9	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
10	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
11	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
12	Izba 1	Oceľový KORAD	1	Hlavica
13	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
14	Izba 1	Oceľový panelový	1	Hlavica
15	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
16	Izba 3	Oceľový panelový	1	Hlavica
17	Izba	Oceľový panelový	1	Hlavica
18	Izba	Oceľový panelový	1	Hlavica
19	Kancelária	Oceľový KORAD	1	Hlavica
20	Sociálka	Oceľový KORAD	1	Hlavica
21	Upratovačky	Oceľový panelový	1	Hlavica
22	Chodba	Oceľový panelový	2	Hlavica
23	Schody	Oceľový KORAD	1	Hlavica

Tabuľka 20. *Vykurovacie telesá – 4.NP*

Č. m.	Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
			ks	
1	Izba	Oceľový rebrový	1	Hlavica
2	Izba	Oceľový rebrový	1	Hlavica
3	Izba 1	Oceľový rebrový	1	Hlavica
4	Izba 2	Oceľový rebrový	1	Hlavica
5	Izba 3	Oceľový rebrový	1	Hlavica
6	Izba 1	Oceľový rebrový	1	Hlavica
7	Izba 2	Oceľový rebrový	1	Hlavica
8	Izba 1	Oceľový rebrový	1	Hlavica
9	Izba 2	Oceľový rebrový	1	Hlavica
10	Sestry	Oceľový panelový	1	Hlavica
11	Rehabilitácia	Oceľový KORAD	1	Hlavica
12	Izba 1	Oceľový panelový	1	Hlavica
13	Izba 2	Oceľový rebrový	1	Hlavica
14	Izba 1	Oceľový rebrový	1	Hlavica
15	Izba 2	Oceľový rebrový	1	Hlavica
16	Izba 1	Oceľový panelový	1	Hlavica
17	Izba 2	Oceľový panelový	1	Hlavica
18	Izba	Oceľový panelový	1	Hlavica
19	Izba	Oceľový panelový	1	Hlavica
20	Chodba	Oceľový panelový	2	Hlavica
21	Schody	Oceľový rebrový	1	Hlavica

2.4.3 Príprava teplej vody

TV je pre potreby objektu pripravovaná v KOST umiestnenej v suteréne. Systém prípravy teplej vody je centrálny s cirkuláciou. Stúpajúce a ležaté rozvody TV sú pôvodné s pôvodnou izoláciou z časti izolované PE penou (v KOST). Teplá voda je vedená od miesta prípravy k miestam odberu, k výtokovým armatúram. V práčovni je osadený jeden elektrický zásobníkový ohrievač TV značky Eldom Invest o objeme 80l a príkonom 2kW.

Obrázok 12. KOST, bojler



2.4.4 Osvetlenie

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

Obrázok 13. Osvetľovacie telesá v priestoroch objektu



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

Tabuľka 21. *Osvetľovacie telesá – 1.PP*

Č. m.	Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkonnosť	Celková príkonnosť
			[ks]	[W]	[W]
1	Dielňa	žiarivkové	1	72	72
2	Sklad	žiarovkové	2	60	120
3	WC Páni	LED	4	5	20
4	WC Dámy	LED	3	5	15
5	WC Personál	LED	9	5	45
6	Sklad	žiarivkové	1	72	72
7	Sklad	LED	2	18	36
8	Prípravovňa	LED	2	5	10
9	Kuchári	žiarivkové	1	72	72
10	Sklad	LED	3	36	108
11	Sušiareň 1	LED	2	36	72
12	Sušiareň 2	žiarivkové	2	72	144
13	Sklad	žiarovkové	2	60	120
14	Práčovňa	LED	1	36	36
		žiarivkové	1	72	72
15	Žehliareň	LED	2	36	72
16	Satňa	žiarovkové	4	60	240
17	Chodba	LED	7	36	252
		LED	1	5	5
		žiarivkové	5	72	360
18	Jedáleň	LED	9	18	162
19	Kuchyňa	LED	1	36	36
		žiarivkové	7	72	504

Tabuľka 22. *Osvetľovacie telesá – 1.NP*

Č. m.	Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkion	Celkový príkion
			[ks]	[W]	[W]
1	Sklad 1	žiarovkové	3	60	180
2	Sklad 2	žiarovkové	3	60	180
3	Kancelária	LED	2	36	72
4	Sociálka	žiarovkové	1	60	60
5	Sklad lieky	LED	2	18	36
6	Sociálka	LED	1	5	5
		žiarivkové	1	72	72
7	Sociálka	žiarovkové	2	60	120
8	Sestry	LED	5	5	25
9	Izba	LED	5	5	25
10	Izba 1	LED	1	5	5
11	Izba 2	LED	1	5	5
12	Izba 3	LED	1	5	5
13	Sociálka	LED	2	5	10
		žiarovkové	2	60	120
14	Izba 1	LED	2	5	10
15	Izba 2	LED	2	5	10
16	Sociálka	LED	1	5	5
		žiarovkové	1	60	60
17	Izba 1	LED	1	5	5
18	Izba 2	LED	1	5	5
19	Sociálka	LED	1	5	5
		žiarovkové	1	60	60
20	Izba 1	LED	1	18	18
21	Izba 2	LED	1	36	36
22	Sociálka	LED	1	5	5
		LED	1	30	30
23	Izba 1	LED	1	5	5
24	Izba 2	žiarovkové	1	60	60
25	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
26	Sklad	žiarivkové	1	72	72
27	Izba 1	žiarivkové	1	72	72
28	Izba 2	žiarivkové	1	72	72
29	Izba 3	žiarivkové	1	72	72
30	Sociálka	LED	5	5	25
31	Chodba	LED	12	18	216
		LED	9	5	45
32	Schody	LED	1	36	36
		LED	2	5	10

Tabuľka 23. Osvetľovacie telesá – 2.NP

Č. m.	Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkion	Celkový príkion
			[ks]	[W]	[W]
1	Riaditeľ	LED	2	36	72
		žiarovkové	1	60	60
2	Zasadačka	LED	2	18	36
3	Kancelária	LED	3	18	54
4	Izba	LED	1	5	5
		žiarovkové	1	60	60
5	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
6	Sklad	žiarovkové	2	60	120
7	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
8	Izba 2	žiarovkové	1	60	60
9	Izba 3	žiarovkové	1	60	60
10	Sociálka	LED	5	5	25
		žiarovkové	2	60	120
11	Izba 1	LED	1	5	5
12	Izba 2	LED	1	5	5
13	Sociálka	LED	1	5	5
		žiarovkové	2	60	120
14	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
15	Izba 2	žiarovkové	1	3x60	180
16	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
17	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
18	Izba 2	žiarovkové	1	3x60	180
19	Sociálka	žiarovkové	4	60	240
20	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
21	Izba 2	žiarovkové	1	60	60
22	Sociálka	LED	6	5	30
23	Izba 1	LED	1	5	5
24	Izba 2	žiarovkové	1	3x60	180
25	Sociálka	žiarovkové	4	60	240
26	Izba	žiarovkové	5	60	300
27	Izba	žiarovkové	5	60	300
28	Chodba	LED	1	18	18
		žiarivkové	8	36	288
29	Schody	žiarivkové	4	72	288
		žiarivkové	1	72	72

Tabuľka 24. Osvetľovacie telesá – 3.NP

Č. m.	Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkion	Celkový príkion
			[ks]	[W]	[W]
1	Izba	LED	1	5	5
		žiarovkové	1	60	60
2	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
3	Izba	žiarovkové	2	60	120
4	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
5	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
6	Izba 2	žiarovkové	1	60	60
7	Izba 3	žiarovkové	1	60	60
8	Sociálka	LED	4	5	20
		žiarovkové	2	60	120
9	Izba 1	LED	1	5	5
10	Izba 2	žiarovkové	1	3x60	180
11	Sociálka	žiarovkové	4	60	240
12	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
13	Izba 2	LED	1	5	5
14	Sociálka	žiarovkové	4	60	240
15	Izba 1	LED	1	5	5
16	Izba 2	LED	1	5	5
17	Sociálka	LED	1	5	5
		žiarovkové	2	60	120
18	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
19	Izba 2	žiarovkové	1	3x60	180
20	Sociálka	žiarovkové	4	60	240
21	Izba 1	LED	1	5	5
22	Izba 2	žiarovkové	1	60	60
23	Izba 3	žiarovkové	1	60	60
24	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
25	Izba	žiarovkové	2	60	120
26	Sociálka	LED	1	11	11
27	Izba	žiarovkové	2	60	120
28	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
29	Kancelária	žiarivkové	2	72	144
30	Sociálka	LED	3	36	108
		žiarovkové	4	60	240
31	Upratovačky	žiarovkové	1	60	60
32	Údržba	LED	1	36	36
33	Chodba	LED	1	18	18
		žiarivkové	8	36	288
		žiarivkové	4	72	288
34	Schody	žiarivkové	1	72	72

Tabuľka 25. *Osvetľovacie telesá – 4.NP*

Č. m.	Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkion	Celkový príkion
			[ks]	[W]	[W]
1	Izba	žiarovkové	2	60	120
2	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
3	Izba	žiarovkové	2	60	120
4	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
5	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
6	Izba 2	žiarovkové	1	60	60
7	Izba 3	žiarovkové	1	60	60
8	Sociálka	žiarovkové	5	60	300
9	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
10	Izba 2	žiarovkové	1	3x60	180
11	Sociálka	žiarovkové	4	60	240
12	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
13	Izba 2	žiarovkové	1	60	60
14	Sociálka	žiarovkové	4	60	240
15	Sestry	LED	1	36	36
16	Kúpeľňa	žiarovkové	1	60	60
17	Rehabilitácia	LED	2	36	60
18	Sklad	žiarovkové	7	60	420
19	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
20	Izba 2	žiarovkové	1	3x60	180
21	Sociálka	žiarovkové	4	60	240
22	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
23	Izba 2	žiarovkové	1	3x60	180
24	Sociálka	žiarovkové	4	60	240
25	Izba 1	žiarovkové	1	60	60
26	Izba 2	žiarovkové	1	60	60
27	Sociálka	LED	5	5	25
		žiarovkové	2	60	120
28	Izba	žiarovkové	2	60	120
29	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
30	Izba	žiarovkové	2	60	120
31	Sociálka	žiarovkové	3	60	180
32	Chodba	LED	1	18	18
		žiarivkové	8	36	288
		žiarivkové	4	72	288
33	Schody	žiarivkové	1	72	72

2.4.4.1 Osvetlenie – hygienické požiadavky noriem

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

Tabuľka 26. *Výber požiadaviek na osvetlenie podľa normy STN EN 12464-1*

Ref. číslo	Druh priestoru	E_m lx	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 konzervárni a čokoládovní – v cukrovaroch – v sušiarňach a fermentovniach surového tabaku, vo fermentačných pivniciach	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 27. *Vyhodnotenie spotreby elektrickej energie na osvetlenie v hodnotenom objekte*

Kategória budovy	Jednotka	Hodnota
Celkový inštalovaný príkon osvetlenia P_n	kW	17,65
Doba prevádzky s denným svetlom t_D	h/rok	4 000
Doba prevádzky bez denného svetla t_N	h/rok	1 000
Činiteľ závislosti na dennom svetle F_D	-	0,9
Činiteľ závislosti na obsadení budovy F_O	-	0,7
Činiteľ konštantnej obsadenosti F_C	-	1,0
Teoretická ročná spotreba energie na osvetlenie	kWh/rok	46 177
Zníženie spotreby energie na osvetlenie	0,75	34 633

V objekte sú nainštalované svietidlá rôznych druhov a výkonov - žiarivky, žiarovky. Teoretická ročná spotreba elektriny na osvetlenie činí 34 633 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 podieľajú hlavne elektrické zariadenia súvisiace s prevádzkou objektu.

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 2019-2021. Náklady sú v bilančných cenách z roku 2021 bez DPH.

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 28. *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		529,58	41 891,28
2	Spotreba tepla na ÚK	Teplo	265,71	19 830,25
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
3	Spotreba tepla na prípravu TV	Teplo	100,35	7 489,04
		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	89,79	6 701,40
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
6	Straty pri výrobe TV	Teplo	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
7	Straty pri akumulácií 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	34,63	3 696,55
12	Spotreba energie na ostatné účely	Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	39,11	4 174,05

4 Návrh opatrení na zníženie spotrieb energie

4.1 Odporúčané opatrenia

Vzhľadom na to, že sa jedná len o odporúčané opatrenia, tieto nebudú posudzované z hľadiska vhodnosti na GES a opatrenia nebudú ani súčasťou energeticky úsporného projektu.

4.2 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.

4.2.1 Energetický manažment objektov a správanie používateľov

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

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

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

4.3 Nízkonákladové opatrenia

4.3.1 Modernizácia tepelného hospodárstva

Pri tomto opatrení uvažujeme s hydraulickým vyregulovaním a inštaláciou termostatických hlavíc na všetky vykurovacie telesá celej vykurovacej sústavy podľa nových tepelno-technických vlastností objektu.

Inštalácia termostatických hlavíc na termoregulačné ventily a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy podľa nových tepelno-technických vlastností objektu - Pomocou termoregulačných ventilov s termostatickou hlavicom je možné regulovať dodávky tepla do jednotlivých vykurovaných miestností a udržiavať v nich požadovanú teplotu podľa individuálnych požiadaviek užívateľov (miestna individuálna regulácia). Pre zabezpečenie správnej funkčnosti termoregulačných armatúr vo vykurovacom systéme budovy je potrebné zabezpečiť hydraulické vyregulovanie tepelných rozvodov vo vnútri budovy (vnútorné vyregulovanie).

Presný návrh riešenia bude predmetom prípadnej projektovej dokumentácie. V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 29. *Modernizácia tepelného hospodárstva*

Opatrenie	Náklady
Inštalácia termostatických hlavíc a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy podľa nových tepelno-technických vlastností objektu	9 500 €
Celkom	9 500 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora tepla po realizácii opatrenia	10,35 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh tepla	74,63 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	773 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	12,3 roka

Tabuľka 30. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií t/rok	Po realizácii opatrenia	
		Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,042	0,041	0,001
TZL	0,017	0,017	0,000
SO ₂	0,066	0,066	0,000
NO _x	0,155	0,154	0,002
CO ₂	162,744	159,327	3,417

Tabuľka 31. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
472,201	465,160	7,041

Posúdenie vhodnosti opatrenia na realizáciu formou garantovanej energetickej služby (GES) je v nasledovných tabuľkách.

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

Tabuľka 32. *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 [€]:	9 500	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	20,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	15		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	65,6	Ročné platby za GES [€]:	945
Suma splátok za rok [€]:	787,3		
Celkovo splatené [€]:	11 809		

Tabuľka 33. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	455,85
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	73,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	41 891
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	9,8
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	74,6
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	0,0
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	734
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	9 500
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	15
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	66
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	787
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	20,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	945
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	14 175
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 34. Testy Eurostatu

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	41 891	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	9 500
Garantované ročné úspory [€]	734	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	15	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	945	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	1,8	Kapitálové výdavky [€]	9 500
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 35. *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	Inštalácia termostatických hlavíc a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy podľa nových tepelno-technických vlastností objektu
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 9,83 MWh/rok tepelnej energie a 0,01 MWh/rok elektriny (hodnoty boli odvodené od bodu III).
VIII	Odhad celkových investičných nákladov a celkovej úspory, stanovenie predpokladanej hodnoty zákazky na základe minimálnej hodnoty úspory energie stanovenej v predchádzajúcom bode	Odhadované celkové investičné náklady na opatrenia na GES sú na úrovni cca 9 500 € a celková úspora energie na úrovni 9,84 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduché doby návratnosti investície*	12,9 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	965,78 €/MWh

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

Opatrenie nie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

4.3.2 Modernizácia vnútorného osvetlenia

V rámci spracovania energetického auditu sme posudzovali príkony a spotreby osvetlenia nainštalovaného v hodnotenej budove. V súčasnosti sú v objekte nainštalované svietidlá rôzneho vyhotovenia a príkonov. Pri tomto opatrení uvažujeme s rekonštrukciou vnútorného osvetlenia, ktoré je na alebo za hranicou svojej životnosti.

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

Presný návrh riešenia bude predmetom prípadnej projektovej dokumentácie.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 36. *Modernizácia vnútorného osvetlenia*

Opatrenie	Náklady
Modernizácia vnútorného osvetlenia	12 200 €
Celkom	12 200 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora elektriny po realizácii opatrenia	12,79 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh elektriny	106,74 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	1 365 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	8,9 roka

Tabuľka 37. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií t/rok	Po realizácii opatrenia	
		Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,042	0,040	0,002
TZL	0,017	0,015	0,002
SO ₂	0,066	0,055	0,011
NO _x	0,155	0,143	0,013
CO ₂	162,744	160,608	2,136

Tabuľka 38. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
472,201	444,062	28,139

Posúdenie vhodnosti opatrenia na realizáciu formou garantovanej energetickej služby (GES) je v nasledovných tabuľkách.

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

Tabuľka 39. Výpočet ročnej platby za GES

Výpočet ročnej platby za GES v prípade úplného financovania poskytovateľom GES prostredníctvom komerčného úveru			
<i>Hodnoty na vyplnenie:</i>			
Výška fin. zdrojov ESCO, napr. aj úver [€]:	12 200	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	20,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	15		
Počet platieb za rok:	12		
<i>Vypočítané hodnoty:</i>			
Mesačná splátka [€]:	84,3	Ročné platby za GES [€]:	1 214
Suma splátok za rok [€]:	1 011,0		
Celkovo splatené [€]:	15 166		

Tabuľka 40. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	455,85
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	73,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	41 891
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	12,15
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	106,7
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	1 297
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	12 200
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	15
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	84
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	1 011
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	20,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	1 214
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	18 210
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 41. Testy Eurostatu

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	41 891	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	12 200
Garantované ročné úspory [€]	1 297	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	15	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	1 214	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	3,1	Kapitálové výdavky [€]	12 200
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 42. 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 12,15 MWh/rok (hodnoty boli odvodené od bodu III).
VIII	Odhad celkových investičných nákladov a celkovej úspory, stanovenie predpokladanej hodnoty zákazky na základe minimálnej hodnoty úspory energie stanovenej v predchádzajúcom bode	Odhadované celkové investičné náklady na opatrenia na GES sú na úrovni cca 12 200 € a celková úspora energie na úrovni 12,15 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduché doby návratnosti investície*	9,4 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	1 004,05 €/MWh

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

Opatrenie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

4.4 Vysokonákladové opatrenia

4.4.1 Inštalácia fotovoltaickej elektrárne (FVE) na strechu objektu

Hodnotený objekt má k dispozícii časť vhodne orientovanej plochy netienenej strešnej konštrukcie, kde je možné umiestniť fotovoltaickú elektráreň (FVE), ktorá bude vyrábať elektrinu pre vlastnú dennú spotrebu. Uvažuje sa s inštaláciou 40 kWp elektrárne bez akumulátorov, čo predstavuje plochu FV panelov 205 m². Systém fotovoltaiky má byť z bezpečnostných dôvodov navrhovaný tak, aby nedochádzalo k dodávke vyprodukovanej elektrickej energie do distribučnej siete a to ani v prípadoch výpadkov v napájaní z distribučnej sústavy.

Pred samotnou realizáciou opatrenia sa odporúča vykonať statický výpočet a overiť tak nosnosť strešnej konštrukcie. Presný návrh riešenia je predmetom prípadnej projektovej dokumentácie.

Prínosy navrhovaného opatrenia sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 43. *Inštalácia FVE*

Opatrenie	Náklady
Inštalácia FVE elektrárne 40 kWp	40 000 €
Celkom	40 000 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora elektriny po realizácii opatrenia	47,92 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh elektriny	106,74 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	5 115 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	7,8 roka

Tabuľka 44. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií	Po realizácii opatrenia	
		Stav	Rozdiel
	t/rok	t/rok	t/rok
CO	0,042	0,035	0,007
TZL	0,017	0,009	0,009
SO ₂	0,066	0,023	0,043
NO _x	0,155	0,109	0,047
CO ₂	162,744	154,741	8,003

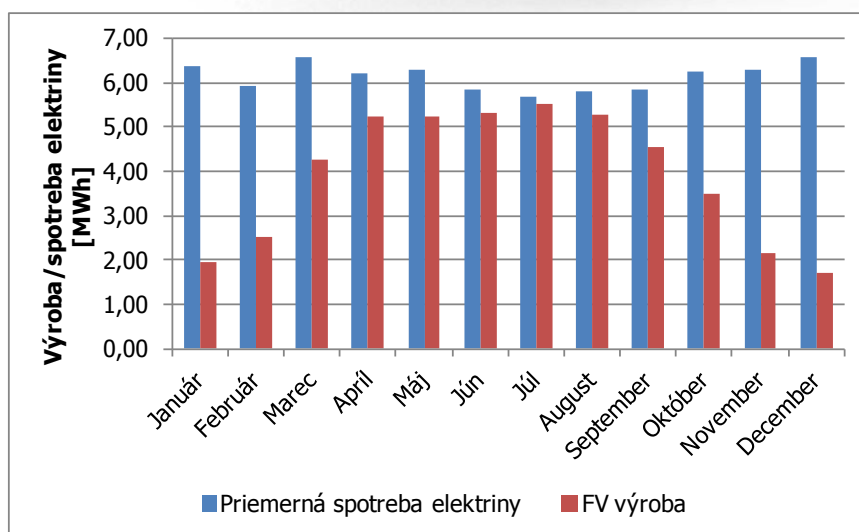
Tabuľka 45. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
472,201	366,772	105,428

Posúdenie vhodnosti opatrenia na realizáciu formou garantovanej energetickej služby (GES) je v nasledovných tabuľkách.

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

Obrázok 14. Výroba elektriny (FVE 40 kWp)



Prevádzka budovy je 7 dní v týždni, je však potrebné v rámci aktuálnej platnej legislatívy vyriešiť zabránenie pretokom do distribučnej sústavy formou odpájania zariadenia alebo jeho časti v čase vyššej výroby ako spotreby.

Tabuľka 46. 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 [€]:	40 000	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	15,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	15		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	276,2	Ročné platby za GES [€]:	3 813
Suma splátok za rok [€]:	3 314,8		
Celkovo splatené [€]:	49 722		

Tabuľka 47. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	455,85
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	73,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	41 891
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	45,53
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	106,7
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	4 859
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	40 000
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	15
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	276
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	3 315
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	€	3 813
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	57 195
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)	-	áno

Tabuľka 48. *Testy Eurostatu*

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	41 891	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	40 000
Garantované ročné úspory [€]	4 859	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	15	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	3 813	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	11,6	Kapitálové výdavky [€]	40 000
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 $\geq \Sigma$ platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)		→	áno

Tabuľka 49. *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	Inštalácia FVE 40kWp.
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 45,53 MWh/rok (hodnoty boli odvodené od bodu III).
VIII	Odhad celkových investičných nákladov a celkovej úspory, stanovenie predpokladanej hodnoty zákazky na základe minimálnej hodnoty úspory energie stanovenej v predchádzajúcom bode	Odhadované celkové investičné náklady na opatrenia na GES sú na úrovni cca 40 000 € a celková úspora energie na úrovni 45,53 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduché doby návratnosti investície*	8,2 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	878,62 €/MWh

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

Opatrenie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

4.4.2 Zateplenie obalových konštrukcií

Zateplovanie obvodového a strešného plášťa je najúčinnnejšie opatrenie z hľadiska zníženia tepelných strát objektu. Ide o zvýšenie tepelného odporu pridaním tepelnej izolácie k existujúcim konštrukciám, ktoré sa podieľajú 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 zateplovacím systémom tak, aby bola dosiahnutá požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla podľa normy (STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019).

Zateplenie obvodového plášťa - Uvažuje sa s dodatočným zateplením obvodového plášťa vhodnou tepelnou izoláciou ($\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}\cdot\text{K}^{-1}$) vrátane novej omietky. Súčiniteľ prechodu tepla po realizácii by nemal prevyšovať hodnotu $0,22 \text{ W}\cdot\text{m}^2\cdot\text{K}^{-1}$, 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 polystyrénu (EPS F) hr. 160 mm. Pri soklových častiach objektu sa navrhujú dosky z extrudovaného polystyrénu (XPS-P) hr. 80 mm.

Zateplenie plochých striech – Uvažuje sa s dodatočným zateplením pôvodných plochých striech vhodnou tepelnou izoláciou ($\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$). Súčiniteľ prechodu tepla po realizácii by nemal prevyšovať hodnotu $0,15 \text{ W}\cdot\text{m}^2\cdot\text{K}^{-1}$, čím bude splnená požadovaná hodnota podľa STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019. V rámci tohto opatrenia sa navrhuje zateplenie plochých striech tepelnou izoláciou na báze minerálnej vlny (MW) s navrhovanou hrúbkou izolácie 240 mm.

Pred realizáciou navrhovaných úprav je nutné preveriť stav a skladbu strešného plášťa, ak je to potrebné napríklad aj realizáciou sond do konštrukcií (predpokladaná skladba stropu do podkrovia vychádza z vlastnej obhliadky hodnoteného objektu). Pri zistení odlišnej skladby konštrukcie je potrebné navrhované riešenie primerane upraviť.

Riešenia dôležitých detailov, najmä detaily obvodového plášťa, detaily kútov, detaily parapetu, ostení a nadpražia okna, detaily 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 teplotných, statických, požiarnej a bezpečnostných vlastností.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 50. Zateplenie obalových konštrukcií

Opatrenie	Náklady
Zateplenie obvodového plášt'a – EPS F hr. 160 mm	263 000 €
Zateplenie plochých striech – MW hr. 240 mm	129 000 €
Celkom	392 000 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora tepla po realizácii opatrenia	173,82 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh tepla	74,63 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	12 973 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	30,2 roka

Tabuľka 51. Environmentálne hodnotenie opatrenia

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií t/rok	Po realizácii opatrenia	
		Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,042	0,030	0,012
TZL	0,017	0,016	0,002
SO ₂	0,066	0,066	0,000
NO _x	0,155	0,124	0,032
CO ₂	162,744	105,382	57,361

Tabuľka 52. Vyhodnotenie primárnej energie

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
472,201	354,001	118,199

Posúdenie vhodnosti opatrenia na realizáciu formou garantovanej energetickej služby (GES) je v nasledovných tabuľkách.

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

Tabuľka 53. Výpočet ročnej platby za GES

Výpočet <u>ročnej platby za GES</u> v prípade úplného financovania poskytovateľom GES prostredníctvom komerčného úveru			
Hodnoty na vyplnenie:			
Výška fin. zdrojov ESCO, napr. aj úver [€]:	392 000	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	10,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	25		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	1 858,9	Ročné platby za GES [€]:	24 538
Suma splátok za rok [€]:	22 306,9		
Celkovo splatené [€]:	557 673		

Tabuľka 54. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	455,85
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	73,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	41 891
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	165,1
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	74,6
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	0,0
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	12 324
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	392 000
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	25
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	1 859
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	22 307
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	10,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	24 538
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	613 450
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 55. Testy Eurostatu

Hodnoty na vyplnenie:				
			Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	41 891		Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	392 000
			Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Garantované ročné úspory [€]	12 324		Grant (EÚ) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	25		FN (verejné národné zdroje) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	24 538		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:				
Garantované úspory [%]	29,4		Kapitálové výdavky [€]	392 000
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 $\geq \Sigma$ platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)			→ nie	

Tabuľka 56. *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	Zateplenie obvodového plášt'a – EPS F hr. 160mm. Zateplenie plochých striech - MW hr. 240mm.
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 165,13 MWh/rok tepelnej energie (hodnoty boli odvodené od bodu III).
VIII	Odhad celkových investičných nákladov a celkovej úspory, stanovenie predpokladanej hodnoty zákazky na základe minimálnej hodnoty úspory energie stanovenej v predchádzajúcom bode	Odhadované celkové investičné náklady na opatrenia na GES sú na úrovni cca 392 000 € a celková úspora energie na úrovni 165,13 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduché doby návratnosti investície*	31,8 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	2 373,87 €/MWh

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

Opatrenie nie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

4.4.3 Výmena otvorových konštrukcií

Pôvodné otvorové konštrukcie na objekte nevyhovujú súčasným požiadavkám na tepelno-technické vlastnosti obvodových konštrukcií budov. Súčiniteľ prechodu tepla po realizácii by nemal prevyšovať hodnotu 0,85 W.m-2.K-1 (okná), čím bude splnená požadovaná hodnota podľa STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019. Ako navrhovaný stav odporúčame vymeniť pôvodné drevené okná a dvere za nové plastové s izolačným trojsklom.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 57. *Výmena otvorových konštrukcií*

Opatrenie	Náklady
Výmena pôvodných drevených okien za plastové okná s izolačným trojsklom	67 100 €
Celkom	67 100 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora tepla po realizácii opatrenia	62,95 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh tepla	74,63 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	4 698 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	14,3 roka

Tabuľka 58. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií t/rok	Po realizácii opatrenia	
		Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,042	0,037	0,004
TZL	0,017	0,017	0,001
SO ₂	0,066	0,066	0,000
NO _x	0,155	0,144	0,012
CO ₂	162,744	141,970	20,774

Tabuľka 59. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
472,201	429,393	42,807

Posúdenie vhodnosti opatrenia na realizáciu formou garantovanej energetickej služby (GES) je v nasledovných tabuľkách.

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

Tabuľka 60. 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 [€]:	67 100	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	10,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	20		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	372,1	Ročné platby za GES [€]:	4 913
Suma splátok za rok [€]:	4 465,6		
Celkovo splatené [€]:	89 313		

Tabuľka 61. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	455,85
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	73,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	41 891
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	59,8
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	74,6
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	0,0
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	4 463
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	67 100
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	372
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	4 466
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	10,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	4 913
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	98 260
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 62. Testy Eurostatu

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	41 891	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	67 100
Garantované ročné úspory [€]	4 463	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	25	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	4 913	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	10,7	Kapitálové výdavky [€]	67 100
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 63. *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	Výmena pôvodných drevených okien za plastové okná s izolačným trojsklom
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 59,8 MWh/rok tepelnej energie a 0,05 MWh/rok elektriny (hodnoty boli odvodené od bodu III).
VIII	Odhad celkových investičných nákladov a celkovej úspory, stanovenie predpokladanej hodnoty zákazky na základe minimálnej hodnoty úspory energie stanovenej v predchádzajúcom bode	Odhadované celkové investičné náklady na opatrenia na GES sú na úrovni cca 67 100 € a celková úspora energie na úrovni 59,8 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduchého doby návratnosti investície*	15 rokov
X	Odhad pomeru investície a úspory	1 122,00 €/MWh

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

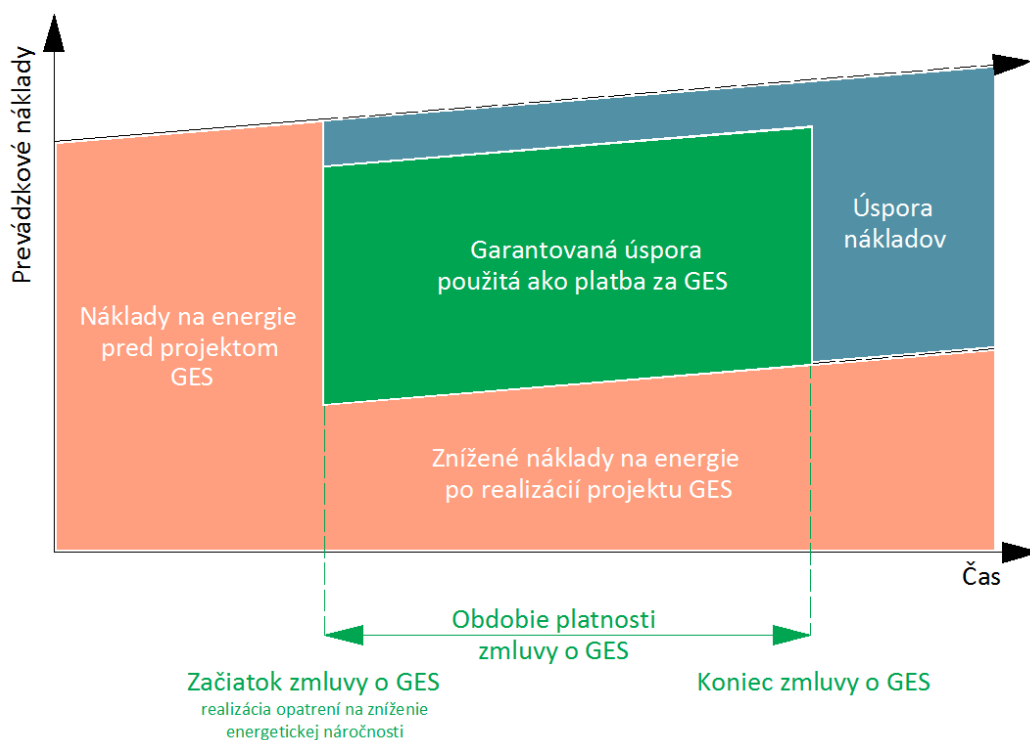
Opatrenie nie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

5 Posúdenie potenciálu pre uplatnenie garantovanej energetickej služby (GES)

5.1 Charakteristika GES

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

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



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

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

Zabezpečením realizácie zo strany poskytovateľa sa rozumie:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

kde:

Financovanie z verejných zdrojov = granty finančné nástroje SR

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

Ak tento podiel v percentuálnom vyjadrení je:

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2 Analýza vhodnosti opatrení pre GES

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

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

5.2.1 Stanovenie aktuálnej referenčnej spotreby

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

- | | |
|--|--|
| - Poloha objektu: | ZPS, ul. Gen. Svobodu 10,
Dunajská Streda |
| - Katastrálne územie: | Dunajská Streda |
| - Nadmorská výška: | 117 m n.m. |
| - Zemepisná šírka | 48.001101 |
| - Zemepisná dĺžka | 17.603336 |
| - Počet dennostupňov (priemer rokov 2019-2021): | 2 882 °D |
| - Vykurovacie obdobie – počet vykurovacích dní: | 213 |
| - Priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období: | 5,4°C |
| - Vnútorňa teplota: | 20°C |
| - Prevádzkový režim: | nočný útlm |

Parametre a výpočtové hodnoty pre vyhodnotenie GES vychádzajú z energetického auditu. Základná perióda pre hodnotenie dosiahnutia garantovaných úspor vychádza z cien za energiu v roku 2021. Jednotlivé spotreby vychádzajú z priemeru spotrieb v období 2019 - 2021. Výpočtové hodnoty vychádzajú zo zistení energetického audítora a informácií od prevádzkovateľa objektu o skutočnej prevádzke objektu v sledovanom období.

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

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

5.3 Vyhodnotenie GES

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

- ✓ Zateplenie obalových konštrukcií
- ✓ Výmena otvorových konštrukcií
- ✓ Inštalácia FVE 40kWp
- ✓ Modernizácia tepelného hospodárstva
- ✓ Modernizácia vnútorného osvetlenia

5.3.1 GES bez financovania z verejných zdrojov a grantov

Pri kapitálových výdavkoch 520 800 € je možné realizáciou opatrení navrhnutých v energetickom audite dosiahnuť úsporu energie v porovnaní so súčasným stavom na úrovni 56,8% (vyjadrené v nákladoch 24 409 €/rok). Predpokladaná dĺžka trvania zmluvy je 20 rokov. Rozdielna dĺžka trvania zmluvy medzi čiastkovými opatreniami a súborom opatrení je zohľadnená vo výške odmeny pre poskytovateľa GES. Neuvažuje sa so žiadnym podielom financovania z verejných zdrojov, alebo zdrojov EÚ.

Tabuľka 64. Výpočet ročnej platby za GES

<i>Hodnoty na vyplnenie:</i>			
Výška úveru [€]:	520 800	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	20,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	20		
Počet platieb za rok:	12		
<i>Vypočítané hodnoty:</i>			
Mesačná splátka [€]:	2 888	Ročné platby za GES [€]:	41 593
Suma splátok za rok [€]:	34 660		
Celkovo splatené [€]:	693 203		

Tabuľka 65. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	455,85
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	73,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	41 891
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	228,2
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	57,68
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	74,6
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	106,7
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	23 189
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	520 800
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,00%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	2 888
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	34 660
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	20,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	41 593
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	831 860
Ne/splnenie pravidla, že úspora z GES je vyššia ako platby za výkon GES		
Σ garantované úspory \geq Σ platby za GES + grant (verejné národné zdroje)	-	nie

Tabuľka 66. *Testy Eurostatu*

Hodnoty na vyplnenie:			
			Spôsob financovania:
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	41 891	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	520 800
		Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Garantované ročné úspory [€]	23 189	Grant (EÚ) [€]	0
		FN (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	20	FN (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	41 593		
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	55,4	Kapitálové výdavky [€]	520 800
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

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

Test č. 2 **nie je splnený** - celkové garantované úspory (23 189 € za rok) sú nižšie ako súčet platieb za GES (41 593 € za rok). Nesplnenie podmienky testu č.2 znamená, že GES má dôsledok na výšku dlhu verejnej správy vo výške 18 404 € za rok.

Tabuľka 67. *Financovanie v celom rozsahu poskytovateľom GES*

Posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy		Jednotka	Hodnota
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES		€	41 891
Garantované ročné úspory energie		MWh/rok	285,90
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		€/rok	23 189
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		%	55,4%
Trvanie zmluvy poskytovania GES		roky	20
Úroková miera (kombinovaná ESCO, FN EÚ a FN Verejné národné zdroje):		%	3,00%
Investičné náklady poskytovateľa GES	100%	€	520 800
Grant (verejné národné zdroje)	0%	€	0
Grant (EÚ)	0%	€	0
FN (verejné národné zdroje)	0%	€	0
FN (EÚ)	0%	€	0
Kapitálové výdavky	100%	€	520 800
Financovanie z verejných zdrojov		%	0,0%
s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy			
Ročné platby za GES		€/rok	41 593
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES		€	831 860
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

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

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

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

Pri kapitálových výdavkoch 520 800 € je možné realizáciou opatrení navrhnutých v energetickom audite dosiahnuť úsporu energie v porovnaní so súčasným stavom na úrovni 56,8% (vyjadrené v nákladoch 24 409 €/rok). Predpokladaná dĺžka trvania zmluvy je 20 rokov. Rozdielna dĺžka trvania zmluvy medzi čiastkovými opatreniami a súborom opatrení je zohľadnená vo výške odmeny pre poskytovateľa GES. Uvažuje sa financovanie z európskych fondov – grant EÚ vo výške 234 360 € (45% z celkových investičných výdavkov vo výške 520 800€) a financovanie z verejných národných zdrojov - grant vo výške 26 040 € (5% z celkových investičných výdavkov vo výške 520 800 €).

Tabuľka 68. Výpočet ročnej platby za GES

Hodnoty na vyplnenie:			
Výška úveru [€]:	260 400	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	20,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	20		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	1 444	Ročné platby za GES [€]:	20 797
Suma splátok za rok [€]:	17 330		
Celkovo splatené [€]:	346 602		

Tabuľka 69. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	455,85
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	73,74
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	41 891
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	228,2
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	57,68
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	74,6
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	106,7
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	23 189
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	260 400
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,00%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	1 444
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	17 330
Max. navýšenie ročnej platby o náklady a odmenu ESCO za poskytovanie GES	%	20,0%
Ročné platby za GES = výška úveru ESCO + náklady a odmena ESCO za GES	€	20 797
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	415 940
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 70. Testy Eurostatu

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	41 891	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	260 400
Garantované ročné úspory [€]	23 189	Grant (verejné národné zdroje) [€]	26 040
Trvanie zmluvy [rokov]	20	Grant (EÚ) [€]	234 360
Ročné platby za GES [€]	20 797	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	55,4	Kapitálové výdavky [€]	520 800
Testy Eurostatu:			
1. Financovanie z verejných zdrojov [%]		→ 9,1%	
(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	

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

Test č. 2 **je splnený** - celkové garantované úspory (23 189 € za 1 rok) sú vyššie ako súčet platieb za GES (20 797 € za 1 rok). Nesplnenie podmienky testu č. 2 znamená, že GES má dôsledok na výšku dlhu verejnej správy.

Tabuľka 71. *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		€	41 891
Garantované ročné úspory energie		MWh/rok	285,90
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		€/rok	23 189
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		%	55,4%
Trvanie zmluvy poskytovania GES		roky	20
Úroková miera (kombinovaná ESCO, FN EÚ a FN Verejné národné zdroje):		%	3,00%
Investičné náklady poskytovateľa GES	50%	€	260 400
Grant (verejné národné zdroje)	5%	€	26 040
Grant (EÚ)	45%	€	234 360
FN (verejné národné zdroje)	0%	€	0
FN (EÚ)	0%	€	0
Kapitálové výdavky	100%	€	520 800
Financovanie z verejných zdrojov		%	9,1
s veľkým dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy			
Ročné platby za GES		€/rok	20 797
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES		€	415 940
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

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 45% z celkových investičných nákladov (grant vo výške 234 360 €). Ostatné investičné náklady sú spolufinancované z grantov z verejných národných zdrojov vo výške 26 040 € a zo zdrojov poskytovateľa GES vo výške 260 400 €.

*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 20% z ročných splátok úveru.

6 Odporúčenie energeticky úporného projektu

6.1 Metodika a kritériá hodnotenia

Výber energeticky úporného 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 úporného opatrenia. Tvorba emisií je realizáciu opatrení ovplyvnená buď priamo na vlastných zdrojoch energie alebo nepriamo na externých zdrojoch energie (napr. opatrenia súvisiace s úsporou elektrickej energie alebo súvisiace s úsporou tepla, ktoré je dodávané z CZT systému).

6.1.3 Technické kritérium

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

6.1.4 Prevádzkové kritérium

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

6.1.5 Legislatívne kritérium

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

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

6.1.6 Úžitkové kritérium

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

7 Energeticky úsporný projekt

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

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

Tabuľka 72. *Navrhované opatrenia energeticky úsporného projektu*

Opatrenie	Úspora (+) / navýšenie (-) spotr. energie	Úspora (+), navýš. (-) nákladov na energiu	Úspora nákladov na údržbu a prevádzku	Náklady na realizáciu
	MWh/rok	€/r bez DPH	€/r bez DPH	€ bez DPH
Zateplenie obalových konštrukcií	173,82	12 973	0	392 000
Výmena otvorových konštrukcií	62,95	4 698	0	67 100
Modernizácia tepelného hospodárstva	10,35	773	0	9 500
Inštalácia FVE 40kWp	47,92	5 115	0	40 000
Modernizácia vnútorného osvetlenia	12,79	1 365	0	12 200
Celkom	307,84	24 923,86	0	520 800
Celkom *	300,94	24 409,18	0	520 800

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

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

Tabuľka 73. 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		529,58	41 891,3	228,64	17 482,1
2	Spotreba tepla na ÚK	Teplo	265,71	19 830,25	88,74	6 622,70
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotreba tepla na prípravu TV	Teplo	100,35	7 489,04	100,35	7 489,04
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Straty pri výrobe ÚK	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Straty pri distribúcii ÚK	Teplo	89,79	6 701,40	26,53	1 979,98
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Straty pri výrobe TV	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Straty pri akumulácií TV	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Straty pri distribúcii TV	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,00
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Spotreba pomocnej elektriny na ÚK	Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Spotreba pomocnej elektriny na TV	Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Spotreba elektriny na osvetlenie	Elektrina	34,63	3 696,55	7,47	796,85
12	Spotreba energie na ostatné účely	Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,00
		Elektrina	39,11	4 174,05	5,56	593,53

8 Ekonomické vyhodnotenie

8.1 Ekonomické ukazovatele

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

8.1.1 Jednoduchá doba návratnosti investície (doba splácania T_s)

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

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

8.1.2 Reálna doba návratnosti investície (T_{SD})

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

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

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

8.1.3 Čistá súčasná hodnota úspor (NPV)

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

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

8.1.4 Vnútorne výnosové percento (IRR)

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

Pričom v uvedenom vzťahu platí: IRR = r

8.2 Výhodiskové podmienky pre ekonomickú analýzu

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

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

8.3 Výsledková časť ekonomického hodnotenia energeticky úsporného projektu

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

Tabuľka 74. *Základné súhrnné technické a ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu*

Číslo kapitoly opatrenia	Názov opatrenia	Náklady	Ročné úspory					celkom
			energia	náklady na energiu	osobné náklady	náklady na opravy a údržbu	ostatné náklady	
			€ bez DPH	MWh/rok	€/rok bez DPH			
4.4.2	Zateplenie obalových konštrukcií	392 000	173,82	12 973	0	0	0	12 973
4.4.34.3.1	Výmena otvorových konštrukcií	67 100	62,95	4 698	0	0	0	4 698
4.4.1	Modernizácia tepelného hospodárstva	9 500	10,35	773	0	0	0	773
4.3.1	Inštalácia FVE 40kWp	40 000	47,92	5 115	0	0	0	5 115
4.3.2	Modernizácia vnútorného osvetlenia	12 200	12,79	1 365	0	0	0	1 365
Celkom		520 800	307,84	24 924	0	0	0	24 924
Celkom*		520 800	300,94	24 409	0	0	0	24 409

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

Tabuľka 75. *Výsledky ekonomického vyhodnotenia energeticky úsporného projektu*

Ukazovateľ	Projekt
Náklady na realizáciu	520 800 €
Zmena nákladov na zabezpečenie energie	24 409 €
Zmena ostatných prevádzkových nákladov (údržba, poisťné, 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)	24 409 €/rok
Doba hodnotenia	25 rokov
Diskontný faktor	3,00%
Jednoduchá doba návratnosti (Ts)	21,34 rokov
Reálna doba návratnosti (Tsd)	24,06 rokov
Čistá súčasná hodnota (NPV)	18 072 €
Vnútorne výnosové percento (IRR)	3,28%
Iné	-

Poznámka: EÚP = energeticky úsporný projekt

9 Environmentálne vyhodnotenie

Vyhodnotenie sme spracovali pre oxid uhličité CO₂ a niektoré základné znečisťujúce 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 emisné faktory pre elektrinu a teplo (CZT).

Tabuľka 76. *Emisné koeficienty niektorých základných znečisťujúcich látok a CO₂*

Názov znečisťujúcej látky	elektrina	CZT
	kg/MWh	kg/MWh
CO	0,142	0,068
TZL Tuhé znečisťujúce látky	0,178	0,009
SO ₂ (oxidy síry)	0,890	0,001
NO _x (oxidy dusíka)	0,978	0,183
CO ₂	167	330

Tabuľka 77. *Vyhodnotenie environmentálnych prínosov navrhovaného energeticky úsporného projektu*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií	Po realizácii súboru opatrení	
		Stav	Rozdiel
	t/rok	t/rok	t/rok
CO	0,042	0,017	0,025
TZL	0,017	0,004	0,013
SO ₂	0,066	0,012	0,054
NO _x	0,155	0,052	0,103
CO ₂	162,744	73,328	89,415

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 78. *Koeficient primárnej energie*

Ukazovateľ	elektrina	CZT
Primárna energia	2,2	0,680

Tabuľka 79. *Vyhodnotenie primárnej energie navrhovaného energeticky úsporného projektu*

Ukazovateľ	Súčasný stav	Po realizácii súboru opatrení	
		Stav	Rozdiel
	MWh	MWh	MWh
Primárna energia	472,201	175,276	296,925

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. Energeticky úsporný projekt je zameraný na racionalizačné opatrenia akými sú: zateplenie obalových konštrukcií (obvodového plášťa tepelnou izoláciou na báze EPS F hr. 160 mm, plochých striech tepelnou izoláciou na báze MW hr. 240 mm), výmena pôvodných okien za nové s izolačným 3-sklom, modernizácia tepelného hospodárstva (hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy a inštalácia termostatických hlavíc), inštalácia FVE 40kWp a výmena pôvodných svietidiel za LED svietidlá. Po realizácii energeticky úsporného projektu sa dosiahne zníženie spotreby energie hodnotenom objekte, znížia sa náklady na opravy a údržbu a zároveň dôjde k zhodnoteniu objektu ako takeého. 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
- ✓ Výmena otvorových konštrukcií
- ✓ Inštalácia FVE 40kWp
- ✓ Modernizácia tepelného hospodárstva
- ✓ Modernizácia vnútorného osvetlenia

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

Tabuľka 80. *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	300,97	21,34	24,06	18 072	3,28	89,42

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

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

Tabuľka 81. *Vyhodnotenie úspor energie*

Č	Variant	Ukazovateľ spotreby	Úspora energie
		kWh/m ²	
0	Pôvodný stav	135,00	%
1	EÚP	58,29	56,83

Z predchádzajúcej tabuľky je zrejmé, že navrhovaný projekt dosahuje 56,83% úsporu energie oproti pôvodnému stavu. Energeticky úsporný projekt je z prevádzkového hľadiska ekonomicky výhodnejší ako doterajší stav.

Energetický audit má odporúčací charakter pre rozhodovací proces vlastníka (prevádzkovateľa) budovy. Nepredstavuje obmedzujúci rámec pre realizačný projekt opatrení na zvýšenie energetickej hospodárnosti budov, resp. na zníženie energetickej náročnosti budov. Podrobný rozsah realizačného projektu sa spravidla určuje zmluvným vzťahom medzi objednávatelom projektovej dokumentácie a projektantom. Realizačný projekt je nevyhnutné vykonať v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi a inými zmluvne dohodnutými požiadavkami.

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

Jedným z cieľov energetického auditu bola identifikácia opatrení a následné posúdenie vhodnosti realizácie 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 vytvorenej vnútroareálovým zdrojom energie
- predaj nadbytočnej energie (v prípade niektorých typoch EPC, pri ktorých je súčasťou projektu inštalácia zariadení na výrobu energie), takéto výnosy musia byť nižšie ako 50% z celkovej výšky garantovaných úspor

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

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

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.

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“)

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

Návratnosť investície do energeticky úsporného projektu musí byť kratšia ako je samotná životnosť opatrení, ktoré sú súčasťou projektu. Pre budovu, v stave v akom sa nachádzala v čase spracovania energetického auditu boli identifikované opatrenia stavebného charakteru a opatrenia distribúciou a odovzdaním energie, OZE a opatrenia súvisiace s úsporou energie na 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 energiu, aby boli splnené základné podmienky a predpoklady pre uplatnenie GES.

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


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

11 Rekapitulačný list energetického auditu

11.1 Súhrnný informačný list

Názov subjektu alebo obchodné meno, identifikačné číslo a sídlo:		
Zariadenie pre seniorov ul. Gen. Svobodu 10 929 01 Dunajská Streda IČO: 00596515		
Meno, priezvisko a adresa trvalého pobytu alebo obdobného pobytu energetického audítora:		
Ing. Martin Skladaný Nová 21 974 01 Banská Bystrica		
Zoznam opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti:		
Zateplenie obvodového plášt'a tepelnou izoláciou na báze EPS F hr. 160 mm		
Zateplenie strešnej konštrukcie – MW hr. 240 mm		
Výmena drevených okien za plastové/hliníkové okná s izolačným trojsklom		
Inštalácia termostatických hlavíc a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy podľa nových tepelno-technických vlastností objektu		
Inštalácia FVE 40 kWp		
Modernizácia vnútorného osvetlenia		
Predpokladané úspory energie dosiahnuté opatreniami:		
Elektrická energia:	60,71	MWh
Tepelná energia (teplo):	240,23	MWh
iná:	-	MWh
Spolu:	300,94	MWh
Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení:		
Zateplenie obvodového plášt'a tepelnou izoláciou na báze EPS F hr. 160 mm	263 000	€ bez DPH
Zateplenie strešnej konštrukcie – MW hr. 240 mm	129 000	€ bez DPH
Výmena drevených okien za plastové/hliníkové okná s izolačným trojsklom	67 100	€ bez DPH
Inštalácia termostatických hlavíc a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy podľa nových tepelno-technických vlastností objektu	9500	€ bez DPH
Inštalácia FVE 40 kWp	40 000	€ bez DPH
Modernizácia vnútorného osvetlenia	12 200	€ bez DPH
Spolu:	520 800	€ bez DPH
Iné údaje:		

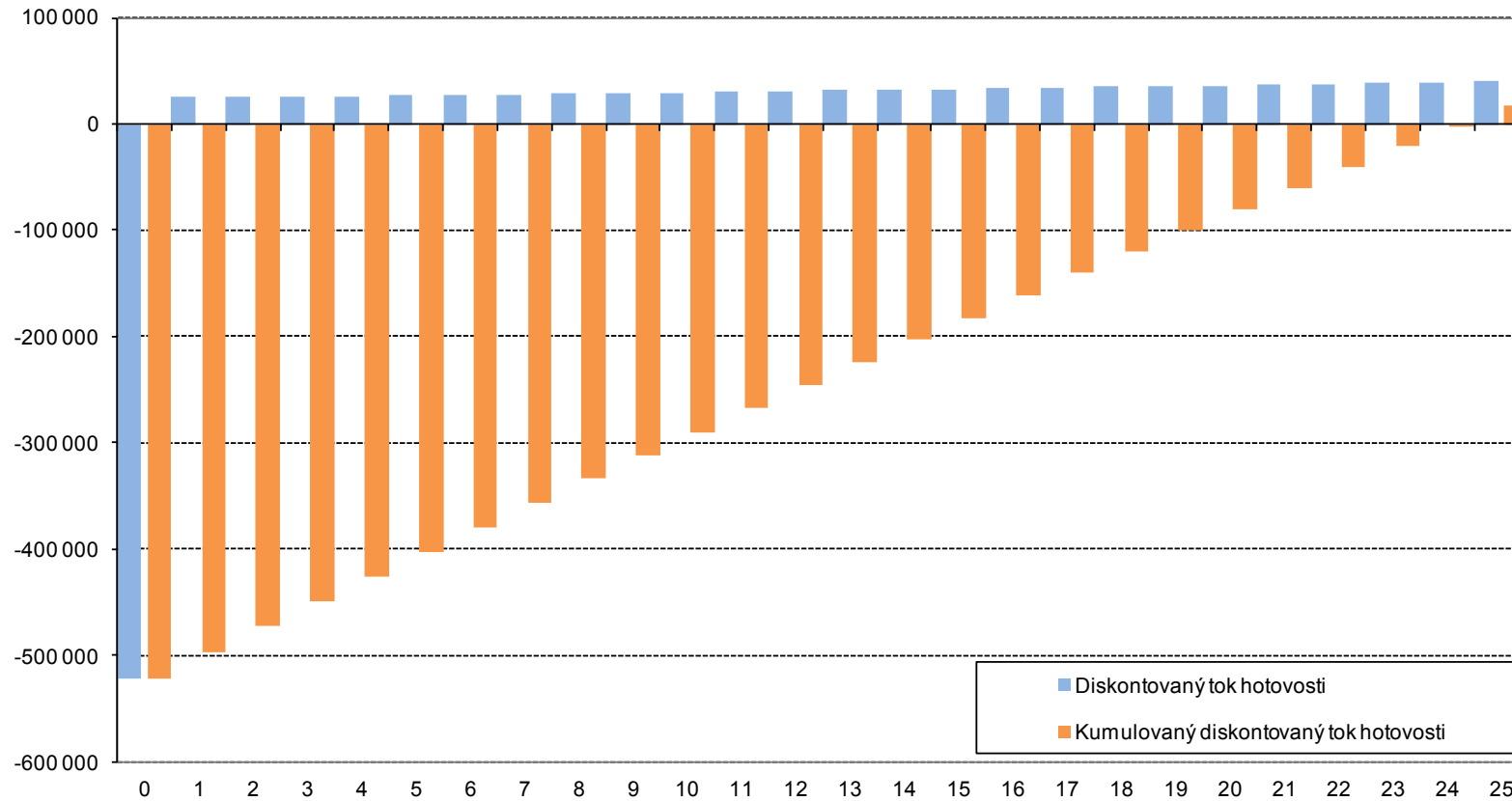
11.2 Súbor údajov pre monitorovací systém

Identifikačné údaje (názov alebo obchodné meno a sídlo, identifikačné číslo, daňové identifikačné číslo)			
Zariadenie pre seniorov; ul. gen. Svobodu 10; 929 01 Dunajská Streda; IČO: 00596515DIČ: 20211365247			
Zatriedenie podľa SK NACE (podľa hlavnej činnosti objednávateľa energetického auditu)	87.30.0		
Celkový potenciál úspor energie (MWh)	300,94		
Súbor odporúčaných opatrení na zníženie spotreby energie			
Stručný popis súboru odporúčaných opatrení	Zateplenie obvodového plášt'a tepelnou izoláciou na báze EPS F hr. 160 mm		
	Zateplenie strešnej konštrukcie – MW hr. 240 mm		
	Výmena drevených okien za plastové/hliníkové okná s izolačným trojsklom		
	Inštalácia termostatických hlavíc a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy podľa nových tepelno-technických vlastností objektu		
	Inštalácia FVE 40 kWp		
	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)	520,80		
Iné náklady (v tisícoch eur)	0,00		
Celkové náklady na realizáciu súboru odporúčaných opatrení (v tisícoch eur)	520,80		
Sumárne bilančné údaje			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Spotreba energie (MWh/r)	529,58	228,64	300,94
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (v tisícoch eur)	41,891	17,482	24,409
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia			
Znečisťujúca látka/skleníkový plyn	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
CO (t/r)	0,042	0,017	0,025
Tuhé znečisťujúce látky (t/r)	0,017	0,004	0,013
SO ₂ (t/r)	0,066	0,012	0,054
NO _x (t/r)	0,155	0,052	0,103
CO ₂ (t/r)	162,744	73,328	89,415
Ekonomické vyhodnotenie			
Cash – Flow projektu (v tisícoch eur/r)	24,409	Doba hodnotenia (roky)	25
Jednoduchá doba návratnosti (roky)	21,34 rokov	Diskontná sadzba (%)	3,00
Reálna doba návratnosti (roky)	24,06 rokov	NPV (v tisícoch eur)	3,28
		IRR (%)	-
Energetický audítor	Ing. Martin Skladaný, rozhodnutie č. 476/2008-0058, ENERGY SYSTEMS GROUP s.r.o		
Podpis		Dátum	29.11.2022

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 82. Podlaha na teréne

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Podlaha na teréne					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Linoleum	0,010	0,190	0,053	Linoleum	0,010	0,190	0,053
Malta cementová	0,020	1,160	0,017	Malta cementová	0,020	1,160	0,017
Obyčajný hutný betón	0,040	1,300	0,031	Obyčajný hutný betón	0,040	1,300	0,031
Škvara	0,050	0,270	0,185	Škvara	0,050	0,270	0,185
Tepelný odpor R=		0,734	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$	Tepelný odpor R=		0,734	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Plocha konštrukcie:		785	m^2	Plocha konštrukcie:		785	m^2

Tabuľka 83. Vonkajšia stena

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Vonkajšia stena					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Vápenná malta	0,010	0,870	0,011	Vápenná malta	0,010	0,870	0,011
Tehlové murivo	0,400	0,550	0,727	Tehlové murivo	0,400	0,550	0,727
Vápenocementová malta	0,010	0,970	0,010	Vápenocementová malta	0,010	0,970	0,010
				Expandovný penový polystyrén EPS	0,160	0,037	4,324
Súčiniteľ prechodu tepla U=		1,090	$W / (m^2 \cdot K)$	Súčiniteľ prechodu tepla U =		0,191	$W / (m^2 \cdot K)$
Plocha konštrukcie:		1 494	m^2	Plocha konštrukcie:		1 494	m^2

Tabuľka 84. *Strecha*

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		Strecha plochá					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R	Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ	Výpočtová hodnota tepelného odporu R
	m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$		m	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Vápennocementová malta	0,020	0,970	0,021	Vápennocementová malta	0,020	0,970	0,021
Železobetón	0,250	1,580	0,158	Železobetón	0,250	1,580	0,158
Pórobetón	0,200	0,240	0,833	Pórobetón	0,200	0,240	0,833
Asfaltové pásy a lepenky	0,010	0,210	0,048	Asfaltové pásy a lepenky	0,010	0,210	0,048
				Minerálna vlna	0,240	0,037	6,486
Súčiniteľ prechodu tepla U=		0,831	$W/(m^2 \cdot K)$	Súčiniteľ prechodu tepla U =		0,130	$W/(m^2 \cdot K)$
Plocha konštrukcie:		785	m^2	Plocha konštrukcie:		785	m^2

12.3 Splnenie požiadavky STN 73 0540-2

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

Tabuľka 85. *Požiadavka na tepelný odpor*

Stavebná konštrukcia	Požadovaná hodnota tepelného odporu R	Súčasný stav		Navrhovaný stav	
		Tepelný odpor R	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2	Tepelný odpor R	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	$(m^2 \cdot K)/W$	$(m^2 \cdot K)/W$		$(m^2 \cdot K)/W$	
Podlaha na teréne	2,000	0,831	Nespĺňa	0,831	Nespĺňa

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

Tabuľka 86. *Požiadavka na súčiniteľ prechodu tepla*

Stavebná konštrukcia	Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla U	Súčasný stav		Navrhovaný stav	
		Súčiniteľ prechodu tepla U	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2	Súčiniteľ prechodu tepla U	Hodnotenie podľa STN 73 0540-2
	W/(m ² .K)	W/(m ² .K)		W/(m ² .K)	
Vonkajšia stena	0,220	1,090	Nesplňa	0,191	Splňa
Strecha na teplovýmennom obale budovy	0,150	0,831	Nesplňa	0,130	Splňa

12.4 Teplovýmenný obal budovy

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené plochy teplovýmenného obalu hodnoteného objektu.

Tabuľka 87. Výpočet teplovýmenného obalu budovy

Teplovýmenný obal budovy					
Konštrukcia	Plocha A_i	U_i	Faktor b_x	$U_i \cdot A_i \cdot b_x$	
	m^2	$W/(m^2K)$	-	W/K	
Podlaha na teréne	784,6	0,292	1,00	228,74	6,40%
Vonkajšia stena	1 494,4	1,090	1,00	1 628,70	45,56%
Strecha na teplovýmennom obale budovy	784,6	0,831	1,00	652,02	18,24%
Okná plastové izol. dvojsklo	59,2	1,400	1,00	82,93	2,32%
Okná drevené	335,7	2,900	1,00	973,48	27,23%
Dvere plastové	6,5	1,400	1,00	9,11	0,25%
Suma:	3 465,0	-	-	3 574,98	100,00%

12.5 Vyhodnotenie základných energetických ukazovateľov

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

Tabuľka 88. Energetické ukazovatele

Energetické hodnotenie budovy					
Ukazovateľ		Pred obnovou budovy	Po obnove budovy	Zníženie (technickej jednotky)	Miera zníženia [%]
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	[W/(m ² .K)]	1,13	0,38	0,75	66,00
Merná tepelná strata	[W/K]	5 552,05	2 963,78	2 588,27	46,62
Spotreba tepla na vykurovanie	[kWh/rok]	265 707,28	88 738,11	176 969,17	66,60
Merná spotreba tepla na vykurovanie	[kWh/(m ² .rok)]	67,73	22,62	45,11	66,60
Spotreba energie na vykurovanie	[kWh/rok]	355 499,90	115 268,06	240 231,84	67,58
Spotreba energie na teplú vodu	[kWh/rok]	100 346,34	100 346,34	0,00	0,00
Spotreba energie na osvetlenie	[kWh/rok]	46 176,70	29 122,94	17 053,76	36,93

Tabuľka 89. Priemerný súčiniteľ prechodu tepla

Objekt	Faktor tvaru budovy A/V	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m ² .K ¹)]				Splnenie požiadaviek STN 73 05 40 - 2 + Z1 + Z2:2019
		Pôvodný	Nový	Požadovaný	Odporúčaný	
ZPS, ul. gen. Svobodu 10	0,28	1,13	0,38	0,38	0,25	Nesplňa

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

Tabuľka 90. *Potreba tepla na vykurovanie – energetické kritérium*

Pôvodný stav				Nový stav			
E_1	E_{1N}	E_2	E_{2N}	E_1	E_{1N}	E_2	E_{2N}
kWh/(m ³ .a)	kWh/(m ³ .a)	kWh/(m ² .a)	kWh/(m ² .a)	kWh/(m ³ .a)	kWh/(m ³ .a)	kWh/(m ² .a)	kWh/(m ² .a)
25,83	24,40	81,35	76,85	8,63	24,40	27,17	76,85
Nevyhovuje		Nevyhovuje		Vyhovuje		Vyhovuje	

12.6 Fotodokumentácia

Obrázok 15. Pohľad I.



Obrázok 16. Pohľad II.



Obrázok 17. Pohľad III.



Obrázok 18. Pohľad IV.



13 Kópia dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY
MIEROVÁ 19, 827 15 BRATISLAVA

Sekcia energetiky

Číslo: 1713/2013-4100



OSVEDČENIE

o zápise do zoznamu energetických audítorov

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

Titul, meno a priezvisko: **Ing. Martin Skladaný**

Dátum narodenia: **26. 02. 1980**


Adresa bydliska: **Janka Kráľa 2, 976 97 Nemecká**

Dátum zápisu: **20. 02. 2013**

Toto osvedčenie sa vydáva na základe rozhodnutia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 1453/2013-4100 zo dňa 20. 02. 2013, ktorým bol žiadateľ zapísaný do zoznamu energetických audítorov.

V Bratislave 21. 02. 2013

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


Ing. Ján Petrovič
generálny riaditeľ sekcie energetiky

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Slovenská inovačná a energetická agentúra

OSVEDČENIE

číslo: 476/2008 - 0058

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.

SKLADANÝ Martin Ing.
26.2.1980

V Banskej Bystrici, 11.12.2012




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

13.1 Záznam o odovzdaní a prevzatí správy z energetického auditu

ODOVZDÁVACÍ / PREBERACÍ PROTOKOL ODOVZDANIE ZÁVEREČNEJ SPRÁVY Z ENERGETICKÉHO AUDITU

V zmysle zmluvy č. 3/2022 zo dňa 10.1.2022, kde:

Objednávateľom:

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

Mesto Dunajská Streda

Hlavná 50/16 92901 Dunajská Streda
00305383
2021129968
JUDr. Zoltán Hájos
Ing. Priska Pápayová
+421 918/591 017
priska.papayova@dunstreda.eu

Zhotoviteľom:

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

ENERGY SYSTEMS GROUP s.r.o.

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

Predmet odovzдания:

Energetický audit Zariadenie pre seniorov, ul. Gen. Svobodu 1948/10, 92901 Dunajská Streda.

Dokument je odovzdaný 3x v tlačenej verzii a elektronickej forme vo formáte PDF.

V Dunajskej Strede, dňa: 29.11.2022

Za objednávateľa:

JUDr. Zoltán Hájos
primátor

Za zhotoviteľa:


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

Ing. Miroslav Dian
konateľ