

ENERGETICKÝ AUDIT

Apríl 2022

ENERGETICKÝ AUDIT

Hotel GASTRO
M. R. Štefánika 9
972 71 Nováky

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	Údaje o vstupujúcich energiách	17
2.3	Zásobovanie energiou	20
2.3.1	Zásobovanie elektrinou	20
2.4	Charakteristika objektu	20
2.4.1	Základné tepelno-technické údaje o vykurovanej budove.....	20
2.4.2	Vykurovanie.....	20
2.4.3	Príprava teplej vody.....	23
2.4.4	Osvetlenie	23
2.4.5	Chladenie a klimatizácia priestorov	27
2.4.6	Ostatná spotreba elektriny	27
3	Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu EA	28
3.1	Ročná energetická bilancia súčasného stavu	28
4	Návrh opatrení na zníženie spotrieb energie	29
4.1	Beznákladové opatrenia	29
4.1.1	Energetický manažment objektov a správanie používateľov	29
4.2	Nízkonákladové opatrenia	30
4.2.1	Modernizácia tepelného hospodárstva	30
4.2.2	Modernizácia vnútorného osvetlenia.....	34
4.3	Vysokonákladové opatrenia.....	38

4.3.1	Zateplenie obalových konštrukcií	38
4.3.2	Výmena otvorových konštrukcií	42
5	Posúdenie potenciálu pre uplatnenie garantovanej energetickej služby (GES)	46
5.1	Charakteristika GES	46
5.2	Analýza vhodnosti opatrení pre GES	48
5.2.1	Stanovenie aktuálnej referenčnej spotreby	48
5.3	Vyhodnotenie GES	49
5.3.1	GES bez financovania z verejných zdrojov a grantov	49
5.3.2	GES s grantom (verejné národné zdroje) a grantom (EÚ)	51
6	Odporúčenie energetickej úsporného projektu	55
6.1	Metodika a kritériá hodnotenia	55
6.1.1	Ekonomické kritérium	55
6.1.2	Environmentálne kritérium	55
6.1.3	Technické kritérium	55
6.1.4	Prevádzkové kritérium	55
6.1.5	Legislatívne kritérium	55
6.1.6	Úžitkové kritérium	56
7	Energeticky úsporný projekt	57
8	Ekonomické vyhodnotenie	59
8.1	Ekonomické ukazovatele	59
8.1.1	Jednoduchá doba návratnosti investície (doba splácania T_S)	59
8.1.2	Reálna doba návratnosti investície (T_{SD})	59
8.1.3	Čistá súčasná hodnota úspor (NPV)	59
8.1.4	Vnútorne výnosové percento (IRR)	59
8.2	Východiskové podmienky pre ekonomickú analýzu	60
8.3	Výsledková časť ekonomického hodnotenia energetickej úsporného projektu.	60
9	Environmentálne vyhodnotenie	62
10	Záver – zhrnutie výsledkov energetickej auditu	63
10.1	Zhrnutie výsledkov energetickej auditu	63
10.2	Záver z vyhodnotenia potenciálu zvýšenia energetickej a ekonomickej efektívnosti prostredníctvom GES	64
11	Rekapitulačný list energetickej auditu	66
11.1	Súhrnný informačný list	66
11.2	Súbor údajov pre monitorovací systém	67
12	Prílohy	68
12.1	Ekonomické hodnotenie energetickej úsporného projektu	68
12.2	Výpočet súčiniteľov prechodu tepla	69

12.3	Splnenie požiadavky STN 73 0540-2.....	70
12.4	Teplovýmenný obal budovy.....	72
12.5	Vyhodnotenie základných energetických ukazovateľov	72
12.6	Fotodokumentácia.....	74
13	Kópia dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov	76
13.1	Záznam o odovzdaní a prevzatí správy z energetického auditu.....	78

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1.	Situačný plán hodnoteného objektu (zdroj: https://www.google.com/maps/...)	13
Obrázok 2.	Spotreba elektriny v MWh v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2019 - 2021	18
Obrázok 3.	Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2019 - 2021	18
Obrázok 4.	Spotreba elektriny v MWh v rokoch 2019 - 2021	19
Obrázok 5.	Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v rokoch 2019 - 2021	19
Obrázok 6.	KOST a rozdeľovač ÚK	20
Obrázok 7.	Zdroj tepla – sálavé elektrické konvektory	21
Obrázok 8.	Vykurovacie telesá	21
Obrázok 9.	Zásobník na TV	23
Obrázok 10.	Prietokové ohrievače	23
Obrázok 11.	Osvetľovacie telesá v priestoroch objektu	24
Obrázok 12.	Pohľad I.	74
Obrázok 13.	Pohľad II.	74
Obrázok 14.	Pohľad III.	75
Obrázok 15.	Pohľad IV.	75

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.	Údaje o normalizovaných energetických vstupoch	16
Tabuľka 7.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2019	17
Tabuľka 8.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2020	17
Tabuľka 9.	Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2021	18
Tabuľka 10.	Spotreba elektriny v rokoch 2019 - 2021	19
Tabuľka 11.	Základné tepelno-technické parametre hodnoteného objektu.....	20
Tabuľka 12.	Vykurovacie telesá – suterén/prízemie	21
Tabuľka 13.	Vykurovacie telesá - 1.NP	22
Tabuľka 14.	Vykurovacie telesá - 2.NP	22
Tabuľka 15.	Vykurovacie telesá - 3.NP	22
Tabuľka 16.	Elektrické prietokové ohrievače	23
Tabuľka 17.	Osvetľovacie telesá – suterén/prízemie	24
Tabuľka 18.	Osvetľovacie telesá – 1. NP	24
Tabuľka 19.	Osvetľovacie telesá – 2. NP	25
Tabuľka 20.	Osvetľovacie telesá – 3. NP	25
Tabuľka 21.	Výber požiadaviek na osvetlenie podľa normy STN EN 12464-1.....	26
Tabuľka 22.	Vyhodnotenie spotreby elektrickej energie na osvetlenie v hodnotenom objekte.....	27
Tabuľka 23.	Energetická bilancia – súčasný stav	28
Tabuľka 24.	Modernizácia tepelného hospodárstva	30
Tabuľka 25.	Environmentálne hodnotenie opatrenia	30
Tabuľka 26.	Vyhodnotenie primárnej energie	31
Tabuľka 27.	Výpočet ročnej platby za GES	31
Tabuľka 28.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	31
Tabuľka 29.	Testy Eurostatu	32
Tabuľka 30.	Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	33
Tabuľka 31.	Modernizácia vnútorného osvetlenia	34
Tabuľka 32.	Environmentálne hodnotenie opatrenia	34
Tabuľka 33.	Vyhodnotenie primárnej energie	34
Tabuľka 34.	Výpočet ročnej platby za GES	35
Tabuľka 35.	Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	35
Tabuľka 36.	Testy Eurostatu	36
Tabuľka 37.	Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	37

Tabuľka 38. Zateplenie obalových konštrukcií.....	39
Tabuľka 39. Environmentálne hodnotenie opatrenia	39
Tabuľka 40. Vyhodnotenie primárnej energie	39
Tabuľka 41. Výpočet ročnej platby za GES	39
Tabuľka 42. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	40
Tabuľka 43. Testy Eurostatu	40
Tabuľka 44. Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	41
Tabuľka 45. Výmena otvorových konštrukcií	42
Tabuľka 46. Environmentálne hodnotenie opatrenia	42
Tabuľka 47. Vyhodnotenie primárnej energie	42
Tabuľka 48. Výpočet ročnej platby za GES	43
Tabuľka 49. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	43
Tabuľka 50. Testy Eurostatu	44
Tabuľka 51. Rámcové informácie v súvislosti s GES.....	45
Tabuľka 52. Výpočet ročnej platby za GES	49
Tabuľka 53. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	50
Tabuľka 54. Testy Eurostatu	50
Tabuľka 55. Financovanie v celom rozsahu poskytovateľom GES	51
Tabuľka 56. Výpočet ročnej platby za GES	52
Tabuľka 57. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES.....	52
Tabuľka 58. Testy Eurostatu	53
Tabuľka 59. Financovanie poskytovateľom GES + Grant (verejné národné zdroje) + Grant EÚ	54
Tabuľka 60. Navrhované opatrenia energeticky úsporného projektu	57
Tabuľka 61. Energetická bilancia – súčasný stav a stav po realizácii opatrení	58
Tabuľka 62. Základné súhrnné technické a ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu.....	60
Tabuľka 63. Výsledky ekonomického vyhodnotenia energeticky úsporného projektu	61
Tabuľka 64. Emisné koeficienty niektorých základných znečisťujúcich látok a CO ₂	62
Tabuľka 65. Vyhodnotenie environmentálnych prínosov navrhovaného energeticky úsporného projektu.....	62
Tabuľka 66. Koeficient primárnej energie	62
Tabuľka 67. Vyhodnotenie primárnej energie navrhovaného energeticky úsporného projektu	62
Tabuľka 68. Energeticko-ekonomické ukazovatele energeticky úsporného projektu	63
Tabuľka 69. Vyhodnotenie úspor energie.....	63
Tabuľka 70. Podlaha na teréne	69
Tabuľka 71. Vonkajšia stena	69
Tabuľka 72. Strecha – strop do nevykurovaného priestoru	70
Tabuľka 73. Požiadavka na tepelný odpor	70
Tabuľka 74. Požiadavka na súčiniteľ prechodu tepla	71

Tabuľka 75. Výpočet teplovýmenného obalu budovy	72
Tabuľka 76. Energetické ukazovatele	72
Tabuľka 77. Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	72
Tabuľka 78. Potreba tepla na vykurovanie – energetické kritérium.....	73

ZOZNAM SKRATIEK

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

NÁZOV SPRÁVY

ENERGETICKÝ AUDIT

účelový energetický audit

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

OBJEDNÁVATEĽ

Mesto Nováky

ADRESA OBJEDNÁVATEĽA

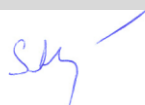
Námestie SNP 349/10, 972 71 Nováky, Slovenská republika

DÁTUM PODPISU A ČÍSLO ZMLUVY

25.10.2021; č. EXT-268/2021

SPRACOVATELIA

Ing. Martin Skladaný



ODOVZDANÉ

25.4.2022

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 Nováky
Zatriedenie podľa SK NACE	84.11.0
IČO zastupujúceho subjektu	00318361
Sídlo zastupujúceho subjektu	Námestie SNP 349/10, 972 71 Nováky
Kontaktná osoba	Ing. Dušan Šimka
Telefón	+421 46 512 15 11
E-mail	primator@novaky.sk
Číslo zmluvy o energetickom audite	EXT-268/2021

IDENTIFIKÁCIA PREDMETU ENERGET. AUDITU		
Názov budovy	Hotel GASTRO	
Adresa	M. R. Štefánika 9	972 71 Nováky

1.2 Údaje o spracovateľovi energetického auditu

Tabuľka 2. *Identifikačné údaje spracovateľa energetického auditu*

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

1.3 Identifikácia predmetu energetického auditu

Predmetom energetického auditu je posúdenie energetickej náročnosti súčasného stavu a technicko-ekonomické posúdenie potenciálu úspor energie v objekte Hotela GASTRO v Novákoch. 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
Hotel GASTRO	M. R. Štefánika 9, 972 71 Nováky

1.3.2 Majetkovo-právny vzťah objednávateľa k predmetu energetického auditu

Objednávateľ EA, mesto Nováky, 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 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 Hotela GASTRO, ktorý sa nachádza v meste Nováky. Posudzovaný objekt nie je v súčasnosti využívaný, čomu zodpovedá veľmi nízka spotreba energie. Nízku spotrebu elektriny tvorí prevádzka baru situovaná v suteréne objektu. Vzhľadom na to, že v budúcnosti sa uvažuje celý objekt využívať ako hotel/ubytovňu, sme hodnotený objekt posudzovali nasledovne. **Spracovaný výpočet predpokladá normalizovaný režim prevádzky budovy, nie je preto možné ho priamo porovnať s reálnou spotrebou energie.**

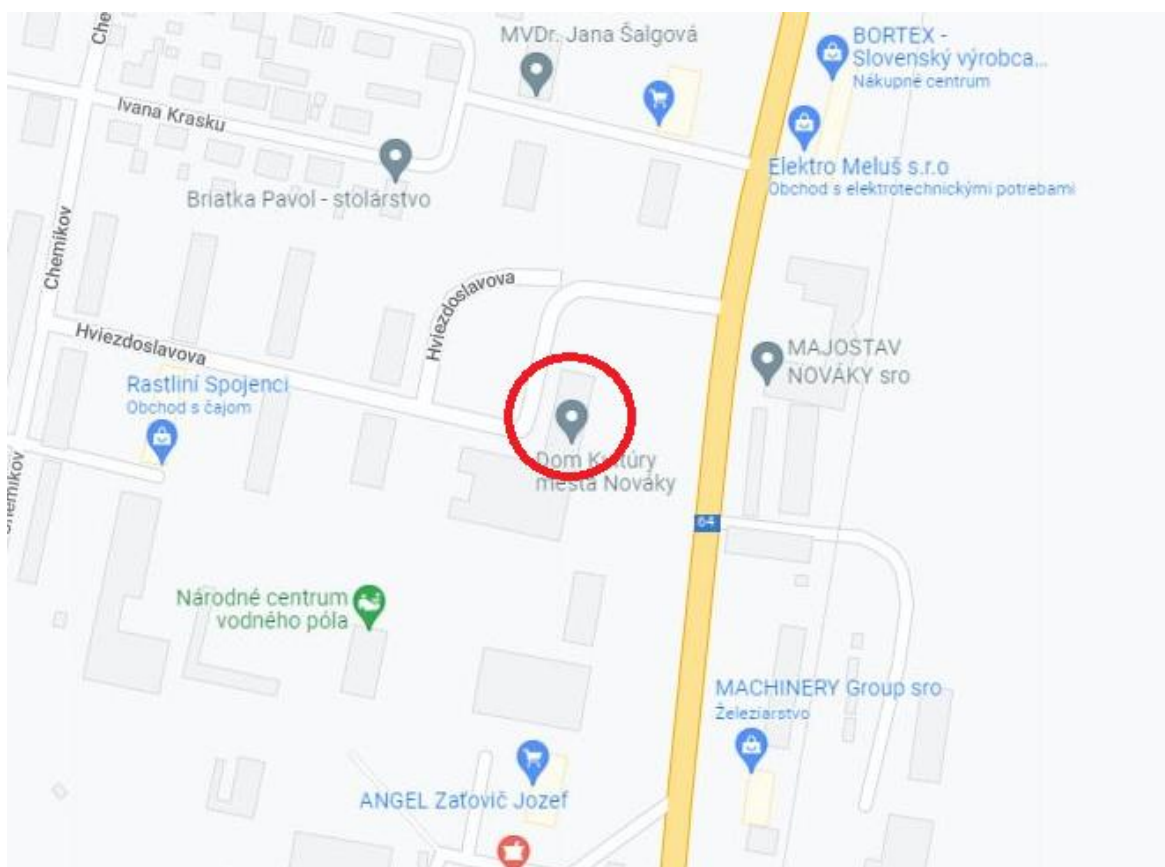
Tabuľka 4. Základné parametre objektu predmetu EA

Počet objektov		1		
		Vykurovaný objem	Ochladzovaná plocha	Faktor tvaru objektu
		V	A	A/V
		m ³	m ²	1/m
1	Hotel GASTRO v Novákoch	5 450	1 985	0,364
Spolu		5 450	1 985	0,364

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 Nováky. Objekt bol užívaný od roku 1946.

2.1.2.1 Hotel GASTRO, M. R. Štefánika 9, Nováky

Účel využitia – Hotel GASTRO je štvorpodlažný objekt postavený v okrajovej časti mesta v kontakte na ďalší objekt – Dom kultúry. Objekt slúžil ako hotel s reštauráciou na prízemí a ubytovacími kapacitami na ďalších troch podlažiach. Hlavný vstup do objektu je z východnej strany. Na prízemí (1. NP) sa nachádzajú priestory reštaurácie, herne, jedálne, šatne, kuchyne a skladov. Prístup do ďalších podlaží je schodišťom zo západnej strany. V II. až IV. NP sa nachádzajú izby aj s kúpeľňami a kancelárske priestory. V suteréne je situovaný bar s príslušným sociálnym vybavením. Vstup do baru je samostatný z východnej strany.



Architektúra – Založený je na základových pásoch, steny pozostávajú z keramických z tehál hrúbky do 450 mm. Stropná konštrukcia nad suterénom pozostáva zo železobetónový stropu - kazetový, na ďalších podlažiach bol použitý drevený trámový strop. Schodište je železobetónové. Strešná konštrukcia je sedlová – s vikermi. Vonkajšie povrchové úpravy – brizolit, 3. NP drevený obklad. Podlahy v izbách – prevažne klasické parkety v sociálnych a prevádzkových priestoroch je keramická dlažba. Okná sú drevené kasíkové, dvere drevené – plné/dvojité/s jednouchým zasklením. V časti baru – plastové s izolačným dvojsklom. Ochladzované konštrukcie nie sú dodatočne izolované.

Vykurovací systém – Vykurovanie objektu je diaľkové, zdrojom tepla je tepelná elektrárň Nováky – využíva sa odpadové teplo z výroby EE. Teplo pre celý objekt bolo spotrebované do roku 2013 – napojenie na CZT. Od roku 2014 bol odber tepla s CZT ukončený. V rámci komplexnej rekonštrukcie rozvodov tepla v meste bola v roku 2020 do priestorov suterénu hotela GASTRO inštalovaná KOST. KOST nebola nikdy spustená. Vykurovacie telesá sú pôvodné rebrové oceľové. Na vykurovacích telesách sú namontované ventily otvor/zavri. V priestoroch pohostinstva sú inštalované elektrické sálavé konvektory ovládané manuálne.

Systém prípravy TV – Od roku 2014 je objekt nevyužívaný. Teplá voda je potreby objektu pripravovaná v suteréne v KOST v zásobníku na TV o objeme 500l. Systém centrálnej prípravy teplej vody je s cirkuláciou. Lokálny systém prípravy teplej vody je bez cirkulácie. V priestoroch baru sú využívané elektrické prietokové ohrievače. Teplá voda je vedená od miesta prípravy k miestam odberu, k výtokovým armatúram.

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

2.2 Údaje o energetických vstupoch

2.2.1 Ročná výška energetických vstupov

Nasledujúce tabuľky sú spracované na základe údajov o spotrebe elektriny a tepla v rokoch 2019, 2020 a 2021. Cena nakupovanej elektriny v roku 2021 bola 383,00 €/MWh bez DPH. Keďže objekt v súčasnosti nemá vlastnú cenu tepla tak ju odhadujeme na základe priemernej ceny tepla v roku 2021 pre objekty mesta Nováky, ktorým dodávateľom tepla je firma Benet s.r.o. t.j. 105,65€/MWh.

Bilančná cena elektriny je 128,30 €/MWh bez DPH. Cena energie zahŕňa len variabilnú zložku a s tým súvisiace poplatky. V bilančnej cene nie je zahrnutá platba za tarifu za príkon (A).

Bilančná cena tepla je 105,65 €/MWh bez DPH.

Bilančná cena je použitá aj pri výpočtoch prínosov navrhnutých racionalizačných opatrení. **Všetky údaje v ekonomických jednotkách sú v tomto EA uvedené bez DPH.**

2.2.1.1 Údaje o priemerných energetických vstupoch

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené údaje o priemerných energetických vstupoch za roky 2019 – 2021 v cenách roku 2021.

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

Obdobie	2019 - 2021				
	Jednotka	Množstvo	Výhrevnosť MWh/jedn.	Obsah energie MWh	Ročné náklady €/r bez DPH
Zemný plyn	tis. m ³		9,522		
Elektrina	MWh	4,28	1,00	4,28	549,4
Tepló	MWh		1,000		
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				4,28	549,4
Zmena stavu zásob					
Celkom spotreba palív a energie		-	-	4,28	549,4

V súčasnosti je hodnotený objekt využívaný len v minimálnej miere. Vzhľadom na to, že v budúcnosti mesto uvažuje s využitím celého objektu ako hotel/ubytovňu, pri hodnotení objektu sme vychádzali z výpočtového normalizovaného modelu jednotlivých druhov spotrieb energie hodnoteného objektu – normalizované hodnotenie.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené normalizované energetické vstupy.

Tabuľka 6. *Údaje o normalizovaných energetických vstupoch*

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	26,79		1,00	26,79	3 437,2
Teplo	MWh	339,47		1,00	339,47	35 864,6
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. mN ³					
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					366,26	39 301,8
Zmena stavu zásob						
Celkom spotreba palív a energie		-		-	366,26	39 301,8

**Pri normalizovanom hodnotení sme uvažovali s dodávkou tepla cez KOST, ktorá sa nachádza v suterénu objektu.*

2.2.2 Údaje o vstupujúcich energiách

2.2.2.1 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 7. *Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2019*

2019	Spotreba elektriny	Základ dane	Platba
Mesiac		€/r bez DPH	€/r s DPH
	MWh		
január	1,09	167,38	200,86
február	0,95	151,23	181,48
marec	0,86	142,29	170,75
apríl	0,56	110,59	132,71
máj	0,42	96,47	115,76
jún	0,43	97,34	116,81
júl	0,46	100,86	121,03
august	0,47	101,82	122,18
september	0,44	98,26	117,91
október	0,43	97,20	116,64
november	0,42	96,27	115,52
december	0,43	96,54	115,85
Spolu	6,96	1 356,25	1 627,50

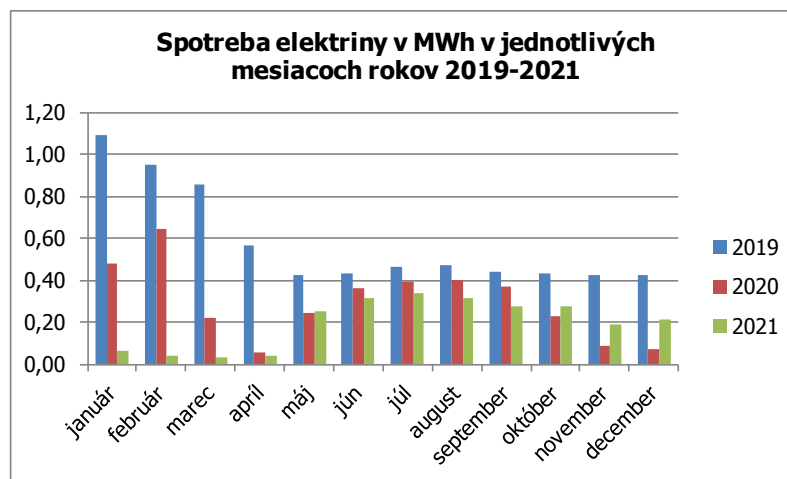
Tabuľka 8. *Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2020*

2020	Spotreba elektriny	Základ dane	Platba
Mesiac		€/r bez DPH	€/r s DPH
	MWh		
január	0,48	107,87	129,44
február	0,64	129,48	155,38
marec	0,22	75,93	91,12
apríl	0,05	54,53	65,44
máj	0,24	78,40	94,08
jún	0,36	93,87	112,64
júl	0,39	97,14	116,57
august	0,40	98,47	118,16
september	0,37	95,01	114,01
október	0,23	76,55	91,86
november	0,09	59,00	70,80
december	0,07	56,86	68,23
Spolu	3,55	1 023,11	1 227,73

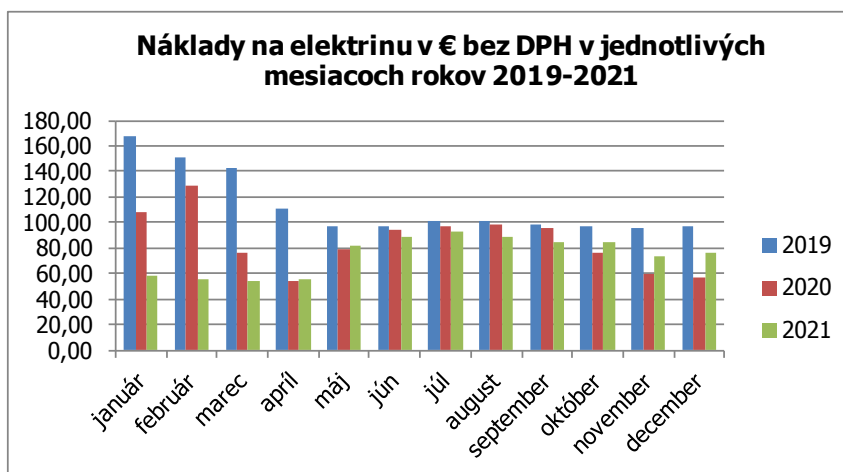
Tabuľka 9. *Spotreba elektriny v jednotlivých mesiacoch v roku 2021*

2021 Mesiac	Spotreba elektriny	Základ dane	Platba
	MWh	€/r bez DPH	€/r s DPH
január	0,06	58,54	70,25
február	0,04	55,55	66,66
marec	0,03	54,32	65,18
apríl	0,04	55,75	66,90
máj	0,25	81,26	97,51
jún	0,31	89,09	106,91
júl	0,34	92,22	110,66
august	0,31	89,21	107,05
september	0,28	84,78	101,74
október	0,28	84,46	101,35
november	0,19	73,70	88,44
december	0,21	75,80	90,96
Spolu	2,34	894,68	1 073,62

Obrázok 2. *Spotreba elektriny v MWh v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2019 - 2021*



Obrázok 3. *Náklady na nakupovanú elektrinu v € bez DPH v jednotlivých mesiacoch v rokoch 2019 - 2021*



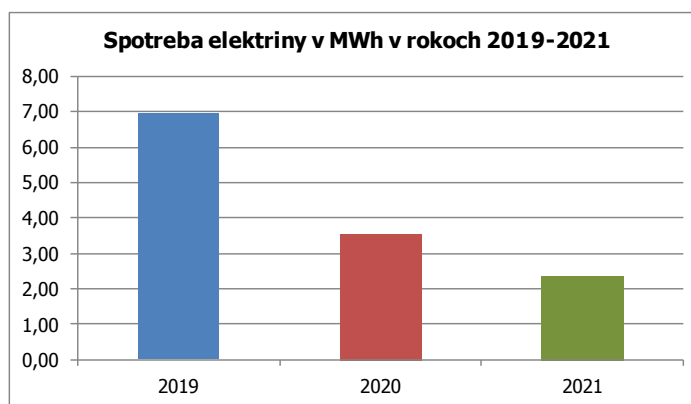
V nasledujúcej nasledujúcej tabuľke je zhrnutá spotreba elektriny a náklady na jej nákup v rokoch 2019 - 2021.

Tabuľka 10. *Spotreba elektriny v rokoch 2019 - 2021*

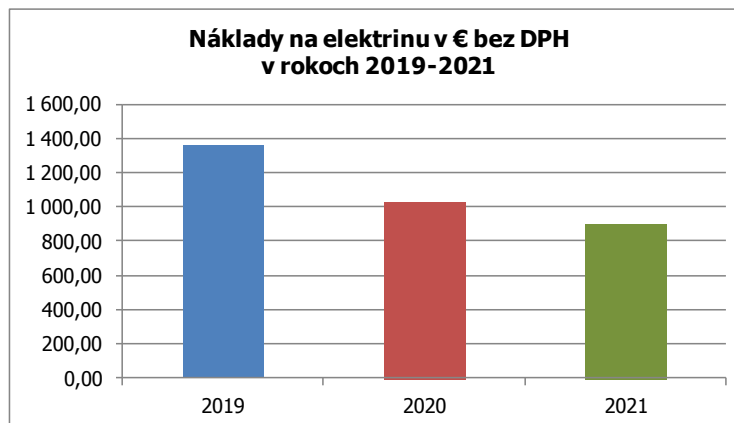
Rok	Spotreba elektriny			Základ dane	Platba
	VT	NT	Spolu	€/r bez DPH	€/r s DPH
	MWh	MWh	MWh		
2019	6,96	0,00	6,96	1 356,25	1 627,50
2020	3,55	0,00	3,55	1 023,11	1 227,73
2021	2,34	0,00	2,34	894,68	1 073,62
Priemer	4,28	0,00	4,28	1 091,35	1 309,62

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

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



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



2.2.2.2 Nákup tepla

V súčasnosti objekt nie je zásobovaný teplom. Vzhľadom na to, že v budúcnosti mesto uvažuje s využitím celého objektu ako hotel/ubytovňu, sme pri hodnotení normalizovaným hodnotením objektu uvažovali zo zásobovaním tepla pomocou KOST, ktorá sa nachádza v suterénu objektu.

2.3 Zásobovanie energiou

2.3.1 Zásobovanie elektrinou

Elektrina pre potreby hodnoteného objektu bola v roku 2021 nakupovaná od dodávateľa elektriny Stredoslovenská energetika, a.s., Pri Rajčianke 8591/4B, 010 47 Žilina.

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

2.4 Charakteristika objektu

2.4.1 Základné tepelno-technické údaje o vykurovanej budove

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

Tabuľka 11. *Základné tepelno-technické parametre hodnoteného objektu*

Označenie / Názov budovy	Tepelný príkon (strata)	Podlahová plocha (vykurovaná)	Spotreba tepla na vykurovanie	Merná spotreba tepla na vykurovanie
	kW	m ²	kWh	kWh/m ²
1 Hotel GASTRO	112	1 677	212 585	126,76
Spolu / priemer	112	1 677	212 585	126,76

2.4.2 Vykurovanie

Vykurovanie objektu je diaľkové, zdrojom tepla je tepelná elektrárň Nováky – využíva sa odpadové teplo z výroby EE. Teplo pre celý objekt bolo spotrebované do roku 2013 – napojenie na CZT. Od roku 2014 bol odber tepla s CZT ukončený. V rámci komplexnej rekonštrukcie rozvodov tepla v meste bola v roku 2020 do priestorov suterénu hotela GASTRO inštalovaná KOST. KOST nebola nikdy spustená. Vykurovacie telesá sú pôvodné rebrové oceľové. Na vykurovacích telesách sú namontované ventily otvor/zavri. V priestoroch baru sú inštalované elektrické sálavé konvektory ovládané manuálne.

Obrázok 6. *KOST a rozdeľovač ÚK*



KOST nie je majetkom Hotela GASTRO, z tohto dôvodu nebola KOST pre potreby EA posudzovaná.

Obrázok 7. Zdroj tepla – sáľavé elektrické konvektory



Rozvody vykurovacej vody sú ocel'ové. Vykurovacie telesá sú ocel'ové článkové, ocel'ové, na ktorých sú nainštalované pôvodné kohúty.

Obrázok 8. Vykurovacie telesá



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

Tabuľka 12. Vykurovacie telesá – suterén/prízemie

Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
		ks	
Suterén - Lada PUB	EE ohrievač 2x1,5kW	2	-
Suterén	-		
Schodisko			
Kuchyňa	ocel'ové rebrové	2	kohút
Kuchyňa	ocel'ové rebrové	1	kohút
Sála	ocel'ové rebrové	1	kohút
Salónik			
Jedáleň			

Tabuľka 13. *Vykurovacie telesá - 1.NP*

Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
		ks	
Kancelária	ocel'ové rebrové	1	kohút
Kancelária	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 1	ocel'ové rebrové	1	kohút
Kúpeľňa 1	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 2	ocel'ové rebrové	1	kohút
Kúpeľňa 2	ocel'ové rebrové	1	kohút
Chodba			
WC			
Miestnosť 3	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 4	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 5	ocel'ové rebrové	2	kohút
Miestnosť 12	ocel'ové rebrové	2	kohút
Miestnosť 13	ocel'ové rebrové	2	kohút

Tabuľka 14. *Vykurovacie telesá - 2.NP*

Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
		ks	
Kancelária	ocel'ové rebrové	1	kohút
Kancelária	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 1	ocel'ové rebrové	1	kohút
Kúpeľňa 1	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 2	ocel'ové rebrové	1	kohút
Kúpeľňa 2	ocel'ové rebrové	1	kohút
Chodba			
WC			
Miestnosť 3	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 4	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 5	ocel'ové rebrové	2	kohút
Miestnosť 12	ocel'ové rebrové	2	kohút
Miestnosť 13	ocel'ové rebrové	2	kohút

Tabuľka 15. *Vykurovacie telesá - 3.NP*

Názov miestnosti	Vykurovacie teleso	Počet telies	Ventil/hlavica
		ks	
Kancelária	ocel'ové rebrové	1	kohút
Kancelária	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 1	ocel'ové rebrové	1	kohút
Kúpeľňa 1	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 2	ocel'ové rebrové	1	kohút
Kúpeľňa 2	ocel'ové rebrové	1	kohút
Chodba			
WC			
Miestnosť 3	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 4	ocel'ové rebrové	1	kohút
Miestnosť 5	ocel'ové rebrové	2	kohút
Miestnosť 12	ocel'ové rebrové	2	kohút
Miestnosť 13	ocel'ové rebrové	2	kohút

2.4.3 Príprava teplej vody

Od roku 2014 je objekt nevyužívaný. Teplá voda je potreby objektu pripravovaná v suteréne v KOST v zásobníku na TV o objeme 500l. Systém centrálnej prípravy teplej vody je s cirkuláciou. V súčasnosti je tento systém odpojený. Lokálny systém prípravy teplej vody je bez cirkulácie. V priestoroch baru sú využívané elektrické prietokové ohrievače. Teplá voda je vedená od miesta prípravy k miestam odberu, k výtokovým armatúram.

Obrázok 9. Zásobník na TV



Obrázok 10. Prietokové ohrievače



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

Tabuľka 16. Elektrické prietokové ohrievače

Názov miestnosti	Výrobca	Typ	Objem	Príkon
			[l]	[W]
Bar	QTermo	E42L/TDP 136	0	3 500
Bar	QTermo	DELPO-3,5	0	3 500

2.4.4 Osvetlenie

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

Obrázok 11. Osvetľovacie telesá v priestoroch objektu



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

Tabuľka 17. Osvetľovacie telesá – suterén/prízemie

Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkion	Celkový príkion
		[ks]	[W]	[W]
Suterén - Lada PUB	žiarovka	5	60	300
Suterén	žiarovka	2	60	120
Schodisko	žiarovka	5	60	300
Kuchyňa	žiarovka	6	60	360
Kuchyňa	žiarivka	4	72	288
Sála	žiarovka	20	60	1200
Salónik	žiarovka	2	60	120
Jedáleň	žiarovka	3	60	180

Tabuľka 18. Osvetľovacie telesá – 1. NP

Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkion	Celkový príkion
		[ks]	[W]	[W]
Kancelária	žiarovka	2	60	120
Kancelária	žiarovka	2	60	120
Miestnosť 1	žiarovka	2	60	120
Kúpeľňa 1	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 2	žiarovka	2	60	120
Kúpeľňa 2	žiarovka	1	60	60
Chodba	žiarovka	1	60	60
WC	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 3	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 4	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 5	žiarovka	3	60	180
Miestnosť 12	žiarovka	3	60	180
Miestnosť 13	žiarovka	3	60	180

Tabuľka 19. *Osvetľovacie telesá – 2. NP*

Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkion	Celkový príkion
		[ks]	[W]	[W]
Kancelária	žiarovka	2	60	120
Kancelária	žiarovka	2	60	120
Miestnosť 1	žiarovka	2	60	120
Kúpeľňa 1	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 2	žiarovka	2	60	120
Kúpeľňa 2	žiarovka	1	60	60
Chodba	žiarovka	1	60	60
WC	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 3	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 4	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 5	žiarovka	3	60	180
Miestnosť 12	žiarovka	3	60	180
Miestnosť 13	žiarovka	3	60	180

Tabuľka 20. *Osvetľovacie telesá – 3. NP*

Názov miestnosti	Osvetľovacie teleso	Počet telies	Príkion	Celkový príkion
		[ks]	[W]	[W]
Kancelária	žiarovka	2	60	120
Kancelária	žiarovka	2	60	120
Miestnosť 1	žiarovka	2	60	120
Kúpeľňa 1	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 2	žiarovka	2	60	120
Kúpeľňa 2	žiarovka	1	60	60
Chodba	žiarovka	1	60	60
WC	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 3	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 4	žiarovka	1	60	60
Miestnosť 5	žiarovka	3	60	180
Miestnosť 12	žiarovka	3	60	180
Miestnosť 13	žiarovka	3	60	180

2.4.4.1 Osvetlenie – hygienické požiadavky noriem

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

Tabuľka 21. *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 22. *Vyhodnotenie spotreby elektrickej energie na osvetlenie v hodnotenom objekte*

Kategória budovy	Jednotka	Hodnota
Celkový inštalovaný príkon osvetlenia P_n	kW	7,008
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	-	1,0
Činiteľ konštantnej obsadenosti F_C	-	1,0
Teoretická ročná spotreba energie na osvetlenie	kWh/rok	26 789

V objekte sú nainštalované svietidlá rôznych druhov a výkonov - žiarivky, žiarovky. Teoretická ročná spotreba elektriny na osvetlenie činí 26 789 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

Aby bolo možné navrhnuť a vyhodnotiť opatrenia zamerané na úsporu energie, je nevyhnutné zostaviť energetickú bilanciu hodnoteného objektu.

Za účelom zostavenia energetickej bilancie v nasledovnom formáte (podľa druhu energie), sme vychádzali z výpočtového normalizovaného modelu jednotlivých druhov spotrieb hodnoteného objektu, tzv. **normalizované hodnotenie**. Ďalej sme vychádzali z matematických modelov pre posúdenie spotreby energie a ostatnej spotreby. Náklady sú v bilančných cenách roku 2021.

Nasledujúca 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 23. *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		366,26	39 301,82
2	Spotreba tepla na ÚK	Teplo	212,58	22 459,60
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
3	Spotreba tepla na prípravu TV	Teplo	83,85	8 859,07
		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	35,13	3 711,49
		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	2,90	306,39
		Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00
8	Straty pri distribúcii TV	Teplo	5,00	528,07
		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	26,79	3 437,21
12	Spotreba energie na ostatné účely	Zemný plyn	0,00	0,00
		Elektrina	0,00	0,00

4 Návrh opatrení na zníženie spotrieb energie

4.1 Beznákladové opatrenia

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

4.1.1 Energetický manažment objektov a správanie používateľov

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

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

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

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

4.2 Nízkonákladové opatrenia

4.2.1 Modernizácia tepelného hospodárstva

Pri tomto opatrení uvažujeme s inštaláciou nových vykurovacích telies a termoregulačných ventilov s termostatickými hlavicami na všetky vykurovacie telesá a s hydraulickým vyregulovaním celej vykurovacej sústavy.

Inštalácia nových vykurovacích telies a termoregulačných ventilov s termostatickými hlavicami a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy - Pomocou termoregulačných ventilov s termostatickou hlavicou 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). Týmto opatrením je možné v závislosti od správania sa užívateľov dosiahnuť úsporu tepla na vykurovanie o cca 10-15%.

Presný návrh riešenia bude predmetom prípadnej projektovej dokumentácie.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 24. *Modernizácia tepelného hospodárstva*

Opatrenie	Náklady
Inštalácia nových vykurovacích telies a termoregulačných ventilov s termostatickými hlavicami a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy	11 500 €
Celkom	11 500 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora tepla po realizácii opatrenia	11,51 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh tepla	105,65 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	1 216 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	9,5 rokov

Tabuľka 25. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií t/rok	Po realizácii opatrenia	
		Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,471	0,456	0,016
TZL	0,029	0,028	0,001
SO ₂	2,224	2,149	0,075
NO _x	0,311	0,302	0,010
CO ₂	126,682	122,540	4,142

Tabuľka 26. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
309,123	300,644	8,480

Jednoduchá doba návratnosti opatrenia vychádza na úrovni 9,5 rokov. Opatrenie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

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

Tabuľka 27. *Výpočet ročnej platby za GES*

Výpočet ročnej platby za GES v prípade úplného financovania poskytovateľom GES prostredníctvom komerčného úveru			
Hodnoty na vyplnenie:			
Výška fin. zdrojov ESCO, napr. aj úver [€]:	11 500	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 [€]:	79,4	Ročné platby za GES [€]:	1 144
Suma splátok za rok [€]:	953,0		
Celkovo splatené [€]:	14 296		

Tabuľka 28. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	339,47
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	26,79
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	39 302
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	10,9
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	105,7
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	0,0
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	1 155
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	11 500
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	15
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	79
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	953
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	€	1 144
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	17 160
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 29. Testy Eurostatu

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	39 302	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	11 500
Garantované ročné úspory [€]	1 155	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	15	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	1 144	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	2,9	Kapitálové výdavky [€]	11 500
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)		→ áno	

Tabuľka 30. *Rámcové informácie v súvislosti s GES*

I	Technický popis budovy verejnej správy	Kapitola 2. tohto EA.
II	Popis relevantných obmedzení	Bez obmedzení.
III	Faktory ovplyvňujúce spotrebu energie a požiadavky na kvalitu vnútorného prostredia	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 nových vykurovacích telies a termoregulačných ventilov s termostatickými hlavicami a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
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 10,93 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 11 500 € a celková úspora energie na úrovni 10,93 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduché doby návratnosti investície*	10,0 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	1 052,09 €/MWh

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

4.2.2 Modernizácia vnútorného osvetlenia

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

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 31. *Modernizácia vnútorného osvetlenia*

Opatrenie	Náklady
Modernizácia vnútorného osvetlenia	17 400 €
Celkom	17 400 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora elektriny po realizácii opatrenia	13,51 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh elektriny	128,30 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	1 773 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	10,0 roka

Tabuľka 32. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií t/rok	Po realizácii opatrenia	
		Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,471	0,470	0,002
TZL	0,029	0,027	0,002
SO ₂	2,224	2,212	0,012
NO _x	0,311	0,298	0,013
CO ₂	126,682	124,426	2,256

Tabuľka 33. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav MWh	Po realizácii opatrenia	
	Stav MWh	Rozdiel MWh
309,123	279,404	29,719

Jednoduchá doba návratnosti opatrenia vychádza na úrovni 10,0 roka. Opatrenie nie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES).

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

Tabuľka 34. 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 [€]:	17 400	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 [€]:	120,2	Ročné platby za GES [€]:	1 731
Suma splátok za rok [€]:	1 441,9		
Celkovo splatené [€]:	21 630		

Tabuľka 35. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	339,47
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	26,79
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	39 302
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	12,83
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	128,3
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	1 647
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	17 400
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	15
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	120
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	1 442
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	€	1 731
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	25 965
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 36. *Testy Eurostatu*

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	39 302	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	17 400
Garantované ročné úspory [€]	1 647	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	15	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	1 731	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	4,2	Kapitálové výdavky [€]	17 400
Testy Eurostatu:			
1. Financovanie z verejných zdrojov [%]		→ 0,0%	
(s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy)			
2. Σ garantované úspory \geq Σ platby za GES + nenávratné financovanie z verejných národných zdrojov (grant)		→ nie	

Tabuľka 37. *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 12,83 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 17 400 € a celková úspora energie na úrovni 12,83 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduchéj doby návratnosti investície*	10,6 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	1 355,85 €/MWh

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

4.3 Vysokonákladové opatrenia

4.3.1 Zateplenie obalových konštrukcií

Zatepl'ovanie stropu suterénu, obvodového a strešného plášt'a je najúčinnejšie 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 plášt'a budovy je možné vykonať rôznymi izolačnými materiálmi, ktorých výber a použitie musí navrhnuť 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 zatepl'ovacím systémom tak, aby bola dosiahnutá požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla podľa normy (STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019).

Zateplenie obvodového plášt'a - Uvažuje sa s dodatočným zateplením obvodového plášt'a vhodnou tepelnou izoláciou ($\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W.m}^{-1}\text{.K}^{-1}$) vrátane novej omietky. Súčiniteľ prechodu tepla po realizácii by nemal prevyšovať hodnotu $0,22 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$, čím bude splnená požadovaná hodnota podľa STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019. V rámci tohto opatrenia navrhujeme zateplenie obvodového plášt'a tepelnou izoláciou na báze polystyrénu (EPS F) hr. 200 mm. Pri soklových častiach objektu sa navrhujú dosky z extrudovaného polystyrénu (XPS-P) hr. 140 mm.

Zateplenie stropu do nevykurovaného priestoru – Uvažuje sa s dodatočným zateplením pôvodného ochladzovaného stropu do nevykurovaného priestoru sedlových striech vhodnou tepelnou izoláciou ($\lambda_{\max} = 0,040 \text{ W.m}^{-1}\text{.K}^{-1}$). Súčiniteľ prechodu tepla po realizácii by nemal prevyšovať hodnotu $0,20 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$, čím bude splnená požadovaná hodnota podľa STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019. V rámci tohto opatrenia sa navrhuje zateplenie stropu do nevykurovaného podkrovia tepelnou izoláciou z EPS s navrhovanou hrúbkou izolácie 250 mm.

Pred realizáciou navrhovaných úprav je nutné preveriť stav a skladbu strešného plášt'a, 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 plášt'a, 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, požiarnych a bezpečnostných vlastností.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 38. Zateplenie obalových konštrukcií

Opatrenie	Náklady
Zateplenie obvodového plášt'a – EPS F hr. 200 mm	183 000 €
Zateplenie stropu do nevykurovaného priestoru – EPS hr. 250 mm	63 000 €
Celkom	246 000 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora tepla po realizácii opatrenia	127,94 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh tepla	105,65 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	13 517 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	18,2 roka

Tabuľka 39. Environmentálne hodnotenie opatrenia

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií	Po realizácii opatrenia	
	t/rok	Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,471	0,295	0,176
TZL	0,029	0,020	0,009
SO ₂	2,224	1,395	0,829
NO _x	0,311	0,204	0,107
CO ₂	126,682	80,622	46,060

Tabuľka 40. Vyhodnotenie primárnej energie

Súčasný stav	Po realizácii opatrenia	
	Stav	Rozdiel
MWh	MWh	MWh
309,123	214,829	94,294

Jednoduchá doba návratnosti opatrenia vychádza na úrovni 18,2 roka, nie je preto vhodné ho realizovať formou garantovanej energetickej služby (GES). Zateplenie budovy má veľmi pozitívny vplyv na celkovú tepelnú pohodu v budove.

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

Tabuľka 41. 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 [€]:	246 000	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	15,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	20		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	1 364,3	Ročné platby za GES [€]:	18 828
Suma splátok za rok [€]:	16 371,7		
Celkovo splatené [€]:	327 435		

Tabuľka 42. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	339,47
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	26,79
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	39 302
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	121,5
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	105,7
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	0,0
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	12 841
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	246 000
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	1 364
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	16 372
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	€	18 828
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	376 560
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 43. *Testy Eurostatu*

<i>Hodnoty na vyplnenie:</i>			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	39 302	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	246 000
Garantované ročné úspory [€]	12 841	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	20	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	18 828	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
<i>Vypočítané hodnoty:</i>			
Garantované úspory [%]	32,7	Kapitálové výdavky [€]	246 000
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 44. *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 plášťa – EPS F hr. 200mm. Zateplenie stropu do nevykurovaného priestoru - EPS hr. 250mm.
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 121,55 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 246 000 € a celková úspora energie na úrovni 121,55 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduché doby návratnosti investície*	19,2 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	2 023,92 €/MWh

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

4.3.2 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) a 2,0 W.m-2.K-1 (dvere) čím bude splnená požadovaná hodnota podľa STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019. Ako navrhovaný stav odporúčame vymeniť pôvodné dvere za nové plastové, alebo hliníkové s izolačným trojsklom. Pôvodné okná a dvere s izolačným dvojsklom navrhujeme ponechať.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté prínosy navrhovaného opatrenia.

Tabuľka 45. *Výmena otvorových konštrukcií*

Opatrenie	Náklady
Výmena pôvodných okien za plastové s izolačným trojsklom	66 000 €
Výmena pôvodných dverí za hliníkové s izolačným trojsklom	3 100 €
Celkom	69 100 €
Ocenenie úspor energie	
Dosiahnuteľná úspora tepla po realizácii opatrenia	42,39 MWh/rok
Bilančná cena za 1 MWh tepla	105,65 €/MWh
Úspora nákladov na energiu po realizácii opatrenia	4 478 €/rok
Úspora nákladov na údržbu a prevádzku na pôvodnú konštrukciu, zariadenie (zanedbaná údržba)	0,00 €/rok
Jednoduchá doba návratnosti opatrenia	15,4 roka

Tabuľka 46. *Environmentálne hodnotenie opatrenia*

Znečisťujúca látka	Súčasný stav produkcie emisií t/rok	Po realizácii opatrenia	
		Stav t/rok	Rozdiel t/rok
CO	0,471	0,413	0,058
TZL	0,029	0,026	0,003
SO ₂	2,224	1,949	0,275
NO _x	0,311	0,276	0,036
CO ₂	126,682	111,421	15,260

Tabuľka 47. *Vyhodnotenie primárnej energie*

Súčasný stav MWh	Po realizácii opatrenia	
	Stav MWh	Rozdiel MWh
309,123	277,882	31,241

Návratnosť riešeného opatrenia je vysoká a vychádza na úrovni 15,4 rokov, nie je preto vhodné na realizáciu formou garantovanej energetickej služby. Výmena otvorových konštrukcií má však veľmi pozitívny vplyv na celkovú tepelnú pohodu v budove, teda rozhodne má opodstatnenie.

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

Tabuľka 48. 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 [€]:	69 100	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	15,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	20		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	383,2	Ročné platby za GES [€]:	5 289
Suma splátok za rok [€]:	4 598,7		
Celkovo splatené [€]:	91 975		

Tabuľka 49. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	339,47
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	26,79
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	39 302
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	40,3
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	0,00
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	105,7
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	0,0
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	4 255
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	69 100
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,0%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	383
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	4 599
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	€	5 289
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	105 780
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 50. Testy Eurostatu

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	39 302	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	69 100
Garantované ročné úspory [€]	4 255	Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	20	Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	5 289	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	10,8	Kapitálové výdavky [€]	69 100
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 51. *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 okien za plastové s izolačným trojsklom. Výmena pôvodných dverí za hliníkové 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 40,27 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 69 100 € a celková úspora energie na úrovni 40,27 MWh/rok.
IX	Odhad jednoduchej doby návratnosti investície*	16,2 roka
X	Odhad pomeru investície a úspory	1 715,90 €/MWh

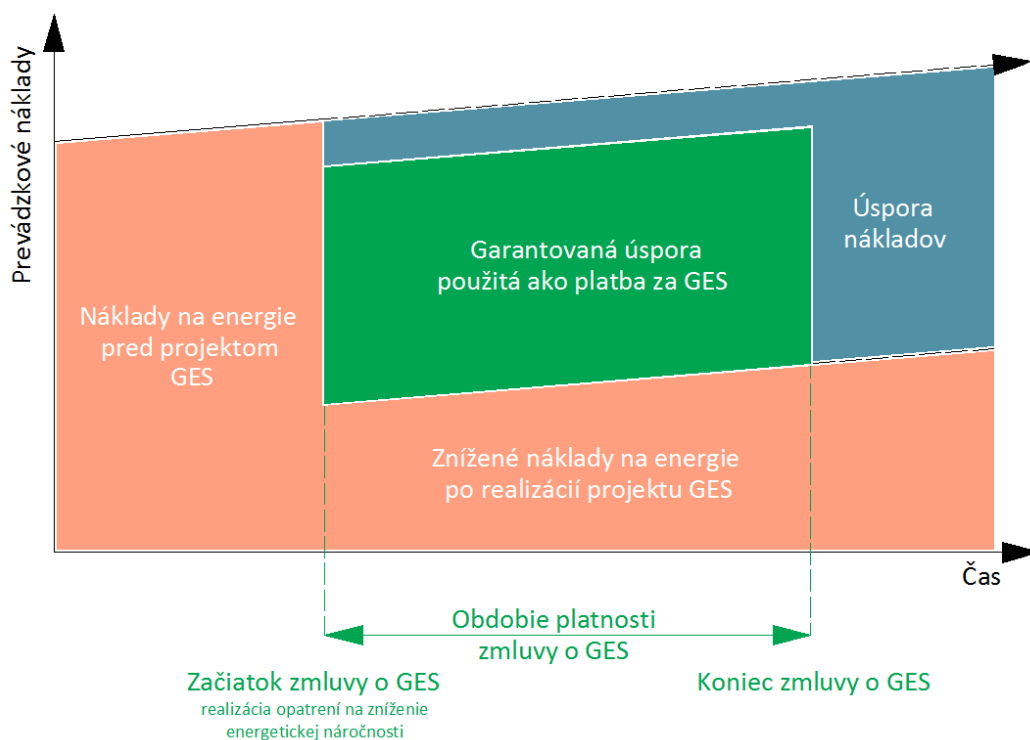
* Jednoduchá návratnosť sa nezhoduje s jednoduchou návratnosťou v opatrení z dôvodu poníženia úspory energie o 5%.

5 Posúdenie potenciálu pre uplatnenie garantovanej energetickej služby (GES)

5.1 Charakteristika GES

Súčasťou tejto správy je aj posúdenie potenciálu navrhnutých opatrení a ich realizovateľnosti formou garantovanej energetickej služby. Úvod do problematiky riešenia energetickej efektívnosti prostredníctvom garantovanej energetickej služby je uvedený v 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:	M. R. Štefánika 9, Nováky
- Katastrálne územie:	Nováky
- Nadmorská výška obce:	239 m n.m.
- Zemepisná šírka	48.711213
- Zemepisná dĺžka	18.536751
- Počet dennostupňov (priemer rokov 2019-2021):	2 947 °D
- Vykurovacie obdobie – počet vykurovacích dní:	225
- Priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období:	3,1°C
- Vnútorňa teplota:	20°C
- Prevádzkový režim:	nočný útlm

Parametre a výpočtové hodnoty pre vyhodnotenie GES vychádzajú z energetického auditu. Základná perióda pre hodnotenie dosiahnutia garantovaných úspor vychádza z cien za energiu v roku 2021. **Spracovaný výpočet predpokladá normalizovaný režim prevádzky budovy, nie je preto možné ho priamo porovnať s reálnou spotrebou energie.** 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
- ✓ Modernizácia tepelného hospodárstva
- ✓ Modernizácia vnútorného osvetlenia

5.3.1 GES bez financovania z verejných zdrojov a grantov

Pri kapitálových výdavkoch 344 000 € je možné realizáciou opatrení navrhnutých v energetickom audite dosiahnuť úsporu energie v porovnaní so súčasným stavom na úrovni 51,1% (vyjadrené v nákladoch 20 088 €/rok). Predpokladaná dĺžka trvania zmluvy je 20 rokov. Neuvažuje sa so žiadnym podielom financovania z verejných zdrojov, alebo zdrojov EÚ.

Tabuľka 52. Výpočet ročnej platby za GES

<i>Hodnoty na vyplnenie:</i>			
Výška úveru [€]:	344 000	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	15,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	20		
Počet platieb za rok:	12		
<i>Vypočítané hodnoty:</i>			
Mesačná splátka [€]:	1 908	Ročné platby za GES [€]:	26 328
Suma splátok za rok [€]:	22 894		
Celkovo splatené [€]:	457 876		

Tabuľka 53. *Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES*

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	339,47
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	26,79
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	39 302
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	165,0
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	12,83
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	105,7
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	128,3
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	19 083
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	344 000
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,00%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	1 908
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	22 894
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	€	26 328
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	526 560
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 54. *Testy Eurostatu*

Hodnoty na vyplnenie:				
			Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	39 302		Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	344 000
Garantované ročné úspory [€]	19 083		Grant (verejné národné zdroje) [€]	0
Trvanie zmluvy [rokov]	20		Grant (EÚ) [€]	0
Ročné platby za GES [€]	26 328		FN (verejné národné zdroje) [€]	0
			FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:				
Garantované úspory [%]	48,6		Kapitálové výdavky [€]	344 000
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

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

Test č. 2 **nie je splnený** - celkové garantované úspory (19 083 € za rok) sú nižšie ako súčet platieb za GES (26 328 € za rok). Nesplnenie podmienky testu č.2 znamená, že GES má dôsledok na výšku dlhu verejnej správy vo výške 7 245 € za rok.

Tabuľka 55. *Financovanie v celom rozsahu poskytovateľom GES*

Posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy		Jednotka	Hodnota
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES		€	39 302
Garantované ročné úspory energie		MWh/rok	177,88
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		€/rok	19 083
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		%	48,6%
Trvanie zmluvy poskytovania GES		roky	20
Úroková miera (kombinovaná ESCO, FN EÚ a FN Verejné národné zdroje):		%	3,00%
Investičné náklady poskytovateľa GES	100%	€	344 000
Grant (verejné národné zdroje)	0%	€	0
Grant (EÚ)	0%	€	0
FN (verejné národné zdroje)	0%	€	0
FN (EÚ)	0%	€	0
Kapitálové výdavky	100%	€	344 000
Financovanie z verejných zdrojov		%	0,0%
s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy			
Ročné platby za GES		€/rok	26 328
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES		€	526 560
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 344 000 € je možné realizáciou opatrení navrhnutých v energetickom audite dosiahnuť úsporu energie v porovnaní so súčasným stavom na úrovni 51,1% (vyjadrené v nákladoch 20 088 €/rok). Predpokladaná dĺžka trvania zmluvy je 20 rokov. Uvažuje sa financovanie z európskych fondov – grant EÚ vo výške 103 200 € (30% z celkových investičných výdavkov vo výške 344 000 €) a financovanie z verejných národných zdrojov - grant vo výške 17 200 € (5% z celkových investičných výdavkov vo výške 344 000 €).

Tabuľka 56. Výpočet ročnej platby za GES

Hodnoty na vyplnenie:			
Výška úveru [€]:	223 600	Odmena za služby pre poskytovateľa GES (percento z ročnej platby za GES):	15,0%
Úroková miera:	3,00%		
Trvanie zmluvy [roky]:	20		
Počet platieb za rok:	12		
Vypočítané hodnoty:			
Mesačná splátka [€]:	1 240	Ročné platby za GES [€]:	17 114
Suma splátok za rok [€]:	14 881		
Celkovo splatené [€]:	297 620		

Tabuľka 57. Posúdenie vhodnosti opatrenia pre GES

Výpočet ročnej platby za GES	Jednotka	Hodnota
Referenčná spotreba tepelnej energie pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	339,47
Referenčná spotreba tepelnej energie zo ZP pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	0,00
Referenčná spotreba elektriny pred realizáciou projektu GES	MWh/rok	26,79
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES	€	39 302
Celková výška ročných úspor tepelnej energie	MWh/rok	165,0
Celková výška ročných úspor tepelnej energie zo ZP	MWh/rok	0,0
Celková výška ročných úspor elektriny	MWh/rok	12,83
Bilančná cena tepla bez DPH	€/MWh	105,7
Bilančná cena tepla zo ZP bez DPH	€/MWh	0,0
Bilančná cena elektriny bez DPH	€/MWh	128,3
Celková výška ročných úspor energie	€/rok	19 083
Výška finančných zdrojov ESCO, napr. aj úverová istina	€	223 600
Úroková miera (cena peňazí ESCO):	%	3,00%
Trvanie zmluvy poskytovania GES	roky	20
Počet platieb pre ESCO za rok	počet	12
Mesačná splátka:	€	1 240
Celková suma splátok za rok za realizáciu opatrení	€	14 881
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	€	17 114
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES	€	342 280
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 58. Testy Eurostatu

Hodnoty na vyplnenie:			
		Spôsob financovania:	
Priemerné ročné náklady na energiu pred realizáciou projektu GES [€]	39 302	Investičné náklady poskytovateľa GES [€]	223 600
Garantované ročné úspory [€]	19 083	Grant (verejné národné zdroje) [€]	17 200
Trvanie zmluvy [rokov]	20	Grant (EÚ) [€]	103 200
Ročné platby za GES [€]	17 114	FN (verejné národné zdroje) [€]	0
		FN (EÚ) [€]	0
Vypočítané hodnoty:			
Garantované úspory [%]	48,6	Kapitálové výdavky [€]	344 000
Testy Eurostatu:			
1. Financovanie z verejných zdrojov [%]		→ 7,1%	
(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 7,1% 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 (19 083 € za 1 rok) sú vyššie ako súčet platieb za GES (17 114 € za 1 rok). Nesplnenie podmienky testu č. 2 znamená, že GES má dôsledok na výšku dlhu verejnej správy.

Tabuľka 59. *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		€	39 302
Garantované ročné úspory energie		MWh/rok	177,88
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		€/rok	19 083
Garantované ročné úspory nákladov na energiu		%	48,6%
Trvanie zmluvy poskytovania GES		roky	20
Úroková miera (kombinovaná ESCO, FN EÚ a FN Verejné národné zdroje):		%	3,00%
Investičné náklady poskytovateľa GES	65%	€	223 600
Grant (verejné národné zdroje)	5%	€	17 200
Grant (EÚ)	30%	€	103 200
FN (verejné národné zdroje)	0%	€	0
FN (EÚ)	0%	€	0
Kapitálové výdavky	100%	€	344 000
Financovanie z verejných zdrojov		%	7,1
s miernym dôrazom na štatistické posúdenie dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy			
Ročné platby za GES		€/rok	17 114
Celkovo splatené za obdobie trvania zmluvy o GES		€	342 280
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 30% z celkových investičných nákladov (grant vo výške 103 200 €). Ostatné investičné náklady sú spolufinancované z grantov z verejných národných zdrojov vo výške 17 200 € a zo zdrojov poskytovateľa GES vo výške 223 600 €.

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

6 Odporúčenie energeticky úporného projektu

6.1 Metodika a kritériá hodnotenia

Výber energeticky 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 60. *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	127,94	13 517	0	246 000
Výmena otvorových konštrukcií	42,39	4 478	0	69 100
Modernizácia tepelného hospodárstva	11,51	1 216	0	11 500
Modernizácia vnútorného osvetlenia	13,51	1 733	0	17 400
Celkom	195,35	20 944,56	0	344 000
Celkom *	187,24	20 087,62	0	344 000

*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 61. *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		366,26	39 301,8	179,02	19 214,2
2	Spotreba tepla na ÚK	Teplo	212,58	22 459,60	62,72	6 626,6
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
3	Spotreba tepla na prípravu TV	Teplo	83,85	8 859,07	83,85	8 859,1
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
4	Straty pri výrobe ÚK	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,0
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
5	Straty pri distribúcii ÚK	Teplo	35,13	3 711,49	11,26	1 190,1
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
6	Straty pri výrobe TV	Teplo	0,00	0,00	0,00	0,0
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
7	Straty pri akumulácii TV	Teplo	2,90	306,39	2,90	306,4
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
8	Straty pri distribúcii TV	Teplo	5,00	528,07	5,00	528,1
		Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
9	Spotreba pomocnej elektriny na ÚK	Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
10	Spotreba pomocnej elektriny na TV	Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0
11	Spotreba elektriny na osvetlenie	Elektrina	26,79	3 437,21	13,28	1 704,0
12	Spotreba energie na ostatné účely	Zemný plyn	0,00	0,00	0,00	0,0
		Elektrina	0,00	0,00	0,00	0,0

8 Ekonomické vyhodnotenie

8.1 Ekonomické ukazovatele

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

8.1.1 Jednoduchá doba návratnosti investície (doba splácania T_s)

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

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

8.1.2 Reálna doba návratnosti investície (T_{SD})

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

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

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

8.1.3 Čistá súčasná hodnota úspor (NPV)

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

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

8.1.4 Vnútorne výnosové percento (IRR)

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

Pričom v uvedenom vzťahu platí: IRR = r

8.2 Výhodiskové podmienky pre ekonomickú analýzu

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

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

8.3 Výsledková časť ekonomického hodnotenia energeticky úsporného projektu

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

Tabuľka 62. *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			
4.3.1	Zateplenie obalových konštrukcií	246 000	127,94	13 517	0	0	0	13 517
4.3.2	Výmena otvorových konštrukcií	69 100	42,39	4 478	0	0	0	4 478
4.2.1	Modernizácia tepelného hospodárstva	11 500	11,51	1 216	0	0	0	1 216
4.2.2	Modernizácia vnútorného osvetlenia	17 400	13,51	1 733	0	0	0	1 733
Celkom		344 000	195,35	20 945	0	0	0	20 945
Celkom*		344 000	187,24	20 088	0	0	0	20 088

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

Tabuľka 63. *Výsledky ekonomického vyhodnotenia energeticky úsporného projektu*

Ukazovateľ	Projekt
Náklady na realizáciu	344 000 €
Zmena nákladov na zabezpečenie energie	20 088 €
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)	20 088 €/rok
Doba hodnotenia	20 rokov
Diskontný faktor	3,00%
Jednoduchá doba návratnosti (Ts)	17,12 rokov
Reálna doba návratnosti (Tsd)	18,84 rokov
Čistá súčasná hodnota (NPV)	19 209 €
Vnútorne výnosové percento (IRR)	3,56%
Iné	-

Poznámka: EÚP = energeticky úsporný projekt

9 Environmentálne vyhodnotenie

Vyhodnotenie sme spracovali pre oxid uhličitý 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 všeobecné emisné faktory pre elektrinu a hnedé uhlie.

Tabuľka 64. *Emisné koeficienty niektorých základných znečisťujúcich látok a CO₂*

Názov znečisťujúcej látky	elektrina	hnedé uhlie
	kg/MWh	kg/MWh
CO	0,142	0,042
TZL Tuhé znečisťujúce látky	0,178	0,046
SO ₂ (oxidy síry)	0,890	0,067
NO _x (oxidy dusíka)	0,978	0,575
CO ₂	167	20

Tabuľka 65. *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	0,471	0,230	0,241
TZL	0,029	0,014	0,015
SO ₂	2,224	1,086	1,138
NO _x	0,311	0,152	0,159
CO ₂	126,682	61,884	64,798

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 66. *Koeficient primárnej energie*

Ukazovateľ	elektrina	CZT ENO
Primárna energia	2,2	0,737

Tabuľka 67. *Vyhodnotenie primárnej energie navrhovaného energeticky úsporného projektu*

Ukazovateľ	Súčasný stav	Po realizácii súboru opatrení	
		Stav	Rozdiel
	MWh	MWh	MWh
Primárna energia	309,123	151,366	157,757

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. 200 mm, stropu do nevykurovaného priestoru tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 250 mm), výmena otvorových konštrukcií (pôvodné okná a dvere) a modernizácia tepelného hospodárstva (inštalácia nových vykurovacích telies a termoregulačných ventilov s termostatickými hlaviciami a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy), a modernizácia vnútorného osvetlenia. 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
- ✓ Modernizácia tepelného hospodárstva
- ✓ Modernizácia vnútorného osvetlenia

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

Tabuľka 68. *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	187,24	17,12	18,84	19 209	3,56%	64,80

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 69. *Vyhodnotenie úspor energie*

Č	Variant	Ukazovateľ spotreby	Úspora energie
		MWh/r	
0	Pôvodný stav	218,39	%
1	EÚP	106,75	51,12

Z predchádzajúcej tabuľky je zrejmé, že navrhovaný projekt dosahuje 51,12% úsporu energie oproti pôvodnému stavu, treba však brať na zreteľ, že výpočet vychádza z normalizovaného hodnotenia.

Výpočet potvrdil teoreticky vysokú úsporu energie, avšak túto nebude v reálnej prevádzke možné dosiahnuť. Spracovaný výpočet predpokladá normalizovaný režim prevádzky budovy, nie je preto možné ho priamo porovnať s reálnou spotrebou energie. Uvedené opatrenia budú mať za následok vyššiu meranú spotrebu energie ako je to mu v súčasnosti. Objekt tak vykáže len veľmi nízku, prípadne žiadnu merateľnú úsporu energie. Skutočná spotreba energie môže oproti súčasnému stavu narásť.

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

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

Jedným z cieľov energetického auditu bola identifikácia opatrení a následné posúdenie vhodnosti realizácie energetickejšieho 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.

¹ Energy Performance Contracts - zmluvy o energetickej efektívnosti

Výpočet potvrdil teoreticky vysokú úsporu energie, avšak túto nebude v reálnej prevádzke možné dosiahnuť. 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.

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. V budove Hotela GASTRO v Novákoch, v stave v akom sa nachádzala v čase spracovania energetického auditu boli identifikované opatrenia stavebného charakteru a opatrenia distribúciou a odovzdaním energie, 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.


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

11 Rekapitulačný list energetického auditu

11.1 Súhrnný informačný list

Názov subjektu alebo obchodné meno, identifikačné číslo a sídlo:		
Hotel GASTRO M. R. Štefánka 9 972 71 Nováky		
Budova Hotela GASTRO nemá samostatnú právnu subjektivitu – spravovanie patrí pod mesto Nováky; IČO: 00318361		
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 hr. 200 mm		
Zateplenie stropu do nevykurovaného priestoru tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 250 mm		
Výmena pôvodných okien za plastové s izolačným trojsklom		
Výmena pôvodných dverí za hliníkové s izolačným trojsklom		
Inštalácia nových vykurovacích telies a termoregulačných ventilov s termostatickými hlavícami a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy		
Modernizácia vnútorného osvetlenia		
Predpokladané úspory energie dosiahnuté opatreniami:		
Elektrická energia:	13,51	MWh
Tepelná energia (teplo):	173,73	MWh
iná:	-	MWh
Spolu:	187,24	MWh
Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení:		
Zateplenie obvodového plášt'a tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 200 mm	183 000	€ bez DPH
Zateplenie stropu do nevykurovaného priestoru tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 250 mm	63 000	€ bez DPH
Výmena pôvodných okien za plastové s izolačným trojsklom	66 000	€ bez DPH
Výmena pôvodných dverí za hliníkové s izolačným trojsklom	3 100	€ bez DPH
Inštalácia nových vykurovacích telies a termoregulačných ventilov s termostatickými hlavícami a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy	11 500	€ bez DPH
Modernizácia vnútorného osvetlenia	17 400	€ bez DPH
Spolu:	344 000	€ bez DPH
Iné údaje:		

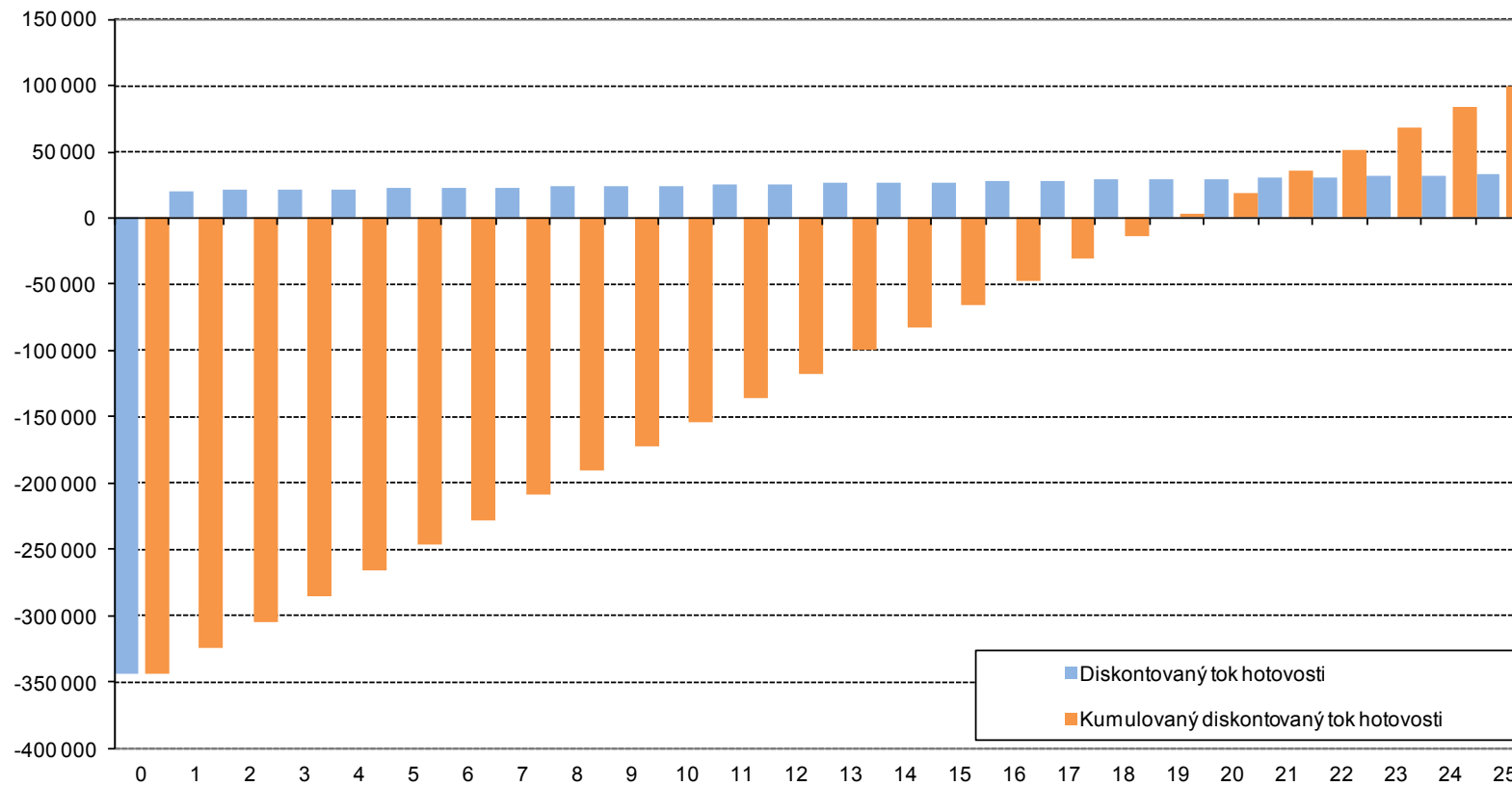
11.2 Súbor údajov pre monitorovací systém

Identifikačné údaje (názov alebo obchodné meno a sídlo, identifikačné číslo, daňové identifikačné číslo)			
Hotel GASTRO; M. R. Štefánika 9; 972 71 Nováky Budova Hotela GASTRO nemá samostatnú právnu subjektivitu – spravovanie patrí pod mesto Nováky; IČO: 00318361			
Zatriedenie podľa SK NACE (podľa hlavnej činnosti objednávateľa energetického auditu)	55.10.0		
Celkový potenciál úspor energie (MWh)	187,24		
Súbor odporúčaných opatrení na zníženie spotreby energie			
Stručný popis súboru odporúčaných opatrení	Zateplenie obvodového plášťa tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 200 mm		
	Zateplenie stropu do nevykurovaného priestoru tepelnou izoláciou na báze EPS hr. 250 mm		
	Výmena pôvodných okien za plastové s izolačným trojsklom		
	Výmena pôvodných dverí za hliníkové s izolačným trojsklom		
	Inštalácia nových vykurovacích telies a termoregulačných ventilov s termostatickými hlaviciami a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy		
	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)	344,00		
Iné náklady (v tisícoch eur)	0,00		
Celkové náklady na realizáciu súboru odporúčaných opatrení (v tisícoch eur)	344,00		
Sumárne bilančné údaje			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Spotreba energie (MWh/r)	366,26	179,02	187,24
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (v tisícoch eur)	39,302	19,214	20,088
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Znečisťujúca látka/skleníkový plyn			
CO (t/r)	0,471	0,230	0,241
Tuhé znečisťujúce látky (t/r)	0,029	0,014	0,015
SO ₂ (t/r)	2,224	1,086	1,138
NO _x (t/r)	0,311	0,152	0,159
CO ₂ (t/r)	126,682	61,884	64,798
Ekonomické vyhodnotenie			
Cash – Flow projektu (v tisícoch eur/r)	20,088	Doba hodnotenia (roky)	25
Jednoduchá doba návratnosti (roky)	17,12	Diskontná sadzba (%)	3,00
Reálna doba návratnosti (roky)	18,84	NPV (v tisícoch eur)	19,209
		IRR (%)	3,56%
Energetický audítor	Ing. Martin Skladaný, rozhodnutie č. 476/2008-0058, ENERGY SYSTEMS GROUP s.r.o		
Podpis		Dátum	25.4.2022

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 70. 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	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Nášľapná vrstva podlahy	0,010	1,010	0,010	Nášľapná vrstva podlahy	0,010	1,010	0,010
Malta cementová, cementový poter	0,020	1,160	0,017	Malta cementová, cementový poter	0,020	1,160	0,017
Obyčajný hutný betón	0,040	1,300	0,031	Obyčajný hutný betón	0,040	1,300	0,031
Tepelný odpor R=		0,574	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$	Tepelný odpor R=		0,574	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Plocha konštrukcie:		419	m^2	Plocha konštrukcie:		419	m^2

Tabuľka 71. 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	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Vápenocementová omietka	0,015	0,990	0,015	Vápenocementová omietka	0,015	0,990	0,015
Plná pálená tehla	0,450	0,860	0,523	Plná pálená tehla	0,450	0,860	0,523
Vápenocementová malta	0,015	0,970	0,015	Vápenocementová malta	0,015	0,970	0,015
				Expandovaný penový polystyrén EPS	0,200	0,037	5,405
Súčiniteľ prechodu tepla U=		1,384	$W / (m^2 \cdot K)$	Súčiniteľ prechodu tepla U =		0,163	$W / (m^2 \cdot K)$
Plocha konštrukcie:		917	m^2	Plocha konštrukcie:		917	m^2

Tabuľka 72. *Strecha – strop do nevykurovaného priestoru*

Zoznam pevných stavebných konštrukcií							
Typ konštrukcie:		strop do nevykurovaného priestoru					
Skladba konštrukcie - súčasný stav				Skladba konštrukcie - navrhovaný stav			
Homogénna vrstva	Hrúbka d	Súčiniteľ tepelnej vodivosti 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	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
Stropná konštrukcia	0,300	0,00	1,000	Stropná konštrukcia	0,300	0,00	1,000
				Expandovaný penový polystyrén EPS	0,250	0,037	6,757
Súčiniteľ prechodu tepla U=		0,875	$W/(m^2 \cdot K)$	Súčiniteľ prechodu tepla U =		0,127	$W/(m^2 \cdot K)$
Plocha konštrukcie:		419	m^2	Plocha konštrukcie:		419	m^2

12.3 Splnenie požiadavky STN 73 0540-2

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

Tabuľka 73. *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	
		$(m^2 \cdot K)/W$		$(m^2 \cdot K)/W$		
Podlaha na teréne		2,000	0,574	Nesplnía	0,574	Nesplnía

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

Tabuľka 74. 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	1,384	Nespĺňa	0,163	Spĺňa
Strop do nevykurovaného priestoru	0,200	0,875	Nespĺňa	0,127	Spĺňa

12.4 Teplovýmenný obal budovy

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené plochy teplovýmenného obalu hodnoteného objektu.

Tabuľka 75. 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	$W/(m^2 \cdot K)$	-	W/K	
Podlaha na teréne	419,3	0,376	1,00	157,79	6,66%
Vonkajšia stena	917,1	1,384	1,00	1 269,54	53,56%
Strop do nevykurovaného priestoru	419,3	0,875	0,80	293,33	12,38%
Okná drevené	215,5	2,800	1,00	603,53	25,46%
Schodiskové okná	3,8	4,100	1,00	15,74	0,66%
Dvere drevené	10,4	2,900	1,00	30,22	1,27%
Suma:	1 985,4	-	-	2 370,15	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 76. Energetické ukazovatele

Energetické hodnotenie budovy					
Ukazovateľ		Pred obnovou budovy	Po obnove budovy	Zníženie (technickej jednotky)	Miera zníženia [%]
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	$[W/(m^2 \cdot K)]$	1,29	0,37	0,92	71,04
Merná tepelná strata	$[W/K]$	3 288,14	1 463,23	1 824,91	55,50
Spotreba tepla na vykurovanie	$[kWh/rok]$	212 584,93	62 722,46	149 862,47	70,50
Merná spotreba tepla na vykurovanie	$[kWh/(m^2 \cdot rok)]$	126,76	37,40	89,36	70,50
Spotreba energie na vykurovanie	$[kWh/rok]$	247 714,96	73 986,81	173 728,15	70,13
Spotreba energie na teplú vodu	$[kWh/rok]$	91 751,28	91 751,28	0,00	0,00
Spotreba energie na osvetlenie	$[kWh/rok]$	26 789,44	13 280,69	13 508,75	50,43

Tabuľka 77. Priemerný súčiniteľ prechodu tepla

Objekt	Faktor tvaru budovy A/V	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U $[W/(m^2 \cdot K^1)]$				Splnenie požiadaviek STN 73 05 40 – 2 + Z1 + Z2:2019
		Pôvodný	Nový	Požadovaný	Odporúčaný	
Hotel Gatro	0,36	1,29	0,37	0,35	0,24	Nesplňa

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

Tabuľka 78. *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)
39,00	26,98	126,76	87,67	11,51	26,98	37,40	87,67
Nevyhovuje		Nevyhovuje		Vyhovuje		Vyhovuje	

12.6 Fotodokumentácia

Obrázok 12. Pohľad I.



Obrázok 13. Pohľad II.



Obrázok 14. Pohľad III.



Obrázok 15. 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. EXT-268/2021 zo dňa 25.10.2021, kde:

Objednávateľom:

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

Mesto Nováky

Námestie SNP 349/10, 972 71 Nováky
00318361
2021211775
Ing. Dušan Šimka
Ing. Dušan Šimka
+421 46 512 15 11
primator@novaky.sk

Zhotoviteľom:

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

ENERGY SYSTEMS GROUP s.r.o.

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

Predmet odovzдания:

Energetický audit Hotel GASTRO, M. R. Štefánka 9, 971 72, Nováky.
Dokument je odovzdaný 3x v tlačenej verzii a elektronickej forme vo formáte PDF.

V Banskej Bystrici, dňa: 25.4.2022

Za objednávateľa:

Ing. Dušan Šimka
primátor

Za zhotoviteľa:


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

Ing. Miroslav Dian
konateľ