



SPRÁVA Z ENERGETICKÉHO AUDITU

Názov:

**Účelový energetický audit spoločnosti THERMALPARK, spol. s r. o. pre
inštaláciu FVE**

pre projekt:

**Výstavba fotovoltaickej elektrárne na priamu výrobu elektrickej energie v
spoločnosti THERMALPARK, spol. s r. o.**

Číslo: A-05/2023

Spracoval: Ing. Jaroslav Blaho

Vo Veľkom Krtíši 31. 01. 2023

1. Obsah

Kapitola	Názov kapitoly	Strana
1.	Obsah	2
2.	Úvod	4
3.	Identifikačné údaje	4
3.1.	Identifikačné údaje o zadávateľovi energetického auditu	4
3.2.	Identifikačné údaje o predmete energetického auditu	5
3.3.	Identifikačné údaje spracovateľovi energetického auditu	5
4.	Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu	5
4.1.	Identifikácia predmetu energetického auditu	5
4.2.	Základný popis energetického auditu	6
4.3.	Situačný plán predmetu auditu	7
4.4.	Údaje o energetických vstupoch a výstupoch	8
4.5.	Rozvody energie	8
4.6.	Významné spotrebiče energie	8
4.7.	Zhrnutie spotreby energie v Spoločnosti	9
5.	Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu EA	9
5.1.	Základná ročná bilancia spotreby energie	9
5.2.	Vyhodnotenie súčasného stavu	10
6.	Návrh opatrení	10
6.1.	Opatrenie A) Osadenie FVE	10
6.1.1.	Posúdenie priebehov spotreby elektriny v podniku a výroby elektriny	10
6.1.2.	Posúdenie miery vlastnej spotreby vyrobenej elektriny	12
6.1.3.	Výpočet plánovaného objemu výroby EE z fotovoltickej elektrárne	13
6.1.4.	Popis technickej uskutočniteľnosti navrhovaných energetických opatrení	13
6.1.5.	Zhrnutie za opatrenie A)	13
7.	Návrh súboru opatrení	13
7.1.	Zhrnutie za celý súbor opatrení	13
8.	Energetická bilancia po realizácii súboru opatrení	14
9.	Merateľné ukazovatele, PEZ a oprávnené výdavky	15
9.1.	Merateľné ukazovatele súboru opatrení	15
9.2.	Výpočet PEZ	16
9.3.	Oprávnené výdavky projektu – posúdenie kontrafaktuálnej investície	17

10.	Vecné vyhodnotenie súboru opatrení	17
11.	Ekonomické vyhodnotenie súboru opatrení	18
11.1.	Statické metódy ekonomického hodnotenia	18
11.2.	Dynamické metódy ekonomického hodnotenia	18
12.	Environmentálne vyhodnotenie súboru opatrení	20
13.	Záver	22
14.	Zoznam príloh	23

2. Úvod

Spoločnosť THERMALPARK, spol. s r. o. prevádzkuje Wellness Novolandia v Rapovciach. Geotermálna voda má blahodárne účinky na ľudský organizmus. Nie je to len pocit tepla, ktorý nám prúdi do tela, prehreje kĺby, svaly a zlepší krvný obeh, ale vďaka vysokému obsahu minerálov a stopových prvkov zlepšuje vitálnu funkciu vnútorných orgánov, kože a svalstva. Ľudský organizmus potrebuje pre svoje bezproblémové fungovanie množstvo minerálnych látok, ktoré v ňom plnia rôznorodé úlohy.

Obr. č. 1: Wellness Novolandia v Rapovciach



3. Identifikačné údaje

3.1. Identifikačné údaje o zadávateľovi predmetu auditu

Názov		THERMALPARK, spol. s r. o.			
Organizačno-právna forma		Spoločnosť s ručením obmedzeným		IČO:	36644439
Sídlo prevádzkovateľa predmetu auditu	Kraj	Banskobystrický	Okres	Lučenec	
	Mesto - obec	Lučenec		PŠČ	984 01
	Ulica	Železničná	Súpisné číslo	25	
Osoba oprávnená konať v mene prevádzkovateľa	Meno a priezvisko	Július Szmuda		Titul	
	Org. postavenie	Konateľ			

3.2. Identifikačné údaje o predmete energetického auditu

Názov (prevádzka, časť)		Budova Wellness Novolandia			
Umiestnenie predmetu auditu	Kraj	Banskobystrický	Okres	Lučenec	
	Mesto - obec	Rapovce		PSČ	985 31
	Ulica	Samota	Súpisné číslo		269/1
Osoba poverená jednaním	Meno a priezvisko	Július Szmuda		Titul	
	Org. Postavenie	Konateľ			
SK NACE		96.04.0			

3.3. Identifikačné údaje o spracovateľovi energetického auditu

Názov		Ing. Beáta Herédyová – DELTA			
Organizačno-právna forma		Podnikateľ – fyzická osoba		IČO	40448240
Sídlo spracovateľa auditu	Kraj	Banskobystrický	Okres	Veľký Krtíš	
	Mesto	Veľký Krtíš		PSČ	990 01
	Ulica	P. O. Hviezdoslava	Súpisné číslo		819/37
Osoba oprávnená konať v mene spracovateľa auditu	Meno a priezvisko	Jaroslav Blaho		Titul	Ing.
	Org. Postavenie	Energetický audítor			

4. Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

4.1. Identifikácia predmetu energetického auditu

Predmetom tejto správy je vykonanie účelového energetického auditu (ďalej len „EA“) v zmysle zákona č. 321/2014 Z. z. spoločnosti THERMALPARK, spol. s r. o. so sídlom v meste Lučenec (Ďalej len Spoločnosť), so zameraním sa na osadenie fotovoltaickej elektrárne (FVE) s možnosťou využitia dotácií z fondov EÚ v zmysle výzvy č. 79, kód: OPKZP-PO4-SC411-2022-79 na odbernom mieste elektrickej energie EIC: 24ZSS53090590003. Predmetom energetického auditu je hlavná aktivita „Výstavba zariadení na využitie slnečnej energie na výrobu elektriny“ v rámci projektu „**Výstavba fotovoltaickej elektrárne na priamu výrobu elektrickej energie v spoločnosti THERMALPARK spol. s r. o.**“. Predmetom auditu a projektu je jedno zariadenie, t. j. skupina fotovoltaických panelov s jedným bodom pripojenia do distribučnej sústavy.

Vzhľadom k aktivite projektu je účelom energetického auditu nasledovné:

- výpočet plánovaného objemu výroby elektrickej energie z fotovoltaickej elektrárne
- posúdenie priebehov spotreby elektriny v podniku a výroby elektriny
- posúdenie miery vlastnej spotreby vyrobenej elektriny
- výpočet úspory skleníkových plynov vyjadrených v ekvivalente CO2

- popis technickej uskutočniteľnosti navrhovaných energetických opatrení
- priradenie hodnoty projektových merateľných ukazovateľov sledovaných v rámci prioritnej osi PO4 so špecifickým cieľom 4.1.1 - Zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie na hrubej konečnej energetickej spotrebe SR
- výpočet pre kontrafaktuálny scenár

Energetický audit ako aj správa z energetického auditu sú spracované v rozsahu prílohy č. 6 Smernice EP a Rady č. 2012/27/EÚ o energetickej efektívnosti a v zmysle ustanovení zákona č. 321/2014 Z. z. a vykonávanej vyhlášky MH SR č. 179/2015 Z. z.

Energetický audit bol vypracovaný ako súčasť projektu s názvom: „Výstavba fotovoltaickej elektrárne na priamu výrobu elektrickej energie v spoločnosti THERMALPARK spol. s r. o.“.

4.2. Základný popis predmetu energetického auditu

Spoločnosť z hľadiska účelu tohto EA používa nasledovný zdroj energie:

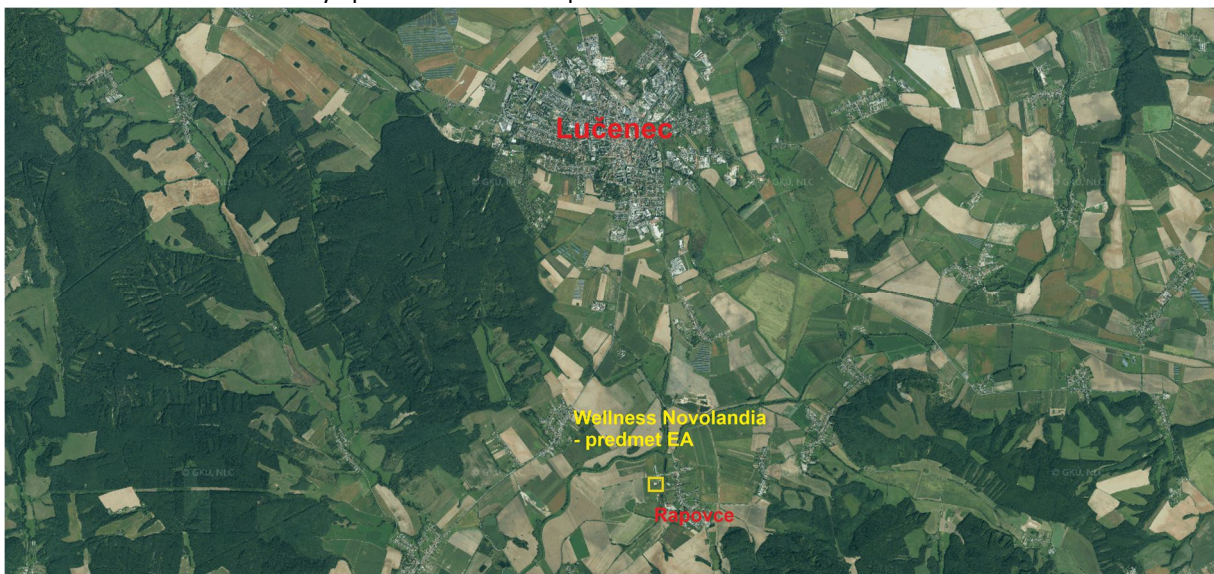
- elektrickú energiu (EE),

Jedná sa o budovu Wellness Novolandia v obci Rapovce, ktorú má Spoločnosť v prenájme (ďalej len „Budova“), osadenú na parcele 920/29, zapísanej na liste vlastníctva č. 1002, v katastrálnom území Rapovce.

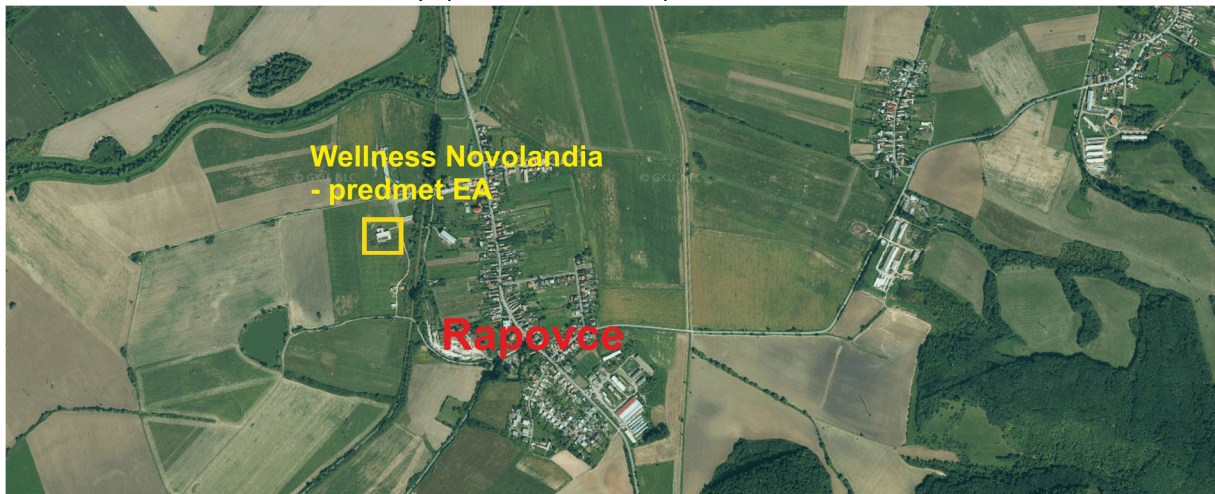
4.3. Situačný plán predmetu energetického auditu

Na obr. 2 je umiestnenie Budovy Spoločnosti v širšom kontexte mesta Lučenec. Na obr. č. 3 je detailné umiestnenie predmetu auditu v katastrálnom území Lučenec.

Obr. č. 2: Umiestnenie Budovy Spoločnosti v obci Rapovce



Obr. č. 3: Detailné umiestnenie Budovy Spoločnosti v obci Rapovce



4.4. Údaje o energetických vstupoch a výstupoch

Ako bolo spomenuté už vyššie, z hľadiska spotreby energie a v zmysle účelu tejto správy o výkone EA, Spoločnosť používa nasledovný zdroj energie:

- elektrická energia,

Elektrická energia sa používa v Budove Spoločnosti prevažnej miere na technologickú spotrebu a ostatnú spotrebu EE. Ostatnú spotrebu EE pre účely tohto EA nie potrebné bližšie špecifikovať.

V tabuľke č. 1 sú uvedené spotreby EE za roky 2019 -2022 a v tabuľke č. 2 sú uvedené ceny za toto isté obdobie.

Tab. č. 1: Spotreby EE v Budove Spoločnosti

Obdobie	Spotreba EE v Budove, EIC: 24ZSS53090590003	
	kWh	€
2019	229 287	29 402
2020	134 759	19 609
2021	105 687	22 137
2022	161 588	33 678
Spolu	631 321	104 826

Tab. č. 2: Ceny EE v Budove Spoločnosti

Obdobie	Cena EE v Budove, EIC: 24ZSS53090590003 [€/kWh]
2019	0,12823
2020	0,14551
2021	0,20946
2022	0,20842

Na základe informácií od zodpovedných pracovníkov Spoločnosti sme zistili, že v roku 2020 a 2021 došlo z dôvodu pandémie kovidu k obmedzeniu prevádzky v Budove, preto údaje o spotrebe EE v tomto období nezodpovedajú bežnému reálnemu stavu. Dokonca pri pohľade na tabuľku č. 1 zisťujeme, že ani v roku 2022 ešte nedošlo v prevádzke Budovy k „predkovidovému stavu“.

Preto v ďalšom budeme vychádzať z priemerných spotrieb a cien EE z rokov 2019 a 2022 – viď tabuľka č. 3.

Tab. č. 3: Priemerné spotreby a ceny energií za sledované obdobie

#	Priemerná spotreba EE [kWh/rok]		Priemerná cena
	kWh/rok	€	€/MWh
1	195 438	31 540	161,38

4.5. Rozvody energie

V zmysle tohto účelového EA sú pre nás relevantné len rozvody EE v hlavnej rozvodnej skrini a prípojka EE.

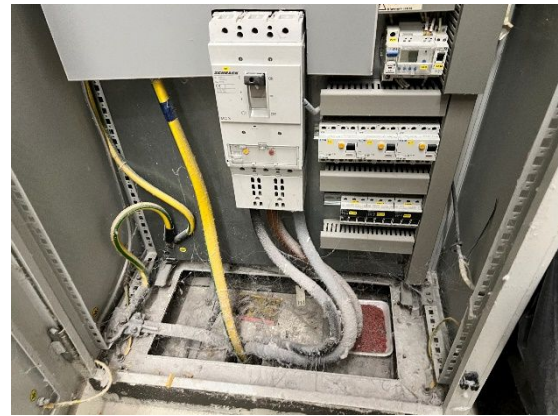
Rozvody EE

Elektroinštalácia má platnú revíziu.

Obr. č. 4: Prípojka EE a HRS



Obr. č. 5: Prípojka EE a HRS



4.6. Významné spotrebiče energie EE

Spotreba EE ide na 95% na vrub výrobnjej technológie, zvyšok na vrub ostatnej spotreby. Nebudeme riešiť jednotlivé dielčie spotreby EE osobitne, len spotrebu EE ako celok za celý predmet EA, nakoľko sa jedná o účelový EA pre poskytnutie finančného príspevku pre osadenie obnoviteľného zdroja energie (OZE) ako celku.

4.7. Zhrnutie spotreby energie v Spoločnosti

V tabuľke č. 4 je členenie ročnej spotreby EE v Budove Spoločnosti podľa účelu spotreby.

Tab. č. 4: Ročné spotreby energie v predmete EA podľa účelu spotreby (r. 2021)

Ročná spotreba EE [kWh]	Technol. spotreba EE [kWh]	Ostatná spotreba EE [kWh]
195 438	185 666	9 772

5. Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu EA

5.1. Základná ročná bilancia spotreby energie

Základná ročná bilancia je zostavená v zmysle prílohy č. 2 k vyhláške č. 179/2015 Z. z. a je v tab. č. 6. Je zostavená na základe aktuálnych spotrieb energie v roku 2021 uvedených v tabuľke č. 1 a podrobnejšie v tabuľke č. 5:

Tab. č. 4: Aktuálne spotreby EE v predmete EA

#	Účel spotreby fakturovanej energie	Forma energie	Spotreba	
			kWh/rok	€/rok
1	Technologická spotreba	EE	185 666	29 963
2	Ostatná spotreba		9 772	1 577
14	SPOLU	-	195 438	31 540

Tabuľka č. 5: Základná ročná bilancia spotreby energie aktuálneho stavu

Riadok	Ukazovateľ	Forma energie	MWh/rok	EUR/rok
1	Energetické vstupy		195,4	31,5
2	Zmena stavu zásob		-	-
3	Spotreba energie		195,4	31,5
4	Predaj energie iným subjektom		-	-
5	Konečná spotreba energie	Elektrina	195,4	31,5
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-
6	Straty v zdroji a rozvodoch	Elektrina	-	-
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-
7	Spotreba energie na vykurovanie a ohrev TÚV	Elektrina	-	-
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-

8	Spotreba energie na technologické a výrobné procesy	Elektrina	185,7	29,9
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-
9	Ostatná spotreba	Elektrina	9,8	1,6
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-

5.2. Vyhodnotenie súčasného stavu

Na základe zistených skutočností v zmysle účelu tohto EA vyhodnocujeme súčasný stav objektu Spoločnosti nasledovne:

- Spoločnosť nemá osadenú žiadnu FVE (EIC: 24ZSS53090590003)
- maximálna rezervovaná kapacita tohto odberného miesta je 276 kW.
- Budova má dostatočnú priestorovú kapacitu na osadenie FVE.

6. Návrh opatrení

V zmysle bodu 4.2. navrhujeme nasledovné opatrenia:

- 1) Opatrenie A) Osadenie FVE.

6.1. Opatrenie A) Osadenie FVE

Navrhujeme osadiť na strechu Budovy technológiu FVE v zmysle predloženej dokumentácie o celkovom výkone **74,250 kW_p** tak, aby celý systém bol pripojený do existujúcej elektroinštalácie žiadateľa formou hybridného pripojenia typu GRID-OFF (FVE nebude v žiadnom prípade dodávať EE do verejnej siete, bude z nej len odoberať EE a FVE sa bude len synchronizovať s verejnou sieťou) a bez akumulácie EE. Jedná sa o 135 ks FV panelov o výkone 550 W_p. Toto opatrenie nepredstavuje zhodnotenie nehnuteľnosti, t.j. nejde o stavebné práce, nakoľko ide o samostatnú mobilnú technológiu – dlhodobý hmotný majetok.

Takáto FVE teoreticky vyrobí za rok **86,130 MWh** EE (1 kW_p vyrobí 1 160 kWh za rok). Potom za jeden deň to je $(86,130/365) Q_d = 0,236 \text{ MWh}$.

6.1.1. Posúdenie priebehov spotreby elektriny v podniku a výroby elektriny

Podľa zamestnancami dodaných grafov priebehu spotreby EE (obr. č. 8 a 9) zisťujeme, že okamžitá dodávka EE z verejnej siete cca skokovo kolíše priemerne medzi 15 kW (kde minimum je cca 5 kW a maximum cca 60 kW) počas mimo otváracieho času pre verejnosť a medzi cca 45 kW počas otváracieho času pre verejnosť.

Ing. Beáta Herédyová – DELTA, P. O. Hviezdoslava 37, 990 01 Veľký Krtíš
IČO: 40448240, IČ DPH: SK1036686409

Z uvedeného teda vyplýva, že potom i hodinová spotreba EE sa pohybuje cca skokovo medzi 15 kWh a 45 kWh. Bazálna okamžitá dodávka EE zo siete sa výkonovo celodenne pohybuje na úrovni cca 15 kW s občasnými krátkodobými poklesmi na 5 kW, potom využitie dodávanej EE z FVE v Budove uvažujeme na úrovni cca 85% z teoreticky vyrobeného množstva EE z FVE, kde FVE teoreticky priemerne dodá za 1 hodinu cca 10 kW EE. Počet dní prevádzky Budovy odhadujeme na $D_p = 310$ dní.

V ďalšom výpočte použijeme teda hodnotu 85% ako koeficient $k_1 = 0,85$.

Obr. č. 6: Strecha Budovy – priestor na uloženie FV panelov



Obr. č. 7: Prevádzková doba Budovy

Od 02.01.2023 platia otváracie hodiny 📌

Pondelok	15:00 - 21:00
Utorok	15:00 - 21:00
Streda	15:00 - 21:00
Štvrtok	15:00 - 21:00
Piatok	15:00 - 22:00
Sobota	12:00 - 22:00
Nedeľa	12:00 - 21:00

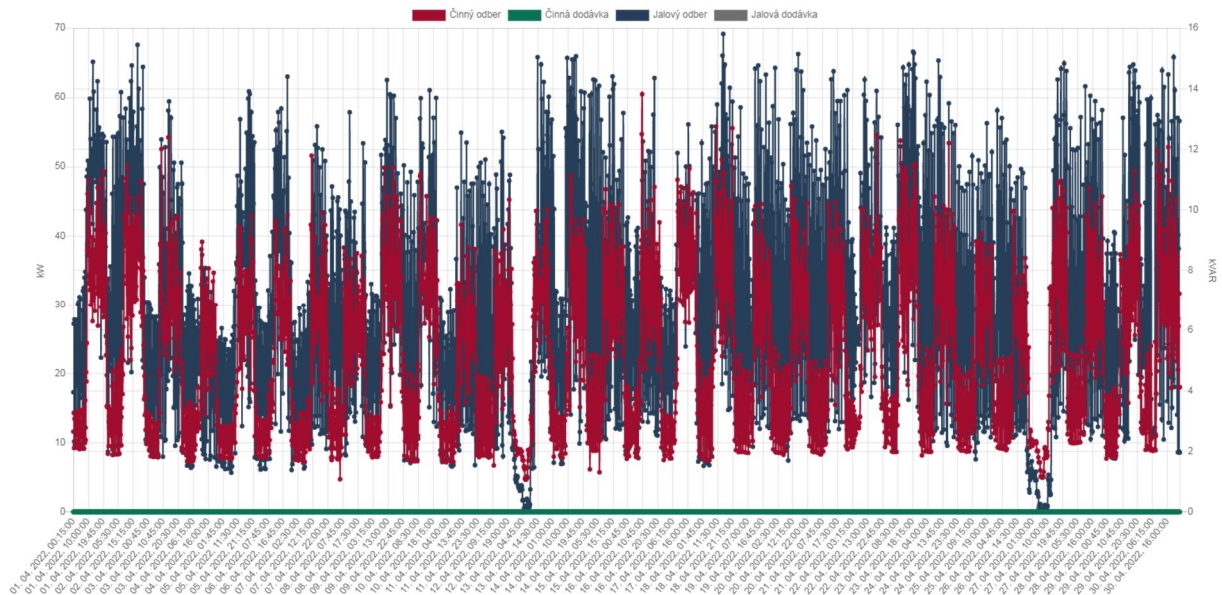
Tím Wellness Novolandia



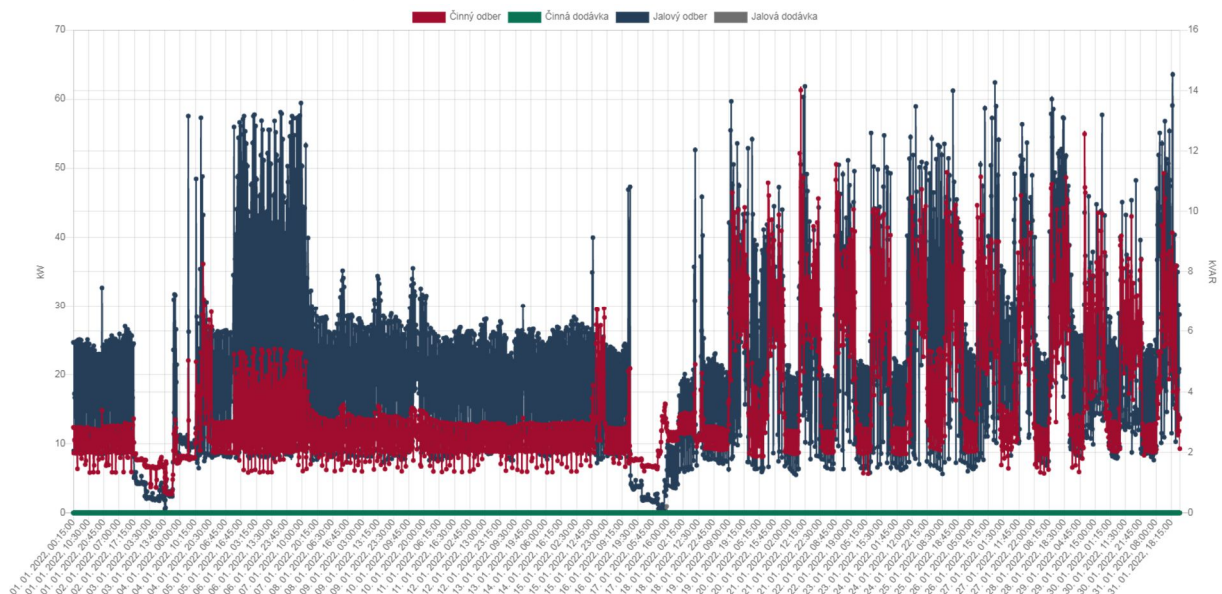
Energetický audítor: Ing. Jaroslav Blaho
Mobil: +421 902 514 451, +421 0948 528 597
Tel./fax: + 421 47 48 318 59

URL: www.trhak.eu
E-mail: blaho@trhak.eu

Obr. č. 8: Graf priebehu dodávky EE v Budove – apríl 2022



Obr. č. 9: Graf priebehu dodávky EE v Budove – január 2022



6.1.2. Posúdenie miery vlastnej spotreby vyrobenej elektriny

Pri posúdení miery vlastnej spotreby vyrobenej elektriny budeme vychádzať z nasledujúcich skutočností:

- v zmysle bodu 6.1.1. a obr. č. 8 a 9 vlastne vidíme, že dodávka EE z FVE nepokryje v plnom rozsahu ani základnú – bazálnu spotrebu EE v Budove ($10 < 15$).

Ďalej vidíme, že v čase, keď je prevádzka uzavretá pre verejnosť, výkonovo dodávka EE zo siete kolíše aj na hodnoty nižšie než deklarovaných 15 kW, dokonca nižšie než 10 kW. Čiže nevyužije sa všetka EE, ktorú je FVE schopná dodať. Odhadujeme, že v tomto prípade sa využije cca 40 – 50% EE dodanej z FVE.

Počet dní mimo prevádzky Budovy odhadujeme na $D_n = 55$ dní
 V ďalšom výpočte použijeme hodnotu 45% ako koeficient $k_2 = 0,45$.

6.1.3. Výpočet plánovaného objemu výroby EE z fotovoltaickej elektrárne

Výpočet plánovaného objemu výroby EE z fotovoltaickej elektrárne potom bude nasledovný:

$$Q_{EE} = (Q_d \times D_p \times k_1) + (Q_d \times D_n \times k_1 \times k_2) = (0,236 \times 310 \times 0,85) + (0,236 \times 55 \times 0,85 \times 0,45) = 62,186 + 4,965 = 67,151 \text{ [MWh]}$$

Potom za celý rok dodá novo osadená FVE EE priemerne: **67,151 MWh EE.**

6.1.4. Popis technickej uskutočniteľnosti navrhovaných energetických opatrení

FVE navrhovaná v tomto opatrení bude osadená v zmysle obr. č. 7.

Konkrétne technické riešenie opatrenia bude predmetom technickej dokumentácie v prípade realizácie a bude ho riešiť konkrétna projekčná kancelária.

Navrhované opatrenie – Výstavba zariadení na využitie slnečnej energie na výrobu elektriny je v súlade so Stratégiou pre redukciu PM₁₀ a programami pre zlepšenie kvality ovzdušia.

6.1.5. Zhrnutie za opatrenie A):

Vypočítaná výška ročných úspor energie teda bude:	67,151 MWh
Vo finančnom vyjadrení to je:	10 837,- €
Odhadovaná výška investície vrátane prác je:	96 500,- €

7. Návrh súboru opatrení

Navrhujeme tento súbor opatrení (SO) na zvýšenie energetickej efektívnosti:

1) Opatrenie A) Osadenie FVE.

7.1. Zhrnutie za celý súbor opatrení

V tabuľke č. 6 je členenie ročných spotrieb energie v Spoločnosti podľa účelu spotreby po realizácii SO.

Tab. č. 6: Ročné spotreby energií v predmete EA po realizácii

Ročná spotreba EE [kWh]	Technol. spotreba EE [kWh]	Ostatná spotreba EE [kWh]
128 287	118 515	9 772

Vypočítaná výška ročných úspor energie teda bude: **67,151 MWh**
 Vo finančnom vyjadrení to je: **10 837,- €**
 V percentuálnom vyjadrení: **34,4%**
 Odhadovaná výška investície vrátane prác je: **96 500,- €**

8. Energetická bilancia po realizácii súboru opatrení

V tabuľke č. 7 je ročná spotreba energie delená podľa účelu spotreby energie po zavedení súboru (SO) opatrení do praxe. V tabuľke č. 8 je energetická bilancia po realizácii súboru opatrení.

Tab. č. 7: Ročná spotreba energie delená podľa účelu spotreby energie po realizácii SO

#	Účel spotreby fakturovanej energie	Forma energie	Spotreba	
			kWh/rok	€/rok
1	Technologická spotreba	EE	118 515	19 126
2	Ostatná spotreba		9 772	1 577
14	SPOLU	-	128 287	20 703

Tabuľka č. 8: Základná ročná bilancia spotreby energie aktuálneho stavu

Riadok	Ukazovateľ	Forma energie	MWh/rok	EUR/rok
1	Energetické vstupy		128,3	20,7
2	Zmena stavu zásob		-	-
3	Spotreba energie		128,3	20,7
4	Predaj energie iným subjektom		-	-
5	Konečná spotreba energie	Elektrina	128,3	20,7
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-
6	Straty v zdroji a rozvodoch	Elektrina	-	-
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-
7	Spotreba energie na vykurovanie a ohrev TÚV	Elektrina	-	-
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-

8	Spotreba energie na technologické a výrobné procesy	Elektrina	118,5	19,1
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-
9	Ostatná spotreba	Elektrina	9,8	1,6
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-

9. Merateľné ukazovatele, PEZ a oprávnené výdavky

9.1. Merateľné ukazovatele súboru opatrení

Merateľné ukazovatele súboru opatrení sú uvedené v tabuľke č. 9

Tabuľka č. 9: Zoznam merateľných ukazovateľov súboru opatrení

Kód ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Merná jednotka	Hodnota
P0290	Počet podnikov, ktorým sa poskytuje podpora	počet	1
P0706	Zvýšená kapacita výroby energie z obnoviteľných zdrojov	MW	0,07425
P0705	Zvýšená kapacita výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov	MWe	0,07425
P0080	Množstvo elektrickej energie vyrobenej v zariadení OZE	MWh/ rok	67,151
P0103	Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov	t ekvív. CO ₂	12,8

P0290 Počet podnikov, ktorým sa poskytuje podpora

Spoločnosť THERMALPARK spol. s r. o. je podnik (organizácia) vyrábajúca výroby a poskytujúca služby s cieľom uspokojiť potreby trhu a tým dosiahnuť zisk a vďaka realizácii opatrenia, ktoré je predmetom auditu získa podporu z EŠIF vo forme nenávratného finančného príspevku. Ukazovateľ má preto hodnotu 1.

P0706 Zvýšená kapacita výroby energie z obnoviteľných zdrojov

Nárast kapacít pre výrobu energie v zariadeniach, ktoré používajú obnoviteľné zdroje energie, vybudovaných / vybavených projektom, predstavuje 0,07425 MW. Zahŕňa elektrickú energiu. Vypočítané ako zvýšená kapacity výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov. Hodnota zvýšenej kapacity energie (elektriny) z obnoviteľných zdrojov je inštalovaný výkon fotovoltických panelov, ktorý dosahujú pri STC – štandardných testovacích podmienkach, t. j. $550 W_p \times 135 ks = 74\,250 W_p$.

P0705 Zvýšená kapacita výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov

Nárast kapacít pre výrobu elektriny v zariadeniach, ktoré používajú obnoviteľné zdroje energie, vybudovaných / vybavených projektom, predstavuje 0,07425 MW_e. Zahŕňa elektrickú energiu. Vypočíta sa ako súčet zvýšenej „kapacity“ (inštalovaného elektrického výkonu) zariadenia/í na výrobu elektriny. Hodnota zvýšenej kapacity energie (elektriny) z obnoviteľných zdrojov je inštalovaný výkon fotovoltaických panelov, ktorý dosahujú pri STC – štandardných testovacích podmienkach, t. j. 550 W_p x 135 ks = 74 250 W_p.

P0080 Množstvo elektrickej energie vyrobenej v zariadení OZE

Množstvo elektriny vyrobené za kalendárny rok v zariadení/iach na výrobu elektriny predstavuje 67,151 MWh/rok. Množstvo elektrickej energie vyrobenej v zariadení OZE je uvažované množstvo elektrickej energie, ktoré je fotovoltaický systém schopný vyrobiť a podnik spotrebovať na vlastnú spotrebu, ide o využiteľnú elektrinu z fotovoltaických panelov.

Výpočet: $Q_{EE} = (Q_d \times D_p \times k_1) + (Q_d \times D_n \times k_1 \times k_2) = (0,236 \times 310 \times 0,85) + (0,236 \times 55 \times 0,85 \times 0,45) = 62,186 + 4,965 = 67,151$ [MWh]

P0103 Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov

Odhad vychádza z množstva primárnej energie, ktorá bola vyrobená podporovanými zariadeniami v danom roku (za jeden rok po ukončení projektu alebo za kalendárny rok po ukončení projektu), a predstavuje hodnotu 12,8 t ekvív. CO₂. Hodnota merateľného ukazovateľa odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov bola určená na základe environmentálne analýzy. V analýze sa vychádzalo z energetickej úspory elektriny implementáciou opatrenia (inštalácie fotovoltaickej elektrárne). Energetická úspora bola definovaná množstvom využiteľnej vyrobenej elektriny z fotovoltaických panelov. Výpočet: množstvo emisií pôvodný stav (32,6) – množstvo emisií stav po realizácii (19,8) = 12,8 t ekvív. CO₂.

9.2. Výpočet PEZ

Výpočet PEZ (primárnej energie závodu) vypočítame nasledovne:

- Aktuálny stav

$$PEZ_{\text{PRED}} = (\text{Spotreba}_{EE,\text{PRED}} \times 2,2) = (195,438 \times 2,2) = 429,964 \text{ [MWh/rok]}$$

- Stav po realizácii súboru opatrení

$$PEZ_{\text{PO}} = (\text{Spotreba}_{EE,\text{PO}} \times 2,2) = (128,287 \times 2,2) = 282,231 \text{ [MWh/rok]}$$

- Úspora PEZ

$$PEZ = PEZ_{\text{PRED}} - PEZ_{\text{PO}} = 429,964 - 282,231 = 147,733 \text{ [MWh/rok]}$$

Potom celková ročná úspora primárnych zdrojov energie je 147,733 MWh.

9.3. Oprávnené výdavky projektu – posúdenie kontrafaktuálnej investície

Oprávnené výdavky projektu v zmysle prílohy č. 3, časť I. Oprávnené výdavky k výzve č. 79 stanovíme nasledovne:

- oprávnené výdavky v zmysle čl. 41 nariadenia o skupinových výnimkách sú mimoriadne investičné výdavky potrebné na podporu výroby energie z obnoviteľných zdrojov. Určujú sa takto:

a) ak výdavky na investovanie do výroby energie z obnoviteľných zdrojov možno v celkových investičných výdavkoch identifikovať ako osobitnú investíciu, napríklad ako ľahko identifikovateľný prídavný komponent už existujúceho zariadenia, tieto výdavky súvisiace s energiou z obnoviteľných zdrojov predstavujú oprávnené výdavky;

b) ak výdavky na investovanie do výroby energie z obnoviteľných zdrojov energie možno identifikovať odkazom na podobnú, menej ekologickú investíciu, k realizácii ktorej by dôveryhodným spôsobom došlo i bez pomoci, tento rozdiel medzi výdavkami na obe investície predstavuje výdavky súvisiace s energiou z obnoviteľných zdrojov, a teda oprávnené výdavky.

Ak prijímateľ pomoci nepreukáže výdavky za podobnú, menej ekologickú investíciu, k realizácii ktorej by dôveryhodným spôsobom došlo i bez pomoci, určia sa výdavky za podobnú menej ekologickú investíciu nasledovne:

$$V_{MEI} = P \times v_{MEI-ref}$$

kde:

V_{MEI} výdavky na podobnú menej ekologickú investíciu (zariadenie KVET) [EUR]

P elektrický alebo tepelný výkon zariadenia na využívanie slnečnej energie (predmet projektu) [MW]

$v_{MEI-ref}$ referenčné výdavky menej ekologickej investície (zariadenia KVET) na jednotku inštalovaného výkonu zariadenia [EUR/MW]

V zmysle výzvy č. 79 a jej prílohy č. 4 oprávnené výdavky projektu stanovíme podľa bodu b), kde referenčné výdavky menej ekologickej investície v zmysle tejto prílohy sú 453 000 EUR /MW:

$$V_{MEI} = P \times v_{MEI-ref} = 0,07425 \times 453\,000 = 33\,635 \text{ [€]}$$

Výdavky na podobnú menej ekologickú investíciu (zariadenie KVET) potom sú **33 635,- €**.

10. Vecné vyhodnotenie súboru opatrení

Opatrenie, ktoré sme navrhli je v zmysle účelu tohto energetického auditu.

11. Ekonomické vyhodnotenie súboru opatrení

Úroková sadzba pri investičných úveroch sa momentálne pohybuje v rozmedzí 5 až 8 %. Pri ďalších výpočtoch volíme výšku úrokovej sadzby 6 %. Medziročná Inflácia je na úrovni 15,4 % (november 2022 – ŠÚ SR). Životnosť investície počítame 10 rokov.

11.1. Statické metódy ekonomického hodnotenia

Jednoduchá doba návratnosti (T_S)

Jednoduchú dobu návratnosti T_S vypočítame podľa vzťahu:

$$T_S = \frac{IN}{CF},$$

Kde:

- T_S - jednoduchá doba návratnosti v rokoch
- IN - investičné náklady (96 500,- €)
- CF – cashflow – ročné prínosy projektu (10 837,- €)

Potom:

$$T_S = \frac{IN}{CF} = \frac{96\,500}{10\,837} = 8,9 \text{ [rok]}$$

Jednoduchá doba návratnosti (T_S) pre súbor opatrení je 8,9 rokov.

Keďže jednoduchá doba návratnosti je nižšia než životnosť investície, dynamické metódy ekonomického hodnotenia má teda zmysel vyhodnocovať.

11.2. Dynamické metódy ekonomického hodnotenia

Čistá súčasná hodnota (NPV)

Čistú súčasnú hodnotu vypočítame podľa vzťahu:

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

Kde:

- T_z – doba životnosti projektu (10 rokov)
- CF_t – ročné prínosy projektu (10 837,-€)
- r – diskontný faktor (úrok = 6 %, inflácia = 15,4%, $r = 0,214$)
- $(1 + r)$ – odúročiteľ (1,214)
- IN – investičné náklady (96 500,- €)

Čistá súčasná hodnota (NPV) je – 52 572,- €.

Keďže čistá súčasná hodnota je záporné číslo, nemá zmysel vyhodnocovať zvyšné dynamické metódy ekonomického hodnotenia.

Reálna doba návratnosti (T_{sd})

Reálnu dobu návratnosti vypočítame podľa vzťahu:

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

Kde:

- CF_t – ročné prínosy projektu (10 837,- €)
- r – diskontný faktor (úrok = 6 %, inflácia = 15,4%, $r = 0,214$)
- $(1+r)$ – odúčiteľ (1,214)
- IN – investičné náklady (96 500,- €)

Reálnu dobu návratnosti nehodnotíme.

Vnútorne výnosové percento (IRR)

Vnútorne výnosové percento vypočítame podľa vzťahu:

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+IRR)^{-t} - IN = 0$$

Kde:

- CF_t – ročné prínosy projektu (10 837,- €)
- IN – investičné náklady (96 500 €)
- T_z – doba životnosti projektu (10 rokov)

Vnútorne výnosové percento nehodnotíme.

V tabuľke č. 10 sú výsledky ekonomického vyhodnotenia – 1. časť v zmysle vyhlášky MH SR č. 179/2015 Z. z. V tabuľke č. 11 sú výsledky ekonomického vyhodnotenia – 2. časť v zmysle vyhlášky MH SR č. 179/2015 Z. z.

Tabuľka č. 10: Výsledky ekonomického vyhodnotenia – 1. časť

Riadok	Opatrenie	Názov opatrenia	Náklady	Ročné úspory					Celkom
				Energia	Náklady na energiu	Osobné náklady	Náklady na opravu a údržbu	Ostatné náklady	
				€	MWh/rok	€/rok			
1	a)	Opatrenie A)	96 500	67,151	10 837	-	-	-	10 837
2	Σ	-	96 500	67,151	10 837	-	-	-	10 837

Tabuľka č. 11: Výsledky ekonomického vyhodnotenia – 2. časť

Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Náklady na realizáciu súboru opatrení	96 500	€
Zmena nákladov na zabezpečenie energie (- zníženie, + zvýšenie)	- 10 837	€
Zmena osobných nákladov ... (-/+)	-	€
Zmena ostatných nákladov, napr. opravy, údržba, služby, réžia ... (-/+)	-	€
Zmena iných samostatne udávaných nákladov, napr. emisie, odpady... (-/+)	-	€
Zmena tržieb, napr. za teplo, elektrinu, využité odpady ... (-/+)	-	€
Prínosy z realizácie súboru opatrení celkom	10 837	€
Doba hodnotenia	10	rok
Diskontný faktor	21,4	%
Jednoduchá doba návratnosti (T_s)	8,9	rok
Reálna doba návratnosti (T_{sd})	Nehodnotené	Rok
Čistá súčasná hodnota (NPV)	- 52 572	€
Vnútorné výnosové percento (IRR)	Nehodnotené	%
Iné údaje	-	-

12. Environmentálne vyhodnotenie súboru opatrení

V tabuľkách č. 12 - 16 uvádzame emisie znečisťujúcich látok a CO₂ pôvodného stavu, stavu po realizácii súboru opatrení a rozdiel.

Tabuľka č. 12: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – pôvodný stav – skutočná spotreba

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	CO ₂	195,438	0,167	32,6

Tabuľka č. 13: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – pôvodný stav

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	SO ₂	195,438	0,890	173,9

Tabuľka č. 14: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – pôvodný stav

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	NO _x	195,438	0,978	191,1

Tabuľka č. 15: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – pôvodný stav

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	CO	195,438	0,450	87,9

Tabuľka č. 16: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – pôvodný stav

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	TZL	195,438	0,178	34,8

V tabuľkách č. 17 - 21 uvádzame emisie znečisťujúcich látok a CO₂ stavu po realizácii SO.

Tabuľka č. 17: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – stav po realizácii SO

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	CO ₂	118,515	0,167	19,8

Tabuľka č. 18: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – stav po realizácii SO

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	SO ₂	118,515	0,890	105,5

Tabuľka č. 19: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – stav po realizácii SO

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	NO _x	118,515	0,978	115,9

Tabuľka č. 20: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – stav po realizácii SO

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	CO	118,515	0,450	53,3

Tabuľka č. 21: Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – stav po realizácii SO

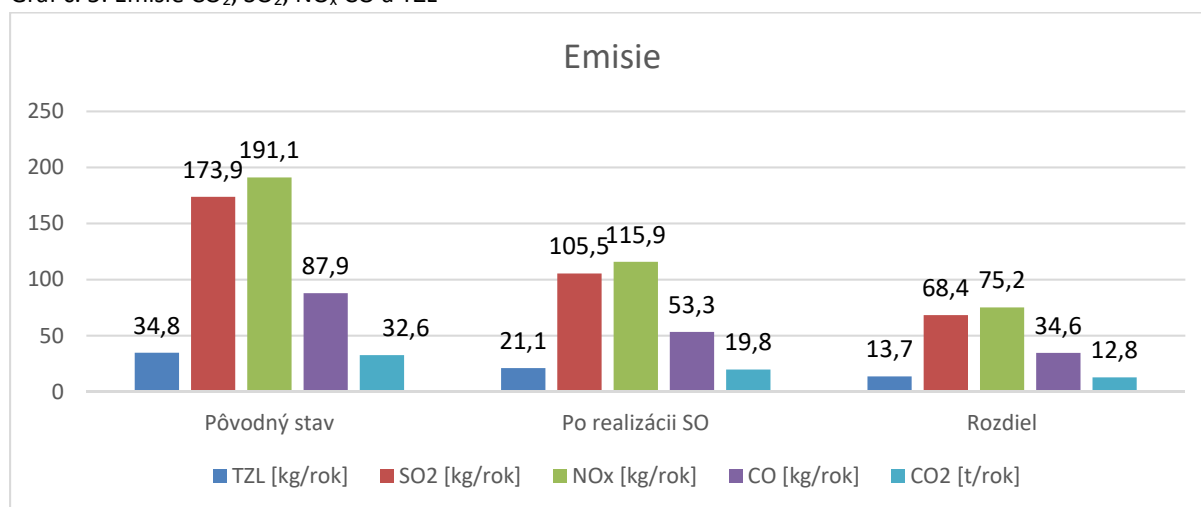
Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [t/MWh]	Množstvo emisií [t/rok]
1	Elektrina	TZL	118,515	0,178	21,1

V tabuľke č. 22 uvádzame rozdiel emisie znečisťujúcich látok a CO₂ pôvodného stavu a stavu po realizácii súboru opatrení a rozdiel.

Tabuľka č. 22 Znečisťujúce látky a skleníkové plyny – porovnanie

Riadok	Druh emisie	Množstvo emisií Pôvodný stav	Množstvo emisií Stav po realizácii SO	Rozdiel + zníženie emisií - zvýšenie emisií
1	TZL [kg/rok]	34,8	21,1	+ 13,7
2	SO₂ [kg/rok]	173,9	105,5	+ 68,4
3	NO_x [kg/rok]	191,1	115,9	+ 75,2
4	CO [kg/rok]	87,9	53,3	+ 34,6
5	CO₂ [t/rok]	32,6	19,8	+ 12,8

Graf č. 5: Emisie CO₂, SO₂, NO_x CO a TZL



Z uvedeného vyplýva, že pri realizácii súboru opatrení sa znížia emisie skleníkového plynu CO₂ a taktiež dochádza i k zníženiu aj ostatných emisií - SO₂, NO_x, CO a i tuhých znečisťujúcich látok (TZL) v ovzduší.

13. Záver

Investícia v zmysle navrhnutého súboru opatrení predmetu EA nie je pri aktuálnych cenách zaujímavá z ekonomického hľadiska. Hoci pri dnešnom vývoji cien energií a prípadnom využití dotácií napríklad z EÚ fondov, je už situácia iná. Na druhej strane ale je aj vysoká aktuálna medziročná inflácia

Všetky výpočty, závery a odporúčania uvedené v tejto správe z energetického auditu vychádzajú z verejne prístupných údajov súvisiacich s problematikou, z legislatívne záväzných nariadení a z podkladov poskytnutých zadávateľom auditu, jeho zamestnancami, z vlastných meraní, z obhliadok v objekte predmetu EA aj mimo priamo dotknutých priestorov týmto auditom tak, aby bola zaistená čo najväčšia objektívnosť získaných údajov potrebných na fundované a objektívne hodnotenie.

Energetický audit bol vykonaný tak, aby bola zhodnotená práve tá problematika, ktorú potrebuje zadávateľ energetického auditu prednostne riešiť.

Súbor opatrení nie je vhodné realizovať pomocou garantovanej energetickej služby, nakoľko investícia nie je finančne návratná.

Všetky ceny a finančné sumy uvedené v tejto správe sú uvedené bez DPH.

Vo Veľkom Krtíši, dňa 31. 01. 2023

Spracoval: Ing. Jaroslav Blaho, energetický audítor


Podpis:



14. Zoznam príloh

- príloha č. 1: Súbor údajov pre monitorovací systém
- príloha č. 2: Súhrnný informačný list
- príloha č. 3: Osvedčenie o zápise energetického audítora do zoznamu e. audítorov
- príloha č. 4: Osvedčenie o absolvovaní aktualizačného školenia energetického audítora

Súbor údajov pre monitorovací systém

Identifikačné údaje			
THERMALPARK spol. s r. o., Železničná 25, 984 01 Lučenec			
IČO: 36644439			
Zatriedenie podľa SK NACE	96.04.0		
Celkový potenciál úspor energie (MWh)	67,1		
Súbor odporúčaných opatrení na zníženie spotreby energie			
Stručný popis súboru odporúčaných opatrení	a) Opatrenie A) Osadenie FVE		
Náklady na technológie pre premenu a distribúciu energie (v tisícoch eur)			96,5
Náklady na výrobné technológie (v tisícoch eur)			-
Náklady na znížovanie energetickej náročnosti budov(v tisícoch eur)			-
Iné náklady(v tisícoch eur)			-
Celkové náklady na realizáciu súboru odporúčaných opatrení (v tisícoch eur)			96,5
Sumárne bilančné údaje			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Spotreba energie (MWh/r)	195,4	128,3	67,1
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (v tisícoch eur)	31,5	20,7	10,8
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia			
Znečisťujúca látka/skleníkový plyn	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Tuhé znečisťujúce látky (kg/r)	34,8	21,1	13,7
SO ₂ (kg/r)	173,9	105,5	68,4
NO _x (kg/r)	191,1	115,9	75,2
CO (kg/r)	87,9	53,3	34,6
CO ₂ (t/r)	32,6	19,8	12,8
Ekonomické vyhodnotenie			
Cash – Flow projektu (v tisícoch eur/r)	10,8	Doba hodnotenia (roky)	10
Jednoduchá doba návratnosti (roky)	8,9	Diskontná sadzba (%)	21,4
Reálna doba návratnosti (roky)	Nehodnotené	NPV(v tisícoch eur)	- 52,6
		IRR (%)	Nehodnotené
Energetický audítor	Ing. Jaroslav Blaho		
Podpis		Dátum	31. 01. 2023

SLOVENSKÁ REPUBLIKA

Slovenská inovačná a energetická agentúra

POTVRDENIE

o účasti na aktualizáčnej odbornej príprave pre energetických audítorov

podľa § 12 ods. 10 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti
a o zmene a doplnení niektorých zákonov

BLAHO Jaroslav Ing.

7.4.1963

V Banskej Bystrici, 23. 11. 2021

Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.

riaditeľka odboru legislatívy, metodológie a vzdelávania

Sekcia energetiky

Číslo: 19953/2014-4100-28339



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 neskorších predpisov

Titul, meno a priezvisko: **Ing. Jaroslav Blaho**

Dátum narodenia: **07. 04. 1963**

Adresa bydliska: **Fučikova 612/4, 987 01 Poltár**

Dátum zápisu: **23. 06. 2014**

Toto osvedčenie sa vydáva na základe rozhodnutia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 19953/2014-4100-28333 zo dňa 23. 06. 2014, ktorým bol žiadateľ zapísaný do zoznamu energetických audítorov.

V Bratislave 24. 06. 2014


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

Ing. Ján Petrovič, PhD.
generálny riaditeľ sekcie energetiky

Súhrnný informačný list

Názov subjektu alebo obchodné meno, identifikačné číslo a sídlo:
THERMALPARK spol. s r. o., Železničná 25, 984 01 Lučenec IČO: 36644439
Meno, priezvisko a adresa trvalého pobytu alebo obdobného pobytu energetického audítora:
Ing. Jaroslav Blaho Drienovská 46/21, 992 01 Modrý Kameň
Zoznam opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti:
a) Opatrenie A) Osadenie FVE
Predpokladané úspory energie dosiahnuté opatreniami:
10 837 € ročne
Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení:
96 500 €
Iné údaje:

Súbor údajov pre monitorovací systém

Identifikačné údaje			
THERMALPARK spol. s r. o., Železničná 25, 984 01 Lučenec			
IČO: 36644439			
Zatriedenie podľa SK NACE			96.04.0
Celkový potenciál úspor energie (MWh)			67,1
Súbor odporúčaných opatrení na zníženie spotreby energie			
Stručný popis súboru odporúčaných opatrení	a) Opatrenie A) Osadenie FVE		
Náklady na technológie pre premenu a distribúciu energie (v tisícoch eur)			96,5
Náklady na výrobné technológie (v tisícoch eur)			-
Náklady na znižovanie energetickej náročnosti budov(v tisícoch eur)			-
Iné náklady(v tisícoch eur)			-
Celkové náklady na realizáciu súboru odporúčaných opatrení (v tisícoch eur)			96,5
Sumárne bilančné údaje			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Spotreba energie (MWh/r)	195,4	128,3	67,1
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (v tisícoch eur)	31,5	20,7	10,8
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia			
Znečisťujúca látka/skleníkový plyn	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Tuhé znečisťujúce látky (kg/r)	34,8	21,1	13,7
SO ₂ (kg/r)	173,9	105,5	68,4
NO _x (kg/r)	191,1	115,9	75,2
CO (kg/r)	87,9	53,3	34,6
CO ₂ (t/r)	32,6	19,8	12,8
Ekonomické vyhodnotenie			
Cash – Flow projektu (v tisícoch eur/r)	10,8	Doba hodnotenia (roky)	10
Jednoduchá doba návratnosti (roky)	8,9	Diskontná sadzba (%)	21,4
Reálna doba návratnosti (roky)	Nehodnotené	NPV(v tisícoch eur)	- 52,6
		IRR (%)	Nehodnotené
Energetický audítor	Ing. Jaroslav Blaho		
Podpis		Dátum	31. 01. 2023

Súhrnný informačný list

Názov subjektu alebo obchodné meno, identifikačné číslo a sídlo:
THERMALPARK spol. s r. o., Železničná 25, 984 01 Lučenec IČO: 36644439
Meno, priezvisko a adresa trvalého pobytu alebo obdobného pobytu energetického audítora:
Ing. Jaroslav Blaho Drienovská 46/21, 992 01 Modrý Kameň
Zoznam opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti:
a) Opatrenie A) Osadenie FVE
Predpokladané úspory energie dosiahnuté opatreniami:
10 837 € ročne
Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení:
96 500 €
Iné údaje: