

ÚČELOVÝ ENERGETICKÝ AUDIT

OFZ, a.s.

*(vypracovaný v zmysle zákona č. 321/2014 Z.z., vyhl. č. 179/2015 Z.z. a smernice
Európskeho parlamentu a Rady 2012/27/EÚ o energetickej efektívnosti)*



INVESTOR:

OFZ, a.s.

Široká 381, 027 41 Oravský Podzámok
IČO: 36389030

ENERGETICKÝ AUDÍTOR:

Ing. Peter Kopecký

Zapsaný v sezname energetických auditorů
Číslo osvědčení 321/2014 - 0221 (29.11.2023)
Búdková cesta 3, 811 04 Bratislava

DÁTUM:

07/2024

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE.....	6
2	CIEĽ A ÚČEL SPRACOVANIA ENERGETICKÉHO AUDITU	7
3	PODKLADY PRE SPRACOVANIE ENERGETICKÉHO AUDITU	7
4	IDENTIFIKÁCIA PREDMETU ENERGETICKÉHO AUDITU	8
4.1	Adresa sídla spoločnosti	8
4.2	Popis spoločnosti	9
4.3	Identifikácia vozového parku spoločnosti	9
4.4	Identifikácia zariadení využívajúcich energiu	9
4.5	Majetkoprávny vzťah objednávateľa EA k predmetu EA	9
4.6	Identifikácia technológie využívajúcich energiu.....	10
4.6.1	Výroba ferozliatin	10
4.6.2	Výroba EOP22	10
4.6.3	Výroba plnených profilov	11
4.6.4	Zdroje energie vo výrobe.....	11
5	POPIS SÚČASNÉHO STAVU PREDMETU ENERGETICKÉHO AUDITU	12
5.1	Energetické vstupy	12
5.1.1	Spotreba elektrickej energie	12
5.1.2	Spotreba uhlia	12
5.1.3	Štruktúra údajov o energetických vstupoch a energetických výstupoch	12
6	NÁVRHY OPATRENÍ NA ZNÍŽENIE SPOTREBY ENERGIE.....	14
6.1	Nízko nákladové opatrenia.....	14
6.1.1	Energetické manažérstvo	14
6.2	Vysokónákladové opatrenia	15
6.2.1	Zmena fosílnych redukovadiel (čierne uhlie) za bio redukovadlo (drevené uhlie)	15
7	CELKOVÉ ZHODNOTENIE NÁVRHU OPATRENÍ NA ZNÍŽENIE SPOTREBY ENERGIE	16
7.1	Posúdenie úspory energetických zdrojov.....	17
7.2	Ekonomické hodnotenie navrhovaných náprav	19
7.3	Environmentálne hodnotenie navrhovaných náprav.....	21
8	ZÁVER – CELKOVÉ VÝSLEDKY ENERGETICKÉHO AUDITU	23
9	SÚBOR ÚDAJOV PRE MONITOROVACÍ SYSTÉM.....	24
10	SÚHRNNÝ INFORMAČNÝ LIST	27
11	PROTOKOL O ODOVZDANÍ A PREVZATÍ PÍSOMNEJ SPRÁVY Z EA.....	29

PRÍLOHY

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Situačná snímka OFZ, a.s.....	8
Obrázok 2: OFZ výrobná hala Obrázok 3: OFZ výrobná hala	10
Obrázok 4: OFZ odpich a odlievanie do panvy Obrázok 5: OFZ stroj na vŕtanie panvy	10
Obrázok 6: Obrázok 7: odlievanie do kokíl.....	10
Obrázok 8: výroba plnených profilov Obrázok 9:	11
Obrázok 10: filtračné systémy	11

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Zoznam riešenej technológie.....	8
Tabuľka 2: Zoznam vozového parku.....	9
Tabuľka 3: Energetické vstupy.....	12
Tabuľka 6: Štruktúra údajov o energetických vstupoch a energetických výstupoch	12
Tabuľka 5: Úspora energetických zdrojov	17
Tabuľka 8: Ekonomické hodnotenie návrhu opatrení.....	20
Tabuľka 9: Výsledky ekonomického vyhodnotenia navrhovaných opatrení.....	20
Tabuľka 10: Porovnanie množstva znečisťujúcich látok a skleníkových plynov pred obnovou a po realizácii opatrení	21

Použitá literatúra, právne predpisy a normy

Literatúra

- Trond Dahlsveen, Dušan Petráš a kolektív: Energetický audit a certifikácia budov - Sternová, Z., Bendžalová, J., Rakovský, Š.: Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov. Časť 1 – 4. Komentár k STN 73 0540: 2002. Bratislava: SÚTN, 2002.
- Sternová, Z., Bendžalová, J.: Tepelnotechnické vlastnosti budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie. Komentár k STN EN ISO 13790: 2004. Bratislava: SÚTN, 2007.
- Halahyja, M., Chmúrny, I., Sternová, Z.: Stavebná tepelná technika. Tepelná ochrana budov. Bratislava: Vydavateľstvo Jaga group, v. o. s., 1998
- Chmúrny, I.: Tepelná ochrana budov. Bratislava: Vydavateľstvo Jaga group, v. o. s., 2003
- Sternová, Z. a kol.: Atlas tepelných mostov. Bratislava: Vydavateľstvo Jaga group, v. o. s., 2006

Právne predpisy

- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2012/27/EÚ z 25. októbra 2012 o energetickej efektívnosti
- Zákon č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov, vykonávací vyhláška 179/2015 Z.z. Vyhláška Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky o energetickom audite
- Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 300/2012 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MDVRR SR č. 364/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 314/2004 Z. z. o stavebných výrobkoch
- Zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší, vyhl. MPŽPRR SR č. 360/2010 Z. z. (kvalita ovzdušia), vyhl. MŽP SR č. 410/2012 Z. z. (kategorizácia, emisné limity...), vyhl. MŽP SR č. 411/2012 Z. z. (monitorovanie emisií), vyhl. MŽP SR č. 60/2011 Z. z. (notifikačné požiadavky), vyhl. MŽP SR č. 228/2014 Z. z. (kvalita palív a prevádzková evidencia), vyhl. MŽP SR č. 85/2014 Z. z. (kvóty znečisťujúcich látok...), vyhl. MPŽPRR SR č. 314/2010 Z. z. (program znižovania emisií), vyhl. MŽP SR č. 127/2011 Z. z. (regulované výrobky)
- Zákon č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia, vyhl. č. 541/2007 Z.z. o podrobnostiach a požiadavkách na osvetlenie pri práci

Normy

Tepelná ochrana budov

- STN EN 15217: 2008, Energetická hospodárnosť budov. Metódy vyjadrenia energetickej hospodárnosti a energetickej certifikácie budov.
- STN EN 15603: 2008, Energetická hospodárnosť budov. Celková potreba energie, primárna energia a emisie CO₂.
- STN EN ISO 13790: 2008, Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie.
- STN EN ISO 13789: 2008, Tepelnotechnické vlastnosti budov. Merný tepelný tok prechodom tepla a vetraním. Výpočtová metóda.

- STN EN ISO 13370: 2008, Tepelnotechnické vlastnosti budov. Šírenie tepla zeminou. Výpočtové metody. STN EN ISO 10077-1: 2007, Tepelnotechnické vlastnosti okien, dverí a okeníc. Výpočet súčiniteľa prechodu tepla. Časť 1: Všeobecne.
- STN EN ISO 6946: 2008, Stavebné konštrukcie. Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtová metóda.
- STN 73 0540-2: 2013, Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky.
- STN 73 0540-3: 2013, Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov.

Vykurovanie

- STN EN 12831: 2003, Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu.
- STN EN 15316-2-1: 2008, Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Systémy odovzdávania tepla do vykurovaného priestoru.
- STN EN 15316-1: 2010, Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 1: Všeobecne.
- STN EN 15316-3-1: 2009, Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-1: Systémy prípravy teplej vody, vrátane účinnosti prípravy a požiadaviek na vodu vo výtokoch.- STN EN 15232 Energetická hospodárnosť budov. Vplyv komplexného automatického riadenia a správy budov

Osvetlenie

- STN EN 12464-1: 2009, definuje požiadavky na osvetlenie vnútorných pracovných priestorov
- STN EN 12646-2 definuje požiadavky na osvetlenie vonkajších pracovísk

1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Predmet energetického auditu

Názov: OFZ, a.s.

Objednávateľ energetického auditu

Obchodné meno: OFZ, a.s.
Sídlo: Široká 381, 027 41 Oravský Podzámok
IČO: 36389030
DIČ: 2020131476
Štatutárny zástupca: Ing. Branislav Klocok

Vykonávateľ energetického auditu

Obchodné meno: Hlina s.r.o.
Sídlo: Garbiarska 2583, 03101 Liptovský Mikuláš
IČO: 45354618
IČ DPH: SK2022982467
Štatutárny zástupca: konateľ

v zastúpení

Energetický audítor: Ing. Peter Kopecký
Sídlo: Zapsaný v sezname energetických auditorů
Číslo osvědčení 321/2014 - 0221 (29.11.2023)
Búdková cesta 3, 811 04 Bratislava

2 CIEĽ A ÚČEL SPRACOVANIA ENERGETICKÉHO AUDITU

Správa z energetického auditu je spracovaná podľa zákona č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti s cieľom zlepšiť energetickú efektívnosť a zvýšiť energetickú hospodárnosť v budovách, a tým pomôcť splniť záväzky Slovenskej republiky voči Európskej únii. Energetický audítor zvolil obsah a formu tak, aby bol objektívne posúdený súčasný stav hospodárenia s energiami.

Energetickým auditom je systematický postup na získanie dostatočných informácií o súčasnom stave technických zariadení a budov určených na používanie energie auditovaného spotrebiteľa energie a identifikácia a návrh **nákladovo efektívnych možností úspor energie**.

Predmetom energetického auditu je návrh opatrení zameraných na úsporu emisií a stanovenie potenciálu úspor energie a ich ekonomické a environmentálne hodnotenie. V neposlednom rade zníženie závislosti na zahraničných subdodávkach a preferencia lokálnych dodávateľov.

Energetický audítor vychádzal z podkladov pre energie spotrebované v objekte, ktoré mu boli poskytnuté objednávateľom EA.

3 PODKLADY PRE SPRACOVANIE ENERGETICKÉHO AUDITU

- Údaje o spotrebe a nákladoch na energie
- Stavebná a výkresová dokumentácia
- Fotodokumentácia objektu a technických zariadení
- Platné zákony, vyhlášky, normy a súvisiace predpisy

4 IDENTIFIKÁCIA PREDMETU ENERGETICKÉHO AUDITU

4.1 Adresa sídla spoločnosti

Spoločnosť: FZ, a.s.
Ulica, popisné číslo: Široká 381
Obec/mesto: Oravský Podzámok
PSČ: 027 41
Katastrálne územie: Oravský Podzámok



Obrázok 1: Situačná snímka OFZ, a.s.

©Google

Tabuľka 1: Zoznam riešenej technológie pre spotrebu energií a ich výmenu za nové

P.č.		Počet	Pozn.
2	Kladivkový štiepkovač	2	
3	Sušič D 2200	2	
4	Karbonizačné zariadenie OLT 18	2	
5	Kolesový mixer	2	
6	Dávkovač lepidla	2	
7	Briketovacie zariadenie	2	
8	Špiralový dopravník 4m	2	
9	Pásový dopravník 4m	2	

4.2 Popis spoločnosti

OFZ, a.s. je diverzifikovaným výrobcom ferozliatin, plnených profilov a kovového kremíka s viac ako 60-ročnou históriou. V súčasnosti naša spoločnosť vyrába a ponúka svojim zákazníkom širokú paletu mangánových a kremíkatých ferozliatin, plnených profilov s rôznymi práškovými náplňami, rôzne kvality kovového kremíka a vedľajšie produkty z úletov a trosky. OFZ patrí k najvýznamnejším dodávateľom ferozliatin pre oceliarsky a zlievarenský priemysel v regióne Strednej Európy, pričom na tomto trhu je umiestňovaných zhruba 90 % našej produkcie. OFZ sa zameriava na stratégiu diverzifikácie portfólia výrobkov s vysokou pridanou hodnotou a presadzuje technológie a procesy bezodpadového hospodárstva.

Spoločnosť má od roku 2018 zavedený integrovaný manažérsky systém, ktorého súčasťou je systém manažérstva kvality podľa ISO 9001 (prvá certifikácia už v roku 1994) a systém environmentálneho manažmentu podľa ISO 14001. Od roku 1996 bola pridruženým členom Európskej asociácie výrobcov ferozliatin Euroalliances so sídlom v Bruseli a od roku 2004 sa stala jej riadnym členom. Spoločnosť je takisto členom Medzinárodného mangánového inštitútu IMnI so sídlom v Paríži od roku 2000 a pridruženým členom CaSi inštitútu so sídlom v Bruseli od roku 2013.

4.3 Identifikácia vozového parku spoločnosti

Neposudzuje sa vozový park.

Tabuľka 2: Zoznam vozového parku

4.4 Identifikácia zariadení využívajúcich energiu

V priestoroch spoločnosti sa nachádzajú technológie na výrobu ferozliatin, skladovanie surovín, výroba plnených profilov, odprašovanie a sklad výrobkov, expedícia a administratíva, kde sú bežné kancelárske spotrebiče energie.

4.5 Majetkoprávny vzťah objednávateľa EA k predmetu EA

Objednávateľ EA vlastní celý areál v ktorom prevádzkuje svoje služby.

4.6 Identifikácia technológie využívajúcich energiu

4.6.1 Výroba ferozliatin

4.6.1.1 Fotodokumentácia



Obrázok 2: OFZ výrobná hala



Obrázok 3: OFZ výrobná hala

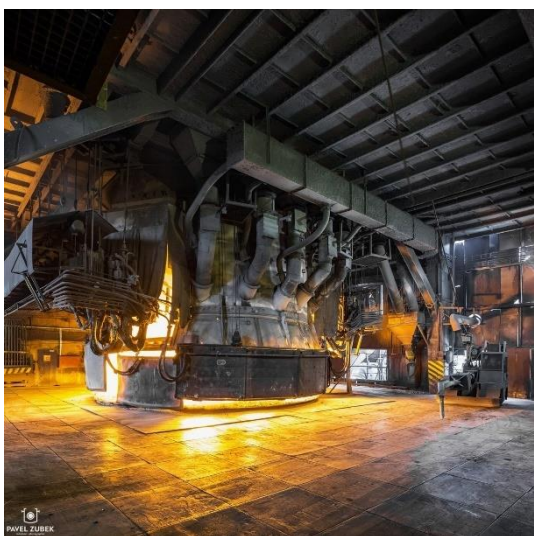


Obrázok 4: OFZ odpich a odlievanie do panvy



Obrázok 5: OFZ stroj na vŕtanie panvy

4.6.2 Výroba EOP22



Obrázok 6:



Obrázok 7: odlievanie do kokíľ

4.6.3 Výroba plnených profilov



Obrázok 8: výroba plnených profilov



Obrázok 9:



Obrázok 10: filtračné systémy

4.6.4 Zdroje energie vo výrobe

4.6.4.1.1 Zdroje, rozvody a spotrebiče

Najväčším zdrojom energie pri výrobnom procese je spotreba čierneho uhlia. Dodávateľmi sú: poľské - Stašic a kolumbijské – Fesilero. Uhlie sa používa ako fosílné redukovadlo. Cieľom je čiastočná náhrada týchto fosílnych redukovadiel za bio redukovadlo a to konkrétne za drevené uhlie. Drevené uhlie by bolo dodávané lokálnymi dodávateľmi a tým pádom by sa podporil aj priemysel v regióne.

5 POPIS SÚČASNÉHO STAVU PREDMETU ENERGETICKÉHO AUDITU

5.1 Energetické vstupy

5.1.1 Spotreba elektrickej energie

Spotreba elektrickej energie sa nehodnotí v tomto procese.

5.1.2 Spotreba uhlia

V nasledujúcej tabuľke sa nachádza prehľad čierneho uhlia za obdobie 2019-2023. Dodané uhlie je využívané v procese výroby FZ výrobkov.

Tabuľka 3: Energetické vstupy

Roky	Celkový výsky CO2(t/rok)	Výskyt CO2 z čierneho uhlia (t/rok)	Spotreba čierneho uhlia (t/rok)	Spotreba Cfix z čierneho uhlia (t/rok)
2019	239 208	85 696	40 999	23 369
2020	214 719	71 680	34 293	19 547
2021	252 191	95 909	45 885	26 154
2022	76 534	37 335	17 862	10 181
2023	8 163	5 171	2 474	1 410
Priemer	158 163	78 919	28 303	16 132

5.1.3 Štruktúra údajov o energetických vstupoch a energetických výstupoch

Uhlie sa používa vo výrobnom procese.

Tabuľka 4: Štruktúra údajov o energetických vstupoch a energetických výstupoch

Rok	2019-2023				
Palivo/ forma energie/ energetické médium	Merná jednotka	Množstvo	Výhrevnosť	Obsah energie	Ročné náklady
			[kWh/m.j.]	[MWh]	[€]
<i>Elektrická energia</i>	MWh	0	1,00	0	0
<i>Teplo</i>	GJ	0,00	277,78	0,00	0,00
<i>Zemný plyn</i>	m ³	0	10,865	0	0
<i>Hnedé uhlie</i>	kg	0,00	4,375	0,00	0,00
<i>Čierne uhlie</i>	t	28 303	6,653	188,299	0,00
<i>Koks čiernouhoľný</i>	kg	0,00	7,639	0,00	0,00

Ťažký vykurovací olej	kg	0,00	11,111	0,00	0,00
Ľahký vykurovací olej	kg	0,00	11,750	0,00	0,00
Biomasa – kusové drevo	kg	0,00	3,833	0,00	0,00
Biomasa – drevené peletky	kg	0,00	4,667	0,00	0,00
Jadrová energia	GJ	0,00	0,278	0,00	0,00
Diaľková energia	GJ	0,00	0,278	0,00	0,00
Energetické vstupy celkom				188,299	0
Zmena stavu zásob				0,00	0,00
Celková spotreba energie				188,299	0

6 NÁVRHY OPATRENÍ NA ZNÍŽENIE SPOTREBY ENERGIE

Pri návrhu jednotlivých variantov úsporných opatrení sa vychádzalo z celkovej analýzy energetickej náročnosti budov, kde boli zistené určité možnosti šetrenia energií.

6.1 Nízko nákladové opatrenia

6.1.1 Energetické manažérstvo

Základným nízko nákladovým opatrením je zavedenie tzv. energetického manažérstva. Základným prostriedkom energetického manažérstva je systematická kontrola prevádzkovaného zariadenia a riadne doplňovaná a udržiavaná dokumentácia o technickom stave a jeho prevádzkových parametroch.

6.2 Vysokonákladové opatrenia

6.2.1 Zmena a čiastočná náhrada fosílnych redukovadiel (čierne uhlie) za bio redukovadlo (drevené uhlie)

V prevádzke sa nahradia 2 druhy čierneho uhlia: poľské (obsah C fix - 62%) a kolumbijské (obsah C fix 53%). Pri náhrade som použil priemerné C fix z čierneho uhlia 57%. Obsah C fix v drevenom uhli je 86 %.

So zmenou surovínovej základne sa vymení aj technológia a stroje na spracovanie a to konkrétne: Kladivkový štiepkovač, Sušič D 2200, Karbonizačné zariadenie OLT 18, Kolesový mixer, Dávkovač lepidla, Briketovacie zariadenie, Špiralový dopravník 4m, Pásový dopravník 4m.

Stav	Celkový výskyt CO ₂ (t/rok)	Spotreba (t/rok)	Priemerný Cfix (%)	Spotreba Cfix (t/rok)
Všetky existujúce redukčné činidlá	158 163			
Čierna uhlia	59 158	28 303	57	16 132
Drevené uhlie	49 670	15 750	86	13 545

Vstupné údaje pre náhradu:

Obsah CO ₂ v drevenom uhli	Výroba dreveného uhlia na 2 linkách (t/rok)	Spotreba Cfix (t/rok)	Výskyt CO ₂ (t/rok)	Podiel z celkového výskytu(%)
86%	15 750	13 545	49 670	31,40%

- Čas prevádzky bol uvažovaný na 315 dní
- Linky : 2 ks
- CO₂ koeficient: 0,2727 (prepočet fixného uhlíka na CO₂)

Výpočet teda je: (Výroba dreveného uhlia na 2 linkách za rok * obsah CO₂) / 0,2727 = (15750 * 0,86) / 0,2727 = **49 670 t/rok**

Výčíslenie úspor v CO₂ po náhrade činidiel

Spolu celkový výskyt CO₂ je 158 163 (t/rok), z toho:

Stav	Čierne uhlie (t/rok)	Náhrada - Drevené uhlie (t/rok)	Úspora (náhrada iba čierneho uhlia)
Spotreba (t/rok)	28 303	15 750	12 553
Výskyt CO ₂ (t/rok)	59 158	49 670	9 488

Úspora vyčíslená zmenou materiállovej základne je = 49 670 / 158 163 = **31,40%**

Výčíslenie tepla (MJ/rok)

Náhrada v množstve pre drevné uhlie 15 750 t/rok je ekv. v uhlí 23763,16 t/rok.

Stav	t/rok	Množstvo MJ / rok
<i>Existujúci stav</i>	<i>28 303,0</i>	<i>792 472,8</i>
Ekv. nahrádzané množstvo uhlie / dr.uhlie	23 763,16	665 368,4
Drevené uhlie	15 750,0	472 500,0
Úspora z výroby z 2 liniek (drevné uhlie)		192 868,4

- Počítal som dostupné kalorické hodnoty čierneho uhlia - 28 MJ/ kg a u dreveného uhlia 30 MJ/kg

7 CELKOVÉ ZHODNOTENIE NÁVRHU OPATRENÍ NA ZNÍŽENIE SPOTREBY ENERGIE

V predchádzajúcej kapitole boli popísané navrhované opatrenia na zníženie/náhradu energonosičov. Toto opatrenie je finančne náročné, vyžaduje priebežné financovanie a podporu zo štátnej pomoci na dekarbonizáciu priemyslu z prostriedkov Plánu obnovy a odolnosti.

7.1 Posúdenie úspory energetických zdrojov a primárnej energie

Tabuľka 5: Úspora energetických zdrojov celkom

Energetický nosič	Priemerná ročná spotreba energie pred realizáciou opatrení	Priemerná ročná spotreba energie po realizácii opatrení	Úspora spotreby energie
	[MJ]	[MJ]	[MJ]
Uhlie celkom	792 472,80		
Drevné uhlie		472 500,0	319 972,8

Úspora energetických zdrojov pre ekv.množstvo

Energetický nosič	Priemerná ročná spotreba energie pred realizáciou opatrení	Priemerná ročná spotreba energie po realizácii opatrení	Úspora spotreby energie
	[MJ]	[MJ]	[MJ]
Uhlie – ekv.množstvo	665 368,4		
Drevné uhlie		472 500,0	192 868,4

Úspora primárnej energie po rokoch

Pôvodný stav uhlie	Spotreba (t/rok)	Faktor primárnej energia	Primárna energia kWh	Primárna energia GJ
2019	40 999	1,1	45 099	162,8
2020	34 293	1,1	37 722	136,2
2021	45 885	1,1	50 474	182,2
2022	17 862	1,1	19 648	70,9
2023	2 474	1,1	2 721	9,8
Súčet	141 513	1,1	155 664	562,0
Priemer	28 303		31 132,9	112,4
Nový stav – drevné uhlie	15 750	0,2	3 150	11,4

- Faktor prepočtu MJ - kWh = 0,277

Zníženie konečnej spotreby energie

Pôvodný stav uhlie	Spotreba (t/rok)	Spotreba (GJ/rok)
2019	40 999	1 148
2020	34 293	960
2021	45 885	1 285
2022	17 862	500
2023	2 474	69
Súčet	141 513,0	3 962,4
Priemer	28 303	792,5
Priemer ekv. množstvo	23 763,16	665,37
Nový stav – drevné uhlie	15 750	472,50

7.2 Ekonomické hodnotenie navrhovaných náprav

Výpočet ekonomických ukazovateľov je uskutočnený na základe nasledovných ukazovateľov:

a) *jednoduchá doba návratnosti – doba splatenia investície (TS)*

$$TS = IN / CF$$

kde: IN - investičné výdaje projektu

CF - ročné prínosy projektu (cash flow, zmena peňažných tokov po realizácii projektu)

b) *reálna doba návratnosti - doba splatenia investície pri uvažovaní diskontnej sadzby) T_{sd} sa vypočíta z podmienky:*

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

kde: CF_t - ročné prínosy

r - diskont

$(1+r)^{-t}$ - odúčročiteľ

c) *čistá súčasná hodnota (NPV)*

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

kde: T_z - doba životnosti (hodnotenia) projektu

CF_t - Cash - Flow projektu v roku t

r - diskont

t - hodnotené obdobie

d) *vnútorné výnosové percento (IRR) sa vypočíta z podmienky:*

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

- Vnútorné výnosové percento (IRR), t.j. úroková miera, pri ktorej bude NPV = 0
- Čistá súčasná hodnota (NPV), t.j. kumulované diskontované výnosy
- Doba sledovania projektu bola zvolená na 30 rokov
- Cena jednotlivých energií je uvedená v predchádzajúcich textoch
- Uvažovaná diskontná sadzba je $r = 6,00 \%$

Tabuľka 6: Ekonomické hodnotenie návrhu opatrení

Odhadované ukazovatele	Hodnota	Jednotka
Náklady na realizáciu súboru opatrení	1 157 800,00	€
Zmena nákladov na zabezpečenie energie (-zníženie/+ zvýšenie)	- 0,00	€/rok
Zmena osobných nákladov, napríklad mzdy, poistné, ... (-/+)	0,00	€/rok
Zmena ostatných prevádzkových nákladov, napríklad opravy a údržba, služby, réžia, poistenie majetku, ... (-/+)	- 0,00	€/rok
Zmena iných samostatne uvádzaných nákladov, napr. emisie, odpady a iné (-/+)	0,00	€/rok
Zmena tržieb, napr. za teplo, elektrinu, využité odpady, ... (-/+)	0,00	€/rok
Prínosy z realizácie súboru opatrení celkom	0,00	€/rok
Doba hodnotenia	30,00	rokov
Diskontný faktor	6,00	%
Jednoduchá doba návratnosti (T_s)	-	rokov
Reálna doba návratnosti (T_{sd})	-	rokov
Čistá súčasná hodnota (NPV)	-	€
Vnútorne výnosové percento (IRR)	-	%
Iné údaje		

Tabuľka 7: Výsledky ekonomického vyhodnotenia navrhovaných opatrení

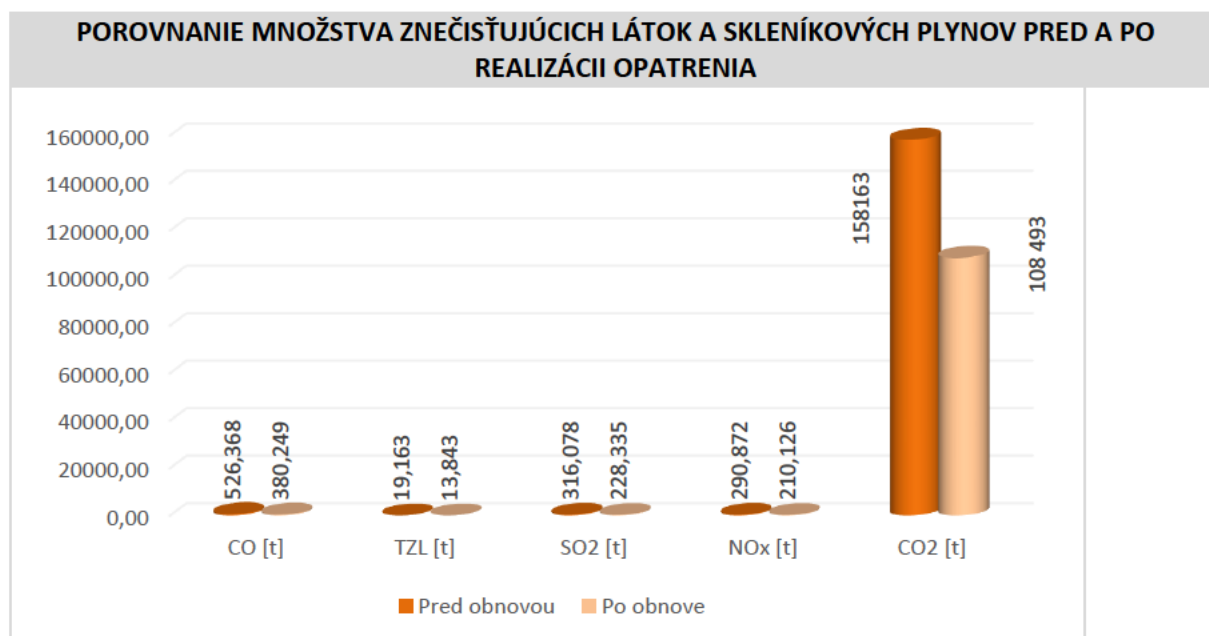
	Názov opatrenia	Ročné náklady					
		Energia	Náklady na energiu	Osobné náklady	Náklady na opravy a údržbu	Ostatné náklady	Celkom
		[MWh/rok]	[€/rok]				
-	Nízko nákladové opatrenia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CELKOM		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7.3 Environmentálne hodnotenie navrhovaných náprav

Tabuľka 8: Porovnanie množstva znečisťujúcich látok a skleníkových plynov pred obnovou a po realizácii opatrení

Znečisťujúce látky a skleníkové plyny	Pred obnovou budov	Po obnove budov	Zníženie emisií	Miera zníženia
	[t]	[t]	[t]	[%]
Ročná produkcia emisií CO	526,368	380,249	146,120	27,76
Ročná produkcia TZL	19,163	13,843	5,320	27,76
Ročná produkcia emisií SO ₂	316,078	228,335	87,743	27,76
Ročná produkcia emisií NO _x	290,872	210,126	80,746	27,76
Ročná produkcia emisií CO ₂	158 163	108 493	49 670	31,40

*- posledné 2 roky (2022 a 2023) bola výroba utlmená a preto je aj priemer emisií za posledných 5 rokov je nižší a ovplyvnení týmto znížením výrobného procesu.



Rozdelenie TZL na (TZL (< 10)µm)² a TZL (< 2,5) µm)³)

TZL	TZL 10	TZL 2,5	
Emisný faktor	0,951	0,906	kg/t
Spotreba pred	18,224	17,362	kg
Spotreba po	13,165	12,542	kg
zníženie	5,059	4,820	kg
úspora	27,76%	27,76%	

Pozn.: 2) Pomer tuhých častíc ≤ 10 µm k celkovému obsahu TZL

3) Pomer tuhých častíc ≤ 2,5 µm k celkovému obsahu TZL

8 ZÁVER – CELKOVÉ VÝSLEDKY ENERGETICKÉHO AUDITU

Realizáciou navrhovaných opatrení sa zníži produkcia CO₂, zníženie primárnej energie, zmena dodávateľov energonosičov s preferenciou na lokálnych dodávateľov.

Energetický audit má odporúčací charakter pre rozhodovací proces vlastníka. Nepredstavuje obmedzujúci rámec pre realizačný projekt opatrení. Podrobný rozsah realizačného projektu sa spravidla určuje zmluvným vzťahom medzi objednávatelom projektovej dokumentácie a projektantom.

Vedenie podrobnejšieho energetického manažmentu nemá jednorazový investičný náklad, ale vyžaduje priebežné financovanie. Všetky výpočty, závery a odporúčenia tohto energetického auditu vychádzajú z posúdenia spotreby energií z roku 2019-2023. Všetky podrobné výpočty sú zálohované u spracovateľa energetického auditu.

9 SÚBOR ÚDAJOV PRE MONITOROVACÍ SYSTÉM

Identifikačné údaje (názov alebo obchodné meno a sídlo, identifikačné číslo, daňové identifikačné číslo)					
Obchodné meno	OFZ, a.s.				
Ulica, číslo	Široká 381	PSČ	027 41	Obec	Oravský Podzámok
IČO	36389030	IČ DPH	SK2020131476		
Zatriedenie podľa SK NACE (podľa hlavnej činnosti objednávateľa)					61 900
Celkový potenciál úspor energie (MWh)					0,00
Dôvod poskytnutia	Schéma štátnej pomoci na dekarbonizáciu priemyslu				
Súbor odporúčaných opatrení na zníženie spotreby energie					
Stručný popis súboru odporúčaných opatrení	Nízko nákladové opatrenia Energetické manažerstvo Zmena fosílnych redukovadiel (čierne uhlie) za bio redukovadlo				
Náklady na technológie pre premenu a distribúciu energie (v tisícoch €)					1 157,80
Náklady na výrobné technológie (v tisícoch €)					1 157,80
Náklady na znižovanie energetickej náročnosti budov (v tisícoch €)					0,00
Iné náklady (v tisícoch €)					0,00
Celkové náklady na realizáciu súboru odporúčaných opatrení (v tisícoch €)					1 157,80
Sumárne bilančné údaje					
	Pred realizáciou súboru opatrení		Po realizácii súboru opatrení		Rozdiel
Spotreba energie (MJ/r)	665 368,4		472 500		192 868,4
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (v tisíc. €)	-		-		0,00
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia					
Znečisťujúca látka/skleníkový plyn	Pred realizáciou súboru opatrení		Po realizácii súboru opatrení		Rozdiel
CO ₂ (t/r)	158 163		108 493		49 670
Tuhé znečisťujúce látky (t/r)	19,163		13,843		5,319
NO _x (t/r)	290,872		210,126		80,746
SO ₂ (t/r)	316,078		228,335		87,743
CO (t/r)	526,368		380,249		148,120

Ekonomické vyhodnotenie			
Cash – Flow projektu (v tisícoch €/r)	1 157,8	Doba hodnotenia (roky)	30,00
Jednoduchá doba návratnosti (roky)	0,00	Diskontná sadzba (%)	6,00
Reálna doba návratnosti (roky)	0,00	NPV (v tis. €)	0,00
		IRR (%)	0,00
Energetický audítor	Ing. Peter Kopecký	Číslo osvedčenia	321/2014-0117
Podpis		Dátum	07/2024

10 SÚHRNNÝ INFORMAČNÝ LIST

Názov subjektu alebo obchodné meno, identifikačné číslo a sídlo:
OFZ, a.s. Široká 381, 027 41 Oravský Podzámok IČO: 36389030
Meno, priezvisko a adresa trvalého pobytu alebo obdobného pobytu energetického audítora:
Ing. Peter Kopecký Búdkova cesta 3, 811 04, Bratislava 321/2014 - 0221 29.11.2023
Zoznam opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti:
Nízko nákladové opatrenia Energetické manažérstvo Zmena fosílnych redukovadiel (čierne uhlie) za bio redukovadlo
Predpokladané úspory energie dosiahnuté opatreniami: [MJ/rok]
192 868,4
Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení: [tis. €]
1 157,8
Iné údaje:

11 PROTOKOL O ODOVZDANÍ A PREVZATÍ PÍSMONEJ SPRÁVY Z EA

Predmet zákazky:

Energetický audit podľa zákona č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti

OBJEDNÁVATEĽ	
Názov	OFZ, a.s.
Organizačno-právna forma	a.s.
Sídlo prevádzkovateľa	Široká 381
	027 41 Oravský Podzámok
Štatutárny orgán prevádzkovateľa	Ing. Branislav Klocok
Telefónne číslo	
e-mail:	

ZHOTOVITEĽ	
Názov	Hlina s.r.o.
Organizačno-právna forma	s.r.o.
Sídlo prevádzkovateľa	Garbiarska 2583
	03101 Liptovský Mikuláš
Štatutárny orgán prevádzkovateľa	Ing. Ján Hlina
Telefónne číslo	
e-mail:	audity@hlina.sk

Dátum preberacieho konania	
----------------------------	--

Zhotoviteľ na základe tohto protokolu odovzdáva a objednávateľ preberá predmetné dielo s prehlásením, že preberané dielo je v súlade s objednávkou.

Za objednávateľa prevzal:

Za zhotoviteľa odovzdal:
konateľ

Prílohy

Výpis emisií zo systému monitorovania

Zneč. látka	Mn.emisií (t/rok)	Poplatok (EUR)
TZL	21,636866	3 915,5961
SO2/SOx	666,060733	47 679,3080
NOx	498,586333	28 410,9160
CO	951,753546	40 552,6519
TOC	0,040118	5,3267
TR-1	0,000193	0,2565
TR-2	5,990248	4 300,0537
TR-3	0,000000	0,0000
TR-4	0,000350	0,0232

Emisie a poplatky sa v tejto časti nevyplňajú !
Emisie a poplatky sa načítajú automaticky na základe zadaných emisií na formulároch spaľovacích jednotiek a technológií.

Celkový ročný poplatok (EUR): **124864**

Počet potrebných desatinných miest pri emisiách:

Zneč. látka	Mn.emisií (t/rok)	Poplatok (EUR)
TZL	36,645002	6 127,3451
SO2/SOx	389,799541	26 400,3312
NOx	414,297362	20 866,5655
CO	586,360320	19 463,5858
TOC	0,820668	108,9647
TR-1	0,000105	0,1389
TR-2	5,738787	4 382,0500
TR-3	0,000000	0,0000
TR-4	0,002950	0,1958

Emisie a poplatky sa v tejto časti nevyplňajú !
Emisie a poplatky sa načítajú automaticky na základe zadaných emisií na formulároch spaľovacích jednotiek a technológií.

Celkový ročný poplatok (EUR): **77349**

Počet potrebných desatinných miest pri emisiách:

Zneč. látka	Mn.emisií (t/rok)	Poplatok (EUR)
TZL	26,522603	4 576,7746
SO2/SOx	373,295999	25 118,4418
NOx	388,776126	19 510,8549
CO	874,222119	29 159,8506
TOC	4,768968	633,2026
TR-1	0,000318	0,4228
TR-2	3,561387	2 383,4181
TR-3	0,000000	0,0000
TR-4	0,002925	0,1942

Emisie a poplatky sa v tejto časti nevyplňajú !
Emisie a poplatky sa načítajú automaticky na základe zadaných emisií na formulároch spaľovacích jednotiek a technológií.

Celkový ročný poplatok (EUR): **81383**

Počet potrebných desatinných miest pri emisiách:

Zneč. látka	Mn.emisií (t/rok)	Poplatok (EUR)
TZL	8,912512	1 607,3671
SO2/SOx	115,174814	8 707,4762
NOx	116,536733	6 468,2276
CO	205,277973	8 953,4116
TOC	3,597873	488,8410
TR-1	0,000161	0,2709
TR-2	1,127770	831,4569
TR-3	0,000000	0,0000
TR-4	0,000750	0,0498

Emisie a poplatky sa v tejto časti nevyplňajú !
Emisie a poplatky sa načítajú automaticky na základe zadaných emisií na formulároch spaľovacích jednotiek a technológií.

Celkový ročný poplatok (EUR): **27057**

Počet potrebných desatinných miest pri emisiách:

Zneč. látka	Popis znečisťujúcej látky	Mn.emisií (t/rok)	Poplatok (EUR)
TZL	tuhé znečisťujúce látky (TZL) vyjadr	2,098561	554,0200
SO2/SOx	oxid siričitý (SO2) - vrátane prirodz	36,061759	3 750,4229
NOx	oxidy dusíka (NOx) - oxid dusnatý a	36,167656	2 893,4125
CO	oxid uhoľnatý (CO)	14,335499	688,1040
TOC	organické látky vyjadrené ako celko	2,287504	475,8009
NH3	amoniak a jeho plynné zlúčeniny vyj	0,000375	0,0225
2.2.05	olovo a jeho zlúčeniny vyjadrené ak	0,000000	0,0000
2.3.03	fluoridy vyjadrené ako F	0,000000	0,0000
2.3.06	mangán a jeho zlúčeniny vyjadrené	0,000000	0,0000
2.2.00	zinok a jeho zlúčeniny vyjadrené ak	0,000000	0,0000

Emisie a poplatky sa v tejto časti nevyplňajú !
Emisie a poplatky sa načítajú automaticky na základe zadaných emisií na formulároch spaľovacích jednotiek a technológií.

Celkový ročný poplatok (EUR): **8361**

Počet potrebných desatinných miest pri emisiách:

Spotreba redukovadlá - 2019-06m24

Súčet z Množ.evid	Označenia stĺpcov						Celkový súčet
Označenia riadkov	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Čierne uhlie - English coal	302						302
Čierne uhlie - Fesilero	18 590	8 092	15 434	6 028			48 144
Čierne uhlie - Kazachstan		81	14			1 138	1 233
Čierne uhlie - Kolumbia	432			470			902
Čierne uhlie - Kuzbass		906					906
Čierne uhlie - Marcel	990	4 067	3 284				8 341
Čierne uhlie - Murcki-Staszic	13 013	8 215	21 309	7 700	1 276	2 534	54 047
Čierne uhlie - PG Silesia	5 827	12 574	1 951				20 351
Čierne uhlie - Piast - Bierun			412				412
Čierne uhlie - Ruch Halemba			99	1 338	100	17	1 552
Čierne uhlie - Silero	1 845	358	3 382	2 326	1 098	445	9 455
Drevená štiepka	22 217	21 556	28 703	10 627	1 507	2 284	86 894
Drevené uhlie		130	16	143			289
Drevené uhlie Ozen				472			472
Drevené uhlie Perechin			196	667	969	942	2 774
Koks hrášok 5-15mm	4 587	4 627		340			9 554
Koks hrášok 10-30mm	526	15 641	382	1 170		262	17 981
Koks hrášok - Czestochowa 10-30mm	9 785	2 004	1 018			871	13 678
Koks hrášok - Czestochowa 5-15mm	7 512	1 702		261	0		9 476
Koks hrášok - Jadwiga	9 518	1 827	1 079			1 852	14 276
Koks hrášok PRZYJAZN 10-30mm		3 292	25 777	4 702		6 023	39 794
Koks Metallimex 10-30mm			6 707	2 062		1 261	10 031
Polo koks - Cina	4 748	1 920					6 668
Polokoks Polchar 3-15mm			715	527	76	42	1 360
Celkový súčet	99 893	86 993	####	38 832	5 027	17 671	358 892

POTVRDENIE

o zapísaní do zoznamu energetických audítorov

podľa § 12 ods. 9 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov

KOPECKÝ Peter Ing.
28.2.1982

V Banskej Bystrici, 29. 11. 2023


Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.
riaditeľka odboru legislatívy, metodológie a vzdelávania

OSVEDČENIE

číslo: 321/2014-0221

o odbornej spôsobilosti na výkon činnosti energetického audítora

podľa § 12 ods. 8 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov

KOPECKÝ Peter Ing.
28.2.1982

V Banskej Bystrici, 29. 11. 2023


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