



SPRÁVA Z ENERGETICKÉHO AUDITU

Názov:

Energetický audit verejného pouličného osvetlenia v obci Hrubá Borša

Číslo: A-06/2022

Spracoval: Ing. Jaroslav Blaho

Vo Veľkom Krtíši 04. 04. 2021

Obsah

Kapitola	Názov kapitoly	Strana
1.	Úvod	1
2.	Identifikačné údaje	1
2.1.	Identifikačné údaje o zadávateľovi energetického auditu	1
2.2.	Identifikačné údaje o predmete energetického auditu	2
2.3.	Identifikačné údaje spracovateľovi energetického auditu	2
3.	Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu	2
3.1.	Identifikácia predmetu energetického auditu	2
3.2.	Základný popis energetického auditu	2
3.3.	Údaje o energetických vstupoch a výstupoch	3
3.4.	Rozvody energie	4
3.5.	Významné spotrebiče energie	5
3.6.	Zhrnutie spotreby energie v objekte Osvetlenie	6
4.	Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu EA	6
4.1.	Základná ročná bilancia spotreby energie	6
4.2.	Vyhodnotenie súčasného stavu	7
5.	Návrh opatrení	7
5.1.	Opatrenie A) Výmena svetelných telies a zdrojov	8
5.2.	Zhrnutie za celý súbor opatrení	8
6.	Návrh súboru opatrení	9
7.	Energetická bilancia po realizácii súboru opatrení	9
8.	Výpočet úspory PEZ	10
9.	Vecné vyhodnotenie súboru opatrení	10
10.	Ekonomické vyhodnotenie súboru opatrení	10
10.1.	Aktuálne ceny EE (149,99 €/MWh)	11
10.1.1.	Statické metódy ekonomického hodnotenia	11
10.1.2.	Dynamické metódy ekonomického hodnotenia	11
10.2.	Predpokladané ceny EE (400,00 €/MWh)	13
10.2.1.	Statické metódy ekonomického hodnotenia	13
10.2.2.	Dynamické metódy ekonomického hodnotenia	13
11.	Environmentálne vyhodnotenie súboru opatrení	15
12.	Záver	17
13.	Zoznam príloh	18

1. Úvod

Cieľom energetického auditu je zhodnotiť energetickú bilanciu a jej dopady na životné prostredie verejného pouličného osvetlenia v obci Hrubá Borša (ďalej Osvetlenie), v zmysle zákona č. 321/2014 Z. z. a posúdenie potenciálu energetických úspor z hľadiska výmeny osvetľovacích telies.

Obr. č. 1: Obec Hrubá Borša



2. Identifikačné údaje

2.1. Identifikačné údaje o zadávateľovi predmetu auditu

Názov		Obec Hrubá Borša			
Organizačno-právna forma		Miestna samospráva	IČO	00305979	
Sídlo prevádzkovateľa predmetu auditu	Kraj	Bratislavský	Okres	Senec	
	Mesto - obec	Hrubá Borša	PSČ	900 50	
	Ulica	Maloboršanská	Súpisné číslo	73/37	
Osoba oprávnená jednaním	Meno a priezvisko	Ján Klačko	Titul	Mgr.	
	Org. postavenie	Starosta			
SK NACE		84.11.0			

2.2. Identifikačné údaje o predmete energetického auditu

Názov (prevádzka, časť)		Verejné pouličné osvetlenie			
Umiestnenie predmetu auditu	Kraj	Bratislavský	Okres	Senec	
	Mesto - obec	Hrubá Borša		PSČ	990 50
	Ulica	-	Súpisné číslo	-	
Osoba poverená jednaním	Meno a priezvisko	Ján Klačko		Titul	Mgr.
	Org. postavenie	Starosta			

2.3. Identifikačné údaje o spracovateľovi energetického auditu

Názov		Ing. Beáta Herédyová - DELTA VK			
Organizačno-právna forma		Podnikateľ – SZČO		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			

3. Zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

3.1. Identifikácia predmetu energetického auditu

Predmetom tejto správy je vykonanie energetického auditu (ďalej len „EA“) v zmysle zákona č. 321/2014 Z. z. verejného pouličného osvetlenia v obci Hrubá Borša a posúdenie potenciálu energetických úspor

Všetky budovy, zastavané plochy a prípadné zariadenia objektu dotknuté v tejto správe sú vo vlastníctve obce.

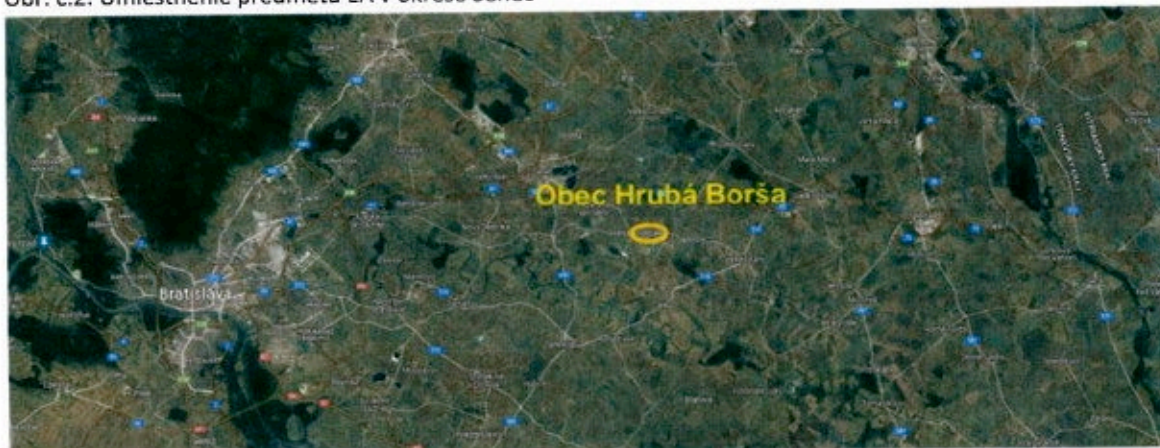
3.2. Základný popis predmetu energetického auditu

Osvetlenie z hľadiska spotreby energie, používa jeden základný zdroj energie:

- elektrickú energiu (EE).

Na obr. 2 a 3. Je znázornené umiestnenie predmetu EA.

Obr. č.2: Umiestnenie predmetu EA v okrese Senec



Obr. č.3: Intravilán obce Hrubá Borša



3.3. Údaje o energetických vstupoch a výstupoch

V tabuľke č. 1 sú uvedené spotreby jednotlivých foriem energie za obdobie rokov 2019 – 2021, v tabuľke č. 2 sú uvedené ceny energií za obdobie rokov 2019 – 2021.

Tab. č. 1: Spotreby jednotlivých foriem energie v objekte Osvetlenie

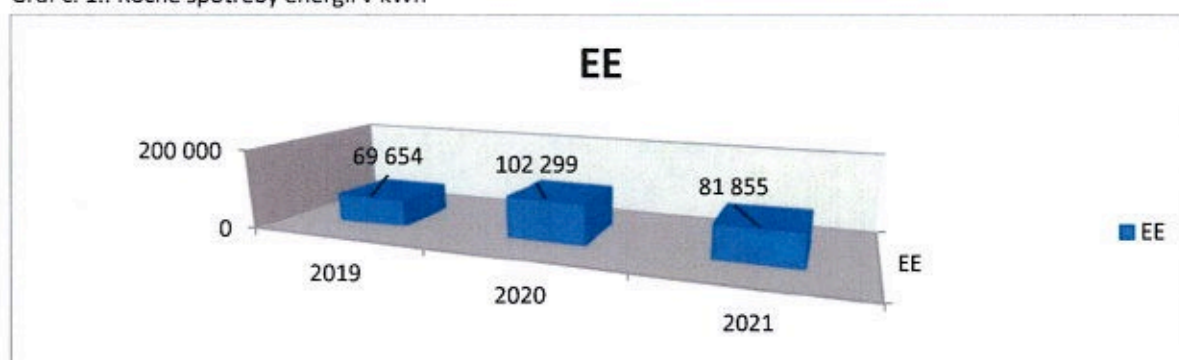
#	Obdobie	Forma energie	
		Elektrina	
		kWh	€
1	2019	69 654	10 967
2	2020	102 299	16 061
3	2021	81 855	12 856
4	Spolu	253 808	39 884

Tab. č. 2.: Ceny energií na vstupe v objekte Osvetlenie

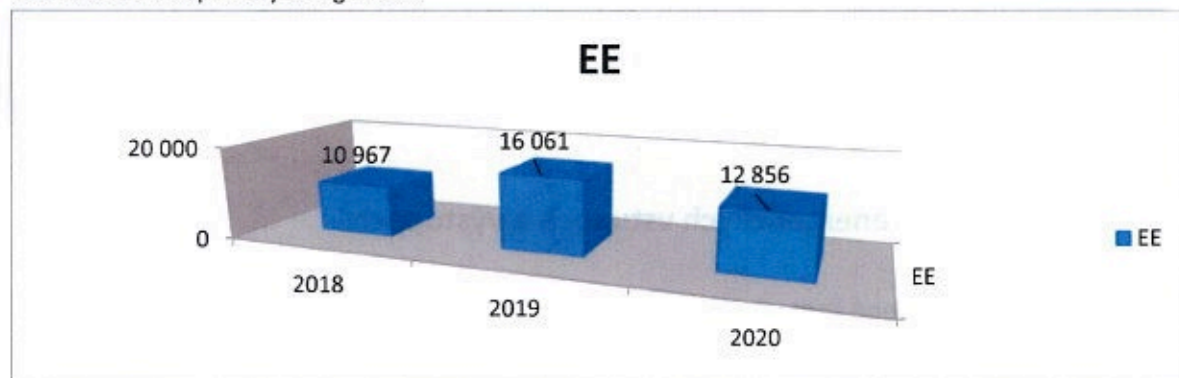
#	Obdobie	Forma energie	
		Elektrina	
		€/kWh	
1	2018	0,15744	
2	2019	0,15700	
3	2020	0,15706	

Pre názornejšie porovnanie si spotreby energií zobrazíme v grafoch.

Graf č. 1.: Ročné spotreby energií v kWh



Graf č. 2.: Ročné spotreby energií v EUR



Ako referenčnú hodnotu uvažujeme spotrebu EE v roku 2020.

3.4. Rozvody energie

Rozvody elektrickej energie – elektroinštalácia.

Rozvody elektrickej energie pre Osvetlenie sú typu NN a sú pôvodné. Elektroinštalácia je vedená vzduchom na stĺpoch.

Elektroinštalácia je funkčná a má platnú revíziu. Osvetľovacie telesá budeme riešiť v časti osvetlenie.

Obr. č. 4: Rozvody elektrickej energie pre Osvetlenie



3.5. Významné spotrebiče energie

V zmysle aktuálneho stavu môžeme konštatovať, že jediným „spotrebičom“ všetkej EE je samotné Osvetlenie.

Spotreba elektrickej energie

V tomto prípade jediným spotrebičom, ako bolo spomenuté vyššie, je Osvetlenie.

Spotreba el. energie osvetlením.

V tabuľke č. 3 uvádzame prehľadne aktuálny stav osvetľovacej techniky Osvetlenia v obci Hrubá Borša.

Tab. č. 3: Aktuálny stav osvetlenia v objekte Osvetlenie

#	Označenie svietidla	Počet kusov	Celkový príkon [W]
1	Výbojka 1 x 72W	186	13 392
2	SPOLU	186	13 392

Celkový počet svietidiel	186 ks
Priemerná ročná spotreba el. energie na osvetlenie	102 299MWh
Aktuálny osadený príkon svietidiel	13,392 kWh

Obr. č. 5: Pouličné osvetľovacie teleso



Obr. č. 6: Pouličné osvetľovacie teleso



3.6. Zhrnutie spotreby energie v objekte Osvetlenie

V tabuľke č. 4 je členenie ročných spotrieb energie v objekte Osvetlenie podľa účelu spotreby.

Tab. č. 4: Ročné spotreby EE v objekte Osvetlenie (r. 2020)

Ročná spotreba EE [kWh/rok]	EE [kWh/rok]	
	Osvetlenie	
102 299	102 299	

4. Vyhodnotenie súčasného stavu predmetu EA

4.1. 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 tabuľke č. 5. V tabuľke č. 6 sú jednotlivé spotreby energií v ZŠ A MŠ.

Tab. č. 5: Jednotlivé spotreby energií v objekte Osvetlenie

#	Účel spotreby energie	Energonosič	Ročná spotreba	
			kWh	€
4	Osvetlenie	EE	102 299	16 061
13	CELKOM	-	102 299	16 061

Tabuľka č. 6: Základná ročná bilancia spotreby energie

Riadok	Ukazovateľ	Forma energie	MWh/rok	tisíc €/rok
1	Energetické vstupy		102,3	16,1
2	Zmena stavu zásob		-	-
3	Spotreba energie		102,3	16,1
4	Predaj energie iným subjektom		-	-
5	Konečná spotreba energie	Elektrina	102,3	16,1
		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	-	-
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-
9	Ostatná spotreba	Elektrina	102,3	16,1
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-

4.2. Vyhodnotenie súčasného stavu

Na základe zistených skutočností vyhodnocujeme súčasný stav objektu Osvetlenie nasledovne:

- pôvodná elektroinštalácia, je funkčná,
- pôvodné osvetľovacie telesá.

5. Návrh opatrení

Na základe zistených skutočností, ktoré sú zhrnuté v časti 4.2., navrhujeme nasledovné opatrenia na zvýšenie energetickej efektívnosti:

- 1) Opatrenie A) výmena svetelných telies a zdrojov.

5.1. Opatrenie A) Výmena svetelných telies a zdrojov

V tabuľke č. 7 uvádzame navrhovaný stav osvetlenia. Je prevzatý z dodaných podkladov. Konkrétne technické riešenie opatrenia bude predmetom technickej dokumentácie v prípade realizácie a bude ho riešiť konkrétna projekčná kancelária.

Tab. č. 7: Stav osvetlenia v objekte Osvetlenie po realizácii súboru opatrení

#	Parameter	Stav po realizácii SO
1	Celkový počet osvetľovacích zdrojov (30 W/1zdroj)	192 ks
2	Inštalovaný príkon	5 760 W
3	Reálne odhadnutá priemerná ročná spotreba e. energie	44 000 kWh

Aktuálny stav:

Priemerná ročná spotreba el. energie na osvetlenie **102,299 MWh**

Stav po realizácii súboru opatrení:

Priemerná ročná spotreba el. energie na osvetlenie **44,000 MWh**

Úspory:

Potom výška ročných úspor je (16,061 -6,910): **58,299 MWh.**

Vo finančnom vyjadrení to je **9 153,- €.**

Zhrnutie za opatrenie A)

Potom výška ročných úspor el. energie je **58,299 MWh.**

Vo finančnom vyjadrení to je **9 153,- €.**

Odhadovaná výška investície bez prác je **55 000,- € s DPH.**

5.2. Zhrnutie za celý súbor opatrení

Na základe zistených skutočností, ktoré sú zhrnuté v časti 4.2., navrhujeme nasledovné opatrenia na zvýšenie energetickej efektívnosti:

1) Opatrenie A) výmena svetelných telies a zdrojov.

Zhrnutie spotreby v objekte Osvetlenie po realizácii súboru opatrení:

Spolu pre celý súbor opatrení je výška ročných úspor energie 58,299 MWh.

Vo finančnom vyjadrení to je 9 153 €.

V percentuálnom vyjadrení to je 57,0 %.

Celková výška investície činí: 55 000,- € s DPH.

Dôležitá poznámka:

V prípade nákupnej ceny EE na úrovni cca 400 €/MWh (reálne ponuky ceny EE s DPH distribútorov EE vo verejných obstarávaníach v aktuálnom roku 2022) by úspory vo finančnom vyjadrení činili: **23 320,- €**. V tejto sume nie je započítaná medziročná inflácia, ktorá je už ohlásená guvernérrom NBS na úrovni 10%!!!

6. Návrh súboru opatrení

Navrhujeme tento súbor opatrení na zvýšenie energetickej efektívnosti:

1) Opatrenie A) výmena svetelných telies a zdrojov.

7. Energetická bilancia po realizácii súboru opatrení

V tabuľke č. 9 je Základná ročná bilancia spotreby energie po zavedení súboru opatrení do praxe. V tabuľke č. 8 sú jednotlivé spotreby energií v objekte Osvetlenie po realizácii súboru opatrení v praxi.

Tab. č. 8: Jednotlivé spotreby energií v objekte Osvetlenie

#	Účel spotreby energie	Energonosič	Ročná spotreba	
			kWh	€
4	Osvetlenie	EE	44 000	6 908
13	CELKOM	-	44 000	6 908

Tabuľka č. 9: Základná ročná bilancia spotreby energie po realizácii súboru opatrení

Riadok	Ukazovateľ	Forma energie	MWh/rok	tisíc €/rok
1	Energetické vstupy		44,0	6,9
2	Zmena stavu zásob		-	-
3	Spotreba energie		44,0	6,9
4	Predaj energie iným subjektom		-	-
5	Konečná spotreba energie	Elektrina	44,0	6,9
		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	-	-
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-
9	Ostatná spotreba	Elektrina	44,0	6,9
		Zemný plyn	-	-
		Iné	-	-

8. Výpočet úspory PEZ

Výpočet primárnych energetických zdrojov (PEZ):

- Aktuálny stav

$$PEZ_{\text{PRED}} = PEZ_{\text{EE,PRED}} = \text{Spotreba}_{\text{EE,PRED}} \times 2,2 = 102,299 \times 2,2 = 225,058 \text{ [MWh/rok]}$$

- Stav po realizácii súboru opatrení

$$PEZ_{\text{PO}} = PEZ_{\text{EE,PO}} = \text{Spotreba}_{\text{EE,PO}} \times 2,2 = 44,000 \times 2,2 = 96,800 \text{ [MWh/rok]}$$

- Úspora PEZ

$$PEZ = PEZ_{\text{PRED}} - PEZ_{\text{PO}} = 225,058 - 96,800 = 128,258 \text{ [MWh/rok]}$$

Potom celková ročná úspora primárnych zdrojov energie je 128,258 MWh.

9. Vecné vyhodnotenie súboru opatrení

Opatrenia, ktoré sme navrhli vychádzajú zo zistenia skutkového stavu a ich realizácia prinesie menšiu spotrebu EE.

10. Ekonomické vyhodnotenie súboru opatrení

Úroková sadzba pri investičných úveroch sa momentálne pohybuje v rozmedzí 5 až 7 %. Pri ďalších výpočtoch volíme výšku úrokovej sadzby 6 %. Medziročná Inflácia je na úrovni 8,3 % (február 2022 – ŠÚ SR). Životnosť investície počítame 10 rokov.

10.1. Aktuálne ceny EE (157,00 €/MWh)

10.1.1. 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 (55 000,- €)
- CF – cashflow – ročné prínosy projektu (9 153,- €)

Potom:

$$T_s = \frac{IN}{CF} = \frac{55\,000}{9\,153} = 6,0 \text{ [rokov]}$$

Jednoduchá doba návratnosti celý pre súbor opatrení je 6,0 rokov.

Keďže jednoduchá doba návratnosti je nižšia než životnosť (doba splácania) investície, tak potom vyhodnotíme aj dynamické metódy ekonomického hodnotenia, v prvom rade čistú súčasnú hodnotu.

10.1.2. 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 (9 153,- €)
- r – diskontný faktor (úrok = 6 %, inflácia = 8,3%)
- $(1+r)$ – odúčiteľ (1,143)
- IN – investičné náklady (55 000,- €)

Čistá súčasná hodnota (NPV) investície je – 7 808,- €.

Keďže NPV je záporné číslo, tak potom nemá zmysel hodnotiť ostatné 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 (9 153,- €)
- r – diskontný faktor (úrok = 6 %, inflácia = 8,3%)
- $(1+r)$ – odúročiteľ (1,143)
- IN – investičné náklady (55 000,- €)

Reálnu dobu návratnosti nevyhodnocujeme.**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 (9 153,- €)
- IN – investičné náklady (55 000,- €)
- T_z – doba životnosti projektu (10 rokov)

Vnútorne výnosové percento nevyhodnocujeme.

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	Číslo opatrenia	Název opatrenia	Náklady	Ročné úspory					Celkom
				Energia	Náklady na energiu	Osobné náklady	Náklady na opravu a údržbu	Ostatné náklady	
				€	MWh/rok	€/rok			
1	1)	Opatrenie A)	55 000	9,151	9 153	-	-	-	9 153
2	Celkom	-	55 000	9,151	9 153	-	-	-	9 153

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

Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Náklady na realizáciu súboru opatrení	55 000	€
Zmena nákladov na zabezpečenie energie (- zníženie, + zvýšenie)	- 9 153	€
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	9 153	€
Doba hodnotenia	10	rok
Diskontný faktor	14,3	%
Jednoduchá doba návratnosti (T_s)	6,0	rok
Reálna doba návratnosti (T_{sd})	Nehodnotené	rok
Čistá súčasná hodnota (NPV)	- 7 808	€
Vnútorne výnosové percento (IRR)	Nehodnotené	%
Iné údaje	-	-

10.2. Predpokladané ceny EE (400,00 €/MWh)

10.2.1. 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 (55 000,- €)
- CF – cashflow – ročné prínosy projektu 23 320,- €)

Potom:

$$T_s = \frac{IN}{CF} = \frac{55\,000}{23\,320} = 2,4 \text{ [rokov]}$$

Jednoduchá doba návratnosti celý pre súbor opatrení je 2,4 rokov.

Keďže jednoduchá doba návratnosti je nižšia než životnosť (doba splácania) investície, tak potom vyhodnotíme aj dynamické metódy ekonomického hodnotenia, v prvom rade čistú súčasnú hodnotu.

10.2.2. 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 (23 320,- €)
- r – diskontný faktor (úrok = 6 %, inflácia = 8,3%)
- $(1 + r)$ – odúčročiteľ (1,143)
- IN – investičné náklady (55 000,- €)

Čistá súčasná hodnota (NPV) investície je 65 228,- €.

Kedže čistá súčasná hodnota investície je kladné číslo, vyhodnotíme aj ostatné 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 (23 320,- €)
- r – diskontný faktor (úrok = 6 %, inflácia = 8,3%)
- $(1 + r)$ – odúčročiteľ (1,143)
- IN – investičné náklady (55 000,- €)

Reálnu dobu návratnosti je 5,2 rokov.

Vnútorne výnosové percento (IRR)

Vnútorne výnosové percento vypočítame podľa vzťahu:

$$\sum_{t=1}^{T_2} CF_t \cdot (1+IRR)^{-t} - IN = 0$$

Kde:

- CF_t – ročné prínosy projektu (23 320,- €)
- IN – investičné náklady (55 000,- €)
- T_2 – doba životnosti projektu (15 rokov)

Vnútorne výnosové percento je 41,0 %.

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	Číslo opatrenia	Názov opatrenia	Náklady	Ročné úspory					Celkom
				Energia	Náklady na energiu	Osobné náklady	Náklady na opravu a údržbu	Ostatné náklady	
				€	MWh/rok	€/rok			
1	1)	Opatrenie A)	55 000	9,151	3 660	-	-	-	3 660
2	Celkom	-	55 000	9,151	3 660	-	-	-	3 660

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

Ukazovateľ	Hodnota	Jednotka
Náklady na realizáciu súboru opatrení	55 000	€
Zmena nákladov na zabezpečenie energie (- zníženie, + zvýšenie)	- 3 660	€
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, využitie odpady ... (-/+)	-	€
Prínosy z realizácie súboru opatrení celkom	3 660	€
Doba hodnotenia	15	rok
Diskontný faktor	14,3	%
Jednoduchá doba návratnosti (T_s)	15,0	rok
Reálna doba návratnosti (T_{sd})	Nehodnotené	rok
Čistá súčasná hodnota (NPV)	- 32 829	€
Vnútorne výnosové percento (IRR)	Nehodnotené	%
Iné údaje	-	-

11. 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	102,299	0,167	17,1
2	SPOLU		102,299	-	17,1

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

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [kg/MWh]	Množstvo emisií [kg/rok]
1	Elektrina	SO ₂	102,299	0,890	91,0
2	SPOLU		102,299	-	91,0

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

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [kg/MWh]	Množstvo emisií [kg/rok]
1	Elektrina	NO _x	102,299	0,978	100,0
2	SPOLU		102,299	-	100,0

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

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [kg/MWh]	Množstvo emisií [kg/rok]
1	Elektrina	CO	102,299	0,450	46,0
2	SPOLU		102,299	-	46,0

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

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [kg/MWh]	Množstvo emisií [kg/rok]
1	Elektrina	TZL	102,299	0,178	18,2
2	SPOLU		102,299	-	18,2

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

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	44,0	0,167	7,3
2	SPOLU		44,0	-	7,3

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

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [kg/MWh]	Množstvo emisií [kg/rok]
1	Elektrina	SO ₂	44,0	0,890	39,2
2	SPOLU		44,0	-	39,2

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

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [kg/MWh]	Množstvo emisií [kg/rok]
1	Elektrina	NO _x	44,0	0,978	43,0
2	SPOLU		44,0	-	43,0

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

Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [kg/MWh]	Množstvo emisií [kg/rok]
1	Elektrina	CO	44,0	0,450	19,8
2	SPOLU		44,0	-	19,8

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

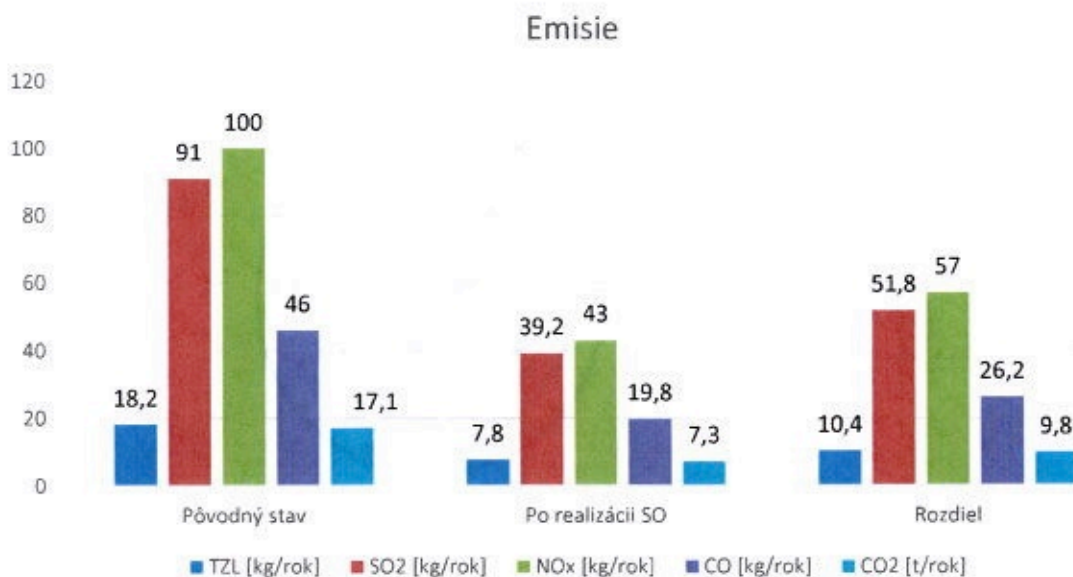
Riadok	Druh paliva	Druh emisie	Spotreba [MWh/rok]	Emisný faktor [kg/MWh]	Množstvo emisií [kg/rok]
1	Elektrina	TZL	44,0	0,178	7,8
2	SPOLU		44,0	-	7,8

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]	18,2	7,8	+ 10,4
2	SO ₂ [kg/rok]	91,0	39,2	+ 51,8
3	NO _x [kg/rok]	100,0	43,0	+ 57,0
4	CO [kg/rok]	46,0	19,8	+ 26,2
5	CO ₂ [t/rok]	17,1	7,3	+ 9,8

Graf č. 10: Emisie CO₂, SO₂, NO_x, CO a TZL



Z uvedeného vyplýva, pri realizácii súboru opatrení sa znížia i tak nízke emisie skleníkového plynu CO₂ a taktiež aj ostatné emisie - SO₂, NO_x, CO a i tuhých znečisťujúcich látok (TZL) v ovzduší.

12. Záver

Ako je vidieť z tejto správy, investícia v zmysle navrhnutého súboru opatrení predmetu EA je zaujímavá aj z ekonomického hľadiska, nakoľko dochádza k reálnemu vysokému zvyšovaniu cien energií. Ešte je tu i otázka bezpečnosti a ochrany zdravia ako aj majetku obce a jej obyvateľov, ako i ochrana životného prostredia a šetrenie primárnych zdrojov energie..

Všetky výpočty, závery a odporúčania uvedené v tejto správe z energetického auditu vychádzajú predovšetkým z poskytnutých podkladov zadávateľa EA, z verejne prístupných údajov súvisiacich s problematikou, z legislatívne záväzných nariadení, prípadne z vlastných meraní, z obhliadok v objekte predmetu EA aj mimo priamo dotknutých priestorov týmto auditom tak, aby bola zaistená čo najväčšia objektivnosť 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 odporúčame realizovať pomocou garantovanej energetickej služby, nakoľko investícia je pri nových cenách EE finančne návratná.

Všetky ceny a sumy sú vrátane DPH.

Vo Veľkom Krtíši, dňa 04. 04. 2022

Spracoval: Ing. Jaroslav Blaho, energetický audítor

Podpis:



13. Zoznam príloh:

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

Príloha č. 1

Súhrnný informačný list

Názov subjektu alebo obchodné meno, identifikačné číslo a sídlo:
Obec Hrubá Borša (OcÚ), Maloborčanská 73/37, 900 50 Hrubá Borša IČO: 00305979 DIČ: 2021006647 Verejné pouličné osvetlenie v obci
Meno, priezvisko a adresa trvalého pobytu alebo obdobného pobytu energetického audítora:
Ing. Jaroslav Blaho Fučíkova 612/4, 987 01 Poltár
Zoznam opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti:
1) Opatrenie A) výmena svetelných telies a zdrojov
Predpokladané úspory energie dosiahnuté opatreniami:
9 153,- € ročne
Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení:
55 000,- €
Iné údaje: