

ENERGETICKÝ POSUDEK

dle § 9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb. v platném znění a zpracovaný dle prováděcí vyhlášky č. 141/2021 Sb. v platném znění

Účel zpracování energetického posudku:

Účelem tohoto energetického posudku je záměr zadavatele podat žádost na základě výzvy 1/2022 Národního plánu obnovy, Komponenty 2.2 Snižování spotřeby energie ve veřejném sektoru, Aktivita 2.2.2. Zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení.

Údaje o předmětu energetického posudku:

Název:	REKONSTRUKCE SYSTÉMŮ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA FRYŠTÁK 2023
Umístění:	Fryšták, 585211
Okres a kraj:	Zlín, Zlínský
Název a kód katastrálního území:	Fryšták, 635359
Stručný popis předmětu EP:	Předmětem energetického posudku je modernizace veřejného osvětlení ve městě Fryšták

Údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku:

Název:	Město Fryšták
Adresa:	náměstí Míru 43, 763 16 Fryšták
IČ:	00 283 916
Statutární zástupce:	Ing. Pavel Gálík, starosta
Telefon, e-mail:	+420 577 911 051, starosta@frystak.cz

Identifikační údaje energetického specialisty:

Energetický specialista:	Ing. Jakub Kladiva
Adresa:	Hodslavice 87, 742 71 Hodslavice
IČ, DIČ:	04 211 413
Telefon:	+420 773 288 898
E-mail:	kladivajakub@gmail.com
Zápis v seznamu en. specialistů:	Osvědčení č. 1806, vydané MPO 20.06.2019

Evidenční číslo EP: 577340.0

Datum vypracování EP: 17.03.2024

Obsah

1	Souhrn energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d)	2
1.1	Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu EP	2
1.1.1	Opatření č. 1:	2
1.2	Identifikace programu podpory.....	2
1.3	Naplnění kritérií	2
1.4	Analýza užití energie – bilance přínosů projektu	2
1.5	Výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory	2
2	Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory	3
3	Historie spotřeby energie	4
3.1	Popis stávajícího stavu rozvodů energie	4
4	Analýza užití energie předmětu energetického posudku.....	9
5	Popis a hodnocení navrhovaného stavu.....	10
5.1	Opatření č. 1	10
5.2	Výpočet roční úspory elektrické energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu	11
5.3	Bilance přínosů projektu.....	12
5.4	Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií	13
5.5	Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh.....	13
6	Kritéria programu podpory.....	14
7	Ekonomické hodnocení	15
8	Ekologické hodnocení.....	17
9	Použité podklady	18
10	Přílohy.....	18
10.1	Příloha č. 1 – položkový rozpočet.....	18
10.2	Příloha č. 2 – Ekonomické vyhodnocení	20

1 Souhrn energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d)

1.1 Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu EP

1.1.1 Opatření č. 1:

Předmětem opatření je výměna stávajících svítidel veřejného osvětlení. Stávající svítidla budou nahrazena novými LED svítidly, a to na základě světelně-technických výpočtů. Bude provedena rekonstrukce 3 ks rozvaděčů, včetně regulátoru. Nově je uvažováno s výměnou a doplněním 608 ks svítidel.

1.2 Identifikace programu podpory

Národní plán obnovy

Pilíř č. 2 – Fyzická infrastruktura a zelená tranzice

- Komponenta 2.2 Snižování spotřeby energie ve veřejném sektoru
 - o Aktivita 2.2.2. Zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení

1.3 Naplnění kritérií

Tabulka 1- Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Úspora primární elektrické energie	%	minimálně 30 %	61,472 %	ANO
Náhradní teplota chromatičnosti Tc	K	≤ 2700 K	2 700 K	ANO

1.4 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

Tabulka 2- Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem	216,9	681,5	83,566	262,58	133,334	418,961
Analýza podle energonositelů						
Elektřina	216,9	681,5	83,566	262,58	133,334	418,961

1.5 Výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory

Na základě provedeného energetického posudku konstatuji, že navržený projekt:

Splňuje podmínky

Aktivity 2.2.2. Zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení v rámci Národního plánu obnovy, a to za předpokladu okrajových podmínek uvedených v odstavci 5.5.

2 Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory

a) Název programu podpory

Zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení.

b) Konkretizace prioritní osy a věcné zaměření výzvy

Národní plán obnovy,

Pilíř č. 2 – Fyzická infrastruktura a zelená tranzice

- Komponenta 2.2 Snižování spotřeby energie ve veřejném sektoru
 - o Aktivita 2.2.2. Zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení

c) Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu energetického posudku

Úspora primární elektrické energie minimálně 30 %

- Porovnává se spotřeba původní osvětlovací soustavy a nové soustavy, která ji nahradí (včetně nově doplněných světelných bodů).

Náhradní teplota chromatičnosti T_c musí být menší nebo rovna 2700 K

- Dokládá se katalogovým listem svítidla. Po realizaci se provádí měření T_c dle platné metodiky.
- Připouští se tolerance dle platné legislativy (tolerance výroby, nejistota měření). Požadavek se netýká svítidel pro osvětlení přechodů pro chodce. Tato svítidla jsou ale součástí dotace.

Parametry osvětlení řešených úseků komunikací musí splnit požadavky norem ČSN EN 13201

- Jedná se především o parametry osvětlenosti, jasů, rovnoměrnosti, GR apod. Normou požadované parametry osvětlenosti nebo jasů nesmí být překročeny o více než 30 %.

Parametry rušivého světla musí splňovat požadavky platné legislativy

- Je nutné dodržet požadavky normy ČSN EN 12464-2. Bude dokládáno výpočtem v předepsaném počtu referenčních úseků. Výběr referenčních úseků bude vycházet z počtu renovovaných světelných bodů a počtu tříd komunikací. Světelný tok použitých svítidel směřující do horního poloprostoru se rovná nule.

3 Historie spotřeby energie

3.1 Popis stávajícího stavu rozvodů energie

Řešena soustava veřejného osvětlení je napájena ze 13 rozvaděčů. Spínání je provedeno pomocí astrohodin nebo pomocí regulátoru. Soustava VO je napájena zemním kabelovým vedením a vrchním vedením. Kabelové rozvody jsou převážně v hliníkovém a měděném provedení různého staří a různého typizovaného průřezu. Rozvaděče jsou vybaveny následujícími hlavními jističi před elektroměry:

Tabulka 3 – Popis odběrných míst

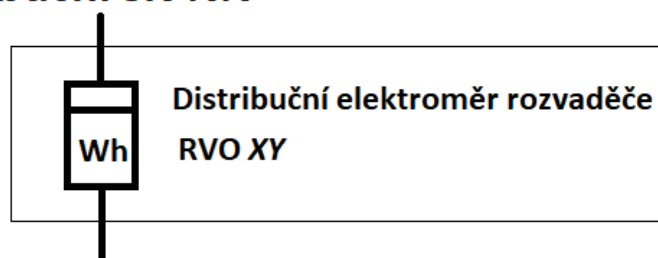
Popis odběrného místa	Adresa	EAN	Jistič	Tarif	Číslo elektroměru
RVO 01	VO Souhrady u Gajdošíkových	859182400200128615	3x35A	C62d	23461009
RVO 02	VO na budově Radnice	859182400200131547	3x40A	C62d	1100156488
RVO 03	VO Potoky	859182400200128196	3x63A	C62d	22237304
RVO 04	VO u Krajčů Hornoveská (Drahová)	859182400200133411	3x63A	C62d	22237274
RVO 05	VO u Šímpového, Jiráskova	859182400200128158	3x40A	C62d	22237273
RVO 06	VO u zdravotního střediska	859182400200128721	3x50A	C62d	22236935
RVO 07	VO u Žaby	859182400210506038	3x32A	C62d	22237297
RVO 08	VO u Hubáčkového J.Kvapila	859182400200128820	3x50A	C62d	1200420833
RVO 09	VO Skalka Hornoveská	859182400200638466	3x40A	C62d	8737806
RVO 11	VO u Lepy	859182400200126895	3x50A	C62d	0011009605
RVO 15	VO Suché	859182400200126529	1x25A	C62d	314851
RVO 16	VO u kříže Vítová	859182400200140914	3x32A	C62d	23096661
RVO 17	VO + čerpadla márnice	859182400200132605	3x25A	C62d	42519421

Měření spotřeby je prováděno v jednotlivých rozvaděcích fakturačními elektroměry, které jsou ve vlastnictví distributora energie. Odečet hodnot je prováděn dvakrát ročně, což je i fakturační interval.

Schéma zahrnutých měřicích míst – elektrická energie

Obrázek 1 - Schéma zahrnutých měřicích míst

Distribuční síť NN



Veřejné osvětlení

Údaje o spotřebě elektrické energie a souvisejících provozních nákladech jsou stanovené na základě doložitelných účetních dokladů, zpracované minimálně za 2 předchozí kalendářní roky nebo za 24 po sobě jdoucích měsíců.

Tabulka 4 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 01, EAN 859182400200128615				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	14,055	44,164
období 1	01.01.2023	20.07.2023		7,187	22,583
období 2	21.07.2023	31.12.2023		6,868	21,581
Celkem rok 2022	od	do		14,223	53,075
období 1	01.01.2022	20.07.2022		7,309	27,274
období 2	21.07.2022	31.12.2022		6,914	25,800
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	14,055	44,164
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	14,055	44,164
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	14,055	44,164

Tabulka 5 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 02, EAN 859182400200131547				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	22,718	71,384
období 1	01.01.2023	20.07.2023		11,461	36,013
období 2	21.07.2023	31.12.2023		11,257	35,372
Celkem rok 2022	od	do		24,317	90,741
období 1	01.01.2022	18.07.2022		12,580	46,944
období 2	19.07.2022	31.12.2022		11,737	43,798
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	22,718	71,384
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	22,718	71,384
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	22,718	71,384

Tabulka 6 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 03, EAN 859182400200128196				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	26,238	82,445
období 1	01.01.2023	18.07.2023		13,266	41,684
období 2	19.07.2023	31.12.2023		12,972	40,761
Celkem rok 2022	od	do		26,293	98,115
období 1	01.01.2022	15.07.2022		12,983	48,447
období 2	16.07.2022	31.12.2022		13,310	49,668
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	26,238	82,445
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	26,238	82,445
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	26,238	82,445

Tabulka 7 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 04, EAN 859182400200133411				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	18,793	59,051
období 1	01.01.2023	19.72023		9,258	29,090
období 2	#HODNOTA!	31.12.2023		9,535	29,961
Celkem rok 2022	od	do		21,092	78,707
období 1	01.01.2022	15.07.2022		10,704	39,943
období 2	16.07.2022	31.12.2022		10,388	38,764
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	18,793	59,051
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	18,793	59,051
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	18,793	59,051

Tabulka 8 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 05, EAN 859182400200128158				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	28,405	89,254
období 1	01.01.2023	18.07.2023		14,382	45,191
období 2	19.07.2023	31.12.2023		14,023	44,063
Celkem rok 2022	od	do		30,237	112,832
období 1	01.01.2022	15.07.2022		15,890	59,295
období 2	16.07.2022	31.12.2022		14,347	53,537
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	28,405	89,254
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	28,405	89,254
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	28,405	89,254

Tabulka 9 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 06, EAN 859182400200128721				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	9,376	29,461
období 1	01.01.2023	19.07.2023		4,396	13,813
období 2	20.07.2023	31.12.2023		4,980	15,648
Celkem rok 2022	od	do		12,697	47,380
období 1	01.01.2022	20.07.2022		6,926	25,845
období 2	21.07.2022	31.12.2022		5,771	21,535
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	9,376	29,461
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	9,376	29,461
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	9,376	29,461

Tabulka 10 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 07, EAN 859182400210506038				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	3,615	11,359
období 1	01.01.2023	19.07.2023		1,682	5,285
období 2	20.07.2023	31.12.2023		1,933	6,074
Celkem rok 2022	od	do		4,872	18,180
období 1	01.01.2022	18.07.2022		2,593	9,676
období 2	19.07.2022	31.12.2022		2,279	8,504
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	3,615	11,359
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	3,615	11,359
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	3,615	11,359

Tabulka 11 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 08, EAN 859182400200128820				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	6,188	19,444
období 1	01.01.2023	20.07.2023		3,021	9,493
období 2	21.07.2023	31.12.2023		3,167	9,951
Celkem rok 2022	od	do		7,067	26,371
období 1	01.01.2022	20.07.2022		3,586	13,382
období 2	21.07.2022	31.12.2022		3,481	12,990
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	6,188	19,444
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	6,188	19,444
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	6,188	19,444

Tabulka 12 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 09, EAN 859182400200638466				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	11,792	37,053
období 1	01.01.2023	18.07.2023		4,966	15,604
období 2	19.07.2023	31.12.2023		6,826	21,449
Celkem rok 2022	od	do		20,093	74,979
období 1	01.01.2022	15.07.2022		11,075	41,327
období 2	16.07.2022	31.12.2022		9,018	33,652
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	11,792	37,053
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	11,792	37,053
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	11,792	37,053

Tabulka 13 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 11, EAN 859182400200126895				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	40,136	126,115
období 1	01.01.2023	13.07.2023		19,386	60,915
období 2	14.07.2023	31.12.2023		20,750	65,201
Celkem rok 2022	od	do		46,945	175,180
období 1	01.01.2022	12.07.2022		24,751	92,361
období 2	13.07.2022	31.12.2022		22,194	82,819
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	40,136	126,115
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	40,136	126,115
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	40,136	126,115

Tabulka 14 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 15, EAN 859182400200126529				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	2,745	8,625
období 1	01.01.2023	13.07.2023		1,320	4,148
období 2	14.07.2023	31.12.2023		1,425	4,478
Celkem rok 2022	od	do		3,284	12,255
období 1	01.01.2022	12.07.2022		1,749	6,527
období 2	13.07.2022	31.12.2022		1,535	5,728
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	2,745	8,625
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	2,745	8,625
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	2,745	8,625

Tabulka 15 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 16, EAN 859182400200140914				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	20,904	65,685
období 1	01.01.2023	10.07.2023		10,235	32,160
období 2	11.07.2023	31.12.2023		10,669	33,524
Celkem rok 2022	od	do		22,260	83,065
období 1	01.01.2022	08.07.2022		11,307	42,193
období 2	09.07.2022	31.12.2022		10,953	40,872
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	20,904	65,685
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	20,904	65,685
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	20,904	65,685

Tabulka 16 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	RVO 17, EAN 859182400200132605				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2023	od	do	dní	11,935	37,502
období 1	01.01.2023	20.07.2023		6,117	19,221
období 2	21.07.2023	31.12.2023		5,818	18,281
Celkem rok 2022	od	do		11,932	44,525
období 1	01.01.2022	20.07.2023		6,114	22,815
období 2	21.07.2023	31.12.2022		5,818	21,710
Celkový součet	01.01.2023	31.12.2023	365	11,935	37,502
Průměr	01.01.2023	31.12.2023	365	11,935	37,502
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	11,935	37,502

4 Analýza užití energie předmětu energetického posudku

V rámci analýzy užití energie předmětu energetického posudku je vytvořen stávající stav spotřeby energie předmětu energetického posudku, který vychází ze skutečného využití předmětu energetického posudku ve sledovaném období podle předchozí kapitoly. Stávající stav je následně převeden metodou normalizace na stav výchozí, který slouží jako základ pro porovnání energetické náročnosti před a po realizaci projektu.

- Stávající spotřeba elektrické energie bude přepočtena na období 1 roku (365 dní).
- U rozvaděčů, na kterých nebudou vyměněna všechna svítidla dojde k poměrovému rozdělení spotřeby elektrické energie.

Tabulka 17 - Analýza užití energie

Analýza užití energie – předmět energetického posudku						
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie			
			Stávající stav		Výchozí stav	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem			216,900	681,542	216,900	681,542
Analýza podle energonositelů						
Elektřina			216,900	681,542	216,900	681,542
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů						
1	Spotřeba soustavy veřejného osvětlení		216,900	681,542	216,900	681,542
	1.1	RVO 01, EAN 859182400200128615	14,055	44,164	14,055	44,164
	1.2	RVO 02, EAN 859182400200131547	22,718	71,384	22,718	71,384
	1.3	RVO 03, EAN 859182400200128196	26,238	82,445	26,238	82,445
	1.4	RVO 04, EAN 859182400200133411	18,793	59,051	18,793	59,051
	1.5	RVO 05, EAN 859182400200128158	28,405	89,254	28,405	89,254
	1.6	RVO 06, EAN 859182400200128721	9,376	29,461	9,376	29,461
	1.7	RVO 07, EAN 859182400210506038	3,615	11,359	3,615	11,359
	1.8	RVO 08, EAN 859182400200128820	6,188	19,444	6,188	19,444
	1.9	RVO 09, EAN 859182400200638466	11,792	37,053	11,792	37,053
	1.10	RVO 11, EAN 859182400200126895	40,136	126,115	40,136	126,115
	1.11	RVO 15, EAN 859182400200126529	2,745	8,625	2,745	8,625
	1.12	RVO 16, EAN 859182400200140914	20,904	65,685	20,904	65,685
	1.13	RVO 17, EAN 859182400200132605	11,935	37,502	11,935	37,502

Celkové ztráty v předradnících ve vedení a ve výzbroji rozvaděče byly stanoveny odborným odhadem dle příručky pro zpracování energetických auditů a posudků soustav veřejného osvětlení.

5 Popis a hodnocení navrhovaného stavu

5.1 Opatření č. 1

Stručný popis stávajícího stavu:

Stávající osvětlení v předmětné části ve městě Fryšták je provedeno se svítidly jejichž stáří je odhadováno na 5 až 30 let. Svítidla jsou vybavena vysokotlakými sodíkovými výbojkami. Optická část svítidel je zejména u starších typů svítidel silně zastaralá s velmi nízkou světelnou účinností. Celkově se jedná o 579 ks stávajících svítidel.

Tabulka 18 – Seznam stávajících svítidel VO

Typ svítidla	Počet svítidel (ks)	Příkon svítidla (W)	Celkový příkon (kW)
Stávající svítidlo 40W	2	40	0,08
Stávající svítidlo 50W	5	50	0,25
Stávající svítidlo 83W	498	83	41,334
Stávající svítidlo 115W	74	115	8,51
Celkový součet	579		50,174

Popis navrhovaného stavu:

V rámci tohoto opatření je uvažováno s kompletní rekonstrukcí VO spočívající ve výměně stávajících svítidel. Stávající svítidla budou nahrazena novými LED svítidly, a to na základě světelně-technických výpočtů. Bude provedena rekonstrukce 3 ks rozvaděčů, včetně regulátoru. Nově je uvažováno s výměnou a doplněním 608 ks svítidel. Pozemní komunikace jsou pro potřeby výpočtu osvětlení zatříděny do tříd osvětlení, a to dle normy ČSN EN 13201-1: Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení. Úroveň osvětlení nebo jas komunikace nesmí překročit hodnoty požadované normou ČSN EN 13201 o více než 30 %. Žádná část světelného toku vyzařovaného svítidlem nesmí směřovat nad vodorovnou rovinu procházející středem svítidla.

Tabulka 19 – Přehled nově navrhovaných svítidel

Typ svítidla	Počet svítidel (ks)	Příkon svítidla (W)	Celkový příkon (kW)
ALPHASTREET 10W	30	10	0,3
ALPHASTREET 20W	227	20	4,54
ALPHASTREET 30W	226	30	6,78
ALPHASTREET 40W	31	40	1,24
ALPHASTREET 50W	23	50	1,15
ALPHASTREET 60W	50	60	3
TEKO A P54 2k0 727 B504 C 11,3W	7	11,3	0,0791
TEKO M17 2k0 727 B104 C 12,5W	2	12,5	0,025
TEKO P52 7k0 727 B504 C 37,2W	8	37,2	0,2976
TEKO P54 3k0 727 B504 C	2	16,2	0,0324
TEKO U02 8k0 727 B104 C 48,9W	2	48,9	0,0978
Celkový součet nových LED svítidel	608		17,5419
Typ svítidla - bez výměny	Počet svítidel (ks)	Příkon svítidla (W)	Celkový příkon (kW)
LED REFLEKTOR	1	40	0,04
Nástěnné svítidlo	3	60	0,18
REFLEKTOR	6	175	1,05
Stávající přechodové - výbojka	10	175	1,75
Stávající svítidlo - LED	14	36;40	0,552
Stávající výbojkový reflektor - nesvíí	3	0	0
Svítidlo hřbitov	16	83	1,328
Celkový součet svítidel, kterých se netýká obnova	53		4,9
Celkový součet všech svítidel na RVO	661		22,4419

Ing. Jakub Kladiva – energetický specialista

Hodslavice 87, 742 71 Hodslavice

IČ: 04 211 413

Nově navrženo svítidlo má montážní koncovku vhodnou pro montáž jak na výložník, tak také přímo na stožár bez dalších doplňků a úprav. Krytí optické a elektrické části je IP65, odolnost proti nárazu (sklo) IK08. Svítidla jsou navržena s elektronickým předřadníkem, který umožňuje nastavení regulace stmívání a s funkcí CLO.

Tabulka 20 – Diagram stmívání soustavy VO

Harmonogram stmívání	Intenzita
Od zapnutí VO do 22:00	100 %
Od 5:00 do vypnutí VO	
Od 18:00 do 22:00 hod.	75 %
Od 22:00 do 05:00 hod.	50 %

Harmonogram stmívání zohledňuje pokles dopravy ve večerních hodinách a zároveň také třídu osvětlení dle normy ČSN EN 13201.

5.2 Výpočet roční úspory elektrické energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu

Tabulka 21 – Výpočet nové spotřeby elektrické energie

Popis rozvaděče	Nový příkon svítidel (kW)	Příkon bez harmonogramu	Nová spotřeba MWh/rok
RVO 01, EAN 859182400200128615	1,860	0,247	7,609
RVO 02, EAN 859182400200131547	1,775	1,755	14,248
RVO 03, EAN 859182400200128196	1,550	0,175	6,199
RVO 04, EAN 859182400200133411	1,420	0,000	4,941
RVO 05, EAN 859182400200128158	1,927	0,740	10,108
RVO 06, EAN 859182400200128721	0,840	0,480	5,131
RVO 07, EAN 859182400210506038	0,220	0,000	0,766
RVO 08, EAN 859182400200128820	0,530	0,175	2,649
RVO 09, EAN 859182400200638466	1,690	0,000	5,881
RVO 11, EAN 859182400200126895	3,510	0,000	12,214
RVO 15, EAN 859182400200126529	0,240	0,000	0,835
RVO 16, EAN 859182400200140914	1,940	0,000	6,751
RVO 17, EAN 859182400200132605	0,040	1,328	6,234
Celkem	17,541	4,900	83,566

Výpočet nové spotřeby elektrické energie:

$$E_{n(\text{intenzita}\%) } = \frac{(\text{Příkon nových svítidel} \times \text{hodiny za rok} \times \text{ztráty} \times \text{úroveň světelného toku})}{1000} \text{ (MWh/rok)}$$

$$E_{CELK} = \sum_1^n E_{n(\text{intenzita}\%) } \text{ (MWh/rok)}$$

Tabulka 22 - Energetické a ekonomické zhodnocení projektu

Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
1	Stávající instalovaný příkon (rekonstruované části)	50,174	kW
2	Nový instalovaný příkon (rekonstruované části)	17,541	kW
3	Roční provozní hodiny soustavy VO	4200	h/rok
4	Cena elektrické energie	3142,194	Kč/MWh vč. DPH
5	Stávající stav elektrické energie	216,9	MWh/rok
6	Výchozí stav elektrické energie	216,9	MWh/rok
7	Nová spotřeba elektrické energie z výpočtu	83,566	MWh/rok
8	Roční úspora elektrické energie	133,334	MWh/rok
9	Roční procentní úspora elektrické energie	61,472	%
10	Roční náklady na elektřinu před realizací	681,542	tis. Kč vč. DPH
11	Roční náklady na elektřinu po realizaci	262,58	tis. Kč vč. DPH
12	Úspory nákladů za elektrickou energii	418,961	tis. Kč vč. DPH

5.3 Bilance přínosů projektu

Tabulka 23 - Bilance přínosů projektu

Bilance přínosů projektu								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem			216,900	681,542	83,566	262,581	133,334	418,961
Analýza podle energonositelů								
Elektřina			216,900	681,542	83,566	262,581	133,334	418,961
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů								
1	Spotřeba soustavy veřejného osvětlení		216,900	681,542	83,566	262,581	133,334	418,961
	1.1	RVO 01, EAN 859182400200128615	14,055	44,164	7,609	23,909	6,446	20,255
	1.2	RVO 02, EAN 859182400200131547	22,718	71,384	14,248	44,770	8,470	26,614
	1.3	RVO 03, EAN 859182400200128196	26,238	82,445	6,199	19,478	20,039	62,967
	1.4	RVO 04, EAN 859182400200133411	18,793	59,051	4,941	15,526	13,852	43,525
	1.5	RVO 05, EAN 859182400200128158	28,405	89,254	10,108	31,761	18,297	57,493
	1.6	RVO 06, EAN 859182400200128721	9,376	29,461	5,131	16,123	4,245	13,338
	1.7	RVO 07, EAN 859182400210506038	3,615	11,359	0,766	2,407	2,849	8,952
	1.8	RVO 08, EAN 859182400200128820	6,188	19,444	2,649	8,324	3,539	11,120
	1.9	RVO 09, EAN 859182400200638466	11,792	37,053	5,881	18,479	5,911	18,574
	1.10	RVO 11, EAN 859182400200126895	40,136	126,115	12,214	38,379	27,922	87,736
	1.11	RVO 15, EAN 859182400200126529	2,745	8,625	0,835	2,624	1,910	6,001
	1.12	RVO 16, EAN 859182400200140914	20,904	65,685	6,751	21,213	14,153	44,472
	1.13	RVO 17, EAN 859182400200132605	11,935	37,502	6,234	19,588	5,701	17,914

5.4 Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

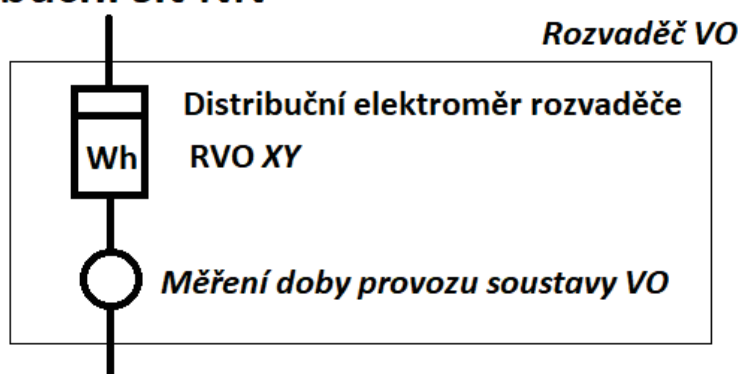
Systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001 není aplikován. Pro přesné zjištění ročních provozních hodin se doporučuje doplnit rozvaděč veřejného osvětlení počítadlem provozních hodin. Dále se doporučuje provádět pravidelné odečty elektrické energie a provozních hodin minimálně v měsíčních intervalech.

Návrh vhodného doplnění měřících míst:

V navrhovaném stavu není uvažováno s doplněním nových měřících míst. K odečítání spotřeby elektrické energie budou využity elektroměry distributora elektrické energie, které jsou umístěny v rozvaděčích.

Obrázek 2 - Schéma zahrnutých měřících míst:

Distribuční síť NN



Veřejné osvětlení

5.5 Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

Všechna opatření musí být realizována v souladu s projektovou dokumentací, s technickými, konstrukčními a montážními podmínkami výrobců použitých komponent. Pro potřeby energetického managementu a zejména pro relevantní závěrečné vyhodnocení akce v případě přiznání dotace, se doporučuje doplnit do jednotlivých rozvaděčů počítadla provozních hodin osvětlovací soustavy.

Daná úspora je garantována za předpokladu instalace daných prvků (svítidla o specifikovaných příkonech) a dané průměrné roční doby svitu soustavy VO 4200 hod./rok. Na tuto dobu bude přepočteno při závěrečném vyhodnocení akce dosažení úspor v závislosti na skutečně změřené době svitu soustavy VO. Dále se doporučuje provádět energetické manažerství spočívající v pravidelných odečtech spotřebované elektřiny a provozních hodin osvětlovací soustavy minimálně v měsíčních intervalech.

6 Kritéria programu podpory

Tabulka 24- Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Úspora primární elektrické energie	%	minimálně 30 %	61,472 %	ANO
Náhradní teplota chromatičnosti Tc	K	≤ 2700 K	2 700 K	ANO

Úspora primární elektrické energie minimálně 30 %

- Porovnává se spotřeba původní osvětlovací soustavy a nové soustavy, která ji nahradí (včetně nově doplněných světelných bodů).

Náhradní teplota chromatičnosti Tc musí být menší nebo rovna 2700 K

- Dokládá se katalogovým listem svítidla. Po realizaci se provádí měření Tc dle platné metodiky.
- Připouští se tolerance dle platné legislativy (tolerance výroby, nejistota měření). Požadavek se netýká svítidel pro osvětlení přechodů pro chodce. Tato svítidla jsou ale součástí dotace.

Tabulka 25 – Sledované parametry v rámci podporované aktivity

Typ komunikace	Teplota chromatičnosti	Počet vyměněných svítidel	Počet nově doplněných svítidel
C4	2 700 K	10	0
M4	2 700 K	50	0
M5	2 700 K	28	0
M6	2 700 K	296	23
P4	2 700 K	9	0
P5	2 700 K	186	6

Parametry osvětlení řešených úseků komunikací musí splnit požadavky norem ČSN EN 13201

- Jedná se především o parametry osvětlenosti, jasu, rovnoměrnosti, GR apod. Normou požadované parametry osvětlenosti nebo jasu nesmí být překročeny o více než 30 %.

Parametry rušivého světla musí splňovat požadavky platné legislativy

- Je nutné dodržet požadavky normy ČSN EN 12464-2. Bude dokládáno výpočtem v předepsaném počtu referenčních úseků. Výběr referenčních úseků bude vycházet z počtu renovovaných světelných bodů a počtu tříd komunikací. Světelný tok použitých svítidel směřující do horního poloprostoru se rovná nule.

7 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení realizace navrženého projektu se zpracovává podle přílohy č. 8 vyhlášky 141/2021 Sb. Ekonomické vyhodnocení se provádí podle níže uvedených kritérií s tím, že hlavním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je kritérium čistá současná hodnota (NPV), doplňujícími kritérii pro informaci zadavateli je kritérium vnitřní výnosové procento (IRR) a kritérium reálná doba návratnosti (T_{sd}).

Za ekonomicky návratná jsou považována taková opatření, která dosahují za dobu hodnocení kladné hodnoty NPV.

a) Čistá současná hodnota za dobu hodnocení NPV_{Th} :

$$NPV_{Th} = \sum_{t=1}^{Th} CF * (1 + r)^{-t} - IN + \sum_{x=1}^n N_{zux,Th} (Kč)$$

- Th Doba hodnocení projektu
- CF_t Roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (Kč)
- r Diskont (%)
- $(1+r)^{-t}$ Odúročitel
- IN Investiční výdaje (Kč)

b) Reálná doba návratnosti T_D :

$$\sum_{t=1}^{Td} CF * (1 + r)^{-t} - IN = 0 \text{ [roky]}$$

c) Vnitřní výnosové procento IRR

$$\sum_{t=1}^{Th} CF * (1 + IRR)^{-t} - IN = 0 \text{ [%]}$$

d) Zůstatková hodnota

$$N_{zu,Th} = \frac{IN_r * (T_z - T_{zu})}{T_z} * (1 + r)^{-Th} (Kč)$$

Předpokládaná životnost zařízení je rovna době hodnocení projektu, z tohoto důvodu bude uvažováno s nulovou zůstatkovou cenou.

V souladu s přílohou č. 8 vyhlášky č. 141/2021 Sb. je provedeno ekonomické vyhodnocení, jež je provedeno v samostatné příloze č. 3 a výsledky jsou shrnuty do tabulky.

Z důvodu, že objednatel je sice plátcem DPH, ale nebude na akci uplatňovat odpočet DPH, jsou ve všech výpočtech vždy uvažovány ceny včetně příslušné sazby DPH.

Průměrné roční provozní náklady v případě realizace posuzovaného návrhu:

Náklady na opravu a údržbu jsou stanoveny odborným odhadem ve výši 200 Kč na jedno svítidlo za rok pro stávající stav. $200 \times 579 = 115,8$ tis. Kč vč. DPH. Pro nový stav je uvažováno 100 Kč na jedno svítidlo a rok. $100 \times 608 = 60,8$ tis. Kč vč. DPH.

Průměrné roční provozní náklady v případě realizace posuzovaného návrhu budou 323,38 tis. Kč /rok.

Okrajové podmínky dané přílohou č. 8 vyhlášky č. 141/2021 Sb.:

- hodnocení jednotlivých variant se provádí bez ohledu na model financování projektu,
- doba hodnocení je 20 let,
- diskontní úroková míra je uvažována ve výši 3 %,
- hodnocení se provádí ve stálých cenách,
- výpočet ekonomické efektivity je stanoven před zdaněním hodnocené příležitosti.

Tabulka 26 - Výsledky ekonomického vyhodnocení

č.	Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
1	Náklady na realizaci	tis. Kč	-	7931
2	z toho náklady na přípravu projektu	tis. Kč/rok	-	157,3
3	z toho náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč/rok	-	7773,7
4	Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení	tis. Kč	-	-
5	Provozní náklady celkem	tis. Kč/rok	797,34	323,38
6	z toho náklady na energii	tis. Kč/rok	681,5	262,58
7	z toho náklady na opravu a údržbu	tis. Kč/rok	115,8	60,8
8	z toho osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis. Kč/rok	-	-
9	z toho nákladů na emise a odpady	tis. Kč/rok	-	-
10	Přínosy projektu celkem	tis. Kč/rok	-	473,96
11	z toho tržby (za prodej tepla, elektřiny, využitých odpadů)	tis. Kč/rok	-	-
12	Z toho ostatní přínosy	tis. Kč/rok	-	-
13	Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení	tis. Kč	-	-
14	Doba hodnocení	roky	-	20
15	Diskont	%	-	3
16	Index růstu cen energie	%	-	0
17	Index růstu ostatních provozních nákladů	%	-	0
18	Reálná doba návratnosti (T_d)	roky	-	Více než 20 let
19	Čistá současná hodnota (NPV)	tis. Kč	-	-879,65
20	Vnitřní výnosové procento	%	-	1,76
21	Dotace	tis. Kč	-	4000,02

8 Ekologické hodnocení

V souladu s přílohou č. 9 vyhlášky č. 141/2021 v platném znění je provedeno ekologické vyhodnocení, a to na základě posouzení výše emisí CO₂ výchozího nebo referenčního stavu a stavu po realizaci navržených opatření. Emisní faktory uhlíku uvádějí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu.

Tabulka 27 - Emisní faktory oxidu uhličitého

Palivo nebo energie	t CO ₂ /MWh ¹⁾
černé uhlí	0,330
hnědé uhlí	0,352
koks	0,385
hnědouhelné brikety	0,346
topný a ostatní plynový olej	0,267
topný olej nízkosírný (do 1 % hm. síry)	0,279
topný olej vysokosírný (nad 1 % hm. síry)	0,279
zemní plyn	0,200
zkapalněný ropný plyn (LPG)	0,237
elektřina	0,860

Poznámka: ¹⁾ Emisní faktory t CO₂/V/MWh jsou vztaženy k výhřevnosti paliva.

Tabulka 28 - Vypočtené hodnoty emisí

Parametr	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Rozdílová bilance
	t/rok	t/rok	t/rok
CO ₂ (elektřina)	186,534	71,866	114,667

Žádná část světelného toku vyzařovaného svítidlem nesměřuje nad vodorovnou rovinu procházející středem svítidla. Úroveň osvětlení nebo jasů komunikace nepřekračuje hodnoty požadované normou ČSN EN 13201 o více než 30 %. Budou dodržet požadavky normy ČSN EN 12464-2 na limity rušivého světla na objektech.

V Praze dne 17.03.2024

Podpis energetického specialisty:

Ing. Jakub Kladiva
energetický specialista č. 1806



9 Použité podklady

- Kopie daňových dokladů 2022, 2023 v elektronické podobě
- Pasport VO předmětné části zpracovaný společností AKTÉ PK s.r.o., 02/2024
- Položkový rozpočet zpracovaný společností AKTÉ PK s.r.o., 02/2024
- Rozsah regulace měněných svítidel dle požadavků města a norem
- Zatřídění komunikací, světelně-technické výpočty zpracované společností AKTÉ PK s.r.o., 02/2024
- Příručka pro zpracování energetických auditů a posudků soustav veřejného osvětlení – MPO, MŽP

10 Přílohy

10.1 Příloha č. 1 – položkový rozpočet

PČ	Položka	Mn.	MJ	Kč/MJ	Způsobitelné výdaje	
					bez DPH	vč. DPH
1	SVÍTIDLO A Svítidlo dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP 10W/CHAR.O	30	ks	6 240,00 Kč	187 200,00 Kč	226 512,00 Kč
2	SVÍTIDLO B Svítidlo dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP 20W/CHAR.O	227	ks	6 240,00 Kč	1 416 480,00 Kč	1 713 940,80 Kč
3	SVÍTIDLO C Svítidlo dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP 30W/CHAR.O	226	ks	6 240,00 Kč	1 410 240,00 Kč	1 706 390,40 Kč
4	SVÍTIDLO D Svítidlo dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP 40W/CHAR.O	31	ks	6 360,00 Kč	197 160,00 Kč	238 563,60 Kč
5	SVÍTIDLO E Svítidlo dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP 50W/CHAR.O	23	ks	6 360,00 Kč	146 280,00 Kč	176 998,80 Kč
6	SVÍTIDLO F Svítidlo dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP 60W/CHAR.O	50	ks	6 870,00 Kč	343 500,00 Kč	415 635,00 Kč
7	SVÍTIDLO J Svítidlo architektonické dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP A P54 2k0 727 B504 C 11,3W	7	ks	8 600,00 Kč	60 200,00 Kč	72 842,00 Kč
8	SVÍTIDLO K Svítidlo architektonické dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP M17 2k0 727 B104 C 12,5W	2	ks	8 600,00 Kč	17 200,00 Kč	20 812,00 Kč
9	SVÍTIDLO L Svítidlo architektonické dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP P54 3k0 727 B504 C 16,2W	2	ks	8 600,00 Kč	17 200,00 Kč	20 812,00 Kč
10	SVÍTIDLO M Svítidlo architektonické dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP P52 7k0 727 B504 C 37,2W	8	ks	9 450,00 Kč	75 600,00 Kč	91 476,00 Kč

Ing. Jakub Kladiva – energetický specialista

Hodslavice 87, 742 71 Hodslavice

IČ: 04 211 413

PČ	Položka	Mn.	MJ	Kč/MJ	Způsobitelné výdaje	
					bez DPH	vč. DPH
11	SVÍTIDLO N Svítidlo architektonické dle STANDARDŮ města Fryštáku LED s driverem umožňující regulaci světelného toku napájecím napětím. Tzn. funkci AmpDim, MainsDim, VoltAmp apod. Budou standardně naprogramovány na AmpDIM 100%=220V, 50%=180V, zapnutá funkce napěťové regulace. TYP U02 8k0 727 B104 C 48,9W	2	ks	9 450,00 Kč	18 900,00 Kč	22 869,00 Kč
12	recyklační poplatek svítidla	608	ks	13,00 Kč	7 904,00 Kč	9 563,84 Kč
13	REGULÁTOR dle STANDARDŮ města Fryštáku UMÍSTĚNÝ VEDLE RVO v samostatné skříni, kompatibilní s centrálním řídicím systémem + vestavěné ASTRO hodiny + GPRS router se záznamem všech el. Veličin s kapacitou 4měsíce Regulátory zajišťují plynulou regulaci veřejného osvětlení v souladu s ČSN EN 13201 v době sníženého provozu. Zároveň regulátory zajišťují velmi rychlou a kvalitní stabilizaci výstupního napětí, a tedy zajišťují stabilní a stabilizované napájení všech prvků VO Účinnost regulátoru min. 98%, regulace napětí v každé fázi nezávisle a samostatně v rozsahu 170-245V, velmi rychlá stabilizace výstupního napětí každé fáze zvlášť v rozsahu do 1% 8kVA SEC STPi 11 + smart city interface	3	ks	125 000,00 Kč	375 000,00 Kč	453 750,00 Kč
14	Výměna přechodů - přechodových svítidel	4	kpl	9 850,00 Kč	39 400,00 Kč	47 674,00 Kč
15	RVO 02 Rozváděč VO	1	ks	75 000,00 Kč	75 000,00 Kč	90 750,00 Kč
16	RVO 03 Rozváděč VO	1	ks	55 000,00 Kč	55 000,00 Kč	66 550,00 Kč
17	RVO 04 Rozváděč VO	1	ks	55 000,00 Kč	55 000,00 Kč	66 550,00 Kč
18	Redukce na výložník	120	ks	322,00 Kč	38 640,00 Kč	46 754,40 Kč
19	Výměna stávajícího LED driveru Driverem s regulací AMPDIM 100%=220V, 50%=180V	8	ks	2 526,00 Kč	20 208,00 Kč	24 451,68 Kč
20	Kabel silový CYKY-J 5x1.5 mm2 , pevně	3000	m	38,80 Kč	116 400,00 Kč	140 844,00 Kč
21	Kabelové propojení rozvaděče a regulátoru	3	ks	5 250,00 Kč	15 750,00 Kč	19 057,50 Kč
22	Svorka univerzální pro lano 6-50mm2	900	ks	48,00 Kč	43 200,00 Kč	52 272,00 Kč
23	Stožárová výbroj - Stožárová svorkovnice	120	ks	885,00 Kč	106 200,00 Kč	128 502,00 Kč
24	Montáž regulátorů do 300 kg	3	ks	1 076,00 Kč	3 228,00 Kč	3 905,88 Kč
25	Nastavení regulátoru Reverberi	3	ks	5 000,00 Kč	15 000,00 Kč	18 150,00 Kč
26	Ukončení vodičů v rozvaděčích Do 25 mm2	20	ks	8,00 Kč	160,00 Kč	193,60 Kč
27	Ukončení vodičů na svorkovnici Do 25 mm2	800	ks	24,00 Kč	19 200,00 Kč	23 232,00 Kč
28	Ukončení vodičů na vedení AlFe	1100	ks	24,00 Kč	26 400,00 Kč	31 944,00 Kč
29	Montáž svítidel	608	ks	450,00 Kč	273 600,00 Kč	331 056,00 Kč
30	Demontáž stávajících svítidel	579	ks	300,00 Kč	173 700,00 Kč	210 177,00 Kč
31	RVO 02 Rozváděč VO	1	ks	4 000,00 Kč	4 000,00 Kč	4 840,00 Kč
32	RVO 03 Rozváděč VO	1	ks	4 000,00 Kč	4 000,00 Kč	4 840,00 Kč
33	RVO 04 Rozváděč VO	1	ks	4 000,00 Kč	4 000,00 Kč	4 840,00 Kč
34	Napojení RVO	3	kpl	850,00 Kč	2 550,00 Kč	3 085,50 Kč
35	Vytýčení sítí	1	kpl	5 000,00 Kč	5 000,00 Kč	6 050,00 Kč
36	Pronájem mobilní plošiny - svítidla	900	hod	850,00 Kč	765 000,00 Kč	925 650,00 Kč
37	Pronájem mobilní plošiny - výměna driverů + přechody	10	hod	850,00 Kč	8 500,00 Kč	10 285,00 Kč
38	Revizní technik - revize	50	hod	1 500,00 Kč	75 000,00 Kč	90 750,00 Kč
39	Dokumentace pro revizního technika	1	ks	20 000,00 Kč	20 000,00 Kč	24 200,00 Kč
40	Zpracování revizní zprávy	1	kpl.	15 000,00 Kč	15 000,00 Kč	18 150,00 Kč
41	Vyhledání připojovacího místa	3	kpl	850,00 Kč	2 550,00 Kč	3 085,50 Kč
42	Certifikované měření osvětlení po realizaci projektu	1	kpl	50 000,00 Kč	50 000,00 Kč	60 500,00 Kč
43	PD skutečné provedení	1	kpl	25 000,00 Kč	25 000,00 Kč	30 250,00 Kč
44	Technický dozor investora	1	kpl	25 000,00 Kč	25 000,00 Kč	30 250,00 Kč
45	Zpracování projektové dokumentace vč. pasportu předmětné části a generelu VO	1	kpl.	70 000,00 Kč	70 000,00 Kč	84 700,00 Kč
46	Energetický posudek	1	kpl	50 000,00 Kč	50 000,00 Kč	60 500,00 Kč
47	Projektová dokumentace	1	kpl	80 000,00 Kč	80 000,00 Kč	96 800,00 Kč
Celkové způsobitelné výdaje					6 554 550,00 Kč	7 931 005,50 Kč

10.2 Příloha č. 2 – Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení									
Investiční výdaje (Kč)		7 931 005,50 Kč		Diskontní sazba		3%			
Roční úspora elektrické energie (MWh)		133,33		Prostá doba návratnosti		16,7			
Cena elektrické energie (kč/MWh)		3 142,19 Kč		Reálná doba návratnosti		Více než 20 let			
Dotace (30 000 Kč * úspora v MWh)		4 000 020,00 Kč		Vnitřní výnosové procento		1,8%			
Doba hodnocení (roky)		20		Čistá současná hodnota (tis. Kč)		-879,66 Kč			
DH	Rok	Úspora z provozních nákladů (Kč)	Úspora z nákladů za el. energii (Kč)	Celkové roční přínosy (Kč)	Investiční výdaje (Kč)	Roční cashflow (Kč)	Diskontovaný CF (Kč)	Kumulovaný CF (Kč)	Kumulovaný DCF (Kč)
0	2024	- Kč	- Kč	- Kč	7 931 005,50 Kč	- 7 931 005,50 Kč	- 7 931 005,50 Kč	- 7 931 005,50 Kč	- 7 931 005,50 Kč
1	2025	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	460 156,67 Kč	- 7 457 044,13 Kč	- 7 470 848,83 Kč
2	2026	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	446 754,05 Kč	- 6 983 082,76 Kč	- 7 024 094,78 Kč
3	2027	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	433 741,79 Kč	- 6 509 121,39 Kč	- 6 590 352,99 Kč
4	2028	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	421 108,54 Kč	- 6 035 160,02 Kč	- 6 169 244,45 Kč
5	2029	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	408 843,24 Kč	- 5 561 198,65 Kč	- 5 760 401,21 Kč
6	2030	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	396 935,19 Kč	- 5 087 237,28 Kč	- 5 363 466,02 Kč
7	2031	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	385 373,97 Kč	- 4 613 275,91 Kč	- 4 978 092,06 Kč
8	2032	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	374 149,48 Kč	- 4 139 314,54 Kč	- 4 603 942,58 Kč
9	2033	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	363 251,92 Kč	- 3 665 353,18 Kč	- 4 240 690,65 Kč
10	2034	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	352 671,77 Kč	- 3 191 391,81 Kč	- 3 888 018,88 Kč
11	2035	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	342 399,78 Kč	- 2 717 430,44 Kč	- 3 545 619,10 Kč
12	2036	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	332 426,97 Kč	- 2 243 469,07 Kč	- 3 213 192,14 Kč
13	2037	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	322 744,63 Kč	- 1 769 507,70 Kč	- 2 890 447,51 Kč
14	2038	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	313 344,30 Kč	- 1 295 546,33 Kč	- 2 577 103,21 Kč
15	2039	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	304 217,77 Kč	- 821 584,96 Kč	- 2 272 885,44 Kč
16	2040	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	295 357,06 Kč	- 347 623,59 Kč	- 1 977 528,38 Kč
17	2041	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	286 754,42 Kč	126 337,78 Kč	- 1 690 773,96 Kč
18	2042	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	278 402,35 Kč	600 299,15 Kč	- 1 412 371,61 Kč
19	2043	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	270 293,55 Kč	1 074 260,52 Kč	- 1 142 078,06 Kč
20	2044	55 000,00 Kč	418 961,37 Kč	473 961,37 Kč	- Kč	473 961,37 Kč	262 420,92 Kč	1 548 221,89 Kč	- 879 657,14 Kč