

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:	Modernizace VO ve městě Třinec
Umístění:	Třinec, 598810
Okres a kraj:	Frýdek-Místek, Moravskoslezský
Název a kód katastrálního území:	Třinec, 770892
Stručný popis předmětu EP:	Předmětem energetického posudku je modernizace veřejného osvětlení ve městě Třinec

Údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku:

Název:	Statutární město Třinec
Adresa:	Jablunkovská 160, Staré Město, 739 61 Třinec
IČ:	00297313
Statutární zástupce:	RNDr. Věra Palkovská, primátorka
Telefon, e-mail:	+420 558 306 101, vera.palkovska@trinecko.cz

Identifikační údaje energetického specialisty:

Energetický specialista:	Metrolux s.r.o.
Adresa:	U Vinné révy 1776/11, 106 00 Praha 10 – Záběhlice
IČ, DIČ:	07214634, CZ07214634
Telefon:	+420 731 642 309
E-mail a web:	info@metrolux.cz, http://www.metrolux.cz
Osoba pověřená jednáním:	Ing. Tomáš Sousedík – jednatel
Zápis v seznamu en. specialistů:	Osvědčení č. 1903, vydané MPO 29.09.2020

Osoba určená:	Ing. Jakub Kladiva
Zápis v seznamu en. specialistů:	Osvědčení č. 1806, vydané MPO 20.06.2019

Evidenční číslo EP:	463766.0
Datum vypracování EP:	04.11.2022

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.....	11
5	Popis a hodnocení navrhovaného stavu.....	12
5.1	Opatření č. 1	12
5.2	Výpočet roční úspory elektrické energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu	14
5.3	Bilance přínosů projektu.....	15
5.4	Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií	16
5.5	Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh.....	16
6	Kritéria programu podpory.....	17
7	Ekonomické hodnocení	18
8	Ekologické hodnocení.....	20
9	Použité podklady	21
10	Přílohy.....	22
10.1	Příloha č. 1 – položkový rozpočet.....	22
10.2	Příloha č. 2 – Ekonomické vyhodnocení	23

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. Stožáry a rozvaděče budou ponechány ve stávajícím stavu. Nově je uvažováno s výměnou a doplněním 1002 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 %	79,496 %	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	419,307	1131,166	85,974	231,932	333,333	899,233
Analýza podle energonositelů						
Elektřina	419,307	1131,166	85,974	231,932	333,333	899,233

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 z 18 rozvaděčů. Spínání je provedeno pomocí astrohodin. 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

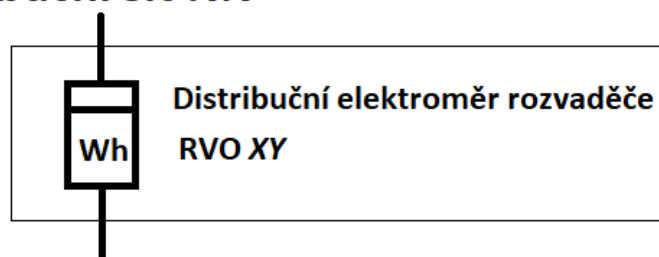
Popis odběrného místa	EAN	Adresa	Jistič	Tarif	Číslo elektroměru
TN011	859182400500780827	Bezručova 474 - ul. Lesní	JISTIC LSN 50A B/3	C62d	1074303815
TN023	859182400500786195	Komenského 677 - blok A	JISTIC LSN 3P 40A B	C62d	1020514310
TN024	859182400500786201	Komenského 682	JISTIC LSN 3P 32A B	C62d	116721
TN025	859182400500786423	Chopinova 445 - ul. Palackého	JISTIC LSN 50A B/3	C62d	28016331
TN026	859182400500773447	Dukelská 1137 - Terasa okr. O	JISTIC LSN 3P 32A B	C62d	1020514512
TN027	859182400500789028	Beskydská 723 - Terasa okr. R2	JISTIC LSN 3P 32A B	C62d	4381903
TN028	859182400500786379	Výstavní 1129 - Kamionka 1	JISTIC LSN 3P 32A B	C62d	1073795765
TN041	8591824005009626454	Lidická 689 - Kosmos	JISTIC LSN 3P 25A B	C62d	1074296879
TN054	859182400500789110	Koperníkova 623 - Lesopark	JISTIC LSN 3P 32A B	C62d	93015447
TN056	859182400500789042	Štefánikova 772 - Terasa okr. P	JISTIC LSN 3P 32A B	C62d	1980160614
TN057	859182400500788991	Koperníkova 682 - Terasa okr. L	JISTIC LSN 3P 40A B	C62d	18336441
TN058	859182400500786386	Beskydská 794 - Terasa okr. R2	JISTIC LSN 3P 32A B	C62d	93001179
TN059	859182400500789035	Lidická 527 - Terasa okr. G	JISTIC 3X63 A B CB	C62d	1370075908
TN061	859182400500789080	Horní 792 - Terasa okr. Š	JISTIC LSN 50A B/3	C62d	1020516394
TN063	859182400500788908	B. Němcové 502 - IV ZŠ	JISTIC LSN 3P 32A B	C62d	93026216
TN064	859182400500789127	Dukelská 671 - Terasa okr. N	JISTIC LSN 3P 40A B	C62d	1020506277
TN067	859182400500788892	Náměstí TGM 385	JISTIC 3X80 A B CB	C62d	1020504847
TN069	859182400500771283	Erbenova 811 - ul. Černá	JISTIC LSN 3P 40A B	C62d	1470157024

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

Schéma zahrnutých měřících míst – elektrická energie

Obrázek 1 - Schéma zahrnutých měřících 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.:	TN011, EAN 859182400500780827				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	32,391	87,381
období 1	11.03.2021	31.12.2021		32,391	87,381
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		51,676	139,406
období 1	29.02.2020	10.03.2021		43,518	117,399
období 2	01.01.2020	28.02.2020		8,158	22,008
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	84,067	226,788
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	42,034	113,394
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	42,03	113,39

Tabulka 5 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN023, EAN 859182400500786195				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	25,165	67,888
období 1	10.03.2021	31.12.2021		25,165	67,888
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		38,555	104,010
období 1	04.03.2020	09.03.2021		33,210	89,591
období 2	01.01.2020	03.03.2020		5,345	14,419
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	63,720	171,897
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	31,860	85,949
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	31,86	85,95

Tabulka 6 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN024, EAN 859182400500786201				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	13,668	36,872
období 1	11.03.2021	31.12.2021		13,668	36,872
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		22,189	59,859
období 1	04.03.2020	10.03.2021		18,156	48,979
období 2	01.01.2020	03.03.2020		4,033	10,880
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	35,857	96,731
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	17,929	48,366
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	17,93	48,37

Tabulka 7 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN025, EAN 859182400500786423				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	20,903	56,390
období 1	06.03.2021	31.12.2021		20,903	56,390
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		32,075	86,529
období 1	28.02.2020	05.03.2021		27,283	73,601
období 2	01.01.2020	27.02.2020		4,792	12,927
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	52,978	142,919
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	26,489	71,459
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	26,49	71,46

Tabulka 8 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN026, EAN 859182400500773447				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	35,434	95,590
období 1	07.01.2021	31.12.2021		35,434	95,590
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		32,256	87,017
období 1	03.01.2020	06.01.2021		32,045	86,448
období 2	01.01.2020	02.01.2020		0,211	0,569
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	67,690	182,607
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	33,845	91,304
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	33,85	91,30

Tabulka 9 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN027, EAN 859182400500789028				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	16,998	45,856
období 1	15.01.2021	31.12.2021		16,998	45,856
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		18,846	50,841
období 1	10.01.2020	14.01.2021		18,279	49,311
období 2	01.01.2020	09.01.2020		0,567	1,530
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	35,844	96,696
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	17,922	48,348
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	17,92	48,35

Tabulka 10 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN028, EAN 859182400500786379				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	26,199	70,677
období 1	17.03.2021	31.12.2021		26,199	70,677
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		43,402	117,086
období 1	31.03.2020	16.03.2021		33,128	89,369
období 2	01.01.2020	30.03.2020		10,274	27,716
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	69,601	187,763
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	34,801	93,881
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	34,80	93,88

Tabulka 11 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN041, EAN 859182400509626454				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	4,304	11,611
období 1	02.02.2021	31.12.2021		4,304	11,611
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		5,390	14,541
období 1	01.02.2020	01.02.2021		4,896	13,208
období 2	01.01.2020	31.01.2020		0,494	1,333
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	9,694	26,152
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	4,847	13,076
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	4,85	13,08

Tabulka 12 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN054, EAN 859182400500789110				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	19,050	51,391
období 1	21.01.2021	31.12.2021		19,050	51,391
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		22,144	59,738
období 1	17.01.2020	20.01.2021		20,892	56,360
období 2	01.01.2020	16.01.2020		1,252	3,378
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	41,194	111,129
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	20,597	55,565
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	20,60	55,56

Tabulka 13 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN056, EAN 859182400500789042				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	24,623	66,425
období 1	05.01.2021	31.12.2021		24,623	66,425
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		26,187	70,645
období 1	01.01.2020	04.01.2021		26,187	70,645
období 2					0,000
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	50,810	137,070
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	25,405	68,535
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	25,41	68,54

Tabulka 14 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN057, EAN 859182400500788991				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	38,012	102,545
období 1	21.01.2021	31.12.2021		38,012	102,545
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		44,130	119,050
období 1	16.01.2020	20.01.2021		41,835	112,858
období 2	01.01.2020	15.01.2020		2,295	6,191
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	82,142	221,594
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	41,071	110,797
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	41,07	110,80

Tabulka 15 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN058, EAN 859182400500786386				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	15,828	42,699
období 1	14.01.2021	31.12.2021		15,828	42,699
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		17,433	47,029
období 1	14.01.2020	13.01.2021		16,656	44,933
období 2	01.01.2020	13.01.2020		0,777	2,096
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	33,261	89,728
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	16,631	44,864
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	16,63	44,86

Tabulka 16 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN059, EAN 859182400500789035				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	82,402	222,296
období 1	15.01.2021	31.12.2021		82,402	222,296
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		91,255	246,179
období 1	14.01.2020	14.01.2021		87,358	235,666
období 2	01.01.2020	13.01.2020		3,897	10,513
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	173,657	468,474
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	86,829	234,237
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	86,83	234,24

Tabulka 17 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN061, EAN 859182400500789080				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	35,758	96,464
období 1	23.03.2021	31.12.2021		35,758	96,464
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		58,094	156,720
období 1	31.03.2020	22.03.2021		42,439	114,488
období 2	01.01.2020	30.03.2020		15,655	42,232
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	93,852	253,185
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	46,926	126,592
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	46,93	126,59

Tabulka 18 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN063, EAN 859182400500788908				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	15,862	42,791
období 1	12.03.2021	31.12.2021		15,862	42,791
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		25,433	68,611
období 1	05.03.2020	11.03.2021		21,148	57,051
období 2	01.01.2020	04.03.2020		4,285	11,560
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	41,295	111,402
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	20,648	55,701
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	20,65	55,70

Tabulka 19 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN064, EAN 859182400500789127				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	26,691	72,004
období 1	06.01.2021	31.12.2021		26,691	72,004
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		29,661	80,016
období 1	04.01.2020	05.01.2021		29,309	79,067
období 2	01.01.2020	03.01.2020		0,352	0,950
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	56,352	152,021
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	28,176	76,010
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	28,18	76,01

Tabulka 20 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN067, EAN 859182400500788892				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	50,283	135,648
období 1	04.03.2021	31.12.2021		50,283	135,648
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		69,657	187,914
období 1	27.02.2020	03.03.2021		65,000	175,351
období 2	01.01.2020	26.02.2020		4,657	12,563
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	119,940	323,562
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	59,970	161,781
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	59,97	161,78

Tabulka 21 - Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie					
Název energonositele	Elektřina				
Odběrné místo č.:	TN069, EAN 859182400500771283				
Dodavatel:	CENTROPOL ENERGY, a.s.				
Historie spotřeby energie				MWh	tis. Kč vč. DPH
Celkem rok 2021	od	do	dní	25,132	67,799
období 1	05.03.2021	31.12.2021		25,132	67,799
období 2					
Celkem rok 2020/21	od	do		37,335	100,719
období 1	26.02.2020	04.03.2021		32,800	88,485
období 2	01.01.2020	25.02.2020		4,535	12,234
Celkový součet	01.01.2020	31.12.2021	730	62,467	168,517
Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365	31,234	84,259
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	31,23	84,26

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 22 - 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			587,211	1584,118	419,308	1131,166
Analýza podle energonositelů						
Elektřina			587,211	1584,118	419,308	1131,166
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů						
1	Spotřeba soustavy veřejného osvětlení		587,211	1584,118	419,308	1131,166
	1.1	TN011, EAN 859182400500780827	42,034	113,394	29,423	79,376
	1.2	TN023, EAN 859182400500786195	31,860	85,949	22,302	60,164
	1.3	TN024, EAN 859182400500786201	17,929	48,366	12,550	33,856
	1.4	TN025, EAN 859182400500786423	26,489	71,459	13,245	35,730
	1.5	TN026, EAN 859182400500773447	33,845	91,304	33,845	91,304
	1.6	TN027, EAN 859182400500789028	17,922	48,348	14,338	38,679
	1.7	TN028, EAN 859182400500786379	34,801	93,881	27,840	75,105
	1.8	TN041, EAN 859182400509626454	4,847	13,076	1,454	3,923
	1.9	TN054, EAN 859182400500789110	20,597	55,565	20,597	55,565
	1.10	TN056, EAN 859182400500789042	25,405	68,535	25,405	68,535
	1.11	TN057, EAN 859182400500788991	41,071	110,797	28,750	77,558
	1.12	TN058, EAN 859182400500786386	16,631	44,864	11,641	31,405
	1.13	TN059, EAN 859182400500789035	86,829	234,237	60,780	163,966
	1.14	TN061, EAN 859182400500789080	46,926	126,592	36,916	99,588
	1.15	TN063, EAN 859182400500788908	20,648	55,701	6,194	16,710
	1.16	TN064, EAN 859182400500789127	28,176	76,010	28,176	76,010
	1.17	TN067, EAN 859182400500788892	59,970	161,781	23,988	64,712
	1.18	TN069, EAN 859182400500771283	31,234	84,259	21,863	58,981

Celkové ztráty v předřadnících 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 Třinec je provedeno se svítidly jejichž stáří je odhadováno na 5 až 30 let. Svítidla jsou vybavena vysokotlakými sodíkovými výbojkami a lineárními zářivkami. Optická část svítidel je zejména u starších typů svítidel silně zastaralá s velmi nízkou světelnou účinností. Celkově se jedná o 1020 ks stávajících svítidel.

Tabulka 23 – Seznam stávajících svítidel VO

Typ svítidla	Počet svítidel (ks)	Příkon sv. zdroje (W)	Celkový příkon (kW)
SVITIDLO ATLANTIS 70S-A1 70W	2	70	0,14
2303.50 (20W)	7	20	0,14
4441970 70W SHC	80	70	5,6
4442315 150W SHC	37	150	5,55
4460570 1x70W	58	70	4,06
4461070 1x70W	2	70	0,14
Berges (100W)	30	100	3
Berges 500 PE (70W)	52	70	3,64
ELGOPARK ZFD1-236 (2x36W)	75	36	2,7
NAS 036 (100W)	32	100	3,2
NAS 036 (70W)	15	70	1,05
OUSa-150 Luna (150W)	19	150	2,85
RIVIERA 1 (70W)	4	70	0,28
SVIT PRECHOD SP 03 250W PRAVE	2	250	0,5
SVIT. SCHREDER 70W MC2	30	70	2,1
SVIT. SCHREDER 150W MC2	115	150	17,25
SVIT. SCHREDER 250W MC2	1	250	0,25
SVIT.230102 HRNEC ELEKTROSVIT 70W	36	70	2,52
SVIT.DISANO 1313 70W SON	8	70	0,56
SVIT.INGPRO OUSC 70W	70	70	4,9
SVIT.RIVIERA 1 150W THORN	8	150	1,2
SVIT.RIVIERA 100W THORN	19	100	1,9
SVIT.SCHREDER MC2 150W ZEBRA P	32	150	4,8
SVITIDLO DISANO 70W	44	70	3,08
SVITIDLO DISANO CLIMA 100W	32	100	3,2
SVITIDLO DISANO POLAR 1502 CLASSIC 70W	5	70	0,35
SVITIDLO GEWISS CITY 70W	30	70	2,1
SVITIDLO HLUX NMB545,1x70W, VC	16	70	1,12
SVITIDLO MC 2/100W ROVNE SKLO	4	100	0,4
SVITIDLO MODUS LV 2x36W	43	36	1,548
SVITIDLO OCP 70W	18	70	1,26
SVITIDLO SAFIR 1 70W	47	70	3,29
SVITIDLO SAFIR1/70W PLAST	24	70	1,68
SVITIDLO SAFIR2/70W PLAST	1	70	0,07
SVITIDLO ZEBRA MC 2 100W PRAVA	14	100	1,4
SVITIDLO ZEBRA MC 2 150W PRAVA	8	150	1,2
Celkový součet	1020		89,028

Popis navrhovaného stavu:

V rámci této příležitosti je uvažováno s kompletní rekonstrukcí VO spočívající ve výměně stávajících svítidel. Stávající svítidla budou nahrazena novými LED svítilny, a to na základě světelně-technických výpočtů. Stožáry a rozvaděče budou ponechány ve stávajícím stavu. Nově je uvažováno s výměnou a doplněním 1002 ks svítidel.

Pozemní komunikace jsou pro potřeby výpočtu osvětlení zařazeny 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 24 – Přehled nově navrhovaných svítidel

Typ svítidla	Počet svítidel (ks)	Příkon svítidla (W)	Celkový příkon (kW)
Parkové LED svítidlo typ1/2700K/CLO/DIM	78	17	1,326
Parkové LED svítidlo typ2/2700K/CLO/DIM	81	26	2,106
Přechodové LED svítidlo typ1/4000K/CLO/DIM	27	47	1,269
Přechodové LED svítidlo typ2/4000K/CLO/DIM	4	67	0,268
Přechodové LED svítidlo typ3/4000K/CLO/DIM	4	101	0,404
Přechodové LED svítidlo typ4/4000K/CLO/DIM	16	29	0,464
Přechodové LED svítidlo typ5/4000K/CLO/DIM	3	29	0,087
Silniční LED svítidlo typ1/2700K/CLO/DIM	65	21	1,365
Silniční LED svítidlo typ2/2700K/CLO/DIM	84	57	4,788
Silniční LED svítidlo typ3/2700K/CLO/DIM	24	33	0,792
Silniční LED svítidlo typ4/2700K/CLO/DIM	42	21	0,882
Silniční LED svítidlo typ5/2700K/CLO/DIM	276	12	3,312
Silniční LED svítidlo typ6/2700K/CLO/DIM	23	24	0,552
Silniční LED svítidlo typ7/2700K/CLO/DIM	125	23	2,875
Silniční LED svítidlo typ8/2700K/CLO/DIM	9	39	0,351
Silniční LED svítidlo typ9/2700K/CLO/DIM	15	23	0,345
Silniční LED svítidlo typ10/2700K/CLO/DIM	88	23	2,024
Silniční LED svítidlo typ12/2700K/CLO/DIM	10	20	0,2
Silniční LED svítidlo typ13/2700K/CLO/DIM	12	29	0,348
Silniční LED svítidlo typ15/2700K/CLO/DIM	16	21	0,336
Celkový součet	1002		24,094

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 IP66, odolnost proti nárazu (sklo) IK09. Svítidla jsou navržena s elektronickým předřadníkem, který umožňuje nastavení regulace stmívání a s funkcí CLO.

Tabulka 25 – Diagram stmívání soustavy VO

Název regulace	Časový interval	Úroveň osvětlení
Třída osvětlení M6 bez regulace	Od zapnutí VO do vypnutí VO	100 %
Regulace pro třídu osvětlení M3, M5, P4 a P5.	Od zapnutí VO do 23:00	100 %
	Od 23:00 do 00:00	70 %
	Od 00:00 do 04:00	50 %
	Od 04:00 do 05:00	70 %
	Od 05:00 do vypnutí VO	100 %

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 26 – Výpočet nové spotřeby elektrické energie

Popis rozvaděče	Nový příkon svítidel (kW)	Nová spotřeba MWh/rok
TN011, EAN 859182400500780827	1,499	5,341
TN023, EAN 859182400500786195	1,311	4,472
TN024, EAN 859182400500786201	0,681	2,323
TN025, EAN 859182400500786423	0,564	1,954
TN026, EAN 859182400500773447	1,977	6,744
TN027, EAN 859182400500789028	0,713	2,712
TN028, EAN 859182400500786379	1,495	5,100
TN041, EAN 859182400509626454	0,161	0,549
TN054, EAN 859182400500789110	1,255	4,281
TN056, EAN 859182400500789042	1,297	4,748
TN057, EAN 859182400500788991	1,122	4,326
TN058, EAN 859182400500786386	0,597	2,497
TN059, EAN 859182400500789035	3,285	11,836
TN061, EAN 859182400500789080	1,975	7,762
TN063, EAN 859182400500788908	0,471	1,607
TN064, EAN 859182400500789127	1,289	4,708
TN067, EAN 859182400500788892	2,350	8,016
TN069, EAN 859182400500771283	2,052	7,000
Celkem	24,094	85,974

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 27 - Energetické a ekonomické zhodnocení projektu

Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
1	Stávající instalovaný příkon	89,028	kW
2	Nový instalovaný příkon	24,094	kW
3	Roční provozní hodiny soustavy VO	4050	h/rok
4	Cena elektrické energie	2697,7	Kč/MWh vč. DPH
5	Ztráty stávajících svítidel (předřadná část)	15	%
6	Ztráty nových svítidel (předřadná část)	10	%
7	Stávající stav elektrické energie	587,21	MWh/rok
8	Výchozí stav elektrické energie	419,307	MWh/rok
9	Nová spotřeba elektrické energie z výpočtu	85,974	MWh/rok
10	Roční úspora elektrické energie	333,333	MWh/rok
11	Roční procentní úspora elektrické energie	79,496	%
12	Roční náklady na elektřinu před realizací	1131,166	tis. Kč vč. DPH
13	Roční náklady na elektřinu po realizaci	231,932	tis. Kč vč. DPH
14	Úspory nákladů za elektrickou energii	899,233	tis. Kč vč. DPH

5.3 Balance přínosů projektu

Tabulka 28 - Balance přínosů projektu

Balance 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		419,308	1131,166	85,974	231,933	333,333	899,233	
Analýza podle energonositelů								
Elektřina		419,308	1131,166	85,974	231,933	333,333	899,233	
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů								
1	Spotřeba soustavy veřejného osvětlení		419,308	1131,166	85,974	231,933	333,333	899,233
	1.1	TN011, EAN 859182400500780827	29,423	79,376	5,341	14,408	24,083	64,968
	1.2	TN023, EAN 859182400500786195	22,302	60,164	4,472	12,064	17,830	48,100
	1.3	TN024, EAN 859182400500786201	12,550	33,856	2,323	6,267	10,227	27,589
	1.4	TN025, EAN 859182400500786423	13,245	35,730	1,954	5,272	11,290	30,458
	1.5	TN026, EAN 859182400500773447	33,845	91,304	6,744	18,193	27,101	73,111
	1.6	TN027, EAN 859182400500789028	14,338	38,679	2,712	7,316	11,626	31,363
	1.7	TN028, EAN 859182400500786379	27,840	75,105	5,100	13,757	22,741	61,348
	1.8	TN041, EAN 859182400509626454	1,454	3,923	0,549	1,482	0,905	2,441
	1.9	TN054, EAN 859182400500789110	20,597	55,565	4,281	11,549	16,316	44,016
	1.10	TN056, EAN 859182400500789042	25,405	68,535	4,748	12,808	20,657	55,727
	1.11	TN057, EAN 859182400500788991	28,750	77,558	4,326	11,671	24,423	65,887
	1.12	TN058, EAN 859182400500786386	11,641	31,405	2,497	6,736	9,145	24,669
	1.13	TN059, EAN 859182400500789035	60,780	163,966	11,836	31,930	48,944	132,036
	1.14	TN061, EAN 859182400500789080	36,916	99,588	7,762	20,940	29,154	78,649
	1.15	TN063, EAN 859182400500788908	6,194	16,710	1,607	4,334	4,588	12,376
	1.16	TN064, EAN 859182400500789127	28,176	76,010	4,708	12,701	23,468	63,310
	1.17	TN067, EAN 859182400500788892	23,988	64,712	8,016	21,625	15,972	43,087
	1.18	TN069, EAN 859182400500771283	21,863	58,981	7,000	18,883	14,864	40,098

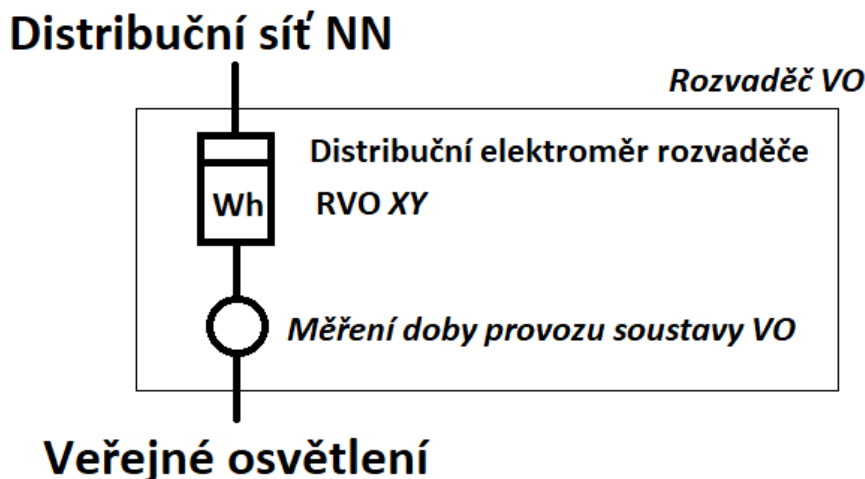
5.4 Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

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:



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 4050 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 29- Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Úspora primární elektrické energie	%	minimálně 30 %	79,496 %	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 30 – Sledované parametry v rámci podporované aktivity

Typ komunikace	Teplota chromatičnosti	Počet vyměněných svítidel	Počet nově doplněných svítidel
M5	2 700 K	96	0
M6	2 700 K	146	0
P4	2 700 K	627	1
P5	2 700 K	78	0
M3 - přechod	4 000 K	4	0
M5 - přechod	4 000 K	31	0
M6 - přechod	4 000 K	17	0
P4 - přechod	4 000 K	2	0

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 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.

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. $200 \times 1020 = 204$ tis. Kč vč. DPH. Pro nový stav je uvažováno 100 Kč na jedno svítidlo a rok. $100 \times 1002 = 100,2$ tis. Kč vč. DPH.

Průměrné roční provozní náklady v případě realizace posuzovaného návrhu budou 332,132 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 31 - Výsledky ekonomického vyhodnocení

č.	Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
1	Náklady na realizaci	tis. Kč	-	14046,124
2	z toho náklady na přípravu projektu	tis. Kč/rok	-	114,95
3	z toho náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč/rok	-	13931,174
4	Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení	tis. Kč	-	-
5	Provozní náklady celkem	tis. Kč/rok	1335,166	332,132
6	z toho náklady na energii	tis. Kč/rok	1131,166	231,932
7	z toho náklady na opravu a údržbu	tis. Kč/rok	204	100,2
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	-	1003,033
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	-	19
19	Čistá současná hodnota (NPV)	tis. Kč	-	876,479
20	Vnitřní výnosové procento	%	-	3,664
21	Dotace	tis. Kč	-	9999,999

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 32 - 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 33 - Vypočtené hodnoty emisí

Parametr	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Rozdílová bilance
	t/rok	t/rok	t/rok
CO ₂ (elektřina)	360,604	73,937	286,666

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 04.11.2022

Podpis energetického specialisty:

Metrolux s.r.o.

Ing. Tomáš Sousedík

Ing. Jakub Kladiva

energetický specialista č. 1806



9 Použité podklady

- Kopie daňových dokladů 2020, 2021 v elektronické podobě
- Pasport VO předmětné části zpracovaný společností Metrolux, říjen 2022
- Položkový rozpočet zpracovaný společností Metrolux, říjen 2022
- Rozsah regulace měněných svítidel dle požadavků města
- Zatřídění komunikací, světelně-technické výpočty zpracované společností Metrolux, říjen 2022
- 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	Způsobilé výdaje	
					bez DPH	vč. DPH
1	Parkové LED svítidlo Výp11/2700K/CLO/DIM	78	ks	13 424,00 Kč	1 047 072,00 Kč	1 266 957,12 Kč
2	Parkové LED svítidlo Výp14/2700K/CLO/DIM	81	ks	16 688,00 Kč	1 351 728,00 Kč	1 635 590,88 Kč
3	Přechodové LED svítidlo Výp1/4000K/CLO/DIM	27	ks	10 283,00 Kč	277 641,00 Kč	335 945,61 Kč
4	Přechodové LED svítidlo Výp2/4000K/CLO/DIM	4	ks	10 283,00 Kč	41 132,00 Kč	49 769,72 Kč
5	Přechodové LED svítidlo Výp3/4000K/CLO/DIM	4	ks	10 535,00 Kč	42 140,00 Kč	50 989,40 Kč
6	Přechodové LED svítidlo Výp4/4000K/CLO/DIM	16	ks	10 283,00 Kč	164 528,00 Kč	199 078,88 Kč
7	Přechodové LED svítidlo Výp5/4000K/CLO/DIM	3	ks	10 283,00 Kč	30 849,00 Kč	37 327,29 Kč
8	Silniční LED svítidlo Výp1/2700K/CLO/DIM	65	ks	8 513,00 Kč	553 345,00 Kč	669 547,45 Kč
9	Silniční LED svítidlo Výp2/2700K/CLO/DIM	84	ks	9 458,00 Kč	794 472,00 Kč	961 311,12 Kč
10	Silniční LED svítidlo Výp3/2700K/CLO/DIM	24	ks	7 136,00 Kč	171 264,00 Kč	207 229,44 Kč
11	Silniční LED svítidlo Výp4/2700K/CLO/DIM	42	ks	8 954,00 Kč	376 068,00 Kč	455 042,28 Kč
12	Silniční LED svítidlo Výp5/2700K/CLO/DIM	276	ks	7 009,00 Kč	1 934 484,00 Kč	2 340 725,64 Kč
13	Silniční LED svítidlo Výp6/2700K/CLO/DIM	23	ks	8 513,00 Kč	195 799,00 Kč	236 916,79 Kč
14	Silniční LED svítidlo Výp7/2700K/CLO/DIM	125	ks	7 136,00 Kč	892 000,00 Kč	1 079 320,00 Kč
15	Silniční LED svítidlo Výp8/2700K/CLO/DIM	9	ks	7 136,00 Kč	64 224,00 Kč	77 711,04 Kč
16	Silniční LED svítidlo Výp9/2700K/CLO/DIM	15	ks	7 136,00 Kč	107 040,00 Kč	129 518,40 Kč
17	Silniční LED svítidlo Výp10/2700K/CLO/DIM	88	ks	7 136,00 Kč	627 968,00 Kč	759 841,28 Kč
18	Silniční LED svítidlo Výp12/2700K/CLO/DIM	10	ks	7 009,00 Kč	70 090,00 Kč	84 808,90 Kč
19	Silniční LED svítidlo Výp13/2700K/CLO/DIM	12	ks	9 458,00 Kč	113 496,00 Kč	137 330,16 Kč
20	Silniční LED svítidlo Výp15/2700K/CLO/DIM	16	ks	8 513,00 Kč	136 208,00 Kč	164 811,68 Kč
21	Svodový kabel CYKY 3Cx1,5mm	7269	m	20,00 Kč	145 380,00 Kč	175 909,80 Kč
22	Výložník UD 2/60 - 500/60	1	ks	1 400,00 Kč	1 400,00 Kč	1 694,00 Kč
23	Výložník UD 3/89 - 300/120	4	ks	2 800,00 Kč	11 200,00 Kč	13 552,00 Kč
24	Výložník UNI 1 - 1000, proudové svorky 2x, bandimex	89	ks	2 300,00 Kč	204 700,00 Kč	247 687,00 Kč
25	Demontáž stávajícího svítidla	1020	ks	250,00 Kč	255 000,00 Kč	308 550,00 Kč
26	Montáž nového svítidla	1002	ks	550,00 Kč	551 100,00 Kč	666 831,00 Kč
27	Nastavení CLO a diagramu stmívání	1002	ks	200,00 Kč	200 400,00 Kč	242 484,00 Kč
28	Montáž svodového kabelu	7269	m	25,00 Kč	181 725,00 Kč	219 887,25 Kč
29	Montáž proudových svorek	178	ks	25,00 Kč	4 450,00 Kč	5 384,50 Kč
30	Montáž výložníku	94	ks	850,00 Kč	79 900,00 Kč	96 679,00 Kč
31	Demontáž výložníku	131	ks	300,00 Kč	39 300,00 Kč	47 553,00 Kč
32	Pronájem montážní plošiny (hod.)	501	hod	1 050,00 Kč	526 050,00 Kč	636 520,50 Kč
33	Ekologická likvidace svítidel	1002	ks	7,00 Kč	7 014,00 Kč	8 486,94 Kč
34	Revizní zpráva	1	kpl	59 000,00 Kč	59 000,00 Kč	71 390,00 Kč
35	Protokol měření osvětlení	34	úsek	5 300,00 Kč	180 200,00 Kč	218 042,00 Kč
36	Technický dozor investora	1	kpl	75 000,00 Kč	75 000,00 Kč	90 750,00 Kč
37	Energetický posudek	1	kpl	35 000,00 Kč	35 000,00 Kč	42 350,00 Kč
38	Projektová dokumentace	1	kpl	60 000,00 Kč	60 000,00 Kč	72 600,00 Kč
Celkové způsobilé výdaje					11 608 367,00 Kč	14 046 124,07 Kč

10.2 Příloha č. 2 – Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení									
Investiční výdaje (Kč)		14 046 124,07 Kč		Diskontní sazba		3%			
Roční úspora elektrické energie (MWh)		333,33		Prostá doba návratnosti		14,0			
Cena elektrické energie (kč/MWh)		2 697,70 Kč		Reálná doba návratnosti		19			
Dotace (30 000 Kč x roční úspora v MWh)		10 000 000,00 Kč		Vnitřní výnosové procento		3,7%			
Doba hodnocení (roky)		20		Čistá současná hodnota (tis. Kč)		876,48 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	2023	- Kč	- Kč	- Kč	14 046 124,07 Kč	- 14 046 124,07 Kč	- 14 046 124,07 Kč	- 14 046 124,07 Kč	- 14 046 124,07 Kč
1	2024	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	973 818,77 Kč	- 13 043 090,74 Kč	- 13 072 305,30 Kč
2	2025	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	945 455,12 Kč	- 12 040 057,40 Kč	- 12 126 850,18 Kč
3	2026	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	917 917,59 Kč	- 11 037 024,07 Kč	- 11 208 932,59 Kč
4	2027	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	891 182,13 Kč	- 10 033 990,74 Kč	- 10 317 750,47 Kč
5	2028	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	865 225,36 Kč	- 9 030 957,40 Kč	- 9 452 525,11 Kč
6	2029	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	840 024,63 Kč	- 8 027 924,07 Kč	- 8 612 500,48 Kč
7	2030	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	815 557,89 Kč	- 7 024 890,74 Kč	- 7 796 942,59 Kč
8	2031	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	791 803,78 Kč	- 6 021 857,41 Kč	- 7 005 138,82 Kč
9	2032	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	768 741,53 Kč	- 5 018 824,07 Kč	- 6 236 397,29 Kč
10	2033	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	746 351,00 Kč	- 4 015 790,74 Kč	- 5 490 046,29 Kč
11	2034	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	724 612,62 Kč	- 3 012 757,41 Kč	- 4 765 433,67 Kč
12	2035	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	703 507,40 Kč	- 2 009 724,07 Kč	- 4 061 926,27 Kč
13	2036	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	683 016,89 Kč	- 1 006 690,74 Kč	- 3 378 909,38 Kč
14	2037	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	663 123,20 Kč	- 3 657,41 Kč	- 2 715 786,18 Kč
15	2038	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	643 808,93 Kč	999 375,93 Kč	- 2 071 977,25 Kč
16	2039	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	625 057,21 Kč	2 002 409,26 Kč	- 1 446 920,04 Kč
17	2040	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	606 851,66 Kč	3 005 442,59 Kč	- 840 068,38 Kč
18	2041	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	589 176,37 Kč	4 008 475,92 Kč	- 250 892,01 Kč
19	2042	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	572 015,89 Kč	5 011 509,26 Kč	321 123,89 Kč
20	2043	103 800,00 Kč	899 233,33 Kč	1 003 033,33 Kč	- Kč	1 003 033,33 Kč	555 355,24 Kč	6 014 542,59 Kč	876 479,13 Kč