



**Předmět posudku:**

**Modernizace systémů veřejného osvětlení, Jilemnice - 1. část**

Veřejné osvětlení - např. parc. 2320/1, 232/2, kú: Jilemnice

**Evidenční číslo energetického posudku: 470345.0**

**Vlastník předmětu posudku:**

**Město Jilemnice**

Masarykovo náměstí 82, 514 01 Jilemnice

IČ: 00 275 808

Stat. zástupce: Bc. David Hlaváč - starosta

**Energetický specialista:**

**Energy Consulting Service, s.r.o.**

IČ: 28 062 868

Číslo oprávnění: 1948

Datum vydání oprávnění: 12.04.2021

**Osoba určená:**

Ing. Pavel Kříha, číslo oprávnění: 0043

**V Českých Budějovicích, prosinec 2022**

č.paré:

EP-021-01/22

**EI.**

# Energetický posudek

dle § 9a odst. 1, písm. d) zák. č. 406/2000 Sb. v platném znění  
a prováděcí vyhl. č. 141/2021 Sb. v platném znění

## Obsah

Úvod .....	2
Identifikační údaje .....	3
Vlastník předmětu energetického posudku .....	3
Provozovatel předmětu energetického posudku .....	3
Zpracovatel en. posudku .....	3
Údaje o předmětu en. posudku .....	3
Souhrn energetického posudku .....	4
1. Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu EP .....	4
2. Identifikace programu podpory .....	4
3. Naplnění kritérií programu podpory .....	4
4. Analýza užití energie – bilance přínosů projektu .....	5
Podrobnosti energetického posudku .....	6
1. Záměr energetického posudku .....	6
Vymezení kritérií programu podpory .....	6
Základní technická názvosloví pro oblast veřejného osvětlení .....	8
Základní pojmy ze světelné techniky a osvětlování .....	9
Legislativa – zákony, vyhlášky a normy ČSN .....	10
Použité podklady .....	11
Stávající stav předmětu EP .....	12
2. Historie spotřeby energie .....	15
3. Analýza užití energie .....	22
4. Popis a hodnocení navrhovaného stavu .....	26
Energetické vyhodnocení .....	28
Bilance přínosů projektu .....	31
Návrh vhodného doplnění měřících míst a způsobu vyhodnocování přínosů realizace projektu .....	31
5. Kritéria programu podpory .....	32
6. Ekonomické hodnocení .....	33
7. Ekologické hodnocení .....	35
Závěr .....	36
Přílohy .....	37
Příloha č. 1 - kopie osvědčení osoby určené .....	37
Příloha č. 2 - fotodokumentace rozvaděčů a svítidel .....	38
Příloha č. 3 - ekonomické hodnocení .....	40

## Úvod

Na základě požadavku zadavatele, jímž je Město Jilemnice, byl zpracovatelem Energy Consulting Service, s.r.o. zpracován předložený energetický posudek /EP/. Energetický posudek je vypracován v souladu s § 9a odst. 1, písm. d) zákona o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. v platném znění a v souladu s jeho prováděcí vyhláškou 141/2021 Sb. v platném znění s využitím podkladů uvedených dále v textu získaných z větší části od vlastníka a provozovatele soustavy veřejného osvětlení. Postup při zpracování energetického posudku je uveden v příloze č. 3 vyhlášky 141/2021 Sb. v platném znění.

## Identifikační údaje

### Vlastník předmětu energetického posudku

Název vlastníka předmětu EP	Město Jilemnice
Adresa	Masarykovo náměstí 82, 514 01 Jilemnice
IČ	00 275 808
Statutární zástupce	Bc. David Hlaváč - starosta
	Tel.: 481 565 128, E-mail: starosta@mesto.jilemnice.cz
Kontaktní osoba	Jan Fůri - vedoucí oddělení malých technických služeb
	Tel.: 603 520 915, E-mail: furi@mesto.jilemnice.cz

Tabulka 1 - identifikace vlastníka předmětu energetického posudku

### Provozovatel předmětu energetického posudku

Název provozovatele	ELEKTROS, spol. s r.o.
Adresa	Martinice v Krkonoších 253, 512 32 Martinice v Krkonoších
IČ	15 043 487
Statutární zástupce	Aleš Zítka - ředitel společnosti, jednatel
	Tel.: 602 239 826, E-mail: zitka@elektros.cz
Kontaktní osoba	Pavel Hanč - mistr montáží
	Tel.: 602 206 847, E-mail: hanc@elektros.cz

Tabulka 2 - identifikace provozovatele předmětu energetického posudku

### Zpracovatel en. posudku

Zpracovatel/Energetický specialista	Energy Consulting Service, s.r.o.
Zápis v seznamu en. specialistů	Osvědčení č. 1948, vydané MPO 12. 4. 2021
Adresa	Žižkova tř. 309/12, 370 01 České Budějovice
IČ a DIČ	280 62 868, CZ28062868
Zapsána v obchodním rejstříku	vedeným KS v Č. Budějovicích – oddíl C, vložka 15 031
Telefon	774 400 922
E-mail a URL	info@ecservice.cz, <a href="http://www.ecservice.cz">http://www.ecservice.cz</a>
Statutární zástupce	Ing. Pavel Kříha – jednatel
Osoba určená	Ing. Pavel Kříha
Kontakt	Tel.: 387 410 742, E mail: pkriha@terms-cz.com
Zápis v seznamu en. specialistů	Osvědčení č. 0043, vydané MPO 11. 4. 2002

Tabulka 3 - identifikace zpracovatele energetického posudku

### Údaje o předmětu en. posudku

Předmět posudku	Modernizace systémů veřejného osvětlení, Jilemnice - 1. část
Název a kód obce	Jilemnice, 577197
Kategorie obce	Město
Okres a kraj	Semily, Liberecký
Název a kód katastrálního území	Jilemnice 659959, Hrabačov 659975
Majetkoprávní vztah k zadavateli	Zadavatel je vlastníkem předmětu posudku

Tabulka 4 - identifikace předmětu energetického posudku

## Souhrn energetického posudku

Souhrn EP je zpracován v souladu s přílohou č. 1 vyhl. č. 141/2021 Sb. v platném znění.

### 1. Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu EP

Je uvažována kompletní rekonstrukce soustavy VO spočívající ve výměně stávajících zastaralých výbojkových svítidel veřejného osvětlení za svítidla na bázi LED technologie v celkovém počtu 332 ks svítidel a zrušení 4 ks stávajících svítidel v závislosti na provedených světelně-technických výpočtech. Nové osvětlení komunikací a přilehlých chodníků je navrženo svítidly LED na samostatných stožárech s výložníky, resp. bez nich.

### 2. Identifikace programu podpory

**Program podpory:** Národní plán obnovy.

**Aktivita:** Komponenta 2.2.2 Národního plánu obnovy.

**Předmět dotace:** Realizace projektů ke zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení.

Dotace je určena na rekonstrukce a inovace soustav veřejného osvětlení měst a obcí za účelem dosažení úspory elektrické energie. Dotace se vztahuje na rekonstrukci soustavy veřejného osvětlení včetně doplnění světelných bodů pro zajištění požadavků norem na osvětlení. Dotaci není možné čerpat na výstavbu nové soustavy veřejného osvětlení.

**Typ žadatele:** Obec nebo společnost vlastněná ze 100 % obcí, která se nenachází na území Národních parků.

### 3. Naplnění kritérií programu podpory

NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ					
ř.	Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
1	Úspora primární elektrické energie	%	30	73,83	ANO
2	Náhradní teplota chromatičnosti Tc	K	max. 2700	2700	ANO
3	Parametry osvětlení řešených úseků komunikací musí splnit požadavky norem ČSN EN 13201				ANO
4	Parametry rušivého světla musí splňovat požadavky platné legislativy.				ANO

Tabulka 5 – naplnění kritérií

## 4. Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU							
ř.	Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
1	Celkem	140,542	435,877	36,775	114,054	103,767	321,823
2	<b>Analýza podle energonositelů</b>						
3	Elektřina	140,542	435,877	36,775	114,054	103,767	321,823
4	<b>Analýza podle způsobu užití energie / spotřebičů</b>						
5	1 Řešená soustava VO jako celek	140,542	435,877	36,775	114,054	103,767	321,823

Tabulka 6 – analýza užití energie – bilance přínosů projektu

## Podrobnosti energetického posudku

Podrobnosti energetického posudku jsou zpracovány v následujících kapitolách v souladu s postupem uvedeným v příloze č. 3 vyhl. č. 141/2021 Sb.

### 1. Záměr energetického posudku

Předmětem předloženého energetického posudku je posouzení splnění kritérií pro čerpání dotací z národního plánu obnovy Ministerstva průmyslu a obchodu. Jedná se o Komponentu 2.2.2 Národního plánu obnovy. Předmětem dotace jsou realizace projektů ke zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení.

Rozsah soustavy VO byl vytipován zadavatelem dle jeho priorit obnovy soustavy VO a možností dofinancování v případě čerpání dotace.

#### Vymezení kritérií programu podpory

**Program podpory:** Národní plán obnovy.

**Aktivita:** Komponenta 2.2.2 Národního plánu obnovy.

**Předmět dotace:** Realizace projektů ke zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení.

Dotace je určena na rekonstrukce a inovace soustav veřejného osvětlení měst a obcí za účelem dosažení úspory elektrické energie. Dotace se vztahuje na rekonstrukci soustavy veřejného osvětlení včetně doplnění světelných bodů pro zajištění požadavků norem na osvětlení. Dotaci není možné čerpat na výstavbu nové soustavy veřejného osvětlení.

**Typ žadatele:** Obec nebo společnost vlastněná ze 100 % obcí, která se nenachází na území Národních parků.

**Maximální výše dotace:**

#### A. Rekonstrukce VO

- Dotace na rekonstrukce a inovace soustav veřejného osvětlení měst a obcí za účelem dosažení úspory elektrické energie.
- Dotace se vztahuje na rekonstrukci soustavy VO včetně doplnění světelných bodů pro zajištění požadavků norem na osvětlení. Dotaci není možné čerpat na výstavbu nové soustavy veřejného osvětlení.
- Výše dotace: 30 Kč na 1 ušetřenou kWh elektrické energie ročně.
- Maximální výše dotace na jedno identifikační číslo a rok:
  - a) 4 mil. Kč pro obce do 10 000 obyvatel včetně,
  - b) 10 mil. Kč pro obce nad 10 000 obyvatel.

#### B. Podpora přípravy pro dobíjecí stanice (EV ready)

- Dotace ve výši 25 000 Kč na přípravu kabeláže pro 1 dobíjecí bod.
- Max. počet podpořených příprav dobíjecích bodů na obec/projekt bude stanoven na 50 bodů.
- Podmínkou je výstavba dobíjecí stanice do 5 let od získání dotace.

**Seznam uznatelných nákladů:**

- DPH – v případě, že zadavatel nebude žádat o odpočet na vstupu
- Kabeláž mezi svítidlem a svorkovnicí
- Kabeláž pro dobíjecí body (EV ready)
- Nástavce, výložníky
- Prvky „smart city“
- Prvky „smart lighting“
- Revize elektro
- Rozvaděč včetně elektro-výzbroje
- Stožáry vč. základů
- Svítidla (včetně doplnění SB pro splnění požadavků norem ČSN EN 13201)
- Svorkovnice
- TDI
- Výdaje na práci (montáž a demontáž svítidel, instalace stožárů, instalace kabeláže pro EV ready, náklady na plošiny)
- Výdaje na seřízení řídicích prvků
- Výdaje na soubor technických dokumentů (pasport, generel, projektová dokumentace, energetický posudek, energetický posudek pro ZVA, měření osvětlení po realizaci projektu)

**Kritéria přijatelnosti:**

Typ kritéria	Vysvětlení
<b>Úspora primární elektrické energie minimálně 30 %</b>	Porovnává se spotřeba původní osvětlovací soustavy a nové soustavy, která ji nahradí (včetně nově doplněných světelných bodů).
<b>Náhradní teplota chromatičnosti Tc musí být menší nebo rovna 2700 K.</b>	Dokládá se katalogovým listem svítidla. Po realizaci se provádí měření Tc dle platné metodiky. Pripouští se tolerance dle platné legislativy (tolerance výroby, nejistota měření). Požadavek se netýká svítidel pro osvětlení přechodů pro chodce. Tato svítidla jsou ale součástí dotace.
<b>Parametry osvětlení řešených úseků komunikací musí splnit požadavky norem ČSN EN 13201.</b>	Jedná se především o parametry osvětlenosti, jasů, rovnoměrnosti, GR apod. Normou požadované parametry osvětlenosti nebo jasů nesmí být překročeny o více než 30 %.
<b>Parametry rušivého světla musí splňovat požadavky platné legislativy.</b>	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.

Tabulka 7 – kritéria přijatelnosti



## Základní technická názvosloví pro oblast veřejného osvětlení

Metodický pokyn pro žadatele v komponentě 2.2.2 Národního plánu obnovy (NPO) Rekonstrukce veřejného osvětlení (technika) uvádí následující názvosloví:

**Osvětlovací soustava** – kompaktní soubor prvků tvořící funkční zařízení, které splňuje požadavky na úroveň osvětlení prostoru. Zahrnuje svítidla, podpěrné a nosné prvky, elektrický rozvod, rozvaděče, ovládací systém.

**Světelné místo (SM) resp. světelný bod** – každý prvek v osvětlovací soustavě (stožár, samostatný výložník na fasádě, převěš) vybavený jedním nebo více svítidly.

**Svítidlo** – zařízení, které zajišťuje distribuci světla vyzařované jedním nebo více světelnými zdroji a obsahuje, kromě zdrojů světla samotných, všechny díly nutné pro upevnění, provoz a ochranu světelných zdrojů včetně prostředků pro jejich připojení k elektrické síti.

**Světelný zdroj** – je zdroj viditelného optického záření, které vzniká přeměnou elektrické energie.

**Rozvaděč zapínacího místa (ZM)** – dálkově nebo místně ovládaný rozvaděč s vlastním přívodem elektrické energie vybavený vlastním samostatným měřením spotřeby elektrické energie (odběrným místem).

**Osvětlovací stožár** – podpěra, jejíž hlavním účelem je nést jedno nebo několik svítidel a která sestává z jedné nebo více částí: dříku, případně nástavce; případně výložníku.

**Výložník** – část stožáru, která nese svítidlo v určité vzdálenosti od osy dříku stožáru; výložník může být jednoramenný, dvouramenný nebo víceraamenný a může být připojen k dříku pevně nebo odnímatelně, případně obdobný nosný prvek určený k upevnění na stěnu apod.

**Výška světelného bodu** – vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku (dříku stožáru) do svítidla a předpokládanou úrovní terénu u stožárů kotvených do země nebo spodní hranou příruby stožáru u stožáru s přírubou = výška svítidla nad úrovní terénu.

**Úroveň (hloubka) vetknutí** – vodorovná rovina vedená místem vetknutí stožáru.

**Vyložení** – vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a osou stožáru (svislicí) procházející těžištěm příčného řezu stožáru v úrovni terénu, případně vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a svislou rovinou proloženou místem upevnění výložníku na stěnu apod.

**Úhel vyložení svítidla** – úhel, který svírá osa spojky (spojovací část mezi koncem dříku nebo výložníku a svítidlem) svítidla s vodorovnou rovinou.

**Převěš** – nosné lano mezi dvěma objekty (stožáry, fasádami), na kterém je umístěno svítidlo.

**Elektrická výzbroj stožáru** – rozvodnice pro osvětlovací stožár (ve skřínce na stožáru, pod paticí, v prostoru pod dvířky bezpaticového stožáru) a elektrické spojovací vedení mezi rozvodnicí a svítidlem.

**Patice** – samostatná část osvětlovacího stožáru, která slouží k ochraně osvětlovacích stožárů v místě vetknutí do země a může tvořit kryt elektrické výzbroje.

**Sklon svítidla** – úhel naklonění svítidla vůči horizontální rovině.

**Provozní režim** – provozní režim svítidel osvětlovací soustavy, který se nastavuje skupinově v rozvaděči nebo přímo ve svítidle (není závislý na centrálním řízení).

## Základní pojmy ze světelné techniky a osvětlování

Kontrolními kritérii pro osvětlení pozemních komunikací pro motorový provoz jsou úroveň jasu a jeho rovnoměrnosti, úroveň osvětlenosti okolí vozovky a omezení omezujícího oslnění. Použité požadavky na osvětlení dle ČSN EN 13201-2 jsou:

- udržovaný průměrný jas povrchu vozovky [ $L_{av}$ ] ( $cd/m^2$ ), popřípadě osvětlenost [ $E_{av}$ ] ( $lx$ );
- celková [ $U_0$ ] (-) a podélná [ $U_l$ ] (-) rovnoměrnost jasu povrchu vozovky;
- poměr krajní osvětlenosti [ $E_{IR}$ ] (-);
- prahový přírůstek kontrastu [ $TI$ ] (%);
- rovnoměrnost osvětlení celková  $U_0$  je poměr minimální a průměrné osvětlenosti (jasu) povrchu pozemní komunikace;
- rovnoměrnost osvětlení podélná je definována jako minimální osvětlenosti (jasu) k maximální osvětlenosti (jasu) na povrchu pozemní komunikace v podélném směru dopravního pásu;
- mezní hodnota činitele oslnění je nejvyšší hodnota činitele oslnění Glare Rating systému hodnocení oslnění Mezinárodní komisi pro osvětlování (CIE);
- udržovaná osvětlenost ( $E_m$ ) je hodnota osvětlenosti, pod kterou nesmí průměrná osvětlenost na referenční rovině (povrchu pozemní komunikace) klesnout. Pozn.: Je to průměrná osvětlenost v době, kdy má být provedena údržba;
- rušivé světlo je neúčinná složka světla, které svými kvantitativními, směrovými nebo spektrálními vlastnostmi v dané situaci ztěžuje obtěžování, nepohodu, rozptýlení nebo omezuje schopnost vidět nejdůležitější informace;
- podíl světelného toku do horního poloprostoru ULR je poměrná část světelného toku svítidla (svítidel) vyzařovaného nad horizont v jeho (jejich) montážní poloze;
- neúčinné světlo je světlo vyzařované osvětlovací soustavou za hranice osvětlovaného objektu.

## Legislativa – zákony, vyhlášky a normy ČSN

Veřejné osvětlení patří mezi neplacené služby obyvatelstvu. Péče o veřejně prospěšné neplacené služby náleží do samosprávné působnosti obcí. Náleží sem i správa a údržba veřejného osvětlení, viz zákon č. 128/2000Sb. o obcích. Veřejné osvětlení je majetkem obcí se všemi právy a povinnostmi.

Podle §2 odst. (2) výše uvedeného zákona obec pečuje o všestranný rozvoj svého území a o potřeby svých občanů; při plnění svých úkolů chrání též veřejný zájem.

Účelem je také provozovat veřejné osvětlení ve stavu odpovídajícím technickým normám a zajišťovat bezvadný provozní stav tak, aby byly zachovány nezbytné požadavky na bezpečnost provozu (pohybu) na pozemních komunikacích a ochranu majetku.

Dle §25 zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, v platném znění, je soubor technických norem pro veřejné osvětlení právně závazný na průjezdních úsecích silnic a dálnic v zastavěném území obcí. Rovněž je soubor technických norem pro veřejné osvětlení závazný na křižovatkách pozemních komunikacích a tunelech.

Nejvýznamnější zákony s dopadem na správu, provoz, údržbu a výstavbu veřejného osvětlení:

- Zákon č. 128/2000 Sb. o obcích,
- Zákon č. 89/2012 Sb. občanský zákoník,
- Zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon,
- Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

### **Soupis norem:**

ČSN EN 13201 - Osvětlení pozemních komunikací:

- ČSN CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení 12/2017,
- ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací – Část 2: Požadavky, 4/2019,
- ČSN EN 13201-3 Osvětlení pozemních komunikací – Část 3: Výpočet, 6/2016,
- ČSN EN 13201-4 Osvětlení pozemních komunikací – Část 4: Metody měření, 6/2016,
- ČSN EN 13201-5 Osvětlení pozemních komunikací – Část 5: Ukazatelé energetické náročnosti 6/2016.

ČSN EN 12 464-2 - Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů, část 2: Venkovní pracovní prostory 12/2014.

Další technické normy s dopadem na výstavbu a projektování:

- ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení 10/2020,
- ČSN 73 6102 ed.2 - Projektování křižovatek na pozemních komunikacích 6/2012,
- ČSN 73 6110 - Projektování místních komunikací 10/2006,
- ČSN 73 7507 - Projektování tunelů pozemních komunikací 12/2013,
- ČSN EN 60598-2-3 ed.2 - Svítidla – Část 2-3: Zvláštní požadavky – Svítidla pro osvětlení pozemních komunikací 9/2003,
- ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích 2/2006.

## Použité podklady

- Kopie daňových dokladů za nákup a dodávku elektřiny v letech 2020, 2021 a část roku 2022 v elektronické formě,
- Soubor: Jilemnice - NPO 2022 - Technická dokumentace.pdf,
- Soubor: Př.č.2 Jilemnice NPO 2022 -mapa.pdf
- Soubor: Jilemnice- návrh řešení.xlsx,
- Soubor: 220613 - Jilemnice - NPO info k podání žádosti - dopl.docx,
- Soubor: příloha č.2 - Jilemnice - třídy osvětlení celek.pdf,
- Soubor: Jilemnice - NPO 2022 - rozsah projektu.pdf,
- Soubor: Př.č.3 Jilemnice NPO 2022-Soupis prací.xlsx,
- Výpočty pro osvětlení komunikací předané zástupcem zadavatele dne 02. 12. 2022,
- Výpočty pro rušivé světlo předané zástupcem zadavatele dne 02. 12. 2022,
- Místní šetření proběhlo dne 14. 07. 2022.

## Stávající stav předmětu EP

Předmětem energetického posudku je soustava veřejného osvětlení /VO/, která slouží k osvětlení vybraných lokalit ve městě Jilemnice v nočních hodinách. Její rozsah byl vytipován zadavatelem dle jeho priorit obnovy soustavy VO a možností dofinancování v případě čerpání dotace.

Ve městě Jilemnice je soustava veřejného osvětlení různorodého stáří dle data jejího vzniku a průběžné obnovy. Na řešené území byl zpracován soubor, kde je soupis světelných míst pro výměnu svítidel s popisem nejdůležitějších konstrukčních prvků. Vlastníkem celé soustavy VO je Město Jilemnice.

Předmětem tohoto posudku je výměna stávajících svítidel VO napojených z následujících rozvaděčů:

- RVO 02 Komenského 85,
- RVO 03 Jungmannova u FÚ,
- RVO 05 Valdštejská 734,
- RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635,
- RVO 10 Jana Weisse 1218,
- RVO 11 Krkonošská,
- RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií a V Jilmu,
- RVO 13 Knoblochova 427,
- RVO 16 Krkonošská u trafostanice,
- RVO 17 V Lipkách 759,
- RVO 19 Pod Hatí 347/3.

Předmětem posudku nejsou všechna svítidla napojená z dotčených RVO. Spínání veřejného osvětlení na rozvaděčích je řešeno pomocí soumrakového spínače, jenž je v denní dobu blokován časovým spínačem. Soustava VO se v nočních hodinách vypíná. Časy spínání a provozní doba jsou na jednotlivých RVO rozdílné.

Soustava VO je již zastaralá a energeticky náročná, svítidla jsou osazena převážně sodíkovými výbojkami o příkonech 250 W, 150 W, 100 W a 70 W. Optická část stávajících svítidel je již silně zastaralá s nepřiměřeně nízkou světlenou účinností optické části. Tato svítidla v kombinaci s vysokotlakou výbojkou lze hodnotit jako nevhodná.

Analýzou informací z pasportu VO s doplněním informací o měněných svítidlech je zpracována následující tabulka, jež shrnuje příkony v současnosti užívaných světelných zdrojů vč. příkonu předřadníků, které jsou předmětem EP.

Rekapitulace svítidel řešené části (původní stav)								
RVO 02 Komenského 85			RVO 03 Jungmannova u FÚ			RVO 05 Valdštejnská 734		
ks	W/ks	W	ks	W/ks	W	ks	W/ks	W
26	85	2 210	8	116	928	16	85	1 360
			14	165	2 310	44	165	7 260
26		2 210	22		3 238	60		8 620
RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635			RVO 10 Jana Weisse 1218			RVO 11 Krkonošská		
ks	W/ks	W	ks	W/ks	W	ks	W/ks	W
3	85	255	1	85	85	7	80	560
11	165	1 815	11	165	1 815	8	85	680
						7	165	1 155
14		2 070	12		1 900	22		2 395
RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií a V Jilmu			RVO 13 Knoblochova 427			RVO 16 Krkonošská u trafostanice		
ks	W/ks	W	ks	W/ks	W	ks	W/ks	W
13	85	1 105	12	165	1 980	1	80	80
31	116	3 596				16	85	1 360
16	165	2 640				85	165	14 025
2	275	550						
62		7 891	12		1 980	102		15 465
RVO 17 V Lipkách 759			RVO 19 Pod Hatí 347/3					
ks	W/ks	W	ks	W/ks	W			
3	85	255	1	85	85			
3		255	1		85			
<b>Celkem svítidel</b>						<b>336 ks</b>		
<b>Celkový instalovaný příkon</b>						<b>46,109 kW</b>		

Tabulka 8 – rekapitulace svítidel řešené části (původní stav)

Dle sdělení zadavatele EP jsou z řešených rozvaděčů kromě měněných svítidel napájena i další neřešená svítidla VO. Spotřebu těchto neřešených svítidel je nutné od fakturovaných spotřeb odečíst.

Soustava je napájena zemním kabelovým vedením. Část soustavy je napájena vzdušným vedením. Kabelové rozvody jsou převážně v hliníkovém provedení různého stáří a různého typizovaného průřezu. Následující tabulka vychází z místního šetření. Rozvaděče jsou vybaveny následujícími hlavními jističi před elektroměry:

ř.	Číslo odběr. místa	Adresa odběrného místa	Sazba	Fáze	Hodnota
1	RVO 02	Komenského 85	C 62d	3	40 A
2	RVO 03	Jungmannova u FÚ	C 62d	3	50 A
3	RVO 05	Valdštejnská 734	C 62d	3	63 A
4	RVO 09	Jaroslava Havlíčka 635	C 62d	3	40 A
5	RVO 10	Jana Weisse 1218	C 62d	3	20 A
6	RVO 11	Krkonošská	C 62d	3	32 A
7	RVO 12	Spojka mezi Čsl. Legií a V Jilmu	C 62d	3	25 A
8	RVO 13	Knoblochova 427	C 62d	3	25 A
9	RVO 16	Krkonošská u trafostanice	C 62d	3	80 A
10	RVO 17	V Lipkách 759	C 62d	3	25 A
11	RVO 19	Pod Hatí 347/3	C62d	1	25 A

Tabulka 9 – hlavní jističe

Upozorňujeme, že při místním šetření bylo mj. zjištěno:

- ✓ u odběrného místa (EAN: ...400700014203) RVO 17 V Lipkách 759 osazeného elektroměrem v. č. 70468014 je fyzicky instalován hlavní jistič před elektroměrem o proudové hodnotě  $3 \times 25$  A, avšak v daňových dokladech je uváděna hodnota  $1 \times 25$  A (toto doporučujeme ověřit, pokud již nebylo změněno); v případě, že se potvrdí naše zjištění, pak touto nesrovnalostí dochází k měsíční škodě dodavatele ve výši rozdílu distribučních poplatků  $309 - 124 = 185$  Kč/měs. bez DPH (uvažovány hodnoty platné pro distr. sazbu C 62d a rok 2022).

Spínání veřejného osvětlení na rozvaděčích je řešeno pomocí soumrakového spínače, jenž je v denní dobu blokován časovým spínačem. Soustava VO se v nočních hodinách vypíná. Časy spínání a provozní doba jsou na jednotlivých RVO rozdílné.

Celkový počet provozních hodin není měřen. Na základě nastavení nočního útlumu v současném stavu má zadavatel vypočtenou roční spotřebu pro každé svítidlo. Celkový počet provozních hodin, které lze uvažovat jako orientační pro námi řešenou oblast, je 4 100 hod/rok

Fotodokumentaci svítidel a jednotlivých rozvaděčů naleznete v příloze č. 2. Další fotografie jsou k dispozici u zpracovatele energetického posudku.

Systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001 není aplikován, pouze se sledují roční spotřeby elektrické energie provozovatelem soustavy VO.

## 2. Historie spotřeby energie

V souladu s přílohou č. 3 k vyhlášce 141/2021 Sb. obsahuje historie spotřeby energie měřenou a účetními doklady doložitelnou historii spotřeby energie celého energetického hospodářství, která přímo souvisí s realizací posuzovaného projektu a kterou tento projekt ovlivní.

V následujících tabulkách jsou uvedeny údaje o spotřebě energie, stanovené na základě předložených účetních dokladů za 2 předchozí kalendářní roky, resp. za 24 po sobě jdoucích měsíců. Jedná se o fakturované spotřeby celých RVO, tedy vč. neřešených svítidel.

Pro určení jednotkové ceny energie pro následující ekonomické výpočty jsou použity spotřeby z roku 2022.

Z důvodu, že objednatel je plátcem DPH, ale nebude na akci uplatňovat odpočet DPH na vstupu, jsou ve všech výpočtech vždy uvažovány ceny včetně příslušné sazby DPH (není-li uvedeno jinak).

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 02 Komenského 85						
ř.	Název energonositele:	Elektrina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700031248			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		23,887	77,679	23,887	77,679
5	01.01.2022 - 12.10.2022	2201126383	23,887	77,679	23,887	77,679
6	Celkem rok 2021		35,751	107,770	35,751	107,770
7	01.01.2021 - 12.10.2021	2100988095	25,920	78,684	25,92	78,684
8	13.10.2021 - 31.12.2021	2201126383	9,831	29,086	9,831	29,086
9	Celkem rok 2020		36,006	91,703	36,006	91,703
10	01.01.2020 - 07.10.2020	2001047440	25,314	64,937	25,314	64,937
11	08.10.2020 - 31.12.2020	2100988095	10,692	26,766	10,692	26,766

Tabulka 10 – historie spotřeby energie RVO: RVO 02 Komenského 85

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 03 Jungmannova u FÚ						
ř.	Název energonositele:	Elektrina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700031583			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		30,524	94,228	30,524	94,228
5	01.01.2022 - 10.10.2022	2201126383	30,524	94,228	30,524	94,228
6	Celkem rok 2021		43,348	130,840	43,348	130,840
7	01.01.2021 - 11.10.2021	2100988095	31,201	94,745	31,201	94,745
8	12.10.2021 - 31.12.2021	2201126383	12,147	36,096	12,147	36,096
9	Celkem rok 2020		43,080	109,884	43,08	109,884
10	01.01.2020 - 09.10.2020	2001047440	30,427	78,195	30,427	78,195
11	10.10.2020 - 31.12.2020	2100988095	12,653	31,688	12,653	31,688

Tabulka 11 – historie spotřeby energie RVO: RVO 03 Jungmannova u FÚ



HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 05 Valdštejská 734						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700036991			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		40,331	121,782	40,331	121,782
5	01.01.2022 - 14.11.2022	2201283954	40,331	121,782	40,331	121,782
6	Celkem rok 2021		51,341	151,146	51,341	151,146
7	11.11.2020 - 31.12.2020	2101171895	9,409	23,594	9,409	23,594
8	01.01.2021 - 15.11.2021	2101171895	41,932	127,552	41,932	127,552
9	Celkem rok 2020		49,696	127,035	49,696	127,035
10	14.11.2019 - 31.12.2019	2001121698	9,204	22,695	9,204	22,695
11	01.01.2020 - 10.11.2020	2001121698	40,492	104,341	40,492	104,341

Tabulka 12 – historie spotřeby energie RVO: RVO 05 Valdštejská 734

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700028019			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		2,014	6,355	2,014	6,355
5	01.01.2022 - 27.01.2022	2200116094	2,014	6,355	2,014	6,355
6	Celkem rok 2021		20,626	65,419	20,626	65,419
7	01.01.2021 - 26.01.2021	2100103606	1,951	6,005	1,951	6,005
8	27.01.2021 - 31.12.2021	2200116094	18,675	59,415	18,675	59,415
9	Celkem rok 2020		21,151	56,787	21,151	56,787
10	01.01.2020 - 20.01.2020	2000077256	1,848	4,724	1,848	4,724
11	21.01.2020 - 31.12.2020	2100103606	19,303	52,063	19,303	52,063

Tabulka 13 – historie spotřeby energie RVO: RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 10 Jana Weisse 1218						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700027920			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		1,215	3,826	1,215	3,826
5	01.01.2022 - 28.01.2022	2200116094	1,215	3,826	1,215	3,826
6	Celkem rok 2021		11,980	37,976	11,98	37,976
7	01.01.2021 - 25.01.2021	2100103606	1,073	3,305	1,073	3,305
8	26.01.2021 - 31.12.2021	2200116094	10,907	34,671	10,907	34,671
9	Celkem rok 2020		11,981	32,141	11,981	32,141
10	01.01.2020 - 22.01.2020	2000077256	1,032	2,661	1,032	2,661
11	23.01.2020 - 31.12.2020	2100103606	10,949	29,479	10,949	29,479

Tabulka 14 – historie spotřeby energie RVO: RVO 10 Jana Weisse 1218

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 11 Krkonošská						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700031552			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		9,009	30,846	9,009	30,846
5	01.01.2022 - 11.10.2022	2201126383	9,009	30,846	9,009	30,846
6	Celkem rok 2021		13,686	44,660	13,686	44,660
7	01.01.2021 - 11.10.2021	2100988095	10,117	33,263	10,117	33,263
8	12.10.2021 - 31.12.2021	2201126383	3,569	11,397	3,569	11,397
9	Celkem rok 2020		13,961	38,653	13,961	38,653
10	01.01.2020 - 09.10.2020	2001047440	9,858	27,691	9,858	27,691
11	10.10.2020 - 31.12.2020	2100988095	4,103	10,962	4,103	10,962

Tabulka 15 – historie spotřeby energie RVO: RVO 11 Krkonošská

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií a V Jilmu						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700027517			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		25,223	69,735	25,223	69,735
5	01.01.2022 - 09.09.2022	2201006614	25,223	69,735	25,223	69,735
6	Celkem rok 2021		41,808	113,987	41,808	113,987
7	01.01.2021 - 13.09.2021	2100896297	27,172	75,218	27,172	75,218
8	14.10.2021 - 31.12.2021	2201006614	14,636	38,769	14,636	38,769
9	Celkem rok 2020		40,169	89,557	40,169	89,557
10	01.01.2020 - 07.09.2020	2000900829	23,946	55,115	23,946	55,115
11	08.09.2020 - 31.12.2020	2100896297	16,223	34,442	16,223	34,442

Tabulka 16 – historie spotřeby energie RVO: RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií a V Jilmu

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 13 Knoblochova 427						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700027500			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		6,538	22,631	6,538	22,631
5	01.01.2022 - 13.09.2022	2201006614	6,538	22,631	6,538	22,631
6	Celkem rok 2021		11,334	36,944	11,334	36,944
7	01.01.2021 - 14.09.2021	2100896297	7,632	25,041	7,632	25,041
8	15.09.2021 - 31.12.2021	2201006614	3,702	11,903	3,702	11,903
9	Celkem rok 2020		12,872	35,004	12,872	35,004
10	01.01.2020 - 09.09.2020	2000900829	8,399	23,026	8,399	23,026
11	10.09.2020 - 31.12.2020	2100896297	4,473	11,978	4,473	11,978

Tabulka 17 – historie spotřeby energie RVO: RVO 13 Knoblochova 427

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 16 Krkonošská u trafostanice						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700047102			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		16,966	53,143	16,966	53,143
5	01.01.2022 - 19.04.2022	2200442435	16,966	53,143	16,966	53,143
6	Celkem rok 2021		50,773	156,460	50,773	156,460
7	01.01.2021 - 16.04.2021	2100388763	17,061	52,003	17,061	52,003
8	17.04.2021 - 31.12.2021	2200442435	33,712	104,456	33,712	104,456
9	Celkem rok 2020		50,551	132,091	50,551	132,091
10	01.01.2020 - 09.04.2020	2000408683	15,016	38,944	15,016	38,944
11	10.04.2020 - 31.12.2020	2100388763	35,535	93,146	35,535	93,146

Tabulka 18 – historie spotřeby energie RVO: RVO 16 Krkonošská u trafostanice

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 17 V Lipkách 759						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400700014203			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		0,157	1,342	0,157	1,342
5	01.01.2022 - 19.04.2022	2200442435	0,157	1,342	0,1571	1,342
6	Celkem rok 2021		0,479	4,060	0,4787	4,060
7	01.01.2021 - 16.04.2021	2100388763	0,167	1,268	0,1668	1,268
8	17.04.2021 - 31.12.2021	2200442435	0,312	2,792	0,3119	2,792
9	Celkem rok 2020		0,512	3,629	0,5119	3,629
10	01.01.2020 - 29.04.2020	2000424627	0,189	1,246	0,1887	1,246
11	30.04.2020 - 31.12.2020	2100388763	0,323	2,384	0,3232	2,384

Tabulka 19 – historie spotřeby energie RVO: RVO 17 V Lipkách 759

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
RVO 19 Pod Hatí 347/3						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	...400707641419			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie	číslo účetního dokladu	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2022		0,143	1,318	0,143	1,318
5	01.01.2022 - 21.04.2022	2200442436	0,143	1,318	0,143	1,318
6	Celkem rok 2021		0,419	3,892	0,419	3,892
7	01.01.2021 - 19.04.2021	2100388764	0,143	1,224	0,143	1,224
8	20.04.2021 - 31.12.2021	2200442436	0,276	2,668	0,276	2,668
9	Celkem rok 2020		0,420	3,413	0,42	3,413
10	01.01.2020 - 09.04.2020	2000408685	0,130	0,973	0,13	0,973
11	10.04.2020 - 31.12.2020	2100388764	0,290	2,440	0,29	2,440

Tabulka 20 – historie spotřeby energie RVO: RVO 19 Pod Hatí 347/3

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE						
ř.	Název energonositele:	Elektřina			Celkem	
1	Odběrné místo, EAN kód:	CELKEM 11 x RVO			-	
2	Dodavatel:	ČEZ ESCO, a.s.				
3	Historie spotřeby energie		MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
4	Celkem rok 2021		281,545	853,155	281,545	853,155
5	RVO 02 Komenského 85		35,751	107,770	35,751	107,770
6	RVO 03 Jungmannova u FÚ		43,348	130,840	43,348	130,840
7	RVO 05 Valdštejnská 734		51,341	151,146	51,341	151,146
8	RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635		20,626	65,419	20,626	65,419
9	RVO 10 Jana Weisse 1218		11,980	37,976	11,98	37,976
10	RVO 11 Krkonošská		13,686	44,660	13,686	44,660
11	RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií		41,808	113,987	41,808	113,987
12	RVO 13 Knoblochova 427		11,334	36,944	11,334	36,944
13	RVO 16 Krkonošská u		50,773	156,460	50,773	156,460
14	RVO 17 V Lipkách 759		0,479	4,060	0,4787	4,060
15	RVO 19 Pod Hatí 347/3		0,419	3,892	0,419	3,892
12	Celkem rok 2020		280,399	719,897	280,3989	719,897
13	RVO 02 Komenského 85		36,006	91,703	36,006	91,703
14	RVO 03 Jungmannova u FÚ		43,080	109,884	43,08	109,884
15	RVO 05 Valdštejnská 734		49,696	127,035	49,696	127,035
16	RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635		21,151	56,787	21,151	56,787
17	RVO 10 Jana Weisse 1218		11,981	32,141	11,981	32,141
18	RVO 11 Krkonošská		13,961	38,653	13,961	38,653
19	RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií		40,169	89,557	40,169	89,557
25	RVO 13 Knoblochova 427		12,872	35,004	12,872	35,004
26	RVO 16 Krkonošská u		50,551	132,091	50,551	132,091
27	RVO 17 V Lipkách 759		0,512	3,629	0,5119	3,629
28	RVO 19 Pod Hatí 347/3		0,420	3,413	0,420	3,413

Tabulka 21 – historie spotřeby energie – CELKEM

Pozn.: uvedené hodnoty v tabulkách jsou zobrazeny po zaokrouhlení na příslušný počet desetinných míst, do výpočtu vstupují hodnoty nezaokrouhlené.

Jediným energonositelem energetického hospodářství je elektrická energie.

Měření spotřeby je prováděno v jednotlivých rozváděcích fakturačními elektroměry, které jsou ve vlastnictví distributora energie. Historie spotřeb energie je zpracována v intervalu odpovídajícímu fakturačnímu období. Podrobnější údaje nejsou k dispozici.

Regionálním distributorem elektrické energie je ČEZ Distribuce, a.s. (IČO: 24729035, číslo platné licence na distribuci elektřiny: 121015583). Aktuálním dodavatelem elektrické energie je společnost ČEZ ESCO, a.s. (IČO: 03592880, číslo platné licence pro obchod s elektřinou: 141533688).

Následující situace znázorňuje řešené území vč. dotčených měřících míst (RVO). Přesnější zobrazení je k nahlédnutí u zadavatele či zpracovatele EP.

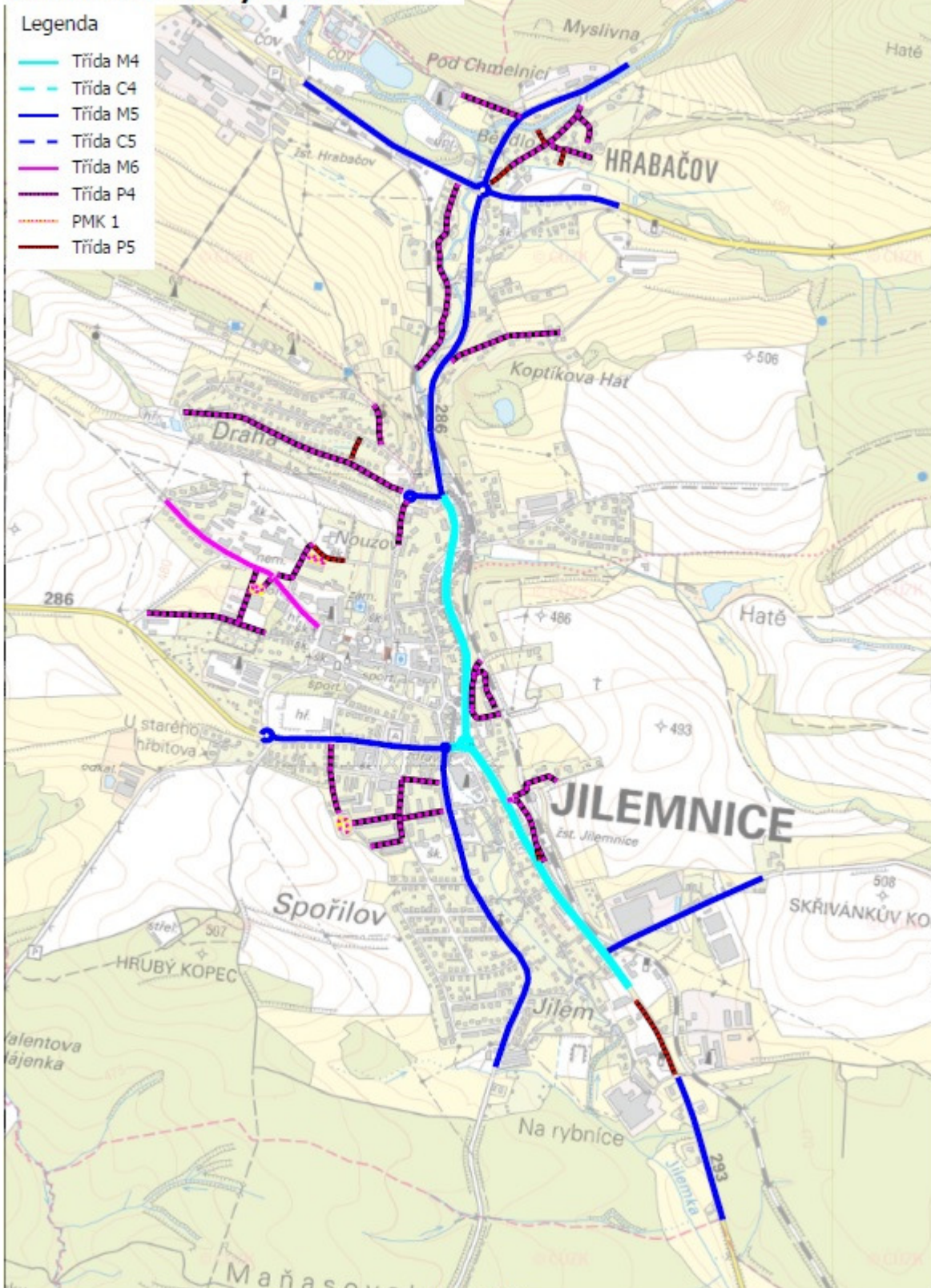


Obrázek 1 - situační plán – řešené území



Následující situace znázorňuje řešené území a zatřídění komunikací. Přesnější zobrazení je k nahlédnutí u zadavatele či zpracovatele EP.

### Jilemnice - Parametry osvětlení Příloha č.2 - Třídy osvětlení



Obrázek 2 - situační plán – řešené území

### 3. Analýza užití energie

V rámci analýzy užití energie předmětu EP je vytvořen stávající stav spotřeby energie, který vychází ze skutečného využití předmětu EP ve sledovaném období podle předchozích kapitol. Tento stávající stav je následně převeden metodou normalizace na stav výchozí, od kterého je ale nutné ještě odečíst spotřebu neřešených svítidel. Výsledkem je výchozí stav řešené části soustavy VO, který slouží jako základ pro porovnání energetické náročnosti před a po realizaci projektu.

Relevantními proměnnými, které ovlivňují spotřebu energie a slouží k normalizaci hodnot historie spotřeby, je v tomto projektu přesný počet dnů fakturačního období.

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 02 Komenského 85							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
				dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	71,757	199,473	2,780
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	35,879	99,737	2,780
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	71,659	199,200	2,780
4	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	35,829	107,770	3,008
5	Spotřeba neřešených svítidel				30,160	90,718	3,008
6	Výsledná spotřeba řešených svítidel				5,669	17,052	3,008
7	(náklady při cenové úrovni 2022)					18,435	3,252

Tabulka 22 – přepočtení - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 03 Jungmannova u FÚ							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
		od	do	dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	86,428	240,724	2,785
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	43,214	120,362	2,785
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	86,310	240,395	2,785
4	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	43,155	120,197	2,785
5	Spotřeba neřešených svítidel				30,429	84,753	2,785
6	Výsledná spotřeba řešených svítidel				12,726	35,444	2,785
7	(náklady při cenové úrovni 2022)					39,284	3,087

Tabulka 23 – přepočtení - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 05 Valdštejská 734							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
		od	do	dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	101,037	278,181	2,753
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	50,519	139,091	2,753
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	100,899	277,801	2,753
2	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	50,449	138,900	2,753
3	Spotřeba neřešených svítidel				24,265	66,808	2,753
4	Výsledná spotřeba řešených svítidel				26,184	72,092	2,753
5	(náklady při cenové úrovni 2022)					79,065	3,020

Tabulka 24 – přepočtení - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
				dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	41,777	122,206	2,925
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	20,889	61,103	2,925
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	41,720	122,039	2,925
1	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	20,860	61,020	2,925
2	Spotřeba neřešených svítidel				14,752	43,153	2,925
3	Výsledná spotřeba řešených svítidel				6,108	17,867	2,925
4	(náklady při cenové úrovni 2022)					19,273	3,155

Tabulka 25 – přepočten - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 10 Jana Weisse 1218							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
		od	do	dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	23,961	70,117	2,926
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	11,981	35,058	2,926
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	23,928	70,021	2,926
4	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	11,964	35,010	2,926
5	Spotřeba neřešených svítidel				6,520	19,078	2,926
6	Výsledná spotřeba řešených svítidel				5,445	15,932	2,926
7	(náklady při cenové úrovni 2022)					17,144	3,149

Tabulka 26 – přepočten - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 11 Krkonošská							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
		od	do	dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	27,647	83,313	3,013
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	13,824	41,657	3,013
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	27,609	83,199	3,013
4	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	13,805	41,600	3,013
5	Spotřeba neřešených svítidel				6,063	18,271	3,013
6	Výsledná spotřeba řešených svítidel				7,741	23,329	3,013
7	(náklady při cenové úrovni 2022)					26,506	3,424

Tabulka 27 – přepočten - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií a V Jilmu							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
		od	do	dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	81,977	203,544	2,483
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	40,989	101,772	2,483
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	81,865	203,265	2,483
4	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	40,932	101,633	2,483
5	Spotřeba neřešených svítidel				15,021	37,297	2,483
6	Výsledná spotřeba řešených svítidel				25,911	64,336	2,483
7	(náklady při cenové úrovni 2022)					71,637	2,765

Tabulka 28 – přepočten - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel



PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 13 Knoblochova 427							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
		od	do	dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	24,206	71,949	2,972
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	12,103	35,974	2,972
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	24,173	71,850	2,972
4	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	12,086	35,925	2,972
5	Spotřeba neřešených svítidel				6,976	20,735	2,972
6	Výsledná spotřeba řešených svítidel				5,110	15,190	2,972
7	(náklady při cenové úrovni 2021)					17,689	3,461

Tabulka 29 – přepočten - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 16 Krkonošská u trafostanice							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
		od	do	dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	101,324	288,550	2,848
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	50,662	144,275	2,848
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	101,185	288,155	2,848
4	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	50,593	144,078	2,848
5	Spotřeba neřešených svítidel				5,634	16,045	2,848
6	Výsledná spotřeba řešených svítidel				44,959	128,033	2,848
7	(náklady při cenové úrovni 2021)					140,824	3,132

Tabulka 30 – přepočten - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 17 V Lipkách 759							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
		od	do	dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	0,991	7,689	7,762
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	0,495	3,844	7,762
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	0,989	7,678	7,762
4	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	0,495	3,839	7,762
5	Spotřeba neřešených svítidel				0,001	0,011	7,762
6	Výsledná spotřeba řešených svítidel				0,493	3,828	7,762
7	(náklady při cenové úrovni 2021)					4,213	8,542

Tabulka 31 – přepočten - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

PŘEPOČET - NORMALIZACE							
RVO 19 Pod Hatí 347/3							
ř.		Období			Spotřeba MWh	Náklady	
		od	do	dnů		tis. Kč vč. DPH	tis. Kč vč. DPH/MWh
1	Součet	01.01.2020	31.12.2021	731	0,839	7,305	8,707
2	Průměr	01.01.2020	31.12.2021	365,5	0,420	3,653	8,707
3	Přepočten na 2 roky (2 x 365 dnů):			730	0,838	7,295	8,707
4	Průměr na 2 roky (2 x 365 dnů):			365	0,419	3,648	8,707
5	Spotřeba neřešených svítidel				0,223	1,943	8,707
6	Výsledná spotřeba řešených svítidel				0,196	1,705	8,707
7	(náklady při cenové úrovni 2021)					1,805	9,217

Tabulka 32 – přepočten - normalizace hodnot, odečet neřešených svítidel

Součet výsledků přepočtené spotřeby energie řešených svítidel a nákladů na nákup energie při cenové úrovni 2022 pak vytváří **výchozí stav energetického posudku**. Uvedené ceny jsou včetně DPH.

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE - PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU					
ř.	Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie			
		Stávající stav		Výchozí stav	
		MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok	MWh/rok	tis. Kč vč. DPH/rok
1	Celkem	280,972	786,526	140,542	435,877
2	<b>Analýza podle energonositelů</b>				
3	Elektřina	280,972	786,526	140,542	435,877
4	<b>Analýza podle způsobu užití energie / spotřebičů</b>				
5	1 RVO 02 Komenského 85	35,879	99,737	5,669	18,435
6	2 RVO 03 Jungmannova u FÚ	43,214	120,362	12,726	39,284
7	3 RVO 05 Valdštejská 734	50,519	139,091	26,184	79,065
8	4 RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635	20,889	61,103	6,108	19,273
9	5 RVO 10 Jana Weisse 1218	11,981	35,058	5,445	17,144
10	6 RVO 11 Krkonošská	13,824	41,657	7,741	26,506
11	7 RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií a V Jilmu	40,989	101,772	25,911	71,637
12	8 RVO 13 Knoblochova 427	12,103	35,974	5,110	17,689
13	9 RVO 16 Krkonošská u trafostanice	50,662	144,275	44,959	140,824
14	10 RVO 17 V Lipkách 759	0,495	3,844	0,493	4,213
15	11 RVO 19 Pod Hatí 347/3	0,420	3,653	0,196	1,805

Tabulka 33 – analýza užití energie – předmět energetického posudku

## 4. Popis a hodnocení navrhovaného stavu

Je uvažována kompletní rekonstrukce soustavy VO spočívající ve výměně stávajících zastaralých výbojkových svítidel veřejného osvětlení za svítidla na bázi LED technologie v závislosti na provedených světelně-technických výpočtech v celkovém počtu 332 ks svítidel. 4 ks původních svítidel budou zrušeny. Nové osvětlení komunikací a přilehlých chodníků je navrženo svítidly LED na samostatných stožárech s výložníky, resp. bez nich.

Pro osvětlení komunikací jsou navržena svítidla o instalovaném příkonu v rozsahu 6,2 – 142 W.

Pozemní komunikace jsou pro potřeby výpočtu osvětlení a dle rozboru dopravní situace zatříděny do tříd osvětlení dle normy: Osvětlení pozemních komunikací - Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení: ČSN CEN/TR 13201-1: C4, C5, M4, M5, M6, P4, P5 a PMK1.

Typ komunikace	Počet vyměňovaných svítidel	Počet doplňovaných svítidel	Teplota chromatičnosti
C4	6		2700 K
C5	11		2700 K
M4	54		2700 K
M4 přechody	2		4000 K
M5	146		2700 K
M5 přechody	8		4000 K
M6	8		2700 K
P4	78		2700 K
P5	8		2700 K
PMK1	11		2700 K
<b>Celkem</b>	332	0	

Tabulka 34 - teplota chromatičnosti

Navržená svítidla jsou provedena jako hliníkový odlitek, optická část svítidla je kryta tvrzeným sklem, svítidlo má montážní koncovku vhodnou pro montáž na stávající výložníky bez dalších doplňků a úprav, elektronická část je pro údržbu beznástrojově přístupná a rozebíratelná. Krytí optické a elektrické části je IP66, odolnost proti nárazu (sklo) IK09.

**Upozorňujeme, že 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. Plnění je dokládáno výpočtem v předepsaném počtu referenčních úseků. Výběr referenčních úseků vychází z počtu renovovaných světelných bodů a počtu tříd komunikací. Světelný tok použitých svítidel směřující do horního poloprostoru se musí rovnat nule.**

V novém navrženém stavu je uvažována instalace nových 332 ks svítidel.

Rekapitulace svítidel (navrhovaný stav)								
RVO 02 Komenského 85			RVO 03 Jungmannova u FÚ			RVO 05 Valdštejnská 734		
ks	W/ks	W	ks	W/ks	W	ks	W/ks	W
2	6,2	12,4	1	9,7	9,7	16	21,5	344,0
3	9,7	29,1	2	16,4	32,8	1	36	36,0
8	21,5	172,0	2	21,5	43,0	1	39	39,0
3	27,5	82,5	4	27,5	110,0	22	59	1 298,0
4	35,5	142,0	13	39	507,0	2	61	122,0
4	36	144,0				17	66	1 122,0
2	60	120,0						
26		702,0	22		702,5	59		2 961,0
RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635			RVO 10 Jana Weisse 1218			RVO 11 Krkonošská		
ks	W/ks	W	ks	W/ks	W	ks	W/ks	W
3	35,5	106,5	1	21,5	21,5	1	16,4	16,4
3	39	117,0	7	59	413,0	2	21,5	43,0
8	48,5	388,0	4	66	264,0	6	27,5	165,0
						10	66	660,0
14		611,5	12		698,5	19		884,4
RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií a V Jilmu			RVO 13 Knoblochova 427			RVO 16 Krkonošská u trafostanice		
ks	W/ks	W	ks	W/ks	W	ks	W/ks	W
2	6,2	12,4	12	39	468,0	4	9,7	38,8
2	13,8	27,6				14	16,4	229,6
1	16,4	16,4				16	21,5	344,0
3	21,5	64,5				6	27,5	165,0
4	27,5	110,0				1	35,5	35,5
14	39	546,0				12	36	432,0
4	48,5	194,0				12	46,5	558,0
28	59	1 652,0				15	48,5	727,5
2	66	132,0				16	59	944,0
2	142	284,0				6	61	366,0
62		3 038,9	12		468,0	102		3 840,4
RVO 17 V Lipkách 759			RVO 19 Pod Hatí 347/3					
ks	W/ks	W	ks	W/ks	W			
3	16,4	49,2	1	27,5	27,5			
3		49,2	1		27,5			
<b>Celkem svítidel</b>						<b>332 ks</b>		
<b>Celkový instalovaný příkon</b>						<b>13,9839 kW</b>		

Tabulka 35 - rekapitulace svítidel dle příkonu (navrhovaný stav)

Na danou rekonstrukci je zpracován seznam všech světelných bodů včetně navrhovaného stavu předaného v tabulkovém souboru elektronicky. Situační plán s vyznačenými světelnými body a jednotlivými rozvaděči. Dále je zpracován popis stmívání, rozpočet, výpočty pro osvětlení komunikací a výpočty pro rušivé světlo.

Kalkulace nákladů na pořízení a výměnu svítidel je uvedena v kapitole ekonomické hodnocení.

## Energetické vyhodnocení

Výpočet spotřeby elektrické energie novou osvětlovací soustavou vč. zohlednění stmívání je uveden v následující tabulce:

Řízení osvětlení - stmívání osvětlovací soustavy pro třídu M4					Výp. vztah
Programové nastavení		počet hodin			
		denně	ročně		
1	od zapnutí do 21:00 hod.	100 % příkonu	815	4100-ř.3	
2	od 06:00 hod. do zhasnutí	100 % příkonu			
3	21:00 - 22:00 hod.	75 % příkonu	1	1 x 365	
4	22:00 - 05:00 hod.	40 % příkonu	7	7 x 365	
5	05:00 - 06:00 hod.	75 % příkonu	1	1 x 365	
6	Počet hodin svícení v roce		celkem	4 100	ř.1+ř.2+ř.3
Výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy					
7	Příkon nové osvětlovací soustavy		3,652 kW		
8	Spotřeba svítidel 100 %	1	2 976,38 kWh		1 x ř.7 x ř.1
9	Spotřeba svítidel 75 %	0,75	1 999,47 kWh		0,75xř.7x(ř.3+ř.5)
10	Spotřeba svítidel 40 %	0,4	3 732,34 kWh		0,4 x ř.7 x ř.4
11	Spotřeba svítidel nové soustav		8.708 MWh/rok		ř.8+ř.9+ř.10

Tabulka 36 - výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy pro třídu M4

	Řízení osvětlení - stmívání osvětlovací soustavy pro třídu C5, M6				Výp. vztah
	Programové nastavení	počet hodin			
		denně	ročně		
1	od zapnutí do zhasnutí	100 % příkonu		4 100	4100
2	Počet hodin svícení v roce		celkem	4 100	
	Výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy				
3	Příkon nové osvětlovací soustavy	0,234 kW			
4	Spotřeba svítidel 100 %	1	960,63 kWh		1 x ř.3 x ř.1
5	Spotřeba svítidel nové soustavy	0,961 MWh/rok			ř.4

Tabulka 37 - výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy pro třídy C5, M6

	Řízení osvětlení - stmívání osvětlovací soustavy pro třídu C4				Výp. vztah
	Programové nastavení	počet hodin			
		denně	ročně		
1	od zapnutí do 21:00 hod.	100 % příkonu	815	4100-ř.3-ř.4-ř.5	
2	od 06:00 hod. do zhasnutí	100 % příkonu			
3	21:00 - 22:00 hod.	85 % příkonu	1	365	1 x 365
4	22:00 - 05:00 hod.	75 % příkonu	7	2555	7 x 365
5	05:00 - 06:00 hod.	85 % příkonu	1	365	1 x 365
6	Počet hodin svícení v roce		celkem	4 100	ř.1+ř.3+ř.4+ř.5
	Výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy				
7	Příkon nové osvětlovací soustavy		0,344 kW		
8	Spotřeba svítidel 100 %	1	279,95 kWh		1 x ř.7 x ř.1
9	Spotřeba svítidel 85 %	0,85	213,14 kWh		0,85xř.7x(ř.3+ř.5)
10	Spotřeba svítidel 75 %	0,75	658,23 kWh		0,75 x ř.7 x ř.4
11	Spotřeba svítidel nové soustavy		1,151 MWh/rok		ř.8 + ř.9 + ř.10

Tabulka 38 - výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy pro třídu C4

		Řízení osvětlení - stmívání osvětlovací soustavy pro třídu M5			Výp. vztah
Programové nastavení		počet hodin			
		denně	ročně		
1	od zapnutí do 21:00 hod.	100 % příkonu		815	4100-ř.3-ř.4-ř.5
2	od 06:00 hod. do zhasnutí	100 % příkonu			
3	21:00 - 22:00 hod.	80 % příkonu	1	365	1 x 365
4	22:00 - 05:00 hod.	60 % příkonu	7	2555	7 x 365
5	05:00 - 06:00 hod.	80 % příkonu	1	365	1 x 365
6	Počet hodin svícení v roce		celkem	4 100	ř.1+ř.3+ř.4+ř.5
Výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy					
7	Příkon nové osvětlovací soustavy		6,590 kW		
8	Spotřeba svítidel 100 %	1	5 371,18 kWh		1 x ř.7 x ř.1
9	Spotřeba svítidel 80 %	0,8	3 848,79 kWh		0,8xř.7x(ř.3+ř.5)
10	Spotřeba svítidel 60 %	0,6	10 103,08 kWh		0,6 x ř.7 x ř.4
11	Spotřeba svítidel nové soustavy		19,323 MWh/rok		ř.8 + ř.9 + ř.10

Tabulka 39 - výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy pro třídu M5

Řízení osvětlení - stmívání osvětlovací soustavy pro místní komunikace					Výp. vztah
Programové nastavení			počet hodin		
			denně	ročně	
1	od zapnutí do 21:00 hod.	100 % příkonu		815	4100-ř.3-ř.4-ř.5-ř.6-ř.7
2	od 06:00 hod. do zhasnutí	100 % příkonu			
3	21:00 - 22:00 hod.	75 % příkonu	1	365	1 x 365
4	22:00 - 24:00 hod.	40 % příkonu	2	730	2 x 365
5	00:00 - 04:00 hod.	0 % příkonu	4	1460	4 x 365
6	04:00 - 05:00 hod.	40 % příkonu	1	365	1 x 365
7	05:00 - 06:00 hod.	75 % příkonu	1	365	1 x 365
8	Počet hodin svícení v roce		celkem	4 100	ř.1+ř.3+ř.4+ř.5+ř.6+ř.7
Výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy					
9	Příkon nové osvětlovací soustavy		3,164 kW		
10	Spotřeba svítidel 100 %	1	2 578,42 kWh		1 x ř.9 x ř.1
11	Spotřeba svítidel 75 %	0,75	1 732,13 kWh		0,75xř.9x(ř.3+ř.7)
12	Spotřeba svítidel 40 %	0,4	1 385,70 kWh		0,4 x ř.9 x(ř.4+ř.6)
13	Spotřeba svítidel nové soustavy		5,696 MWh/rok		ř.10 + ř.11 + ř.12

Tabulka 40 - výpočet spotřeby svítidel nové osvětlovací soustavy pro místní komunikace

Energetické zhodnocení je shrnuto v následující tabulce s naznačením použitých vztahů:

ENERGETIKA - VÝPOČET NAVRHOVANÉHO STAVU				
ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka	Výp. vztah
1	Průměrná spotřeba za poslední 2 roky SVO	140,542	MWh/rok	
2	Uvažovaná průměrná roční doba svitu SVO	4 100	hod./rok	
3	Příkon nové osvětlovací soustavy	13,984	kW	
4	Spotřeba svítidel nové soustavy	35,839	MWh/rok	(tab.výp.spotř.)
5	Odhadované ztráty ve vedení SVO	71	W	(odbor. odhad)
6	Odhadovaný příkon výzbroje RVO	157	W	(odbor. odhad)
7	Spotřeba na krytí ztrát a provozu RVO	0,936	MWh/rok	(ř.5 + ř.6) x ř.2
8	Celková roční spotřeba nové SVO	36,775	MWh/rok	ř.4 + ř.7
9	Dosažená úspora z průměru spotřeby za 2 roky	73,83	%	ř.8/ř.1x100
10	Roční úspora energie	103,767	MWh/rok	ř.1 - ř.8
11	Průměrná cena elektřiny s DPH (z roku 2022)	3,101	tis. Kč/MWh	
12	Uvažované roční náklady na elektřinu před realizací	435,88	tis. Kč vč. DPH	ř.11 x ř.1
13	Uvažované roční náklady na elektřinu po realizaci	114,05	tis. Kč vč. DPH	ř.11 x ř.8
14	Uvažovaná roční úspora nákladů na elektřinu	321,82	tis. Kč vč. DPH	ř.12 - ř.13

Tabulka 41 - energetika

## Bilance přínosů projektu

Bilance přínosů projektu je uvedena v následující tabulce.

BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU							
ř.	Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
1	Celkem	140,542	435,877	36,775	114,054	103,767	321,823
2	<b>Analýza podle energonositelů</b>						
3	Elektřina	140,542	435,877	36,775	114,054	103,767	321,823
4	<b>Analýza podle způsobu užití energie / spotřebičů</b>						
5	1 Řešená soustava VO jako celek	140,542	435,877	36,775	114,054	103,767	321,823

Tabulka 42 – analýza užití energie – bilance přínosů projektu

Návrh vhodného doplnění měřících míst a způsobu vyhodnocování přínosů realizace projektu.

Systémy managementu hospodaření s energií systematicky monitorují a snižují spotřebu energií ve všech typech organizací. Příslušnou normou pro tuto oblast je ČSN EN ISO 50001. Je nezbytné toto řešit v souladu s požadavky dotačního titulu a komplexně v rámci všech činností zadavatele EP.

Návrh vhodného doplnění měřících míst se nepředkládá.

Pro vyhodnocení přínosů realizace projektu bude nutné postupovat obdobně, jako v předchozích kapitolách při stanovení výchozího stavu. Fakturovaná spotřeba energie zahrnující minimálně 1 celý rok po realizaci posuzovaných opatření musí projít metodou normalizace. Tím se může odstranit případný nesoulad v počtu dní provozu soustavy VO. Protože je soustava VO ve městě Jilemnice spínána pomocí soumrakových spínačů v jednotlivých RVO, nelze v následujících letech s jistotou předpokládat zachování stejného počtu hodin provozu. Pro potřeby energetického manažerství a zejména pro relevantní závěrečné vyhodnocení akce v případě přiznání dotace, se doporučuje provést do rozvaděče / rozvaděčů instalaci počítadla provozních hodin osvětlovací soustavy (tzv. „motohodiny“), kdy náklady na pořízení a instalaci 1 počítadla lze odhadnout v částce 1 500,- Kč bez DPH. Důležitým krokem je odečtení spotřeby neřešených svítidel napojených na dotčené RVO. Je nutné ověřit a ve výpočtech zohlednit případné změny i na neřešené části soustavy VO.

Všechna opatření musí být realizována v souladu s projektovou dokumentací, s technickými, konstrukčními a montážními podmínkami výrobců použitých komponent.

**Dále je nutné provádět energetické manažerství spočívající v pravidelných odečtech spotřebované elektřiny případně i provozních hodin osvětlovací soustavy minimálně v měsíčních intervalech.** V případě instalace adventního či jiného mimořádného osvětlení doporučujeme instalovat podružné měření spotřeby tohoto osvětlení a evidovat pravidelně odečítané hodnoty.

Uvedená úspora je garantována za předpokladu instalace daných prvků (svítidla o výše specifikovaných příkonech) a dané průměrné roční doby svitu soustavy VO (uvažované v tomto EP).



## 5. Kritéria programu podpory

Kritéria programu jsou uvedena v podrobnosti a rozsahu odpovídajícímu požadavkům programu podpory. Plnění kritérií vč. uvedení vstupních hodnot do výpočtu a způsobu jejich stanovení je uvedeno v následující tabulce. V tabulce je rovněž shrnuto plnění dalších specifických podmínek stanovených programem podpory.

NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ					
ř.	Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
1	Úspora primární elektrické energie	%	30	73,83	ANO
2	Náhradní teplota chromatičnosti Tc	K	max. 2700	2700	ANO
3	Parametry osvětlení řešených úseků komunikací musí splnit požadavky norem ČSN EN 13201				ANO
4	Parametry rušivého světla musí splňovat požadavky platné legislativy.				ANO

Tabulka 43 – naplnění kritérií

## 6. Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení realizace navrženého projektu je provedeno podle přílohy č. 8 vyhlášky č. 141/2021 Sb. v platném znění.

Ekonomické hodnocení je provedeno s uvažováním veškerých uznatelných investičních nákladů na realizaci úsporného opatření a vyvolaných souvisejících nákladů. Investiční náklady byly převzaty z doloženého rozpočtu.

Výtah z rozpočtu		Způsobilé výdaje				
č.	Položka	počet	mj.	Kč/mj.	Kč bez DPH	Kč s DPH
1	LED svítidlo dle výpočtu: A	8	ks	14 282,00	114 256,00	138 249,76
2	LED svítidlo dle výpočtu: B	4	ks	14 282,00	57 128,00	69 124,88
3	LED svítidlo dle výpočtu: C	20	ks	14 774,00	295 480,00	357 530,80
4	LED svítidlo dle výpočtu: C 0 stupnu	4	ks	14 774,00	59 096,00	71 506,16
5	LED svítidlo dle výpočtu: D	21	ks	14 282,00	299 922,00	362 905,62
6	LED svítidlo dle výpočtu: E	24	ks	14 774,00	354 576,00	429 036,96
7	LED svítidlo dle výpočtu: F	2	ks	14 282,00	28 564,00	34 562,44
8	LED svítidlo dle výpočtu: G	8	ks	14 774,00	118 192,00	143 012,32
9	LED svítidlo dle výpočtu: H	24	ks	14 774,00	354 576,00	429 036,96
10	LED svítidlo dle výpočtu: I	27	ks	15 595,00	421 065,00	509 488,65
11	LED svítidlo dle výpočtu: J	46	ks	15 595,00	717 370,00	868 017,70
12	LED svítidlo dle výpočtu: J 0 stupnu	27	ks	15 595,00	421 065,00	509 488,65
13	LED svítidlo dle výpočtu: K	17	ks	14 774,00	251 158,00	303 901,18
14	LED svítidlo dle výpočtu: L	2	ks	15 595,00	31 190,00	37 739,90
15	LED svítidlo dle výpočtu: M	43	ks	15 595,00	670 585,00	811 407,85
16	LED svítidlo dle výpočtu: N	12	ks	15 595,00	187 140,00	226 439,40
17	LED svítidlo dle výpočtu: O	33	ks	16 252,00	536 316,00	648 942,36
18	LED svítidlo dle výpočtu: Přechod 1	2	ks	17 729,00	35 458,00	42 904,18
19	LED svítidlo dle výpočtu: Přechod 2	8	ks	14 774,00	118 192,00	143 012,32
20	Popl. za recykl. svítidla	332	ks	7,50	2 490,00	3 012,90
21	Stožár bezpaticový válcový, stupňovitý, žárově zinkovaný 10m, vrcholov	1	ks	16 737,00	16 737,00	20 251,77
22	Výložník na sadový stožár, vyložení 1,0m	1	ks	1 471,00	1 471,00	1 779,91
23	Nástavec na sadový stožár 1,0m	5	ks	1 450,00	7 250,00	8 772,50
24	Stožárová svorkovnice 9/35 s pojistkou pro 1 okruh	1	ks	595,00	595,00	719,95
25	Kabel CYKY 3x1,5mm2 vč.montáže	3450	m	32,00	110 400,00	133 584,00
26	Demont. sv. vč.eko.likv.	336	ks	385,00	129 360,00	156 525,60
27	Mont. sv. vč. výměny kabelu a zapoj.	332	ks	495,00	164 340,00	198 851,40
28	Montáž pojistky do svítidla vč.materiálu (pro vrchní vedení)	25	ks	175,00	4 375,00	5 293,75
29	Demontáž stožáru do 6m (komplet vč.zemních prací)	1	ks	3 827,00	3 827,00	4 630,67
30	Montáž stožáru nad 6m (komplet vč.zemních prací a elektromateriálu)	1	ks	22 732,00	22 732,00	27 505,72
31	Montáž nástavce na sadový stožár	5	ks	750,00	3 750,00	4 537,50
32	Demontáž výložníku	3	ks	595,00	1 785,00	2 159,85
33	Montáž výložníku	4	ks	765,00	3 060,00	3 702,60
34	Plošina	185	hod	750,00	138 750,00	167 887,50
35	Proj. Dok. skutečného provedení	1	kmpl	10 000,00	10 000,00	12 100,00
36	Revize	1	kmpl	25 000,00	25 000,00	30 250,00
37	Aktualizace pasportu	1	kmpl	10 000,00	10 000,00	12 100,00
38	<b>Celkové uznatelné náklady</b>	(ř.1 až ř.37)			<b>5 727 251,00</b>	<b>6 929 973,71</b>

Tabulka 44 – uvažované investiční náklady - rozpočet

Náklady na opravu a údržbu jsou stanoveny odborným odhadem ve výši 180 Kč na jedno svítidlo za rok pro stávající stav  $180 \times 336 = 60\,480$  Kč bez DPH (73 180,80 Kč včetně DPH). Pro nový stav je uvažováno 80 Kč na jedno svítidlo a rok  $80 \times 332 = 26\,560$  Kč bez DPH (41 043,20 Kč včetně DPH).

Jednotné okrajové podmínky ekonomického hodnocení:

- 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.

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

Tabulka výpočtu ekonomického hodnocení je uvedena v samostatné příloze č. 3 a jeho výsledky jsou shrnuty do následující tabulky:

Výsledky ekonomického vyhodnocení			
ř.	Parametr	Hodnota	Jednotky
1	Náklady na realizaci IN <sup>1)</sup>	6 929,97	tis. Kč
2	Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení	1 606,88	tis. Kč
3	Změna provozních nákladů:	-362,87	tis. Kč/rok
4	z toho náklady na energii	-321,82	tis. Kč/rok
5	z toho náklady na údržbu	-41,04	tis. Kč/rok
6	z toho osobní náklady (mzdy, pojistné)		tis. Kč/rok
7	z toho ostatní provozní náklady <sup>2)</sup>		tis. Kč/rok
8	z toho náklady na emise a odpady		tis. Kč/rok
9	Přínosy projektu celkem:	362,87	tis. Kč/rok
10	z toho úspora nákladů na energii	321,82	tis. Kč/rok
11	z toho úspora nákladů na údržbu	41,04	tis. Kč/rok
12	z toho změna tržeb (za prodej tepla, elektřiny, využitelných odpadů)		tis. Kč/rok
13	z toho ostatní přínosy		tis. Kč/rok
14	Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení		tis. Kč
15	z toho <sup>3)</sup>		tis. Kč
16	z toho <sup>3)</sup>		tis. Kč
17	Doba hodnocení $T_h$	20	roky
18	Diskont $r$	3	%
19	Index růstu cen energie	0	%
20	Index růstu ostatních provozních nákladů	0	%
21	Reálná doba návratnosti $T_d$	42	roky
22	Čistá současná hodnota $NPV$	-2 574,12	tis. Kč
23	Vnitřní výnosové procento $IRR$	-2,12	%

Tabulka 45 - výsledky ekonomického vyhodnocení

Poznámky:

<sup>1)</sup> Náklady na realizaci zahrnují celkové investiční náklady na realizaci úsporného opatření a vyvolané související náklady.

<sup>2)</sup> Ostatní provozní náklady zahrnují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu, povinné kontroly, servis, revize.

<sup>3)</sup> Uvede se zůstatková hodnota jednotlivého předmětného zařízení.

## 7. Ekologické hodnocení

Ekologické hodnocení se provádí na základě posouzení výše emisí CO<sub>2</sub> výchozího a stavu po realizaci navržených opatření v souladu s přílohou č. 9 vyhlášky č. 141/2021 Sb. v platném znění.

Emisní faktor oxidu uhličitého pro elektřinu má dle tabulky uvedené v příloze č. 9 vyhlášky č. 141/2021 Sb. v platném znění hodnotu **0,860 t CO<sub>2</sub>/MWh**.

Výsledky ekologického hodnocení včetně vstupních dat jsou uvedeny v následující tabulce:

Výsledky ekologického vyhodnocení					
ř.	Parametr	Jednotky	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Rozdíl
1	Emisní faktor CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> / MWh	0,860		
2	Spotřeba energie	MWh / rok	140,542	36,775	103,767
3	Emise CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> / rok	120,866	31,627	<b>89,240</b>

Tabulka 46 - výsledky ekologického hodnocení

## Závěr

Účelem zpracování předloženého energetického posudku bylo posouzení splnění kritérií pro čerpání dotací z národního plánu obnovy Ministerstva průmyslu a obchodu. Jedná se o Komponenta 2.2.2 Národního plánu obnovy, předmět Realizace projektů ke zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení.

Všechna opatření musí být realizována v souladu s projektovou dokumentací, s technickými, konstrukčními a montážními podmínkami výrobců použitých komponent. Uvedená úspora je garantována za předpokladu instalace daných prvků (svítidla o výše specifikovaných příkonech) a dané průměrné roční doby svitu soustavy VO (uvažované v tomto EP).

Na základě výše provedených dílčích hodnocení (energetické, ekonomické a ekologické) lze konstatovat, že výše specifikovaným úsporným opatření dojde k předpokládané roční výši úspory elektrické energie 103,767 MWh/rok (73,83 %), resp. úspoře nákladů na její pořízení ve výši 321,82 tis. Kč včetně DPH. Úspora celkových nákladů na provoz soustavy VO pak činí 362,87 tis. Kč včetně DPH. Dále dojde k roční úspoře 89,240 tun emisí CO<sub>2</sub>.

Kritéria pro čerpání dotace z národního plánu obnovy Ministerstva průmyslu a obchodu, Komponenta 2.2.2 Národního plánu obnovy, předmět Realizace projektů ke zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení jsou **splněna**.

Maximální výše dotace: 30 Kč na 1 ušetřenou kWh elektrické energie:

$$30 \times 103\,767 = \mathbf{3\,113\,010\,Kč.}$$

V Českých Budějovicích, 06. 12. 2022



Ing. Ilona Dohnalová

Ing. Pavel Kříha

## Přílohy

- Příloha č. 1 - kopie osvědčení energetického specialisty / osoby určené
- Příloha č. 2 - fotodokumentace rozvaděčů a svítidel
- Příloha č. 3 - ekonomické hodnocení

### Příloha č. 1 - kopie osvědčení osoby určené





## Příloha č. 2 - fotodokumentace rozvaděčů a svítidel



RVO 02 Komenského 85



RVO 03 Jungmannova u FÚ



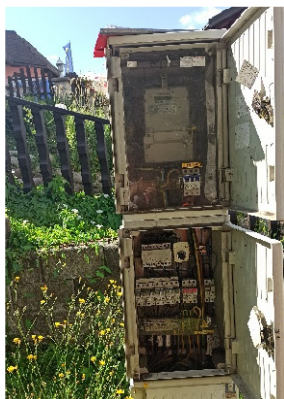
RVO 05 Valdštejnská 734



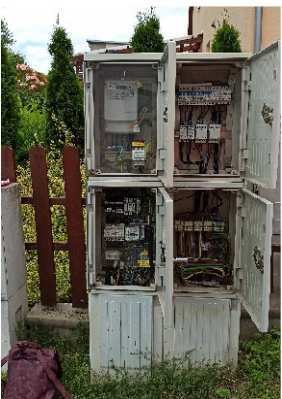
RVO 09 Jaroslava Havlíčka 635



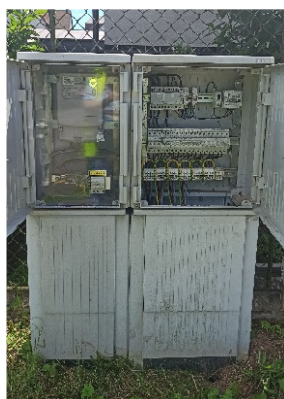
RVO 10 Jana Weisse 1218



RVO 11 Krkonošská



RVO 12 Spojka mezi Čsl. Legií a V Jilmu



RVO 13 Knoblochova 427



RVO 16 Krkonošská u trafostanice



RVO 17 V Lipkách 759



RVO 19 Pod Hatí 347/3



Použitá svítidla - stávající stav





## Příloha č. 3 - ekonomické hodnocení

**EKONOMICKÉ HODNOCENÍ - Celkové užitelné investiční náklady (všechny ceny včetně DPH)**

Celkové investiční náklady [Kč]	6 929 974 Kč	Uspora nákladů na provoz v roce 2023 (CF)	362 866 Kč
Investiční náklady na energetické zhodnocení [Kč]	6 929 974 Kč	Diskontní sazba (r)	3 %
Uspora energie [kWh]	103 767,3 kWh	Prostá návratnost (Ts)	19,1 roky
Cena energie [Kč/kWh]	3,10 Kč/kWh	Reálná návratnost (Tsd)	42 let
Nárůst ceny energie	0 %	Čistá současná hodnota (NPV) po 20 letech	-2 574 118 Kč
Nárůst ceny stavebních prací	0 %	Vnitřní výnos, procento (IRR) po 20 letech	-2,12 %

rok	Příjmy [Kč]	Náklady na energetické zhodnocení						Celkové náklady			
		Výdaje na energetické zhodnocení [Kč]	Roční CF [Kč]	Kumulovaný CF [Kč]	diskontovaný roční CF [Kč]	Kumulovaný diskontovaný CF [Kč]	IRR [%]	Výdaje celkové [Kč]	Roční CF [Kč]		Kumulovaný CF [Kč]
2022	0	6 929 974	-6 929 974	-6 929 974	-6 929 974	-6 929 974		6 929 974	-6 929 974		-6 929 974
2023	362 866	0	362 866	-6 567 107	352 297	-6 577 676	-95%	0	362 866		-6 567 107
2024	362 866	0	362 866	-6 204 241	342 036	-6 235 640	-74,35%	0	362 866		-6 204 241
2025	362 866	0	362 866	-5 841 375	332 074	-5 903 566	-55,93%	0	362 866		-5 841 375
2026	362 866	0	362 866	-5 478 508	322 402	-5 581 164	-42,43%	0	362 866		-5 478 508
2027	362 866	0	362 866	-5 115 642	313 012	-5 268 152	-32,71%	0	362 866		-5 115 642
2028	362 866	0	362 866	-4 752 775	303 895	-4 964 257	-25,58%	0	362 866		-4 752 775
2029	362 866	0	362 866	-4 389 909	295 044	-4 669 214	-20,22%	0	362 866		-4 389 909
2030	362 866	0	362 866	-4 027 043	286 450	-4 382 763	-16,11%	0	362 866		-4 027 043
2031	362 866	0	362 866	-3 664 176	278 107	-4 104 657	-12,89%	0	362 866		-3 664 176
2032	362 866	803 440	-440 574	-4 104 750	-327 828	-4 432 485	-18,33%	803 440	-440 574		-4 104 750
2033	362 866	0	362 866	-3 741 884	262 142	-4 170 342	-13,08%	0	362 866		-3 741 884
2034	362 866	0	362 866	-3 379 017	254 507	-3 915 835	-10,03%	0	362 866		-3 379 017
2035	362 866	0	362 866	-3 016 151	247 094	-3 668 741	-7,84%	0	362 866		-3 016 151
2036	362 866	0	362 866	-2 653 285	239 897	-3 428 843	-6,15%	0	362 866		-2 653 285
2037	362 866	0	362 866	-2 290 418	232 910	-3 195 933	-4,79%	0	362 866		-2 290 418
2038	362 866	0	362 866	-1 927 552	226 126	-2 969 807	-3,67%	0	362 866		-1 927 552
2039	362 866	0	362 866	-1 564 685	219 540	-2 750 267	-2,73%	0	362 866		-1 564 685
2040	362 866	0	362 866	-1 201 819	213 146	-2 537 121	-1,94%	0	362 866		-1 201 819
2041	362 866	0	362 866	-838 953	206 938	-2 330 184	-1,26%	0	362 866		-838 953
2042	362 866	803 440	-440 574	-1 279 526	-243 935	-2 574 118	-2,12%	803 440	-440 574		-1 279 526