MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

EFEKT energie efektivně

METODICKÝ POKYN

Pro žadatele o dotaci na rekonstrukci veřejného osvětlení z programu EFEKT

Obsah

1. Úvod ... 1
2. Názvosloví, přehled pojmů ... 1
3. Součásti koncepčního řešení VO ... 1
   A. Pasport VO ... 2
   B. Základní plán VO ... 2
   C. Plán obnovy VO ... 2
   D. Standardy VO ... 2
4. Dokumenty nezbytné pro provoz VO ... 2
   A. Přehled zatřídění komunikací ... 2
   B. Popis vlastností osvětlovací soustavy ... 3
   C. Specifikace barvy světla ... 5
   D. Protokol měření aktuálního stavu osvětlení komunikací ... 5
   E. Pasport VO ... 7
   F. Zprávy o revizi elektrických zařízení ... 8
   G. Záznamy o hospodaření s elektrickou energií (kontrolní propočty reálnosti spotřeby a provozu VO) ... 9
   H. Plán údržby VO ... 10
5. Podklady pro rekonstrukci osvětlovací soustavy ... 11
   A. Projektová dokumentace a její náležitosti ... 11
   B. Rozpočet investiční akce ... 12
   C. Světelně technické výpočty ... 12
6. Přehled povinných příloh žádosti o dotaci (technického charakteru) ... 14
   A. Energetický posudek a energetický audit ... 15
   B. Rozpočet investiční akce (podle potřeb programu EFEKT s rozdělením na způsobilé a nezpůsobilé výdaje) ... 16
   C. Pasporty VO ... 16
   D. Přehled zatřídění komunikací ... 16
7. Seznam odpovídající legislativy a odkazy na relevantní informace ... 16

1. Úvod

Veřejné osvětlení (dále v textu značeno jen VO) je technickou infrastrukturou, jejímž účelem je zajistit osvětlení veřejných prostor měst a obcí během noci. Jeho primárním účelem je zajistit bezpečnost osob pohybujících se nočním městem. Především je kladen důraz na dodržování kvality osvětlení dopravního prostoru, na který je kladen důraz v prováděcí vyhlášce č. 104/1997 Sb. V souladu s ustanovením §25 vyhlášky č.104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, se dálnice a silnice vždy osvětlují v zastavěném území obcí v souladu s normou ČSN EN 13 201.

Účelem tohoto metodického pokynu je seznámit zástupce měst a obcí s pravidly efektivního osvětlování komunikací při současném zajištění kvalitního osvětlení pozemních komunikací.

2. Názvosloví, přehled pojmů

Pro potřeby srozumitelnosti tohoto textu jsou vysvětleny některé pojmy:

a) **Intravilán** - zastavěné území vymezené územně plánovací dokumentací nebo postupem podle stavebního zákona (viz § 59 a 60 SZ). Nemá-li obec takto vymezené zastavěné území, je zastavěným územím zastavěná část obce vymezená k 1. 9. 1966 (viz také „zastavěné území“).

b) **Konstrukční prvek** - sloup, stožár, osvětlovací výložník, konzole, převěs sloužící k upevnění svítidla.

c) **Řídicí systém** - prvky sloužící ke spínání osvětlovací soustavy a případné regulaci intenzity svitu včetně monitoringu stavu.

d) **Soustava veřejného osvětlení** - soubor tvořící vlastní svítidla, konstrukční připevňovací prvky, stožáry, vedení (podzemní, nadzemní), rozvaděče včetně jejich výzbroje zajišťující jištění, spínání, měření, regulaci atp.

e) **Světelné místo** - každý stavební prvek v osvětlovací soustavě (stožár, osvětlovací výložník, konzole, převěs) vybavený jedním nebo více svítidly.

f) **Svítidlo** - zařízení, které rozděluje, filtruje nebo mění světlo vyzařované jedním nebo více světelnými zdroji a obsahuje, kromě zdrojů světla samotných, všechny díly potřebné pro upevnění a ochranu zdrojů a v případě potřeby i pomocné obvody, včetně jejich připojení k elektrické síti.

3. Součásti koncepčního řešení VO

Smyslem zpracování a definování koncepce VO je komplexní řešení veřejného a architekturního osvětlení měst a obcí a definování závazných požadavků a technických parametrů pro budoucí rekonstrukce, modernizace a rozvoj VO ze strany města vedoucích k předem požadovanému cíli. Koncepce VO se po schválení Zastupitelstvem města / obce stává závazná pro subjekty, které musí dodržovat definované požadavky a parametry:

a) projektanti – zpracování projektové dokumentace,
b) zástupci měst a obcí – zpracování zadávacích podmínek veřejných zakázek a výběr dodavatelů (projektant, realizátor a případně provozovatel),

c) realizační společnosti – realizace staveb VO,
d) stavební úřad – uvádění staveb do provozu (kolaudace staveb),
e) provozovatele – správa a provoz VO.

Koncepce VO je chápána jako soubor dokumentů, které řeší, jak má vypadat noční podoba města či obce. Těmito dokumenty jsou:

- pasport VO
- základní plán VO
- plán obnovy VO
- standardy VO

A. Pasport VO

Pasporty popisují současný stav VO a obsahují informace o jednotlivých prvcích osvětlovací soustavy (identifikační, polohopisné, technické, provozní a další), o jejím napájení a ovládání.

B. Základní plán VO

Základní plán definuje představu o způsobu osvětlení a nočním vzhledu. Obsahuje informace o světelně technických a fyzických parametrech osvětlovací soustavy pro jednotlivé veřejné komunikace a prostory. Je podkladem pro navazující projektovou dokumentaci. Minimální rozsah Základního plánu VO je zatřídění komunikací do tříd osvětlení, popis vlastností osvětlovací soustavy a specifikace barvy světla.

C. Plán obnovy VO

Plán obnovy definuje, jakým způsobem má být prováděna obnova VO v souladu se Základním plánem osvětlení, stanovuje potřebné investiční náklady a obsahuje návrh systému obnovy VO, včetně specifikace následné náročnosti na provozní náklady. Je to dokument určený k plánování investic do VO.

D. Standardy VO

Popisují standardy prací, tedy postupy při projektování, realizaci a údržbě VO. Dále stanovují standardy prvků VO, používané při obnově a údržbě.

Součástí řešení koncepce VO jsou také problematika rušivého světla, energetická náročnost a provozní a investiční náklady.

4. Dokumenty nezbytné pro provoz VO

Pro zajištění provozu VO je nezbytná sada dokumentů, které stanovují pravidla a způsob provozu soustavy VO.

A. Přehled zatřídění komunikací

Zatřídění komunikací do tříd osvětlení ve městě vychází z platné normy CEN/TR 13201-1. Každé komunikaci (případně jejím úsekům) s přiřazenou třídou osvětlení jsou dle ČSN EN 13201-2 definovány požadavky na

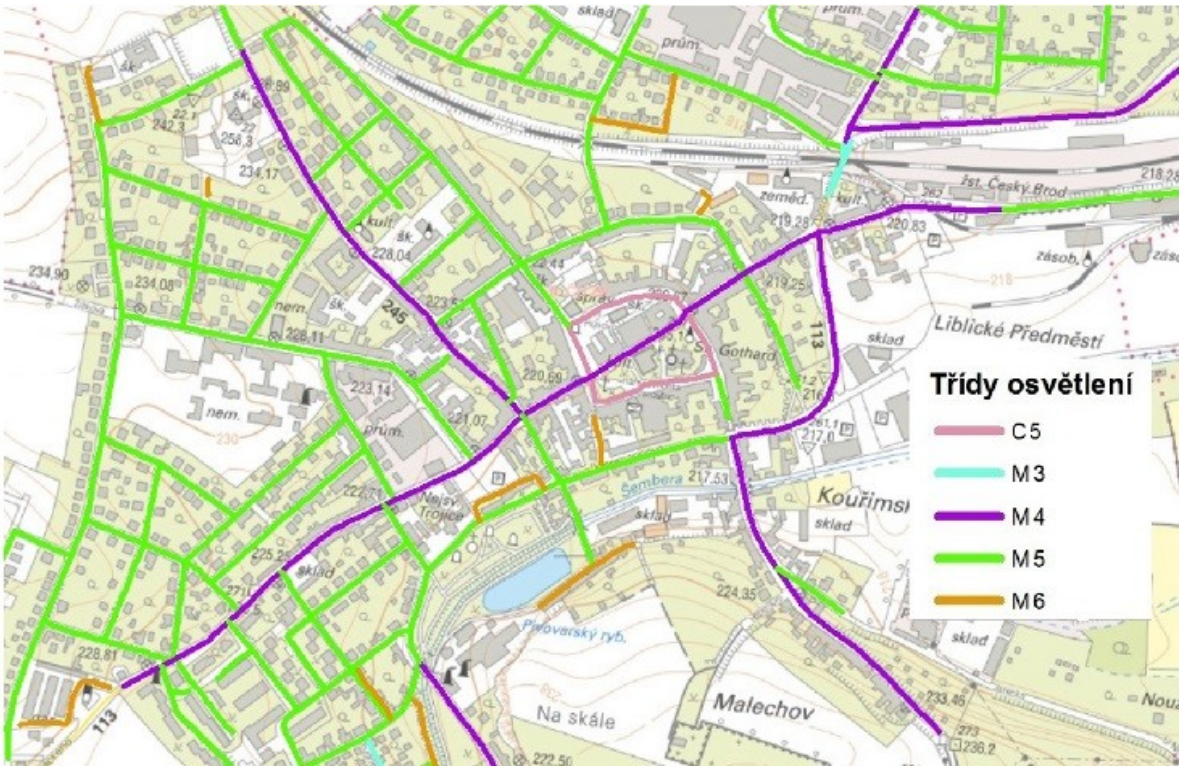
osvětlení. VO osvětluje komunikace v následujících třech skupinách tříd:

- **Třídy M**: Vztahují se na řidiče motorových vozidel pohybujících se střední až vysokou povolenou rychlostí.

- **Třídy C**: Vztahují se na řidiče motorových vozidel a jiné uživatele pozemní komunikace v konfliktních oblastech, jako jsou např. obchodní třídy, složitější křižovatky, okružní křižovatky, úseky, kde se tvoří dopravní zácpy, atd. Je také možno je použít v oblastech používaných chodci a cyklisty, jako jsou např. podchody a podjezdy.

- **Třídy P**: Jsou určeny pro pěší a cyklisty pohybující se po komunikacích pro pěší nebo cyklisty, zpevněných krajnicích a ostatních částech pozemních komunikací, které leží odděleně nebo podél jízdního pásu, po komunikacích v sídelních útvarech, pěších zónách, parkovacích plochách, školních dvorech apod.

Obrázek 1 - Ukázka zatříděných komunikací v obci

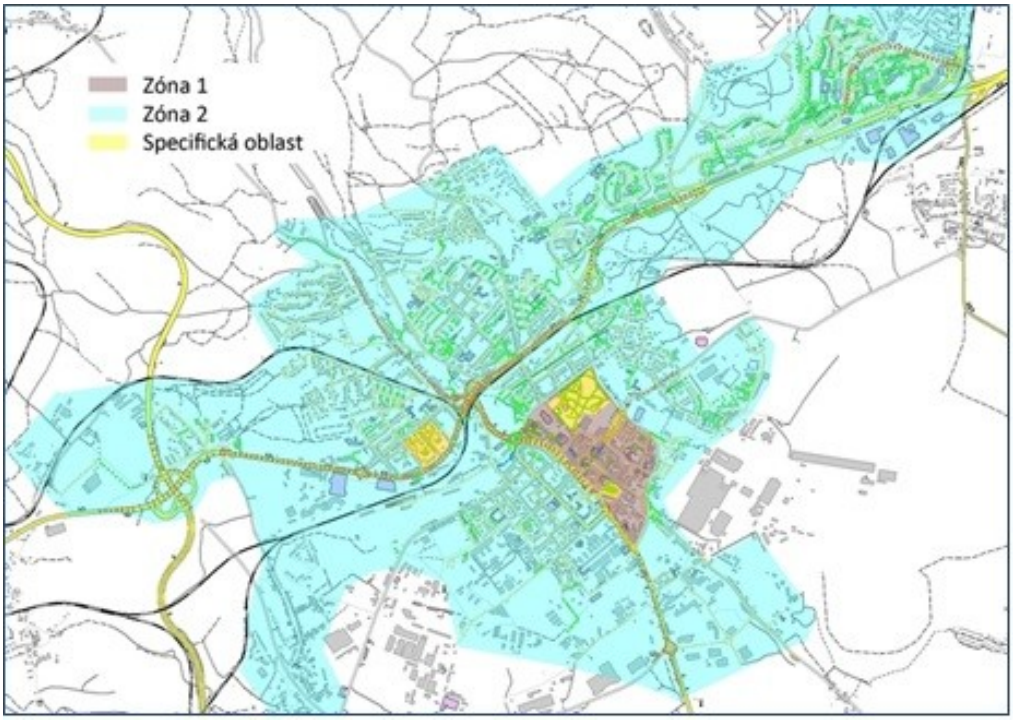


Zatřídění komunikací bývá zpravidla graficky vyznačeno v mapovém podkladu a sumárně uvedeno v tabulce, kde je definován příslušný úsek komunikace, jeho délka a zatřídění.

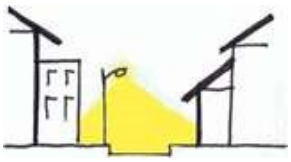
B. Popis vlastností osvětlovací soustavy

Území města / obce je rozděleno do základních zón a specifických oblastí. Rozdělení města do zón a specifických oblastí je provedeno pro přesné specifikování budoucího vzhledu a účelu VO. Navržený typ osvětlení má za úkol svým vzhledem ve dne a způsobem osvětlení v noci tyto prostory vzájemně vizuálně oddělit.

Obrázek 2 - Rozdělení území města do zón a oblastí (příklad)



Tabulka 1 - Vlastnosti osvětlovací soustavy (ukázka)

	Typ svítidla a stožáru	Barva svítidla a stožáru	Výška stožáru	Úroveň jasů	Charakter osvětlení
Zóna 1	Dekorační, historické	Tmavě šedá	Do 6 m	Střední až vysoká	
Specifická oblast zóny 1	Technická	Tmavě šedá	Do 10 m	Střední až vysoká	
Zóna 2	Technická	Nové: bez barevné úpravy, stožáry pozink, stávající: světle šedá	Rezidenční oblasti do 8 m, průjezdní hlavní silnice do 10 m	Nízká až střední	
Specifická oblast zóny 2	Dekorační, designové	Světle šedá, imitace dřeva	Do 5 m	střední	

Součástí vlastností osvětlovací soustavy jsou i pravidla či doporučení pro regulaci VO. Minimálním rozsahem regulace VO je stanovení časového harmonogramu regulace, který definuje pro jednotlivé zóny a noční časy úrovně regulace VO.

C. Specifikace barvy světla

S rozvojem LED osvětlení je součástí komplexního řešení stanovení barvy světla (teploty chromatičnosti uváděné v Kelvinech [K]) každé komunikace. Z dopravního pohledu se veřejné dopravní prostory v intravilánu rozdělují do 3 kategorií podle druhu jejich uživatelů:

1. **veřejné prostory pro pěší uživatele a komunikace s nízkou intenzitou motorové dopravy** – společným rysem těchto komunikací je výskyt převážně pěších uživatelů (intenzita motorové dopravy je nízká),
2. **komunikace se střední intenzitou motorové dopravy** – společným rysem těchto komunikací je výskyt jak pěších uživatelů, tak motorové dopravy,
3. **komunikace s vysokou intenzitou motorové dopravy** – společným rysem těchto komunikací je minimální až nulový výskyt pěších uživatelů.

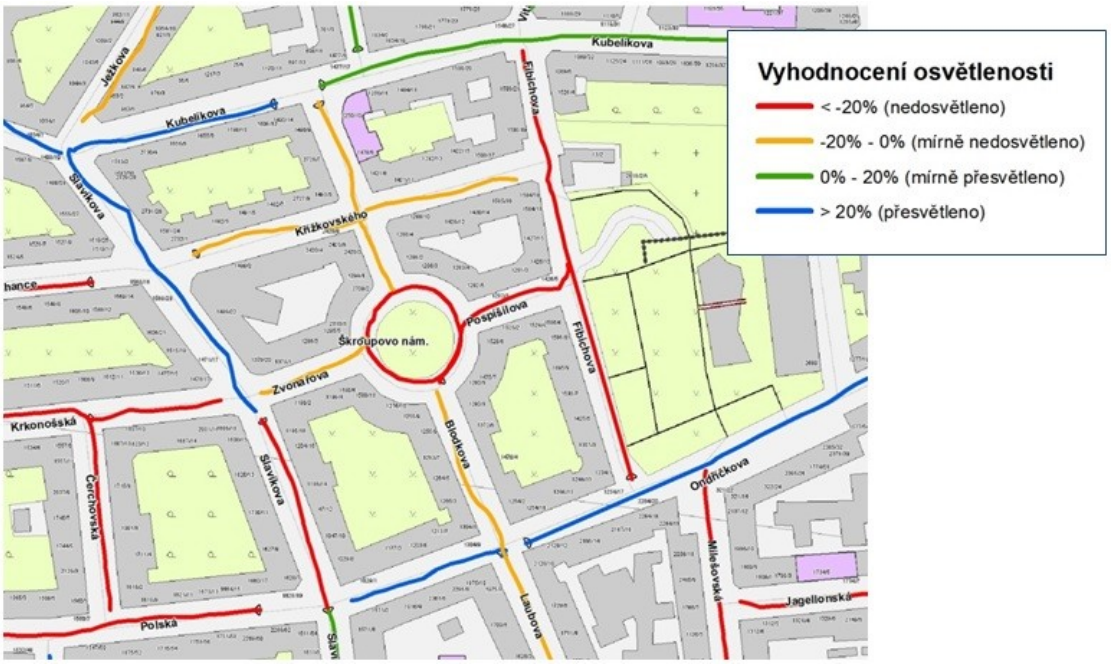
Tabulka 2 - Teploty chromatičnosti doporučené pro jednotlivé typy komunikací

Popis komunikace	Teplota chromatičnosti [K]
Veřejné prostory pro pěší uživatele a komunikace s nízkou intenzitou motorové dopravy	≤ 3000
Komunikace se střední intenzitou motorové dopravy	3000 – 4000
Komunikace s vysokou intenzitou motorové dopravy	4000 - 5000

D. Protokol měření aktuálního stavu osvětlení komunikací

Správce a provozovatel VO je povinen osvětlit komunikace dle normativních hodnot v souladu s požadavky prováděcí vyhlášky č.104/1997 Sb. Splnění této povinnosti je nutné minimálně 1 × za 4 roky kontrolovat a to měřením aktuální úrovně osvětlenosti komunikací v porovnání s požadavky normy ČSN EN 13 201. Výstupem je protokol o měření osvětlenosti komunikací se stanovením splnění normativních požadavků. Protokol může být zpracován pro lepší názornost i v mapové podobě.

Obrázek 3 - Ukázka grafického výstupu vyhodnocení osvětlenosti



PROTOKOL O OVĚŘENÍ OSVĚTLENOSTI POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

V případě rekonstrukce VO, kdy je projekt podpořen z programu EFEKT, je žadatel povinen po realizaci zpracovat Protokol o ověření osvětlenosti pozemních komunikací, který předkládá spolu se závěrečnou zprávou, viz čl. 23 odst. 8 znění programu.

Účelem světelně-technického měření je zjištění parametrů světelných vlastností osvětlovací soustavy po její obnově. Výstupem z měření je světelně-technický protokol, tzv. protokol o osvětlenosti komunikace, který deklaruje splnění nebo nesplnění všech podstatných parametrů dle platných norem. Jedná se zejména o tyto normy:

a) ČSN EN 13 201
b) ČSN 36 0455
c) ČSN EN 12 464

Měření musí provést odborně způsobilá firma, osoba nebo osoby, které jsou znalé a zkušené v měření světelných parametrů veřejného osvětlení. Měření musí být provedeno kalibrovanými přístroji (např. jasoměr, jasová kamera, luxmetr, spektrometr, laserový měřič apod.), jejichž datum poslední kalibrace nebude starší než předepisuje norma pro daný typ přístroje.

Při měření by měl být dodržen následující postup (záznam, zjištění, určení, měření) pro každý referenční úsek, kdy by se mělo prověřit nebo provést následující:

1. Atmosférické a vizuální podmínky,
2. Teplota a vlhkost vzduchu,
3. Napětí na RVO, proud na patě stožáru (případně informace poskytnuté programem při vzdálené správě),
4. Mřížka měřeného pole při měření osvětlenosti,
5. Potřebné vzdálenosti,
6. Úroveň a rozložení jasů v referenčním úseku,
7. Horizontální osvětlenost,
8. R_a, T_c a spektrální analýza jednoho ze svítidel referenčního úseku.

Protokol o ověření osvětlenosti musí mimo jiné obsahovat:

- identifikaci objednavatele (obce);
- identifikaci zpracovatele protokolu;
- údaje o měřeném úseku;
- údaje o svítidlech a světelných zdrojích;
- výsledky měření (nejlépe formou přehledných tabulek);
- fotodokumentaci;
- závěr zpracovatele (vyhodnocení, zda osvětlení komunikace je v souladu s požadavky podle jejího zatřídění);

- určení a odůvodnění příčin případných odchylek;
- další informace, které zpracovatel považuje za důležité a které bývají součástí běžného světelně-technického protokolu.

Doporučená cena měření v Kč bez DPH

Počet úseků do	Cena/úsek
5	3 000,-
15	2 800,-
30	2 600,-
45	2 400,-
60 a více	2 200,-

Náklad na vypracování protokolu o ověření osvětlenosti je způsobilým výdajem, který bude hrazen ve výši 50 % z ceny díla, avšak maximálně do výše 30 tisíc Kč na protokol.

E. Pasport VO

Pasport VO tvoří jeden ze základních pilířů při tvorbě Koncepce VO a je požadovaný stavebním zákonem (č. 183/2016 Sb.). Pasport VO je evidencí, která obsahuje informace o jednotlivých prvcích osvětlovací soustavy VO. Pro jednotlivé prvky obsahuje informace o poloze, technických parametrech, identifikační údaje, záznamy o výměnách, stáří apod., nejen vlastních světelných míst, ale také příslušných elektrických rozvodů VO. Pasport tvoří datová a mapová část.

Pasport VO slouží jako podklad při rekonstrukcích a obnovách stávajících soustav VO včetně zpracování energetických auditů nebo posudků. Poskytuje auditorovi nebo projektantovi dostatečný obrázek o soustavě VO – jeho geometrii vzhledem k osvětlovanému prostoru, výšce stožárů, umístění svítidel včetně jejich příkonu.

Pasport VO obsahuje zpravidla následující části:

- **GIS** – mapová část pasportu VO,
- **karta zařízení** – evidence popisných informací k místu umístění stožáru VO včetně evidence zákonných lhůt revizí, prohlídek a dalších pravidelných činností,
- **charakteristika svítidel** – typy svítidel a jejich příkony, typy světelných zdrojů a jejich příkony,
- **konstrukční prvky** – popis jednotlivých částí stožáru VO včetně evidence stáří jednotlivých prvků,
- **doplňky** – evidence zařízení, které jsou na stožáru VO připevněny (označníky ulic, bezpečnostní kamery, reklamy apod.),
- **aktualizace pasportu VO** – záznam informací, které aktualizují informace na Kartě zařízení, Konstrukčních prvcích nebo Doplňcích,
- **karta odběrného místa** – evidence popisných informací o odběrném místu,
- **trasy a druh napájecího vedení VO** – kabelové zemní, nadzemní, např. AlFe, AES apod.,

- **náklady odběrného místa** - záznam nákladů za spotřebovanou elektrickou energii z obdržených faktur – podklady pro hodnocení hospodaření s energií (sledování plánované spotřeby se skutečností).

Pasportizace je základem efektivní správy VO; nesmí být ani příliš detailní (drahá na pořízení a údržbu), avšak ani hrubá (nedostatečná).

Aktualizace pasportu VO

Při pořízení pasportu VO je nutné zajistit i pravidelnou aktualizaci pasportu VO. Aktualizaci lze zajistit přímo v databázi prostřednictvím zaměstnanců obce, provozovatele VO (technické služby, externí provozovatele) nebo externě prostřednictvím správce pasportu VO (hromadný export činností, které se na zařízení VO realizovaly za určité časové období).

Rozsah využití pasportu VO

Využití pasportu VO v rámci každodenní práce nebo při přípravě podkladů pro obnovu zařízení nebo tvorbu energetických auditů je rozmanité – lze využít obě části pasportu zařízení a to databázovou i mapovou část. Způsob využívání pasportů úzce souvisí s kvalitou a důkladností zajišťování provozu VO.

F. Zprávy o revizi elektrických zařízení

Účelem revize elektrických zařízení je ověřování jejich stavu z hlediska bezpečnosti. Požadavky bezpečnosti se považují za splněné, pokud elektrické zařízení odpovídá z hlediska bezpečnosti příslušným ustanovením norem.

Výchozí revize

Nová elektrická zařízení je možno uvést do provozu jen tehdy, byl-li jejich stav z hlediska bezpečnosti ověřen výchozí revizí, popř. ověřen a doložen dokladem v souladu s požadavky stanovenými zvláštními právními předpisy.

Pravidelné revize

Provozovaná elektrická zařízení musí být pravidelně revidována nejpozději ve lhůtách stanovených normou. Lhůta pro provádění periodických revizí je odvozena z ČSN 33 15 00 ve vztahu k umístění elektrického zařízení ve venkovním prostředí – pro VO je lhůta pravidelných revizí stanovena na 4 roky. Periodická revize musí být provedena nejpozději v roce, do kterého spadá konec stanovené lhůty od doby poslední revize. Revize musí být provedena pouze revizním technikem s kvalifikací podle § 9 vyhlášky č. 50/78 Sb. a s platným stupněm oprávněním k revizní činnosti vydaným Technickou inspekcí ČR.

Součástí pravidelné revize musí být:

- určení druhu revize (výchozí, pravidelná),
- vymezení rozsahu revidovaného elektrického zařízení,
- soupis použitých přístrojů,
- soupis provedených úkolů (prohlídky, měření a zkoušky),
- soupis zjištěných závad,

- datum zahájení a ukončení revize, vypracování a předání revizní zprávy,
- jméno a podpis revizního technika s jeho evidenčním číslem,
- naměřené hodnoty, pokud nejsou obsaženy v dokladech použitých pro sestavení revizní zprávy,

součástí pravidelné revize je vždy pořízení schématu skutečného zapojení VO, popřípadě zákresu provedených změn od poslední revize.

Zjištěné revizní závady musí být provozovatelem odstraněny ve lhůtě stanovené revizním technikem.
Je nutné si uvědomit, že revize není „ten papír s kulatým razítkem a závěrem, že zařízení lze bezpečně provozovat“, ale soubor úkonů zjišťujících reálný stav posuzovaného zařízení, jejímž výsledkem je zpráva s popisem reálného stavu a se závěrem, zda zařízení odpovídá normám a předpisům pro něj určeným. Revizní zpráva je pro provozovatele ukazatelem cesty jak zlepšit bezpečnost. Odpovědnost za bezpečnost zařízení a obsluhy zůstává vždy na provozovateli.

G. Záznamy o hospodaření s elektrickou energií (kontrolní propočty reálnosti spotřeby a provozu VO)

Cílem této části je využívat nástroje a procesy pro zvyšování energetické účinnosti zařízení, což v důsledku vede ke snižování nákladů a emisí skleníkových plynů prostřednictvím systémového přístupu k managementu energií. Systém hospodaření s energií vede k praktickému řešení hospodaření s energií a vymezuje konkrétní odpovědnosti na snižování nákladů při hospodaření s energií.

Evidence spotřeby z daňových dokladů

Záznamy o spotřebě elektrické energie z obdržených faktur od dodavatelů elektrické energie jsou cenným zdrojem informací pro budoucí vyhodnocení hospodaření s elektrickou energií a mohou být prověřovány pravidelnými záznamy o spotřebě opisem z fakturačních měřidel. Rozsah informací, které se evidují z faktur, je následující:

- číslo odběrného místa a číslo elektroměru,
- proudová hodnota hlavního jističe (A) a počet fází jističe (1 nebo 3),
- fakturační období (počáteční a koncové datum fakturačního období),
- spotřeba (kWh) – (rozdíl mezi koncovým a počátečním stavem),
- sazba (Kč/kWh) – sazba za spotřebovanou elektrickou energii v příslušném období (položková),
- celkové náklady (Kč) – celková platba za spotřebovanou elektrickou energii,
- náklady na silovou elektřinu (možné ovlivnit volbou dodavatele),
- náklady na distribuci (pevně stanovené ERÚ - měsíční paušál za příkon /velikost hl. jističe/ a další).

Kontrola údajů z pasportů VO

Pro vyhodnocení plánované a skutečné spotřeby elektrické energie se využívá informací z pasportu VO o instalovaném příkonu VO připojených k danému rozvaděči VO případně i o dalších zařízení připojených k rozvodu VO. Při znalosti provozní doby je stanovena plánovaná spotřeba elektrické energie.

Monitorování spotřeby

Vzájemným porovnáním skutečné (fakturované a případně i odečtené z měřidel) a plánované spotřeby elektrické energie lze odhalit poruchu elektroměru nebo poruchy v soustavě VO – např. při nárůstu spotřeby místa úniku elektrické energie způsobené nekvalitní kabelovou sítí či nelegální odběry elektrické energie a naopak při poklesu spotřeby nefunkčnost části soustavy VO atp.

H. Plán údržby VO

Plán údržby VO je dokument pro provádění preventivní údržby elektrických zařízení VO a stanoví lhůty a způsoby provádění preventivní údržby, zpracované na základě předpisů výrobce, poznatků vědy a techniky, zkušeností s provozem zařízení a posouzení optimální varianty údržby. Preventivní údržba zajišťuje bezpečný a spolehlivý provoz elektrického zařízení a je chápána jako trvalý proces v péči o zařízení, jeho bezpečnost a provozuschopnost.

Sestává z následujících činností:

Periodické revize elektrického zařízení

Viz popis v předchozí kapitole.

Periodické kontroly elektrického zařízení

Periodické kontroly provádí kvalifikovaní zaměstnanci provozovatele. Kontroly jsou zaměřeny především na zajištění provozuschopného stavu VO a zajištění bezpečnosti osob bez elektrotechnické kvalifikace, které mohou přijít do styku s živými a neživými částmi zařízení veřejného a slavnostního osvětlení. Periodické kontroly jsou zaměřeny na:

- **periodické kontroly rozvaděčů VO** – prověření mechanického a elektrického stavu rozvaděče se zajištěním bezpečného provozuschopného stavu,
- **periodické kontroly elektrických částí stožárů** – prověření elektrického stavu stožáru se zajištěním bezpečného provozuschopného stavu,
- **periodické kontroly mechanické části stožárů** – prověření aktuálního stavu stožáru s posouzením vlivů na mechanickou pevnost stožáru. U ocelových stožárů koroze, u dřevěných stožárů hnilobný proces a u betonových stožárů ztráta povrchových vlastností.

O výsledcích periodických kontrol a odstraňování závad zjištěných kontrolou, se musí provádět písemné záznamy s podpisem pověřeného zaměstnance.

Skupinová výměna světelných zdrojů

Předmětem skupinové výměny světelných zdrojů je výměna světelných zdrojů soustavy VO v předem definovaném území a v předem stanoveném termínu. Včasná výměna světelného zdroje podstatně snižuje operativní údržbu zaviněnou výpadkem jednotlivých světelných zdrojů a zvyšuje tak spolehlivost a bezpečnost VO ve městech. Lhůty skupinové výměny světlených zdrojů jsou stanoveny na základě použitého světelného zdroje a životnosti stanovených výrobcem na základě laboratorních zkoušek a dle vlastních zkušeností.

Čištění VO

Předmětem čištění VO je udržení čistoty zařízení jako celku a to rozvaděčů, stožárů a svítidel. Zejména je kladen důraz na udržení světelně technických parametrů svítidel zajišťující kvalitní osvětlení komunikací. Lhůty čištění jsou závislé na intenzitě možného znečištění v dané lokalitě tj. podle reálného provozu, změny intenzit výstavby a oprav staveb a komunikací. V závislosti na těchto faktorech se bude provádět pravidelné vyhodnocení lhůt čištění jednotlivých komponent.

5. Podklady pro rekonstrukci osvětlovací soustavy

Návrh nové osvětlovací soustavy bude proveden podle platných norem a legislativních požadavků.

Jak již bylo uvedeno v úvodu, dálnice a silnice se vždy osvětlují v zastavěném území obcí v souladu s normou ČSN EN 13 201, dle požadavku s ustanovením §25 vyhlášky č.104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích.

Provozovatel VO je garantem dodržení v normě požadovaných parametrů. Při návrhu nové soustavy VO nebo při rekonstrukci soustavy staré se proto doporučuje smluvně vyžadovat, aby součástí projektové dokumentace byl projekt osvětlení (vč. světelně technického výpočtu) a potvrzení souladu návrhu nové osvětlovací soustavy s koncepčním řešením VO, bude-li toto koncepční řešení existovat. Pro ověření realizace projektu se dále doporučuje vyžadovat protokol měření provedený autorizovanou osobou nebo institucí, který potvrzuje dodržení požadovaných světelných parametrů.

A. Projektová dokumentace a její náležitosti

Dle §103, odst. (1) e) stavebního zákona (č. 183/2006 Sb. v platném znění) /SZ/ patří stavby VO mezi stavby, které nevyžadují stavební povolení ani ohlášení. Pro stavbu VO je dostačující vydání územního rozhodnutí dle §77 stavebního zákona, které je možno dle §78 nahradit územním souhlasem nebo veřejnoprávní smlouvou. Dokumentace musí být zpracována projektantem s příslušnou autorizací ČKAIT.

Správný návrh VO respektuje poslání podpory bezpečnosti pěších osob, dopravy a bezpečnosti osob a majetku a současně zaručuje maximální efektivitu provozu osvětlovací soustavy a současně musí respektovat všechna ustanovení obecně platných norem a předpisů platných pro elektrické zařízení, jímž právě soustava VO je z hlediska provozní bezpečnosti.

Pro zahájení rekonstrukce případně budování nové části VO je vždy nutno zpracovat projektovou dokumentaci, mj. viz článek 13 N7.2 ČSN 33 2000-1 – Elektrická zařízení: „Ke každému elektrickému zařízení, uváděnému do provozu, je nutno dodat dokumentaci, umožňující stavbu, provoz, údržbu a revize zařízení, jakož i výměnu jednotlivých částí zařízení a další rozšiřování zařízení.“ Dokumentace slouží pro zaznamenání případných změn při realizaci a současně jako podklad pro výchozí a pravidelnou periodickou revizi elektrických zařízení.

Podklady pro vypracování projektové dokumentace jsou:

- územní plán,
- pasport VO,
- zpracované dokumenty Koncepčního řešení VO (zatřídění komunikací, vlastnosti osvětlovací soustavy a barva osvětlení).

Součástí projektové dokumentace mimo jiné jsou:

- technické údaje elektrické sítě, instalovaný výkon, spotřeba elektrické energie,
- informace o ochraně před úrazem elektrickým proudem,
- parametry napájecího zdroje elektrické energie,
- rozvaděče – jištění, ovládání, regulace a měření spotřeby elektrické energie,
- parametry rozvodné elektrické sítě (kabelové, z holých vodičů, podzemní, nadzemní…),
- vlastní návrh osvětlení, který obsahuje:
    - identifikaci úseku (název komunikace a situaci na plánu města),
    - celkovou délku komunikace, průměrnou šířku komunikace, případně plochy,
    - světelně technický výpočet dle ČSN - EN 13 201-2 Osvětlení pozemních komunikací – Část 2: Požadavky,
    - návrh druhu svítidel a světelných zdrojů, návrh podpěrných bodů,
    - prokázání souladu navrhované soustavy s dokumenty koncepčního řešení VO,
- výkaz materiálu a popřípadě montážních prací,
- návrh rozpočtu,
- projednání s dotčenými orgány státní správy a správci dotčených sítí, popř. i majiteli předmětných pozemků či nemovitostí.

B. Rozpočet investiční akce

Na základě zpracované projektové dokumentace je sestaven rozpočet na danou investiční akci. Standardně bývá rozpočet sestaven již projektantem (u větších akcí specialistou – rozpočtářem) a bývá dodáván v následujících formách:

- položkový rozpočet včetně výkazu výměr oceněného standardními cenami,
- slepý rozpočet, kdy se jedná o položkový rozpočet, avšak bez cenových údajů (slouží pro výběr dodavatele stavby, neboť všichni uchazeči oceňují tentýž slepý rozpočet, což garantuje porovnatelnost jednotlivých nabídek).

C. Světelně technické výpočty

Světelně technické výpočty se provádí ve specializovaných softwarech a prokazují, zda konkrétní navrhovaná svítidla v dané konfiguraci dostatečně osvětlí uvažovaný prostor – tedy na základě přiřazené třídy osvětlení (dle CEN/TR 13201-1) ověřují splnění požadavků dle ČSN EN 13201-2.

Fotometrické parametry svítidel jsou většinou poskytovány přímo výrobci svítidel, a to v univerzálním formátu dat Elumdat. Zvolí se požadovaná třída osvětlení, namodeluje se konfigurace osvětlovaného prostoru, tedy šířka vozovky, příp. chodníku, rozteč svítidel a konfigurace uložení svítidel, tedy výška světelného bodu, vyložení atp., udržovací činitel. Následně se provede vlastní výpočet a na základě něho se formou protokolu vyhodnotí splnění požadavků, kdy se hodnotí např.:

Vozovky (třídy M):

- průměrný jas L_m [cd/m^2],
- celková rovnoměrnost U_o [–],
- podélná rovnoměrnost U_l [–],

- omezující oslnění TI [%],
- osvětlení okolí SR [–].

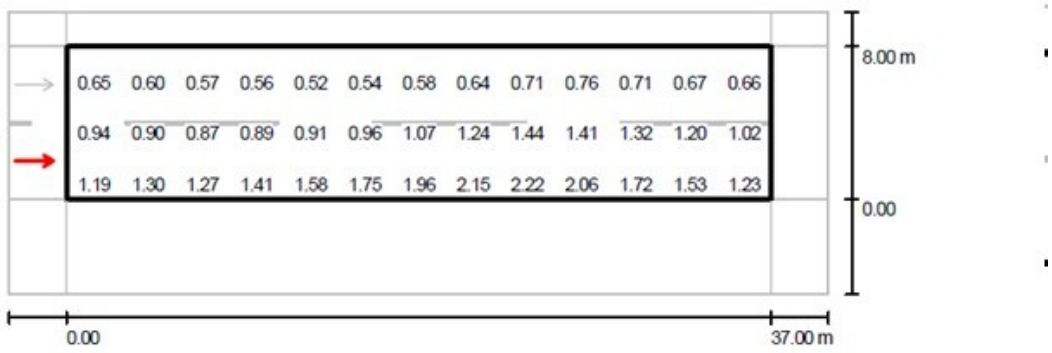
Chodníky (třídy S)

- průměrná osvětlenost E_m [lx],
- minimální osvětlenost E_{min} [lx].

Konfliktní oblasti (třídy C):

- průměrná osvětlenost E_m [lx],
- celková rovnoměrnost U_o [–].

Vyhodnocení se provádí formou tabulek, kde jsou porovnávány požadované a vypočtené hodnoty a taktéž různými grafickými znázorněními, ať již vypočtenými hodnotami zobrazenými číselně v daném prostoru, jako například na následujícím obrázku:



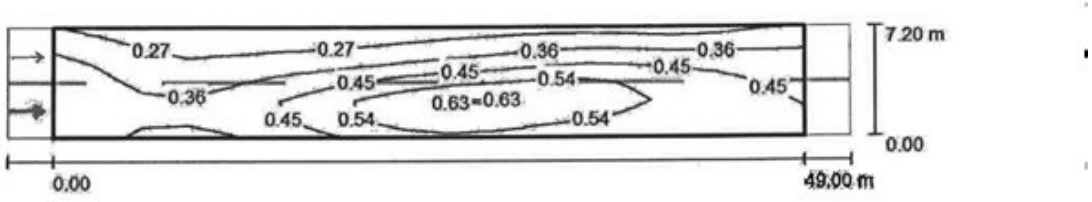
Hodnoty v Candela/m², Měřítko 1 : 308

Nelze zobrazit všechny vypočtené hodnoty.

Rastr: 13 x 6 Body
Pozice pozorovatele: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)
Povrch: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	1.02	0.40	0.57	13
Požadované hodnoty podle třídy ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓

či zobrazení formou izočar:



Hodnoty v Candela/m², Měřítko 1 : 394

či znázornění formou izoploch:

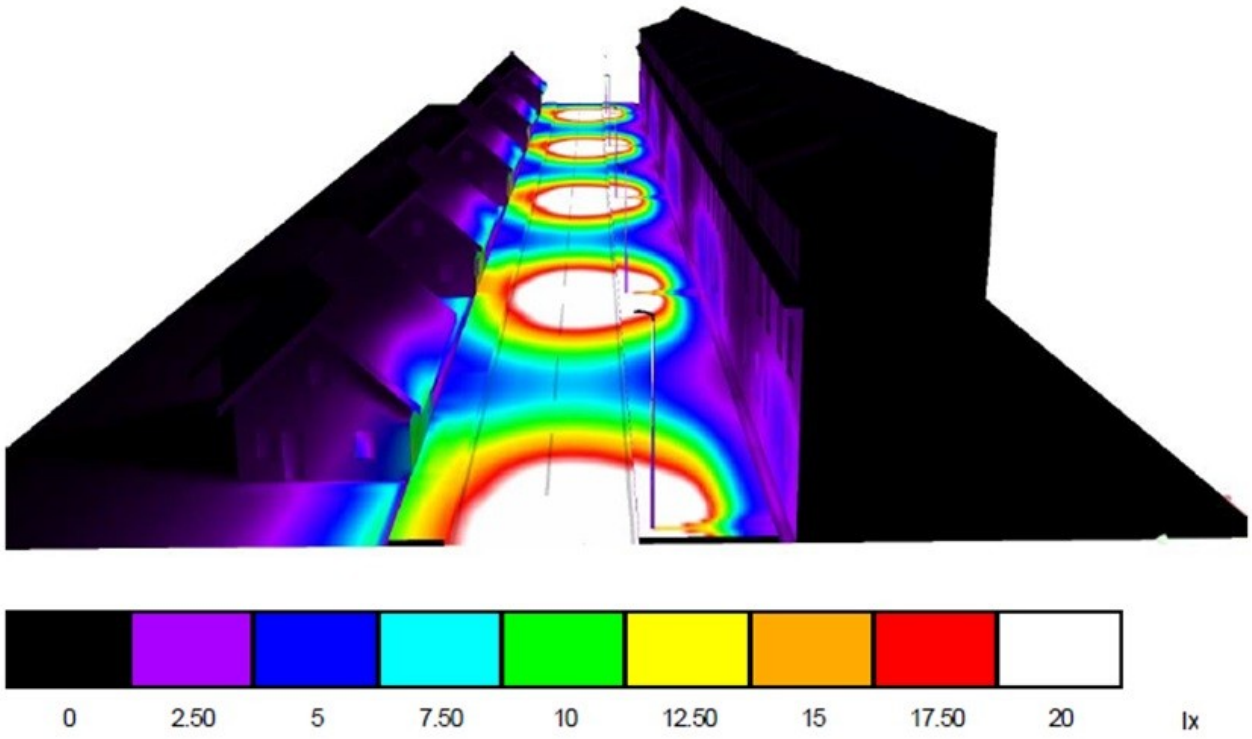
Každý světelně technický výpočet, aby byl věrohodný (přezkoumatelný), musí mimo své výstupy obsahovat i všechna zadávaná data, hodnotící kritéria (edici příslušné normy) a jméno a verzi použitého software.

6. Přehled povinných příloh žádosti o dotaci (technického charakteru)

Dotace je určena na obnovu osvětlovacích soustav a pořízení nebo optimalizaci řídicího systému VO v obcích. Výdaje na optimalizaci řídicího systému budou způsobilé pouze v případě, že optimalizace proběhne společně s výměnou svítidel. Realizací investic musí být dosažena úspora energie minimálně 35 % průměrné celkové spotřeby energie v MWh za poslední tři roky, což se prokazuje energetickým posudkem nebo energetickým auditem zpracovanými v souladu s vyhláškou č. 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku, ve znění pozdějších předpisů.

K podané žádosti o podporu z programu EFEKT se vyžaduje doložení následujících podkladů, které musí být aktuální:

- energetický posudek, případně energetický audit (dokument nesmí být starší 2 let),
- rozpočet investiční akce,
- pasport VO,
- přehled zatřídění komunikací dle platných norem,
- potvrzení, že žadatel není plátce DPH nebo je plátcem DPH, ale nebude na akci uplatňovat odpočet DPH,
- čestné prohlášení o vztahu ke zhodnocovanému majetku,
- souhlas zřizovatele s realizací akce (předkládají pouze příspěvkové a rozpočtové organizace krajů, měst a obcí a organizace, v nichž má kraj, město nebo obec 100 % majetkovou účast),
- případně podrobný popis stávajícího stavu a popis návrhu realizace opatření.



Dále se přikládají přílohy netechnického charakteru (administrativní povahy), jež jsou specifikovány ve znění Programu.
Veškerá dokumentace, vztahující se k podpořeným řešením, použité materiály a provedení stavebních a montážních prací musí odpovídat platným předpisům ČR a platným ČSN (viz bod č. 13 Programu EFEKT).
U všech dokumentů musí být splněna podmínka aktuálnosti k datu podání žádosti.

A. Energetický posudek a energetický audit

Předložený energetický dokument nesmí být starší 2 let a musí být v souladu se žádostí o podporu.
Vzhledem ke skutečnosti, že ve vlastní žádosti je již předkládán konkrétní investiční záměr, který musí splňovat veškeré požadavky dotačního titulu, jeví se jako vhodnější dokument energetický posudek, jež zhodnotí konkrétní předkládané řešení.

Energetický audit je dokument, jehož obsah a struktura je definována prováděcí vyhláškou (č. 480/2012 Sb.). Energetický audit nejprve popíše a zhodnotí současný stav soustavy VO z hlediska energetické náročnosti, seznámí se všemi možnými úspornými opatřeními (nekonkretizované, pouze koncepční) a vhodnou kombinaci vybraných opatření (z hlediska energetických úspor, technické realizovatelnosti a ekonomické návratnosti) doporučí k realizaci za předem definovaných podmínek s vyčíslením jejich přínosů.
Energetický audit se zpracovává v případech:

- je-li třeba získat informace o aktuálním stavu soustavy VO a možnostech jeho zlepšení,
- potřeby doložení poskytovateli dotace či bankovního úvěru atp.,
- nastane zákonná povinnost dle odst. 1 § 9 zákona o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb.).

Energetický posudek je dokument, jehož obsah a struktura je opět definována prováděcí vyhláškou (č. 480/2012 Sb.). Energetický posudek posuzuje jednu předem navrženou (konkrétní) variantu úsporného opatření, zda splňuje zadaná kritéria, popř. hodnotí předpokládané úspory dle výstupu z energetického auditu atp.
Účel zpracování energetického posudku v kontextu problematiky VO lze dle zákona o hospodaření energií spatřit ve dvou oblastech:

- posouzení proveditelnosti projektů týkajících se zvyšování účinnosti užití energie, tedy např. při podávání žádostí o dotace,
- vyhodnocení plnění parametrů projektů realizovaných v rámci dotační programů, typicky např. Závěrečné vyhodnocení akce v rámci programu EFEKT.

Je-li kvalitně zpracován energetický audit, lze na základě něj rychle a levně dopracovat energetický posudek dle aktuální potřeby zadavatele (částečně i naopak).
Uvedené dokumenty smí zpracovávat pouze energetičtí specialisté, tedy osoby oprávněné zpracovávat energetický audit či energetický posudek dle zákona o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb. v platném znění), jež jsou zapsány na seznamu Ministerstva průmyslu a obchodu ČR.

B. Rozpočet investiční akce (podle potřeb programu EFEKT s rozdělením na způsobilé a nezpůsobilé výdaje)

K žádosti o dotaci lze předložit kompletní projektovou dokumentaci. Minimálně je nutné předložit rozpočet investiční akce. Lze doporučit zpracování dokumentace projektantem s příslušnou autorizací ČKAIT.

Pro potřeby dotačního titulu z programu EFEKT je nutné členit rozpočet na výdaje způsobilé a nezpůsobilé (detailně viz příloha č. 1). Taktéž je nutné vyčíslit výsledné částky na částky bez DPH a s DPH a dále v žádosti o dotaci používat částky dle charakteru žadatele, tedy zda uplatňuje či neuplatňuje odpočet DPH.

Rozpočet pro potřeby podání žádosti z dotačního titulu programu EFEKT nemusí být podrobný jako vlastní položkový rozpočet (mohou z něj být použita pouze agregovaná data), ale musí z něj být patrné členění způsobilých výdajů. Ukázka rozpočtu je v příloze č. 2.

C. Pasporty VO

Obsah pasportů VO je popsán v kapitole 4. E tohoto textu. Je dostatečné přiložit k žádosti pouze pasporty VO týkající se lokality, kde bude rekonstrukce prováděna.

D. Přehled zatřídění komunikací

Obsah přehledu zatřídění komunikací je popsán v kapitole 4. A tohoto textu.

7. Seznam odpovídající legislativy a odkazy na relevantní informace

Za nejdůležitější legislativní dokumenty k dané problematice lze uvézt:

- zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon,
- zákon č. 13/1997 Sb., Zákon o pozemních komunikacích,
- vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích,
- CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací - Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení (09/2016),
- ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací - Část 2: Požadavky (06/2016).

Další nezávislé informace lze najít např. na následujících odkazech:

- Společnost pro rozvoj veřejného osvětlení, z.s.: http://www.srvo.cz/,
- Energetické poradenství EKIS: http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis, vč. sekce Publikace: http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/publikace,
- Česká společnost pro osvětlování – regionální skupina Ostrava: http://www.csorsostrava.cz/,
- nezisková organizace Bezpečně na silnicích o.p.s.: http://www.tymbezpecnosti.cz,
- ukázky konkrétních Standardů veřejného osvětlení lze dohledat na webových stránkách různých statutárních měst či jejich správců VO,

a lze dohledat mnohé další po zadání vhodných klíčových slov do internetového vyhledávače.

<u>Příloha č. 1</u> – Způsobilé a nezpůsobilé výdaje

1) Způsobilé výdaje
    a) výdaj na energetický posudek, případně audit;
    b) výdaj na projektovou dokumentaci (pouze 1ks);
    c) nákup osvětlovacích těles;
    d) výdaje na optimalizaci řídicího systému VO, pokud jsou současně měněna i svítidla;
    e) rekonstrukce RVO vč. elektrovýzbroje bez stavebních přípomocí;
    f) výdaje na práci;
    g) výměna kabeláže ve sloupech;
    h) výdaj na pronájem montážní plošiny;
    i) výdaj na seřízení řídicích prvků;
    j) DPH – v případě, že žadatel nebude žádat o odpočet DPH na vstupu;
    k) revizní zprávy, technický dozor apod.
    l) protokol o ověření osvětlenosti pozemních komunikací (max. 70 % nebo 30 tis. Kč);
    m) doplnění svítidel do stávajícího vedení VO z důvodu osvětlenosti komunikace.

2) nezpůsobilé výdaje
    a) výdaj na přesun hmot materiálu;
    b) výdaj na konstrukční prvky;
    c) výdaj na kabeláž v zemi a ve vzduchu,
    d) výdaj na výkopové práce;
    e) výdaj na úpravu okolí
    f) výdaje na dopravní a jiné značení;
    g) výdaje na zábor veřejné komunikace;
    h) výdaje uvedené v nezpůsobilých výdajích platných pro všechny aktivity:
        i. výdaje na opravu (zanedbanou údržbu), které obnovují původní stav a nevedou ke zhodnocení objektu;
        ii. výdaje spojené se zajištěním finančních prostředků, např. úhrada výdajů na uzavření smlouvy o úvěru, poplatky za vedení účtu, ocenění nemovitosti, úhrada právních služeb, kolky apod.;
        iii. nevyužité provozní výdaje (zmařené investice);
        iv. zaviněná manka a náhrady škod, související s investiční výstavbou nebo spojené s odstraňováním škod na majetku;
        v. poplatky a úroky z prodlení, pokuty, sankce, penále či přirážky;
        vi. výdaje na realizaci výběrového řízení (pomoc při výběrovém řízení, příprava podkladů apod.);
        vii. výdaje, které byly zahrnuty do výdajů pro podporu z jiných veřejných zdrojů;
        viii. výdaje na zpracování žádosti o dotaci v Programu EFEKT;
        ix. DPH – žadatel, který je plátcem DPH a má nárok na odpočet DPH na vstupu a o tento odpočet si bude žádat podle zákona č. 235/2004 Sb., o DPH, ve znění pozdějších předpisů, nesmí DPH zahrnout do uznatelných nákladů;
        x. propagace apod. (s výjimkou propagace podpořené akce v přiměřené výši);
        xi. pojištění majetku, odpovědnosti, životní pojištění, pojištění pracovní odpovědnosti apod.;
        xii. výdaje na právní služby, pokud se přímo netýkají projektu;
        xiii. výdaje na vedení účetnictví;
        xiv. výdaje na vybavení kanceláře nábytkem;
        xv. náklad na pořízení výpočetní techniky (nákup, operativní či finanční leasing).

Příloha č.

Položkový rozpočet k akci XXX

č.	Položka	Počet	MJ	Výdaje v Kč bez DPH			
				Kč/MJ	Způsobilé		Nezpůsobilé
					osvětlovací soustava	řídicí systém	
1	Svítidlo, typ XY	10	ks	6 000,00	60 000,00		
2	Výložník, typ XY	6	ks	3 000,00			18 000,00
3	WiFi rozhlas	5	ks	2 800,00			14 000,00
4	Montáž svítidel	10	ks	500,00	5 000,00		
5	Montáž výložníků	6	ks	300,00			1 800,00
6	Pronájem plošiny	3	hod.	800,00	2 400,00		
7	Zpracování revizní zprávy	1	kpl.	5 000,00	5 000,00		
8	Montáž WiFi rozhlasu	5	ks	250,00			1 250,00
9	Kabel CYKY-J 5 × 10 (pro napájení mezi stožáry)	200	m	85,00			17 000,00
10	Výkopové práce	150	bm	750,00			112 500,00
11	Kabel CYKY-J 3 × 1,5 (pro napájení mezi svorkovnicí a svítidlem)	150	m	18,00	2 700,00		
12	Stykače	2	ks	800,00		1 600,00	
13	Astronomické hodiny	1	ks	6 500,00		6 500,00	
14	Montáž ovládacích prvků (stykače, astrohodiny)	1,5	hod.	300,00		450,00	
Σ	**248 200,00**				**75 100,00**	**8 550,00**	**164 550,00**

	Rekapitulace		podíl		bez DPH	DPH (21 %)	s DPH
1	Celkové výdaje			tis. Kč	248,2	52,1	300,3
2	z toho způsobilé výdaje		33,7%	tis. Kč	83,7	17,6	101,2
3	z toho nezpůsobilé výdaje		66,3%	tis. Kč	164,6	34,6	199,1
4	Způsobilé výdaje			tis. Kč	83,7	17,6	101,2
5	z toho výdaje na osvětlovací soustavu		89,8%	tis. Kč	75,1	15,8	90,9
6	z toho výdaje na řídící systém		10,2%	tis. Kč	8,6	1,8	10,3

Dne: Zpracoval:

www.mpo-efekt.cz

INFORMAČNÍ PORTÁL

MINISTERSTVA PRŮMYSLU A OBCHODU ČR

o podpoře energetických úspor