



KARTA
INVESTIČNÍCH PŘÍLEŽITOSTÍ

VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ



KARTA INVESTIČNÍCH PŘÍLEŽITOSTÍ

VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

1. Úvod do problematiky

Veřejné osvětlení se podílí na kvalitě veřejného prostoru v obci. Jeho nedostatek i jeho nadbytek přímo ovlivňuje kvalitu života obyvatel. Primární funkcí veřejného osvětlení je zajištění dobré orientace a rozpoznání ostatních osob, což přináší subjektivní pocit bezpečí při pohybu v obci po západu slunce. Veřejné osvětlení musí také zajistit, aby byl chodec schopen rozpoznat případné překážky a současně zajistit jeho viditelnost při pohybu po komunikaci a kolem ní. Pokud jsou tyto základní funkce naplněny, další navýšení osvětlenosti v místě již žádný pozitivní efekt nepřináší. Významně větší přínos má důraz na kvalitu osvětlení, a to zejména jeho rovnoměrnou distribuci v prostoru a snížení rizika oslnění od nevhodně umístěných zdrojů. Nehledě na zbytečně spotřebovanou energii, přesvětlování venkovních prostor, nadměrné či nevhodně směřované světlo, které ruší okolí a zatěžuje přírodu, pro kterou je přirozeným prostředím v noci tma.

Současně s osvětlením chodníků, ulic a veřejných prostranství, které zajišťuje veřejné osvětlení, se na světelné prostředí v obci významně podílejí i další zdroje světla. Osvětlení venkovních sportovišť, osvětlení pracovních prostorů, osvětlení fasád objektů, reklamní osvětlení, světelné dekorace nebo dočasné výtvarné instalace. Toto vše vytváří světelné prostředí v obci a obecní samospráva si může vytvořit nástroje k tomu, aby mohla světelné parametry u těchto instalací ovlivňovat.

2. Legislativa

Návrh osvětlovacích systémů veřejného osvětlení je v České republice řešen řadou legislativních předpisů. Pro zajištění bezpečnosti provozu jsou požadavky na osvětlení komunikací definovány zejména skupinou norem ČSN (EN, CEN/TR) 13201-1 až 5 (Osvětlení pozemních komunikací), požadavky na jednotlivé prvky osvětlovací soustavy ve skupinách norem ČSN EN 40 – Osvětlovací stožáry a ČSN EN 60598 – Svítidla. Maximální limity, tj. prevenci přesvětlení a vzniku světelného znečištění stanoví právě dokončovaná norma „Omezení rušivých účinků umělého světla ve venkovním prostředí“.

3. Doporučený postup při obnově veřejného osvětlení

Jako u každého projektu je prvním krokem ověření stávajícího stavu. Odborná firma prověří technický stav osvětlovací soustavy. Participací obyvatel v plánovacích procesech lze určit místa s rušivým světlem, nežádoucím osvětlením, místa rychlého přechodu mezi světlem a tmou atd. Součástí analýzy může být také satelitní nebo letecké snímkování v noci, které napomůže odhalit problematická místa v kontextu celé obce. Provedením podrobné analýzy zajistíme provázanost a logiku investic. Na základě těchto podkladů je možné kvalifikovaně identifikovat opatření s nejvyšším přínosem a vymezit rozsah úpravy systému. Mezi nenáročnou úpravou patří prostá výměna výbojkového svítidla za svítidlo s LED technologií, kdy jsou nové prvky osazovány na stávající nosné prvky (sloupy, střešníky, závěsová lana). Komplexní úprava může znamenat plnou výměnu všech prvků, přemístění stožárů do výhodnějších pozic, novou elektroinstalaci, osazení dalších prvků Smart city systémů atd.

Jednoduchá i komplexní úprava vyžaduje zpracování světelně technického výpočtu. Ten stanoví přiměřený výkon prvků, správnou vyzařovací charakteristiku pro dané použití a volbu správné náhradní teploty chromatičnosti (barvy světla). Volbu je vhodné ověřit osazením vzorku daného svítidla. Testování je však nutné provést v nočních hodinách, kdy je oko adaptované na nižší světelnou intenzitu. I při malých úpravách, kdy se mění jen svítidlo na stávající nosné prvky, je třeba zvolit vhodnou optiku a upravit naklonění svítidla, aby světlo směřovalo do osvětlované oblasti – charakteristika původního a nového svítidla se zpravidla liší, prostá náhrada bez ohledu na směr vyzařování je častou příčinou rušení okolí nežádoucím světlem.

Po dokončení instalace by měl dobrý hospodář požadovat měření skutečného stavu, které potvrdí, že realizace odpovídá projektu nebo světelné studii (světelně-technickému výpočtu).

Osazení
dalších prvků
Smart city
systémů



4. Základní požadavky na osvětlení v obci

Zatřízení dle provozu a denní doby: Dle typu komunikace a hustoty provozu atd. se provádí zařazení do tzv. tříd, které stanoví požadavky na minimální množství světla. Významné navyšování těchto požadavků (např. o více jak 40 %) není žádoucí, vede k vyšším energetickým nárokům systému, často vyšší investici, zbytečně zatěžuje životní prostředí a nepřispívá významně ke zrakovému komfortu. Nutnost navýšení je často důsledkem použití nevhodných prvků osvětlovacího systému, kdy svítidla s nekvalitní optikou nedokážou světlo rozložit rovnoměrně v osvětlovaném prostoru. Zatřízení komunikací může být různé v průběhu rána a večera a v noci. Norma umožňuje zařazení komunikace do třídy s nižšími požadavky v době snížené dopravní zátěže v noci, což přináší významnou úsporu na spotřebě energie a ohleduplnost k životnímu prostředí.

Rovnoměrnost: Zajištění správného rozložení světla na ploše je zásadním aspektem pro bezpečnost a přehlednost prostoru. Stav oslnění, kdy oko ztrácí schopnost vidět při pohledu do jasného světelného bodu, je v nočním prostředí výrazně nepříjemnější než během dne. Také rychlé, časté přechody mezi světlem a stínem brání oku v adaptaci na šero a snižují kvalitu zrakového vjemu. Při přechodu z intenzivního světla do méně osvětleného prostoru tak vzniká subjektivní pocit tmy, pokud se povede zajistit dobrou rovnoměrnost osvětlení, je adaptované oko schopno vidět i při nižší celkové osvětlenosti.

Volba náhradní teploty chromatičnosti (barvy světla): LED osvětlení nabízí možnost volby náhradní teploty chromatičnosti (barvy světla). V nočním prostředí je nevhodné užívání studených zdrojů světla (více než 3000 K nebo dokonce 4000 K), přestože jsou výpočtově energeticky nejúčinnější, světlo s vysokým zastoupením krátkých vlnových délek je v nočním prostředí cizorodým, nežádoucím prvkem. Teple bílé světlo (2000 K–3000 K) zajistí dostatečný zrakový komfort a dobré vnímání barev. Nočnímu přírodnímu prostředí je nejbližší použití LED s jantarovým světlem, které je blízké sodíkovým výbojkám a je zcela dostatečné pro běžnou orientaci a bezpečný pohyb.

Eliminace rušivého světla: Rušivé světlo vzniká hlavně díky směřování světelných toků mimo plochy, které chceme osvětlovat. Směřování pouze na osvětlovanou plochu a její bezprostřední blízkosti lze zajistit např. pomocí vhodně zvolené geometrie svítidla (vyzařovací charakteristiky), optiky svítidla, případně přidáním přidavných clon.

Směřováním světla pouze do osvětlovaných ploch se zvyšuje účinnost osvětlovací soustavy a tím dochází i k ekonomickým úsporám. Současně eliminujeme negativní vliv na přírodu i člověka. Zcela nepřijatelné je vyzařování světla do horního poloprostoru. Světlo vyzářené či odražené do horního poloprostoru může být na obloze viditelné na vzdálenost mnoha desítek i stovek kilometrů, kde ruší přirozené prostředí volně žijících druhů.

Další zdroje světla ve veřejném prostoru: Využívání světla pro další funkce (reklama, estetické osvětlení,...) je vhodné časově omezit na dobu, kdy je toto osvětlení účelné. Zpravidla jej lze omezit či úplně zhasnout v době nočního klidu. Osvětlení fasád a věží historických budov je často realizováno svítidly směřovanými vzhůru, je tedy nutné dbát na přesné vymezení světelného kuželu pouze na cílovou plochu, nikoli do volného prostoru.

Architekturní a zejména reklamní osvětlení zpravidla nevyžaduje celonoční osvětlení, v rámci zachování nočního klidu bychom proto měli toto osvětlení vypínat a v dobách večerních i ranních tlumit. Zcela nepřijatelné jsou blikající světla a světla obsahující krátké vlnové délky (modré a zelené barvy).

Osvětlení přechodů pro chodce: Osvětlení přechodu může, ale nemusí zajistit větší bezpečnost pro chodce. V případě špatného osvětlení přechodu je chodec často ohrožen více, než kdyby přechod osvětlen nebyl. Dle informací dopravní policie je toto případ desítek procent dnes osvětlených přechodů. Je velmi obtížné přechod osvětlit tak, aby splňoval všechna nezbytná kritéria, proto je potřeba osvětlování přechodů zvážit a uplatňovat ho pouze tehdy, když je to nutné. Vždy je nutné tuto problematiku svěřit dobrému světelnému technikovi a ideálně při zpracování návrhu konzultovat s dopravní policií, a dopravními psychology.

MODERNÍ TRENDY

V posledních letech bylo zpracováno několik dokumentů, které se podrobně věnují technickým požadavkům na veřejné osvětlení. Vzhledem k nejnovějším poznatkům vědy a rychlému vývoji možností osvětlovací techniky je třeba požadavky na osvětlení ve vnějším prostoru rozšířit i o další parametry. Jedná se zejména o parametry environmentální, které do stávajících podkladů prozatím nebyly zapracovány. Věříme, že k určité stabilizaci tématu dojde i po dokončení připravované normy „Omezení rušivých účinků umělého světla ve venkovním prostředí“.

Moderní prostředky analýzy: V přípravné fázi zakázky se vyplácí investovat do zajištění nočních satelitních snímků, které zachycují potřebné parametry pro následné hodnocení současného VO. Díky těmto snímkům dostáváme komplexní pohled na lokalitu a jsme schopni daleko přesněji určit a zanalyzovat kritické body, které se náležitě propíší do nového návrhu. Lze také pracovat s dopravními analýzami a časovými profily, podle kterých se provádí návrh dynamického osvětlení (dlouhodobá analýza řízení světla v průběhu času).

Zatřídění dle funkce: Stejně jako u provozu a denní doby lze lokality třídit i podle jejich funkce v obci. Dělení na funkce si můžeme často dobře povšimnout v územním plánu obce. Každá z funkcí má mnohdy jiné požadavky na osvětlení, které se v prostoru vyskytuje a tomu je nutné nároky uzpůsobit. Dle toho v daných lokalitách můžeme osvětlení upravit tak, aby splňovalo příslušné podmínky. Díky správnému zatřídění lze dosáhnout největší úspory a zároveň je tato úspora velmi dobře prakticky realizovatelná.

Dynamické a biodynamické systémy VO: Zajistit zrakový komfort, omezit negativní vliv světla a současně snížit spotřebu energie a tím i provozní náklady lze instalací dynamického osvětlení. Tento osvětlovací systém v době nízkého provozu snižuje celkovou intenzitu osvětlení. Míra snížení osvětlenosti vychází vždy z podmínek prostředí. Pokročilejší dynamické systémy využívají také možnosti úpravy barevného složení světla. V době vysokého provozu (v zimě navečer a ráno před rozedněním) se využívá světlo více bílé, v době nočního klidu se naopak využívá světlo velmi teplých barevných tónů a snižuje se celková intenzita – toto osvětlení nazýváme biodynamickým.

Chytré přechody pro chodce: V místech se slabým provozem chodců je vhodné využít chytrých řešení. Jedním z nich je například instalace tlačítka, kterým si chodec osvětlení přechodu rozsvítí. Přechod je možno také osvětlovat ve vazbě na jeho využití, například dle jízdního řádu autobusů v blízké zastávce.

Ostrovní a hybridní systémy VO: V oblastech bez možnosti napojení systému VO do elektrické sítě lze využít systémů, které plnohodnotně využívají obnovitelné zdroje (fotovoltaické panely). Tyto instalace mohou být tzv. ostrovním systémem (vybaveny bateriemi, zcela bez připojení do sítě). V případě připojení do sítě panely zajistí významnou část energie pro osvětlení a v této kombinaci vzniká tzv. systém hybridní.

Specifický (efektivní) světelný režim: Současné moderní nástroje přicházejí s možnostmi využívat osvětlení i k výtvarným efektům, pro zdůraznění významných dominant (objektů) nebo pro speciální příležitosti. Takovéto světelné efekty je příhodné užívat jen po omezenou dobu z důvodu umocnění jedinečnosti zážitku, dalším důvodem je i eliminace světelného smogu. I pro toto uplatnění osvětlení platí noční klid, kdy je efektivní osvětlení utlumeno či zcela zhasnuto.

ČEMU SE VYHNOUT

Venkovní sportovní areály, sjezdové tratě: velkým producentem světelného znečištění v krajině mohou být přesvětlené sjezdové tratě. Sjezdovky se musí osvětlovat s respektem k okolní přírodě a musíme zamezovat vzniku přebytečného světla.



Foto: K. Antošová

Osvětlování fasád: při směřování světelných kuželů je nutné dbát na jejich správné směřování. Nesprávné směřování zapříčiňuje osvětlování oblohy a volného prostoru v okolí objektu.

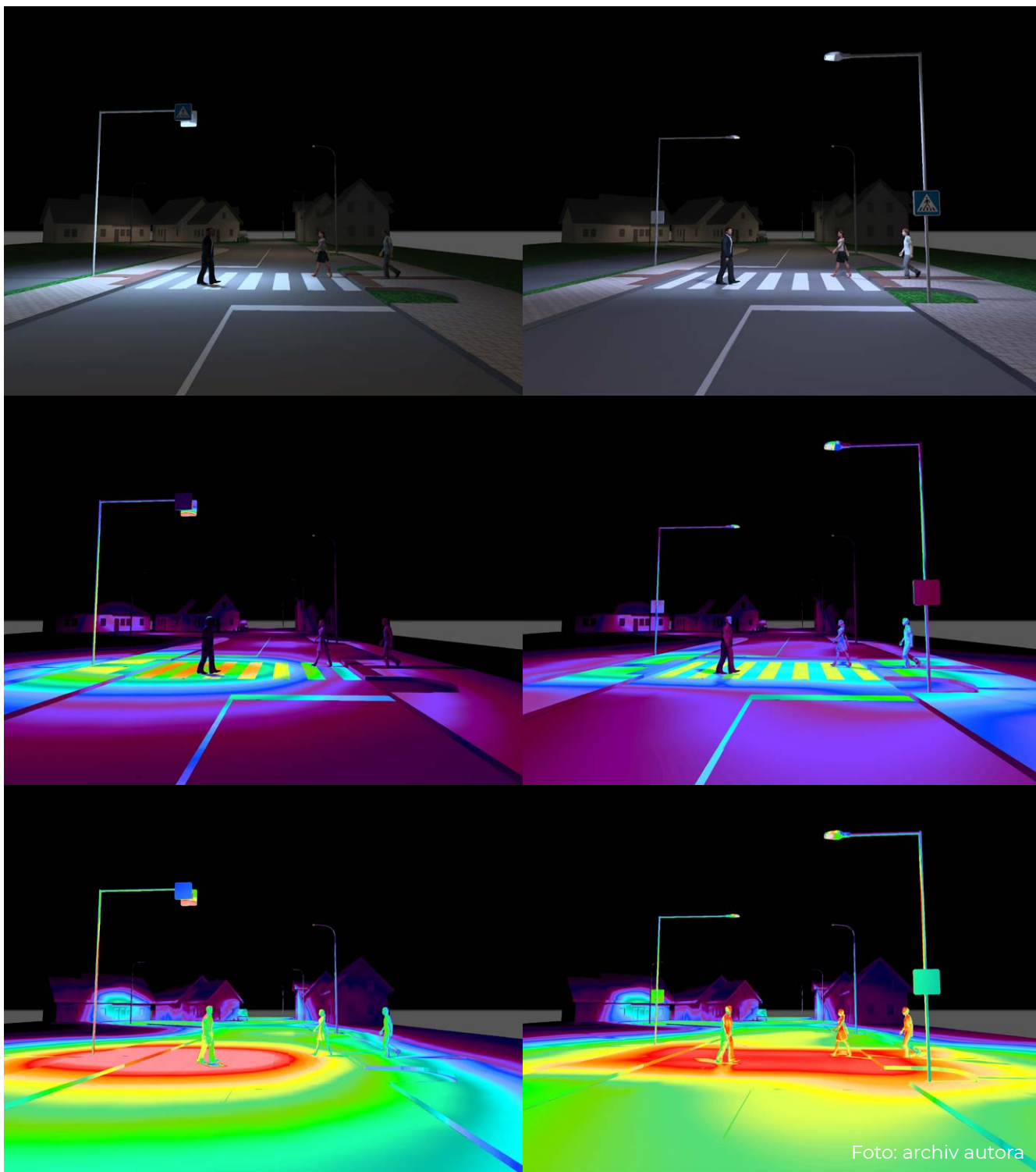


Foto: archiv autora

Skleníky: nechtěnému světelnému smogu při osvětlování uvnitř skleníků lze zamezit investicí do stínění prosklených ploch.



Foto: Petr Horník



Přechody pro chodce: Špatné osvětlení přechodu chodce může více ohrožovat, než kdyby přechod osvětlený nebyl. Osvětlení přechodů by se mělo předem pečlivě zvažovat.

KARTA INVESTIČNÍCH PŘÍLEŽITOSTÍ
VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

**PŘEHLED
DOTAČNÍCH PROGRAMŮ**

O B S A H

Národní program Životní prostředí	10
Modernizační fond	
LIGHTPUB – Modernizace soustav veřejného osvětlení.....	11
Národní plán obnovy	
Komponenta 2.2.2 Rekonstrukce veřejného osvětlení.....	12

Název	VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
Název dotačního programu	Národní program Životní prostředí
Typ dotačního programu	Národní dotace
Vyhlašovatel	Státní fond Životního prostředí
Web	https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/
Územní zaměření	Obce v CHKO a zároveň počet obyvatel je menší než 100 tisíc
Orientační termín příjmu žádostí	Tbc.
Orientační výše alokace	30 mil v roce 2020, pro rok 2022 neoznámeno, pravidla se mohou upravit (místo CHKO mohou být podporovány obce v NP – bude upřesněno).
Typy příjemců	Vlastníci nebo provozovatelé soustavy veřejného osvětlení: <ul style="list-style-type: none"> - Obce a městské části - Příspěvkové organizace zřizované obcí nebo městskou částí - Obchodní korporace se 100% podílem obce nebo městské části
Míra dotace	Až 2 miliony Kč, maximálně 50 % z celkových způsobilých výdajů
Typy podporovaných aktivit	Na rekonstrukci či úpravu soustav veřejného osvětlení v obcích.
Podmínky přijatelnosti	<ul style="list-style-type: none"> - Každý žadatel může v rámci této výzvy podat pouze jednu žádost. - Úroveň osvětlení nebo jasů komunikace nesmí překročit hodnoty požadované normou ČSN EN 13201 o více než 30 %. Tyto hodnoty musí být zohledněny při podání žádosti ve zjednodušené projektové dokumentaci.

Název	VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
Název dotačního programu	Modernizační fond LIGHTPUB – Modernizace soustav veřejného osvětlení
Typ dotačního programu	Evropské dotace
Vyhlašovatel	Státní fond Životní prostředí
Web	https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/
Územní zaměření	Tbc.
Orientační termín příjmu žádostí	Tbc.
Orientační výše alokace	Podíl z celkové alokace Modernizačního fondu: 2 %
Typy příjemců	Tbc.
Míra dotace	Tbc.
Typy podporovaných aktivit	<ul style="list-style-type: none"> - Rekonstrukce a modernizace soustav veřejného osvětlení. - Modernizace světelných zdrojů, svítidel a optimálního prostorového uspořádání a využití světelných míst. - Regulace světelného toku a zrovnoměnění odběru proudů v jednotlivých fázích provozu soustavy veřejného osvětlení. - Automatizace, optimalizace řízení a monitorování provozu soustav veřejného osvětlení s cílem snížení spotřeby energie. - Související opatření umožňující budoucí zapojení soustav veřejného osvětlení do širší městské infrastruktury instalací inovativních technologických prvků, které mají pozitivní vliv na rozvoj, např.: <ul style="list-style-type: none"> o alternativních pohonů v dopravě, o instalaci prvků inteligentních dopravních systémů a optimalizaci dopravy, o inteligentních systémů nakládání s odpady, o optimalizace využití energie a vody.
Podmínky přijatelnosti	Tbc.

Název	VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ		
Název dotačního programu	Národní plán obnovy Komponenta 2.2.2 Rekonstrukce veřejného osvětlení		
Typ dotačního programu	Evropské dotace		
Vyhlašovatel	Ministerstvo průmyslu a obchodu		
Web	https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/vyzvy/1-2022-rekonstrukce-verejneho-osvetleni		
Územní zaměření	Celá ČR mimo území Národních parků.		
Orientační termín příjmu žádostí	1. 1. 2022 – 30. 6. 2023		
Orientační výše alokace	1 725 000 000 Kč		
Typy příjemců	Obec nebo společnost vlastněná ze 100 % obcí,		
Míra dotace	Výše dotace činí 30 Kč na 1 ušetřenou kWh.		
	Typ žadatele	Způsobilých nákladů	Max. výše podpory
	Obec nad 10 000 obyv. a společnost 100% vlastněná obcí	100 %	10 000 000 Kč
	Obec do 10 000 obyv. včetně a společnost 100% vlastněná obcí	100 %	4 000 000 Kč
Typy podporovaných aktivit	<p>A) Rekonstrukce VO</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>B) Podpora přípravy pro dobíjecí stanice (EV ready)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 		

Podmínky přijatelnosti

Uznatelné náklady:

- 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, general, projektová dokumentace, energetický posudek, energetický posudek pro ZVA, měření osvětlení po realizaci projektu)

Dále lze okrajově čerpat finance také z jiných zdrojů, například:

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

- Specifický cíl 4.1 – Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů
- Určeno pro podnikatelské subjekty
- Lze financovat například i snížení energetické náročnosti budov podnikatelských subjektů (modernizace soustav osvětlení, SMART prvky v osvětlení)

Integrovaný regionální operační program

- Revitalizace veřejných prostranství – staveb krajinářské architektury s budováním zelené infrastruktury měst a obcí
- mimo jiné i instalace lamp veřejného osvětlení s prvky SMART řešení, včetně sledování kvality ovzduší...

Autoři: Ing. arch. Lenka Maierová, Ph.D., Patrik Kučera, Mgr. Pavlína Toporská
Ilustrace: Monika Čonka Rais

© SMOČR 2021



Svaz měst a obcí ČR
www.smocr.cz



Realizace:
Svaz měst a obcí České republiky
v rámci projektu Inspirační fórum SMOČR



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

Projekt byl realizován za příspěvní prostředků
státního rozpočtu ČR z programu Ministerstva
pro místní rozvoj

S podporou:
Ministerstvo pro místní rozvoj
České republiky, Univerzitní centrum
energeticky efektivních budov



UNIVERZITNÍ
CENTRUM
ENERGETICKY
EFEKTIVNÍCH BUDOV
ČVUT V PRAZE