



# Metodika EPC projektů pro veřejné osvětlení

Úsporná opatření jsou splácena z dosažených úspor. Zákazník nepotřebuje vstupní investice, nemůže prodělat. Finanční i technická rizika jsou na dodavateli. Ten ručí za dokončení projektu a dosažení úspor.

Metoda EPC je vhodná pro objekty a zařízení, kde lze snížit spotřebu energie a kde je potřeba rekonstrukce energetického systému. Metodu EPC lze použít i pro modernizaci soustavy veřejného osvětlení.



# Obsah

1. Úvod – Princip EPC, rozsah a možnosti využití	3
2. Veřejné osvětlení a specifika	5
2.1. Veřejné osvětlení	5
2.2. Parametry veřejného osvětlení	5
2.3. Dnešní užívané technologie ve veřejném osvětlení	7
2.4. Svítidla pro veřejné osvětlení	8
2.5. Modely správy veřejného osvětlení	9
2.6. Možnosti financování modernizace a rekonstrukce VO	9
2.7. Současné trendy a problémy	10
3. Hodnocení současného stavu VO a potřebné technické podklady pro projektování	11
3.1. Hodnocení současného stavu VO	11
3.2. Podklady	11
3.3. Zhodnocení	12
3.4. Úsporná opatření	12
4. Modernizace VO řešená metodou EPC	14
4.1. Náročnost a přínosy metody EPC	14
4.2. Kritéria hodnocení	17
5. Zahrnutí VO do standardních projektů EPC	20
6. Závěr	23
Zkratky	23
Příloha – příklady projektů	24
Projekt EPC v Holicích	24
Projekt EPC v obci Velký Osek	25
Projekt EPC v Litomyšli	27



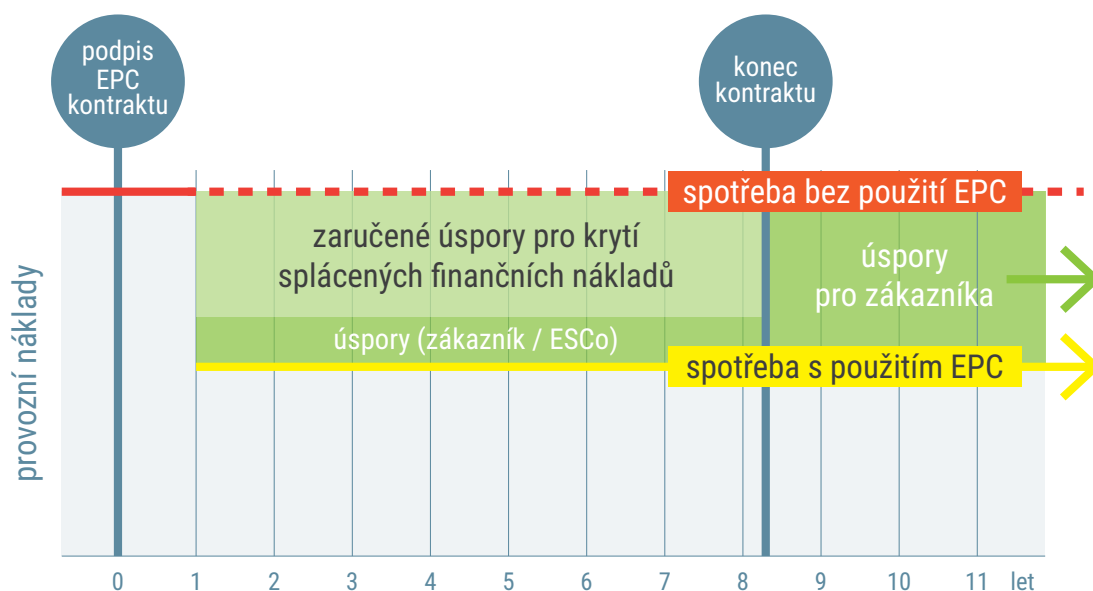


# 1. Úvod – Princip EPC, rozsah a možnosti využití

Zkratka EPC (z angl. Energy Performance Contracting) se v překladu do češtiny používá jako poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem, případně jako energetické služby se zárukou.

Základní princip metody EPC spočívá v tom, že úsporná opatření jsou splácena z dosažených úspor. Pro celý projekt je vybrán jeden generální dodavatel (firma energetických služeb, označuje se zkratkou ESCO), který na sebe bere většinu finančních i technických rizik.

Průběžné dosahování úspor energie a provozních nákladů je garantováno ustanovením ve smlouvě, smluvně je ošetřeno i nedosažení garantovaných úspor. Metoda EPC je obecně vhodná pro objekty a zařízení, kde lze snížit spotřebu energie a kde je potřeba rekonstrukce energetického systému. Metodu EPC lze použít i pro modernizaci soustavy veřejného osvětlení.



Princip metody EPC: financování a vzniku

## smluvní záruka úspěšnosti projektu

Jednou ze základních charakteristik metody EPC je smluvní záruka úspěšnosti projektu. Generální dodavatel (ESCO) projekt realizuje od počátku do konce (s případnou pomocí subdodavatelů či v rámci konsorcia). Dodavatel zpracovává projektovou dokumentaci, zajišťuje realizaci, garantuje dosažení úspor a podle potřeby provádí dohled nad způsobem provozu. V případě požadavku zákazníka může dodavatel převzít i provozování včetně údržby. Dodavatel obvykle také zajišťuje celé financování, ale byly realizovány i projekty financované zákazníkem. Obvyklá délka smluvního vztahu je pro projekt EPC 8–12 let.

V rámci EPC projektů má zákazník i dodavatel stejný zájem na úsporách a nedochází k umělému navyšování investic na rozdíl od jiných dodavatelských vztahů.

Metoda EPC je vhodná pro organizace a instituce ve veřejném vlastnictví, tedy zejména pro obce, města a kraje, které jsou vlastníkem soustav veřejného osvětlení. Organizace financované přímo ze státního rozpočtu (organizační složky státu) mají legislativní omezení, nicméně tyto organizace obvykle nejsou vlastníkem veřejného osvětlení.

Jedinou nevýhodou metody EPC je především komplexnost a počáteční administrativní náročnost, která se však velmi dobře zúročí zejména v době veřejné zakázky. Před vyhlášením veřejné zakázky musí být projekt dobře připraven a pro komunikaci s uchazeči je nutné technické a legislativní know-how a vhodné jsou i organizační zkušenosti s tímto typem výběrových řízení. Pro tento úkol jsou téměř vždy využívány externí poradenské firmy, tzv. facilitátoři.

**facilitátoři** Facilitátoři, obvykle poradenské společnosti s dostatečným odborným know-how a zkušenostmi, jsou v případě EPC projektů nezbytnou součástí. Výhoda facilitátora je zejména v jeho nezávislosti a tedy spočívá v tom, že je vždy na straně zákazníka – příslušné obce či města. Projekt EPC je možné připravit i bez facilitátora, nicméně zkušenosti ukazují, že zadavatel je vystaven riziku nedostatečného organizačního a technického know-how. V těchto případech může nastat riziko snížení nezávislosti a nižší míra soutěže nejlepšího řešení, což by měl být zásadní a prioritní zájem každého klienta EPC.

Metoda EPC se využívá tradičně v objektech vlastněných veřejnou organizací (obcí). Modernizace veřejného osvětlení je nicméně vhodná možnost doplnění širšího projektu řešeného metodou EPC. Aby projekt EPC mohl být ekonomicky efektivní, musí mít určitou minimální velikost a vyšší výnosy, aby mohly být pokryty vyšší transakční náklady spojené s náročností tohoto typu smlouvy. Rozsah EPC projektů je různý a investičně může jít minimálně o jednotky, častěji o desítky milionů Kč. Samotná modernizace veřejného osvětlení v menších městech a obcích bez dalších úsporných opatření obvykle není vhodná právě z důvodu nízké výše investic. Proto kombinace veřejného osvětlení a dalších, energeticky úsporných opatření v budovách je pro obce velmi výhodná.

### Obvyklý postup

- ♦ Získání informací o jednotlivých objektech a VO, pro které se uvažuje o zařazení do projektu EPC
- ♦ Analýza vhodnosti jednotlivých objektů a částí VO pro úsporná opatření v rámci EPC
- ♦ Zpracování zadávací dokumentace pro jednotlivé uchazeče (vhodné zpracování odborným facilitátorem)
- ♦ Schválení orgány obce, zpracování připomínek
- ♦ Počátek realizace veřejné zakázky – uveřejnění oznámení o veřejné zakázce ve Věstníku veřejných zakázek včetně uveřejnění kvalifikačních požadavků
- ♦ Schválení a uchazečů
- ♦ Prohlídka místa plnění
- ♦ Výzva k podání nabídek
- ♦ Vyhodnocování nabídek
- ♦ Jednací řízení s jednotlivými uchazeči, výzva k předložení upravených nabídek
- ♦ Rozhodnutí o výběru nejvhodnější nabídky
- ♦ Projednání, úprava a podpis konečného znění smlouvy
- ♦ Zpracování realizační projektové dokumentace
- ♦ Zahájení instalace úsporných opatření
- ♦ Zahájení období garantovaných úspor
- ♦ Ukončení období záruk za úspory a splácení investice



## 2. Veřejné osvětlení a specifika

### 2.1. Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení (VO) je veřejnou službou, která je poskytována občanům zdarma a zahrnuje osvětlení veřejných komunikací a prostranství. Veřejné osvětlení slouží především ke zvýšení bezpečnosti a komfortu na veřejných místech. K veřejnému osvětlení řadíme i slavnostní osvětlení (např. o Vánocích) a architekturní osvětlení.

Soustava veřejného osvětlení se skládá z několika nezbytných základních částí:

- ◆ světelné zdroje a svítidla,
- ◆ konstrukční prvky – stožáry, konzole, převěsy,
- ◆ kabeláž a rozvaděče.

**světelný zdroj** Světelný zdroj je zařízení přeměňující elektrickou energii na světlo.

**svítidlo** Svítidlem se rozumí technické zařízení, které slouží ke správnému nasměrování vyzařovaného světla. Součástí svítidel jsou mimo světelných zdrojů a příslušných optických částí také díly potřebné pro upevnění a elektrické předřadné zařízení (nazývá se zkráceně tzv. předřadník).

**nosné konstrukce** Svítidla je třeba mechanicky upevnit a umístit na příslušnou nosnou konstrukci, nejčastěji stožár, výložník či převěs. Nosné konstrukce jsou důležité i z urbanistického a estetického hlediska, zejména v centrech měst. Výška stožárů veřejného osvětlení obvykle bývá 4–12 m. Součástí stožárů bývá i elektrické příslušenství (stožárová rozvodnice, uzemnění). Stožáry lze rozdělit na stožáry s patičí překrývající rozvodnici a stožáry bezpaticové, kde je rozvodnice umístěna uvnitř stožáru. Životnost stožáru významně ovlivňuje kvalita povrchové úpravy (nátěry, žárové zinkování apod.). Výložníky se vyrábějí v mnoha provedeních, jednoramenné i víceramenné. Obvykle je výložník připevněn na stožár, může být připevněn i na jiné nosné konstrukce (např. na fasádu budovy). Jednotlivé stožáry tvoří tzv. světelná místa (SM). Jednotlivá svítidla tvoří tzv. světelné body (SB).

**rozvaděče** Rozvaděče obsahují důležitou elektrickou výzbroj pro veřejné osvětlení a slouží ke spínání a jištění. Obvykle rozvaděč obsahuje také elektroměry, spínací hodiny či fotobuňku a případně další regulační prvky. Rozvaděč tvoří tzv. zapínací místo, na které je napojeno obvykle několik desítek světelných bodů. Jednotlivé světelné body jsou propojeny silovým kabelem a případná komunikace a řízení je prováděno obvykle dálkově.

### 2.2. Parametry veřejného osvětlení

Mezi sledované parametry veřejného osvětlení patří:

- ◆ jas či osvětlenost,
- ◆ světelný tok,
- ◆ příkon, měrný výkon,
- ◆ spotřeba, PDI/AECI,
- ◆ doba života,
- ◆ barevný tón světla a podání barev,
- ◆ vyzařovací charakteristika,
- ◆ krytí svítidla a mechanická odolnost.



- jas** Jasem se hodnotí úroveň osvětlení na komunikacích tříd určených pro motorovou dopravu (třída M). Jednotkou je kandela na metr čtvereční ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ). Osvětleností (či intenzitou osvětlení) se hodnotí komunikace s omezenou rychlostí vozidel, pro chodce a cyklisty (třída P) a pro osvětlení složitě, tzv. konfliktní, oblasti (třída C). Jednotkou je lux ( $\text{lx}$ ).
- příkon** U tradičních výbojkových svítidel se udává výkonová řada výbojky (tedy bez příkonu předřadníku). U LED svítidel se udává příkon celého svítidla, někdy jako průměrný příkon svítidla, pokud se svítidlo autonomně během noci stmívá.
- měrný výkon** Měrný výkon světelného zdroje udává účinnost přeměny elektrické energie na světlo. Je to tedy poměr světelného toku a elektrického příkonu a jednotkou je lumen na watt ( $\text{lm}/\text{W}$ ). Při porovnáních je třeba vědět, zda se měrný výkon vztahuje na celé svítidlo či pouze na světelný zdroj.
- roční spotřeba** Roční spotřeba světelného místa je dána dobou provozu, která pro nepřetržité noční svícení činí 4000–4200 hodin ročně (nejčastěji se uvádí 4000 hodin). Specifikem veřejného osvětlení je tedy téměř konstantní roční doba využití, která se nemění. Malé obce vypínající v noci veřejné osvětlení mají dobu provozu nižší. Spotřebu veřejného osvětlení tvoří přirozeně nejvíce provoz svítidel, tvoří ji ale také další napojené spotřebiče (např. dopravní značení, radary, kašny apod.).
- PDI/AECI** Dle normy ČSN EN 13201-5 byla zavedena dvojice parametrů hodnotící účinnost veřejného osvětlení. Jedná se o měrný příkon PDI ( $\text{W}/\text{lx}\cdot\text{m}^2$ ) a roční spotřeba AECI ( $\text{Wh}/\text{m}^2$ ). Při energetickém hodnocení veřejného osvětlení mohou být požadovány maximální hodnoty těchto parametrů, které by se vždy měly vyskytovat ve dvojici.
- doba života** Doba života světelných zdrojů se udává v hodinách. U tradičních výbojek se udává průměrná doba života – po uplynutí doby života ještě 50 % vzorku svítí. Tradičně je tedy doba života určena pouze náhlou poruchou, po které již světelný zdroj vůbec nesvítí. S příchodem světelných diod (LED) bylo nutné definici rozšířit, protože doba života je výrazně delší a v této dlouhé době života hraje výraznou roli i postupný pokles světelného toku. LED svítidla po určité provozní době nepřestanou zcela svítit, ale budou svítit méně. Výsledná doba života LED svítidla je kombinací poklesu světelného toku a náhlé poruchy.
- Doba života určená poklesem světelného toku až do  $X$  % počátečního toku se označuje  $L_x$  a označuje se užitečný střední život. V této době pak polovina vzorku svítidel svítí vyšším tokem a polovina menším než udané procento  $X$  (nicméně stále svítí).<sup>1</sup> Doba života do náhlé poruchy se označuje  $C_y$ , kde  $y$  je % vzorku, u které dojde k poruše (a již nesvítí). Případně se uvádí parametr AFV (rozsah náhlé poruchy), který vyjadřuje procento svítidel, které postihla náhlá porucha v době vymezené užitečným středním životem ( $L_x$ ).
- barevný tón** Barevný tón vyzařovaného světla či zjednodušeně barvou světla udává parametr teplota chromatičnosti. Vychází ze spektrálního složení vyzařovaného světla a udává se v kelvinech (K). Tradiční sodíkové výbojky nabývají velmi nízkých hodnot (2000 K) – mají velmi žluté světlo. LED naopak mohou mít i velmi chladné světlo (5000 K i více). V praxi je doporučeno pro rezidenční oblasti a oblasti s převažujícím pohybem pěších používat především teple bílé tóny (do 3000 K), pro ostatní komunikace v obci nejvýše 4000 K a mimo obec i chladnější barevné tóny max. 5000 K.<sup>2</sup> V současnosti jsou LED svítidla s chladnějším barevným tónem účinnější (či levnější) než svítidla s teple bílým barevným tónem.

<sup>1</sup> Někdy výrobci neudávají polovinu (50), ale jiný vzorek, který se pak označuje  $B_y$ , celkově tedy např.  $L_{70}B_{20}$

<sup>2</sup> dle ČSN P 36 0455

index podání barev	Index podání barev udává schopnost reprodukovat barvy. Označuje se $R_a$ a nabývá hodnot 0 až 100. Tento parametr je pro LED svítidla obvykle dostatečný. Je doporučeno požadovat $R_a \geq 80$ pro centra měst.
vyzařovací charakteristika	Vyzařovací charakteristika popisuje, jak svítidlo vyzařuje světelný tok do prostoru. Někdy se také nazývá světelná charakteristika či křivky svítivosti. Charakter vyzařování svítidel určuje jejich použití, neboť např. komunikace pro motorovou dopravu či osvětlení v parku mají jiné požadavky a vyžadují jiné vyzařování svítidel.
krytí svítidla	Krytí svítidla se označuje zkratkou IP a dvěma číslicemi. První číslice (0–6) udává ochranu před nebezpečným dotykem a vniknutím cizích předmětů, druhá číslice (0–8) udává ochranu před vniknutím vody. Čím vyšší číslice, tím je stupeň ochrany vyšší. Vyšší krytí je zárukou zvýšené životnosti svítidla, protože se špiní a degradují pomaleji. Např. obvyklá svítidla pro veřejné osvětlení mají krytí IP65 či IP66.
třída mechanické odolnosti	Třída mechanické odolnosti určuje robustnost svítidla a jeho schopnost odolat nárazům. Označuje se písmeny IK a číslem v rozmezí 00 až 10 (od nulové odolnosti po nejvyšší). Nejvyšší třídy mechanické odolnosti jsou vhodné zejména pro umístění v nízké výšce a podchody či pro oblasti s hojnými útoky vandalů.

## 2.3. Dnešní užívané technologie ve veřejném osvětlení

rtuťové výbojky	Vysokotlaké rtuťové výbojky jsou jedním z prvních typů výbojek užívaných pro veřejné osvětlení. Světlo rtuťových výbojek není příliš kvalitní, chybí v něm červená složka a mají špatné podání barev. Jsou velmi neúčinné (cca 50 lm/W) a střední doba života je cca 20 000 hodin. Vysokotlaké rtuťové výbojky nesplňují parametry evropského nařízení č. 245/2009 a od dubna 2015 platí zákaz jejich umístování na trh unie. V České republice je zastoupení rtuťových výbojek ve veřejném osvětlení velmi nízký (cca do 4 %). Světelné body se rtuťovými výbojkami o vyšším výkonu (nad 125 W) jsou obvykle rychle návratné. <sup>3</sup>
kompaktní zářivky	Kompaktní zářivky se používají především v interiérech, ale používají se i pro osvětlení vedlejších komunikací. Měrný výkon zářivek se pohybuje v rozmezí 65–95 lm/W a střední doba života 10 000 hodin při využití klasického elektromagnetického předřadníku a 20 000 hodin při využití elektronického předřadníku. Zářivky mají dobré podání barev (nejčastěji $R_a = 80$ ). Pro veřejné osvětlení mají zářivky dvě zásadní omezení. Zaprvé, jejich světelný tok klesá při nižších teplotách a vzhledem k častějšímu provozu v zimních měsících nejsou zářivky vhodné pro osvětlení důležitých komunikací. Zadruhé rozměry zářivek jsou oproti ostatním světelným zdrojům velké a tedy nevhodné pro přesnější optické směřování. Zastoupení kompaktních zářivek ve veřejném osvětlení v České republice je cca 6 %.
halogenidové výbojky	Halogenidové výbojky jsou vylepšené vysokotlaké rtuťové výbojky. Mají kvalitní podání barev ( $R_a$ v rozmezí 60–90), měrný výkon 70–100 lm/W, střední dobu života 10–20 tisíc hodin i více. Kvalitní bílé světlo halogenidových výbojek se využívá zejména pro osvětlení center měst či pro osvětlení přechodů pro chodce. Nevýhodou halogenidových výbojek je zejména jejich vyšší cena. Zastoupení halogenidových výbojek v České republice je cca 5 %.
vysokotlaké sodíkové výbojky	Parametry vysokotlakých sodíkových výbojek jsou velmi příznivé pro použití ve veřejném osvětlení. Mají vysoké měrné výkony (70–110 lm/W i více), dlouhou střední dobu života (25 000 hodin i více)

<sup>3</sup> Návratnost obvykle 3–7 let

a vysokou spolehlivost. Nevýhodou vysokotlakých sodíkových výbojek je nízký index podání barev ( $R_a = 25$ ). V České republice se jedná o převládající druh světelného zdroje ve veřejném osvětlení (cca 80 %), který se používá pro osvětlení všech typů komunikací.

**Světelné diody (LED)** Světelné diody (LED) jsou relativně nový druh světelného zdroje, který patří mezi polovodičové světelné zdroje. Dnes jsou světelné diody (LED) neúčinnější využívaný světelný zdroj (v praxi až 170 lm/W) navíc s dobrým podáním barev (obvykle pro veřejné osvětlení  $R_a \geq 70$ ) a dlouhou dobou života (desítky tisíc hodin). Světelné diody jsou směrové, což je pro veřejné osvětlení vhodná vlastnost a LED svítidla jsou obvykle účinnější než výbojková svítidla. Výhodou je také možnost volby vhodného světelného toku (oproti pevně daným výkonovým řadám výbojek) a možnost volby příslušného barevného tónu. Nevýhodou světelných diod je rychlejší zastarávání a stále rychlý cyklus vývoje nových typů. Nejvýznamnější nevýhodou je vyšší cena v porovnání s tradičními světelnými zdroji.

	Rtuťová výbojka	Kompaktní zářivka	Halogenidová výbojka	Vysokotlaká sodíková výbojka	Světelná dioda
<b>Měrný výkon (lm/W)</b>	50	65–95	70–100	70–115	100–170
<b>Doba života (<math>L_{80}</math>) (h)</b>	20 000	20 000	20 000	24 000	100 000
<b>Teplota chromatičnosti (K)</b>	3 500–4 200	2 700–6 500	3 000–4 000	2 000	2 600–8 500
<b>Barevný tón</b>	Neutrálně bílá	Teple až chladně bílá	Teple až neutrálně bílá	Teple bílá	Teple až chladně bílá
<b>Index podání barev</b>	50	80	80	25	70–80

## 2.4. Svítidla pro veřejné osvětlení

Svítidla vyžadují pro svůj správný chod předřadník upravující napájení světelného zdroje (výbojky či LED modulu).

**předřadníky  
výbojkových svítidel**

U tradičních výbojkových svítidel se předřadníky dělí na dva základní druhy: elektromagnetické a elektronické. Nejpoužívanějším typem je elektromagnetický předřadník s tlumivkou, jejich spotřeba je cca 15–25 % celé spotřeby svítidla.<sup>4</sup> Elektronický předřadník má obvykle nižší spotřebu (cca o polovinu) a prodlužuje dobu života světelného zdroje. Stmívání u výbojkových svítidel vyžaduje speciální předřadník či vhodné doplnění předřadníku o regulační prvek. Výbojková svítidla mají vždy vyměnitelný světelný zdroj.

**předřadník  
LED svítidla**

Předřadník LED svítidla, tzv. driver, bývá často vyměnitelný (tato možnost je i doporučena), neboť u prvních typů LED svítidel byl předřadník často poruchový. Spotřeba předřadníku v LED svítidle je cca 10 % celé spotřeby svítidla. Stmívání je u LED svítidel obvykle jednoduché a je u mnoha typů LED svítidel podporováno bez dodatečných úprav či příplatku. Obvyklá a doporučená je funkce autonomního stmívání, které sníží vyzařovaný tok v nočních hodinách a pomáhá tak šetřit energii. U některých LED svítidel existuje také funkce konstantního světelného toku – světelné diody jsou na počátku provozu napájeny nižším proudem a s narůstajícím počtem provozních hodin se proud postupně zvyšuje, aby kompenzoval úbytek světelného toku.

**světelné diody  
v LED svítidle**

Světelné diody v LED svítidle jsou obvykle upevněny natrvalo bez možnosti výměny (při poruše diod je nutné vyměnit celé svítidlo). U některých typů LED svítidel jsou jednotlivé světelné diody

<sup>4</sup> Pro svítidla starší 25 let výjimečně i více



sduženy do tzv. LED modulu, který lze u některých výrobků vyměnit podobně jako výbojky v tradičních svítidlech.

## 2.5. Modely správy veřejného osvětlení

Majitelem jednotlivých prvků veřejného osvětlení je téměř vždy obec. Výjimkou jsou stožáry energetického vedení patřící distribučním společnostem, na kterých jsou upevněna svítidla.

Správu veřejného osvětlení zařizuje buď přímo obec (obvykle ve větších sídlech v rámci odboru správního, technického, údržby apod.) či je správa outsourcována externí firmě. V prvním případě údržbu provádí místní údržbář nebo technické služby (obvykle zřízené přímo městem). V případě outsourcingu závisí údržba na rozsahu smlouvy.

přenesená správa  
veřejného osvětlení

Specifikem v České republice je tzv. přenesená správa veřejného osvětlení, které mimo údržbu zahrnuje do smluvního vztahu i různý rozsah obnovy a dalších náležitostí (např. plateb za elektrickou energii). Délka kontraktu je cca 10 let a obvyklá je fixní platba za světelný bod a počáteční modernizace veřejného osvětlení. Přenesená správa veřejného osvětlení se tak v některých prvcích podobá EPC projektům. Rozdíl spočívá v různém rozsahu obnovy, plateb a nejčastěji v nedostatečných zárukách úspor. Smyslem přenesené správy VO není v prvé řadě zajistit úspory a snížit náklady na VO, ale outsourcovat údržbu a rekonstrukci a snížit administrativní náročnost veřejného osvětlení.

## 2.6. Možnosti financování modernizace a rekonstrukce VO

vlastní financování  
a úvěr

Údržba i rekonstrukce jsou financovány z rozpočtů měst a obcí. Na rekonstrukci si obce mohou uzavírat úvěr, pokud mají vhodný ukazatel krytí dluhové služby.

přenesená správa

Mezi další možnosti patří již zmiňovaná přenesená správa VO, kde je obvyklá počáteční rekonstrukce a pro obec fixní platby po dobu trvání smlouvy. Na počátku je příprava administrativně náročnější, nicméně administrativa během trvání smlouvy je nízká. Nevýhodou přenesené správy je obvykle nízká či individuální garance úspor a obvyklá je změna dodavatele údržby. Detaily závisí na konkrétním smluvním vztahu.

metoda EPC

Do možností financování modernizace veřejného osvětlení patří i metoda EPC, v rámci které se investice splácí z dosažených úspor. Na rozdíl od přenesené správy jsou úspory zaručené a zasmluvněné. V případě, že dodavatel (ESCO) kýžené úspory nevytvoří, je v rámci správně postavené EPC smlouvy dojednána plná kompenzace, kdy dodavatel doplatí klientovi nedosaženou část úspor v hotovosti. Výhodou metody EPC je především zaručená a jasná finanční úspora plynoucí pro zákazníka (obec). Metoda EPC je, obdobně jako přenesená správa, administrativně náročnější v počátku, v průběhu trvání smlouvy nicméně znamená administrativně jednodušší modernizaci či rekonstrukci veřejného osvětlení. Na rozdíl od přenesené správy může být v rámci EPC využit i dosavadní model údržby. Metoda EPC může generovat úspory pro obec a zajistit rekonstrukci pouze některých prvků VO. Při rekonstrukci stožárů či kabeláže, které nemohou přispět k úspoře, nebo při doplnění VO z důvodu nesplnění požadavků normy je nutná spoluúčast obce.

dotace

Možnost financovat modernizaci či rekonstrukci je v omezené míře možné i přes dotační titul EFEKT Ministerstva průmyslu a obchodu. Celková alokace programu EFEKT je nicméně pouze

omezená a pro veřejné osvětlení v roce 2017 činila 75 milionů Kč. Lze předpokládat, že do roku 2021 bude alokace řádově podobná.<sup>5</sup>

## 2.7. Současné trendy a problémy

nástup světelných diod (LED)

Jedním z nejdůležitějších a nejpatrnějších trendů dneška je nástup světelných diod (LED). Tato změna je motivována především výrazně vyšší účinností, která snižuje provozní náklady na elektrickou energii. Ještě cca před 10–15 lety byla LED svítidla nasazována především v pilotních projektech. Sbíraly se zkušenosti z reálného provozu včetně názorů obyvatel. V prvních verzích svítidel se tak objevovaly někdy problémy s předřadníkem (vysoký rozsah náhlých poruch), v jiných případech relativně nízká účinnost oproti výbojkám. V některých případech byla použita svítidla s velmi vysokou teplotou chromatičnosti (velmi chladné světlo), která v rezidenčních čtvrtích nejsou přijímána kladně. Jeden z nejcitovanějších problémů byla nicméně vysoká cena LED svítidel.

V současnosti se u renomovaných výrobců zvýšila účinnost i spolehlivost, snížila se cena. Dnes je na trhu především značný rozdíl kvalit jednotlivých výrobků a osvětlovacích soustav (tedy i návrhů osvětlení). Tento rozdíl je dán stále relativně novou technologií LED a změnou na trhu s osvětlovací technikou, kterou světelné diody způsobily (příliv nových výrobců, částečný útlum tradičních výrobců).

podfinancovanost

Jedním z významných problémů dneška je obecná podfinancovanost ve veřejném osvětlení. V praxi se projevuje častější havarijní údržbou spíše než preventivní údržbou. Obvyklá je výměna svítidel jako prvku, který může přinést úspory, a zachování původních stožárů a kabeláže, které při výměně negenerují úspory. Stožáry a kabeláže jsou v pak v některých případech ve velmi špatném stavu.

normy

K veřejnému osvětlení se vážou technické normy ČSN EN 13201. Požadavky na úrovně osvětlení nejsou v České republice závazné, s výjimkou silnic a dálnic v zastavěném území obcí. Na místní či účelové komunikace, které v obci zpravidla převažují, se tato povinnost nevztahuje.<sup>6</sup> Na řadě míst tedy veřejné osvětlení neodpovídá normě nebo je osvětlení nedostatečné či nekvalitně navržené. Ačkoliv není dodržení požadavků normy závazné, je odborníky doporučováno.

pasport

Naopak povinný je pasport veřejného osvětlení.<sup>7</sup> Jedná se o dokument bez závazné struktury, který by měl obsahovat informace o všech prvcích veřejného osvětlení a měl by tedy dokumentovat majetek obce. Pasport by nicméně měl být aktuální dokument a sloužit také jako aktuální přehled veřejného osvětlení. Pasport je tedy dokument vhodný a doporučený pro výpočty úsporných opatření, protože obsahuje aktuální a přesnou skladbu svítidel a světelných zdrojů. Obvyklou součástí pasportu je umístění jednotlivých prvků veřejného osvětlení v rámci obce (včetně případného mapového podkladu). Ačkoliv je pasport povinný, některé obce ho nemají zpracovaný. Vyhotovení pasportu je relativně časově a investičně nákladné.<sup>8</sup> Bez aktuálního pasportu je pro případný výpočet úspory (včetně EPC projektu) potřeba detailnější seznam použitých svítidel.

revize

Jedním z požadavků na majitele elektrického zařízení je také zajištění revize elektrického zařízení, tedy i soustavy veřejného osvětlení. Revize je předepsána normou ČSN 33 1500 a revizní zpráva je platná 4 roky. Platná revizní zpráva je důležitý dokument, který mimo jiné umožňuje naplánovat opravy veřejného osvětlení.

<sup>5</sup> [www.mpo-efekt.cz](http://www.mpo-efekt.cz), pro rok 2018 je alokace na veřejné osvětlení 90 mil. Kč

<sup>6</sup> Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, § 25, Normy ve veřejném osvětlení z pohledu práva, časopis Světlo, 28.11.2012

<sup>7</sup> Povinnost vyplývá ze stavebního zákona

<sup>8</sup> Vyhotovení za několik týdnů podle rozsahu VO a cena min. od 90 Kč/světelný bod kvůli potřebě vysokozdvížné plošiny a několika pracovníků



## 3. Hodnocení současného stavu VO a potřebné technické podklady pro projektování

### 3.1. Hodnocení současného stavu VO

Pro hodnocení současného stavu veřejného osvětlení je nutné znát:

- ♦ složení typů jednotlivých svítidel, z kterého lze zjistit jednotlivé příkony/výkonové řady výbojek, nejlépe včetně předřadníků (vhodný je aktuální pasport VO, pokud je k dispozici);
- ♦ faktury za elektrickou energii za VO – skutečné platby za elektrickou energii pro všechny fakturační měřiče v zapínacích místech veřejného osvětlení alespoň za jedno předcházející celé období (některá období se nemusí překrývat s kalendářním rokem, takže je vhodné porovnávat vždy stejná období);
- ♦ seznam zapínacích míst, hodnoty fakturačních jističů;
- ♦ mapové podklady a orientace v jednotlivých lokalitách obce či města;
- ♦ informace o způsobu zapínání a době provozu (v případě nevypínání VO přes noc lze použít roční dobu provozu 4000 až 4 100 hodin);
- ♦ případné řízení / stmívání osvětlovací soustavy, druh a rozsah;
- ♦ stáří a typ stožárů, konzolí, kabeláže a zapínacích míst;
- ♦ místní specifika a potřeby VO (existující architektonické osvětlení, míra vandalství, světelné znečištění apod.);
- ♦ další napojené spotřebiče na soustavu veřejného osvětlení (dopravní značení, hlásiče apod.);
- ♦ osobní návštěva místa a diskuse s představiteli obce či města.

### 3.2. Podklady

Podklady, které mohou zpřesnit hodnocení současného stavu:

- ♦ revizní zprávy pro všechny rozvaděče/zapínací místa,
- ♦ existující energetické posudky či audity veřejného osvětlení,
- ♦ existující generel, plán rozvoje, plán obnovy a plán revizí veřejného osvětlení v obci/měště,
- ♦ současné zařazení komunikací v rámci normy ČSN EN 13201:2016 či dřívější,
- ♦ způsob a rozsah údržby.

V případě, že pasport neobsahuje příkony včetně předřadníků, lze použít obecně zjednodušené příkony následujících výkonových řad.

Výkonová řada výbojky	Příkon předřadníku	Celkový příkon svítidla
50 W	13 W	63 W
70 W	15 W	85 W
80 W	16 W	96 W
100 W	18 W	118 W
125 W	19 W	144 W
150 W	27 W	177 W
250 W	45 W	295 W

### 3.3. Zhodnocení

potenciál úspor

Zhodnocení současného stavu je individuálním úkonem a nelze zcela zobecnit. K potenciálu úspor ve veřejném osvětlení obecně výrazně přispívá:

- ◆ Častější zastoupení výkonných výbojek (nad 100 W) – Výběr konkrétní výkonové řady výbojky je důsledek návrhu osvětlovací soustavy pro konkrétní komunikaci. Svítidla starší výroby nicméně nedosahují takových účinností jako dnešní svítidla a před cca 20–30 lety byly obvyklé výkonové řady 100 W, 150 W či 250 W, ačkoliv pro obdobné osvětlení je dnes možné použít nižší výkonovou řadu výbojek či značně menší příkon LED svítidel. Vždy je potřeba konkrétní zhodnocení situace, nicméně výkonové řady 100–250 W lze považovat za možný potenciál úspor.<sup>9</sup>
- ◆ Zastoupení vysokotlakých rtuťových výbojek (80 W, 125 W či 250 W) – Tento typ výbojek je mimořádně neúsporný (měrný výkon cca 50 lm/W) a navíc je jejich prodej regulován na trhu EU.<sup>10</sup>
- ◆ Zastoupení kompaktních zářivek (18 W, 36 W) – Kompaktní zářivky se v ČR používají pro osvětlení méně rušných komunikací a rezidenčních zón. Pokud jsou kompaktní zářivky použity i pro důležité komunikace, lze předpokládat buď neúsporné řešení, nebo nedostatečné osvětlení. Osvětlení pomocí kompaktních zářivek je obvykle nízkonákladové řešení VO.
- ◆ Starší svítidla (nad 25 let) – Tradiční československá svítidla (obvykle Elektrosvit) starší než cca 25 let lze považovat v kombinaci s příslušnou použitou výbojkou za neúsporné řešení v porovnání s dnešními možnostmi. Stáří svítidla se především projevuje v degradaci optických částí svítidel (např. zežlucení plastů, koroze reflektorů), snižování účinnosti svítidla a zvyšování spotřeby elektromagnetického předřadníku.
- ◆ Nepřesné spínání či zastaralá fotočidla – Přesnost spínání představuje možný potenciál úspor. Zvláště při užití fotočidel, která jsou špatně nastavena či již nepracují dobře, může být část soustavy VO spínána předčasně či naopak vypínána pozdě. Nejpřesnější možností je instalace spínačů s astronomickými hodinami.

Naopak některá řešení snižují potenciál úspor:

- ◆ Existující regulace či stmívání v nočních hodinách – V některých případech se objevují regulátory veřejného osvětlení, které cca o 20–30% snižují spotřebu veřejného osvětlení (snižují napětí v síti). Tuto nižší spotřebu je nutné zakalkulovat do výpočtu úspor.
- ◆ Vypínání přes noc – Zvláště v menších obcích nesvítil veřejné osvětlení přes celou noc, ale vypíná se po stanovené hodině (např. 23 h) a zapíná se až brzo ráno (např. 5 h). V tomto případě je roční doba využití výrazně nižší a úsporným opatřením se zvyšují doby návratnosti.

### 3.4. Úsporná opatření

Mezi obvyklá úsporná opatření patří:

- ◆ výměna výbojkových svítidel za LED svítidla s nižším příkonem,
- ◆ využití stmívání v nočních hodinách, vhodné je využití autonomního stmívacího mechanismu, který nabízí řada výrobců,
- ◆ nastavení přesnějšího spínání, případně instalace spínačů s astronomickými hodinami, které zaručují přesné zapnutí a vypnutí VO v každém dni v roce,
- ◆ změna hodnot fakturačních jisticů, která v některých případech může být zbytečně vysoká.

Před započítáním projektování nové osvětlovací soustavy (či modernizace části) veřejného osvětlení je nutné získat několik důležitých podkladů:

<sup>9</sup> Rušné komunikace, např. silnice 1. třídy, vyžadují vyšší úroveň osvětlení. Na těchto komunikacích lze předpokládat i vyšší výkonové řady výbojek, přesto je možné předpokládat, že 250 W je v rámci dnešních možností plýtvání.

<sup>10</sup> Dle nařízení 245/2009 od dubna 2015

- ♦ pro zatřídění komunikací dle normy ČSN EN 13201-1:2017 – informace o druhu, maximální rychlosti, intenzitě a dalších detailech dopravních komunikací,
- ♦ podrobné mapové podklady a výkresy pro návrh osvětlení, především rozteč a výška stožárů,
- ♦ existující míra osvětlení pro posouzení splnění požadavků daných normou ČSN EN 13201-2:2016 původní osvětlovací soustavou,
- ♦ případné připravované změny v charakteru komunikací v budoucnu, které je vhodné zahrnout do nového návrhu.

Dle normy ČSN EN 13201-1:2017 se jednotlivé komunikace seskupují do tříd, na které pak norma klade příslušné světelné technické požadavky. Tento proces se nazývá „zatřídění komunikací“. Existují především dvě hlavní skupiny komunikací: M pro komunikace s převážně motorovou dopravou a P pro komunikace převážně pro pěší. Norma jednotlivé třídy čísluje podle požadavků od 1 do 6 (1 je nejvyšší třída, 6 nejnižší), takže např. třída M3 je vytížená dopravní tepna, M5 je méně důležitá městská komunikace, podobně pro P třídy. Norma určuje i specifické konfliktní třídy C, kde se motorová vozidla setkávají s pěšími, cyklisty, s jinou motorovou komunikací apod. Zatřídění komunikací provádí příslušný světelný technik na základě těchto parametrů:

- ♦ rychlost a složení dopravy,
- ♦ intenzita dopravy,
- ♦ hustota křižovatek,
- ♦ přítomnost parkujících aut,
- ♦ okolní osvětlení,
- ♦ složitost navigace.

Jednotlivým třídám norma ČSN EN 13201-2:2016 předepisuje požadavky. Pro třídy M jsou tyto požadavky v jasech na povrchu komunikace ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) a pro ostatní třídy jsou v intenzitách osvětlení ( $\text{lx}$ ). Nejdůležitějším hlediskem požadavků je samozřejmě množství světla, ale mimo to také rovnoměrnost osvětlení, minimální osvětlení a maximální přípustné oslnění.

#### předpisy a podklady pro projektování

Pro projektování nové soustavy veřejného osvětlení je doporučeno využívat následujících předpisů a podkladů:

- ♦ normy ČSN EN 13201:2016 Osvětlení pozemních komunikací část 1 až 5,
- ♦ TKP 15 – Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, kapitola 15 Osvětlení pozemních komunikací,
- ♦ ČSN P 36 0455 Osvětlení pozemních komunikací – Doplnující informace.





## 4. Modernizace VO řešená metodou EPC

Většina rekonstrukcí v městech a obcích se stále provádí zcela klasickým způsobem a o možnosti využití EPC rozhodovatelé často vůbec nevědí, nebo ji nepovažují pro VO za vhodnou. Ve skutečnosti nelze říci, že metoda EPC je vždy použitelná a přínosná, ale její využití by mělo být přinejmenším zváženo před zahájením vlastní rekonstrukce VO. Právě využití metody EPC by pomohlo představitelům obcí a měst v rozhodování, neboť by minimálně z ekonomického hlediska dokázali přenést zodpovědnost za plnění předpokládaných efektů na dodavatele, tj. poskytovatele projektu EPC (ESCO).

### 4.1. Náročnost a přínosy metody EPC

V první řadě se musíme umět rozhodnout, ve kterém konkrétním případě je využití metody EPC přínosem a kam se lépe hodí zmíněný klasický postup rekonstrukce VO.

Pro pochopení přínosů a rozdílů klasického postupu a metody EPC stručně porovnáme popis obou dvou možností. Postup rekonstrukce využitím klasického postupu je samozřejmě známý, ale dovoříme si jej ve stručnosti zrekapitulovat:

klasický postup

- 1 Zmapování současného stavu, základem by měl být pasport VO (vyžadovaný zákonem).
- 2 Identifikace míst potřeby rekonstrukce či modernizace veřejného osvětlení, předběžný rozsah investiční a časové náročnosti. Lze např. formou energetického auditu s návazným výběrem řešení (požadavek rekonstrukce či modernizace) a identifikací potenciálu úspor. Často se podrobná analýza vynechá a o řešení rozhodne přímo sám zadavatel, v horších případech zadavatel rozhoduje na základě doporučení potenciálního dodavatele.
- 3 Schválení rekonstrukce či modernizace orgány obce včetně alokace prostředků.
- 4 Podrobný technický návrh rekonstrukce a zadání projektových prací.
- 5 Zadání (obvykle formou výběrového řízení) a vypracování projektových prací, které detailně rozpracují koncepční řešení předchozího kroku, stanoví světelně technické a konstrukční parametry a definitivně tak předurčí výslednou efektivnost řešení.
- 6 Příprava zadávací dokumentace a realizace veřejné zakázky (kvalifikační kritéria uchazečů, kritéria hodnocení – nejčastěji pouze na nejnižší cenu).
- 7 Výběr vítěze veřejné zakázky, podpis smlouvy.
- 8 Realizace rekonstrukce či modernizace veřejného osvětlení.
- 9 Uvedení do provozu a platba dle smlouvy.
- 10 Zahájení období dosahování úspor bez jakýchkoliv záruk za úspory, pouze se standardními technickými zárukami za funkčnost jednotlivých komponent rekonstruované části VO (obvykle 2 roky).

Výše uvedený postup tedy vyžaduje od zadavatele jednoznačné rozhodnutí o zaměření a rozsahu rekonstrukce. O detailních technických otázkách pak rozhoduje projektant. U obcí a měst, kde je kvalifikace pro rozhodování o soustavě VO nízká, pak hlavní rozhodnutí o zaměření rekonstrukce činí projektant (v lepším případě), nebo dokonce potenciální dodavatel, který si vyhledá příslušný cíl své dodávky a přesvědčí rozhodovatele o nezbytnosti takové investice. Problém je, že rozhodovatel sice v soutěži porovná výši cen jednotlivých nabízetelů, ale už nikdy nezjistí, že existovalo jiné, pro něj výhodnější řešení rekonstrukce.

Použití metody EPC by mělo tuto nejistotu eliminovat právě tím, že v soutěži již není jen nejnižší cena přesně specifikovaného, předem vyprojektovaného řešení, ale i způsob řešení sám. Stručně lze celý proces popsat takto:

- EPC postup
- 1 Zmapování současného stavu, základem by měl být pasport VO (vyžadovaný zákonem).
  - 2 Předběžná rozvaha o variantnosti možných řešení a zvážení možnosti využití metody EPC (pro část, nebo celou rekonstrukci/modernizaci VO).
  - 3 Výběr odborné společnosti pro posouzení vhodnosti projektu EPC (a zároveň i budoucího facilitátora projektu EPC).
  - 4 Analýza vhodnosti jednotlivých objektů a částí VO pro úsporná opatření v rámci EPC – předběžné technicko-ekonomické vyhodnocení včetně ekonomické náročnosti; předběžná analýza míst veřejného osvětlení, ve kterých je vhodná spoluúčast obce (např. z důvodu chybějícího světelného místa, nedodržení normy, nutnosti výměny kabeláže či stožáru apod.).
  - 5 Rozhodnutí o vhodném způsobu řešení na základě analýzy zpracované odbornou firmou. Může jít o komplexní řešení metodou EPC, nebo částečné řešení metodou EPC s doplňkovým zadáním klasickým způsobem (u velmi rozsáhlých soustav VO).
  - 6 Zpracování zadávací dokumentace pro jednotlivé uchazeče, zpracování kvalifikačních kritérií.
  - 7 Projednání a schválení navrženého způsobu řešení orgány obce/města, zpracování připomínek obce/města.
  - 8 Příprava zadávací dokumentace a realizace veřejné zakázky (kvalifikační kritéria uchazečů, kritéria hodnocení).
  - 9 Výběr vítěze veřejné zakázky, podpis smlouvy.
  - 10 Realizace rekonstrukce či modernizace veřejného osvětlení.
  - 11 Uvedení do provozu.
  - 12 Zahájení období dosahování úspor se 100% zárukou za úspory včetně standardních technických záruk za funkčnost jednotlivých komponent rekonstruované části VO (minimálně 5 let).
  - 13 Platba probíhá postupně dle smlouvy a to na základě dosahovaných úspor. Pokud nejsou garantované úspory dosaženy, neuspořené prostředky doplácí dodavatel v hotovosti.
  - 14 Po ukončení platnosti smlouvy (obvykle 7 až 12 let) skončí období záruk za úspory a splácení investice. Veškerá technologie v rámci EPC projektu vstupuje do majetku obce hned po předání díla po skončení realizační části.

EPC vs. klasický postup

Použitím metody EPC se postup liší především způsobem zadání soutěže a procesem výběru vhodného řešení, který probíhá jednacím řízením s uveřejněním. Výsledek méně závisí na připraveném zadání, ale návrh rozsahu a způsobu řešení je přenesen na realizační firmy. Ty doporučují svá řešení v konkurenci s ostatními uchazeči o zakázku a v jednacím řízení obhajují svůj návrh jako nejvhodnější pro zákazníka. Nejlepší návrh potom musí zvítězit nejlepším ohodnocením dle zvolených kritérií.

Tuto výhodu lze efektivně zužitkovat pouze s dostatečnou erudicí ve výběrových řízeních vedených formou jednacím řízení s uveřejněním a se znalostí technických možností dodavatelských firem poskytujících tyto služby.

role facilitátora

Na základě porovnání mnoha úspěšných projektů EPC a rozboru určitých méně úspěšných projektů lze všem méně zkušeným zákazníkům doporučit organizace výběrových řízení na EPC projekty pouze s pomocí kvalifikovaného poradce, který usnadní komunikaci mezi zákazníkem a dodavatelem a díky zkušenostem a znalostem procesu dokáže jednání udržet v zákonných mezích. V rámci zemí EU se tento typ poradenství v posledních letech označuje jako „facilitation“ a příslušná profesionální společnost jako „facilitator“. Jde totiž skutečně o to, aby tento poradce provedl zákazníka celým výběrovým procesem, nikoliv o to, aby za něj nalézal vhodná řešení. Proto jsme i v našem textu pro tuto poradenskou společnost použili český termín „facilitátor“.

**Na první pohled se tedy proces EPC od klasického liší hlavně ve dvou klíčových položkách:**

- I. Namísto výběru projektanta a detailního vyprojektování řešení zákazník najímá facilitátora, který mu pomůže rozhodnout o vhodnosti EPC (nebo jeho nevhodnosti – pak proces přejde plynule do klasického zadání) a v případě kladného stanoviska zadavatele připraví základní technické a procesní podklady, vlastní projekt pak už připravuje vítěz výběrového řízení, tj. dodavatel těchto „energetických služeb“.
- II. Vítěz soutěže, jehož návrh řešení byl přijat, zároveň garantuje minimální hodnotu dosahovaných úspor nákladů a tento závazek nese po celou dobu trvání smlouvy až do úplného splacení vynaložených investic.

Z hlediska výše vynaložených nákladů pro přípravu výběrového řízení je obvykle pro město či obec výhodnější EPC, protože není třeba zadávat a uhradit nákladný projekt. Přesto bývá pro obce obtížně pochopit, že úspora nákladů na projekt musí být snížena o náklady na kvalifikovaného facilitátora. Hlavní náročnost metody EPC spočívá v procesu přípravy a realizace veřejné zakázky. Oproti standardnímu výběrovému řízení se pro EPC používá jednací řízení s uveřejněním a to téměř bez výjimky. Musí být vedeno tak, aby si zadavatel mohl v průběhu jednání vybrat vhodný technický návrh s přijatelnými ekonomickými parametry.

Dobrý návrh musí přinést nejen vysokou ekonomickou výhodnost, ale zároveň dosáhnout souladu s požadavky zákazníka. Vlastní soutěžní procedura je v uvedeném postupu zachycena jen zkráceně v bodech 8 a 9. Podrobnější rozvedení těchto bodů ukáže náročnost celého procesu:

## soutěž EPC

- a) Podrobná příprava zadávací dokumentace obsahující veškeré informace o předmětném systému (části soustavy) VO a objektech tak, aby dodavatelé (uchazeči o zakázku, dle nového zákona účastníci výběrového řízení) mohli samostatně připravit optimální řešení obnovy VO a nabídnout je zákazníkovi.
- b) Počátek realizace veřejné zakázky – vyvěšení zadávací dokumentace a uveřejnění oznámení o veřejné zakázce ve Věstníku veřejných zakázek včetně uveřejnění kvalifikačních požadavků.
- c) Otevírání obálek s žádostmi o účast a schválení uchazečů, kteří splnili kvalifikaci.
- d) Výzva k podání nabídek.
- e) Prohlídka místa plnění a požadavky uchazečů na doplňující informace.
- f) Zpracování doplňujících informací a jejich poskytnutí uchazečům.
- g) Podání předběžných nabídek, jejich posouzení a výzva k jednání.
- h) Jednací řízení s jednotlivými uchazeči, výzva k provedení úprav a k jejich projednání v dalším kole.
- i) Jednací řízení a výzva k podání konečných nabídek.
- j) Posouzení nabídek a rozhodnutí o výběru nejvhodnější nabídky.
- k) Projednání, úprava a podpis konečného znění smlouvy.

jednací řízení  
s uveřejněním

Vyšší náročnost procesu jednacího řízení se projevuje téměř ve všech krocích kromě kroku ad b), který musí být dle zákona v obou případech stejný. Už zpracování zadávací dokumentace musí být poměrně rozsáhlé a promyšlené, aby poskytlo dostatečný základ pro navazující jednání o nabízených řešeních. Potřebu kvalitních informací podtrhuje obvyklý rozsah požadavků na dodatečné informace po prohlídkách – dotazů bývají desítky, někdy i stovky. Zpracování kvalitních řešení vyžaduje svůj čas – obvykle se ponechává prostor mezi výzvou a předložením předběžných nabídek v délce 2 až 3 měsíců.

Samotné jednací řízení má svá pevná pravidla, která je nutno uchazečům sdělit a celou dobu vyjednávání je přísně dodržovat. Není dovoleno rozkrýt obsah nabídek jednotlivým uchazečům, ale přesto je nutné vést jednání směrem ke stále kvalitnějším řešením, která budou co nejvýhodnější pro zadavatele.

Při vyjednávání je proto nutné vést diskusi o technických řešeních a technologických požadavcích, dosahovat při tom neustálého zlepšování podaných nabídek, ale na druhé straně nesmí jednání vybočit z hranic stanovených pro průběh jednacího řízení zákonem. Počet kol jednání se určuje podle pokroků v jednání a souladu úrovně zlepšujících se předběžných nabídek s požadavky a očekáváním zákazníka.

V průběhu jednání obvykle nejde tolik o jednotlivé detaily návrhu, jako o koncepční řešení. V oblasti VO se jedná většinou o možnosti regulace systému a účinnost světelných zdrojů v návaznosti na jednotné požadavky normy, nebo zákazníka. Vyjma předem stanovených minimálních požadavků může být zadání prací v průběhu jednání upřesňováno a prohlubováno.

Při znalosti procesu EPC se můžeme také správně rozhodnout, kdy je tento proces přínosem a kdy je vhodné zůstat u původního, klasického výběrového řízení, kde rozhodnutí o vítězi stojí jen na posouzení obsahu prvních obálek s nabídkami.

Pokud máme zcela jasno, co a jak je pro naši soustavu VO nutné provést a v jakém rozsahu, obec disponuje příslušnými finančními prostředky, je lépe zůstat u klasického pojetí výběru dodavatele. Pokud se ale nabízí více variant řešení a nejsme přesvědčeni o tom, které z možných řešení je to správné, resp. které je pro obec ekonomicky nejvýhodnější, je obvykle na místě využít proces vedoucí ke smlouvě EPC. V průběhu jednacího řízení se – při správně vedeném jednání – obvykle podaří nalézt to nejvhodnější řešení a zároveň jeho výhodnost pojistit dlouhodobou garancí úspor.

## 4.2. Kritéria hodnocení

Výše popsaná veřejná zakázka na dodavatele řešení metodou EPC se zajišťuje jednacím řízením s uveřejněním, které se skládá z fáze kvalifikační a z vlastního jednacího řízení.

Mezi kvalifikační kritéria v oblasti technických schopností lze doporučit požadavek dostatečných zkušeností dodavatele. Měl by ukázat zkušenosti z několika podobných světelně-technických projektů v posledních letech. Zároveň by měl prokázat zkušenosti s poskytováním zaručených úspor v EPC projektech a s poskytováním energetických služeb obecně. Tyto požadavky budou podrobněji stanoveny v závislosti na konkrétním projektu a požadavcích zákazníka.

Zatímco kritéria pro připuštění k účasti ve výběrovém řízení nejsou příliš složitá, kritéria pro hodnocení nabídek je třeba vybírat mnohem opatrněji a dobře rozmyslet všechny důsledky.

Kritéria nabídek se dělí na povinná, která musí splnit všechny návrhy, jinak budou vyřazeny. Dále musí být sestavena hodnotící kritéria, jejichž míra plnění je hodnocena a dle kterých je vybráno vítězné řešení. Dále je shrneme a doporučíme určitá konkrétní kritéria využitelná pro EPC projekty při rekonstrukci VO:

- ♦ Minimální, povinná kritéria – zejména povinná organizačně-technická kritéria, při jejichž nesplnění budou nabídky vyřazeny.
- ♦ Hodnotící kritéria – jedná se o kritéria, podle nichž jsou nabídky hodnoceny. Každé nabídce je přidělen v jednotlivých kategoriích určitý počet bodů (procent) a nabídka s nejvyšším počtem bodů vyhrává. V rámci jednacího řízení jsou uchazeči vybízeni k doplnění svých nabídek. Veřejná zakázka se tedy skládá z několika kol.

## doporučená minimální kritéria

Doporučená minimální kritéria pro jednotlivé uchazeče a jejich nabídky:

- ◆ Dodržení požadavků norem ČSN EN 13201:2016.<sup>11</sup>
- ◆ Barevný tón světla (teplota chromatičnosti) v rezidenčních zónách a zónách pro pěší maximálně 3000 K a na hlavních silnicích maximálně 4000 K.<sup>12,13</sup>
- ◆ Dodržení zákonných požadavků a požadavků na elektrotechnická zařízení, označení CE, třída ochrany II.<sup>14</sup>
- ◆ Žádné vyzařování do horního poloprostoru, ULOR = 0 %.<sup>15</sup>

Dále lze požadovat také např.:

- ◆ Veškeré vzniklé odpady, elektronická zařízení, světelné zdroje apod. jsou tříděny dle Směrnice o odpadních elektrických a elektronických zařízeních.
- ◆ Výrobce zajistí dostupnost náhradních dílů alespoň 12 let.<sup>16</sup>
- ◆ Uchazeč v rámci nabídky připraví plán údržby a čištění.

## hodnotící kritéria

Doporučená hodnotící kritéria se liší od obvyklých veřejných zakázek, kde je hlavním kritériem cena. Vzhledem k tomu, že u projektů EPC je zájem na maximální ekonomické výhodnosti, důraz musí být kladen na maximální úsporu, která generuje ekonomické přínosy déle, než je trvání smlouvy. Celková cena kontraktu (včetně investice do opatření) je proto až na druhém místě. V projektech EPC se dále uplatňuje také kvalitativní kritérium.

Na základě zkušeností se užívá např. tato struktura vah jednotlivých kritérií:

- ◆ Výše dosažené úspory 40–50 %
- ◆ Výše celkové ceny 30–40 %
- ◆ Kvalita návrhu a použitých komponent 10–20 %

Konkrétně např.:

- ◆ **Výše dosažené úspory 45 %** – vypočtená výše úspory oproti referenční spotřebě při zohlednění případné navýšení spotřeby pro dodržení normy (v Kč).
- ◆ **Výše investice 35 %** – Je uvažována celková výše investice včetně montážních prací (v Kč). Výše investice zahrnuje investici včetně DPH, cenu finanční služby a cenu energetického managementu včetně DPH.
- ◆ **Kvalita návrhu a použitých komponent 20 %** – Základním požadavkem je správný a přesvědčivě doložený výpočet dosažené úspory a to za podmínek provozu, které jsou stanoveny stávajícími potřebami zákazníka a specifikovány v dokumentaci, nebo dodatečných podkladech k jednání.
- ◆ **Kvalita použitých komponent** – důležité hledisko při modernizaci veřejného osvětlení je vysoká kvalita jednotlivých komponent, která zajišťuje dlouhodobý provoz veřejného osvětlení s méně četnou havarijní údržbou. Rozvrstvení kritéria by mělo vycházet z preferencí zadavatele, může být například následující<sup>17</sup>
  - ◆ **20 %** – pro nově budované úseky veřejného osvětlení dodržení kritéria měrného příkonu PDI (dle ČSN EN 13201-5:2016) jako

$$PDI < M / (\eta \times MF \times 0,07 \times \text{šířka})$$

a dodržení kritéria roční spotřeby AECl jako

$$AECl < M \times PDI \times F_{dim} \times E_m \times T \times 1kW/1000 W,$$

11 Technická kritéria platí pouze pro nově dodávaná svítidla a součásti VO.

12 V souladu s ČSN P 36 0455

13 Technická kritéria platí pouze pro nově dodávaná svítidla a součásti VO.

14 Technická kritéria platí pouze pro nově dodávaná svítidla a součásti VO.

15 Technická kritéria platí pouze pro nově dodávaná svítidla a součásti VO.

16 Technická kritéria platí pouze pro nově dodávaná svítidla a součásti VO.

17 Platí pouze pro nově dodávaná svítidla a součásti VO.



kde šířka je celková šířka komunikace (m),  $E_m$  je minimální průměrná osvětlenost dle dané třídy komunikace (lx),  $F_{dim}$  činitel stmívání,  $\eta$  měrný výkon svítidla, MF udržovací činitel, M činitel umístění (1,3 pro stávající osvětlovací soustavy, kde nelze měnit umístění stožárů, 1,2 pro nové osvětlovací soustavy), T doba provozu (h).<sup>18</sup>

- ♦ **10–20 %** – minimální měrný výkon svítidel 120 lm/W (**10 %**), 130 lm/W (**14 %**), 140 lm/W (**20 %**).
- ♦ **5 %** – maximální barevná odchylka 5-násobek prahové hodnoty MacAdamovy elipsy a 7-násobek v 6000 hodinách.
- ♦ **3 %** – účinnost minimálně 0,9 při plném zatížení a 0,8 při polovičním světelném toku.
- ♦ **5 %** – minimální krytí IP65 a mechanická odolnost IK08 a vyšší.
- ♦ **5 %** – minimální doba života  $L_{80B_{10}} \geq 100\,000$  hodin.
- ♦ **5 %** – porucha předřadníku max. 0,1 % za 1000 hodin.
- ♦ **10–20 %** – minimální záruka na svítidla alespoň 5 let (**10 %**), alespoň 7 let (**20 %**).<sup>19</sup>
- ♦ **6 %** – výrobce zajistí dostupnost náhradních dílů alespoň 15 let.
- ♦ **3 %** – možnost výměny součástí ve svítidle přímo na stožáru,
- ♦ **4 %** – autonomní stmívání během noci,
- ♦ **8 %** – dálkové řízení a sledování veřejného osvětlení.

plán obnovy  
veřejného osvětlení

Jednotlivé rekonstrukce či modernizace částí veřejného osvětlení je vhodné připravovat a realizovat v rámci celkového plánu obnovy veřejného osvětlení (generel) obce či města. V rámci plánu obnovy jsou definovány oblasti města, jejich funkce, zařídění komunikací dle normy ČSN EN 13201-1:2017, barevné tóny světla jednotlivých částí města apod. Zařídění komunikací dle normy je vhodné provést s odborníkem (světelný technik, projektant).

návrh

Součástí modernizace veřejného osvětlení je vždy návrh a projektování modernizovaných úseků komunikací, kterou provádí příslušný světelný technik (projektant). Výstupem návrhu veřejného osvětlení je protokol o výpočtu dokládající splnění požadavků daných normou pro danou třídu komunikace, plán umístění svítidel a seznam požadovaných typů svítidel. Projektant tedy také identifikuje místa, kde v rámci současné dispozice umístění svítidel nelze splnit požadavky normy. Jsou to obvykle jednotlivá místa, kde není splněna rovnoměrnost osvětlení kvůli velké vzdálenosti stožárů mezi sebou (chybějící světelná místa) a kde vznikají pro dopravu nebezpečná a tmavá místa. V takových případech je potřeba doplnit další svítidlo.

<sup>18</sup> Kritérium vychází z návrhu evropského dokumentu *Green Public Procurement for road lighting* (2017) a taktéž z projektu *Premiumlight Pro*. Uvedené vzorce doporučujeme nahradit finálními verzemi z dokumentu *Green Public Procurement for road lighting*.

<sup>19</sup> Záruka se vztahuje na bezplatnou výměnu či opravu. Do záruky se nezahrnuje provoz v nevhodných podmínkách (přepětí apod.), vandalismus, nehody či zásahy vyšší moci.

## 5. Zahrnutí VO do standardních projektů EPC

Výběr vhodnosti projektů EPC nezávisí jen na jednoznačnosti technického řešení, kterou jsme uvedli v předchozí kapitole a se kterou je potřeba počítat při hledání ekonomicky optimálního řešení rekonstrukce soustavy VO.

Existují ještě další kritéria a podmínky, která by externí poradenská instituce měla znát a posoudit před vlastním rozhodnutím o EPC. Jedním z nich je ekonomická přiměřenost tzv. transakčních nákladů. Náklady na přípravu a organizaci výběrového řízení totiž nejsou přímo úměrné výši investice, ale odvíjejí se od určité minimální výše nákladů, které je nutné vynaložit i na velmi malou investici pro splnění zákonných povinností a dosažení alespoň základní logiky navrženého projektu.

V malých obcích se může stát, že náklady na rekonstrukci VO uvažované v následujícím období, mohou být spíše řádu statisíců, než milionů, a v takovém případě budou transakční náklady pravděpodobně řádově srovnatelné s vlastní investicí a metoda EPC se nebude vyplácet.

Pokud se ale podaří problematiku VO propojit s dosahováním úspor v budovách, lze obě řízení sjednotit a transakční náklady ve vztahu k dosaženým výsledkům snížit na polovinu. Vzhledem ke skutečnosti, že proces organizace EPC pro úspory v budovách je téměř shodný s procesem organizace veřejné zakázky na soustavu VO, je takové řešení nasnadě. Snížení transakčních nákladů je namísto dokonce i v případě, že by mohlo mít ekonomický smysl soutěžit každou oblast zvlášť, protože soutěžené objemy úspor jsou dostatečné. Spojení může také přinést přijatelnou návratnost, pokud jeden z projektů má návratnost samostatně příliš dlouhou.

V dalším se budeme zabývat těmito propojenými soutěžemi na VO a úspory energie v budovách a představíme vhodné postupy pro takový komplexní projekt.

**příklad** Uvažujme zařazení modernizace či rekonstrukce veřejného osvětlení do balíku dalších úsporných opatření, která se týkají budov vlastněných obcí. Celkový pohled na EPC projekt s rozsahem několika budov a veřejného osvětlení je patrný z tabulky.

	Úspora [tis. Kč/r]	Investice [tis. Kč]	Prostá návratnost [roky]
<b>Budova 1</b>	$U_1$	$I_1$	$N_1 = I_1/U_1$
<b>Budova 2</b>	$U_2$	$I_2$	$N_2 = I_2/U_2$
<b>Budova n</b>	$U_n$	$I_n$	$N_n = I_n/U_n$
<b>Veřejné osvětlení</b>	$U_{VO}$	$I_{VO}$	$N_{VO} = I_{VO}/U_{VO}$
	$U$	$I$	$N = I/U$

Celkový pohled  
na EPC projekt  
s rozsahem  
několika budov  
a veřejného osvětlení

Posouzení vhodnosti úsporných projektů pro zařazení do EPC je složité a obvykle je vhodné posouzení externím specialistou, nebo přímo facilitátorem. Jedním z důležitých hledisek je celková návratnost projektu. V případě, že je celková návratnost příznivá, je možné zařadit i projekty u budov či veřejného osvětlení s delší návratností a kombinovaný projekt tak vyvážit do celkové doby návratnosti s přijatelnou délkou. Celková vhodná návratnost se obvykle pohybuje v rozmezí 7–10 let.

Pro úsporné EPC projekty v budovách a v soustavě veřejného osvětlení se často používají mírně odlišné váhy jednotlivých kritérií. Obvyklé hodnoty jsou v tabulce:

	Výše úspory	Výše investic	Kvalita
<b>Budovy</b>	45%	40 %	15 %
<b>Veřejné osvětlení</b>	45 %	35 %	20 %

Používání dvojích kritérií v jedné soutěži je nejen nepřipustné, ale je i nelogické. Doporučujeme proto kritéria spojit do jediného, které bude použito pro obě části.

Nejjednodušší postup je propojení kritérií dle výše úspor. Tedy pokud by odhadovaný potenciál úspor měl být zhruba stejný ve VO jako v budovách, bude výsledné kritérium získáno vážením obou komponent v poměru 50:50.

váhy hodnotících kritérií

	Výše úspory	Výše investic	Kvalita
<b>Budovy + VO</b>	45%	37,5 %	17,5 %

Celkové kritérium je váženým průměrem s váhou absolutní výše předpokládané úspory pro jednotlivé oblasti.

U celkové ceny a celkové úspory je spojení do jediného kritéria povinné. Nelze totiž připustit spekulace dodavatelů při přesouvání nákladů a úspor z jedné oblasti do druhé. Na druhou stranu lze zachovat odlišná kritéria kvality, i když z první části tohoto odstavce logicky vyplývá, že ani kritéria kvality nemohou mít pro každou oblast odlišnou váhu v celkovém hodnocení.

Bude-li požadovat zadavatel detailní analýzy návrhů, můžeme v průběhu vlastního výběrového řízení jednotlivé návrhy interně posuzovat samostatně, tedy podle původních dílčích kritérií, abychom porozuměli navrhovaným parametrům a opatřením. Ve finále je ale nutné při prezentaci jakýchkoliv hodnocení body sečíst prostřednictvím jednotných vah.

Velice důležité je správně popsat proces hodnocení a dostatečně podrobně jej vysvětlit v zadávací dokumentaci, aby nemohlo dojít k různým výkladům toho, jak se jednotlivá kritéria prakticky naplní a sčítají.

**doporučení** Spojením obvyklých EPC projektů, které jsou zaměřeny na úspory v budovách, a EPC projektu zaměřeného na veřejné osvětlení vede k několika dalším potřebám, doporučením a poznámkám:

- ♦ Je potřeba dostatečná odborná kvalifikace zadavatele zadávací dokumentace (obvykle facilitátora), který dokáže pokrýt odborně oblast úspor energie v budovách i soustavách veřejného osvětlení. Při výběru facilitátora je vhodné žádat dostatečné kvalifikační požadavky na oblasti projektu EPC a dostatečné zkušenosti a reference (projekty EPC v budovách i veřejném osvětlení). Doporučená kvalifikace facilitátora: technické know-how, právní know-how a organizační know-how. Nedoporučuje se pouze právní know-how.
- ♦ V hodnotitelské komisi musí být zastoupen pouze zákazník, vítěze vybírá vždy sám zákazník. Nesmí tuto roli na sebe jakkoliv přenášet facilitátor.

- ◆ Hodnotitelská komise by měla být složena z kvalifikovaných zástupců zákazníka (obce či města), kteří dokáží alespoň částečně pokrýt dané oblasti v projektu EPC. V kombinovaných projektech EPC pro úsporu energie v budovách a ve veřejném osvětlení je vhodné zastoupení odborníka na investice, zástupce technických služeb, ekonom, správce budov apod. Pro zachování nezávislosti a nestrannosti se nedoporučuje zastoupení facilitátora. Realizátora EPC projektů nevybírám facilitátor, ale zákazník.
- ◆ Propojení oblastí úspor energie v budovách a ve veřejném osvětlení jistě sníží celkové náklady na projekt, nicméně kvůli odlišnosti obou oblastí nemusí toto snížení být „lineární“ (pro každou oblast je potřeba odlišný přístup pro zadávací dokumentaci a následné vyjednávání).
- ◆ Kvalifikační kritéria při spojení oblastí úspor v budovách a ve veřejném osvětlení může vést ke vzniku konsorcií firem s dostatečným know-how a požadovanými referencemi.



## 6. Závěr

V rámci této publikace jsme analyzovali možnosti zkombinování klasických přístupů k EPC projektům v budovách a EPC projektů zaměřených na modernizaci veřejného osvětlení. V projektech ekonomicky příznivých, které mají přijatelné transakční náklady, je toto spojení schůdné a jeho využití lze doporučit.

Modernizace veřejného osvětlení – přechod na LED svítidla – přináší výraznou úsporu provozních nákladů a také přináší výrazné provozní úspory. Snížené náklady na údržbu zahrnují především nepotřebnost výměn výbojek a obecně nižší potřebu výjezdů. V některých případech lze zahrnout i snížení pronájmu příslušné techniky. **Analýza** ukazuje, že projekty EPC spojující úsporu v budovách a ve veřejném osvětlení nejsou jednoduché. Některé procesy se u veřejného osvětlení odlišují a je důležité tomu věnovat náležitou pozornost. Bude potřeba širší specializace dodavatelských firem (ESCO), než u standardních EPC projektů. Postupný nárůst zkušeností formuje rutinní modelové postupy, podobně, jako tomu bylo u EPC aplikací v budovách.

Česká republika patří v Evropské unii ke špičce ve využití projektů EPC. Firmy v ČR jsou kreativní a mají také řadu různých zkušeností. Lze předpokládat, že spojení EPC projektů v budovách a ve veřejném osvětlení je pro české dodavatele plně zvládnutelný proces, jak také ukazují první konkrétní příklady. Věříme, že je to vhodná cesta dalšího rozvoje metody EPC s výrazným přínosem zejména pro menší města a obce.

## Zkratky

<b>AECI</b>	Indikátor roční spotřeby (Wh/m <sup>2</sup> )
<b>EPC</b>	Energy Performance Contracting, poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem
<b>ESCO</b>	Energy service company, poskytovatel služeb EPC
<b>PDI</b>	Indikátor měrného příkonu (W/lx·m <sup>2</sup> )
<b>VO</b>	Veřejné osvětlení





## Příloha – příklady projektů



### Projekt EPC v Holicích

<b>Základní informace o projektu</b>	Smluvně garantovaná úspora	2,897 mil. Kč/rok
	Kumulovaná úspora za dobu projektu	28,976 mil. Kč
	Výše investice	16,9 mil. Kč
	Doba trvání projektu	10 let (10/2014–09/2024)

Desetiletý projekt energetických úspor, který v roce 2014 realizovala společnost MVV Energie CZ a.s. pomocí metody EPC, naplňuje předpoklady a přináší městu Holice výrazné úspory nákladů na energie ve svých objektech a soustavě veřejného osvětlení.

Vedení města Holice se v roce 2012 rozhodlo zaměřit se na snížení energetické náročnosti svých objektů, ale i soustavy VO. Na čtyři z nich tedy podalo žádost na dotační titul OPŽP, v jehož rámci mělo dojít k úsporným opatřením stavebního charakteru (zateplení a výměna oken). Úspory na technologické části budov a právě soustavě VO se radnice rozhodla dosáhnout metodou EPC.

Vlastní realizace projektu probíhala od ledna do října roku 2014 a týkala se celkem sedmi objektů města Holice – tří základních škol, tří mateřských škol a místního kulturního domu. Město do projektu začlenilo také tisíc svítidel veřejného osvětlení.

Na objektech dochází k úsporám nákladů na energie zejména díky novým zdrojům tepla (kondenzační plynové kotle), a díky instalaci systému IRC, tedy systému individuálního řízení teplot v jednotlivých místnostech. Významnou měrou přispěla také výměna vnitřního osvětlení a aktivní energetický management, jenž zajišťuje MVV Energie CZ a.s. Jeho součástí je intenzivní spolupráce mezi správcí objektů a energetickým dispečinkem společnosti MVV, který pomáhá kontinuálně zlepšovat výsledky projektu díky optimalizaci energetických systémů a hledání dodatečných úsporných opatření.

Celková investice projektu byla 16,9 milionu korun bez DPH. Významná část byla vynaložena na výměnu zhruba tisíce kusů svítidel veřejného osvětlení. Byla instalována moderní LED svítidla řady Luma a MiniLuma od výrobce Philips s integrovanou regulací.

Tento projekt je zajímavý zejména svou komplexností. Kombinace stavebních opatření, technologické části budov a modernizace veřejného osvětlení přináší městu Holice maximální možnou úsporu energií.

#### Kontakty:

- ♦ ESCO: Bc. Martin Hvozda, MVV Energie CZ a.s., GSM: +420 725 003 307, email: martin.hvozda@mvv.cz
- ♦ Klient: Ondřej Dobrovolský, ředitel TS Holice, dobrovolsky.ts@holice.cz



## Projekt EPC v obci Velký Osek

<b>Základní informace o projektu</b>	Smluvně garantovaná úspora	1,1 mil. Kč/rok
	Kumulovaná úspora za dobu projektu	11 mil. Kč
	Výše investice	8,55 mil. Kč
	Doba trvání projektu	10 let (1/2018–12/2027)

Středočeskou obec Velký Osek lze zařadit mezi průkopníky využití metody EPC právě v takto malých municipalitách. Velký Osek má zhruba 2 tis. obyvatel, v obci je jedna základní a mateřská škola, velkou část nákladů na energie vynakládá obec také na veřejné osvětlení.

Vedení obce se dlouhodobě snaží své náklady na energie snižovat. V roce 2014 bylo realizováno zateplení obou škol. Pro zajištění komplexní modernizace i části technologické byla vybrána metoda EPC. Do ní byla zapojena i již nehospodárná soustava veřejného osvětlení.

Ve veřejné zakázce uspěla s nejuvhodnějším technickým řešením společnost MVV Energie CZ a.s. a v první polovině roku 2017 provedla kompletní realizaci energeticky úsporných opatření.

Mezi hlavní opatření patří kompletní rekonstrukce plynových kotlen pro základní i mateřskou školu. Využity jsou úsporné kondenzační kotle. Výraznou úsporu tepla přináší také systém individuálního řízení teplot (IRC), kdy je topný režim nastaven pro každou místnost přesně podle jejího časového rozvrhu. V obou školách, ale i na obecním úřadě došlo k rekonstrukci vnitřního osvětlení, kdy bylo využito moderních LED svítidel. Součástí projektu je také aktivní energetický management, kdy zástupcům objektů pomocí dálkového dispečinku pomáháme optimalizovat chod topných systémů, vyhledáváme možnosti dalších úsporných opatření a podobně.

Nedílnou součástí projektu EPC je také rekonstrukce veřejného osvětlení obce. Díky zkušenostem MVV Energie CZ a.s. z předchozích projektů byla využita svítidla s LED technologií s integrovanou regulací intenzity osvětlení. Jedná se o zhruba 260 nových svítidel, na které dostala obec záruku 10 let.

### Kontakty:

- ♦ ESCO: Bc. Martin Hvozda, MVV Energie CZ a.s., GSM: +420 725 003 307, email: martin.hvozda@mvv.cz
- ♦ Klient: Jaromír Kolínský, technický mistr obce, 724 124 282



## Projekt EPC v Hronově

<b>Základní informace o projektu</b>	Smluvně garantovaná úspora za dobu projektu	5,431 mil. Kč
	Výše investice	4,95 mil. Kč
	Doba trvání projektu	13 let (2017–2030)

Projekt EPC pro město Hronov zaměřený na úspory na veřejném osvětlení je již druhým EPC projektem, který se radnice rozhodla zrealizovat. Původní projekt v tomto šestitisícovém městě byl zahájený v roce 2012 a zahrnoval rekonstrukci šesti plynových kotelen, včetně komplexní modernizace centrální kotelny v Jiráskově divadle, aplikaci moderních systémů měření a regulace kotelen a předávacích stanic s online přístupem, osazení termostatických ventilů a vyregulování otopných soustav, instalaci systémů individuální regulace teplot v místnostech (IRC), výměnu vybraných světelných zdrojů za úsporné a osazení šetřičů vody na výtokové armatury.

Druhý projekt, zaměřený téměř výhradně na veřejné osvětlení, vznikl díky dobrým zkušenostem s metodou EPC a díky technologickému vývoji v oblasti LED technologie pro veřejné osvětlení. V roce 2017 tak proběhla výměna stávajících sodíkových výbojek za moderní LED svítidla s dlouhou životností, a to zhruba na polovině všech světelných bodů v majetku Hronova. Díky významnému snížení příkonu soustavy veřejného osvětlení a využití regulace intenzity osvětlení v nočních hodinách město sníží spotřebu elektrické energie na řešené části veřejného osvětlení o téměř 78%! Vysoké garantované úspory umožnily do projektu zahrnout také opatření zcela bez efektu v oblasti úspor energií – instalace chlazení pro hlavní sál Jiráskova divadla je opatřením realizovaným výhradně s cílem zvýšit komfort herců a návštěvníků divadla.

Realizovaná opatření:

- ♦ Výměna 421 svítidel veřejného osvětlení za moderní LED svítidla s možností autonomního stmívání v nočních hodinách
- ♦ Instalace chlazení pro hlavní sál Jiráskova divadla

Články a videa:

- ♦ [ecoFuture: Šestitisícové město Hronov dokázalo uspořit až 20 milionů za energie, a stalo se tak vzorem pro další města](#)
- ♦ [E.ON Energy Globe: Město Hronov – Nominovaný projekt, Obec 2017](#)

Kontakty:

- ♦ ESCO: Ing. Eduard Paulík, D-energy s.r.o., GSM: +420 736 254 363, email: paulik@d-energy.cz
- ♦ Klient: Ing. Lenka Vítová, město Hronov, GSM: +420 736 629 651, vitova@mestohronov.cz

## Projekt EPC v Litomyšli



<b>Základní informace o projektu</b>	Smluvně garantovaná úspora za dobu projektu	22,327 mil. Kč
	Výše investice	27,047 mil. Kč
	Doba trvání projektu	10 let (2015–2025)

Projekt města Litomyšl je v mnoha ohledech specifický, protože nebyl připravován „pouze“ za účelem snížení provozních nákladů. Investor, nad rámec optimalizace provozu, požadoval maximalizovat investice do obnovy majetku a vyřešit specifické záměry města související se zvýšením komfortu pro uživatele objektů. Z těchto požadavků vznikl projekt zahrnující širokou škálu investičních opatření, z nichž některá nejsou pro projekty financované metodou EPC příliš typická. V rámci realizace byly například instalovány venkovní slunolamy na sportovní halu či využity nejmodernějších technologie pro řízení veřejného osvětlení. Město Litomyšl je vůbec prvním městem v České republice, které může celé veřejné osvětlení online sledovat a řídit v reálném čase (pomocí systému **Philips CityTouch**)!

Realizovaná opatření:

- ♦ Výměna 1 228 svítidel veřejného osvětlení za moderní LED svítidla s možností stmívání v nočních hodinách a GPRS modulem online vzdálenou správu a monitorování provozu
- ♦ Náhrada 4 rozvaděčů veřejného osvětlení
- ♦ Komplexní rekonstrukce 2 plynových kotelen a výměna dalších 2 plynových kotlů za nové vysoce účinné kotle kondenzační
- ♦ Výměna 2 vzduchotechnických jednotek za nové s nižší energetickou účinností a s možností zpětného získávání tepla
- ♦ Plynofikace budovy městského úřadu (vybudování plynové kotelny a teplovodní otopné soustavy)
- ♦ Aplikace moderních systémů měření a regulace kotelen s online přístupem
- ♦ Instalace systémů individuální regulace teplot v místnostech (IRC)
- ♦ Výměna interiérového osvětlení sportovní haly za nová LED svítidla s možností regulace světelného toku
- ♦ Instalace venkovních slunolamů pro snížení přehřívání sportovní haly
- ♦ Výměna vybraných světelných zdrojů za úsporná LED svítidla
- ♦ Osazení šetřičů vody na výtokové armatury

Články a videa:

- ♦ CMS TV @ FILM STUDIO COMVISION:  
Veřejné osvětlení s LED technologií ušetří 50% nákladů na energii a  
Novou kotelnu, vzduchotechniku a osvětlení mají zaplatit úspory

Kontakty:

- ♦ ESCO: Ing. Eduard Paulík, D-energy s.r.o., GSM: +420 736 254 363, email: paulik@d-energy.cz
- ♦ Klient: Ing. Pavel Jiráň, město Litomyšl, GSM: +420 775 653 306, pavel.jiran@litomysl.cz



Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2017–2021 – Program EFEKT 2 pro rok 2017.

prosinec 2017