

Sborník přednášek seminářů

Modernizace veřejného osvětlení obcí Libereckého kraje 2011



Vážení zástupci měst a obcí Libereckého kraje,

Česká společnost pro osvětlování a Svaz obcí Libereckého kraje pro Vás připravily odborný technický seminář o veřejném osvětlení.

Odborný garant školení: Prof.Ing. Karel Sokanský CSc. – předseda České společnosti pro osvětlování

Česká společnost pro osvětlování považuje spolupráci s představiteli měst, obcí a krajů za nejdůležitější nástroj komunikační strategie naší společnosti. Prostřednictvím těchto setkání podporujeme profesionalizaci veřejné správy, napomáháme rozvoji samospráv a regionů, a tím ovlivňujeme také úroveň veřejného života ve prospěch kvalitních služeb pro občana a zároveň podporujeme spolupráci veřejné správy s neziskovým sektorem a podnikatelskými subjekty.

Obsah sborníku:

- Porovnání osvětlovacích soustav s novými Led světelnými zdroji
- Ekonomie provozu veřejného osvětlení – příklady z praxe
- Právní a finanční otázky související se zřízením a provozem veřejného osvětlení
- Zdroje financování , Evropské a mezinárodní granty, národní granty, příslušné úlohy municipalit v udržitelném energetickém managementu
- Využití metody EPC pro realizaci úspor energie
- Výzkum veřejného osvětlení , manuál veřejného osvětlení

Porovnání osvětlovacích soustav s novými světelnými zdroji

Ing. Hynek Bartík
ČSO, hynek.bartik@philips.com

Porovnání osvětlovacích soustav s novými světelnými zdroji

Světelné diody (LED) jsou fenoménem doby a dostávají se také do veřejného osvětlení. Nástupem mnoha LED řešení daná relativní nepřehlednost trhu, klade na investory naprosto nové, komplikovanější požadavky. Proto bych úvodem tohoto příspěvku rád shrnul, co si z něj posluchač a čtenář má odnést.

LED svítidla jsou bezesporu budoucností osvětlování - již dnes existují velmi kvalitní výrobky, především renomovaných výrobců, které v některých aplikacích veřejného osvětlení (VO) mohou dosáhnout provozních úspor. Jejich nevýhodou jsou však současné vysoké investiční náklady.

Zároveň se na trhu objevuje velké množství nekvalitních výrobků, které se snaží z popularity LED těžit. Pokud chceme LED svítidla pro VO využívat, je proto třeba dát si pozor na mnoho nabídek, které investory klamou a uvádí mnoho nepravdivých informací. Problém s rozhodováním vyřeší pouze pomoc profesionálního světelného technika. Ale i v takovém případě je dobré mít základní znalosti a především vědět, jak neskočit na lep nepoctivým obchodníkům.

Světelné zdroje používané ve VO

Ve veřejném osvětlení je nejčastěji využívaným světelným zdrojem vysokotlaká sodíková výbojka. Jde o energeticky velmi účinný světelný zdroj. V dnešní době jsou často používány také vysokotlaké halogenidové výbojky, kompaktní zářivky naleznou se i rtuťové výbojky.

Při porovnávání světelných zdrojů je třeba znát především jejich měrnou účinnost, životnost (jako průměrnou roční dobu svícení počítáme cca 4 000 hodin), průběh životnosti a poklesu světelného toku v čase i jejich pořizovací cenu.

Nejúčinnějším světelným zdrojem užívaným pro veřejné osvětlení je v současné době nízkotlaká sodíková výbojka, která je však pro své rozměry již považována za zastaralý světelný zdroj, který není vhodný pro konstrukci moderních, účinných svítidel. Díky nízkému využití světla jsou soustavy s nízkotlakými sodíkovými výbojkami ve většině případů energeticky náročnější než ve vysokotlaké verzi.

Komerčně využívané LED čipy již dosahují měrného výkonu 135 lm/W, nicméně měrný výkon LED svítidel se dnes pohybuje mezi 50 až 100 lm/W, jelikož se určitá část energie ztrácí díky předradníku a optickému systému svítidel. Zmíněného výkonu se dosahuje za optimálních podmínek, zejména teplotních, kterých se v méně kvalitních svítidlech nedosahuje.

Norma Osvětlení pozemních komunikací

Veřejné osvětlení je často vnímáno jako samozřejmost, proto jsou postupy při řešení nových instalací nebo renovací těch starých často podceňovány. Díky tomu málo investorů, ale někdy i elektro projektantů, ví, že existují normy, které problematiku veřejného osvětlení upravují. Stěžejní je norma ČSN CEN 13201 Osvětlení pozemních komunikací, která rozděluje komunikace do tříd osvětlení. Na základě zařazení jsou stanoveny požadavky, jaké je třeba na kterých komunikacích zajistit, aby na nich byl provoz bezpečný.

Dosažení požadovaných parametrů lze prokázat pouze světelně technickým výpočtem, u existujících osvětlovacích soustav měřeními. Pro výpočet jsou základním vstupním souborem fotometrická data svítidel. Ta jsou odlišná pro různé typy svítidel, nejen různých výrobců.

Tato informace, je velmi důležitá. Pokud totiž určitý typ svítidla splní v určité konfiguraci soustavy požadavky normy, nemusí nutně jiné, na první pohled stejné, svítidlo těmto požadavkům vyhovět.

A jejich rozdílnost znamená, že nelze bez zpracování světelně technického návrhu rozhodnout, zda je možná záměna jednoho výrobku za druhý. Žel se to často děje. Připomenu své pozastesknutí z úvodu tohoto příspěvku – nepodloženou výměnu typu svítidla nebo světelného zdroje nabízejí právě zmínění nesolidní prodejci.

Z výše uvedeného plyne především potřeba zapojit do každého projektu veřejného osvětlení profesionálního světelného technika, který investorovi pomůže vybrat řešení splňující požadavky normy.

Neméně důležité pro úspěšné řešení projektu veřejného osvětlení je využití kvalitních moderních svítidel a světelných zdrojů. Moderní typy svítidel mají účinné reflektory, které efektivně využívají většinu vyrobeného světla a především jej usměřují právě do míst, kde je v dané aplikaci potřeba.

Životnost LED

Pokud posuzujeme životnost světelných zdrojů, je třeba vědět, co udávaná životnost znamená.

Servisní doba života = 90% přeživších světelných zdrojů

Střední doba života = 50% přeživších světelných zdrojů

Užitečná doba života = doba za níž poklesne světelný tok LED na 70% nominální hodnoty

Je důležité si uvědomit, že životnost LED světelných zdrojů naprosto zásadně závisí na podmínkách uvnitř svítidla (odvod tepla...). Proto katalogová životnost LED čipu nemusí při nevhodné konstrukci svítidla platit pro celé svítidlo.

Jak uspořít při renovaci veřejného osvětlení

Pokud současná soustava veřejného osvětlení využívá zastaralá svítidla s příkonem 150W nebo 250W, je velmi pravděpodobné, že zajistíme stejné parametry osvětlení i při použití kvalitního, moderního svítidla s vysokou účinností a vysokým stupněm krytí i při nižším příkonu. Toto je třeba si uvědomit ... pokud výpočtem zjistíme možnost vyměnit například staré svítidlo se sodíkovou výbojkou 150W LED svítidlem 120W, je třeba se ptát, zda stejné nebo lepší parametry nezajistí i nové svítidlo se sodíkovou výbojkou 100W. Nebo dokonce 70W.

Bílé světlo – není bílá jako bílá

Moderním trendem ve veřejném osvětlení je využívání bílého světla. To rozlišujeme podle teploty chromatičnosti na studené a teplé bílé světlo. Teplota chromatičnosti T_c vyjadřuje barevný dojem světla. Udává se v Kelvinech (K). Čím vyšší je barevná teplota tím bělejší je světlo. U LED platí, že se snižující se teplotou chromatičnosti klesá jejich účinnost.

Praktický test byl proveden v Lyonu ve Francii v roce 2005. Účastníci byli požádáni, aby vyplněním dotazníku ohodnotili různé druhy osvětlení. Z výsledků lze odvodit, že jasně preferovali světelné zdroje s teplou bílou barvou (2800 - 3000K). Preference těchto výbojek byly vyšší než u vysokotlakých sodíkových zdrojů se žlutým světlem a u zdrojů se světlem studené bílé barvy (4000-4200K).

Nepoctiví obchodníci často odkazují na možnost uspořít energii díky tomu, že lidské oko v podmínkách veřejného osvětlení vnímá bílé světlo intenzivněji než světlo nižší barevné teploty (žluté světlo sodíkových výbojek) – proto prý lze snížit hladinu osvětlenosti a tak i příkon svítidel. První část tohoto tvrzení je pravdivá, platí však pouze pro nízké hladiny jasů - pouze pro oblast skotopického a mezopického vidění do hladiny kolem 0,5 cd.m⁻². Není sebemenší důvod pro snižování hladiny osvětlení v souvislosti s „bílou“ barvou světla. Optimální jas komunikace je okolo 4 cd.m⁻². V současné jsou z ekonomicko technických důvodů předepsány hodnoty poloviční a menší. I když nastupující světelné diody jsou nadějí, že vysokých hodnot bude možné ekonomicky dosáhnout. Snad v horizontu několika let. Ale ani pak nebude důvod snižovat hladiny jasů z důvodu barevné teploty světelného zdroje. Nejen proto, že to postrádá pro vyšší jasy smysl. Ale také proto, že čím lépe účastník dopravy uvidí, tím menší je riziko nehody [1].

Cílovou aplikací pro bílé světlo je především osvětlování míst s vysokým pohybem osob a frekventovaným sociálním životem. Jde hlavně o náměstí, centra měst, pěší a obchodní zóny, ale i rezidenční oblasti.

Jak tedy odhalit podvodníky?

Pokud využijete rady z tohoto desatera, neměl by Vás žádný nepoctivý obchodník obelstít.

1. Bude-li prodavač mluvit o pouličních lampách, sodíkových žárovkách, výkonu LED diod v luxech, uniformitě osvětlení, stotisícové době života... pak vězte, že mluvíte s člověkem, který nabízí něco, o čem nemá potuchy.
2. Zjistěte si, jak dlouho působí v oblasti veřejného osvětlení. Pokud méně jak dva, tři roky, pak jde nejspíš o zlatokopa.
3. Nechte si od něj předložit reference, jeďte se na jeho realizace podívat, sami si udělejte úsudek o tom, zde je to ono, poptejte se místních na jejich zkušenosti.
4. Nechte si předložit ekonomické vyhodnocení a požádejte důvěryhodného experta z oboru o jeho posouzení. Nechte si od jiné firmy předložit nabídku na řešení s klasickými světelnými zdroji. Téměř jistě bude klasická soustava levnější a méně energeticky náročná.
5. Srovnávejte srovnatelné. Obě řešení musí zajistit stejnou kvalitu osvětlení, nejlépe lepší než stávající soustava. Kvalitu i kvantitu nekorektní obchodníci bagatelizují, protože jsou si vědomi, že nejsou sto zajistit dostatečné množství a správné rozložení světla.
6. Vyvarujte se výrobkům „garážových firem“. Obvykle použijí svítidlo jiného výrobce, vyjmou „vnitřnosti“ a vloží modul LED.
7. Vyžadujte prohlášení o shodě. Ověřte si pravost protokolů, na základě kterých bylo prohlášení vydáno. Často se jedná o falza. Zkontrolujte, že jsou platné pro svítidlo LED, nikoli pro původní výbojkové. Informujte se o způsobu a ceně výměny jednotlivých diod.
8. A to nejdůležitější. Požadujte předložení světelně technického návrhu kvalifikovaným technikem. Požadujte předložení fotometrických dat svítidel (tzv. eulumdata). Jen tak máte možnost zadat výpočet nezávislému technikovi. Pokud vám dodavatel bude tvrdit, že tato data jsou jeho „know how“, tak reagujte jediným způsobem – ukončete s ním jednání. Protože když je nechce poskytnout, tak je vysvětlení velice prosté – dobře ví, že výpočet prokáže nepoužitelnost jím nabízeného řešení. Fotometrické údaje seriózních výrobců jsou volně k dispozici.
9. Pokud se budete řídit uvedenými zásadami, pak by neměl mít nesolidní prodejce šanci. Je však nutné připomenout, že již existují první aplikace výrobců, které jsou sto se vyrovnat klasickým svítidlům.
10. Když budete mít štěstí, tak obchodník s kvalitními výrobky zavítá i k vám (a již víte, jak ho poznáte).

Literatura a odkazy

- [1] Maixner, T. , Světlo a bezpečnost II
- [2] Maixner, T. , Vraťme se k rozumu – již potřetí
- [3] ČSN CEN 13201 Osvětlení pozemních komunikací

Ekonomie provozu veřejného osvětlení

Jiří Tesař

ČSO, jiri.tesar@artmetal-cz.com

Úvod

Ekonomické - hospodárné provozování soustavy venkovního osvětlení obce není jednoduché. Provoz a údržba venkovního osvětlení měst a obcí je jediná nezpoplatněná služba obyvatelům a je hrazena z obecních rozpočtů, což není zrovna zanedbatelná položka.

Veřejné osvětlení je ve většině případech majetkem obcí. Vlastnictvím obcí celého systému veřejného osvětlení (VO) **dává také** obcím povinnost, se o toto zařízení starat a hospodárně ho provozovat, na základě platných **zákonů a norem**.

Vzhledem ke značnému majetkovému rozsahu soustav VO, které je navíc rozmístěno na celém území obce, je zajištění provozu a údržby náročným pracovním výkonem. V minulosti bývalo VO vnímáno jen okrajově, často vznikalo živelně, nekoncepčně, bez znalosti celkové problematiky provozu, údržby a návrhu VO.

Současný stav a často též morální a technická zastaralost zařízení VO jsou katastrofálním důsledkem tohoto minulého přístupu.

Osvětlení pozemních komunikací představuje jen něco přes dvě procenta celkové spotřeby elektrické energie v České republice. Náklady na jeho správu, provoz a údržbu v rozpočtech obcí nejsou zdaleka malé a zanedbatelné což se nejvíce projevuje u obcí s počtem obyvatel do 1.000.

Jediným správným směrem ověřeným v praxi je zvyšování efektivnosti vynaložených prostředků na provoz a údržbu veřejného osvětlení. K tomu musí každý vlastník a provozovatel VO mít dokonalou znalost aktuálního stavu zařízení veřejného osvětlení. Pro toto uplatnění je nutné mít dokonalý přehled o počtu, vlastnostech a rozmístění jednotlivých světelných míst (svítidel, stožárů apod.), dále o zapínacích místech RVO (rozdávčích), napájecím rozvodu a ovládání veřejného osvětlení.

Dalším důležitým kritériem je sledování nákladových položek, které souvisí s celkovým provozem tohoto zařízení a to zejména:

- Roční platby za spotřebovanou elektrickou energii při provozu VO
- Pevné platby za proudové hodnoty hlavních jističů na odběrných místech (RVO)
- Roční platby za údržbu, které jsou tvořeny náklady na výměny světelných zdrojů, čištění svítidel, nátěry, běžné opravy, revize el.zařízení, mzdové náklady, náklady na techniku popřípadě fakturované částky od správců VO.
- Roční platby za výměny všech prvků systému VO (rekonstrukce).
- Roční náklady na investice do zařízení VO (např.nová výstavba, obnova atd.).

Systémový přístup k problematice VO obce

Veřejné osvětlení je složitý světelně technický systém, jehož provoz, údržba a koncepce rozvoje vyžadují profesionální přístup. Ten je dán zejména tím, že se jedná o velmi nákladný systém z hlediska spotřeby elektrické energie a hlediska běžné údržby. Aby provozovatel VO mohl odpovědně rozhodovat ve všech zmíněných činnostech, musí disponovat údaji a daty pro možnou operativní analýzu tohoto světelně technického systému a následně mohl učinit odborné a ekonomicky efektivní opatření.

V návaznostech na územní rozvoj, generel dopravy a další koncepční materiály obce se zpracovává generel veřejného osvětlení obce. Ten musí mimo jiné obsahovat přiřazení stupně osvětlení jednotlivým osvětlovaným komunikacím, prostranstvím a dalším prostorám s dostatečným výhledem do budoucna, jež je nutno brát v úvahu při sestavování plánu obnovy a rekonstrukce osvětlení.

Všeobecným cílem by mělo být v co nejkratší době dosažení minimálních celkových ročních nákladů na zajištění bezpečného provozu veřejného osvětlení obce.

Je třeba si uvědomit, že nejnižší pořizovací náklady na jednotlivé díly VO nemusejí být zdaleka nejdůležitější. Vyšší pořizovací náklady bývají často převáženy nižšími provozními náklady v budoucnu (plánované životnosti zařízení VO – zpravidla 20 let). Velmi důležitá je energetická náročnost zařízení, účinnost. Velmi podstatné jsou také náklady na údržbu. Systém veřejného osvětlení je nutno řešit komplexně. Zásadním principem hospodárnosti veřejného osvětlení je také svítit jen tam, kde je to nutné a opodstatněné. Svítit tolik, kolik je třeba a to pouze v době, kdy je to třeba. Významných úspor je ovšem možno dosáhnout i organizačními opatřeními.

Začátkem skutečného řešení problémů provozu, údržby, technického stavu a finanční náročnosti soustavy VO, je rozhodnutí zastupitelstva obce zadat vypracování základních dokumentů o VO a tím si vytvořit účinný nástroj, pro systémový přístup k zařízení VO, včetně zpětné kontroly pracovníků a organizací které se podílí na provozu, údržbě, projektování a výstavbě.

Takovými dokumenty a nástroji jsou:

- **A – Pasport veřejného osvětlení**
- **B – Generel veřejného osvětlení**
- **C – Energetická a provozní optimalizace – energetický management**

Provoz, údržba a řízení systému VO vyžaduje pravidelné vyhodnocování nákladů na energii a údržbu, včetně porovnávání osvětlení s projektovanými hodnotami a optimalizací činností spojených s provozem a údržbou VO.

Co vlastně pasport VO je a k čemu slouží

Pasport VO je nezbytným technickým podkladem nejen pro údržbu tohoto zařízení. Jeho zpracování a vedení má oporu v předpisech, jednak v zákoně tak i v normách. Jedná se především o provozování vyhrazeného elektrického zařízení které podléhá z hlediska bezpečnosti pravidelným revizím.

V normě ČSN 33 2000-1, v článku 13N7.2 Dokumentace elektrických zařízení je uvedeno: „Ke každému novému elektrickému zařízení musí být dodána dodavatelem v potřebném rozsahu dokumentace umožňující stavbu, provoz, údržbu a revize zařízení, jakož i výměnu jednotlivých částí zařízení a další rozšiřování zařízení. Do dokumentace musí být zaznamenávány všechny změny elektrických zařízení proti původní dokumentaci, které na zařízení vznikly před uvedením do trvalého provozu“.

Ve stavebním zákoně je v § 103 odstavec 2, který zní: „(2) Vlastníci rozvodných sítí, kanalizace, ostatních liniových podzemních staveb a zařízení jsou povinni vést evidenci a z té poskytovat osobám, které prokáží odůvodněnost svého požadavku, ověřené údaje o jejich poloze.“

Do samosprávné působnosti obcí náleží i správa a údržba VO. Dle zákona č. 172/91 Sb. České národní rady ze dne 24. dubna 1991 o převodu některých věcí z majetku České republiky do vlastnictví obcí (změna: 485/91 Sb., 10/93 Sb.). Do vlastnictví obcí bylo převedeno i VO a na něj se vztahují všechna zákonná opatření zákona č. 128/2000 Sb. o obcích (obecní zřízení), který zrušil původní zákon č. 367/1990 Sb. ve znění pozdějších změn a doplňků a nabyl účinnost dnem voleb do zastupitelstev krajů, 12. listopadem 2000.

Těmito pravidly je dána zákonná povinnost každého správce sítě veřejného osvětlení vytvořit a udržovat takový pasport, který ve své datové a mapové části vyjadřuje komplexní informaci o tomto zařízení.

Jak je vidět, není jednoduché efektivně a hospodárně plánovat údržbu, opravy, rekonstrukce a výstavbu VO, bez základní evidence s možností zjištění momentálního stavu a snad i nemožné nebo jen za cenu, která bude v budoucnu mnohonásobně vyšší.

Co by měl pasport obsahovat .

Základem pasportu je mapová evidence, která je samostatným souborem určité obce, či města nejlépe v digitální formě. Do těchto map se přenáší základní informace o trasách kabelových rozvodech, dále informace o umístění světelných míst, zapínacích a napájecích bodů včetně nezbytného technického popisu. V návaznosti na mapovou evidenci jsou vytvořeny pomocí softwarových programů možnosti nejen tabulkového zpracování evidenčních dat, ale i možnosti kontroly a plánování údržby, revizí, sledování spotřeby elektrické energie atd. Je jen na výběru vlastníka, správce nebo provozovatele, zda ve výsledku bude mít evidenci dle zapínacích míst, komunikací nebo zatřídění městských obvodů, či celkový přehled. Je to jen otázka výběru filtrovaných položek pasportu.

Základní údaje pasportu VO:

- údaje k světelnému bodu (typ stožáru, výložníku, svítidla, zdroje, počet, místo napojení)
- údaje k danému osvětlovanému prostoru, rozměr a povrch, zatřídění prostorů atd.
- údaje k vedení VO (typ, délka)
- údaje k odběrnému a zapínacímu místu
- jednoznačná identifikace světelného místa, komunikace, prostoru a přípojného místa s přidělením identifikačních čísel

Doplňující údaje pasportu VO

- datum pořízení
- datum výměny či opravy
- datum revize
- typ vyměněného prvku

Nezbytnou součástí evidence je i soubor informací o řízení VO, způsobu spínání.

Z těchto základních údajů lze sestavit libovolnou tabulku a informaci o zařízení soustavy VO např.

- celkový počet světelných míst a svítidel na komunikaci příslušných k zapínacímu bodu (RVO)
- celkový instalovaný příkon na komunikaci nebo zapínacímu bodu (RVO)
- instalovaný příkon na 1 km osvětlované komunikace
- rozteč světelných míst, průměrná rozteč světelných míst
- souhrn zařízení VO na komunikacích, v obvodech, v celé obci či městě
- veškeré sumární tabulky
- sestavení plánu revizí, plánu výměny zdrojů, plánu oprav
- sestavení přehledů instalovaného příkonu

Na základě takto zjištěných informací má obec účinný nástroj pro koncepční řešení veřejného osvětlení . Pomocí tohoto dokumentu se vyhne systémovým chybám a budete moci zodpovědně přistoupit k provozu , údržbě ,rekonstrukcím a budováním nového veřejného osvětlení. Zejména ve snižování nákladů následného provozu (např. při obnově povrchů komunikací), rekonstrukcích vyvolaných technickým stavem veřejného osvětlení, změny vrchního venkovního neizolovaného vedení na vedení vodiči AES nebo nové zemní kabelové trasy, popřípadě výstavby nových tras veřejného osvětlení a podobně.

Koncepční přístup k provozu veřejného osvětlení je jediný nástroj k účinnému a ekonomickému provozování, ale také k plnému využití všech jeho funkcí - bezpečnostní, orientační i estetické. Jakékoliv zásadní zásahy a změny ve veřejném osvětlení mají dlouhodobý charakter a chybné kroky se jen obtížně napravují. **Pro koncepční řešení problematiky veřejného osvětlení je třeba mít informace o jeho současném stavu.**

Zjištěné nedostatky při zpracovávání pasportů

Při prováděném průzkumu stavu veřejného osvětlení v České republice a ve vybraných obcích Libereckého kraje s počtem obyvatel do 20.000 v roce 2009, byly zjištěny závažné nedostatky na soustavách VO, které se odráží v celkových vysokých nákladech provozu a údržby zařízení. Tyto nedostatky byly zjištěny při fyzické kontrole prováděných pasportizací soustav VO a dotazníkového průzkumu.

Technický stav většiny zařízení soustav VO a RVO obcí je vlivem stáří vybavení příslušenství el.zařízení na konci své životnosti. Průběžná údržba je sice prováděna, ale pravidelné revize zařízení soustavy VO dle (ČSN 33 1500), které by měly být prováděny 1 x za 4 roky ne. Vzhledem k tomuto zjištění nejsou tato zařízení způsobilá bezpečného provozu .

Stávající systém měření spotřeby el.energie VO ,spínání , odpínání a kontroly provozního stavu el.rozvodů a rozvodnic RVO je provozováno systémem přímé účasti obsluhy zařízení v terénu s nutností vstupu osoby s elektrotechnickou kvalifikací pro el.zařízení např. nastavení spínání a odpínání pomocí časových astronomických hodin , odečtu el. energie, zapnutí sítě a zjištění poruchy, atd. RVO mají v některých případech netypový nefunkční zámek uzavření skříně RVO . Tímto je umožněn do tohoto zařízení vstup třetím nepovolaným osobám .

Elektroměrové rozvodnice RVO mají ve většině případech nadhodnocené hodnoty hlavního jističe RVO. Důsledkem je vysoká paušální platba rezervovaného příkonu na měřicí odběrné místo.Ve většině případech se toto opakuje pravidelně u měst a obcí s počtem cca do 1000 ks světelných míst. Tento stav je zejména zapříčiněn tím že provozovatel nezná skutečný instalovaný příkon a proto jsou hlavní jističe nadhodnoceny aniž by to bylo potřeba. Tímto obce přicházejí cca o částku 10 až 20% z plateb za el.energii.

Odečty stavu elektroměru.Pravidelné měsíční odečty spotřeby el.energie jsou prováděny jen zřídka. Obec tak nemá možnost kontrolovat a reagovat na změny ve zvýšené spotřebě el.energie například černé odběry s neizolovaných rozvodů VO v horských a odlehlých částech území obce,(např.vytápění chalup, ohřev vody atd.).

Ve většině případech není možné bez přímé účasti obsluhy zjistit poruchu provozního stavu a zajistit okamžité a efektivní provedení odstranění nežádoucího provozního stavu .Potom se často stává že do jedné lokality vyjíždějí montéři několikrát za sebou aniž by provedli opravy najednou.

Při kontrole faktur za odběr spotřebované el.energie bylo zjištěno, že hlavní jističe, kde jsou jejich hodnoty uváděné na fakturách, jsou v rozporu se zjištěným stavem (příklad : na faktuře uveden jistič o hodnotě 3*50A ve skutečnosti v rozvaděči 3*25A nebo naopak).**Ve většině případech** není jasné jaký je současný soudobý příkon Pp/W na RVO. **V některých případech bylo** zjištěno,že jsou úhrady za spotřebovanou el.energii hrazeny v sazbě **C 03d standart a ne distribuční sazbou C 62d veřejné osvětlení.**

60% zařízení soustav VO je umístěno na cizím majetku bez věcného břemene .Jedná se především o výložníky a svítidla umístěná na stožárech energetiky včetně kabelového vedení. Dále umístění rozvodných a odběrných skříní (RVO) na objektech, které nejsou ve vlastnictví obce . Bez věcného břemene se obec vystavuje riziku v případě demontáží stožárů NN včetně kabelového vedení energetikou k výdajům, které ani nepředvídají a neplánují.

Zjištěné závady z průzkumu veřejného osvětlení.

Technicko ekonomické údaje o veřejném osvětlení.

STAV DOKUMENTACE:

- Úplné a částečné revize VO má cca 25% obcí, jinak provozují toto zařízení bez revizních zpráv.
- Pasport VO vlastní jen 30% obcí.

ZAJIŠTĚNÍ ÚDRŽBY - SPRÁVCE VO:

- 50% obcí si tuto činnost zajišťuje samo prostřednictvím starosty ,zastupitelů nebo příspěvkových organizací v obci např.hasiči atd.
- 37% obcí má tuto činnost zajištěnou smluvně odbornou firmou.
- 11% obcí má tuto činnost zajištěnou prostřednictvím osoby se žebříkem.
- 2% obcí nemá tuto činnost zajištěnou vůbec.
- Jen u 25% subjektů se dá říci, že rozumí osvětlení, jinak to jsou velice dobří elektrikáři .
- Z celkového počtu zástupců obcí (starostů nebo pověřených osob) jen 10% je schopno vyhodnotit nebo stanovit správný postup provozu , údržby, rekonstrukce a výstavby VO. Ostatní , respektive většina ,si pletou žárovku s výbojkou nebo zářivkou. Takže v těchto případech nemohou kvalifikovaně plánovat nebo provozovat zařízení VO natož kontrolovat projektanty , stavební firmy a jsou v jejich područí bez možnosti kvalifikované kontroly.
- V současné době se to nejvíce projevuje především v montážích nekvalitních led diodových svítidel od různých obchodníků hlavně s vidinou snížení nákladů na el.energii a bez údržbový provoz.

Popis stavu jednotlivých součástí soustavy VO obcí s počtem obyvatel do 20 000.

Zapínací místa / ZM /

Většina rozvaděčů ZM je vybavena měřením spotřeby elektrické energie na straně rozvodných závodů. Kontrola správné funkce rozvaděčů a osvětlovacích míst není prováděna při pravidelných prohlídkách zařízení podle plánu údržby a zjištěné závady pak nejsou operativně odstraňovány podle závažnosti.

Kompletní materiály týkající se rozboru stavu VO z hlediska životnosti stávajícího vybavení VO v obcích se nepodařilo zjistit. Podle sdělení obcí /dotazníků/nejsou ZM i SM v pořádku. Preventivní údržba není prováděna. Způsob ovládání VO závisí na mnoha kriteriích a možnostech obcí. Současný stav řízení a správy VO není integrován. VO není řízeno automaticky, není monitorován stav VO a nejsou shromažďovány údaje o jeho provozu, spotřebě, poruchách apod. na úroveň zapínacích míst .

Svítilna pro veřejné osvětlení /SV/

Svítilna v obcích a jejich skladba je v provedení mnoha typů od různých výrobců . 50% svítidel je na hranici životnosti ,40% je zcela nevyhovujících a 10% je ve stáří do 5 let. U starých typů svítidel se již nevyplácí jejich oprava z důvodu neexistujících náhradních dílů, vypálených reflektorů a rozpadlých difusorů .Běžná plánovaná životnost svítidel je mezi 20 až 25 roky provozu. Z uvedeného průzkumu jasně vyplývá, že stávající svítidla jsou za dobou své životnosti nebo na svém konci.Provoz a údržba je velice nákladná a neekonomická.

Vzhledem k omezeným rozpočtům měst a obcí a k růstu nákladů na materiál, elektrickou energii, pohonné hmoty, mzdy apod. a, se projevuje zvýšení snahy o minimalizaci nákladů na spotřebu elektrické energie ve VO, dále i na správu, provoz a údržbu. Tržní mechanismus zde podpořil chvályhodně technický trend.

V současné době se čím dál více uplatňují praktiky poloviny osmdesátých let v úsporách elektrické energie vypínáním VO v nočních hodinách a to svícením ob stožár a u malých obcí s vypnutím VO úplně nebo v dané noční době např. 00,00 hod až 04,00 hod . Některá větší města vypínají okrajové části atd. Přitom úspory mohou být dosahovány různými technickými nebo technickoorganizačními opatřeními .

Světelně technické řešení nespočívá pouze v používání moderních svět. zdrojů s vysokým měrným výkonem a vhodnou geometrií světelně činné části, kde ukazatelem využití spotřebované energie je lm/W , ale vychází především ze soustavy zdroj-svítilna s rozhodující hodnotou lx/W , neboť nás především zajímá podíl světelného toku směřovaného na daný osvětlovaný objekt či komunikaci. Pochopitelně při zachování dalších noremních požadavků jako např. rovnoměrnost osvětlení.

Řada měst a obcí stojí před otázkou, jakým způsobem zajistit co nejefektivněji finanční prostředky na modernizaci soustav veřejného osvětlení, nabízí se řada modelů a produktů to ale není předmětem mé přednášky .

MOŽNOSTI ÚSPOR NA VEŘEJNÉM OSVĚTLENÍ

Racionalizační opatření

Racionalizační opatření lze rozdělit podle definovaných základních prvků VO do jednotlivých oblastí.

- **V osvětlovacím systému** jsou to především opatření týkající se modernizace a optimalizace světelných zdrojů, svítidel a optimálním prostorovým uspořádání a využití světelných bodů.
- **V napájecím systému** je to regulace napětí, regulace světelného toku a zrovnoměnění odběru proudů v jednotlivých fázích. Tím dojde ke zmenšení ztrát v elektrických rozvodech. Nabízí se zde i možnost zmenšování počtu rozváděčů napájejících osvětlovací soustavy.
- **V ovládacím systému** spočívá racionalizace v řízení a monitorování provozu osvětlovacích soustav. Výše uvedenými opatřeními lze dosáhnout zmenšení spotřeby elektrické energie, a tím zmenšení provozních nákladů. Monitorováním provozního stavu osvětlovací soustavy a jejím řízením lze snížit náklady na údržbu a především zvýšit spolehlivost provozu.

Optimalizace v osvětlovacích systémech – na co se musíme zaměřit při výběru

Světelné zdroje

Z hlediska provozních nákladů má v případě světelných zdrojů především význam doba života a měrný výkon (lm.W-1). Je zřejmé, že pro potřeby VO je nutno preferovat výbojové zdroje. Jejich vysoký měrný výkon a dlouhý život snižuje náklady na světelné zdroje a jejich výměnu. To je zvláště důležité při umístění svítidel v těžko přístupných místech. Mezi negativní vlastnosti výbojek patří dlouhá doba náběhu a znovuzápalu. Nevýhoda je rovněž potřeba předřadných zařízení, zapalovacích zařízení a kompenzačních a odrušovacích kondenzátorů. Zásadní měrou ovlivňuje provozní spolehlivost světelných zdrojů a tím i svítidel kvalita předřadníků. Protože v nich dochází ke ztrátám, ovlivňují i energetickou náročnost svítidel. Z hlediska spolehlivosti jsou důležitá zapalovací zařízení, která startují výbojový zdroj.

Svítidla a prostorové uspořádání

Zásadní vliv na hospodárnost osvětlení má konstrukční řešení svítidla. Ovlivňuje světelnou účinnost při prostorovém rozložení světelného toku optimálním pro daný účel. Požadované fotometrické rozložení svítivosti se dosahuje použitím vysoce účinných reflektorů, refraktorů a difuzorů. Vedle tvaru světelně činných prvků svítidla je neméně důležitá volba konstrukčních materiálů s ohledem na jejich optické vlastnosti, mezi něž patří činitel odrazu, prostupu a indexu lomu.

Výrobky renomovaných firem se vyznačují používáním světelně činných materiálů zaručujících vysokou světelnou účinnost a požadované rozložení světelného toku v průběhu celého života svítidel. Pro výrobu zrcadlových reflektorů se např. používá hliník čistoty 99,9% s odolným eloxovaným povrchem, a někdy jsou dokonce nabízeny skleněné reflektory, u nichž jsou nevratné změny sníženy na úplné minimum.

U plastových světlopropustných optických prvků je z hlediska časové stálosti fotometrických vlastností velmi důležitá především odolnost vůči UV záření. Např. zatímco činitel pohlcení polykarbonátového optického krytu svítidla stabilizovaného vůči UV záření vzroste během dvanácti let z původního cca 1% na cca 4%, v případě nestabilizovaného polykarbonátu vzroste za stejnou dobu na více než 14%.

U uzavřených svítidel má na časovou stálost světelných parametrů podstatný vliv stupeň krytí optické části. Pro venkovní elektrická zařízení se např. vyžaduje kvůli zajištění bezpečnosti provozu krytí minimálně IP 23, ale v případě optické části svítidel je dnes v praxi většinou požadováno krytí IP 54 nebo např. u uličních svítidel až IP 65. Stupeň krytí optické části úzce souvisí s mírou poklesu světelného toku svítidel v čase, zvyšuje velikost údržovacího činitele a ovlivňuje tak výši investičních i provozních nákladů.

Výrobky renomovaných firem se v případě stupně krytí vyznačují tím, že deklarovaný stupeň krytí svítidlo skutečně má a to nejen v době prodeje, ale i v průběhu jeho provozování. Kvalitní svítidla jsou dále konstruována tak, aby se na jejich světelně činných částech co nejméně usazovaly nečistoty, a aby se tyto části daly snadno čistit.

Optimalizace napájecího systému

Regulace napětí

Veřejné osvětlení je napájeno z distribuční sítě, jejíž napětí může být proměnlivé v čase i prostoru. Časovou proměnností se rozumí zvýšení napěťové hladiny v nočních hodinách a naopak její snížení během ranních případně pozdně odpoledních špiček. Prostorovou proměnlivostí se rozumí trvalé přepětí v blízkosti napájecího distribučního transformátoru a trvalé podpětí v případě velké vzdálenosti od distribučního transformátoru, popřípadě na konci vedení VO. Je známo že velikost napětí má vliv na příkon osvětlovací soustavy a také ovlivňuje život světelného zdroje. Vliv přepětí na život světelných zdrojů je nesporně negativní. Uvádí se, že například přepětí o 20% zkracuje život sodíkových vysokotlakých výbojek na polovinu. Jak vyplývá z křížových

charakteristik vysokotlakých sodíkových výbojek snížení napětí o 10% snižuje světelný tok asi o 30%. Může tedy dojít i při správně navržené osvětlovací soustavě, že tato nedosahuje parametrů daných normami, a to zvláště na konci intervalu údržby osvětlení. Při velkých podpětích dokonce nemusí například je-li napětí na svítidle se sodíkovými výbojkami menší než 180V, zapalovací zařízení výbojku nastartovat. Ke zhasnutí výbojky může dojít i při rychlé změně popřípadě krátkodobém přerušení napětí v napájecí síti. Na základě provedených experimentů lze potvrdit, že se snižováním napětí klesá proud a příkon, a dále se snižuje ušetřený činný výkon tím, že klesají činné ztráty na napájecím vedení s kvadrátem proudu. Bohužel světelný tok v závislosti na napájecím napětí $e(u)$ klesá se snižováním napětí rychleji než činný příkon $p(u)$. Důsledkem toho je, že měrný světelný výkon zdroje se snižováním napětí klesá. Je tedy zřejmé, že při sníženém napětí nepracuje výbojka v optimálním režimu.

Regulace osvětlení

Normy ČSN 36 0410 a ČSN 36 0411 připouštějí při výrazném snížení provozu snížení jasů a osvětlenosti (stmívání) až o dva stupně. Teoreticky to znamená možnost snížení těchto hodnot až na jednu třetinu. Toto snížení se dá velice snadno dosáhnout regulací napětí. Z křížových charakteristik vyplývá, že změna napětí o $\pm 1\%$ vyvolává změnu světelného toku u sodíkových výbojek asi o $\pm 3\%$. Ve skutečnosti jsme limitováni napětím, které by nemělo u sodíkových výbojek poklesnout pod hodnotu kolem 180 V. Podkročením těchto hodnot se výbojka dostává do nestabilního stavu a jakákoliv dynamická změna může vyvolat zhasnutí výbojky. Při těchto napětích dochází k poklesu jasů a osvětlenosti asi o 65% a poklesu příkonu asi o 50%.

Výrazně snížený provoz nastává ve většině měst a obcí mezi 2300 až 500 hodinou, což představuje dobu delší než 2 000 hod. za rok. To znamená, že teoreticky můžeme snížit po dobu 2 000 hod. výkon osvětlovacích soustav VO na polovinu. Při spotřebě elektrické energie v ČR na VO za rok 2000, která činila 608,8 GWh tomu odpovídá při sazbě 1,64 Kč.kWh ,cena spotřebované el. energie 998,4 mil Kč. Bude-li provedena regulace světelného toku po dobu 2 000 hod. z celkové doby ročního provozu 4 000 hod., tak budou teoretické úspory činit téměř 250 mil. Kč.

Optimalizace ovládacího systému

Ovládací systém je ve své podstatě mozkiem (centrální dispečink) a nervovým systémem (přenosové cesty základních povelů) celého zařízení VO. Musí zajistit spolehlivé zapínání a vypínání zařízení VO z jednotlivých zapínacích míst podle spínacího kalendáře VO, ovládání činnosti případných regulátorů a v dnešní době se od něj očekává i možnost zpětných informací o stavu zařízení VO (zapnuto – vypnuto, případně aktuální velikost odběru elektrické energie, která může signalizovat lokální výpadky ve větvích rozvodu VO) a v neposlední řadě by měl umožňovat okamžitý dálkový přenos důležitých informací funkčního charakteru (ztráta napájecího napětí, neoprávněný vstup do rozváděče apod.) a shromažďovat k hromadnému přenosu nejdůležitější provozní údaj - stav elektroměru a množství odebrané elektrické energie za stanovené období.

V současné době v naprosté většině splňuje ovládání pouze základní funkci - přenos impulsu mezi rozváděči nebo zajištění spínání vlastním vestavěným ovládacím prvkem (fotočidlo, spínací hodiny, přijímač HDO).

Ovládání VO bývá zpravidla provedeno:

- samostatnými ovládacími kabely od hlavního zapínacího místa
- kaskádním zapojením (zapnuté VO po silovém rozvodu větve zapíná další rozváděč VO)
- systém HDO (kde to energetická síť umožňuje)
- časovými spínači (hodinami - méně vhodné, časté přestavování, velká tolerance časů)
- fotoelektrický spínač (nutné dobré seřízení, neumožňuje současné plošné sepnutí)

Posuzování ostatních částí zařízení tj. stožáry , kabelové vedení atd. by dalo na dalších 10 stran. Tolik prostoru není. Z předložených statistických dat se dá jen orientačně posoudit celkové vybavení soustav VO. Ale dá se předpokládat, že u obcí s počtem obyvatel do 20.000 jsou soustavy VO fyzicky zastaralé a na konci své životnosti . Jestliže budu předpokládat, že se jedná cca o 60 % celkového počtu SM na území ČR, tak je to cca 850.000 SM s průměrným příkonem 1 světelného místa cca 139 W.

V případě rekonstrukce těchto světelných míst by se dal za použití nejmodernějších technologií snížit instalovaný příkon na 1 SM o cca 50 W. Bohužel finanční možnosti měst a obcí nejsou tak velké, aby se to podařilo . Jen výměna svítidel v počtu cca 850.000 ks by při průměrných cenách stála 6,8 miliard a základní pasportizace VO pro uvedený počet 850.000 ks je odhadnuta na cca 170 mil.Kč.

Bez účinné pomoci státu v této oblasti se obce nikam nehnou a stávající stav VO se bude postupně zhoršovat . V České republice není žádný samostatný dotační titul, který by byl určen je na veřejné osvětlení a přitom je to jedna z nejrychlejších návratností vložených investic v rámci úspor el.energie.Tato přednáška je jen základní úvahou jakým způsobem by se mělo postupovat při obnově VO . Bez cílené pomoci státu to nebude možné a za pár let se můžeme dopracovat k tomu, že nebudeme v některých částech ČR svítit.

Veřejné osvětlení je jednou ze základních služeb obyvatelstvu . Bez VO si dnes občané neumí představit život ve městě či obci, o čemž jsme se přesvědčili v Libereckém kraji, kde jsme na hodinu vypnuli cca 70.000 SM. Reakce občanů na sebe nedaly dlouho čekat.

**Obecně lze cesty k úsporám el. energie ve veřejném osvětlení shrnout do zásad:
svítit tam, kde je to potřeba,
svítit tolik, kolik je potřeba
svítit tehdy, kdy je to potřeba.**

Závěr

Vážení zástupci a představitelé obcí položte si základní otázku!

Může být evidence veřejného osvětlení užitečná?

Odpověď může být jednoduchá, podle toho jak se danou problematikou budete chtít zabývat.

Řekněme si několik argumentů proč evidenci (pasport VO) nepotřebujeme:

1. Jsme malá obec.
2. Máme přece svého pana šikovného, který si všechno pamatuje a zpraví.
3. Vždy to nějak šlo, tak proč se tím budeme zabývat máme důležitější oblasti řešení.
4. Pořízení Pasportu je drahé a stejně nic nevyřeší.
5. A další "jako důvody !!!!!!"

Nyní si stanovíme několik důvodů proč se máme problematikou veřejného osvětlení zabývat:

1. Víme kolik stožárů a svítidel veřejného osvětlení máme v majetku obce ?.
2. Jak staré je technické zařízení a jestli odpovídá požadavkům na bezpečný provoz ?
3. Jak často opravujeme nesvítící svítidla ?
4. Neprovádíme zbytečně opakované opravy na jednotlivých svítidlech ?
5. Kolik energie je možno ušetřit vhodným řízením a provozováním soustavy V.O.
6. Máme přesné podklady o stavu V.O. , ze kterých můžeme vycházet při žádání o dotace ?
7. Máme možnost vycházet z údajů z minulých období při tvorbě rozpočtu na příští rok ?

Možná by se objevily ještě další důvody, jestli mít nebo nemít pasport VO, ale v každém případě je pozitivní, že jste se vůbec nad otázkou veřejného osvětlení obce zamysleli .

Pokud jste se přesvědčili o tom, že o veřejném osvětlení ve Vaší obci nemáte přehled můžeme Vám jen doporučit „ **NECHTE SI TENTO ZÁKLADNÍ DOKUMENT ZPRACOVAT**“. Pak budete mít nástroj, kterým můžete evidovat zařízení veřejného osvětlení, sledovat spotřeby energie, kontrolovat provedené opravy , záruční doby zařízení , sledovat efektivitu provozu veřejného osvětlení a další údaje související s provozem a údržbou veřejného osvětlení, včetně plánování rozvoje soustavy VO.

Literatura

- [4] SEVEEn, Středisko pro efektivní využívání energie.: Manuál veřejného osvětlení pro města a obce , Červen 2001,
- [5] Voráček, J., Sokanský, K.: Audit veřejného osvětlení statutárního města Ústí nad Labem, 2004.
- [6] Muchová, A., Voráček, J., Sokanský, K.: Generel veřejného osvětlení statutárního města Ostravy.
- [7] J.Tesař a kolektiv.: Jak projektovat VO – Společnost pro rozvoj veřejného osvětlení.
- [8] VŠB Ostrava 2008, Prof.Ing.K.Sokanský CSc.:Metodické pokyny pro obnovu , provoz a údržbu VO.
- [9] J.Tesař SRVO .:Data z pasportů VO fa ELTODO a stav VO v Libereckém kraji 2008.

Právní a finanční otázky související se zřízením a provozem veřejného osvětlení

Ing. Jiří Skála
ČSO, skalaj@eltdo.cz

Obsah přednášky

- veřejné osvětlení + právní status VO
- zvláštní předpisy upravující status VO
- z pohledu stavebního zákona Zákon č. 183/2006 Sb.
- z pohledu užívání pozemní komunikace Zákon č. 13/1997 Sb.
- povinnosti vlastníka VO
- havarijní stav VO
- další povinnosti vlastníka VO
- výstavba VO
- provozování VO jako podnikatelská činnost

Zákony ovlivňující a mající dopad na správu, provoz, údržbu, výstavbu VO

- Zákon č. 128/2000 Sb. „o obcích“
- Zákon č. 40/1964 Sb. „občanský zákoník“
- Zákon č. 183/2006 Sb. „stavební zákon“
- Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb. „o dokumentaci staveb“
- Vyhláška č. 398/2006 Sb. „o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb“
- Zákon č. 13/1997 Sb. „o pozemních komunikacích“
- Vyhláška MDS č. 104/1997 Sb. k z.č. 13/1997 Sb.
- Technické normy - závazné normy
 - » ČSN 73 6102 Projektování místních komunikací
 - » ČSN 73 7507 Projektování tunelů pozemních komunikací
- doporučené normy
 - » ČSN EN 13201 – 2 až 4 Veřejné osvětlení
- Vyhláška ČÚZK č. 233/2010 Sb. s účinností od 1.1.2011
- NV č. 278/2008 Sb. „kterým se stanoví obsahové náplně jednotlivých živností“

Veřejné osvětlení + právní status VO

- Zákon č. 128/2000 Sb. „o obcích“
- Veřejné osvětlení je službou veřejnosti. Poskytování služby veřejného osvětlení není žádným právním předpisem uloženo jako povinnost. Z pohledu platné legislativy je poskytování služby veřejného osvětlení „pouze“ tzv. „záležitostí v zájmu obce“ a je svěřeno do výkonu samostatné působnosti obce (§35 zákona o obcích). V ustanovení §35 ZO poskytování služby veřejného osvětlení výslovně zmíněno není.
- Nicméně, jako příklad je uvedeno u některých tímto zákonem upravených forem výkonu samostatné působnosti obce – konkrétně zabezpečení výkonu (některých záležitostí) samostatné působnosti obce prostřednictvím svazku obcí (§50 odst.1 písm.b, - „Předmětem činnosti svazku obcí mohou být zejména zabezpečení ... veřejného osvětlení ... “).
- Poskytování služby veřejného osvětlení úzce souvisí s kvalitou užívání (osvětlených) pozemních komunikací.

Logice výše uvedeného pojetí služby veřejného osvětlení

- služba veřejnosti
- záležitost v zájmu obce
- záležitost samostatné působnosti obce (souvislost se správou pozemních komunikací) pak odpovídá i právní status zařízení veřejného osvětlení.

Právní status veřejného osvětlení

Zákon č. 40/1964 Sb. „občanský zákoník“
Zřízení VO = věc; tzn. předmět občanskoprávních vztahů

- věc: a) movitá
b) nemovitá

(§119 odst.1 OZ)

nemovitost: stavba spojená se zemí pevným základem; (§119 odst.2 OZ) tzn. stavba, která není přemístitelná z místa na místo bez narušení její podstaty (VO tedy patrně je nemovitou věcí) (§120 odst.1 OZ)

- věc: a) samostatná bez dalšího příslušenství (§118 odst.1 OZ)
b) příslušenství jiné věci (§121 odst.1 OZ)
pozn.: příslušenství věci = věc, která
- náleží vlastníku věci hlavní, a
- je jím určena k tomu, aby byla s hlavní věcí trvale užívána

Zvláštní předpisy upravující status VO

- Zákon č. 13/1997 Sb. „o pozemních komunikacích“
- Zákon č. 183/2006 Sb. „stavební zákon“
- Zvláštní právní předpisy upravující status zařízení veřejného osvětlení:
- zákon o pozemních komunikacích - VO jako „příslušenství“ pozemní komunikace
- stavební zákon - VO jako „nemovitost“; stavba (v občansko-právním slova smyslu) spojená se zemí pevným základem.

Status zařízení VO z pohledu zákona o pozemních komunikacích č. 13/1997 Sb. („ZPK“)

- VO = příslušenství dálnice, silnice a místní komunikace (tzn. Veškeré pozemní komunikace vyjma „účelové komunikace“) - § 13 písm. C,
- příslušenství věci = věc, která náleží vlastníku věci hlavní (pozemní komunikace) a je jím určena k tomu, aby byla s hlavní věcí trvale užívána - občanský zákoník 40/1964 Sb., § 121 odst.1
 - vlastníkem zařízení VO je vlastník dálnice, silnice či místní komunikace
 - VO není příslušenstvím „účelové komunikace“) - § 13 písm. C,
 - VO není příslušenstvím „průjezdního úseku“ dálnice či silnice - §8 odst.1 ZPK: Vedení dálnice a silnice územím zastavěným nebo zastavitelným („územím obce“), pokud se tím převádí převážně průjezdná doprava tímto územím*pozn.:takové VO je patrně právně samostatnou věcí (stejně jako VO umístěné při účelové komunikaci)*
- vlastnictví pozemních komunikací: §9 odst.1 ZPK:
 - stát – vlastníkem dálnic a silnic I. třídy
 - kraj – vlastníkem silnic II. a III. třídy
 - obec – vlastníkem místních komunikací
 - soukromá osoba (FO,PO) – vlastníkem účelových komunikací (pozn. VO není příslušenstvím účelové komunikace – viz výše; pokud na účelové komunikaci existuje VO, jde patrně o právně samostatnou věc).
 - v drtivé většině případů je vlastníkem VO obec (u dálnic a silnic se prakticky osvětlují pouze jejich průjezdní úseky)
 - v případě VO jako právně samostatné věci (VO u účelových komunikací a průjezdních úseků) je vlastníkem patrně investor, případně nabyvatel na základě smlouvy; na vlastnictví nemá vliv zákon o pozemních komunikacích.

Povinnosti vlastníka VO

a) z pohledu stavebního zákona (z.č.183/2006 Sb.)

Status VO z pohledu stavebního zákona:

- §2 odst.3 stavebního zákona:

Stavbou se rozumí veškerá stavební díla, která vznikají stavební nebo montážní technologií, bez zřetele na jejich stavebně technické provedení, použité stavební výrobky, materiály a konstrukce, na účel využití a dobu trvání.

- §3 odst.2 stavebního zákona

Zařízením se pro účely tohoto zákona rozumí informační a reklamní panel, tabule, deska či jiná konstrukce a technické zařízení, pokud nejde o stavbu podle § 2 odst. 3. V pochybnostech, zda se jedná o stavbu nebo zařízení, je určující stanovisko stavebního úřadu.

- Zařízení VO není ve stavebním zákoně definováno výslovně, a to ani jako stavba, ani jako zařízení. Vzhledem k vlastnosti VO popsané výše (nemovitost, stavba spojená se zemí pevným základem; tzn. stavba, která není přemístitelná z místa na místo bez narušení její podstaty) se v případě VO nejspíš jedná o stavební dílo, tedy o stavbu (demonstrativní výčet zařízení) . Rozhodující však je stanovisko stavebního úřadu.

§154 SZ – Povinnosti vlastníka stavby a zařízení:

Údržba VO

(1) Vlastník stavby je povinen

- a) udržovat stavbu podle § 3 odst. 4 po celou dobu její existence,
- b) neprodleně ohlásit stavebnímu úřadu závady na stavbě, které ohrožují životy či zdraví osob nebo zvířat,
- c) umožnit kontrolní prohlídku stavby, a pokud tomu nebrání vážné důvody, této prohlídce se zúčastnit.
- d) uchovávat stavební deník po dobu 10 let od vydání kolaudačního souhlasu, popřípadě od dokončení stavby, pokud se kolaudační souhlas nevyžaduje,
- e) uchovávat po celou dobu trvání stavby dokumentaci jejího skutečného provedení, rozhodnutí, osvědčení, souhlasy, ověřenou projektovou dokumentaci, popřípadě jiné důležité doklady týkající se stavby.

V podstatě totéž (vyjma písm. e.) platí pro vlastníka zařízení (§154 odst.2).

- **Klíčovou povinností vlastníka veřejného osvětlení z pohledu stavebního zákona je údržba (§154 SZ, odst. 1, písm. a.). Údržba VO je pak zpravidla spjata s činností na stavbě VO jako takové, jakož i s činností na pozemní komunikaci.**

b) z pohledu užívání pozemní komunikace (z.č. 13/1997 Sb.)

- Udržovací práce na VO mohou být různé intenzity a dle své povahy buďto vyžadují ohlášení stavebnímu úřadu nebo toto ohlášení nevyžadují. Tato kritéria stanoví vyhláška Ministerstva dopravy a spojů č. 104/1997 Sb. ze dne 23. dubna 1997, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích (§14, §15 vyhlášky).

- přístup k VO z pohledu užívání pozemní komunikace:
 - provádění činností na zařízení VO je zpravidla spojeno s užíváním pozemní komunikace
 - § 25 ZPK: „zvláštní užívání pozemních komunikací“ : = „užívání dálnic, silnic a místních komunikací jiným než obvyklým způsobem nebo k jiným účelům, než pro které jsou určeny“

- nikoliv užívání účelových komunikací k takovým účelům (chybí ve výčtu).

- podmínka pro zvláštní užívání pozemní komunikace:
 - povolení příslušného silničního správního úřadu (vydaného s předchozím souhlasem vlastníka dotčené pozemní komunikace – vlastníkem je zpravidla obec, v případě průjezdných úseků silnic a dálnic kraj či stát)
 - souhlas příslušného orgánu Policie České republiky

- nedodržení (podnikající FO či PO – tzn. i soukromý provozovatel VO) – správní delikt podle §42b odst.b ZPK, za který může být uložena pokuta do 500.000,- Kč podle §42b odst.5 písm.a

- **problematika umístění zařízení VO, které je příslušenstvím pozemní komunikace, do budovy vlastněné jiným subjektem, a přístupu k tomuto zařízení:**

- existence umístění zařízení VO = důvod k vzniku zákonného věcného břemene (§151o odst.1 OZ závěr první věty) Věcná břemena omezují vlastníka nemovité věci ve prospěch někoho jiného tak, že je povinen něco trpět, něčeho se zdržet, nebo něco konat. Práva odpovídající věcným břemenům jsou spojena buď s vlastnictvím určité nemovitosti, nebo patří určité osobě..
- věcné břemeno omezuje vlastníka nemovitosti tak, že je povinen něco trpět/něčeho se zdržet (trpět výkon práv vlastníka VO, zdržet se rušení těchto práv)
- věcné břemeno vázne na budově a je spojeno s nemovitostí – pozemkem, na němž je umístěna pozemní komunikace. Povinným z věcného břemene je vlastník budovy, oprávněným je vlastník pozemní komunikace.
- práva odpovídající věcnému břemeni: právo nebýt rušen ve výkonu vlastnického práva (vlastník budovy nesmí např. odstraňovat zařízení VO, nesmí odepírat přístup k zařízení),

- Pokud se účastníci nedohodli jinak, je ten, kdo je na základě práva, odpovídajícího věcnému břemeni oprávněn užívat cizí věc, **povinen nést přiměřeně náklady na její zachování a opravy**
 - pro **nabytí práv** odpovídajících věcnému břemeni je však nutný vklad do katastru nemovitostí (§151o OZ posl.věta).
 - Opora v §17 ZPK (Jestliže byla zřízena stavba dálnice, silnice nebo místní komunikace na cizím pozemku a vlastníku této stavby se prokazatelně nepodařilo dosáhnout majetkoprávního vypořádání s vlastníkem pozemku, je příslušný speciální stavební úřad oprávněn na návrh vlastníka stavby zřídit věcné břemeno, které je nezbytné pro výkon vlastnického práva ke stavbě.)

Havarijní stav VO

- Pokud je údržba z jakýchkoli důvodů zanedbána, je nutné čelit havarijnímu stavu a k tomu provést příslušné oznámení stavebnímu úřadu (písm. b.). V reakci na oznámení havarijního stavu je stavební úřad povinen přijmout nutná opatření (§ 132 odst.2 StZ), zejména
 - provést kontrolní prohlídku stavby
 - nařídit nezbytné udržovací práce či nařídit odstranění stavby,
 - ukládat opatření na sousedních pozemcích apod.
- Zanedbání oznamovací povinnosti stavebnímu úřadu konkrétním pracovníkem, který má zajištění údržby VO v náplni pracovní činnosti, může v krajním případě založit trestně-právní odpovědnost.

Další povinnosti vlastníka VO

Další povinnosti vlastníka VO vyplývají z ustanovení § 161 StZ. Systém VO je inženýrský objekt typu „sítě technické infrastruktury“ (vyhl. MMR č.499/2006 Sb. „o dokumentaci staveb“). Dle § 161 StZ, vlastník sítě technické infrastruktury je povinen:

- vést o ní evidenci, která musí obsahovat polohové umístění a ochranu, a v odůvodněných případech, s ohledem na charakter technické infrastruktury, i výškové umístění
- sdělit oprávněné osobě na její žádost do 30ti dnů údaje o její poloze, podmínkách napojení, ochrany a další údaje nezbytné pro projektovou činnost a provedení stavby
- na výzvu orgánu územního plánování a stavebního úřadu bez průtahů poskytnout nezbytnou součinnost při plnění úkolů podle tohoto zákona

Nesplnění uvedené povinnosti vlastníka sítě technické infrastruktury je přestupkem podle § 178 odst.6 StZ, za který může být uložena pokuta až do výše 200.000,- Kč (§ 179 odst.1 StZ).

Vlastník sítě technické infrastruktury dokončené a zkolaudované přede dnem 1. ledna 2007 je podle §185 odst.2 SZ povinen

- poskytnout polohopisnou situaci technické infrastruktury úřadu územního plánování (do 1. září 2007)
- poskytnout polohopisné údaje situace technické infrastruktury v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (do 1. ledna 2013)

Výstavba VO

- vyžaduje ohlášení stavebnímu úřadu (§14 odst.2 písm.i, vyhlášky MDS č.104/1997 Sb.)
- vyhl.č. 398/2006 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb – 1.2.11. „vizuální kontrast sloupů VO“
- **TECHNICKÉ NORMY: §25 vyhlášky MDS č.104/1997 Sb.**
 - **Závazné normy**
 - » ČSN 73 6102 Projektování místních komunikací
 - » ČSN 73 7507 Projektování tunelů pozemních komunikací
 - **Doporučené normy**
 - » ČSN EN 13201 – 2 až 4 Veřejné osvětlení

Provozování VO jako podnikatelská činnost

- údržba VO = (v případě podnikatele) řemeslná živnost „Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení“ (NV č. 278/2008 Sb. „kterým se stanoví obsahové náplně jednotlivých živností“)

Zdroje financování veřejného osvětlení

RNDr. Jiřina Vargová

Jiřina.Vargova@seznam.cz

V oblasti revitalizace – oprav a rekonstrukcí – veřejného osvětlení se velmi často setkáváme s problémem, se kterým se potýkají jednotlivé municipalita v České republice a sice s jejich zafinancováním.

Čili města a obce řeší problém stejný, jako všechna naše odvětví veřejné správy a tím je obecně vžitý pojem nedostatku peněz.

Správný návrh veřejného osvětlení respektuje poslání podpory bezpečnosti pěších, 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 veřejného osvětlení je z hlediska provozní bezpečnosti, především.

Rozumný investor by měl postupovat tak, že jako první krok by si měl nechat zpracovat **pasport** stávajícího technického zařízení veřejného osvětlení a na jeho základě **zhodnotit technický stav zařízení** a navrhnout koncepci obnovy a vlastní rekonstrukci (výměnu zdrojů, svítidel, stožárů, světelných míst, napájecích rozvodnic a pod.).

Je-li tedy investor srozuměn se všemi možnostmi, které mu dnešní trh, při řešení revitalizace veřejného osvětlení, nabízí a rozhodne se pro fundovaného zpracovatele zadání na technické podmínky, nastává právě výše uvedený problém a tím je finanční pokrytí investice.

Je možno konstatovat, že dnešní možnosti financování revitalizace veřejného osvětlení jsou rozděleny do několika základních směrů :

1. PŘÍMÁ - POLOŽKOVÁ FORMA FINANCOVÁNÍ

- VO je v majetku města, energii, provoz a údržbu hradí město ze svých prostředků.

Město bude provádět kontrolu stavu VO v majetku města a objednávat jednotlivé práce spojené s jeho provozem výhradně u dodavatele, vzešlého z tohoto výběrového řízení včetně provádění revizí el. zařízení v pravidelných intervalech **položkovou formou**.

CENA se stanovuje vždy na jednotlivé položky prací ve výši dle nabídky výběrového řízení.

2. PAUŠÁLNÍ FORMA FINANCOVÁNÍ

- VO je v majetku města, energii, provoz a údržbu hradí město ze svých prostředků.

Dodavatel – provozovatel bude provádět kontrolu stavu VO v majetku města a provádět jednotlivé práce spojené s jeho provozem a údržbou, vzešlého z tohoto výběrového řízení včetně provádění revizí el. zařízení v pravidelných intervalech . Předmětem bývá obvyklá údržba – např. nátěry, výměny světelných zdrojů, čištění svítidel, čištění spojů, běžné opravy kabel. vedení apod. Město bude provádět kontrolu stavu VO v majetku města a prováděných prací. Investiční akce a generální opravy bude město u dodavatele – provozovatele.

CENA za údržbu za stanovené období se stanovuje PAUŠÁLNÍ ČÁSTKOU a u výkonů, které objednáva obec **nad rámec běžné údržby se stanovuje vždy na jednotlivé položky prací ve výši dle nabídky výběrového řízení.**

3. FORMA FINANCOVÁNÍ POMOCÍ PŘENESENÉ SPRÁVY VO

- VO je v majetku města, provozovateli je hrazena pevná roční částka a provozovatel VO převezme do nájmu a energii, provoz a údržbu hradí ze svých prostředků.

FORMA PŘENESENÉ SPRÁVY VO zahrnuje zajištění správce veřejného osvětlení tak, aby byl zajištěn provoz a údržba veřejného osvětlení vůči třetím osobám a vůči požadavkům státní správy na bezpečnost provozu zařízení / např. požadavky ČSN na osvětlenost / bez potřeby zatěžovat touto činností obec, přičemž celé **technologické zařízení VO zůstává majetkem obce.**

CENA za údržbu za stanovené období se stanovuje PAUŠÁLNÍ ČÁSTKOU, kterou hradí obec - investor .

Další možnost ZAJIŠTĚNÍ FINANČNÍHO ZDROJE nákladů na rekonstrukci z veřejných prostředků

zahrnuje v případě nedostatečných vlastních finančních zdrojích možnost vyhledání zdrojů formou :

- komunální půjčky
- splátkového režimu - contracting
- leasingových splátek
- **dotací z fondů ČR**

Formy komunální půjčky jsou obecně známy a v dnešní situaci je k nim přistupováno jen s maximální opatrností. Vyžadují jednoznačně perfektní přípravu technické úrovně revitalizace s pečlivou finanční analýzou splátkového režimu a velmi dobrý rating .

Formy splátkového režimu – contracting, platí v zásadě podobné podmínky, jako pro zafinancování pomocí přenesené správy. Zde však jednoznačně platí, že splátky poskytnutých finančních prostředků musí být hrazeny z provozních úspor, generovaných souborem úsporných opatření, definovaných již při zadání investice. Zde hrozí nebezpečí podhodnocení technických standardů uplatněných při revitalizaci právě pro zajištění dostatečné návratnosti. Čili zjednodušeně řečeno – finanční návratnost je upřednostňována na úkor technické kvality a dlouhodobé spolehlivosti. Jsou volena jednoduchá a technicky nenáročná řešení (byť by byla dodržena zásadní ustanovení technických norem a předpisů).

Forma financování z fondů ČR , platí obecně zavedené postupy a nároky, které jsou na žadatele o dotaci kladeny a ne vždy si je jeho zástupce uvědomuje – především je to základní ustanovení, že musí být respektovány všechny platné předpisy a normy (tzn. včetně ČSN EN). Proto je také zde kladen velký důraz na technickou úroveň přípravy, prováděné zásadně za pomoci odborníka – specialisty na řešení právě této problematiky.

Oblasti státní pomoci při spolufinancování byly prozatím z několika základních zdrojů :

- krajské zdroje
- státní zdroje
- evropské zdroje

Krajské zdroje bylo možno prozatím čerpat po předložení technicky odborně zpracované dokumentace z fondů rozvoje a regionálních operačních fondů . Tyto programy jsou vyhlášovány průběžně zhruba 2 x ročně a ve výhodě je žadatel, který je připraven předložit svoje požadavky s dostatečným předstihem. Každý dotační titul má pochopitelně pro dané období předem stanovenou výši finančních prostředků.

Státní zdroje využívají zejména každoročně opakovaně vyhlášených programů obnovy, ať již se jedná o Státního programu na úspory energie, programy efektivity nebo fondu životního prostředí. Jednotlivé programy se průběžně mění podle společenských potřeb státu a možností dofinancování prostředků z fondů Evropské unie.

Je třeba, aby potenciální zájemce měl připraveny podklady nutné pro přílohy jednotlivých programů v případě, že se pro něj stane aktuální. Je zde také především kladen důraz na ekonomickou efektivitu vynaložených finančních prostředků, vysokou technickou úroveň a v neposlední řadě také na ekologickou efektivitu prováděných opatření souvisejících s revitalizací.

U mnoha programů přistupuje spolu s tím také pečlivé rozřazení nákladů na uznatelné a neuznatelné položky a dlouhodobá udržitelnost projektu – jeho efektivitu a návratnost investic.

Evropské zdroje jsou zatím využívány pouze okrajově a to přes fondy životního prostředí . Nízká technická úroveň připravované dokumentace případných zájemců o tyto finanční prostředky a nekonceptnost dlouhodobého horizontu technické využitelnosti a rozvoje soustav VO prozatím neposkytla prostředky ani jednomu žadateli. V kontextu evropského programu obnovy se o tato řešení úspěšně pokusily některé subjekty (např. Slovensko, Slovinsko, Irsko) v programovém bloku „Inteligentní energie pro Evropu“.

FINANČNÍ NÁSTROJE - NÁRODNÍ VERZE - Česká republika

EVROPSKÉ A MEZINÁRODNÍ PROGRAMY

1. INTELIGENTNÍ ENERGIE PRO EVROPU – vhodné pro VO
2. PROGRAM CONCERTO
3. FINANČNÍ MECHANISMUS EVROPSKÉHO HOSPODÁŘSKÉHO PROSTORU A NORSKÝ FINANČNÍ MECHANISMUS – **vhodné pro VO**
4. INTERREG IV A – **vhodné pro VO**
5. INTERREG IV B – **vhodné pro VO**
6. INTERREG IV C
7. OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
8. PROGRAM ROZVOJE VENKOVA – **vhodné pro VO**

NÁRODNÍ PROGRAMY

1. STÁTNÍ PROGRAM NA PODPORU ÚSPOR ENERGIE A VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE–PROGRAM EFEKT – **vhodné pro VO**
2. STÁTNÍ PROGRAM NA PODPORU ÚSPOR ENERGIE A VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE – SFŽP

KOMERČNÍ FINANCOVÁNÍ

1. GE MONEY BANK

Název produktu

- Sektor ekoenergie

Forma/výše podpory

- Financování až do 100 % investičních nákladů (dle ekonomiky investora)
- Doba splatnosti úvěrů až do 12 let

Typy podporovaných projektů

- Bioplynové stanice
- Zpracování biomasy
- Výstavba a rekonstrukce vodních elektráren
- Výstavba fotovoltaických elektráren
- **Energii šetřící projekty – vhodné pro VO**

Příjemci podpory

Mimo jiné subjekty spadající podle klasifikace OKEČ pod veřejný sektor (knihovny, spolky, atd.)

Podrobnější informace

<http://www.gemoney.cz/ge/cz/2/uvery/ekoenergie>

2. ČESKÁ SPOŘITELNA

Název produktu

- FINESA - FINancování Energii Spořících Aplikací

Forma/výše podpory

- Investiční úvěr s částečnou garancí (maximálně 50 % jistiny)
- Splatnost: 5, 6, 7 let (případně i delší)

Typy podporovaných projektů

- Projekt musí iniciovat energetické úspory nebo snížení emisí skleníkových plynů

Příjemci podpory

- Podnikatelské subjekty, primárně ze segmentu malých a středních firem

Podrobnější informace

http://www.csas.cz/banka/content/inet/internet/cs/PRODUCT_DESCRIPTION_CS_PI01_015071.XML

Tabulka financování

		Zdroje financování	Granty	
		Role a příslušné úlohy municipalit v udržitelném energetickém managementu	Evropské a mezinárodní granty	Národní granty
Municipalita jako spotřebitel, poskytovatel služeb a modelový případ (obecní zříditel)	Neinvestiční akce	ENERGETICKÉ AUDITY - týkající se budov, veřejného osvětlení, vodovodů, automobilové dopravy, atd.	EEA/Norské fondy Interreg IV A, Interreg IV B	
		STUDIE PROVEDITELNOSTI - týkající se výše uvedených případů	Concerto PS2 Interreg IV A, Interreg IV B	Státní program EFEKT
		ENERGETICKÝ MANAŽERSKÝ SYSTÉM MUNICIPALIT (zahrnující monitoring)	IEE, EEA/Norské fondy Interreg IV A, Interreg IV B	Státní program EFEKT
		MONITORING A TARGETING	IEE, EEA/Norské fondy, PS3 Interreg IV A, Interreg IV B	Státní program EFEKT
		ŠKOLENÍ - pro energetické manažery	IEE, Concerto Interreg IV A, Interreg IV B	Státní program EFEKT
	Investice	REKONSTRUKCE BUDOV ZAMĚŘENÁ NA ÚSPORY ENERGIE - pláště, energetické systémy, vytápění/chlazení, vnitřní osvětlení	Interreg IV A Concerto EEA/Norské fondy	Program PANEL, PS7
		NOVÉ ENERGETICKY ÚSPORNÉ BUDOVY	Interreg IV A	Státní fond životního prostředí
		ENERGETICKY ÚSPORNÉ VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ	Interreg IV A EEA/Norské fondy	Státní program EFEKT
		ZLEPŠENÍ VE VEŘEJNÉ DOPRAVĚ - cyklistické stezky	Interreg IV A	
Municipalita jako plánovač, projektant a regulátor	Neinvestiční akce	ENERGETICKÉ PLÁNOVÁNÍ	IEE PS1 Interreg IV A, PS4 Interreg IV B Interreg IV C	Státní program EFEKT
		MĚSTSKÉ a OKRESNÍ PLÁNOVÁNÍ / Integrace měřitek inteligentního využívání energie ve vývoji nebo restrukturalizaci	IEE Interreg IV A, Interreg IV B Interreg IV C	Státní program EFEKT
		PÁNOVÁNÍ V OBLASTI MOBILITY - udržitelná městská veřejná doprava, cyklistické stezky apod.	IEE, EEA/Norské fondy Interreg IV A, Interreg IV B Interreg IV C	
		PŘÍPRAVA INVESTIC	Interreg IV A, Interreg IV B	
		VÝVOJ A ZDOKONALOVÁNÍ MÍSTNÍCH REGULAČNÍCH OPATŘENÍ	EEA/Norské fondy Interreg IV A, Interreg IV B Interreg IV C	
	Investice	PILOTNÍ PROJEKTY pro nové výzkumy	PRV EEA/Norské fondy Interreg IV A, Interreg IV B	Státní fond životního prostředí
		VZDĚLÁVÁNÍ A PORADENSTVÍ - informační a energetické konzultace	IEE Interreg IV A, Interreg IV B Interreg IV C, PSS	Státní program EFEKT
		PROGRAMY INFORMOVÁNÍ VEŘEJNOSTI - propagace, události, publikace	IEE EEA/Norské fondy Interreg IV A, Interreg IV B Interreg IV C	Státní fond životního prostředí
		DEMONSTRAČNÍ PROJEKTY	Interreg IV A, Interreg IV B	Státní fond životního prostředí
		SPOLUPRÁCE MĚST, VÝMĚNA INFORMACÍ	IEE Interreg IV A, Interreg IV B Interreg IV C	
Municipalita jako poradce a motivační činitel	Neinvestiční akce	VZNIK SPOLUPRÁCE NA MÍSTNÍ ÚROVNI	IEE Interreg IV A, Interreg IV B Interreg IV C	
		ENERGETICKÉ AUDITY - týkající se CZT a lokálního vytápění,	Interreg IV A, Interreg IV B	
		STUDIE PROVEDITELNOSTI týkající se výše uvedených případů	Interreg IV A, Interreg IV B	
	Investice	RENOVACE MÍSTNÍHO VYTÁPĚNÍ & CHLAZENÍ	Operační program životního prostředí Concerto EEA/Norské fondy	Státní fond životního prostředí
		NOVÉ ZPŮSOBY VYTÁPĚNÍ A CZT	Operační program životního prostředí Concerto EEA/Norské fondy	Státní fond životního prostředí PS6
		MÍSTNÍ PRODUKCE OBNOVITELNÉ	OPŽP Concerto, EEA/Norské fondy	Státní fond životního prostředí

Tabulka financování

		Zdroje financování	Negrantové financování		
		Role a příslušné úlohy municipalit v udržitelném energetickém managementu	Nabídky finančních institucí	Partnerství soukromého a veřejného sektoru	Ostatní financování
Municipalita jako spotřebitel, poskytovatel služeb a modelový případ (obecní záležitosti)	Neinvestiční akce	ENERGETICKÉ AUDITY - týkající se budov, veřejného osvětlení, vodovodů, automobilové dopravy, atd.			
		STUDIE PROVEDITELNOSTI - týkající se výše uvedených případů			
		ENERGETICKÝ MANAŽERSKÝ SYSTÉM MUNICIPALIT (zahrnující monitoring)			
		MONITORING A TARGETING			
		ŠKOLENÍ - pro energetické manažery			
	Investice	REKONSTRUKCE BUDOV ZAMĚŘENÁ NA ÚSPORY ENERGIE - pláště, energetické systémy, vytápění/chlazení, vnitřní osvětlení	GE Money Bank	EPC	
		NOVÉ ENERGETICKY ÚSPORNÉ BUDOVY			
		ENERGETICKY ÚSPORNÉ VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ	FINESA	EPC	PS9
		ZLEPŠENÍ VE VEŘEJNÉ DOPRAVĚ - chodníky, cyklistické stezky	FINESA		
Municipalita jako plánovač, projektant a regulátor	Neinvestiční akce	ENERGETICKÉ PLÁNOVÁNÍ			
		MĚSTSKÉ a OKRESNÍ PLÁNOVÁNÍ / Integrace měřítek inteligentního využívání energie ve vývoji nebo restrukturalizaci			
		PÁNOVÁNÍ V OBLASTI MOBILITY - udržitelná městská veřejná doprava, cyklistické stezky apod.			
		PŘÍPRAVA INVESTIC			
	Investice	VÝVOJ A ZDOKONALOVÁNÍ MÍSTNÍCH REGULACIÍCH OPATŘENÍ			
		PILOTNÍ PROJEKTY pro nové výzkumy	GE Money Bank	EPC	
Municipalita jako poradce a motivační agentura	Neinvestiční akce	VZDĚLÁVÁNÍ A PORADENSTVÍ - informační a energetické konzultace			
		PROGRAMY INFORMOVÁNÍ VEŘEJNOSTI - propagace, události, publikace			
		DEMONSTRAČNÍ PROJEKTY			
		SPOLUPRÁCE MĚST, VÝMĚNA INFORMACÍ			
		VZNIK SPOLUPRÁCE NA MÍSTNÍ ÚROVNI			
Municipalita jako výrobce a distributor	Neinvestiční akce	ENERGETICKÉ AUDITY - týkající se okresního a místního vytápění, energetických rostlin apod.			
		STUDIE PROVEDITELNOSTI týkající se výše uvedených případů			
	Investice	RENOVACE MÍSTNÍHO VYTÁPĚNÍ & CHLAZENÍ	FINESA	EPC PS8	
		NOVÉ ZPŮSOBY VYTÁPĚNÍ A CZT	GE Money Bank	EPC	
	MÍSTNÍ PRODUKCE OBNOVITELNÉ ENERGIE	ČSOB		Město Litoměřice – Solární fond PS10	

Využití metody EPC pro realizaci úspor energie

Ing. Vladimír Sochor
SEVEn, vladimir.sochor@svn.cz

Nižší spotřeba energie - skrytý zdroj peněz

Rostoucí ceny energií značně zvyšují náklady spojené s jejich spotřebou. S rostoucími cenami energie se rozšiřuje prostor pro zavádění energeticky úsporných opatření, která jsou ekonomicky návratná. K jejich využití jsou nutné znalosti vhodných technologií, praktické zkušenosti a hlavně investiční prostředky. To vše přináší metoda EPC (Energy Performance Contracting), kterou v češtině nazýváme Energetické služby se zárukou. Její princip spočívá v návrhu, instalaci úsporných opatření včetně zajištění finančních zdrojů prostřednictvím splácení investice ze skutečně dosažených dodavatelem zaručených úspor.

Princip metody Energy Performance Contracting (EPC)

Energy Performance Contracting (EPC) je komplexní služba umožňující realizovat úspory nákladů v energetickém hospodářství bez nutnosti vynaložení potřebných investičních prostředků v době instalace opatření. Představuje metodu, na základě které dodavatel energetických služeb (ESCO) nabízí na klíč komplexní služby s cílem snížit spotřebu energie v objektu zákazníka. Služby zahrnují energetickou analýzu, návrh projektu, instalaci zařízení, pravidelnou údržbu, výcvik obsluhy i financování projektu. Dodavatel služby dostane za své služby plně zaplacen jen tehdy, přinese-li projekt úspory energie v dohodnuté výši. Platba dodavateli služby je obvykle nižší než úspora nákladů na nákup energie a souvisejících provozních nákladů zákazníka.

Rozdíly mezi energetickou službou EPC a dodavatelským přístupem

EPC - Zákazník i ESCO mají společný cíl: dlouhodobě snížit náklady spojené se spotřebou energie a využít k financování služeb a dodávek potenciál ukrytý v úsporách nákladů. Zaváděná úsporná opatření jsou v principu volena tak, aby se jejich kombinací vytvořil co nejvyšší výnos pro zákazníka. Výše investic úzce souvisí s potenciálem úspor, které daná opatření vygenerují. Vůči zákazníkovi vystupuje jeden dodavatel, který zodpovídá za dosažení úspor a celý finanční výsledek.

Dodávka zařízení - Cílem zákazníka může být snížení provozních nákladů spojených se spotřebou energie, ale většinou jím bývá potřeba rekonstruovat energetický systém. Dodavatelé technologie nejsou smluvně zainteresovaní na budoucích úsporách zákazníka, a tedy nejsou omezeni při navrhování rozsahu dodávky a výše investice. Vůči zákazníkovi vystupuje více partnerů (projektant, výrobce zařízení, instalující firma), z nichž každý ručí jen za svoji část dodávky formou běžných obchodních garancí, nikdo za výsledek. Riziko investičního rozhodnutí a budoucích výnosů leží zcela na zákazníkovi.

Výhody, které přináší EPC zákazníkovi

- Podstatné snížení spotřeby energie a tím i plateb za energii
- Snížení dalších provozních nákladů, zejména nákladů na údržbu a provoz zařízení
- Snížení negativních vlivů na životní prostředí, zejména emisí do ovzduší
- Zlepšení pracovního prostředí
- Vyškolení a motivace personálu
- Využití dosud skrytých finančních zdrojů ve spotřebě energie
- Minimalizace rizik při realizaci projektu, záruky za dosažení úspor

Kdy a kde používat EPC

Metoda EPC je aplikovatelná v případech s dostatečným potenciálem energetických úspor. Je vždy přínosem, pokud zákazník nedisponuje všemi potřebnými prostředky pro úspěšnou realizaci úsporných opatření, jako jsou

dostatečné zkušenosti, kvalifikace, volná kapacita pracovníků nebo možnosti financování. Metoda najde uplatnění především ve veřejném sektoru, tedy ve zdravotnictví, školství, státní správě, podnicích terciární sféry, ale i ve výrobních podnicích atd. Realizace projektu metodou EPC nenarušuje tok hotovosti zákazníka.

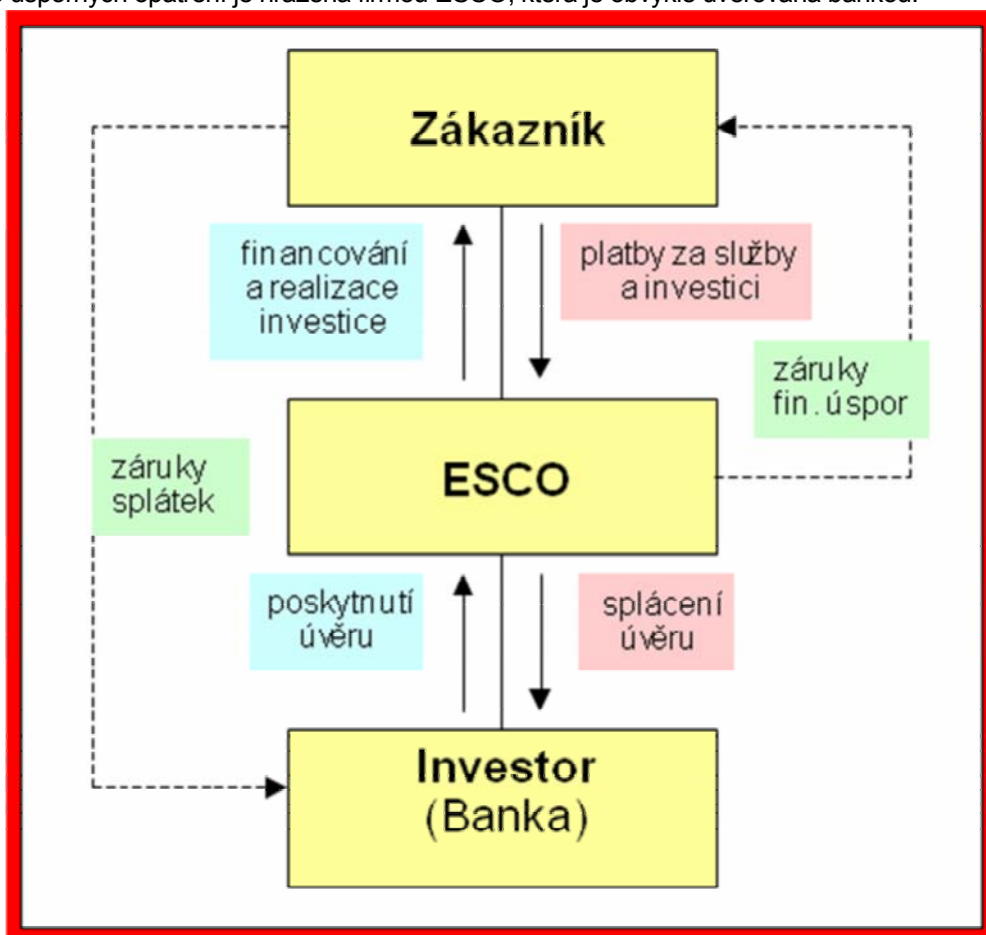
Základem aplikovatelnosti EPC je možnost zavedení úspor na takové úrovni, aby pokryly investici do nového zařízení v nepříliš vzdálené perspektivě. Předběžnou informaci o takové možnosti může poskytnout například správně zpracovaný energetický audit.

Energetické služby a EPC v České republice

- již poměrně dlouhá doba existence
- první projekt řešený metodou EPC v roce 1993
- celkem 150 až 200 realizovaných projektů
- investiční prostředky v objemu přes 3 miliardy Kč
- celkové úspory lze odhadnout ve výši 800 TJ

ESCO jako přímý poskytovatel financování a garant úspor

Investice do úsporných opatření je hrazena firmou ESCO, která je obvykle úvěrována bankou.



Výzkum veřejného osvětlení

Manuál veřejného osvětlení

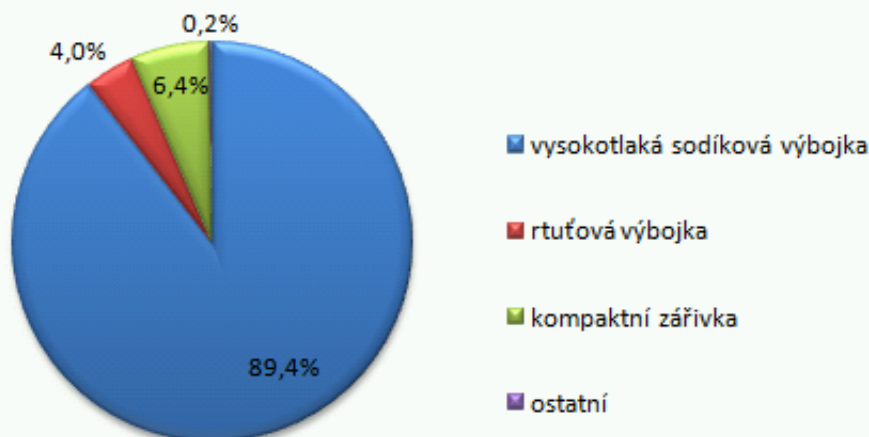
Mgr. Ing. Michal Staša
SEVEn, michal.stasa@svn.cz

Výzkum veřejného osvětlení v roce 2010

V roce 2010 byl partnery SEVEn, Středisko pro efektivní využívání energie, Philips Česká republika a ČEZ proveden výzkum veřejného osvětlení. Byl zaměřen na všechny obce a města v České republice. Výzkumu se zúčastnilo přes 350 obcí ze všech krajů ČR a všech velikostí – od obcí se stovkami obyvatel až po metropoli Ostravu či Hradec Králové. Výzkum veřejného osvětlení sledoval především typy svítidel, používané druhy regulace nebo např. existenci platné revizní zprávy či pasportu.

Některé výsledky výzkumu VO

Platnou revizní zprávu či pasport má podle provedeného průzkumu přibližně polovina obcí. Externí společnost provádějící údržbu veřejného osvětlení má přibližně dvě třetiny obcí a měst. Některé architektonické nasvětlení používá přibližně třetina obcí a měst. Nejčastěji se jedná o nasvětlení kaple či kostela. Méně často obce či města nasvětlují své radnice, obecní úřady a zámky.



Graf ukazuje zastoupení jednotlivých druhů světelných zdrojů. Nejčastěji používaným světelným zdrojem je dle očekávání vysokotlaká sodíková výbojka. Mnohem méně jsou zastoupeny kompaktní zářivky a rtuťové výbojky. Kompaktní zářivky jsou v nejčastější kombinaci dvou zářivek 36 W. Rtuťové výbojky jsou využity zejména ve starých svítidlech, která jsou již dnes zcela zastaralá. Vzhledem k tomu, že druhy světelných zdrojů byly určovány ve výzkumu dle svých výkonových řad, nelze určit přesné zastoupení halogenidových výbojek. Jejich podíl se odhaduje na 5 % na úkor vysokotlakých sodíkových výbojek. Ostatní světelné body zastupují jiné technologie, jako např. nízkotlaké sodíkové výbojky, lineární zářivky či LED.

Manuál veřejného osvětlení

Součástí projektu výzkumu veřejného osvětlení bylo také vypracování manuálu veřejného osvětlení, který nesložitou formou přibližuje základní aspekty veřejného osvětlování. Manuál je tedy vhodný zejména pro starosty obcí a měst a další pracovníky, v jejichž náplni práce je veřejné osvětlení. Na konci každé kapitoly je základní shrnutí důležité pro města a obce s důrazem na moderní trendy ve veřejném osvětlení.

Stručný obsah manuálu

- pojmy a prvky VO

vysvětlení základních pojmů (např. světelný tok, měrný výkon, osvětlenost), představení základních druhů světelných zdrojů (výhody, nevýhody, trendy), součásti svítidel (předřadník, optické části, IP, IK, apod.), součásti stožárů

- normy a legislativa

- shrnutí současného stavu veřejného osvětlení v ČR

- provoz a údržba VO

způsoby spínání, organizace údržby VO, údržba VO, pasport

- snižování energetické náročnosti VO

výměna světelných zdrojů za efektivnější, regulace, rekonstrukce

- příklady dobré praxe

příklady přístupu k veřejnému osvětlení v Litvínově, Kladně a Hradištku

- architektonické osvětlení

- rady a tipy

krytí svítidel, co se nedoporučuje, recyklace, LED svítidla a další

Dostupnost manuálu

Manuál veřejného osvětlení je volně ke stažení na internetových stránkách: www.vyzkumvo.cz

Odkazy na internetové stránky o osvětlení.

Česká společnost pro osvětlování

<http://www.cso-lv.webnode.cz>

<http://www.csorsostrava.cz>

Společnost pro rozvoj veřejného osvětlení – informace ke stažení

<http://www.srvo.cz>

Aktuálně o světle a osvětlení

<http://www.osvetle.cz>

Východ západ slunce pro nastavení spínání VO

http://usporovm.sweb.cz/verejne_osvetleni/tabulka_zap_vyp_vo_sec.htm

<http://wall.cz/vychod-a-zapad-slunce.p34.html>

Technické normy a publikace

<http://eshop.normservis.cz/search2/kategorie/9722010/1/>

Energetické kalkulačky

<http://www.energetickyporadce.cz/kalkulacky-energie/osvetleni.html>

<http://www.energetickyporadce.cz/kalkulacky-energie/osvetleni/navratnost-investice-do-usporneho-svetelneho-zdroje/zarivky--flash.html>

THE EUROPEAN GREENLIGHT PROGRAMME

<http://www.eu-greenlight.org>

Ostatní odkazy

Významní výrobci osvětlení

<http://www.philips.cz>

<http://www.schreder.com>

<http://www.indal.cz>

<http://www.siteco.cz>

<http://www.artmetal-cz.com>

Významní správci VO v Libereckém kraji

<http://www.eltodo.cz>

<http://www.tsj.cz>

Technická podpora – poradenství – konzultace v Libereckém kraji

<http://www.artmetal-cz.com/index1.html>

<http://www.cso-lv.webnode.cz>

Sborník vydala Česká společnost pro osvětlování
Regionální skupina Labsko Vltavská
Pro semináře SoLk 02/2011

Odborný garant sborníku
Prof.Ing. Karel Sokanský CSc.

Redakční rada:
Ing. Hynek Bartík, Ing. Jiří Skála, Jiří Tesař
Pro vnitřní potřebu měst a obcí Libereckého kraje