

O roztečích svítidel

Ing. T. Maixner,

Siteco Lighting spol. s r.o.; www.siteco.cz; maixner@pivon.cz

K rekonstrukci veřejného osvětlení lze přistupovat s minimální námahou a na stávající stožáry umístit nová svítidla. Je to ostatně běžný požadavek investora. Řada projektantů se ani neobtěžuje stanovit, zda taková soustava vyhovuje požadavkům na osvětlení. Hledat nové řešení je již velice vzácné. A dlužno podotknout, že taková prostá záměna není vždy ohleduplná ke kapse investora, uživatele nebo k životnímu prostředí.

Úplná rekonstrukce

Příklad ze života - investor byl donucen k rekonstrukci osvětlení 360 metrů dlouhé komunikace, protože soustava byla zcela nevyhovující, přežila svoji morální, ale téměř i fyzickou životnost. V zadání padl požadavek zachovat stávající umístění a charakter světelných míst (stožáry vysoké 8 metrů s roztečí 30 m, třída osvětlení ME4a). Bez problémů byly splněny požadavky zadání. Náklady na rekonstrukci soustavy jsou zřejmé z tabulky Tab. 1a (dále soustava A). Ceny jsou stanoveny podle ceníků a zvyklostí v daném místě. Navržené řešení však není optimální. Jediný klad - splňovalo požadavek investora na výšku a rozteč svítidel. Ovšem poměrná rozteč 3,75 napovídá, že musí existovat lepší řešení. Se stejným typem svítidla, jen s výkonnějším světelným zdrojem a stožáry o dva metry vyššími, se podařilo navrhnout osvětlovací soustavu se světelnými místy vzdálenými o polovinu více než u původní soustavy (varianta uvedenou v Tab. 1b jako soustava B.)

Pokud by se šlo až na hraniční požadavky normy, pak by bylo možné rozteč ještě zvětšit. Bylo by však nutné použít výložníky a vyklonit svítidla. To by zvýšilo ekologickou zátěž nočního prostředí. Malé provozní a pochybné úspory investiční by byly vykoupeny snížením kvality osvětlení na mezní hodnoty a zhoršením životního prostředí. I tak byl návrh investičně levnější o celou pětinu, o desetinu provozně oproti původnímu zadání.

Poznámky k tabulkám - výklad si zaslouží tři položky.

Položka „regulace“ – předpokládaný provoz soustavy je takový, že asi 3000 hodin ročně bude provozováno osvětlení na poloviční světelný výkon. To znamená, že průměrný elektrický příkon je přibližně ¼ celkového.

Druhou položkou hodnou pozornosti je položka „náklady na čištění svítidel“, která je velice nízká. Důvod je nasnadě. Díky kvalitnímu těsnění na bázi silikonu si svítidlo uchovává po celou dobu života vynikající krytí IP65. Svítidla řady SR postačí očistit při výměně světelného zdroje.

Poslední „pozoruhodnou“ položkou je údaj o nákladech na opravy. Běžně se tato hodnota volí v rozmezí 5-7% investičních nákladů. V tomto případě byla zvolena pouze 4%. Důvodem je vypracovaný systém údržby svítidel Siteco (nejen řady SR). Údržbu je možné provádět bez použití nástrojů. Pomocí důmyslného systému lze „holýma“ rukama otevřít prostor s optickou částí svítidla a vyměnit světelný zdroj. Prostor s předřadníky a objímkou světelného zdroje je přístupný také bez nářadí, navíc se s jeho otevřením odpojí svítidlo od napájení. Údržba je navýsost bezpečná. Elektrovýzbroj je možné ze svítidla vyjmout, samozřejmě bez použití nářadí, a nahradit jinou. Opravu pak lze provést pohodlně v dílně.

Výměna svítidel a stožárů – kabeláž zachována

Není bez zajímavosti prozkoumat také jiné případy, které mohou v souvislosti s rekonstrukcemi nastat. Poměrně běžná je situace kdy jsou v pořádku kabelové rozvody, ale stožáry a svítidla jsou na konci svého života.

Ukázalo se (Tab. 2), že v takovém případě je pořizovací cena soustavy B vyšší než soustavy A. S provozními náklady je to obráceně. Doba, za kterou se vyrovnají celkové náklady u obou soustav, je dána podílem rozdílů jednotlivých nákladů. V tomto případě je to 6,4 roku. Jako přijatelnou lze považovat dobu 8-9 let.

Je tedy vhodné provést zásadní rekonstrukci se změnou geometrie osvětlovací soustavy i v případě, že by zůstala zachována původní kabeláž.

Výměna svítidel – stožáry a kabeláž zachována

Tento případ nastává, když jsou v pořádku kabelové rozvody i stožáry a pouze se vymění svítidla. Potom je soustava B investičně výrazně dražší, ovšem soustava je méně náročná z provozního hlediska (Tab. 3). Není to však dostatečně velký rozdíl, který by umožnil úhradu investic v přijatelné době. Doba vyrovnání nákladů u obou soustav téměř sto let je zcela nezajímavá.

Závěr

Výsledky nelze zevšeobecnit, každý konkrétní příklad je nutné analyzovat samostatně. Při kompletní rekonstrukci osvětlovací soustavy obvykle vede zvětšení vzdálenosti stožárů k úsporám investičním i provozním. K uvedeným úsporám může dojít i v případě, že by zůstala zachována kabeláž. A není vyloučeno, že k nim může dojít i v případě, že se vyměňují pouze svítidla. Nebylo by bez zajímavosti provést podobný rozbor v situaci, kdy jsou svítidla umístěna na převiscích nebo výložnicích zakotvených do objektů zástavby lemující komunikaci. Je velmi pravděpodobné, že by byly úspory ještě vyšší a případy, kdy se vyplatí zvětšit rozteče světelných míst, mnohem častější. Podmínkou je použití kvalitních svítidel.

Tab. 1a – Investiční a provozní náklady – soustava A			
popis položky	množství	Kč/J	celkem [Kč]
Montáž			
Rozteč světelných bodů [m]	30		
Sloup 8 m [ks]	13	8 200	106 600
Svítidlo SR100/100W [ks]	13	4 500	58 500
Sv. zdroj HST 100W [ks]	13	280	3 640
Montáž stožáru včetně zapojení	13	830	10 790
Montáž svítidla včetně zapojení	13	210	2 730
Patka pro sloup včetně výkopu	13	5 800	75 400
Kabel CYKY 4Bx16 včetně uložení [m]	412	180	74 160
Kabel AYKY 4Bx25 demontáž [m]	412	8	3 296
Demontáž stožáru [ks]	13	415	5 395
Demontáž patky [ks]	13	200	2 600
Demontáž svítidla [ks]	13	105	1 365
Likvidace starých sv. zdrojů [ks]	13	30	390
Likvidace starých svítidel [ks]	13	50	650
Investice celkem			345 516
Cena soustavy			331 820
Provoz			
Doba života sv. zdroje [hod]	24 000		
Počet hodin provozu za 1rok [hod]	4 400		
Cena el. energie za 1kWh [Kč]		1,50	
Příkon svítidla [kW]	0,115		
Celkový příkon soustavy [kW]	1,495		
Regulace	0,75		
Roční spotřeba el. energie [kWh]	4 934		
Cena za el. energii za rok [Kč]			7 400
Výměna světelných zdrojů [ks]	2	400	800
Likvidace vyměněných sv. zdrojů [ks]	2	30	60
Náklady na čištění svítidel [ks/rok]	2	100	200
Opravy – procentuální podíl z ceny soustavy [%]	4	0	13 273
Provoz celkem [Kč/rok]			21 733

Tab. 1b - Investiční a provozní náklady - soustava B			
popis položky	množství	Kč/J	celkem [Kč]
Montáž			
Rozteč světelných bodů [m]	45		
Sloup 10 m [ks]	9	9 800	88 200
Svítilno. SR 100/150W vypouklý dif. [ks]	9	4 500	40 500
Sv. zdroj HST 150W [ks]	9	330	2 970
Montáž stožáru včetně zapojení	9	830	7 470
Montáž svítidla včetně zapojení	9	210	1 890
Patka pro sloup včetně výkopu	9	5 800	52 200
Kabel CYKY 4Bx16 včetně uložení [m]	396	180	71 280
Kabel AYKY 4Bx25 demontáž [m]	412	8	3 296
Demontáž stožáru [ks]	13	415	5 395
Demontáž patky [ks]	13	200	2 600
Demontáž svítidla [ks]	13	105	1 365
Likvidace starých sv. zdrojů [ks]	13	30	390
Likvidace starých svítidel [ks]	13	50	650
Investice celkem			278 206
Cena soustavy			264 510
Provoz			
Doba života sv. zdroje [hod]	24 000		
Počet hodin provozu za 1rok [hod]	4 400		
Cena el. energie za 1kWh [Kč]		1,50	
Příkon svítidla [kW]	0,176		
Celkový příkon soustavy [kW]	1,584		
Regulace	0,75		
Roční spotřeba el. energie [kWh]	5 227		
Cena za el. energii za rok [Kč]			7 841
Výměna světelných zdrojů [ks]	2	450	900
Likvidace vyměněných sv. zdrojů [ks]	2	30	60
Náklady na čištění (1/rok) [ks]	2	100	200
Opravy - % ceny soustavy [%]	4	0	10 580
Provoz celkem [Kč/rok]			19 581

Tab. 2 –Výměna svítidel a stožárů		
Soustava	A	B
Investice celkem [Kč]	268 060	278 206
Provoz celkem [Kč/rok]	21 156	19 581
Doba návratnosti [rok]	6,4	

Tab. 3 - Výměna svítidel		
Soustava	A	B
Investice celkem [Kč]	67 275	278 206
Provoz celkem [Kč/rok]	21 733	19 581
Doba návratnosti [rok]	98,0	