

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA SVÍTIDLA

SVÍTIDLO SILNIČNÍ

1. Úvod

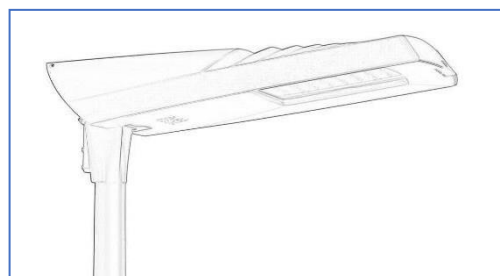
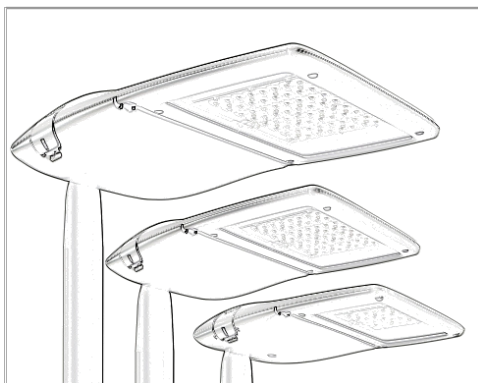
Tuto přílohu musí každý účastník řádně pročíst a veškeré níže napsané parametry splnit v alespoň minimálních hodnotách dle ČSN EN; v případě údajů uvedených v příložených světelně-technických výpočtech pak minimálně v těchto hodnotách. Technické požadavky na parametry svítidel jsou nastaveny tak, aby investor získal kvalitní osvětlovací soustavu s dlouhou životností a minimálními provozními náklady – to znamená s minimálními náklady na údržbu a minimalizovanými náklady na spotřebu elektrické energie. Z toho vychází níže uvedené požadované parametry svítidel. Pro aplikaci mohou být použita svítidla, která mají shodné nebo lepší parametry týkající se zejména **příkonu, světelného toku a životnosti** dle této přílohy zadávací dokumentace. Parametry, které musí být dodrženy přesně, jsou v textu takto popsány. Požadované pouliční svítidlo s LED musí splňovat požadavky na design, světelný výkon, příkon, optickou účinnost, chlazení a další materiálové požadavky. Celkový design svítidla podléhá před podpisem smlouvy s vybraným dodavatelem schválení investora. Svítidlo musí být originálně zamýšleno pouze se světelnými zdroji LED. Nesmí se jednat o tzv. retrofit, jinými slovy svítidlo, které lze osadit jak konvenčními zdroji, tak zdroji LED. Svítidlo musí být chlazeno pouze pasivně, nikoliv aktivně za použití ventilátorů nebo podobných zařízení.

2. Korpus a konstrukční prvky

Požadavky na provedení silničního svítidla – Korpus

- 2.1 Z architektonických důvodů podléhá design svítidla schválení zadavatelem před podpisem smlouvy s vybraným dodavatelem. Svítidlo musí být plochého tvaru pro zajištění efektivního termo-managementu LED světelných zdrojů.
- 2.2 Celý korpus svítidla musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné certifikované hliníkové slitiny LM6 technologií vysokotlakého lití (nebo technologií srovnatelnou, srovnatelnost prokáže dodavatel), kde otevření svítidla musí být možné bez použití nářadí pomocí klipů z hliníku. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru a musí být k rámu svítidla přichycen přes silikonové těsnění. Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit. Po ukončení životnosti svítidla musí být toto snadno rozebratelné běžným nářadím bez nutnosti užití speciálních nástrojů, a tudíž i recyklovatelné. Odvod tepla musí být zajištěn pasivně samočistící plochou na horním krytu svítidla.
- 2.3 Svítidlo musí mít konstrukčně oddělenou část optickou a elektronickou. Výměna elektrické části svítidel musí být možná bez nutnosti použití nářadí.
- 2.4 Svítidlo bude vybaveno odpojovačem, který při otevření krytu odpojí svítidlo od elektrické sítě. V případě montáže svítidla na betonový sloup energetiky, bude obsahovat jistící prvek např. (pojistka, odpínač), který přeruší přívod elektrické energie do zdroje svítidla. Svítidlo se musí otevírat směrem dolů. Otevření svítidel musí být možné bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo musí být v otevřené poloze zajištěna zajišťovacím mechanismem zabraňujícím samovolnému zavření svítidla. Spodní a horní část svítidel musí být uzavíratelné spolehlivými mechanismy. Svítidlo musí zamezovat vniknutí nepovolaných osob do zabezpečených částí (optika) prostřednictvím antivandal úpravy. Svítidlo musí mít možnost výměny LED modulů.
- 2.5 Svítidlo musí být vybaveno průchodkou nebo jiným prvkem pro zajištění vyrovnání tlaku vnitřního prostředí.

- 2.6 Všechna svítidla musí být vybavena univerzální přírubou pro osazení svítidla jak na vrchol stožáru, tak i na výložník při průměru konce stožáru či výložníku 60 mm nebo 76 mm. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Pro umožnění precizního nastavení v souladu se světelně-technickým návrhem musí být svítidlo vybaveno prvkem pro horizontální vyklánění: na stožáru nebo na výložníku v rozsahu minimálně -15° až $+15^{\circ}$



příklad designového řešení

3. Technické parametry

- 3.1. Firma ucházející se v rámci veřejné soutěže o dodávku materiálu nebo realizaci zakázky jednoznačně uvede v nabídce přesné typy a výrobce svítidel.
- 3.2. Svítidlo musí být ve třídě I elektrické izolace.
- 3.3. Svítidlo a jeho případné doplňky musí odpovídat parametrům vnějších vlivů, v odolnosti ve třídě minimálně IP 66
- 3.4. Svítidlo musí odpovídat parametrům vnějších vlivů AA7. Pro běžný provoz veřejného osvětlení musí být schváleno pro nejvyšší teplotu okolního prostředí o 15°C nižší.
- 3.5. Svítidlo musí být vybaveno speciální skrytou průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla, zamezující zároveň vniknutí vlhkosti do svítidla. Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadníkové části svítidla nejméně IP 66, přičemž oba dva tyto prostory jsou oddělené a utěsněné každý svým vlastním těsněním. Těsnění svítidla nesmí být lepené, ve svítidle musí být umístěno pouze na základě mechanického přitlaku. Optická část tedy musí být zatěsněna na úrovni IP 66 nezávisle na ostatních prostorech svítidla. Stupeň ochrany svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09.
- 3.6. Svítidlo musí být vybaveno přepětovou ochranou s odolností vůči několikanásobnému přepětí minimálně 8 kV s předpokladem vlny šířící se po síti.
- 3.7. Pro zajištění bezproblémové výměny svítidla za nové se stejnými parametry, musí být toto vybaveno identifikačním štítkem v počtu 2 ks (1 ks ve svítidle+1 ks pro uložení u správce VO). Štítek musí obsahovat veškeré technické informace o daném svítidle (typ, příkon, optický systém, regulace-pokud je použita...).

4. Barevné provedení svítidel

Barva korpusu svítidla musí být, dle zadání investora nanесena práškovou technologií v barevném odstínu: RAL a strukturovaná RAL (přesný odstín bude uveden při podpisu smlouvy).

5. Konektivita

- 5.1. Elektronický LED předřadník musí být na vyžádání možno řídit napětovým signálem 1-10 V, systémem DALI nebo musí umožnit autonomní přednastavení regulace na úrovni předřadné části. Svítidlo musí být taktéž možno vybavit pro řízení systémem vzdálené správy.
- 5.2. Konkrétní požadavek na konektivitu:
Svítidla nemusí být vybavena žádným certifikovaným zařízením pro datovou konektivitu.

6. Optika a náhradní teplota chromatičnosti

- 6.1. Index podání barev Ra musí být 70 popřípadě vyšší.
- 6.2. Každá jednotlivá LED musí být osazena identickou čočkou z lisovaného čirého vstřikovaného PMMA odolného vůči UV záření, zajišťující jednotlivým LED příslušnou pouliční vyzařovací charakteristiku, identickou pro každou jednotlivou čočku. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků. Maximální přípustná hodnota náhradní teploty chromatičnosti svítidel T_c je 2700 K v souladu s příslušnými normami. Tato hodnota nesmí být překročena. Splnění tohoto parametru musí být doloženo výrobcem a může/bude měřením ověřeno investorem.

CLO

Svítidlo musí mít funkci garantovaného konstantního světelného toku, kdy vyzářené množství světla na konci životnosti (po 100.000 hodinách) bude stejné jako při prvním zapnutí. Toho musí být docíleno tím, že na začátku budou diody buzeny minimálním proudem, který se automaticky min. 16x za nastavenou životnost svítidla mírně navýší. Tímto efektem musí být docíleno nižšího příkonu svítidla na začátku, který se bude mírně zvyšovat, ale nedosáhne příkonu svítidla bez funkce konstantního světelného toku.

Vzorový příklad funkce garantovaného konstantního světelného toku:

Svítidlo pro osvětlení průtahu obce musí mít na konci životnosti světelný tok 10.000 lm. Zmíněná hodnota je minimální pro dosažení normovaného osvětlení.

Svítidlo bez garance konstantního světelného toku musí mít na začátku světelný tok předimenzovaný na 11.750 lm aby na konci své životnosti, kdy budou diody opotřebovány cca o 15 %, vykazovalo právě potřebných 10.000 lm. Systém (svítidlo) bude mít po celou dobu své životnosti stálý příkon 105 W.

Svítidlo s garancí stálého světelného toku bude naproti tomu po celou dobu své životnosti vyzařovat světelný tok 10.000 lm. Při prvním zapnutí bude systém (svítidlo) odebírat příkon 81 W. Na konci životnosti (po 100.000 hodinách, resp. po 24letech) bude mít systém (svítidlo) příkon, díky jeho automatickému postupnému navyšování, 86 W (S příkonem 105 W, který je nutný pro provoz svítidla bez garance stálého světelného toku, není nutno vůbec pracovat, protože u regulovaného svítidla

nedojde po celou dobu jeho životnosti k takovému opotřebení LED zdrojů jako u svítidla neregulovaného). Teprve po uplynutí deklarované doby životnosti se příkon systému (svítidla) přestane dále automaticky zvyšovat a světelný tok začne klesat pod hodnotu potřebnou k zajištění normované osvětlenosti. V té době bude možno provést výměnu LED modulu a předřadníku za efektivnější, nebo úspornější a celý cyklus opakovat. Nebude nutné měnit celé svítidlo. Úspora elektrické energie oproti stejnému svítidlu bez konstantního světelného toku je závislá na příkonech a pohybuje se mezi 25-35 % za uvažované období. Variantu se stabilním světelným tokem upřednostňujeme především z důvodu zanedbatelného cenového rozdílu se srovnatelných svítidlem nevybaveným touto technologií.

7. Energie

Účastník je povinen předložit světelně technické výpočty respektující *Přílohu Podklad pro světelně-technický výpočet*. Nerespektování tohoto podkladu je důvodem pro vyřazení nabídky účastníka ze zadávacího řízení. Aby bylo možno zabezpečit efektivní autorský dozor, musí být tyto materiály a současně s nimi i vyzářovací charakteristiky ve formátu ELUMDAT v elektronické podobě (pro účely provedení kontrolních výpočtů ve výpočetním programu DIALUX či RELUX) předloženy již zároveň s podáním nabídky do veřejné soutěže. Při realizaci nesmí být použita svítidla s vyšší energetickou náročností oproti svítidlům použitým jako referenční v předložených světelně technických návrzích. Celková spotřeba energie rekonstruované části VO po realizaci nesmí překročit:

45,383 MWh za rok (při provozu v rozsahu dle přílohy 6a).

8. Regulace

Elektronické předřadníky svítidel budou autonomně naprogramovány tak, aby svítidlo regulovalo v pozdních nočních hodinách světelný výkon s ohledem na pokles provozu na komunikacích. A to z důvodu energetických úspor. Stmívání musí být přehledným a jednoznačným způsobem doloženo časovým schématem této regulace. Například jeho vyplněním do tabulky uvedené jako příklad níže.

Regulace světelného výkonu v nočních hodinách bude dodavatelem navržena tak, aby pro jím dodávané svítidlo a danou třídu komunikace byly naplněny veškeré požadavky platné legislativy na osvětlenost komunikací.

Příklad možného vyplnění tabulky:

od	do	% světelného toku
<i>čas zapnutí</i>	<i>23:00</i>	<i>100 %</i>
<i>23:00</i>	<i>05:00</i>	<i>60 %</i>
<i>5:00</i>	<i>čas vypnutí</i>	<i>100 %</i>

Příklad tabulky:

od	do	% světelného toku

9. Zkoušky, atesty, garance a prohlášení

- 10.1. Vlastnosti svítidel musí být doloženy certifikovanou zkušebnou, a to mezinárodně uznávaným standardizovaným certifikátem ENEC a ENEC+ pro teplé bílé světlo nebo ekvivalentním certifikátem s opakovatelnou kontrolou certifikovanou zkušebnou při změně komponent.
- 10.2. Celé svítidlo musí mít provedeny zkoušky na vysokou odolnost vůči agresivnímu prostředí vodní mlhovina sycená posypovou solí) dle ISO19840 nebo ISO9227.
- 10.3. Životnost svítidla udávaná výrobcem musí být min. 100 000 hodin provozu (při nejvyšším přípustném poklesu světelného toku 20% - tedy L80B50) nebo min. 25 let za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno.
- 10.4. Garance výrobce na celé svítidlo musí činit min. 10 let, včetně napáječe. Požadovanou garanční lhůtu musí účastníci doložit prohlášením vystaveným výrobcem svítidel, nebo jiným rovnocenným způsobem (např. smlouva s výrobcem).

11. Ostatní:

Účastník výběrového řízení si před podáním nabídky prověří na své náklady situaci v dané lokalitě (terén, nejbližší přípojně místo apod.). Zadavatel nebude organizovat prohlídku místa plnění. Lokalita je veřejně dostupná.

V

Dne:

Za účastníka veřejné zakázky (hůlkovým písmem + podpis):

razítko, jméno a podpis
statutárního nebo zmocněného zástupce