

## TECHNICKÉ POŽADAVKY NA SVĚTELNÁ MÍSTA

Tuto přílohu musí každý uchazeč 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. Přijetí a dodržení těchto podmínek uchazeč potvrdí svým podpisem.

### 1. Technické požadavky na světelné body

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 a stožárů.

#### Svítidla

##### **Popis svítidel**

**Požadované svítidlo s LED** musí splňovat požadavky na design, světelný výkon, příkon, optickou účinnost, chlazení a další materiálové požadavky. Celkový design svítidla podléhá 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.

Svítidlo pro usazení v montážní výšce 8m musí být vybaveno univerzální přírubou pro osazení svítidla jak na vrchol stožáru tak i na výložník při průměru konce stožáru či výložníku stožáru 32 mm až 60 mm bez použití redukčního adaptéru. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Příruba musí umožňovat náklon svítidla při osazení na sloup 0°, +5°, +10° a náklon s výložníkem -10°, -5°, 0°, +5°, +10°.

Svítidlo musí být vybaveno speciální skrytou průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla, zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla (controlled breathing technology).



*Ilustrace 1: Ukázka možného uchycení svítidla na dřík stožáru*

## Veřejné osvětlení na sídlišti pro 10 RD v obci Červená Třemešná

Barva vyzářeného světla musí být musí mít teplotu chromatičnosti 4.000 °K pro základní veřejné osvětlení s povoleným rozptylem  $\pm 125^\circ\text{K}$ . Index podání barev zdrojů LED musí být alespoň 70.

Svítlidla musí být možno dodat ve třídě I nebo II elektrické izolace.

Svítlidlo pro usazení v montážní výšce 8m musí mít možnost výměny LED modulů. Odvod tepla musí být zajištěn samočisticím žebrováním na horním krytu svítidla. Mezera mezi jednotlivými žebry nesmí být menší než výška sousedního žebra. Vzhledem k pokrytí celého svítidla lakem musí být minimální vnější styčná plocha lakovaného kovového povrchu svítidla s vnějším prostředím (tedy bez započtení plochy transparentního difuzoru) min.  $0,35\text{m}^2$ .

Výměna elektrické části svítidla pro osazení v montážní výšce 8m musí být možná bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo se musí otevírat směrem nahoru. Otevření svítidla musí být možné bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo musí být v otevřené poloze zajištěno aretovatelným mechanismem zabráňujícím samovolnému zavření svítidla. Spodní a horní část svítidla musí být uzavíratelné právě jedním spolehlivým mechanismem. Svítidlo musí umožňovat zamezení vniku nepovolaných osob, tzv. antivandal úpravu. Svítidlo musí být vybaveno odpojovačem, který při otevření svítidla automaticky přeruší elektrický obvod.

Svítlidlo musí být moderního hranatého plochého tvaru. Rozměry svítidla bez příruby nesmí přesáhnout 600 x 300 x 130 mm (délka x šířka x výška). Hmotnost svítidla nesmí být vyšší než 7 kg. Plocha odporu větru nesmí přesáhnout  $0,05\text{m}^2$ .

Svítlidlo pro usazení v montážní výšce 8m musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadnickové části svítidla nejméně IP 66, přičemž tyto oba dva prostory jsou každý utěsněn svým vlastním těsněním. Těsnění svítidla nesmí být lepené, ve svítidle musí být umístěno pouze na základě mechanického přitlaku. Těsnění mezi předřadnickovou a optickou částí musí zajistit krytí optické části IP 66 vůči prostředí v prostoru předřadníků a to bez ohledu na krytí předřadnickové části vůči vnějšímu okolí svítidla. **Optická část tedy musí být zatěsněna dvojicí paralelních těsnění z nichž každé samo o sobě zabezpečuje chráněnému prostoru IP 66.** Stupeň ochrany svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09.

Svítlidlo musí být vybaveno přepětovou ochranou s odolností vůči několikanásobnému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 5A a zároveň jednorázovému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 10A.

Svítlidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 20 °C až + 35 °C.

Celý korpus svítidla musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné certifikované hliníkové slitiny LM6 technologií vysokotlakého lití, kde otevření svítidla musí být možné bez použití nářadí (pomocí klipu extrudovaného a anodizovaného 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.

Vrchní díl svítidla pro usazení v montážní výšce 8m s LED moduly a předřadníky musí být v otevřené poloze zajištěn proti pádu jistícím drátem ve dvou polohách zajišťující bezpečný přístup. Barva korpusu svítidla a příruby musí být shodná, nanesená práškovou technologií, odstín „gris sablé“ se strukturovaným povrchem. Svítidlo musí být možno dodat ve speciální povrchové úpravě pro použití v agresivních podmínkách.

## Veřejné osvětlení na sídlišti pro 10 RD v obci Červená Třemešná

Elektronický LED předřadník svítidel pro usazení v montážní výšce 8m musí být na vyžádání možno řídit napěťovým signálem 1-10 V, systémem DALI nebo musí umožnit přednastavení systémem Dynadimmer. Svítidlo musí být taktéž možno možno vybavit pro řízení systémem vzdálené správy jak je popsáno dále v textu.

Životnost svítidla udávaná výrobcem musí být 100 000 hodin provozu nebo 25 let za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno. Garance na celé svítidlo musí být min. 10 let, včetně napáječe. **Požadovanou záruční lhůtu musí uchazeči doložit prohlášením vystaveným výrobcem svítidel.**

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.

Svítidla musí mít funkci garantovaného konstantního světelného toku, kdy vyzařené 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 zdvihne. 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 předdimenzovaný 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 105W.

Naproti tomu **svítidlo s garancí stálého světelného toku** bude po celou dobu své životnosti vyzařovat světelný tok 10.000 lm. Při prvním zapnutí bude systém (svítidlo) odebírat příkon 81W. Na konci životnosti (po 100.000 hodinách resp. po 24letech) bude mít systém (svítidlo) příkon, díky jeho automatickému postupnému navyšování, 86W (S příkonem 105W, 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 opotřebování 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.*

Po ukončení životnosti svítidla musí být toto snadno rozebratelné a tudíž i recyklovatelné.

Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou a to certifikátem ENEC.

## Veřejné osvětlení na sídlišti pro 10 RD v obci Červená Třemešná

Pro aplikaci mohou být použita svítidla která mají shodné nebo lepší parametry týkající se příkonu, světelného toku a životnosti dle této přílohy zadávací dokumentace. Ostatní parametry musí být dodrženy.

### **Stožáry**

- jsou definovány jako **přírubové, bezpaticové, 3°, stupňovité**, s povrchovou úpravou žárovým zinkováním, bez použití výložníku, na kterých bude osazené svítidlo. Blíže jsou specifikovány takto:

#### **Pro světelná místa A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 a A8:**

- výška vrcholu nad terénem: 6m, 3°, složení trubek: 133/89/60mm, vetknutí do země: 0,8m ( K 6 ), bez použití výložníku

min. síla stěny trubek v mm:

pro průměr tr.133/3

pro průměr tr.89/3

pro průměr tr.60/3

min. vrcholový tah: 235 N

min. hmotnost: 47 kg

#### **Pro světelná místa B11 a B12:**

- výška vrcholu nad terénem: 8m, 3°, slož. trubek: 133/89/60mm, vetknutí do země: 1m ( K 8 ), bez použití výložníku

min. síla stěny trubek v mm:

pro průměr tr.133/3

pro průměr tr.89/3

pro průměr tr.60/3

min. vrcholový tah: 208 N

min. hmotnost: 66 kg

### **Obecně:**

Dvířka bezpaticových ocelových stožárů pro veřejné osvětlení musí být vyrobeny dle platných norem a jsou součástí stožáru.

Musí být vyrobeny z oceli S235JRH, S235JR (EN10210-1). Povrchová úprava žárové zinkování dle ČSN EN ISO 1461 s rovnoměrnou vrstvou zinku 0,07 – 0,087mm.

Šířka dvířek závisí na dolním průměru stožáru. Průměry stožáru se ve většině případů pohybují v rozmezí 108 až 219 mm. Dvířka jsou vysoká 400mm, mají ocelový jazýček a upevňovací otvor pro uchycení na dřív stožáru. Dvířka lícují s povrchem stožáru.

## Veřejné osvětlení na sídlišti pro 10 RD v obci Červená Třemešná

Otvor pro dvířka má v dolní části dva uchycovací opěrné body. V horní části je opatřen opěrnou pásovou ocelí 25mm s otvorem se závitem M8 pro uchycení speciálního upevňovacího šroubu M8x16 – IMBUS-12 nerezový, kterým se upevňují ocelová dvířka ke dřívku stožáru.

Uvnitř stožáru je navařena NIDEAX-lišta 350mm dlouhá, ke které lze za pomoci posuvných jezdců s kostkou pro uchycení elektrovýzbroje (M6), můžeme umístit jakýkoliv typ stožárové svorkovnice. Samozřejmě typ svorkovnice závisí na průměru stožáru.

V otvoru pro dvířka se též nachází vnitřní zemnění stožáru, které je vyrobeno z pásové oceli 30x20x5.

V závorce je uveden referenční výrobek z produkce výrobce AMAKO. V realizaci mohou být pro každou jednotlivou aplikaci použity všechny typy stožárů libovolných výrobců, které ve všech bodech splní technické (konstrukční) parametry zde stanovené (minimální průměry trubek, minimální vetknutí do země apod.) a které staticky vyhoví pro danou aplikaci, případně vyhoví pro danou aplikaci.

K výše uvedeným kompletům je nutno dodat patřičné stožárové svorkovnice.

## 2. Světelné technické požadavky

Pro účely vzorových a referenčních-kontrolních výpočtů si obec Červená Třemešná v zájmu zlepšení životních a užitných podmínek stanovila tyto podmínky tak, jak vyplývá z příloženého světelně-technického výpočtu.

Při dodržení identických vstupních údajů, jaké jsou použity v referenčních světelně-technických výpočtech, musí být dosaženo stejně kvalitních nebo lepších parametrů osvětlovací soustavy jako je dosaženo v příložených referenčních světelně technických výpočtech. Tedy zejména odpovídajících osvětleností resp. jasů, rovnoměrností a omezení oslnění.

Pro účely návrhu veřejného osvětlení byla zvolena referenční svítidla – viz příložené světelně-technické výpočty - v nastavení režimu stmívání dle následného upřesnění objednatelem - investorem.

Svítidla uvažovaná v PD budou umístěna v montážní výšce 6 m (vedlejší komunikace) resp. 8 m nad terénem, přímo na vrcholech stožárů bez použití výložníků.

Referenční svítidla jsou pro účely zpracování PD použita v následujících modifikacích:

### **Pro světelná místa A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 a A8:**

Počet LED čipů: 20 ks / konstantní světelný tok při plném výkonu: min. 4 550 lm / příkon svítidla jako systému při plném výkonu na začátku životnosti: max. 31W / příkon svítidla jako systému při plném výkonu na konci životnosti: max. 34W / průměrný příkon svítidla jako systému vztahený k uvažované době života 100.000 provozních hodin a zohledněné funkci konstantního světelného toku nesmí překročit 32,5<sup>a)</sup> W

### **Pro světelná místa B11 a B12:**

## Veřejné osvětlení na sídlišti pro 10 RD v obci Červená Třemešná

Počet LED čipů: 20 ks / konstantní světelný tok při plném výkonu: min. 5 400 lm / příkon svítidla jako systému při plném výkonu na začátku životnosti: max. 37W / příkon svítidla jako systému při plném výkonu na konci životnosti: max. 39W / průměrný příkon svítidla jako systému vztahený k uvažované době života 100.000 provozních hodin a zohledněné funkci konstantního světelného toku nesmí překročit 38,3<sup>a)</sup> W

<sup>a)</sup> hodnoty příkonů svítidel uvedené ve světelně-technických výpočtech odpovídají průměrným příkonům svítidel jako systému vztaheným k uvažované době života 100.000 provozních hodin a zohledněné funkci konstantního světelného toku. Při použití autonomní regulace bude zejména hodnota průměrného příkonu svítidla jako systému vztaheného k uvažované době života 100.000 provozních hodin a zohledněné funkci konstantního světelného toku nižší než výše uvedený příkon svítidla jako systému při plném výkonu na začátku životnosti!

*Požadavky zadavatele uvedené ve světelně technických výpočtech plně respektují podmínky platných norem, případně tyto požadavky zvyšují. Výpočty (viz přiložené výpočtové protokoly) byly provedeny na referenční typy svítidel<sup>b)</sup>. V realizaci mohou být použity typy svítidel, které ve všech bodech splňují technické (konstrukční) parametry zde stanovené a jejichž aplikací lze docílit parametrů osvětlovací soustavy minimálně v hodnotách dosažených v přiložených referenčních světelně-technických výpočtech při identických vstupních údajích. Parametry týkající se příkonů svítidel musí být dodrženy, protože tyto parametry jsou zároveň předpoklady, za kterých jsou kalkulovány úspory budoucího provozu. Nesplněním předpokladů pro dosažení budoucích úspor by byla ohrožena možnost získání a udržení případných dotací z některých dotačních titulů!*

<sup>b)</sup> *Světelně technický výpočet není možno provádět na hypotetické svítidlo, ale vždy pouze na reálný produkt dostupný na trhu. Jenom tímto způsobem může být garantována reálnost splnění požadavků, které jsou zde uvedeny a proveditelnost projektovaného řešení. Referenční výpočty jsou přiloženy jako doklad proveditelnosti a reálnosti řešení požadovaného zadavatelem. Tyto výpočty nejsou vyjádřením požadavku zadavatel ani na konkrétní typy výrobků ani na výrobky konkrétního výrobce!*

**Firma ucházející se v rámci veřejné soutěže o dodávku materiálu nebo realizaci zakázky JEDNOZNAČNĚ UVEDE V NABÍDCE PŘESNÉ TYPY A VÝROBCE STOŽÁRŮ A SVÍTIDEL.**

Na svítidla musí uchazeč předložit světelně technické výpočty vykazující parametry - minimálně stejně kvalitní jako v přiložených referenčních světelně technických výpočtech prováděných pro referenční svítidla při zadání identických vstupních údajů. Aby bylo možno zabezpečit efektivní autorský dozor, musí být tyto materiály předloženy již zároveň s podáním nabídky do veřejné soutěže.

Investor si vymíní právo vyžádat si dodatečně od dodavatele vyzařovací charakteristiky nabízených svítidel v elektronické podobě pro účely provedení kontrolních výpočtů ve výpočetním programu DIALUX či RELUX.

## Veřejné osvětlení na sídlišti pro 10 RD v obci Červená Třemešná

V případě, že dodavatel osvětlovací techniky použije osvětlovací techniku – svítidla – která byla použita jako referenční v příložených světelně-technických výpočtech, postačí v rámci zpracování nabídky odkaz na světelně technické výpočty, které jsou přílohou projektové dokumentace. V takovém případě nese zodpovědnost za správnost světelně-technického řešení zpracovatel referenčních světelně-technických výpočtů které jsou přílohou zadávací dokumentace.

Rozmístění svítidel musí odpovídat rastru rozmístění světelných bodů dle předmětné projektové dokumentace respektive vstupním údajům použitým v příložených referenčních světelně-technických výpočtech. Musí být dodrženy předepsané montážní výšky svítidel.

**Nesmí být použita svítidla s vyšší energetickou náročností oproti svítidlům použitým jako referenční ve světelně technických návrzích.**

### **Ostatní požadavky**

Dodavatel si před podáním nabídky prověří na své náklady situaci v dané lokalitě (terén, nejbližší přípojně místo apod.). Zadavatel tak neručí za drobné odlišnosti od této zadávací dokumentace oproti skutečnosti.

Garance doloží účastník prohlášením výrobce svítidel.

Dodavatel bere na vědomí, že nedodržení výše uvedených parametrů bude považováno za nesplnění zadávacích podmínek.

---

razítko, jméno a podpis  
statutárního nebo zmocněného zástupce dodavatele