**TECHNICKÁ DOKUMENTACE**

**Tato příloha je nedílnou součástí Zadávací dokumentace veřejné zakázky „Výměna svítidel veřejného osvětlení v Třeboni“ a obsahuje požadavky zadavatele na technickou specifikaci osvětlovacích těles, požadavky na nová RVO, a požadavky na světelně technické výpočty.**

*Pozn.: Obsahují-li zadávací podmínky či jiné podklady pro zpracování nabídky poskytnuté zadavatelem požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, případně její organizační složku za příznačné, patenty na vynálezy, užitné vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, pokud by to vedlo ke zvýhodnění nebo vyloučení určitých dodavatelů nebo určitých výrobků, má se za to, že zadavatel připouští pro plnění zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.*

**Technické požadavky na parametry svítidel**

Zadavatel požaduje po dodavateli, aby jím použitá osvětlovací tělesa splňovala všechny legislativně závazné požadavky dané platnou legislativou ČR a požadavky ČSN z hlediska bezpečnosti provozu osvětlovací soustavy a z hlediska vlivu osvětlovací soustavy na elektrickou síť. **Přílohy č. 7a a 7b zadávací dokumentace** uvádí požadavky zadavatele, kromě výše uvedených, na svítidla pro venkovní osvětlení (komunikační a přechodové). Zadavatel požaduje svítidla primárně navržená pro osazení deskou plošných spojů s LED čipy a čočkami. Svítidla musí mít deklarace a certifikace uvedené v příloze 7a a 7b. **Všechny požadované deklarace je účastník povinen předložit již při podání nabídky**. **Pro všechna svítidla je vyžadován stejný design a tvar (pro různé příkonové varianty) – platí pro silniční a přechodová svítidla. To znamená, že přechodové svítidlo musí být stejného vzhledu jako svítidlo silniční (komunikační).**

Parametry stanovené Přílohou č. 7a a 7b prokáže účastník katalogovým listem příslušného svítidla, kde budou uvedeny všechny jednotlivé parametry. Dále účastník tyto parametry potvrdí v samotné příloze č. 7a a 7b Technické parametry svítidel, která je součástí ZD. Údaje vyplněné v příloze č. 7a a 7b musí korespondovat s předloženými katalogovými listy svítidel (musí v nich být uvedeny všechny požadované parametry) a štítkem předložených vzorků svítidla. Budou-li se parametry lišit, bude účastník vyřazen. Účastník musí spolu s katalogovým listem předložit požadované certifikáty vypsané v příloze č. 7a a 7b.

Účastník dodá spolu s nabídkou vzorek silničního svítidla, který mu vzejde z výpočtu SIT 1. Vzorek svítidla musí mít přesně ty parametry, které účastník potvrdí v příloze č. 7a a které budou uvedeny v předloženém katalogovém listu svítidla a předložených certifikátech. Pokud účastník požadované vzorky svítidla nedodá, může být z hodnocení vyloučen.

Předložené svítidlo může být zadavatelem zkontrolováno ve fotometrické laboratoři (například vyzařovací křivka svítivosti, světelný tok, index podání barev (Ra), příkon, teplota chromatičnosti atd.). Účastník výběrového řízení bere na vědomí, že výsledky změřené ve fotometrické laboratoři v rámci výběrového řízení budou považovány za správné a nelze se proti nim odvolávat.

**Instalovaný příkon nových svítidel**

V novém stavu je navržen harmonogram stmívání, který bude probíhat ve dvou stupních respektujících zatížení komunikace (Tabulka č. 1 níže). Harmonogram stmívání zohledňuje pokles dopravy ve večerních hodinách a tím upravuje třídu osvětlení dle normy ČSN EN 13201.

Instalovaný příkon u všech nově navržených svítidel nesmí překročit hodnotu **5.650 kW** (nominální příkon bez započítání CLO a regulace). Hodnota nově instalovaného příkonu, respektive z něho vypočítaná spotřeba el. energie je vyžadována dle energetického posudku a nesmí být překročena.

Účastník vyplní žlutá políčka v tabulce v příloze č. 6 Svítidla – příkony. Po vyplnění instalovaných příkonů, které účastníkovi vyjdou z jednotlivých světelně technických výpočtů, tabulka sečte instalované příkony. Hodnotu celkového instalovaného příkonu poté účastník vyplní do přílohy č. 1 Krycí list nabídky (nominální instalovaný příkon bez započítání CLO a regulace).

V případě zkreslení jakýchkoli předaných technických informací bude účastník ze zadávacího řízení vyloučen bez nároku na odvolání, neboť by se jednalo o podvod. Účastník zadávacího řízení bere na vědomí, že výsledky světelně-technických výpočtů dle podkladu budou následně měřeny autorizovanou osobou vybranou zadavatelem.

**Tabulka 1a: Harmonogram stmívání svítidel – třída osvětlení M4**

****

**Tabulka 1b: Harmonogram stmívání svítidel – třída osvětlení C4**



**Tabulka 1c: Harmonogram stmívání svítidel – třída osvětlení M5**



**Tabulka 1d: Harmonogram stmívání svítidel – třída osvětlení P5**



**Podklady pro světelně-technické výpočty**

Pro porovnání zpracují účastníci světelně-technické výpočty dle níže uvedených parametrů stanovených pro danou pozemní komunikaci, které budou podkladem pro potvrzení světelně-technických parametrů navrhovaných svítidel v souladu s normou ČSN EN 13 201 a ČSN EN 12 464-2. Aby bylo možné navržená řešení porovnávat, mohou být zadavatelem všechny výpočty pro porovnání zkontrolovány a přepočteny v jednotném výpočetním programu. Jako doplněk výpočtu je nutné dodat světelně-technické parametry svítidel v datové (eulumdata) i tištěné podobě (světelná vyzařovací charakteristika s jednotkami).

**Dále účastník dodá světelně-technické výpočty pro všechny komunikace a rušivá světla v programu DIA Lux Evo v otevřeném formátu (formát EVO (. evo)), který je volně dostupný a jedná se o nejrozšířenější program ve světelné technice.**

V případě zkreslení jakýchkoli předaných technických informací bude účastník z výběrového řízení vyloučen bez nároku na odvolání, neboť by se jednalo o podvod. Účastník výběrového řízení bere na vědomí, že výsledky světelně-technických výpočtů (silničních i rušivého osvětlení) dle podkladu budou následně měřeny autorizovanou osobou.

**Konfigurace jednotlivých úseků komunikací pro světelně-technické výpočty**

Níže jsou uvedeny zadání vzorových světelně technických výpočtů pro jednotlivé úseky komunikací. Účastník musí dodržet tyto konfigurace. Jediný parametr, který může účastník měnit, je „Sklon ramene“. Tento **parametr může účastník snížit, nikoli ale zvýšit.**

**U všech výpočtů musí být použit udržovací činitel 0,87.**

Dále jsou uvedeny vzorové výpočty rušivého osvětlení. Tyto výpočty simulují umístění obytných budov přilehlých k řešeným komunikacím. Hodnoty rušivého osvětlení musí splňovat parametry zóny životního prostředí skupiny E3 dle ČSN EN 12 464-2 pro osvětlení v době nočního klidu. U třídy osvětlení M4 budou svítidla svítit na 40 % svého výkonu, u ostatních tříd na 60 %.

***Uliční výpočty***



***1) Vzorový výpočet rušivého světla dle ČSN EN 12 464 – konfigurace dle uličního výpočtu SIT 2***

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu č. 2. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu SIT 2, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Svítidlo musí mít stejný světlený tok / výkon.

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny dle výkresu níže. Jedna výpočtová plocha bude umístěna ve vzdálenosti 6,0 m od osvětlované komunikace (výpočtová plocha na straně svítidla – za svítidlem), druhá výpočtová plocha proti svítidlu není. Měřící rastr u obou výpočtových ploch bude 1 x 20 bodů. Rozměry vertikálních výpočtových ploch budou 37 m x 2 m (délka x výška) a její začátek bude 1 m nad úrovní komunikace.

Obsah obrázku řada/pruh, snímek obrazovky, text, Vykreslený graf

Popis byl vytvořen automaticky

Vertikální osvětlenost nesmí překročit hodnotu 2 lx.

***2) Vzorový výpočet rušivého světla dle ČSN EN 12 464 – konfigurace dle uličního výpočtu SIT 3***

Tento výpočet bude proveden dle výpočtu SIT 3. To znamená, že svítidlo a náklon svítidla, které účastníkovi vyjde ze vzorového výpočtu SIT 3, bude použito i ve výpočtu rušivého světla. Svítidlo musí mít stejný světlený tok/výkon.

Výpočtové plochy pro vertikální osvětlenosti budou umístěny dle výkresu níže. Jedna výpočtová plocha bude umístěna ve vzdálenosti 14,00 m od fotometrického středu svítidla před ním (na straně vzdálenější od svítidla, viz obr. níže). Měřící rastr výpočtové plochy bude 1 x 20 bodů. Rozměry vertikálních výpočtových ploch budou 42 m x 2 m (délka x výška) a její začátek bude 1 m nad úrovní komunikace.

Vertikální osvětlenost nesmí překročit hodnotu 2 lx.

Obsah obrázku řada/pruh, text, snímek obrazovky, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky

***Výpočty přechodů pro chodce***

Výpočty přechodů pro chodce může účastník provést v libovolném výpočetním programu (např. Dialux, Dialux Evo, Ulysse, Relux, ...), ale výstupem musejí být všechny parametry požadované předpisem TKP15 (musí být vidět v protokolu), tj.:

* Osvětlenost chodce v základním prostoru ve výšce 1 m (dle příslušné třídy osvětlení)
* Osvětlenost chodce v 1. doplňkovém prostoru ve výšce 1 m (dle příslušné třídy osvětlení)
* Osvětlenost chodce v 2. doplňkovém prostoru ve výšce 1 m (dle příslušné třídy osvětlení)
* Poměr osvětlenosti v základním prostoru ku doplňkovému prostoru (0,5 ≤ 2)
* Celková rovnoměrnost v základním prostoru (≥ 0,4)

Účastník musí doložit protokol, kde budou jasně **vidět jednotlivé výpočtové body rozmístěné dle požadavků TKP15.** Pro každý výpočtový bod musí být vidět hodnota osvětlenosti.

Přechod na komunikaci M4 – levostranný – osvětleno z ostrůvku – Typ svítidla 9

* Počet jízdních pruhů 1
* Předsazení svítidla 1,1 m
* Délka přechodu 4,5 m
* Délka prodlouženého nástupní prostoru 2,5 m
* Šířka přechodu 4,0 m
* Třída osvětlení M4
* Náklon svítidel max. 15 stupňů
* Udržovací činitel 0,87

Obsah obrázku text, diagram, snímek obrazovky, řada/pruh

Popis byl vytvořen automaticky

Přechod na komunikaci M4 – pravostranný – Typ svítidla 8

* Počet jízdníchpruhů 1
* Předsazení svítidla 1,0 m
* Délka přechodu 4,5 m
* Délka prodlouženho nástupní prostoru 2,5 m
* Šířka přechodu 4,0 m
* Třída osvětlení M4
* Náklon svítidel max. 15 stupňů
* Udržovací činitel 0,87

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, Obdélník

Popis byl vytvořen automaticky

Výpočet pro kruhový objezd – C4

Výpočet bude proveden jako výpočet svislé osvětlenosti na ploše, který bude odpovídat níže uvedenému náčrtku. Uchazeč převezme obrázek jako podklad, „uchopí“ si měřítko a vloží svítidla na pozice označené na obrázku níže. Výsledky budou odpovídat třídě osvětlenosti C4:

* Em = alespoň 10 lx
* Rovnoměrnost g1 = alespoň 0,4
* Udržovací činitel = 0,87

Obsah obrázku dopravní uzel, Letecké snímkování, křižovatka, tráva

Popis byl vytvořen automaticky