

TECHNICKÁ DOKUMENTACE

„Modernizace VO ve městě Beroun - 2. etapa“

Tato příloha je nedílnou součástí Zadávací dokumentace a obsahuje požadavky zadavatele na technickou specifikaci osvětlovacích těles, parametry svítidel a dokumentaci k rozsahu zakázky.

[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, užité 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 parametry svítidel:

Zadavatel požaduje po účastníkovi, 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.

Tabulka č. 1, č. 2. uvádí požadavky zadavatele na svítidla, které musejí být splněny. Zadavatel požaduje svítidla primárně navržená pro osazení deskou plošných spojů s LED čipy a čočkami. Svítidla musí mít deklaraci o shodě (CE), deklaraci o elektromagnetické kompatibilitě (EMC), protokol o stupni krytí (IP) a stupni ochrany proti nárazu (IK), certifikaci ENEC a ENEC+. **Všechny výše požadované deklarace je účastník povinen předložit již při podání nabídky.**

Svítidla na ucelených úsecích (v rámci jedné ulice) musí být stejné designové řady (rodiny svítidel). Účastník může v projektu použít nanejvýš dvě rodiny svítidel. Jednu například pro komunikace nižších tříd osvětlení (P3 / M5 a nižší) a jednu pro komunikace vyšší třídy osvětlení (M4). **Silniční (hlavní) svítidla a přechodová svítidla na stejné ulici musí být z jedné rodiny svítidel; lišit se mohou pouze svou velikostí.**

Parametry stanovené tabulkou č. 1, č. 2 prokáže účastník katalogovým listem svítidla (případně katalogovým listem pro celou rodinu svítidel) nebo montážním návodem, kde budou uvedeny všechny jednotlivé parametry. Dále účastník tyto parametry potvrdí v příloze č. 7. Zde účastník vybere možnost „ANO“ nebo „NE“. **V případě nesplnění požadovaných technických parametrů svítidel bude nabídka účastníka vyřazena a účastník bude vyloučen z další účasti ve výběrovém řízení.**

Tabulka 1 – Technické požadavky zadavatele na svítidla ze vzorových výpočtů č. 1 až 42

Označení	Parametr nebo vlastnost dle požadavků zadavatele
1	Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 30 °C až + 50 °C.
2	Celý korpus svítidla včetně příruby musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné hliníkové slitiny technologií vysokotlakého lití.
3	Svítidlo musí být vybaveno univerzální přírubou umožňující uchycení jak na výložník, tak přímo na sloup o průměru 60 až 76 mm, bez použití redukčního adaptéru.
4	Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli.
5	Z důvodu optimalizace světelně technického návrhu a instalace svítidla, svítidlo musí umožňovat změnu úhlu sklonu s vodorovnou rovinou, při montáži na stožár v rozsahu 0 ° až + 15 ° (krok po 5 °), při montáži na výložník v rozsahu - 15 ° až 0 ° (krok po 5 °).
6	Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadnickové části svítidla nejméně IP 66.
7	Oba prostory optické a předřadnickové části musejí být vzájemně konstrukčně odděleny tak, aby nemohla být optická část při otevření svítidla zašpiněna.
8	Stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09.
9	Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru a musí být k rámu svítidla přichycen přes silikonové těsnění.
10	Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit.
11	Svítidlo musí být vybaveno ventilem pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla.
12	Svítidlo musí být vybaveno přepětovou ochranou s odolností vůči přepětí 10 kV.
13	Svítidlo musí být osazeno světelnými zdroji LED. Nesmí se jednat o sdružení LED světelných zdrojů, tzv. COB (Chip On Board).
14	Náhradní teplota chromatičnosti světelných zdrojů LED silničních (hlavních) svítidel musí být 2 700 K.
15	Index podání barev světelných zdrojů LED musí být alespoň 70.
16	Svítidlo musí umožňovat výměnu LED světelných zdrojů.
17	Svítidlo musí být vybaveno funkcí udržování konstantního světelného toku po dobu životnosti svítidla (CLO).
18	Optický systém svítidla musí využívat principu překrývání světelných stop, tzn., že každá individuální LED musí být osazena identickou optickou čočkou z materiálu odolného vůči UV záření.
19	Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků.
20	Svítidlo ze vzorových úseků č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 18, 21b, 21c, 23, 24a, 24b, 27, 28b, 29, 31b, 32, 33, 35, 36, 37, 39a, 39b, 39c, 39f, 40a, 40b, 41, 42 musí být vybaveno clonou, která omezí vyzařování svítidla směrem vzad. Toto dodatečné příslušenství je důležité pro omezení rušivého světla při individuálních potřebách obyvatelstva. Clona musí být instalována uvnitř svítidla.

21	Z důvodu omezení vzniku rušivého světla musí být podíl dolního toku svítidla 100 %, tzn. podíl horního toku svítidla musí být 0 %. Uvedené platí za podmínky instalace svítidla v úhlu sklonu 0°.
22	Svítidlo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V.
23	Elektronický předřadník svítidla musí být spojen s vodiči přes odnímatelné konektory, tzn. že vodiče z předřadníku lze odpojit bez použití nářadí.
24	Svítidlo musí být na horní straně vybaveno konektorem ZHAGA pro budoucí integraci nových technologií. Konektor musí být z horní strany zakryt krytkou. Celé toto spojení musí zajišťovat minimální stupeň krytí IP 66.
25	Svítidlo ze vzorového výpočtu č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10a, 10b, 11, 13, 14, 15, 18, 19a, 19b, 19c, 19d, 21a, 21b, 21c, 22, 23, 24a, 24b, 25, 26, 30c, 31a, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38a, 38b, 38c, 39a, 39b, 39c, 39d, 39e, 39f, 40a, 40b, 41, 42 musí být ve třídě ochrany I.
26	Svítidlo ze vzorového výpočtu č. 7, 16, 20a, 20b, 27, 28a, 28b, 29, 30a, 30b, 30d, 30e, 31b musí být ve třídě ochrany II a musí být vybaveno pojistkou uvnitř svítidla.
27	Svítidlo musí být autonomně stmíváno zcela automaticky, bez nutnosti zásahu obsluhy, dle tabulky č. 3 v příloze 1 ZD - Technická dokumentace.
28	Svítidlo se musí otevírat směrem nahoru.
29	Po otevření svítidla musí být obě části stále v pevném spojení, aby při servisování svítidla nedošlo k pádu žádné z nich.
30	Po otevření svítidla musí být okamžitý přístup k elektronickému předřadníku a svorkovnici.
31	Otevření svítidla musí být možné bez nutnosti použití nářadí.
32	Svítidlo musí být vybaveno odpojovačem, který při otevření svítidla automaticky přeruší elektrický obvod.
33	Životnost světelných zdrojů LED musí být minimálně 100 000 hodin provozu.
34	Pokles světelného toku světelných zdrojů LED po době provozu 100 000 hodin nesmí být větší než 20 %, definováno hodnotou L80 @ 100 000 h při teplotě okolí 25 °C.
35	Poskytovaná záruka na všechny komponenty svítidla musí být nejméně 7 let.
36	Těsnění svítidla nesmí být lepené, ve svítidle musí být umístěno pouze na základě mechanického přitlaku. Po ukončení životnosti svítidla musí být svítidlo snadno rozebratelné a tudíž i recyklovatelné.
37	Svítidlo musí být dodáno v šedém barevném provedení.
38	Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou a to certifikátem ENEC, ENEC+, Zhaga-D4i. Všechny certifikáty musí být pro verzi svítidla s konektorem ZHAGA.
39	Uchazeč musí ke svítidlu doložit deklaraci o elektromagnetické kompatibilitě (EMC), protokol o stupni krytí (IP) a stupni ochrany proti nárazu (IK).

Tabulka 2 – Technické požadavky zadavatele na svítidla ze vzorových výpočtů č. 43 až 52

Označení	Parametr nebo vlastnost dle požadavků zadavatele
1	Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 30 °C až + 50 °C.
2	Celý korpus svítidla včetně příruby musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné hliníkové slitiny technologií vysokotlakého lití.
3	Svítidlo musí být vybaveno univerzální přírubou umožňující uchycení jak na výložník, tak přímo na sloup o průměru 60 až 76 mm, bez použití redukčního adaptéru.
4	Příruba svítidla musí být upevněna stále ve stejném mechanismu, tedy pro změnu montáže ze stožáru na výložník a naopak nemusí být demontována a otáčena.
5	Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli.
6	Z důvodu optimalizace světelně technického návrhu a instalace svítidla, svítidlo musí umožňovat změnu úhlu sklonu s vodorovnou rovinou, při montáži na stožár v rozsahu - 10 ° až + 30 ° (krok po 5 °), při montáži na výložník v rozsahu - 30 ° až + 10 ° (krok po 5 °).
7	Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadnickové části svítidla nejméně IP 66.
8	Oba prostory optické a předřadnickové části musejí být vzájemně konstrukčně odděleny tak, aby nemohla být optická část při otevření svítidla zašpiněna.
9	Stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09.
10	Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru a musí být k rámu svítidla přichycen přes silikonové těsnění.
11	Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit.
12	Svítidlo musí být vybaveno ventilem pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla.
13	Svítidlo musí být vybaveno přepětovou ochranou s odolností vůči přepětí 10 kV.
14	Svítidlo musí být osazeno světelnými zdroji LED. Nesmí se jednat o sdružení LED světelných zdrojů, tzv. COB (Chip On Board).
15	Náhradní teplota chromatičnosti světelných zdrojů LED silničních (hlavních) svítidel musí být 2 700 K.
16	Náhradní teplota chromatičnosti světelných zdrojů LED svítidel pro přisvětlení chodců na přechodech pro chodce musí být 4 000 K.
17	Index podání barev světelných zdrojů LED musí být alespoň 70.
18	Svítidlo musí umožňovat výměnu LED světelných zdrojů.
19	Svítidlo musí být vybaveno funkcí udržování konstantního světelného toku po dobu životnosti svítidla (CLO).
20	Optický systém svítidla musí využívat principu překrývání světelných stop, tzn., že každá individuální LED musí být osazena identickou optickou čočkou z materiálu odolného vůči UV záření.
21	Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků.

22	Svítilidlo ze vzorových úseků č. 43b, 44a, 44b, 45a, 45b, 45c, 46, 47, 48, 49 musí být vybaveno clonou, která omezí vyzařování svítidla směrem vzad. Toto dodatečné příslušenství je důležité pro omezení rušivého světla při individuálních potřebách obyvatelstva. Clona musí být instalována uvnitř svítidla.
23	Z důvodu omezení vzniku rušivého světla musí být podíl dolního toku svítidla 100 %, tzn. podíl horního toku svítidla musí být 0 %. Uvedené platí za podmínky instalace svítidla v úhlu sklonu 0 °.
24	Svítilidlo ze vzorových úseků č. 50, 51, 52, 53, 54 musí být vybaveno jednostrannými asymetrickými optikami vhodnými pro přisvětlování chodců na přechodech pro chodce.
25	Svítilidlo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V.
26	Elektronický předřadník svítidla musí být spojen s vodiči přes odnímatelné konektory, tzn. že vodiče z předřadníku lze odpojit bez použití nářadí.
27	Svítilidlo musí být na horní straně vybaveno konektorem ZHAGA pro budoucí integraci nových technologií. Konektor musí být z horní strany zakryt krytkou. Celé toto spojení musí zajišťovat minimální stupeň krytí IP 66.
28	Svítilidlo ze vzorového výpočtu č. 43a, 43b, 44a, 44b, 45a, 45b, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54 musí být ve třídě ochrany I.
29	Svítilidlo musí být autonomně stmíváno zcela automaticky, bez nutnosti zásahu obsluhy, dle tabulky č. 3 v příloze 1 ZD - Technická dokumentace.
30	Svítilidlo se musí otevírat směrem nahoru.
31	Z důvodu snadného servisování / výměny svítidla lze optickou část společně s elektronickou částí svítidla demontovat ze sloupu / výložníku bez použití nářadí a po provedené opravě / výměně lze tuto demontovanou část svítidla nainstalovat zpět opět bez použití nářadí.
32	Po otevření svítidla musí být okamžitý přístup k elektronickému předřadníku a svorkovnici.
33	Otevření svítidla musí být možné bez nutnosti použití nářadí.
34	Svítilidlo musí být vybaveno odpojovačem, který při otevření svítidla automaticky přeruší elektrický obvod.
35	Životnost světelných zdrojů LED musí být minimálně 100 000 hodin provozu.
36	Pokles světelného toku světelných zdrojů LED po době provozu 100 000 hodin nesmí být větší než 20 %, definováno hodnotou L80 @ 100 000 h při teplotě okolí 25 °C.
37	Poskytovaná záruka na všechny komponenty svítidla musí být nejméně 7 let.
38	Těsnění svítidla nesmí být lepené, ve svítidle musí být umístěno pouze na základě mechanického přitlaku. Po ukončení životnosti svítidla musí být svítidlo snadno rozebratelné a tudíž i recyklovatelné.
39	Svítilidlo musí být dodáno v šedém barevném provedení.
40	Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou a to certifikátem ENEC, ENEC+, Zhaga-D4i. Všechny certifikáty musí být pro verzi svítidla s konektorem ZHAGA.
41	Uchazeč musí ke svítidlu doložit deklaraci o elektromagnetické kompatibilitě (EMC), protokol o stupni krytí (IP) a stupni ochrany proti nárazu (IK).

Rozsah zakázky

Zadavatel požaduje po účastníkovi provést výměnu svítidel dle rozsahu uvedeného v příloze č. 1a tak, aby výsledná instalace zajistila splnění požadavků normy ČSN EN 13 201, ČSN EN 12 464-2 a předpisu TKP 15. Graficky je rozsah výměny svítidel uveden v příloze č. 10.

Instalovaný příkon nových svítidel

U nových LED svítidel je navržen harmonogram stmívání, který bude probíhat dle tabulky č. 3. Instalovaný příkon u nově navržených svítidel nesmí překročit hodnotu **19,3 kW** (bez započítání CLO a regulace). **V případě překročení instalovaného příkonu bude nabídka účastníka vyřazena a účastník bude vyloučen z další účasti ve výběrovém řízení**, a to z důvodu nesplnění úspory el. energie deklarované v žádosti o dotaci.

Účastník vyplní prázdná žlutá políčka v příloze č. 8 - Specifikace svítidel. Po vyplnění instalovaných příkonů, které účastníkovi vyjdou z jednotlivých světelně technických výpočtů, dojte k součtu celkového instalovaného příkonu.

Tuto hodnotu poté účastník vyplní do přílohy č. 2 - Krycí list.

Tabulka 3 - Harmonogramy stmívání

Název regulace	Časový interval	Úroveň osvětlení
REG0	Od zapnutí VO do 22:00	100 %
	Od 22:00 do 23:00	
	Od 23:00 do 04:00	
	Od 04:00 do 05:00	
	Od 5:00 do vypnutí VO	
REG1	Od zapnutí VO do 22:00	100 %
	Od 22:00 do 23:00	75 %
	Od 23:00 do 04:00	
	Od 04:00 do 05:00	
	Od 5:00 do vypnutí VO	100 %
REG2	Od zapnutí VO do 22:00	100 %
	Od 22:00 do 23:00	75 %
	Od 23:00 do 04:00	50 %
	Od 04:00 do 05:00	75 %
	Od 5:00 do vypnutí VO	100 %