

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA SVÍTIDLA, SLOUPY A ROZVADĚČE

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. Přijetí a dodržení těchto podmínek účastník potvrdí svým podpisem.

Stávající stav:

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.

Veřejné osvětlení (dále jen VO) svým rozsahem pokrývá téměř celou rozlohu města a jeho místních částí. Jeho rozmístění je poměrně rovnoměrné. Osvětlení pokrývá důležitá místa z hlediska pohybu chodců. Nicméně současným rozmístěním a použitým typem svítidel není splněna norma pro osvětlování pozemních komunikací. Ve městě Bojkovice a místních částech Přechovice, Krhov a Bzová je soustava VO napájena celkově ze 17-ti rozvaděčů označených v pasportu jako BO-RVO, BP-RVO, BK-RVO a BB-RVO. Ovládání spínání soustavy VO je přímo v samotných rozvaděčích. Veřejné osvětlení v obci není žádným způsobem regulováno.

Napájení jednotlivých světelných bodů je provedeno kombinací kabelového vedení a vzdušného vedení. Připojení vzdušným vedením zde zastupuje tu větší část z celkového počtu světelných bodů. Venkovní vzdušné vedení vede na podpěrných bodech rozvodů distribuční sítě NN společnosti E.ON Distribuce. Svítidla jsou ve většině případů osazena ve výšce 6 - 7m na betonových a dřevěných stožárech, případně střešnicích nebo konzolách v majetku společnosti E.ON Distribuce. Kabelové vedení zde zastupuje zbylou, menší část celkového počtu světelných bodů. Svítidla napojená kabelovým vedením jsou umístěné na ocelových sloupech nebo na ocelových sloupech s úpravou žárovým zinkováním. Výšky těchto sloupů se pohybují od 6 do 8m.

Technický stav soustavy VO ve městě Bojkovice a přilehlých místních částech odpovídá době jejího vzniku. V obci je použito celkově 21 druhů svítidel. Zpravidla se jedná o zastaralé modely nebo současná svítidla nižší až nejnížší cenové kategorie, čemuž odpovídá kvalita a efektivita provozu. U svítidel nižší cenové kategorie, která jsou v obci bohužel ve značné míře nasazena, jsou vyšší náklady na opravy a údržbu ať již z důvodu nedostatečné odolnosti proti vandalismu nebo z důvodu obecně nižší životnosti jednotlivých komponentů svítidel. Všechna svítidla, která jsou starší 15-ti let, vykazují značné znečištění a poškození optického krytu. Spolu s korozí optického systému je účinnost svítidel snížena až o 50%, čímž klesá efektivita veřejného osvětlení. Z důvodu znečištění a stárnutí světelně činných prvků stávající osvětlovací soustavy nejsou splněny ani dnes již neplatné normy pro veřejné osvětlení. Některé kryty svítidel jsou v takovém stavu, že je již ani nelze vyčistit. Na některých svítidlech jsou kryty poškozeny. Největší část v rámci typu instalovaných svítidel zde tvoří svítidla IVC, dále svítidlo označené 444 1970 a parkové svítidlo koule REGION 400mm, která mají velice nízké pořizovací náklady, ale na dnešní dobu vysokou energetickou náročností prodražují provoz a údržbu soustavy VO. Další nevýhodou tohoto typu je špatné technické zpracování svítidla, to se projevuje v těsnosti krytu, kdy na poměrně nových svítidlech jsou často viditelné nečistoty a v některých případech se zde nachází i voda.

Současná soustava VO svým rozmístěním a kvalitou s největší pravděpodobností neodpovídá platným normám souvisejícím s osvětlováním pozemních komunikací.

Nový stav:

V návrhu nové soustavy VO jsou použita svítidla se zdrojem LED, konstrukce je v hliníkovém provedení, optická část svítidla je z tvrzeného skla a je navržena tak, aby byl světelný tok svítidla směřován tam, kde je potřebné osvětlení a nevznikalo tím žádné rušivé oslnění. Kvalitou svítidel docílíme snížení energetické náročnosti soustavy i při navýšení stávajícího počtu instalovaných svítidel. Pro podání dotace byl vybrán rozsah, který se týká pouze rozvaděčů RVO 14, 15, 16, 18 a 19. Ty se nachází ve všech třech místních částech. V těchto řešených lokalitách je celkem instalováno 185ks svítidel. Z toho se nebude řešit devět svítidel. K řešení na dotaci tedy zbývá 176ks stávajících svítidel. V novém návrhu VO pro podání žádosti vychází, že se bude muset doplnit celkově 94ks úplně nových svítidel. Celkový počet svítidel i vč. doplněných bude po realizaci 279ks.

Rozsah, který spadá pod rozvaděč BP-RVO14, pokrývá oblast celé místní části Přečkovice. Zde je celkově instalováno 44ks svítidel a tři z nich se řešit nebudou. V návrhu obnovy veřejného osvětlení je tedy počítáno s výměnou svítidel způsobem kus za kus na stávajících podpěrných bodech v celkovém počtu 41ks svítidel. Celkem se doplní 19 nových svítidel. Sedmnáct z nich se umístí na stávající betonové sloupy společnosti E.ON. Zbývající dvě nová svítidla se umístí na nové ocelové pozinkované sloupy. Po realizaci bude na tomto rozvaděči celkem instalováno 63 svítidel. Tím se dodrží platná norma pro osvětlování pozemních komunikací.

Další rozsah se týká rozvaděčů BK-RVO15 a BK-RVO16. Ty pokrývají celou oblast místní části Krhov. V současné době je zde instalováno 72ks svítidel z toho pět se jich řešit nebude. V návrhu obnovy VO je počítáno s výměnou svítidel způsobem kus za kus na stávajících podpěrných bodech v celkovém počtu 67ks svítidel. Celkově se doplní 31 nových svítidel. Dvacet osm z nich se umístí na stávající betonové sloupy společnosti E.ON. Zbývající tři se umístí na nové ocelové pozinkované sloupy. Po realizaci bude na těchto rozvaděčích celkem instalováno 103 svítidel. Tím se dodrží platná norma pro osvětlování pozemních komunikací.

Poslední část vybraného rozsahu se týká dvou rozvaděčů BB-RVO18 a BB-RVO19. Z těch je napájeno VO v celé místní části Bzová. V současné době je zde instalováno 69ks svítidel a jedno z nich se řešit nebude. V návrhu obnovy VO je počítáno s výměnou svítidel způsobem kus za kus na stávajících podpěrných bodech v celkovém počtu 68ks svítidel. Celkově se doplní 44 nových svítidel a všechny budou umístěny na stávající betonové sloupy nebo střešníky společnosti E.ON. Po realizaci bude na těchto rozvaděčích instalováno 113 svítidel. A tím budou splněny podmínky platné normy.

Komunikace jsou členěny dle tříd osvětlení. Třída osvětlení M5 je použita pro hlavní průjezdové komunikace místními částmi což jsou komunikace II. třídy č. 496 a III. třídy č. 49516. Další a poslední použitá třída osvětlení je P4. Ta se týká zbývajících místních komunikací v rezidenčních zónách. Ve všech třech místních částech jsou zvolena svítidla s teplotou chromatičnosti 2000K.

Všechna referenční svítidla jsou vybavena systémem udržování konstantního světelného toku a možností regulace. Životnost zdrojů LED je udávána na 100.000h provozu, tímto dlouhodobě docílíme i velkých úspor na běžné údržbě soustavy VO.

Svítidla

Požadované pouliční 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.

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 bez použití redukčního adaptéru. Svítidlo musí být vybaveno prvkem pro horizontální vyklánění na výložníku v rozsahu -20° až $+20^{\circ}$ pro umožnění precizního nastavení v souladu se světelně-technickým návrhem. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Svítidla 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

Svítidla musí být ve třídě II elektrické izolace.

Svítidla musí mít možnost výměny LED modulů. Odvod tepla musí být zajištěn pasivně samočistící plochou na horním krytu svítidla. 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. $0,45\text{m}^2$.

Výměna elektrické části svítidel musí být možná bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo se musí otevírat směrem nahoru. Otevření svítidel musí být možné bez nutnosti použití nářadí. Svítidla musí být v otevřené poloze zajištěna aretovatelným mechanismem zabraňujícím samovolnému zavření svítidla. Spodní a horní část svítidel musí být uzavíratelné právě jedním spolehlivým mechanismem. Svítidla musí umožňovat zamezení vniku nepovolaných osob, tzv. antivandal úpravu.

Svítidla musí být moderního hranatého plochého tvaru.

Svítidla musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadnickové 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 IP66 nezávisle na ostatních prostorech svítidla.** Stupeň ochrany svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09.

Svítidlo musí být vybaveno přepětovou ochranou s odolností vůči několikanásobnému přepětí 6 kV s předpokladem vlny šířící se po síti.

Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí -20°C až $+35^{\circ}\text{C}$.

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 musí být v otevřené poloze zajištěn proti pádu jistícím drátem ve dvou polohách zajišťující bezpečný přístup. Barva korpusu svítidla, příruby a konstrukčních prvků musí být dle zadání investor nanášena práškovou technologií v barevném odstínu AKZO NOBEL Dark Grey.

Elektronický LED předřadník musí být na vyžádání možno řídit napětovým signálem 1-10 V, systémem DALI nebo musí umožnit přednastavení systémem Dynadimmer. Svítidla musí být taktéž možno vybavit pro řízení systémem vzdálené správy.

Nastavení režimu stmívání elektronických předřadníků pro účely stanovení požadovaných referenčních hodnot je uvažováno takto:

fáze 1 - čas zapnutí	až 22:00	100%	intenzita
fáze 2 - 22:00	až 00:00	80%	intenzita
fáze 3 - 00:00	až 05:00	60%	intenzita
fáze 4 - 05:00	až 06:00	80%	intenzita
fáze 5 - 06:00	až čas vypnutí	100%	intenzita

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 garanční lhůtu musí účastníci 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.

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 být měřením ověřeno investorem. Nesplnění tohoto parametru je vážným porušením závazných technických podmínek.

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 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.

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 81 W. Na konci životnosti (po 100.000 hodinách, resp. po 24 letech) 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 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.

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.

Sloupy a výložníky

Pro sloupy VO platí následující technicko-kvalitativní standard. Hliníkové kónické eloxované sloupy s přírubou montované betonový hloubkově impregnovaný prefabrikovaný základ. Výběr barevné kombinace eloxu bude C-45 a spodního ochranného nátěru sloupů bude RAL 7021. Sloup je přírubový. Instaluje se na prefabrikovaný betonový hloubkově impregnovaný základ. Statické dimenzování sloupu, výložníku a základu určí výrobce tak, aby byly splněny podmínky bezpečné instalace (větrová oblast, kategorie terénu, návětrná plocha, délka vyložení, hmotnost svítidla). Toto bude doloženo statickým výpočtem.

Materiál hliníkového kuželového sloupu musí odpovídat jakostní třídě dle EN AW 6060, která odkazuje na standardy normy CS EN 573-3, sloup je válcován za studena a povrch řádně vytvarovaného sloupu je zabroušen. Samotný hliníkový sloup je několikanásobně lehčí než klasické ocelové sloupy a díky tomu se s nimi snadno manipuluje bez pomoci mechanizace i při vysokých délkách (i 10 m).

Sloup musí být vybaven univerzálním nosníkem pro uchycení sloupové svorkovnice. Tato se montuje prostřednictvím dvířek sloupu, které lícují s povrchem sloupu. Uzávěr dvířek je pod jejich povrchem a je tvořen šroubem s bezpečnostní úpravou proti jednoduchému odšroubování. (Uzavírací mechanismus pomocí jednoduché západky není akceptovatelný pro svou nespolehlivost.) Vertikální rozměr dvířek je 400 mm.

Zemnění sloupu je možné pomocí závitů M8 ve spodní části dříku, uvnitř sloupu, na straně dvířek sloupu, minimálně 500 mm nad výškou úrovně okolního povrchu, který slouží k připojení zemnicí soustavy.

Sloup bude ve variantě s přírubou k uchycení pomocí čtyř šroubů k samostatnému prefabrikovanému základu. Investor požaduje výslovně přírubový sloup, a to z důvodu snadné demontáže sloupu a také z důvodu výrazně menší náchylnosti ke korozi, ke které dochází u vetknutého sloupu při přechodu z podzemí na vrchní hranu terénu.

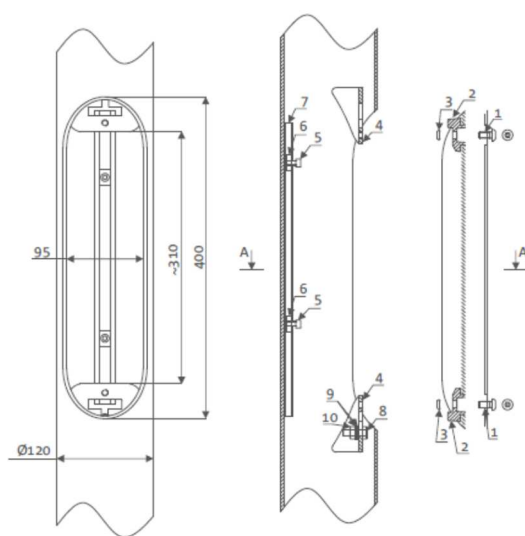


Kabelový přívod do přírubového sloupu je realizován kabelovým otvorem v hloubce 500 mm pod úrovní vetknutí sloupu a opatřen manžetou proti poškození kabelu, kdy rozměr kabelového prostupu je minimálně 50x100 mm. Zemnění vstupuje do sloupu spodem v jeho ose.

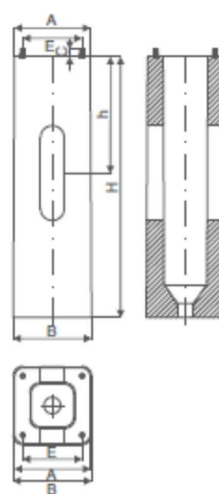
První povrchová úprava sloupu je provedena takzvanou anodizací. Anodizace hliníkovému stožáru zajistí vysokou životnost, odolnost proti agresivnímu prostředí, UV záření a ochranu proti korozi.

Samotná spodní část sloupu v provedení na přírubu musí být ochráněna speciálním nátěrem, který zvyšuje ochranu sloupu proti solím a amoniakům (příruba a až 350 mm spodní části sloupu).

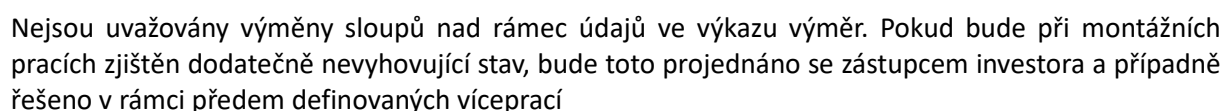
Sloup musí být upraven jak pro přímou montáž svítidla na dřík, tak pomocí výložníku. Svorkovnice být součástí sloupu, musí být ve stupni krytí min. IP54 z důvodu zamezení parazitních „svodů“ např. vlhkých pavučin.



Dvířka sloupu (uchycení
svorkovnice IP54)



Prefabrikovaný základ
hloubkově impregnovaný)



Stránka 7 z 9

Rozváděče (5 ks)

Rekonstruovaná část soustavy veřejného osvětlení je napájena z rozváděčů **RVO14, RVO15, RVO16, RVO18, RVO19**. Bude provedena kompletní rekonstrukce všech dotčených RVO. Rozváděče budou vybaveny počítadlem provozních hodin, aby bylo možno kdykoliv odečíst počet provozních hodin a jemu odpovídající hodnotu spotřeby EE na elektroměru. Realizační firma bezprostředně po dokončení celé realizace provede na všech předmětných RVO odečet stavu počítadla provozních hodin a jemu odpovídající odečet stavu elektroměru. Tyto odečty budou součástí předávacího protokolu a investor si vyhrazuje právo provést kontrolu jejich správnosti. **Bez předání těchto odečtů nebude dílo považováno za dokončené.** Bude provedeno celková rekonstrukce rozváděče a seřízení řídících prvků.

Předmětná RVO:

	<i>RVO14 Přečkovice</i>	<i>RVO15 Krhov</i>	<i>RVO16 Krhov</i>
<i>hlavní jistič (platba)</i>	3x25 A	3x25 A	3x25 A
<i>číslo elektroměru</i>	1100364250 (dříve 5406273)	11098700 (dříve 203289)	11098656 (dříve 203494)
<i>spínání</i>	soumrakový spínač + spínací hodiny	soumrakový spínač	soumrakový spínač + spínací hodiny

	<i>RVO18 Bzová</i>	<i>RVO19 Bzová</i>
<i>hlavní jistič (platba)</i>	3x25 A	3x25 A
<i>číslo elektroměru</i>	4615587	21048139 (dříve 3495168)
<i>spínání</i>	soumrakový spínač + spínací hodiny	soumrakový spínač + spínací hodiny



RVO14 Přečkovice



RVO15 Krhov



RVO16 Krhov



RVO18 Bzová



RVO19 Bzová

Firma ucházející se v rámci veřejné soutěže o dodávku materiálu nebo realizaci zakázky **JEDNOZNAČNĚ UVEDE V NABÍDCE PŘESNÉ TYPY A VÝROBCE SLOUPŮ A SVÍTIDEL**. Svítidla musí být certifikována mezinárodně uznávaným standardizovaným certifikátem ENEC. Celková spotřeba energie rekonstruované části VO po realizaci nesmí překročit 38,259 MWh za rok.

Na svítidla musí účastník předložit světelně technické výpočty respektující **Přílohu č.3_Podklad pro světelně-technický výpočet**. Nerespektování tohoto podkladu je důvodem pro vyřazení nabídky účastníka z důvodu nesplnění technických parametrů nabídky. Aby bylo možno zabezpečit efektivní autorský dozor, musí být tyto materiály a současně s nimi i vyzařovací 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.

Ostatní požadavky:

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

Garance doloží účastník prohlášením výrobce svítidel.

Značení světelných míst je převzato z pasportu veřejného osvětlení poskytnutého investorem.

Účastník bere na vědomí, že nedodržení výše uvedených parametrů bude považováno za nesplnění zadávacích podmínek a toto stvrzuje svým podpisem níže. Uvědomuje si, že v případě zkrácení jakýchkoli předaných technických informací může být z výběrového řízení vyloučen bez nároku na odvolání, neboť by se jednalo o podvod.

razítko, jméno a podpis
statutárního nebo zmocněného zástupce