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 přiložených světelně-technických výpočtech pak minimálně v těchto hodnotách. Přijetí a dodržení těchto podmínek účastník potvrdí svým podpisem.

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.

Technický popis stávajícího stavu a navrhovaného řešení

Stávající stav:
Veřejné osvětlení (dále jen VO) svým rozsahem pokrývá celou obec. Jeho rozmístění je místy rovnoměrné a místy nahodilé. Svítidla jsou umístěna jak na ocelových sloupech, tak i na podpěrných bodech distribuční sítě NN v majetku společnosti E.ON. Osvětlení pokrývá důležitá místa z hlediska pohybu chodců. Nicméně současným rozmístěním a použitým typem svítidel není splněna norma pro osvětlování pozemních komunikací. V obci se dle pasportu nachází 250 ks svítidel a soustava VO napájená celkově ze šesti rozvaděčů označených jako RVO 1 až RVO 6. Ovládání spínání soustavy VO je přímo v samotných rozvaděčích. Část veřejného osvětlení v obci je řízené řídícím systémem REVERBERI. Ten ovládá jen svítidla na hlavním průtahu obcí. Zbytek obce není žádným způsobem regulováno. Pro rozsah do dotace EFEKT je vybrán pouze rozvaděč RVO 1.
Napájení jednotlivých světelných bodů je provedeno kombinací kabelového a venkovního (vzdušného) vedení. Svítidla jsou osazena ve výšce 5 - 7 m na betonových a dřevěných sloupech nebo střešnících, anebo zedních konzolách distribuční sítě NN v majetku společnosti E.ON Distribuce a nebo ve výškách 4 - 8 m na ocelových nebo pozinkovaných ocelových stožárech v majetku obce. Technický stav soustavy VO v obci odpovídá době jejího vzniku. V obci se nachází třináct typů uličních a sadových svítidel. Nejpočetnější skupinu zde tvoří svítidlo Modus LV, které je vybaveno trubicovým zářivkovým zdrojem s příkonem 72 W a další velmi početné svítidlo je typ 4442316 od výrobce Elektrosvit (říká se jim „velbloud“ nebo „ambasador“), které je vybavené sodíkovými výbojkami s příkonem 150 W. Všechna svítidla instalovaná v daném řešeném rozsahu pro dotaci EFEKT jsou na špatné úrovni z hlediska světelných parametrů, technického stavu a bohužel vyžadují zvýšenou údržbu a jsou velice energeticky náročná. U těchto svítidel se vlivem stárnutí projevují závady v těsnosti krytů, do svítidel vnikají nečistoty případně i vlhkost, v nejhorších případech jsou kryty popraskané nebo chybí úplně. Současná soustava VO svým rozmístěním a kvalitou s největší pravděpodobností neodpovídá platným normám souvisejících s osvětlováním pozemních komunikací.

Nový stav:
Řešený rozsah napájený z vybraného RVO 1 se týká hlavního průtahu obcí na Kyjov (II/422) a jedné vedlejší komunikace souběžné s tímto hlavním průjezdem a části průtahu na Mutěnice (II/380). V návrhu obnovy veřejného osvětlení je tedy počítáno s optimalizací rozmístění sloupů a doplnění nových vč. montáže výložníků a nových svítidel. V současné době je na tuto akci zpracovávána projektová dokumentace, která by měla být hotová do konce roku 2019. V úseku, kde je souběh zmiňovaných dvou komunikací budou na sloupy umístěny dvojvýložníky (body č. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28). Staré sloupy v počtu 42ks se kompletně demontují a nahradí novými ocelovými s úpravou pozinkováním s novými roztečemi mezi sebou. V novém stavu bude 67ks sloupů – 17ks z nich řeší projekt SÚS JMK a 50ks jich řeší projekt na VO, který je v řešení. Na nové sloupy se poté umístí

nová LED svítidla. Stavba se bude muset koordinovat s projektovou dokumentací, která je zpracována společností SUS JmK a to na výstavbu nového kruhového objezdu vč. nového VO a výstavba nových přechodů pro chodce na hlavním průtahu obcí a dále i s obnovou chodníků kolem hlavního průtahu. Přechody pro chodce se v rámci žádosti o dotaci řešit nebudou – jedná se o 10 sloupů a svítidel. Nově navrhovaná svítidla se použijí i na sloupy kolem kruhového objezdu. Celkově zde bude 66ks nových svítidel a i s těmi co se neřeší jich tu po instalaci bude 95 svítidel. Tím se dodrží platná norma pro osvětlování pozemních komunikací.
Komunikace jsou členěny dle tříd osvětlení. Třída C3 byla zvolena pro budoucí kruhový objezd, který se v současné době projektuje (investor SÚS). Třída M5 byla zvolena pro hlavní průtahy na Kyjov - komunikace II. třídy č. 422, která protíná celou obec Hovorany a dále pro komunikaci II. třídy č. 380, která vede na Mutěnice. Zde se VO řeší z důvodu přisvětlení přechodu pro chodce. Dále je zvolena třída osvětlení P4 pro vedlejší komunikaci, která vede v souběhu s hlavním průtahem obcí. Tento úsek je dlouhý asi 360 m a nachází se ve středu obce. V celém řešeném rozsahu budou použita svítidla s teplotou chromatičnosti 2700K.
Všechna referenční svítidla jsou vybavena systémem udržování konstantního světelného toku a režimem 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 v rozsahu -20° až +20° 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. 0,45m^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 zabraňující 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 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 přítlaku. **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 přepěťovou 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 °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 investora nanesena práškovou technologií v barevném odstínu AKZO NOBEL Dark Grey.

Elektronický LED předřadník musí být na vyžádání možno řídit napěťovým 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 23:00	100%	intenzita
fáze 2 - 23:00	až 5:00	60%	intenzita
fáze 3 - 5:00	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 záruční 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 bude měřením ověřeno investorem. Nesplnění tohoto parametru je vážným porušením závazných technických podmínek.

Svítidla 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 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 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.

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 a spodního ochranného nátěru sloupů bude určen investorem. 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 závitu M8 ve spodní části dříku, uvnitř sloupu, na straně dvířek sloupu, minimálně 500 mm nad výškou úrovně okolního povrchu, který slouží k připojení zemnící soustavy.

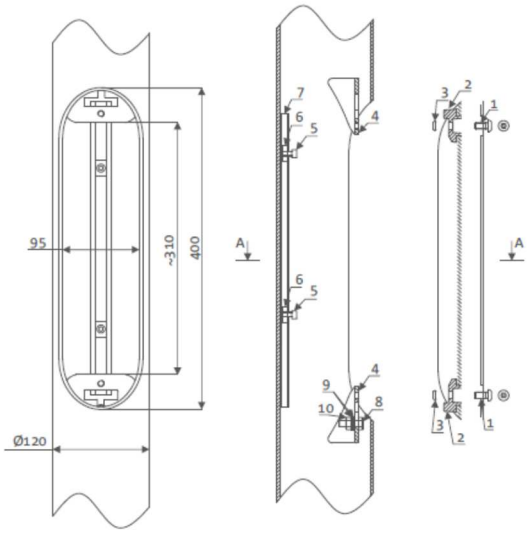
Sloup bude ve variantě s přírubou k uchycení pomocí čtyř šroubů k samostatnému prefabrikovanému základu. Investor požaduje výslovně přírubový sloup, a to z důvodu snadné demontáže sloupu a také z důvodu výrazně menší náchylnosti ke korozi, ke které dochází u vetknutého sloupu při přechodu z podzemí na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

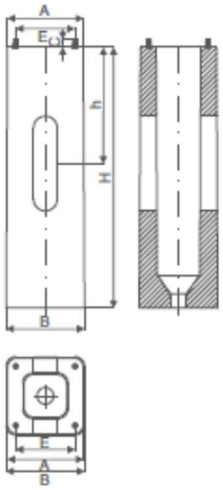
První povrchová úprava sloupu je provedena takzvanou anodizací. Anodizace hliníkovému stožáru zajistí vysokou životnost, odolnost proti agresivnímu prostření, UV záření a ochranu proti korozi.

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).

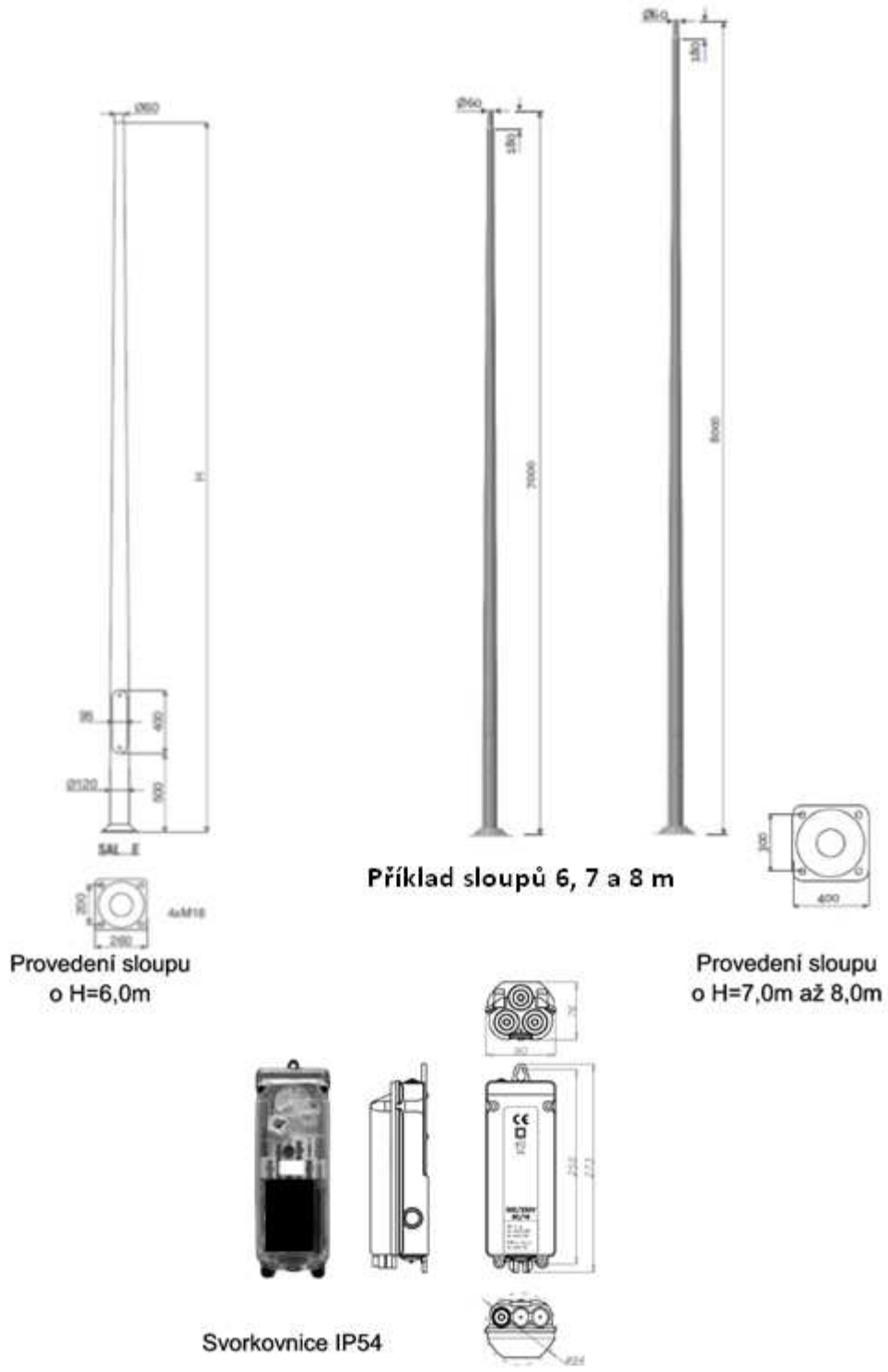
Sloup musí být upraven jak pro přímou montáž svítidla na dřík, tak pomocí výložníku. Svorkovnice být součástí sloupu, musí být ve stupni krytí min. IP54 z důvodu zamezení parazitních „svodů“ např. vlhkých pavučin.



Dvířka sloupu (uchycení svorkovnice IP54)



Prefabrikovaný základ hloubkově impregnovaný)



Nejsou uvažovány výměny sloupů nad rámec údajů ve výkazu výměr. Pokud bude při montážních pracích zjištěn dodatečně nevyhovující stav, bude toto projednáno se zástupcem investora a případně řešeno v rámci předem definovaných víceprací

Podpěrné prvky, které jsou v provedení z oceli, musí být ošetřeny proti atmosférickým vlivům žárovým zinkováním. Délka výložníků bude respektovat konkrétní světelně-technický návrh

předložený účastníkem. V případě instalace na sloup distribuční sítě NN pro délku výložníku větší než 1500 mm nesmí délka výložníku přesahovat 2500 mm.

Rozváděče (1 ks)

Rekonstruovaná část soustavy veřejného osvětlení je napájena z rozváděče **RVO 1**. Rozváděč bude vybaven počítadlem provozních hodin, aby bylo možno kdykoliv odečíst počet provozních hodin a jemu odpovídající hodnotu spotřeby EE na elektroměru. Bude provedeno celková rekonstrukce rozváděče a seřízení řídících prvků.

Předmětná RVO:

	RVO 1
hlavní jistič	3x63 A
číslo elektroměru	42436914
spínání	soumrakový spínač + regulace Reverberi



RVO 1



RVO 1

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 23,216 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.). 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 zkreslení 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