

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.

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

1) Popis stávajícího stavu

V Brumově-Bylnici se spravuje několik lokalit, soustava veřejného osvětlení je spínána z celkem 20ti ks rozvaděčů. Část města je již rekonstruována moderními svítidly s vysokými účinnostmi a garancí dlouhodobého udržení provozních kondičních vlastností. Hlavnější a frekventované obslužné silnice jsou zatříděné typem M4-M6, ostatní jako komunikace typu P4. Výčet svítidel z těchto míst je složen historicky z velké spousty různých druhů a typů osvětlovacích těles, avšak na dnešní možnosti jsou to již prvky zastaralé a vzhledem k možnosti moderních zdrojů je stávající stav velmi nehospodárný.

Svítidla:

Město používá byt pěkná ale vesměs fyzicky i morálně zastaralá svítidla s vysokotlakými sodíkovými výbojkami a klasickým předřadníkem (tlumivkou). Ve městě jsou k vidění i moderní LED svítidla. Celkem se v oblasti pro rekonstrukci nachází 379ks svítidel. K demontáži jsou určena převážně klasická svítidla s tlumivkou (sodíkové a rtuťové výbojky s výkonem v průměru kolem 100 W).

Rozvaděče a regulace

Převážná část předmětných rozvaděčů je vybavena soumrakových spínačem a v kombinaci astronomické hodiny. Konstrukční provedení je různé – stav zachycen ve stávajícím pasportu. Rozvaděče jsou po stránce pláště ještě udržitelné, na oceloplechových je vidět na všech rozvaděčích koroze, u těch plastových nedoléhají dvířka, ovšem stávající stav není nutné rázně řešit. Přezbrojení spínacích prvků a uspořádání v rozvaděčích je však nutná u všech vytipovaných RVO. Výměna svítidel bude provedena na okruhu rozvaděčů RVO3, RVO7, RVO8, RVO9, RVO10, RVO11 a RVO13. Příkon svítidel včetně předřadných obvodů je dle pasportu 47,1kW.

Konstrukční prvky VO

Ve městě je převážná většina světelných bodů (dále jen SB) VO na vlastních ocelových podpěrách. Jedná se o kombinaci paticových a bezpaticových sloupů. Pak je tu i několik sloupů betonových a několik dřevěných. Aktuální stav a počty zachycuje pasport. Stav konstrukčních prvků VO se zdá být v dobrém stavu.

Kabely a vedení VO

Ve městě převažuje zemní vedení. Ale nezanedbatelná část světelných míst je napájena vzduchem holými vodiči, což je doporučeno při první příležitosti změnit. U nových rekonstrukcí už jsou využita kvalitnější řešení.

2) Popis realizace opatření

Z důvodu dostupného rozpočtu a po zvážení všech okolností byly k rekonstrukci s využitím národního programu ŽP 2019 vybrány SB v obvodech rozvaděčů RVO3, RVO7, RVO8, RVO9, RVO10, RVO11 a RVO13.

Světelně-technický výpočet je nedílnou součástí energetického posudku. Tento dokument dokládá splnění kritérií přijatelnosti a kritéria pro výběr žádostí dle bodu 11. výzvy č.6/2018 k předkládání žádostí o poskytnutí podpory v rámci Národního programu Životní prostředí.

Svítlidla:

Návrh uvažuje použít na osvětlení komunikací všech tříd svítidla LED s regulovatelným elektronickým předřadníkem a přípravou svítidel s dálkovou správou. Svítidla všechna budou splňovat podmínku náhradní teploty chromatičnosti nepřevyšující hladinu 2700 K. Projekt předpokládá montáž 293ks nových svítidel. Všechna svítidla budou vybavena říditelným elektronickým předřadníkem a modulem pro dálkový management. U 291ks svítidel činí obměna, 2ks jsou na doplnění svítidel do VO tak, aby byla plněna norma osvětlenosti. U dalších 82ks světelných míst není možné provést rekonstrukci dle znění programu a tato tedy zůstanou nezměněna, v původním stavu. Nakonec se zruší 6svítidel, které jsou nyní na dvojité výložnicích.

Rozvaděče a regulace

Rozvaděče, musí projít rekonstrukcí alespoň co se výzbroje týká. Rozsah rekonstrukce bude spočívat dle nových spotřeb a hodnot hlavního či podružných jističů, proběhne montáž přepěťové ochrany a montáž čítače provozních hodin. Je doporučena výměna. Roční spotřeba nové soustavy po realizaci opatření nesmí překročit hodnotu 101,394MWh.

Konstrukční prvky VO

Na většině komunikací jsou světelné body ve stavu, že postačuje prostá výměna svítidla. V některých místech proběhne správné natočení výložníků tak, aby svítidlo svítilo na určené místo. Také dojde k seřízení svítidel na úhlovém vyložení, což by moderní svítidla měla umožňovat. Je uvažováno, že po dobu fyzické životnosti svítidel budou sloupy VO měněny (současně s generální rekonstrukcí komunikace). Celkem budou přidána do soustavy VO 2 světelná místa – kompletní návrh všech konstrukčních prvků zachycuje rozpočet, jedná se o instalaci 141ks výložníků. Další dvě světelná místa budou vybudována kompletně tj. dodávka celých sloupů a příslušenství a to od základů vč. naspojování a zapojení.

Svítlidla

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 chlazené 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 $+20^{\circ}$ 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 samočisticí 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 náradí. Svítidlo se musí otevírat směrem nahoru. Otevření svítidel musí být možné bez nutnosti použití náradí. 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 předřadnicové 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 náradí (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 jisticím drátem ve dvou polohách zajišťující bezpečný přístup. Barva korpusu svítidla, příruby a konstrukčních prvků musí být dle zadání investora 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 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 vstříkovaného 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 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 předdimenzovaný na 11.750 lm aby na konci své životnosti, kdy budou diody opotřebenými 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 navýšování, 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 dřívku, 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.

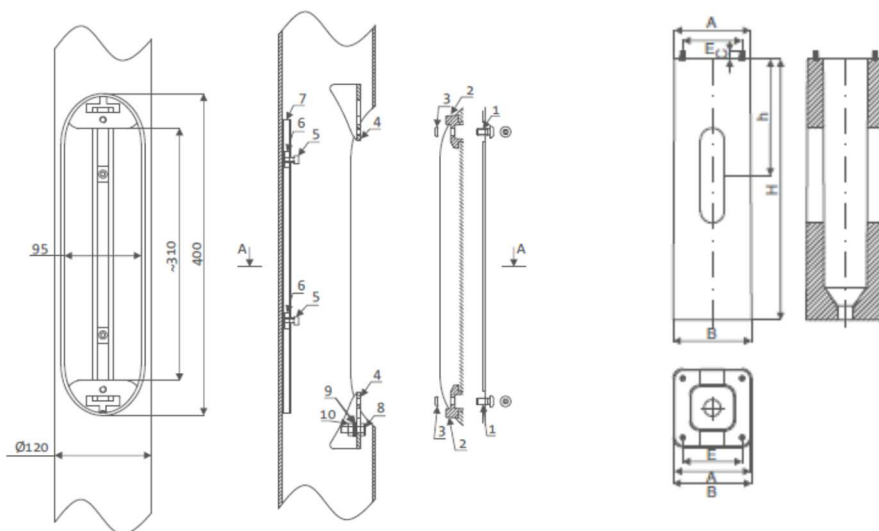
Kabelový přívod do přírubového sloupu je realizován kabelovým otvorem v hloubce 500 mm pod úrovní vetknutí sloupu a opatřen manžetou proti poškození kabelu,

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.

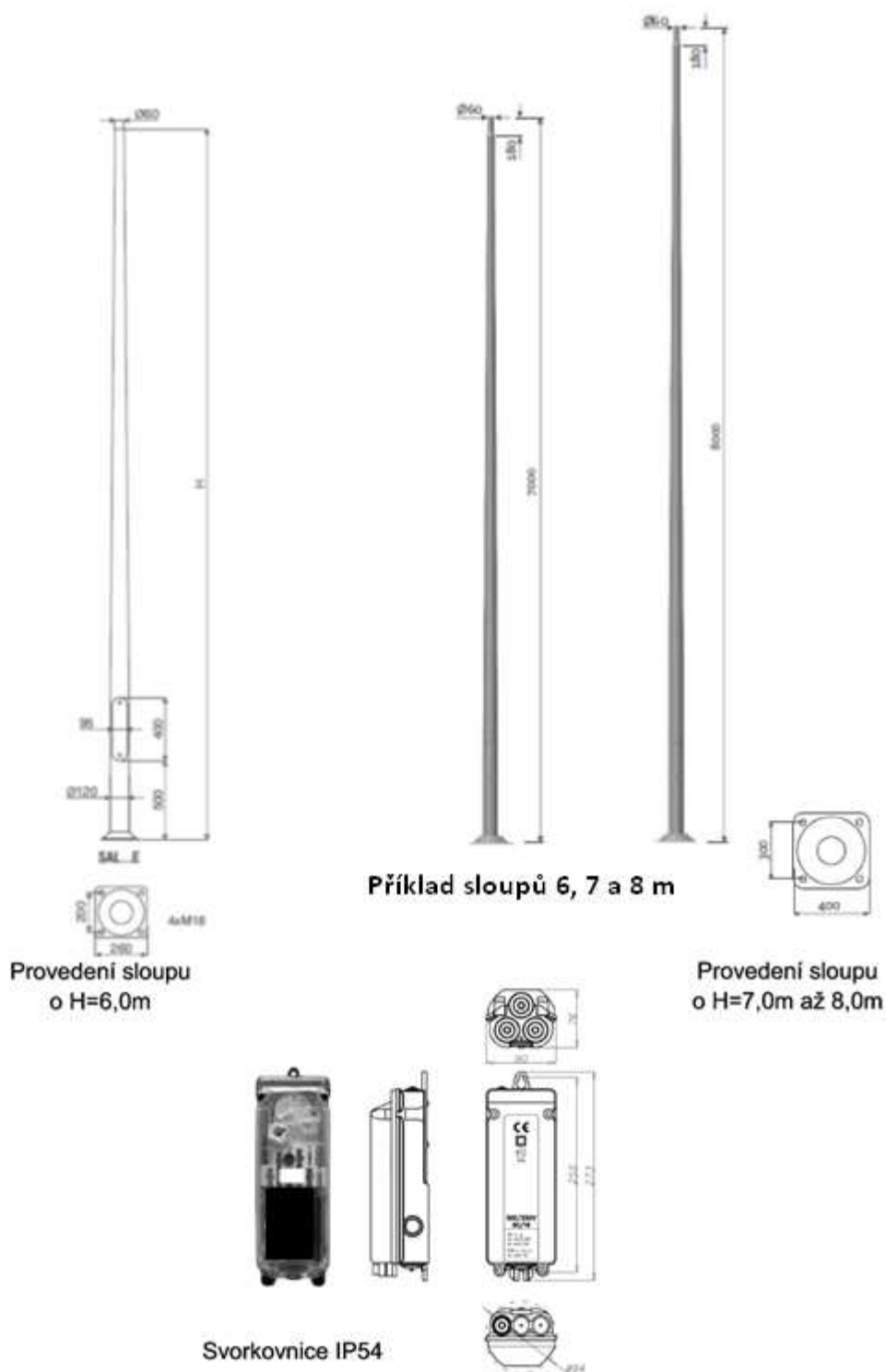
Samotná spodní část sloupu v provedení na přírubu musí být ochráněna speciálním nátěrem, který zvyšuje ochranu sloupu proti solím a amoniakům (příruba a až 350 mm spodní části sloupu).

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)



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 (7 ks)

Rekonstruovaná část soustavy veřejného osvětlení je napájena z rozváděče **RVO 3, RVO 7, RVO 8, RVO 9, RVO 10, RVO 11, RVO 13**. Bude provedena kompletní rekonstrukce rozváděčů. 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 řídicích prvků.

Předmětná RVO:

	<i>RVO3</i>	<i>RVO7</i>	<i>RVO8</i>	<i>RVO9</i>
<i>místní název</i>	U zastávky / Mýto	Družba KD	Družba kotelna	Družba trafačka
<i>hlavní jistič (platba)</i>	3x32 A	3x20 A	3x25 A	3x20 A
<i>číslo elektroměru</i>	209626	1200641186	11071787	42410175
<i>spínání</i>	spínací hodiny	soumrakový spínač	soumrakový spínač	soumrakový spínač/spínací hodiny

	<i>RVO10</i>	<i>RVO11</i>	<i>RVO13</i>
<i>místní název</i>	Hůrka	Náměstí	Na Vyhlídce
<i>hlavní jistič (platba)</i>	3x25 A	3x100 A	3x20 A
<i>číslo elektroměru</i>	11072879	22722234	20316640
<i>spínání</i>	soumrakový spínač/spínací hodiny	soumrakový spínač/spínací hodiny	soumrakový spínač/spínací hodiny



RVO3



RVO7



RVO8



RVO9



RVO10



RVO11



RVO13

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 101,394 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 vyzářovací 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