

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. Úvod

#### Dosavadní stav:

V roce 2015 byla v ulici Čs. armády (levá strana) provedena rekonstrukce chodníků a veřejného osvětlení. Na tuto úpravu navazují ulice Přemysla Otakara, Roosveltova, Fibichova a Škroupova, kterých se rekonstrukce rovněž dotkla. Pravá strana ulice Čs. armády tj. autobusové nádraží a přednádražní prostor ČD zůstala bez úprav. Železniční stanice Chrudim vč. kolejíště je rovněž po rekonstrukci. Provedeny byly nové kabelové rozvody 1 kV a osazeny nové ocelové pozinkované stožáry vč. nových LED svítidel. Nové jsou rovněž osvětlovací věže OSŽ25 vč. reflektorových svítidel. Veškeré elektrické napájení a ovládání osvětlení v kolejíšti a na nákladovém nádraží je v kompetenci ČD.

Přednádraží je osvětleno výbojkovými svítilny s výkonem 125W, upevněných na ocelových stožárech l=8m s osazeným jednoduchým, dvojitém a trojitým výložníkem. Zapínání osvětlení je společné s levou stranou ulice z rozvaděče veřejného osvětlení RVO 46. V zájmovém lokalitě jsou provedeny kabelové rozvody 1 kV ve vlastnictví ČEZ Distribuce a společné kabelové trasy (NN + VO) SŽDC. Na objektu čp. 143 (Česká pošta) v obvodovém zdivu je umístěná rozpojovací skříň (RIS staré ozn.) R955 s přívodním kabelem 1-AYKY 2x240+120mm<sup>2</sup> od nádražní budovy ČD. V rozpojovací skříni je jedna rezervní pojistková sada..

#### Podklady:

Jako podklady pro vypracování této PD byly použity:

- požadavky projektanta architektonické části
- požadavky platných norem a předpisů týkajících se daného objektu zejména:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| ČSN 33 2000-3         | Stanovení základních charakteristik  |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Ochrana před úrazem elektrickým proudem  |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy  |
| ČSN 33 2000-5-52      | Výběr soustav a stavba vedení  |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.2 | Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování  |
| ČSN 33 2000-5-51      | Všeobecné předpisy   |
| ČSN 33 2000-5-523     | Dovolené proudy  |
| ČSN 33 2000-6-61      | Revize el. zařízení a kabelů   |
| Zákon 183/2006 Sb.    | O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) další normy a předpisy týkající se projektované stavby nebyly pominuty |

Podkladem pro zpracování DPS zájmového prostoru je vydané stavební povolení "Terminálu veřejné dopravy Chrudim".

## 2. Technické řešení

### Navrhovaný stav

V rámci rekonstrukce dopravního terminálu budou stávající ocelové osvětlovací stožáry v přednádražním prostoru demontovány a nahrazeny jinými vč. svítidel. Prostor zálivu pro autobusy a kruhové parkoviště (točna) je podle souboru norem ČSN EN 13 201 zaříděny na třídu osvětlení P2 (průměrná udržovaná horizontální osvětlenost 10 lx a minimální osvětlenost 2 lx). Prostor před výpravní budovou pro chodce je zaříděn na třídu osvětlení P3 (průměrná udržovaná horizontální osvětlenost 7,5 lx a minimální osvětlenost 1,5 lx). Jsou navrženy stožáry i svítidla stejného typu jako na opačné straně ulice. Jedná se o bezpaticové kuželové stožáry, opatřené jednoramenným nebo dvouramenným výložníkem, případně bez výložníku. Svítidla s LED technologií, krytí IP66 jsou upevněna ve výšce 8m nad komunikací (typ svítidla „A“).

Zřízené parkoviště v prostoru nákladního nádraží zůstane osvětleno dvěma stávajícími osvětlovacími stožáry se svítidly s LED technologií (optika R4, Comstaflex, 15000lm, 4000 °K), upevněných ve výšce 10 m.

Dvě svítidla budou po skončení udržitelnosti stavby ČD odpojena od napájení el. energií z ČD a vč. nově navrženého Třetího budou připojena na městské veřejné osvětlení (navrženo pouze vedení bez připojení dvou lamp). Zbývající osvětlení u kolejiště zůstane připojeno z napájení ČD, (předpokladem je majetkoprávní vypořádání mezi Městem Chrudim a SŽDC). Dle poskytnutého podkladu výpočtu (akce: rekonstrukce nákladového nádraží), je měrné osvětlení v tomto prostoru  $E_m = 18 \text{ lx}$ .

Na ploše mezi autobusovým nádražím a kašnou budou umístěny 2 lampy (výška 5m) se svítidly s LED technologií. Svítidla budou o výkonu 2 x 20 typ svítidla „B“.

Napájecí napětí VO: 3PEN stř., 50H, 3x 230V, TN-C

### Napojení osvětlení

Napojení nového osvětlení bude provedeno ze stávajících připravených kabelů vedoucích ke stávajícímu stožáru č.1 a č.2 (viz situace). Připojení u stožáru č.1 a č.2 bude provedeno pomocí kabelové spojky.

### Veřejné osvětlení komunikace

Na veřejné osvětlení komunikace a chodníku včetně parkových stání u autobusového nádraží jsou navržena svítidla Typu:

TYP „A“ s LED technologií 49W/4000K/7500lm/IP66, optika DM10, včetně adaptéru pro uchycení svítidla na sloup pr. 60mm. Svítidla „A“ budou upevněna na bezpaticových kuželových stožárech (ø 170/60mm) s

ochrannou manžetou - 4ks. Montážní výška 8,0m. Úhel sklonu svítidla s vodorovnou rovinou u svítidel A1, A2, A3 bude 5°, u svítidla A4 10°. Bude použit výložník délky 1m.

TYP „B“ s LED technologií /33W/3000K/4000lm/IP66, optika DS50, včetně adaptéru pro uchycení svítidla na sloup pr. 60mm. Svítidla „B“ budou upevněna na bezpaticových kuželových stožárech (ø 170/60mm) s ochrannou manžetou - 2ks. Montážní výška 5,0m. Úhel sklonu svítidla s vodorovnou rovinou je 0°. Osazení bez výložníků.

Povrchová úprava stožárů žárový zinek plus akrylátová barva odstínu barvy svítidla (světle šedá – bude upřesněno během výstavby architektem města). Stožáry budou vybaveny elektro výzbrojí např. SR 95... Závěsná výška svítidla 8m. Rozteč stožáru je navržena dle výpočtu osvětlení. Stožáry se svítily budou osazeny do pouzdrových základů v zeleném pásu a chodníkové plochy ve vzdálenosti min. 0,8m na střed stožáru (min 0,5m od líce sloupu) od okraje chodníku (obrubníku) dle ČSN 73 6005. Barva stožáru schodná se svítily (světle šedá – bude upřesněno během výstavby architektem města).

Kabelové vedení V.O.

Nový rozvod bude proveden kabelem CYKY 4Jx10mm<sup>2</sup> uloženým v zemi v ohebné korugované chráničce ø 63mm v celé délce trasy kabelu. Společně s kabelem bude veden zemnicí pásek FeZn 30/4mm pospojení stožárů. Na pásek bude pomocí dvou svorek SR03 připevněn drát FeZn pr. 10mm, který bude na stožár připevněn příložkovým šroubovacím kabelovým okem a opatřen smršťovací bužírkou barvy zeleno/žluté.

Veřejné osvětlení bude provedeno v prostoru stávající zástavby. Kabelové vedení a osvětlovací body (stožáry) budou instalovány v chodníku a v zeleném pásu podél komunikace dle situačního plánu. Svítidla navrženého typu navazují na osvětlení okolních ulic. Pro osvětlení jsou použita svítidla s minimálním vyzařováním do „horní polokoule“ – omezení světelného smogu. Rozmístění a zapojení stožárů veřejného osvětlení viz situace. V elektro výzbroji stožáru např. SR 95.. bude osazena pojistka 6A pro jištění svítidla. Osvětlovací stožáry opatřit ochrannou antikorozií vrstvou a to 10cm nad i pod úrovní terénu a plastovou ochrannou manžetou pro daný průměr stožáru. Realizace veřejného osvětlení musí být proveden dle podmínek a zvyklostí provozovatele veřejného osvětlení Technických služeb Chrudim 2000 spol. s r.o.

Uložení kabelu :

Uložení kabelu - kabel 1kV bude uložen dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2, 73 6005

- v chodníku ve hloubce 0,35m ve vrstvě jemnozrnného písku 8cm pod a nad kabelem a mechanická ochrana kabelu

- ve volném terénu ve hloubce 0,7m ve vrstvě jemnozrnného písku 8cm pod a nad kabelem (trubkou)
- při křížování vjezdů do jednotlivých domů bude kabel uložen v min. hloubce 0,7m do ohebných chrániček (dělených chrániček) pr.110mm nebo do žlabů ve vrstvě jemnozrnného písku 8cm od a nad kabelem (chráničkou)
- křížování s komunikacemi překopem v hloubce 1m v ohebné korugované chráničce ø 110mm uložených v betonovém loži z betonu B 135
- při křížování ostatních podzemních vedení bude kabel uložen do chráničky Kopohalf, která bude přesahovat křížované vedení o 1m na každou stranu, nedosahují-li křížované vedení mezi sebou vzdálenosti stanovené ČSN 73 6005
- kabely vedené v místě osazených nebo navržené výsadby stromů ve vzdálenosti menší jak 2m od osy stromu musí být uloženy do chrániček ø 90mm s minimálním přesahem 2m na každou stranu.
- souběh a křížení se spojovými kabely nutno provést dle ČSN

Ochrana kabelů - proti mechanickému poškození zákrytem, provedeným betonovými deskami - cihlami

Označení kabelové trasy - orientačními štítky

Případné podmínky provozovatelů ostatních podzemních zařízení, za kterých je možno stavbu realizovat budou sděleny při vytyčení. Cizí podzemní zařízení známá při zpracování projektové dokumentace budou zakreslena na společném polohopisném výkresu. Aby nedošlo k poškození uvedených podzemních zařízení, je nutno před zahájením výkopových prací požádat provozovatele o přesné vytyčení a stavbu provádět dle předaných podmínek. V případě, že projektované kabelové vedení nebude moci dodržet ČSN 73 6005,33 2000-5-52 ed.2 je nutno kabel uložit tak, aby nebyl vystaven mechanickému, tepelnému nebo agresivnímu poškození.

Uvažované nové kabelové vedení může křížít, nebo být v souběhu s těmito podzemními zařízeními :

- stávající kabely NN - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající kabely VN - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající kabely V.O. - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající vodovod - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající kanalizace - dojde ke křížení, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající plynovod - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající teplovod - dojde ke křížení, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající sdělovací kabely - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle

ČSN 73 6005, základ pro nový sloup V.O. je možno umístit do těsného souběhu se stávajícími sdělovacími kabely, které budou před zahájením výkopu základu zažlabovány.

Případné křížení nebo souběh s jiným podzemním vedením bude provedeno dle ČSN 73 6005 a dle podmínek provozovatele vedení.

S podzemní zařízení, které zde není uvedeno nedojde ke styku.

Kabelové vedení 1kV musí být provedeno dle ČSN 33 3320, ČSN 332000-5-52 ed.2, ČSN 736005.

Veškeré zemní práce včetně základů pro sloupy budou dle požadavků správců podzemních sítí prováděny ručně s ohledem na stávající podzemní zařízení.

### **ZÁKONY, PŘEDPISY A NORMY**

Dodavatel je odpovědný za to, že veškeré zařízení bude dodáno a instalováno v souladu s českými zákony a předpisy. Součástí dodávky budou všechny nezbytné certifikáty, prokazující bezpečnou použitelnost dodaného zařízení (označení CE podle zákona 22/97 ve znění jeho platných novel apod.). Pro dodávku, montáž a zkoušení a měření zařízení budou použity příslušné platné normy ČSN. Vazba realizační dokumentace na zákon č. 22/1997 o technických požadavcích na výrobky. Zpracovaná dokumentace nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci, která je dle zákona č. 22/1997 a doplňujících nařízení vlády potřebná pro prokázání shody pro skupinu strojů, která je funkčně spojena v jeden společně ovládaný celek. Může být dodavatelem nebo autorizovanou osobou použita jako jeden z podkladů pro posouzení.

### **3. Závěrečné údaje**

Navržená zařízení (stožáry veřejného osvětlení) a jejich umístění je řešeno tak, aby nebránilo přístupu ani pohybu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Péče o životní prostředí :

- Kabely navrženého typu nepůsobí nepříznivě na životní prostředí při svém uložení v zemi.
- Navrhované materiály nemají vliv na povrchové a podzemní vody.

Odpady :

Se vzniklými odpady je povinen zhotovitel nakládat dle Zákona o odpadech č.185/2001 Sb. v platném znění.

Uzemnění :

- Uzemnění musí vyhovovat ČSN EN 62305 (34 1390) a 33 2000-5-54 ed.2.
- provede se uzemnění jednotlivých stožárů

**Údržba zařízení elektro :**

Údržba el. zařízení musí být prováděna periodicky v intervalech stanovených výrobcí jednotlivých zařízení. Krytí stanovuje ČSN 332000-5-51 ed. 3, ČSN 332000-4-482. El. stroje a přístroje mají mít krytí dle čl. 482.1.3, ČSN 332000-4-482.

**Bezpečnost práce :**

Bezpečnost obsluhy elektrického zařízení je nutné zajistit tak, aby nedošlo k úrazům a poruchám.

Osoby pověřené obsluhou a prací na elektrických zařízeních se musí řídit normami ČSN EN 50110-1 ed.2, 50110-2 ed.2. Při montážních pracích zajistit bezpečnost práce předepsanou pro jednotlivé úkony práce a ochranu cizích osob pohybujících se u otevřených výkopů a v blízkosti prováděných montážních prací.

Překopy vjezdů opatřit po dobu výkopu mostky.

Veškeré práce elektromontážní musí být provedeny podle platných norem ČSN. Při montáži tak i při provozu musí být dodrženy též bezpečnostní předpisy.

**Zabezpečení požadavků požární ochrany :**

Kabelový rozvod není veden v šachtě ani kanálu, dle 12.4.1 ČSN 73 0804 se neposuzuje. Kabelová trasa neslouží k napájení požárně bezpečnostních zařízení a elektrických zařízení, která musí zůstat v provozu v případě požáru a nevede žádným okolním požárním úsekem. Nejedná se o volně vedené vodiče a kabely vystavené možným účinkům požáru. Podzemní vedení kabelu veřejného osvětlení se dle ČSN 73 0848 neposuzuje.

Podzemní kabelový rozvod neovlivňuje požární bezpečnost okolních stavebních objektů. Umístění vyhovuje požadavku par. 2 vyhl. 23/2008. Vnější odběrní místa, požární hydranty, nebudou kabelovým rozvodem ovlivněna. Nadzemní osvětlovací tělesa neomezí stávající a nové přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku stavebních objektů, objekty jsou v dostatečné vzdálenosti od nového kabelového vedení.

**Revize :**

Revize elektrického zařízení musí být prováděna ve lhůtách stanovených ČSN 33 1500 dle ČSN 33 2000-6.

Podmínkou zprovoznění je výchozí revize.

**Zemní práce :**

výkopy musí být prováděny opatrně s ohledem na ostatní podzemní sítě. Hutnění provádět dle komunikace, chodníků a vjezdů. Rozměry výkopů jsou uvedeny na výkrese.



Odkaz na ČSN :

Projekt je navržen ve smyslu norem ČSN, zejména pak dle ČSN EN 12193, ČSN EN 12464-2, ČSN CEN/TR 13201-1 až 4, ČSN 331500, ČSN 33 3320, ČSN 332000-1 ed.2, 4-41 ed.2, 4-42, 4-43 ed.2, 4-46 ed.2, 4-47, 4-473, 5-51 ed.3, 5-52 ed.2, 5-523 ed.2, 5-54 ed.2, 7-701 ed.2, 341610, 736005, 736110.

Těmto a souvisejícím platným normám musí odpovídat provedení elektroinstalace.

Krytí elektrického zařízení :

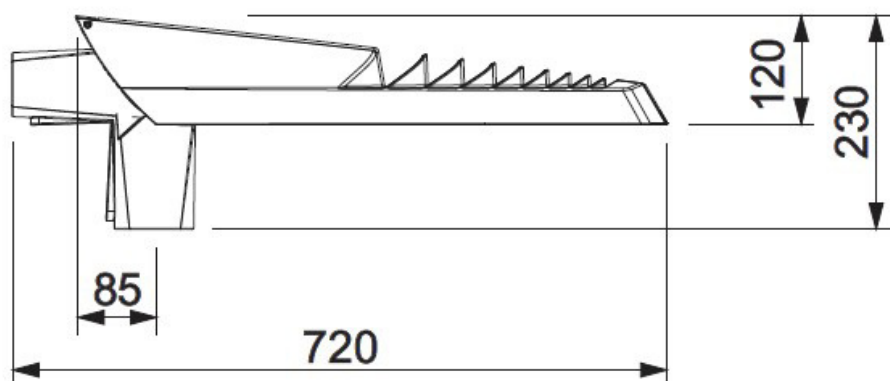
Všechno navržené elektrické zařízení musí mít potřebné krytí požadované příslušnými normami pro dané prostředí. Musí být chráněno před nepříznivými vlivy prostředí a musí být dobře přístupné pro obsluhu a údržbu. U dovážených zařízení musí být zajištěno schválení příslušnou státní zkušebnou. Navržené el. zařízení požadavky norem splňuje.

### **LEGENDA SVÍTIDEL:**

Kompletní světelný bod musí být tvořen LED svítidlem a osvětlovacím stožárem. Světelný bod musí splňovat požadavky na design, světelný výkon, příkon, optickou účinnost, chlazení a další materiálové požadavky. Celkový design světelného bodu podléhá schválení architekta.

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Svítidlo:</b>        | <b>A1-A7</b>  |
| Světelný zdroj:         | LED   |
| Teplota chromatičnosti: | 4000K   |
| Příkon:                 | 49 W  |
| Barva:                  | světle šedá (bude upřesněno během výstavby architektem města) |
| Krytí:                  | IP66  |
| Rozměr:                 | š.d. 310 x 650mm/ výška vč. úchyty na stožár 230mm            |
| Váha:                   | 9,5 kg  |

**Obrázek svítidla:**



**Popis svítidla:**

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 (výbojka, zářivka) tak zdroji LED. Svítidla speciálně navržená přímo pro zdroje LED vykazují mnohem lepší termální management a netrpí kompromisy původního návrhu pro konvenční zdroje.

Svítidlo musí být chlazeno pouze pasivně, nikoliv aktivně za použití ventilátorů nebo podobných zařízení. Tato zařízení zvyšují poruchovost svítidla a zároveň i jeho spotřebu.

Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 20 °C až + 35 °C.

Svítidlo musí být moderního hranatého tvaru. Půdorysné rozměry svítidla nesmí, z důvodu zachování proporčnosti navrženého řešení, přesáhnout 650 x 310 mm.

Celý korpus svítidla včetně příruby a uzavíracího klipu musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné certifikované hliníkové slitiny LM6 technologií vysokotlakého lití. Na horní části svítidla se nesmí držet voda. Svítidlo musí být navrženo tak, aby po něm voda stékala a svítidlo čistila. Svítidlo musí být vybaveno univerzální přírubou umožňující uchycení jak na výložník, tak přímo na sloup o průměru 32 až 60 mm. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Z důvodu optimalizace světelnotechnického návrhu musí svítidlo umožňovat změnu úhlu sklonu s vodorovnou rovinou.

Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadníkové části svítidla nejméně IP 66, přičemž tyto oba prostory jsou každý utěsněny svým vlastním těsněním. Oba prostory optické a předřadníkové části musejí být vzdáleně odděleny, aby nedocházelo k vytváření tepelných vazeb mezi LED a předřadníkem. Stupeň ochrany svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 10, stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09 z důvodu možného vandalizmu. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru. Skleněný difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit.

Svítidlo musí být vybaveno speciální průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla.

Svítidlo musí být osazeno světelnými zdroji LED, každý o výkonu cca 1 W při maximálním budícím proudu 350 mA z důvodu maximální možné životnosti. Výrobce u parametrů svítidla musí uvádět tzv. „hot lumen“, tedy skutečný světelný tok svítidla v reálných ustálených pracovních podmínkách. Bez tohoto požadavku nelze zaručit dostatečnou osvětlenost hodnoceného prostoru. Světelný tok světelných zdrojů musí být přibližně 7 500lm. Náhradní teplota chromatičnosti LED musí být 4 000 K (neutrální bílá). Index podání barev zdrojů LED musí být alespoň 70 pro dostatečně věrné podání barev. Svítidlo musí umožňovat výměnu LED



světelných zdrojů. Světelné zdroje LED musí být vybaveny teplotní ochranou.

Svítilno musí být vybaveno funkcí udržování konstantního světelného toku. Jedná se o vlastnost svítidla, kdy po celou dobu provozu osvětlovací soustavy budou v hodnoceném prostoru zachovány konstantní světelné technické parametry. Bez této funkce dochází ke zbytečnému přesvětlování hodnoceného prostoru, jehož důsledkem je zvýšená spotřeba osvětlovací soustavy.

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. Tímto principem se dosahuje výborné rovnoměrnosti osvětlení hodnoceného prostoru. Čočky musí dále zajišťovat přímou vyzařovací charakteristiku svítidla. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků. V jiném případě by docházelo ke zbytečným ztrátám na optické části svítidla. Provozní účinnost svítidla musí být nejméně 89 % z důvodu nízkých ztrát světelného toku. Podíl vyzařování do dolního poloprostoru musí být minimálně 100 %, tzn. podíl vyzařování do horního poloprostoru musí být maximálně 0 % z důvodu omezení vzniku rušivého světla. Svítidlo musí být možné osadit několika různými optikami tak, aby návrh osvětlení respektoval osvětlované prostory a montážní výšky, z kterých jsou tyto prostory osvětlovány.

Svítilno musí být vybaveno elektronickým předřadníkem s autonomním systémem stmívání. Stmívání musí probíhat v pěti následujících stupních respektujících zatížení komunikace:

- stupeň 1: „čas zapnutí“ až 22:00      100% intenzita
- stupeň 2: 22:00 až 00:00              70% intenzita
- stupeň 3: 00:00 až 05:00              50% intenzita
- stupeň 4: 05:00 až 06:00              70% intenzita
- stupeň 5: 06:00 až „čas vypnutí“      100% intenzita

Elektrická výbava svítidla musí být upevněna na odnímatelné hliníkové podložce. Svítidlo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V. Elektrická výbava svítidla musí být spojena s vodiči přes odnímatelné konektory. Elektronický předřadník musí být vybaven teplotní ochranou. Svítidlo musí být ve třídě ochrany I

Výměna elektrické části svítidla musí být možná bez nutnosti použití náradí. Svítidlo musí být v otevřené poloze zajištěno aretovatelným mechanismem zabráňujícím samovolnému zavření svítidla. Spodní a vrchní část svítidla musí být uzavíratelné spolehlivým mechanismem. Svítidlo musí být vybaveno odpojovačem, který při otevření svítidla automaticky přeruší přívod elektrické energie do svítidla, což činí jeho údržbu bezpečnou.

Počáteční příkon svítidla nesmí přesáhnout 48W (při provozu „100% intenzita“). Maximální příkon svítidla na konci životnosti nesmí přesáhnout 50 W (při provozu „100% intenzita“). Počáteční měrný výkon svítidla, daný

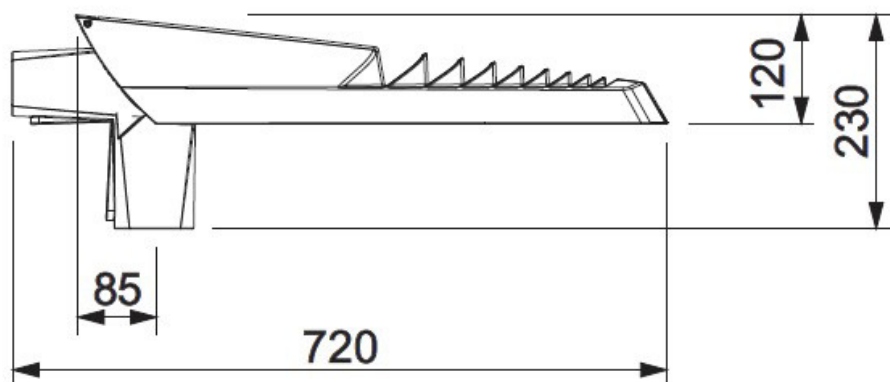
podílem světelného toku svítidlem (nikoliv světelným zdrojem) vyzářeného a příkonem svítidla vč. předřadné části, musí být vyšší než 105 lm/W. V jiném případě by návrh nebyl hospodárný a spotřeba elektrické energie by byla neúměrně vysoká, z čehož plynou vyšší náklady na provoz osvětlovací soustavy.

Hmotnost svítidla nesmí být vyšší než 9,5 kg a plocha odporu větru nesmí přesáhnout 0,055 m<sup>2</sup> z důvodu hospodárného dimenzování osvětlovacích stožárů.

Výložník musí být k dodání v barvě Gris 2900 Sablé.

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Svítidlo:</b>        | <b>B1,B2</b>  |
| Světelný zdroj:         | LED   |
| Teplota chromatičnosti: | 4000K   |
| Příkon:                 | 33 W  |
| Barva:                  | světle šedá (bude upřesněno během výstavby architektem města) |
| Krytí:                  | IP66  |
| Rozměr:                 | š.d. 310 x 650mm/ výška vč. úchytu na stožár 230mm            |
| Váha:                   | 9,5 kg  |

#### Obrázek svítidla:



#### Popis svítidla:

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 (výbojka, zářivka) tak zdroji LED. Svítidla speciálně navržená přímo pro zdroje LED vykazují mnohem lepší termální management a netrpí kompromisy původního návrhu pro konvenční zdroje.

Svítidlo musí být chlazeno pouze pasivně, nikoliv aktivně za použití ventilátorů nebo podobných zařízení. Tato

zařízení zvyšují poruchovost svítidla a zároveň i jeho spotřebu.

Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 20 °C až + 35 °C.

Svítidlo musí být moderního hranatého tvaru. Půdorysné rozměry svítidla nesmí, z důvodu zachování proporčnosti navrženého řešení, přesáhnout 650 x 310 mm.

Celý korpus svítidla včetně příruby a uzavíracího klipu musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné certifikované hliníkové slitiny LM6 technologií vysokotlakého lití. Na horní části svítidla se nesmí držet voda. Svítidlo musí být navrženo tak, aby po něm voda stékala a svítidlo čistila. Svítidlo musí být vybaveno univerzální přírubou umožňující uchycení jak na výložník, tak přímo na sloup o průměru 32 až 60 mm. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Z důvodu optimalizace světelnotechnického návrhu musí svítidlo umožňovat změnu úhlu sklonu s vodorovnou rovinou.

Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadníkové části svítidla nejméně IP 66, přičemž tyto oba prostory jsou každý utěsněny svým vlastním těsněním. Oba prostory optické a předřadníkové části musejí být vzdáleně odděleny, aby nedocházelo k vytváření tepelných vazeb mezi LED a předřadníkem. Stupeň ochrany svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 10, stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09 z důvodu možného vandalismu. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru. Skleněný difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit.

Svítidlo musí být vybaveno speciální průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla.

Svítidlo musí být osazeno světelnými zdroji LED, každý o výkonu cca 1 W při maximálním budícím proudu 350 mA z důvodu maximální možné životnosti. Výrobce u parametrů svítidla musí uvádět tzv. „hot lumen“, tedy skutečný světelný tok svítidla v reálných ustálených pracovních podmínkách. Bez tohoto požadavku nelze zaručit dostatečnou osvětlenost hodnoceného prostoru. Světelný tok světelných zdrojů musí být přibližně 7 500lm. Náhradní teplota chromatičnosti LED musí být 3 000 K (teplá bílá). Index podání barev zdrojů LED musí být alespoň 70 pro dostatečně věrné podání barev. Svítidlo musí umožňovat výměnu LED světelných zdrojů. Světelné zdroje LED musí být vybaveny teplotní ochranou.

Svítidlo musí být vybaveno funkcí udržování konstantního světelného toku. Jedná se o vlastnost svítidla, kdy po celou dobu provozu osvětlovací soustavy budou v hodnoceném prostoru zachovány konstantní světelné technické parametry. Bez této funkce dochází ke zbytečnému přesvětlování hodnoceného prostoru, jehož důsledkem je zvýšená spotřeba osvětlovací soustavy.

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. Tímto principem se

dosahuje výborné rovnoměrnosti osvětlení hodnoceného prostoru. Čočky musí dále zajišťovat přímou vyzařovací charakteristiku svítidla. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků. V jiném případě by docházelo ke zbytečným ztrátám na optické části svítidla. Provozní účinnost svítidla musí být nejméně 89 % z důvodu nízkých ztrát světelného toku. Podíl vyzařování do dolního poloprostoru musí být minimálně 100 %, tzn. podíl vyzařování do horního poloprostoru musí být maximálně 0 % z důvodu omezení vzniku rušivého světla. Svítidlo musí být možné osadit několika různými optikami tak, aby návrh osvětlení respektoval osvětlované prostory a montážní výšky, z kterých jsou tyto prostory osvětlovány.

Svítidlo musí být vybaveno elektronickým předřadníkem s autonomním systémem stmívání. Stmívání musí probíhat v pěti následujících stupních respektujících zatížení komunikace:

- stupeň 1: „čas zapnutí“ až 22:00 100% intenzita
- stupeň 2: 22:00 až 00:00 70% intenzita
- stupeň 3: 00:00 až 05:00 50% intenzita
- stupeň 4: 05:00 až 06:00 70% intenzita
- stupeň 5: 06:00 až „čas vypnutí“ 100% intenzita

Elektrická výbava svítidla musí být upevněna na odnímatelné hliníkové podložce. Svítidlo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V. Elektrická výbava svítidla musí být spojena s vodiči přes odnímatelné konektory. Elektronický předřadník musí být vybaven teplotní ochranou. Svítidlo musí být ve třídě ochrany I

Výměna elektrické části svítidla musí být možná bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo musí být v otevřené poloze zajištěno aretovatelným mechanismem zabráňujícím samovolnému zavření svítidla. Spodní a vrchní část svítidla musí být uzavíratelné spolehlivým mechanismem. Svítidlo musí být vybaveno odpojovačem, který při otevření svítidla automaticky přeruší přívod elektrické energie do svítidla, což činí jeho údržbu bezpečnou.

Počáteční příkon svítidla nesmí přesáhnout 32W (při provozu „100% intenzita“). Maximální příkon svítidla na konci životnosti nesmí přesáhnout 34 W (při provozu „100% intenzita“). Počáteční měrný výkon svítidla, daný podílem světelného toku svítidlem (nikoliv světelným zdrojem) vyzářeného a příkonem svítidla vč. předřadné části, musí být vyšší než 112 lm/W. V jiném případě by návrh nebyl hospodárný a spotřeba elektrické energie by byla neúměrně vysoká, z čehož plynou vyšší náklady na provoz osvětlovací soustavy.

Hmotnost svítidla nesmí být vyšší než 9,5 kg a plocha odporu větru nesmí přesáhnout 0,055 m<sup>2</sup> z důvodu hospodárného dimenzování osvětlovacích stožárů.

Výložník musí být k dodání v barvě Gris 2900 Sablé.

**Popis stožáru:**

Na osvětlovací stožár musí být vydán certifikát notifikovanou osobou s oprávněním výkonu pro stavební výroby. Posouzení shody vlastností stožáru musí být provedeno dle souboru harmonizovaných norem ČSN EN 40. Na stožár musí být vydáno prohlášení o vlastnostech („Pov“) dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 („CPR“), které bylo přímo přejato překladem všemi státy Evropské unie.

Stožár musí být navržen na základě provedených statických výpočtů podle normy ČSN EN 40-3-3 a jako ocelová konstrukce, která splňuje základní požadavky příslušných norem ČSN EN 40, ČSN EN 40-5, ČSN EN ISO 3834 a ČSN EN ISO 1461.

S ohledem na architektonickou vhodnost v zamýšlené lokalitě a použití svítidla musí být stožár moderního kulatého kónického tvaru, jeho proporce musí vycházet z navrženého řešení kompletního světelného bodu. Tělo stožáru nesmí vykazovat výrazné stopy po technologii výroby. Sváry musí být provedeny v odpovídající vizuální kvalitě dle výše uvedených norem a normy ČSN EN ISO 17637.

Stožár musí být kotven vetknutím. Výška nad zemí od úrovně vetknutí musí být 8m. Délka vetknuté části do země musí být 1,2m nebo větší. Stožár musí sloužit pro uchycení jednoho svítidla přímo montovaného na dřík bez použití výložníku.

Stožár musí být vyroben z ocelového plechu, z materiálu v jakostní třídě S235JRH se zaručeným chemickým složením, se zaručenou svařitelností, s minimální pevností v tahu 360 MPa, s minimální mezí kluzu 235 MPa a minimální tažností 26 %. Obsah křemíku v oceli musí být do 0,03 % s ohledem na zajištění kvalitního pozinkování.

Pro zajištění návrhové únosnosti, výrobitelnosti a svařitelnosti musí být síla stěny stožáru nejméně 3mm. Pro dosažení optimálního průběhu napětí v průřezu stožáru musí být kuželovitost tvaru stožáru 12 mm/m. Spodní průměr stožáru musí být minimálně 186mm, horní průměr stožáru pro montáž výložníku musí být 76mm v délce minimálně 100mm od horního konce.

Rozměr dvířek pro svorkovnici musí být minimálně 85 x 400mm. Výška spodní hrany dvířek nad úrovní vetknutí musí být 600mm. Dvířka musí lícovat s povrchem stožáru a jejich uzávěr musí být skrytý pod jejich povrchem. Provedení uzávěru musí odpovídat typovému uzávěru pro rozvodné zařízení nízkého napětí, například mosazný šroub M8 x 30 s hlavou D. Stožár musí být vybaven univerzálním nosníkem pro uchycení stožárové svorkovnice. Stožárová dvířka musí vyhovět kategoriím ochrany dle ČSN EN 60529, stupeň krytí nejméně IP 33.

Stožár musí mít dva vstupní protilehlé otvory pro vstup kabelu. Otvory o rozměrech 50 x 150mm musí být v ose dvířek a spodní hrana otvoru musí být 500 mm pod úrovní vetknutí.

Stožár musí být opatřen závitem M8 pro připojení zemního vodiče. Hloubka závitu nesmí být menší než 6mm z důvodu pevnosti závitového spoje. Poloha závitu musí být ve spodní části dříku na straně dvířek ve



výšce 180mm nad úrovní vetknutí.

Protikorozní povrchová úprava musí odpovídat koroznímu prostředí C3 (dle EN ISO 1244-5). Protikorozní povrchová úprava stožáru musí být provedena systémem, který se skládá z žárového zinkování a dvouvrstvého práškového systému.

Povrchová úprava stožáru žárovým zinkováním musí být provedena podle ČSN EN ISO 1461 a musí být dosaženo minimální tloušťky povlaku 70 µm.

Před úprava nátěrového systému musí být provedena technologií Sweeping (otryskání jemným minerálním abrazivem), která zvětšuje kotevní plochu 3 až 5 krát a výrazně tak zvyšuje přilnavost a kvalitu nátěrového systému. Parametry před úpravy povrchu musí splňovat hodnoty v rozsahu  $R_a = 2-3 \mu\text{m}$  a  $R_{\text{max}} = 15-20 \mu\text{m}$ , doporučené dle ISO 8503/02.


Vrchní nátěr stožáru musí být proveden barvou na bázi polyesteru vhodného pro venkovní, průmyslové aplikace odolávající UV záření. Minimální průměrná tloušťka povlaku musí být 80 µm. Přilnavost nátěru hodnocená mřížkovou metodou dle ČSN EN ISO 12944-6 musí splňovat stupeň 0 až 1.

Stožár musí být dodán v barevné povrchové úpravě Futura Gris 2900 Sablé shodné s barvou svítidla.

#### **Popis výložníku:**

Světelný bod musí být vybaven jednoramenným výložníkem pro usazení svítidla. Výložník musí být designově v souladu s hlavním svítidlem. Výložník musí být délky přibližně 1000 mm a svítidla na něj musí navazovat z boční strany.

Výložník musí být k dodání v barvě Gris 2900 Sablé.

 únor 2018

Vypracoval: 