



# ELEKTROINSTALACE

## SO402 – úprava stávajícího veřejného osvětlení

|                              |   |                |       |   |
|------------------------------|---|----------------|-------|---|
| Generální projektant:        | NÝDRLE<br>projektová kancelář   |                |       |  |
| Projektant<br>části elektro: | Martin Müller<br>Východní 1448, 463 11 Liberec 30   |                |       |  |
| Investor:                    | Statutární město Liberec  |                |       |   |
| Akce:                        | <b>Zvýšení bezpečnosti dopravy v Liberci</b><br><b>Lokalita Žižkovo náměstí</b>   |                |       |   |
| Místo stavby:                | Liberec   |                |       |   |
| Stupeň PD:                   | Dokumentace pro stavební řízení   |                |       |   |
| Datum:                       | 02/2016   | Číslo zakázky: | 15-16 |   |
| Vypracoval:                  | Martin Müller, tel.: 602 145 061<br>e-mail: martin@martinmuller.cz<br><br>Autorizovaný technik<br>pro techniku prostředí staveb<br>spec. elektrotechnická zařízení<br>TE03, e.č. 0501002<br><br>..... |                |       |   |

## Seznam dokumentace

### 1. C.2.1 Textová část

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Průvodní zpráva .....</b>              | <b>3</b> |
| 1.1      | Zdůvodnění stavby .....                   | 3        |
| <b>2</b> | <b>Souhrnná zpráva .....</b>              | <b>3</b> |
| 2.1      | Rozsah stavby .....                       | 3        |
| 2.2      | Ostatní údaje .....                       | 3        |
| <b>3</b> | <b>Technická zpráva .....</b>             | <b>3</b> |
| 3.1      | Provozní podmínky .....                   | 3        |
| 3.2      | Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 ..... | 4        |
| 3.3      | Popis osvětlovací soustavy.....           | 4        |
| <b>4</b> | <b>Technické řešení .....</b>             | <b>5</b> |

### Výkresová část

C2.2 Situace VO

1:200

## C.2.1 Technická zpráva

### 1 Průvodní zpráva

#### 1.1 Zdůvodnění stavby

Tato projektová dokumentace řeší úpravu veřejného osvětlení Žižkově náměstí v Liberci s napojením na stávající rozvody.

**Investor:** statutární město Liberec

**Místo stavby:** Liberec

Katastrální území: Liberec

#### Dotčené pozemky:

|                            |              |                                    |
|----------------------------|--------------|------------------------------------|
| katastrální území: Liberec | p.p.č.: 6059 | vlastník: Statutární město Liberec |
| katastrální území: Liberec | p.p.č.: 6063 | vlastník: Statutární město Liberec |
| katastrální území: Liberec | p.p.č.: 6064 | vlastník: Statutární město Liberec |

Rozsah stavby:

|   |      |
|---|------|
| Počet rekonstruovaných osvětlovacích bodů           | 3ks  |
| Počet nových osvětlovacích bodů                     | 2ks  |
| Počet demontovaných osvětlovacích bodů              | 3ks  |
| Délka rekonstruovaného zemního kabelového vedení VO | 190m |

### 2 Souhrnná zpráva

#### 2.1 Rozsah stavby

Projekt VO zahrnuje komunikaci Žižkovo náměstí v Liberci.

Povrch – živičný

Osvětlovací soustava: jednostranná s osvětlením zastávky

#### 2.2 Ostatní údaje

**Související investice:** obnova povrchů u výkopů

**Charakteristika území:** městská zástavba

**Zvláštní požadavky:** nejsou

**Odpady:** přebytečný materiál v výkopů bude odvezen na skládku.

**Vliv na životní prostředí:** nevykazuje nepříznivý vliv na životní prostředí.

### 3 Technická zpráva

#### 3.1 Provozní podmínky

**Napěťová soustava:** 3PEN, 50Hz 400V/TN-C

**Jmenovité proudové zatížení:** dle ČSN 33 2000-5-523

### **Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:**

|                |   |
|----------------|---|
| živých částí   | izolací, krytem   |
| neživých částí | samočinným odpojením od zdroje použitím nadproudových jisticích prvků |

### **Energetická bilance:**

|                             |                 |            |
|-----------------------------|-----------------|------------|
| Rekonstruovaná svítidla VO: | 4x72W =         | 288W       |
|                             | 2x49W =         | 98W        |
| Roční spotřeba:             | 365x11,2x0,39 = | 1594Wh/rok |

### **3.2 Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3**

Vnější vlivy:

Stožáry V.O. včetně svítidla

Předpokládané vnější vlivy, označené dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, působící na projektované el. rozvody: **AA7, AB8, AC1, AD3, AE3, AF3, AG2, AK2, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ3, AR3, AS3, BA1, BC2, DB1.**

Kabely NN budou uloženy v zemi.

Předpokládané vnější vlivy, označené dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, působící na projektované el. rozvody: **AA7, AB8, AC1, AD3, AE3, AF3, AG1, AK2, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2, DB1.**

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem

Podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, 33 2000-4-41 ed.2 jsou na základě určení vnějších vlivů stanoveny prostory jako **nebezpečné**.

### **3.3 Popis osvětlovací soustavy**

**Stávající** osvětlovací body podél komunikace budou demontovány.

**Nové** osvětlovací body budou instalovány podél komunikace na obou stranách. Svítidla budou instalována na stožárech výšky 6m bez výložníku a 8m s obloukovými výložníky délky 3m.

Uložení a krytí kabelů

- Přechod vozovky** – v kabelové rýze hl. 1,2m, s krytím proti mechanickému poškození kabelu chráničkou KOPODUR 110, přiložena chránička KOPODUR 110mm (rezerva, zaslepená) v betonovém loži s krytím výstražnou folií.
- Volný terén** – v kabelové rýze hl.0,6m v chráničce KOPOFLEX 50 v pískovém loži, s krytím proti mechanickému poškození a výstražnou folií.
- Křížení ostatních inž. sítí** - v rýze odpovídající průběhu trasy, s krytím proti mechanickému poškození kabelovou chráničkou, např. KOPODUR 110mm ( v délce cca 1m na každou stranu od křížení). Dle prostorového uspořádání sítí technického vybavení viz. ČSN 73 6005.

### Zához kabelové rýhy

Kabelová rýha bude zaházena výkopovým materiálem hutněným po vrstvách, přebytečný výkopový materiál bude odvezen na skládku. Ve volném terénu bude povrch vrácen do původního stavu, v prostoru komunikací bude finální úprava součástí pokládky nových povrchů.

### Podzemní zařízení

Před zahájením prací budou vytýčeny všechny inženýrské sítě, které se nachází v prostoru stavby. Při křížení nebo souběhu kabelu VO s ostatními podzemními inž. sítěmi budou dodržena veškerá ustanovení pro prostorové uspořádání sítí technického vybavení viz. ČSN 73 6005.

## UPOZORNĚNÍ

Veškeré práce spojené s inženýrskými sítěmi všech správců (práce v ochranném pásmu, manipulace s vedením, ...) budou včas ohlášeny a práce budou probíhat dle požadavků a pokynů jednotlivých správců.

Tato PD je zpracována dle podkladů předaných jednotlivými správci sítí, kteří tyto podklady uvádějí jako orientační.

### Správce sítě veřejného osvětlení

Město Liberec, odbor správy veřejného majetku

## 4 Technické řešení

### Popis stavby

V rámci stavby bude vybudováno nové veřejné osvětlení pro část Žižkova náměstí. Bude zde osazeno **6ks** nových osvětlovacích bodů včetně provedení podzemního kabelového vedení VO. Stávající veřejné osvětlení bude dle situace demontováno.

### Demontáže

Stávající osvětlovací body podél dotčené části komunikace budou demontovány.

Svítidla včetně svorkovnic budou vrácena správci sítě, sloupy včetně základů a kabely budou po projednání se správcem odvezeny na skládku.

### Napájení vedení VO:

Napojení na stávající rozvody VO bude provedeno ze stávajících osvětlovacích bodů: LB00873, LB01042, LB01045 a LB01049.

Nové osvětlovací body budou napojeny kabelem **CYKY 4x10**. Kabelové vedení bude uloženo ve volném terénu v ochranné trubce **KOPOFLEX 50** ve výkopu v hloubce **0,6-0,8m**. Pod komunikací bude kabel uložen v hloubce **1,2m** v ochranné zabetonované trubce **KOPODUR 110** a bude přiložen trubka **KOPODUR 110** jako rezerva. V celé délce bude kabel uložen v chráničkách v pískovém nebo betonovém loži o celkové tl. 20cm, zakryt krycími deskami nebo signalizační fólií. V místě betonového základu stožáru bude hloubka uložení kabelu upravena dle prostupů do stožáru. Vedení určené pro napájení osvětlovacích bodů bude ze země (kabelové rýhy) jednotlivě smyčkově zaváděno do osvětlovacích stožárů a

napojeno na stožárové svorkovnice. Souběžně s kabelem bude uložena zemní páska napojená vždy minimálně na dva sousedící osvětlovací body.

## Osazení svítidel VO:

Svítidla musí vyhovovat světelně technickému řešení. Osvětlení celého dopravního prostoru musí splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 13201. Všechna svítidla musí být osazena světelnými zdroji LED a musí být vybavena inteligentním komunikačním modulem umožňujícím obousměrnou komunikaci. Svítidla musí komunikovat se SW používaným investorem ke správě a řízení dle standardu statutárního města Liberce.

### Systém řízení veřejného osvětlení

Komunikace mezi uživatelským rozhraním a svítidly musí probíhat napřímo, bezdrátově prostřednictvím sítě mobilních operátorů. Systém nesmí vyžadovat žádné další řídicí nebo komunikační prvky na úrovni pozemní instalace jako modem apod. Svítidla mohou být instalována nezávisle na pozici ostatních svítidel, tzn. není nutné zajistit přímou viditelnost mezi svítidly. Chování svítidel nesmí selhat ani v případě výpadku sítě mobilních operátorů. Svítidla musejí nadále pokračovat v posledním známém režimu až do obnovení sítě některého z mobilních operátorů dostupného v dané lokalitě.

Veškeré aktualizace inteligentní jednotky ve svítidlech musí probíhat bezdrátovým přenosem, automaticky bez nutnosti zásahu uživatele.

Svítidlo musí splňovat požadavky na design, světelný výkon, příkon, optickou účinnost, chlazení a další materiálové požadavky investora. Celkový design svítidla podléhá schválení investora.

Svítidlo musí být originálně zamýšleno pouze se světelnými zdroji LED. Nesmí se jednat o tzv. re-trofit, 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.

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

Svítidlo musí být moderního hranatého plochého tvaru. Celý korpus svítidla včetně příruby musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné certifikované hliníkové slitiny LM6 technologií vysokotlakého lití. Svítidlo musí být vybaveno univerzální přírubou umožňující uchycení jak na výložník, tak přímo na sloup o průměru 32 mm až 60 mm bez použití redukčního adaptéru. 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 světelně technického návrhu musí svítidlo umožňovat změnu úhlu sklonu s vodorovnou rovinou, při montáži na stožár v rozsahu 0 ° až + 10 ° (krok po 5 °), při montáži na výložník v rozsahu - 10 ° až + 10 ° (krok po 5 °).

Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadnickové části svítidla nejméně IP 66. Kromě těsnění pro celé svítidlo se stupněm krytí nejméně IP 66, musí být prostor optické části utěsněn i svým vlastním těsněním se stupněm krytí nejméně IP 66. Stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09. 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.

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

Svítidlo musí být osazeno světelnými zdroji **LED**. Svítidla v sobě musejí mít zabudovanou rezervu světelného toku. Náhradní teplota chromatičnosti LED musí být **3 000 K** (teplá bílá). Index podání barev zdrojů LED musí být alespoň 80. Svítidlo musí umožňovat výměnu LED

světelných zdrojů. Přístup k panelu s LED světelnými zdroji musí být ihned po otevření svítidla. Světelné zdroje LED musí být vybaveny teplotní ochranou.

Svítidlo musí být vybaveno funkcí udržování konstantního světelného toku po dobu životnosti svítidla. Jedná se o vlastnost svítidla, kdy po celou dobu provozu osvětlovací soustavy bude v hodnoceném prostoru zachována konstantní osvětlenost. Bez této funkce dochází ke zbytečnému přesvětlování hodnoceného prostoru.

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.

Z důvodu omezení vzniku rušivého světla musí být podíl dolního toku svítidla 100 %, tzn. podíl horního toku svítidla musí být 0 %. Svítidlo musí být vybaveno optikami tak, aby návrh osvětlení respektoval osvětlované prostory a montážní výšky, ze kterých jsou tyto prostory osvětlovány.

Svítidlo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V. Elektrická výbava musí být upevněna na odnímatelné kovové podložce, kterou lze vyjmout bez nutnosti použití nářadí. Elektrickou výbavu musí být možné vyjmout bez nutnosti odejmutí dalších částí svítidla. Elektrická výbava svítidla musí být spojena s vodiči přes odnímatelné konektory. Elektronický předřadník musí být vybaven teplotní ochranou. Elektronický předřadník svítidla musí být plně programovatelný, umožňující změnu světelného toku světelných zdrojů LED v kroku po 50 lm. Světelný tok svítidla musí být možné regulovat technologií autonomního stmívání, snižování úrovně napájecího napětí, vzdáleným bezdrátovým řídicím systémem. Svítidlo musí být vybaveno komunikačním modulem GPRS, lokalizačním modulem GPS, spínací fotobuňkou a elementem měření elektrické energie na úrovni svítidla. Svítidlo musí umožňovat dodání včetně napájecího kabelu a pojistky. Svítidlo musí být ve třídě ochrany I.

Výměna elektrické části svítidla musí být možná bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo se musí otevírat směrem nahoru. Otevření svítidla musí být možné bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo musí být v otevřené poloze zajištěno aretovatelným mechanismem zabráňujícím samovolnému zavření svítidla. Spodní a horní část svítidla musí být uzavíratelné právě jedním spolehlivým mechanismem. Svítidlo musí umožňovat zamezení vniku nepovolaných osob, tzv. antivandal úpravu. Svítidlo musí být vybaveno odpojovačem, který při otevření svítidla automaticky přeruší elektrický obvod.

Mechanické provedení svítidla musí zaručovat životnost svítidla po dobu minimálně 20ti let a garanci jeho vlastností, zejména stálost světelně technických parametrů a mechanických vlastností, minimálně po dobu 10ti let, za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno. Životnost světelných zdrojů LED garantovaná výrobcem musí být minimálně 100 000 hodin provozu. Výrobce musí garantovat, že pokles světelného toku zdrojů LED po době provozu 100 000 hodin bude 0 %. Poskytovaná záruka na všechny komponenty svítidla musí být nejméně 10 let. Těsnění svítidla nesmí být lepené, ve svítidle musí být umístěno pouze na základě mechanického přitlaku. Po ukončení životnosti svítidla musí být snadno rozebratelné a tudíž i recyklovatelné.

Svítidlo musí být dodáno ve dvoubarevném provedení – vrchní díl v barvě Gris 900 Sablé se strukturovaným povrchem, spodní díl v barvě Gris 900 Sablé se strukturovaným povrchem.

Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou a to certifikátem ENEC.

Pro instalaci svítidel podél komunikace budou použity **uliční stožáry výšky 8m s obloukovými výložníky délky 2m**, ocelové s povrchovou úpravou žárového zinku.

Stožáry budou vybaveny stožárovými rozvodnicemi s jištěním. Jištění v jednotlivých stožárech bude **1x10A**. Ze stožárových rozvodnic budou svítidla připojena kabelem **CYKY 3Jx1,5** uloženým ve stožáru. Jednotlivé stožáry budou ukotveny v betonových základech s parametry doporučenými dodavatelem (výrobcem) stožárů. Uliční stožáry budou instalovány na stávající pozice demontovaných stožárů. Jednotlivé typy komponent mohou být po odsouhlasení investorem a správcem nahrazeny jinými se stejnými nebo lepšími parametry.

#### Ochrana sítí ČEZ a CETIN:

V místě výkopů pro základy nové autobusové zastávky dojde pravděpodobně ke kolizi se sítěmi ČEZ a CETIN. Polohy sítí jsou uváděné jako orientační a před zahájením prací budou provedeny ručně kopané sondy pro zjištění stávajícího stavu sítí. Kabelové trasy v místě základů pro přístřešek autobusové zastávky budou ochráněny pomocí půlených chrániček. Při kolizi základů a sítí bude upraven tvar základu, případně bude po dohodě se správcem sítě provedena prostorová úprava kabelové trasy do 0,3m od původní polohy.

#### Předání díla:

Po dokončení prací budou kabely, stožáry a chráničky geodeticky zaměřeny.

Na nové rozvody bude vypracována výchozí revizní zpráva a případné změny budou zaneseny do projektu skutečného provedení.

Po dokončení stavby bude zajištěno geodetické zaměření skutečného provedení stavby s vypracováním geometrického plánu v papírovém i otevřeném elektronickém formátu.