

# **MĚSTO ŠLAPANICE – ROZŠÍŘENÍ HŘBITOVA**

k.ú. Šlapanice 762 792

## **SO 401 – Veřejné osvětlení**

### **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### **STUPEŇ – DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

**Investor:**

Město Šlapanice  
Masarykovo náměstí 100/7, 664 51 Šlapanice

**Autorizovaný inženýr:**

Ing. Jiří Vítek

**Datum:**

Září 2022

**Vypracoval:**

Ing. Marie Krejčí

**Razítko:**

**Paré:**

## **1. ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU**

Tento projekt řeší osvětlení nově budované části hřbitova ve Šlapanicích

### **1.1. Podklady pro zpracování**

- a) výkres situace v M1:250
- b) podklady investora a jednotlivých řešitelů

### **1.2. Členění a rozsah zařízení**

Projekt zahrnuje a řeší tyto části:

- a) dodávka a montáž stožárů
- b) dodávka a montáž svítidel
- c) výkopy
- d) dodávka a montáž uzemňovacího vedení,
- e) napojení na stávající veřejné osvětlení

### **1.3. Hlavní charakteristika**

Instalace kabelů, svítidel, stožárů, uzemnění, nových chrániček

## **2. TECHNICKÉ PARAMETRY**

### **2.1. Proudové soustavy**

- a) Hlavní rozvod VO: 3/PEN~50 Hz 3x 230 V / TN-C
- b) Napájení vlastního svítidla: 1/PE/N~50 Hz 230 V / TN-S

### **2.2. Proudové údaje**

Nová svítidla, stožáry, kabely a uzemnění. Stávající síť VO je připravena na zvýšení příkonu.

### **2.3. Ekonomické údaje**

Bude instalováno 14 ks nových světelných míst –

- 6 ks LED svítidel o příkonu 20 W, teplotě chromatičnosti 2700°K na sadových stožárech výšky 4,5 m nad zemí
- 8 ks LED svítidel o příkonu 13 W zasekaných do zdí

Výpočet nárůstu roční spotřeby el. energie:

Roční provozní doba veřejného osvětlení – 4200 hod, na hřbitově cca 720 hodin

Celková spotřeba el. energie:  $720 \times \{(6 \times 20) + (8 \times 13)\} = 159,1 \text{ kWh/rok}$

## 2.4. Druh prostředí a krytí

Zařízení VO je umístěno ve venkovním nekrytém prostředí, jehož vlivy mají dle ČSN 33 2000-5-51 kód AB8 z hlediska teplot a vlhkosti + AD4 z hlediska výskytu vody. Z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem se dle ČSN 33 2000-5-51, ed. 3 jedná o prostor pouze nebezpečný, s trvalým dotykovým napětím max 50 V. Požaduje se vypnutí do 5 sec.

Požadované min. krytí rozváděčů a stožárových rozvodnic IP43, svítidla jsou ve venkovním provedení a v protihmyzovém krytí min. IP 54.

## 2.5. Ochrana proti úrazu elektrickým proudem

Je řešena dle ČSN 33 2000-4-41. V soustavách dle 2.1. se jedná o ochranu:

a) živých částí: - izolací u přístrojů a kabelů

- krytem svítidla, svorkovnice a rozvaděče

b) neživých částí: - izolací u předmětu třídy II

- samočinným odpojením vadné části od zdroje (kovové předměty)

- Každý stožár jako předmět třídy I je nutno chránit připojením na vodič PEN. Tento krátký propoj ze svorkovnice na stožár není vodičem pro pospojování, nýbrž ochranným vodičem, pro který platí ČSN 332000-5-543.1.2 a to Cu 10 (při kabelu CYKY 4x10). Je proto zapotřebí u výrobce požadovat korektní připojovací místo uvnitř stožáru v blízkosti svorkovnice

ČSN 33 2000-7-714 požaduje navíc po otevření dvířek stožáru krytí el. zařízení IP20, není tedy možno použít otevřených svorkovnic. Navrhují se svorkovnice s krytím IP 43.

Stožáry jsou mezi sebou vodivě pospojovány, viz též 3.8.

## 2.6. Použité značení

Grafické značky jsou použity dle skupiny ČSN EN 60617, barevné označení vodičů dle ČSN 33 0165.

## 2.7. Související normy a předpisy

Zařízení je projektováno dle ČSN citovaných v této zprávě a dle dalších jako ČSN 33 2000-xx, ČSN EN 13201-1 až 13201-5, 73 6005 vč. všech revizí.

## 3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Osvětlení hřbitova bude vloženo so stávající sítě veřejného osvětlení, které vede podél hřbitova. Ve stožáru v blízkosti provozního vjezdu do nové části bude stávající osvětlení přerušeno a vložena nová kabelová smyčka přes rozpojovací skříň VO, která bude umístěna u provozního objektu hřbitova. Ve skříni budou instalovány spínací hodiny s ročním programem, které budou vypínat osvětlení hřbitova podle potřeb města Šlapanice. Spínání osvětlení bude v souladu s veřejným osvětlením města. Vlastní osvětlení hřbitova vychází z možností dané stavebním rozvržením a sadovými úpravami. Po konzultaci s architektem a vedením města bylo rozhodnuto, že osvětlení bude rozvrženo do tří zón:

1. Základ osvětlení tvoří šest sadových stožárů umístěných rovnoměrně v ploše hřbitova dle situace se sadovými LED svítidly. Typ svítidel je dán Standardy pro

veřejné osvětlení města Šlapanice. Výběr jiných svítidel není možný.

2. Centrální část hřbitova bude, vzhledem k plánovaným lípám osazených ve čtverci, přisvětlena LED vestavnými svítidly. Svítidla budou zasekována čtvercové do zídky ve výšce cca 25 až 30 cm. Pro toto osvětlení byla zvolena vestavná venkovní obdélníková svítidla LED o rozměrech 270x115x30 mm o příkonu 13 W a teplotě chromatičnosti 2700°K a v příslušném krytí.
3. V budoucnosti se počítá s vybudováním kolumbária podél hřbitovní zdi. Proto je nutné počítat s osvětlením v této části hřbitova. Od rozpojovací skříně VO bude proto pro budoucí kabelizaci osvětlení založena PE chránička o průměru 110 mm, která povede od skříně přes vjezd ke hřbitovní stěně a dále v souběhu s kabelem CETINu podél budoucí zadní části kolumbárií. Délka založené chráničky cca 83 m.

Kabeláže budou vycházet z nové rozpojovací skříně a budou tvořeny kabely s Cu jádrem typu CYKY-J 4x10 mm<sup>2</sup> pro sadové stožáry, zídková svítidla budou napojena kabelem CYKY-J 5x2,5 uloženém v zídkách v pancéřové trubce DN 29 mm, v zemi v tr. PE DN 50 mm.

Kabelová rýha bude vedena v budoucích cestách a bude mít rozměry 35/60 cm. Kabely budou v celé délce založeny do vrapované trubky PE DN 63 mm. V kabelové rýze bude položena v celé délce výkopu i zemní kulatina ke které budou jednotlivé stožáry přizemněny.

V rámci budování VO bude vedle nové rozpínací skříně umístěn plastový pilíř velikosti RZF 5:3, do kterého budou instalovány zásuvky venkovního provedení. Bude osazena jednofázová zásuvka 16A a třífázová zásuvka 16 A. Kabelizace bude provedena ze stávající skříně s jističi umístěné v provozní budově hřbitova dle situace kabelem CYKY-J 5x4. V projektu provozní budovy s jištěním těchto zásuvek nebylo počítáno, proto je nutná koordinace při výstavbě a při rozvodech elektroinstalace v provozní budově je nutné rozšíření pojistkové skříně o dva jističe pro venkovní zásuvky.

### **3.1. Dispozice**

je uvedena ve výkresové dokumentaci, přičemž:

- a) Výkopy budou vedeny ve volném terénu a chodníku, kabelová rýha bude mít rozměry 35 x 80 cm v zeleni, 35/60 cm v chodníku. Výkopy pro kabelové trasy a základy stožárů budou kopány ručně a před zahájením zemních prací zažádá dodavatel správce podzemních sítí o jejich vytýčení. Zakreslené sítě v dokumentaci jsou pouze orientační. Budou dodrženy podmínky jednotlivých správců podzemních sítí.

### **3.2. Hlavní použité materiály a přístroje**

Použité materiály jsou podrobně popsány v kapitole 2.3 a 3.

### **3.3. Napájení**

Vloženo do stávajících rozvodů VO.

### **3.4. Kompenzace**

Kompenzace zůstává individuální.

### **3.5. Ochrany**

Svítlidlo je jištěno pojistkou 10A umístěnou ve stožárové svorkovnici.

### **3.6. Kabeláž**

Kabeláž rozvodů je provedena celoplastovým kabelem typu CYKY-J 4x10. Pro napájení zedních svítidel bude použit kabel CKY-J 5x2,5.

Vzhledem k ostatním sítím a pro snadnou budoucí výměnu budou kabely po celé délce uloženy v chráničkách zavedených až do stožárů. Chráničky budou z materiálu PE s hladkým vnitřním povrchem a s vnější vrapovanou úpravou o průměru 63/52 mm. Kvůli kontrole neporušenosti chrániček bude kabel vtahován až do položené chráničky. V pojezdových plochách, pod chodníky a v místě křížení s ostatními sítěmi budou navíc uloženy do chrániček PE DN 110 mm. Při křížení s plynem, bude kabel s chráničkou vložen do betonového korýtka s víkem s přesahem 1m na každou stranu od plynového řadu.

### **3.7. Ochrana proti rušení, EMC**

Nové zařízení není náchylné k elektromagnetickému rušení ani není zdrojem takového rušení.

### **3.8 Ochrana před atmosférickým přepětím, a uzemnění**

Stožáry a rozpojovací skříně jsou uzemněny na zemnič FeZn pr. 10 mm, vedoucí výkopem. Zemnicí vedení současně plní funkci vodivého pospojování, přizemnění PEN a přispívá ke snížení impedance smyčky. Odbočky z tohoto vedení jsou provedeny v zemi z kulatiny FeZn 10 mm, pomocí 2 ks odbočných svorek. Zemnicí vedení odboček musí být odchýleno od stožáru 1-2 cm a musí být po celé délce souběhu zemnicího vedení se stožárem, a to i v zemi odizolováno od stožáru. Projekt proto na přechodu země/vzduch (50/20 cm) uvažuje se smrštitelnou zelenožlutou plastovou hadicí (nikoliv bužírkou), která též plní ochranu proti korozi. Spoje v zemi se budou vhodným způsobem chránit též proti korozi.

Pro vylepšení zemního odporu bude nové zemnicí vedení FeZn 30x4 mm spojeno se stávajícím uzemněním odhaleným při výkopových pracích.

### **3.9 Ochrana proti korozi**

Stožáry jsou žárově zinkovány a opatřeny ochrannými manžetami.

## **4. ÚDAJE O BOZ**

BOZ je zajištěna projektováním dle ČSN. Jedná se zejména o:

- a) Ochranu před úrazem elektrickým proudem dle 2.5.
- b) Ochranu před atmosférickým přepětím dle 3.8
- c) Při práci a obsluze zařízení je třeba dodržovat obecně platné pracovní a provozní elektrotechnické předpisy, skupina ČSN 34 31xx
- d) Dodržovat vyhlášku ČÚBP 324/90 „O bezpečnosti práce a technickém zařízení při stavebních pracích“
- e) Při připojování svítidel dodržovat předpisy pro práci ve výškách, viz nařízení vlády 362/2005
- f) Zajištění pracoviště před veřejností (chodci kontra výkop)
- g) Zajištění nepřetržitosti funkce VO
- h) Pro provoz a používání technických zařízení platí nařízení vlády 378/2001Sb.

Citace §4:

- (1) Kontrola bezpečnosti provozu zařízení před uvedením do provozu je prováděna dle **průvodní dokumentace výrobce**. Není-li výrobce znám nebo není-li průvodní dokumentace k dispozici, **stanoví rozsah kontroly** zařízení **zaměstnavatel** místním provozním bezpečnostním předpisem.
- (2) Zařízení musí být vybaveno provozní dokumentací. Následná **kontrola** musí být v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem, nestanoví-li zvláštní právní předpis nebo normové hodnoty jinak.

## 5. PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA

Spočívá v použití elektromateriálu v provedení nehořlavém, anebo těžko hořlavém.

## 6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Použité přístroje neobsahují ropné produkty ani jiné znečišťující látky. Též nejsou zdrojem nadměrného hluku.

Tam, kde je nebezpečí poškození stromů, je třeba postupovat dle příslušných předpisů. Obecně nesmí být kabel položen k obrysu kmene stromu blíže jak 1,5 m.

Nezbytný průchod přes kořenový systém (pokud tento nelze obejít) bude následovný:

- a) Kořeny průměru 3 cm lze překopnout bez dalšího ošetření.
- b) Kořeny nad 3 cm zásadně pro(pod)hrabávat ručně sázecí lopatkou a poté prostupem protáhnout chráničku.
- c) Při výjimečném poškození kořenů nad 3 cm přizvat správce zeleně, protože po uschnutí stromu hrozí jeho peněžitá náhrada a též může dojít k narušení stability stromu („kotvící kořeny“).
- d) Kořeny mohou být odhaleny max. 14 dní a poté je třeba je zasypat původní zemínou a důkladně prolít vodou (odstranění vzduchových dutin a náhrada hutnění).

## 7. STAVEBNÍ A ZEMNÍ PRÁCE

V úvahu přicházejí následující práce:

- a) Výkop jámy pro základ a zhotovení pouzdrového základu stožárů.
- b) Výkopy tras v přidruženém prostoru o profilu 350 x 800 mm + fólie.
- c) Kabeláže a montáže jednotlivých světelných míst.
- d) Geodetické zaměření nové sítě VO (nejlépe v otevřeném výkopu).
- e) Záhozy a úprava terénu.
- f) Revize el. zařízení.

## 8. ZÁKLADNÍ MONTÁŽNÍ POKYNY

Elektromontážní práce nevyžadují žádné speciální postupy, odlišné od běžné praxe elektromontážních firem.

Postup může být například následující:

- a) vytyčení podzemních sítí
- b) odkopání kabelových vstupů

- c) vykopat kabelovou trasu, položit chráničku, FeZn a kabel, proměřit izolační odpor kabelu, zaměřit pro GIS, připojení do stožáru na svorkovnice, geodetické zaměření pro GIS
- d) elektrotevize
- e) definitivní zásyp výkopů, zásypové vrstvy hutnit, provizorní úprava terénu pro přípravu budoucích povrchů

## 9. KONTROLNÍ BODY DLE ISO 9001

Při stanovení plánu jakosti je třeba aplikovat technologické postupy, které po montáži jednotlivých operací předepisují i způsob a záznam kontroly. Způsob záznamů bude dohodnut s odběratelem. **Kurzívou** jsou označeny speciální kontrolní body, o kterých musí být kontrolní záznam, protože jsou po ukončení stavby skryté nebo těžce proveditelné:

- a) před výkopy zkontrolovat vyjádření a podmínky správců podzemních sítí
- b) *před montáží zkontrolovat antikorozi úpravu součástek a komponentů*
- c) *před položením FeZn proměřit hloubku výkopů*
- d) *před zásypem FeZn zkontrolovat protikorozi opatření u odbočných svorek, zkontrolovat počty*
- e) *před položením chrániček namátkou zkontrolovat výšku lože, zkontrolovat materiál (nesmí být kameny)*
- f) *po uložení kabelu před zasypáním zkontrolovat izolační stavy, kontrola vzdáleností od jiných kabelů a sítí*
- g) *po zásypu pískem zkontrolovat krycí vrstvu a její materiál*
- h) *před zhotovením chodníků nebo přidruženého prostoru zkontrolovat uložení výstražné fólie a stav event. obnaženého kořenového systému stromů*
- i) kontrola provedení stožárových základů
- j) kontrola uzemnění stožárů

## 10. PŘÍPRAVA STAVBY

Předpokládá se, že zhotovitelem bude odborně způsobilá firma, která má technické zázemí (příprava práce nebo technická kancelář apod.) a přesně si stanoví rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Před zahájením stavby je třeba, aby technická kancelář nebo příprava práce dodavatelské firmy navštívila stavbu a detailně se seznámila se stávajícím zařízením.