

**Optimalizace průjezdného průřezu podjezdů pod železniční
trati České Třebové**

C3: SO 400 - Úprava veřejného osvětlení

C3.1. Technická zpráva

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Vypracoval: Ing. Vlastimil ŠPLÍCHAL

Zakázkové číslo: 43/2015

Archivní číslo: 1309

Počet listů: 6

Česká Třebová, říjen 2015

Vyhotovení číslo:

1. Identifikační údaje stavby a investora

Název stavby : Optimalizace průjezdného průřezu podjezdů pod železniční tratí v České Třebové

Stavební objekt SO400 Úprava veřejného osvětlení

Investor: Správa a údržba silnic Pardubického kraje

Zpracovatel projektu: PRODIN a.s., Jiráskova 169, 530 02 Pardubice

Zpracovatel SO 400 ADECO spol. s.r.o., Komenského 726, 560 02 Česká Třebová

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby

2. Výchozí podklady

- Digitální mapa katastru města Česká Třebová včetně zaměřených inženýrských sítí
- Informace správců sítí o existenci stávajících podzemních zařízení
- Místní šetření
- Studie „Oprava veřejného osvětlení komunikace I/14 v České Třebové“ vypracovaná firmou ADECO s.r.o. v 06/2015
- Předpisy pro vedení inženýrských sítí: ČSN 736005
- Elektrotechnické předpisy: ČSN EN 13201-1, ČSN 33 2000-1, 33 2000-4-41 ed 2, 33 2000-4-47, ČSN 332000-5-51 ed. 3, 33 2000-5-52, 33 2000-5-523, ČSN 332000-6.

3. Základní technické parametry

3.1. Rozvodná soustava

3PEN AC 50Hz 230/400V/TN-C

3.2. Ochrana před nebezpečným dotykem

Druh ochrany dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 - automatickým odpojením od zdroje:

- základní ochrana : izolací živých částí, přepážkami, kryty
- ochrana při poruše: automatickým odpojením v případě poruchy

3.3. Energetická bilance

3.3.1. Instalovaný a soudobý příkon

Instalovaný příkon $P_i = 1,3 \text{ kW}$

3.3.2. Předpokládaná roční spotřeba el. energie

$A_r = 11000 \text{ kWh}$

3.4. Impedance smyčky poruchového proudu a dimenze jištění

Předpokládaná impedance smyčky poruchového proudu
na svorkách přípojkové skříně

0,7 ohmu

Vývod EL1

Typ a délka kabelu CYKY-J 3x2,5

135m

Impedance smyčky na koncovém bodě

3,06 ohmu

Maximální dimenze jištění vzhledem k impedanci

13A (vyhovuje)

Vývod EL2

Typ a délka kabelu	CYKY-J 5x6	160m
	CYKY-J 3x2,5	130m
Impedance smyčky na koncovém bodě		4,18 ohmu
Maximální dimenze jištění vzhledem k impedanci		10A (vyhovuje)

Vývod EL3

Typ a délka kabelu	CYKY-J 4x10	158m
Impedance smyčky na koncovém bodě		1,4 ohmu
Maximální dimenze jištění vzhledem k impedanci		32A (vyhovuje)
Požadovaná dimenze jištění obvodu		10A

Dimenze jištění před elektroměrem rozváděče VO	3x20A/B
--	---------

Pozn.: Pokud by naměřená hodnota impedance smyčky poruchového proudu byla vyšší oproti předpokládaným hodnotám je nutno provést výpočet ustáleného zkratového proudu a případně do obvodu osvětlení podjezdů instalovat proudové chrániče se jmenovitým reziduálním proudem 100mA.

3.5. Prostředí a působení vnějších vlivů

Hodnoceno v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (IEC 364.5.51).

Vnější vlivy působící na elektroinstalaci jsou hodnoceny následovně:

AA2, AA4	teplota -40°C až +40°C
AB2, AB4	relativní vlhkost 5-100%
AD3	vodní tříšť

Působení ostatních, výše neuvedených, vnějších vlivů na elektrickou instalaci je hodnoceno jako normální dle platných norem.

4. Způsob technického řešení

4.1. Stávající stav a vyvolané demontážní práce

Osvětlovací soustava je v současnosti tvořena výbojkovými svítidly osazenými výbojkami SHC 70 upevněnými na vrcholu klenby podjezdů. Osvětlovací soustava je ve špatném technickém stavu, je morálně zastaralá a nesplňuje požadavky platných norem. Osvětlovací soustava je v současnosti napájena z obvodu veřejného osvětlení komunikace I/14 jako samostatný obvod po jednom fázovém vodiči, což je v rozporu s platnými normami elektro.

Stávající osvětlovací soustava podjezdů bude na koncovém svítidle VO odpojena a bude kompletně demontována.

4.2. Návrh osvětlovací soustavy

Dle vyjádření SUS PK se jedná o podjezdy pod železniční tratí. Komunikace v podjezdech je zatříděna dle normy ČSN EN 13201 a TP98 s následujícími požadavky:

- Průměrná udržovaná osvětlenost povrchu pozemní komunikace ve dne i v noci $E_m \geq 20 \text{ lx}$
- Rovnoměrnost osvětlenosti povrchu pozemní komunikace $U_o \geq 0,4$
- Průměrný udržovaný jas povrchu pozemní komunikace $L_m \geq 1 \text{ cd/m}^2$
- Podélná rovnoměrnost jasu povrchu pozemní komunikace v jízdním pásu $U_l \geq 0,6$
- Celková rovnoměrnost jasu povrchu pozemní komunikace $U_o \geq 0,4$
- Prahový přírůstek $TI < 15 \%$
- Povrch pozemní komunikace odpovídá povrchu R3; $q_0 = 0,07$

Komunikace mezi podjezdy je zaříděna podle normy ČSN EN 13201 a TP98 s následujícími požadavky:

- Průměrná udržovaná osvětlenost povrchu pozemní komunikace $E_m \geq 20 \text{ lx}$
- Průměrná udržovaná osvětlenost povrchu pozemní komunikace od 22:00 do 5:00 $E_m \geq 10 \text{ lx}$
- Rovnoměrnost osvětlenosti povrchu pozemní komunikace $U_0 \geq 0,4$
- Průměrný udržovaný jas povrchu pozemní komunikace $L_m \geq 1 \text{ cd/m}^2$
- Průměrný udržovaný jas povrchu pozemní komunikace od 22:00 do 5:00 $L_m \geq 0,5 \text{ cd/m}^2$
- Podélná rovnoměrnost jasu povrchu pozemní komunikace v jízdním pásu $U_l \geq 0,6$
- Celková rovnoměrnost jasu povrchu pozemní komunikace $U_0 \geq 0,4$
- Povrch pozemní komunikace odpovídá povrchu R3; $q_0 = 0,07$

Kontrolní výpočet byl proveden pro kombinaci svítidel Philips Flow LED BGP 490 a Luma BGP621 40xLED-HB/NW OFR4.

Ve skutečnosti pro realizaci použita svítidla jakéhokoli výrobce musí mít parametry minimálně srovnatelné se svítidly použitými pro výpočet.

4.3. Způsob provedení, napájení a ovládání osvětlení

Pro osvětlení vlastních podjezdů jsou navržena svítidla LED s příkonem 58W a světelným výkonem zdroje 6400lm a svítidla 4749lm. Svítidla jsou v krytí IP65, odolnosti IK10 a třídě ochrany II. Světelný zdroj má teplotu chromatičnosti 4000K. Svítidla budou upevněna ve vrcholu klenby a budou napájena jednofázově kabelem CYKY-J 3x2,5. S ohledem na impedanci smyčky poruchových proudů a úbytky napětí je v případě jižního tunelu proveden přívod kabelem CYKY-J 5x6 a teprve u štítové stěny podjezdu je v krabici proveden přechod na kabel CYKY-J 3x2,5 napájející jednotlivá svítidla.

Na výstupu ze země až do výšky min. 3m budou kabely před mechanickým poškozením chráněny uložením do pancéřových kovových trubek. V prostoru podjezdů budou kabely mezi jednotlivými svítidly uloženy v pancéřových trubkách z plastu. Přívodní kabel k osvětlení jižního podjezdu je veden v kabelové chráničce pod vlastní vozovkou (stavba).

Pro osvětlení prostoru mezi podjezdy jsou navržena dvě svítidla LED s příkonem 61W a světelným výkonem zdroje 7000lm a svítidla 6440lm. Svítidla jsou v krytí IP66, odolnosti IK9 a třídě ochrany II. Svítidla jsou vybavena funkcí udržování konstantního světelného toku po celou dobu životnosti, programovatelným elektronickým předřadníkem umožňujícím změnu světelného toku skokově po 50lm. Svítidlo umožňuje dovybavení komunikačním modulem GRPS, modulem GPS.

Svítidla jsou upevněna na ocelovém osvětlovacím, žárově zinkovaném stožáru pr. 159/108/89mm aktivní výšky 8m prostřednictvím výložníku pr.60mm délky 0,5m. Celkový úhel naklonění svítidel je 10° .

Stožáry budou kotveny do pouzdřených základů provedeném z trubky PE. Doporučený rozměr základu osvětlovacích stožárů je 800x800x1000mm. Základ bude proveden z prostého betonu B15 s ocelovou výztuží v horní části.

Stožáry budou v místě přechodu do země vybaveny ochrannou manžetou.

Svítidla pro osvětlení prostoru mezi podjezdy budou napájena z rozváděče VO kabelem CYKY-J 4x10. Svítidla budou přizemněna vodičem FeZn pr. 10mm. Pro připojení svítidel budou použity stožárové svorkovnice např. SV 6(9)16.4.

Pro osvětlení podjezdů i prostoru mezi nimi bude sloužit nově zřízený rozváděč veřejného osvětlení situovaný na p.p.č. 3585/7 v blízkosti vjezdu do severního podjezdu. V rozváděči budou instalovány dva jednofázové neblokované obvody pro osvětlení podjezdů a celkem tři blokové vývody pro napájení obvodů veřejného osvětlení. Jeden z obvodů bude využit pro napájení osvětlení v prostoru mezi podjezdy, další dva obvody jsou rezervní pro další etapy výstavby VO.

Rozváděč VO bude napájen kabelem CYKY-J 4x10 z přípojkové skříně umístěné vedle tohoto rozváděče. Zřízení přípojkové skříně v plastovém pilíři bylo specifikováno v Technických podmínkách připojení ČEZ vydaných na základě žádosti o zřízení odběrného místa č. 4121130110.

Pozn.: V rámci stavby bude do vozovky uložena rezervní chránička Kopoflex pr. 160mm s protahovacím vodičem jako rezerva pro uložení kabelů VO pro případ další etapy výstavby VO.

4.4. Zemní práce

V rámci realizace veřejného osvětlení bude prováděno minimum zemních prací. Zemní práce jsou omezeny na zřízení rozváděče VO a jeho propojení s vedle umístěnou přípojkovou skříní, dále na výkopy pro základy svítidel osvětlení komunikace mezi podjezdy a na krátké přívody k nim. Ostatní rozvody jsou vedeny buď po povrchu stavebních konstrukcí (osvětlení podjezdů nebo budou uloženy v k tomu určených kabelových chráničkách připravených stavbou (viz PD stavební části).

5. Stávající sítě, souběhy a křížení s ostatními podzemními vedeními, ochranná pásma

5.1. Podzemní zařízení

Viz stavební část dokumentace.

5.2. Souběhy a křížení

Veškeré odstupy při souběhu a křížení s ostatními podzemními sítěmi budou v souladu s požadavky ČSN 73 6005.

Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu sítí s kabelem nn:

<i>kabely nn</i>	<i>0,05m</i>
<i>kabely vn do 35kV</i>	<i>0,2m</i>
<i>sdělovací kabely</i>	<i>0,3m (0,1m) v chráničkách</i>
<i>vodovod</i>	<i>0,4m</i>
<i>kanalizace</i>	<i>0,5m</i>
<i>STL plynovod</i>	<i>0,6m</i>
<i>NTL plynovod</i>	<i>0,4m</i>

Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při křížení sítí s kabelem nn:

<i>kabely nn</i>	<i>0,05m</i>
<i>kabely vn do 35kV</i>	<i>0,2m</i>
<i>sdělovací kabely</i>	<i>0,3m (0,1m v chráničkách)</i>
<i>vodovod</i>	<i>0,4m (0,2m v chráničkách)</i>
<i>kanalizace</i>	<i>0,3m</i>
<i>STL plynovod</i>	<i>1m (0,1m v chráničkách)</i>
<i>NTL plynovod</i>	<i>0,4m (0,1m v chráničkách)</i>

Před započítáním výkopových prací je nutno vytýčit trasu stávajících podzemních vedení a zařízení a v průběhu prací dbát maximální opatrnosti, aby nedošlo k poškození těchto sítí. Při styku s jiným podzemním vedením je nutno dodržet podmínky správců těchto sítí.

Při souběhu a křížení kabelu s ostatními podzemními vedeními musí být dodrženy odstupové vzdálenosti podle ČSN 73 6005 a podmínky stanovené touto normou.

5.3. Ochranná pásma

Ochranné pásmo kabelového vedení je 1m ve svislém průmětu od pláště kabelu na obě strany.

6. Bezpečnost práce

Bezpečnost práce při realizaci stavby

Navržená stavba patří dle §§160, 103 a 104 Zákona č.183/2006Sb -Stavební zákon - mezi stavby, u nichž je k jejich provádění předepsáno zvláštní oprávnění - autorizace dle zákona č. 360/1992Sb.

Zhotovitel stavby je povinen provádět stavbu v souladu s rozhodnutím nebo jiným opatřením stavebního úřadu, s ověřenou a platnou projektovou dokumentací, dodržet obecné požadavky na výstavbu, případně jiné technické předpisy a normy (ČSN, směrnice ČUBP apod) a zajistit dodržování povinností k ochraně života, zdraví, životního prostředí a bezpečnosti práce vyplývající ze zvláštních právních předpisů.

Ochrana zdraví pracovníků zhotovitele stavby musí být m.j. v souladu se zákonem č.262 /2006 Sb. - Zákoník práce, zákonem č. 309/2006 Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a nařízením vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Za dodržování těchto předpisů, technologických postupů a norem zodpovídá zhotovitel stavby prostřednictvím stavbyvedoucího podle § 160 zákona č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon.

Při provádění prací je nutno postupovat podle bezpečnostních a technologických předpisů. Výstavba kabelového vedení musí být provedena v souladu s ČSN 33 2000-5-52, ČSN 73 6005, ČSN33 0000-1 a dalších. Při montážních pracích je třeba dodržet návody výrobců zařízení a požadavky obecných standardů.

Otevřené výkopy je nutno oboustranně opatřit zábranami k zamezení vstupu resp. pádu do výkopů, průchodnost komunikací pro pěší vedoucích přes trasu výkopu zajistit přechodovými lávkami se zábradlím.

Bezpečnost práce při provozu zařízení

Do trvalého provozu je možno zařízení uvést na základě výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 a požadavku investora. Po uvedení do provozu musí být zařízení provozováno v souladu s platnými ČSN a vyhláškami ČUBP.

7. Závěr

Před záhrnem kabelových rýh bude provedeno geodetické zaměření kabelů.

V České Třebové, říjen 2015

Ing. Vlastimil Šplíchal
T/F: 465533029