

## Veřejné osvětlení – úsek 2

### **Všeobecně:**

Tento projekt řeší rekonstrukci veřejného osvětlení dílčí části ul. Sjedenocení v k.ú. Studénka ve městě Studénce.

Řešený rozvod VO bude napojen ze stávajících zapínacích bodů.

Projekt je vypracován ve stupni dokumentace provedení stavby.

### **Základní technické údaje:**

Napěťová soustava: 3,N,PE,AC, 400 V/TN-C-S

Ochrana před úrazem el. proudem : odpojením od zdroje

Nápojný bod: Stávající zapínací bod RV7.

Jistič před elektroměrem: 3x16A (stávající 3x16A)

<b>Větev RV3</b>		
Počet demontovaných sloupů	11	Ks
Počet demontovaných svítidel	11	Ks
Příkon demontovaných svítidel	3 270	W
Příkon zpětně namontovaných svítidel	370	W
Počet nových sloupů 10m	11	Ks
Počet nových svítidel (mimo přesunutých) Q48 (109W/4000K) 13 931 lm	11	ks
Nový instalovaný příkon	1,199	kW
Úspora příkonu (bez regulace)	3,269	kW
Původní příkon na ZB	5,1	kW
Nový příkon na ZB	2	kW
Stávající hodnota jističe	3x16	A
Navržená úprava snížení jističe	-	A
Původní potřeba el.energie na ZB	20,4	MWh/rok
Nová potřeba el.energie na ZB	7,325	MWh/rok
Úspora	13,0752	MWh/rok

Použitý kabel: CYKY 4Bx16 mm2 v trubkách kopoflex 63/52 + drát FeZn d10

Vnější vlivy – venkovní prostory

AA 8	venkovní prostory s vysokými i nízkými teplotami
AB 8	venkovní prostory, nechráněné před atmosférickými vlivy
AD 4	stříkající voda
AE 4	lehká prašnost
AF 2	atmosférická koroze
AK 2	vážné nebezpečí růstu rostlin
AL 2	výskyt živočichů
AN 2	sluneční záření střední
AQ 2	nepřímé ohrožení boufkami
AS 2	vítr střední
BC 3	dotyk osob s potenciálem země - častý

Ostatní vnější vlivy ve výše uvedených prostorách jsou normální.

Z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem se jedná o prostor nebezpečný, s dotykovým napětím max. 50 V AC.

#### Použité stožáry a svítidla:

**Stožáry:** Silniční ocelové bezpaticové oboustranně zinkované vetknuté výšky 10m s výložníkem 2.5m. Sloupy č. 108 a 114 budou s dalším výložníkem pro osazení svítidla pro přechod. Délka výložníku bude upřesněna na stavbě tak, aby bylo dodrženo stávající umístění svítidla u přechodu pro chodce.

**Svítidla:** Svítidla LED

**Základy sloupů:** Betonové monolitické

Svítidla i stožáry budou stejného provedení jako stávající VO na ul. Sjedenocení.

#### Parametry VO:

**Stupeň osvětlení dle CEN/TR 13201-1:** viz tabulka níže

Stupeň osvětlení	Lm [cd/m2]	Uo	Ui	TI	EIR
<b>M4</b>	0,75	0,4	0,7	15	0,3
<b>M5</b>	0,5	0,35	0,4	15	0,3
<b>M6</b>	0,35	0,35	0,4	20	0,3

Stupeň osvětlení	Em [lx]	Emin [lx]
<b>P4</b>	5	1
<b>P5</b>	3	0,6
<b>P6</b>	2	0,4

#### Přípustné maximum rušivého světla dle ČSN EN 12464-2 tab. 2

$E_v = 2lx$

#### Základní údaje pro výpočet osvětlení

Úsek	Ulice	Typ svítidla	Sloup	Tř.osvětlení dle standardů	Š.komunikace	Běžná/max. stávající rozteč	Max. rozteč nových sloupů	Přesah svítidla od komunikace	Odstup stožáru	Délka výložníku	Soustava	Příkon svítidla 4000K
2	Sjedenocení	<b>Q4824</b>	10	<b>M4</b>	10	36/39	<b>53,5</b>	-1,3	<b>4,3</b>	3	1-str	109

#### Popis řešení:

Nové VO je řešeno svítidly LED na silničních sloupech výšky 10m.

Řešený rozvod VO bude připojen ze stávající zapínací skříně RV3. Od skříně je vyvedena 1 větev smyčkovájící jednotlivé sloupy.

Budou demontovány stávající sloupy osvětlení přechodů pro chodce na straně VO a svítidla budou přemístěna na nové sloupy VO osazené na místo (nebo v blízkosti) rušených sloupů u přechodů. Nové sloupy budou dodány s výložníky tvaru a délky tak, aby bylo zachováno stávající umístění svítidel.

Kabely VO budou v celé trase vedeny v chráničkách d 63mm. Pod komunikacemi navíc v chráničkách d 110mm. Prostupy pod komunikací Sjednocení jsou navrženy protlakem. Ostatní překopem

Stožáry budou osazeny tak, aby dvířka byly orientovány po směru jízdy (obsluha bude při obsluze vidět přijíždějící auta).

Z důvodu vytvoření rezervy, jsou kabely s cca 1m smyčkou zavedeny do zadního kabelového vstupního otvoru stožáru, z pohledu přívodního vedení, tj. kabely obejdou stožár púlsmyčkou, základy budou řešeny pomocí betonových prefabrikovaných základů.

**Pro umístění sloupů VO je nutno dodržet ochranná pásma kanalizací což je 1,5 při průměru do 500 mm vč. a 2,5m při průměru nad 500mm. Pokud je dno kanalizace hlouběji než 2,5m pod upraveným terénem zvyšuje se vzdálenost od vnějšího líce kanalizace o další 1m. Od vodovodu musí být dodrženo min. 1m.**

**Tyto vzdálenosti se určují od vnější hrany základu sloupu VO.**

**Tam kde toto není možno dodržet, se základ provede tak, že základ stožáru bude 1,5m pod spodní úrovní vodovodu. K tomuto v této akci nedochází.**

#### Ochrana před přepětím:

Do zapínacích skříní a do rozpojovacích skříní budou osazeny ochrany před přepětím SPD 1+2. V jednotlivých svítidlech budou osazeny přepět. ochrany SPD2+3 viz kniha svítidel.

Všechny ocelové stožáry musí být uzemněny. Uzemnění je provedeno drátem FeZn d10 uloženým na dno společného výkopu s kabelem. Pokud je kabel uložen při podchodu pod komunikací v trubce d110 musí být drát veden mimo trubku, nebo může být vynechán (v případě, že délka celistvého zemniče je min. 1 běžné rozpětí mezi sloupy). V případě protlaků je budování dalšího prostupu pro zemnič neekonomické a v tomto případě je zemnič doplní tyčovými zemniči tak, aby byl dodržen zemní odpor min. 10Ω.

Zemničí vedení odchýleno od stožáru 1-2 cm, kvůli styku se stožárem v podzemní části a musí být opatřeno ZŽ izolačním náplekem po celé délce souběhu zemničího vedení se stožárem (odpojení při měření).

#### Použité materiály a zařízení:

Veškeré materiály a zařízení budou odpovídat požadavkům na zařízení daný předmětnými ČSN. Základní zařízení jsou přiložena pro rychlou orientaci v příloze „kniha technických zařízení“

#### Vytyčení:

Orientační vytyčení trasy se provede dle výkresu vytyčení a rozměření podle výkresu. Přitom je nutno dodržet min. vzdálenosti os sloupů od hrany komunikací – min. 60 cm resp. 50 cm mezi komunikací a sloupem. Od hrany obruby chodníku k ose sloupů 40 cm. Vzhledem k nepřesnému zákresu sítí od některých správců (především VaK) bude nutno přímo na stavbě osazení sloupů korigovat.

Tyto případné kolize se stromy a inž. sítěmi budou upřesněny na stavbě.

#### Demontáže:

Veškeré stávající zařízení (skříně a sloupy) budou demontovány. Sloupy potom vč. betonových základů. Kabely budou ponechány v zemi.

### Základby:

Rozebrání a definitivní zapravení povrchů je součástí tohoto projektu. Rýhy budou uvedeny do původního stavu. viz výkres – Vzorové řezy

### Organizace výstavby:

Celá stavba bude budována po jednotlivých úsecích a to vždy každý úsek v jedné etapě.

### Uložení kabelů v zemi:

Výkopové práce pro uložení kabelů se budou provádět po konečném upravení terénu. Kabely budou kladeny do výkopů š. 35, hl. 80cm. V chodníku hl. 60cm. Do výkopu se uloží kabely v trubkách na vrstvu písku 5 cm vysokou a zasypou se vrstvou písku o tloušťce 8 cm. Nad kabely se uloží výstražná fólie.

Při přechodu pod komunikacemi a zpevněnými plochami a při křížení s ostatními inž. sítěmi se kabely (i v chráničkách d63) uloží do chrániček z plastových rour  $\Phi$  110mm. Chráničky uložené pod komunikacemi musí přesahovat komunikace min. o 0,5 m. Chráničky budou osazeny v rámci stavby komunikací.

Nové chráničky se uloží na vrstvu hutněného písku o tl. 10 cm, obsypaných zhutněným pískem a zakryty vrstvou písku o min. tloušťce 15 cm rovněž zhutněnou. Chráničky ukládat s mezerami danými distančními rozpěrkami.

Při křížení s ostatními inž. sítěmi se kabely VO osadí do betonových kabel. žlabů.

Rezervní chráničky se osadí protahovacím drátem.

Vodorovné vzdálenosti kabelů od objektů, obrub chodníků a inženýrských sítí dodržet dle zakreslení v situaci a jednotlivých řezech.

Prostorové uložení kabelů (dle ČSN 73 6005) je zakresleno v příčných řezech jednotlivých kabelových tras.

### Hloubky uložení kabelů (ČSN 73 6005)

Kladení do země ve volném terénu mimo souvislou zástavbu - min. krytí 35 cm,  
70 cm bez ochrany před mech.poškozením

Kladení v chodnících - min. krytí 35 cm

Kladení pod vozovku - min. krytí 100cm

### Souběh a křížování kabelů (ČSN 73 6005)

Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti silových kabelů nn při souběhu podzemních sítí [m]:

silové kabely do 1 kV	0,05
silové kabely 10 kV	0,15
silové kabely $\geq 35$ kV	0,20
sdělovací kabely	0,30
plynovod do 0,005 MPa	0,40
plynovod do 0,3 MPa	0,60
vodovodní sítě	0,40
tepelné sítě	0,30
kanalizace a stoky	0,50

Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti silových kabelů nn při křížení podzemních sítí [m]:

silové kabely do 1 kV	0,05
silové kabely 10 kV	0,15
silové kabely $\geq 35$ kV	0,20
sdělovací kabely	0,30
plynovod do 0,005 MPa	0,10 <sup>1)</sup>
plynovod do 0,3 MPa	0,10 <sup>1)</sup>
vodovodní sítě	0,40
tepelné sítě	0,30

kanalizace a stoky 0,50

Tyto vzdálenosti platí při uložení kabelu do chrániček, přesahující křížené potrubí na každé straně o 1m.

Pozn.: Všechny vzdálenosti jsou uvedeny vždy mezi vnějšími povrchy kabelu, nebo potrubí.

#### **Ochranná pásma vybraných sítí**

Ochranné pásmo energetických inženýrských sítí podle zák. 458/2000 Sb. činí

- u kabelů do 110 kV 1m na obě strany od krajního kabelu
- u kabelů nad 110 kV 3m na obě strany od krajního kabelu

U kanalizačních sítí a vodovodních řadů činí podle ČSN 75 6101 a zák.č. 274/2001 Sb. tato vzdálenost do průměru potrubí DN 500 mm vč. přípojek 1,5 m na obě strany od potrubí, nad DN 500 mm pak 2,5 m. Pokud je vodovodní řad nebo kanalizační stoka více než 2,5 m pod terénem, zvyšují se uvedené vzdálenosti o 1m.

U sdělovacích kabelů je podle zák. č. 127/2005 Sb. ochranné pásmo 1,5 m od krajního kabelu trasy.

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 4. U plynovodů do průměru potrubí 200 mm včetně       | 4 m na obě strany od potrubí  |
| od průměru potrubí 200 do 500 mm                      | 8 m na obě strany od potrubí  |
| 4.2.1.1 nad průměr potrubí 500 mm                     | 12 m na obě strany od potrubí |
| od STL a NTL vedení a přípojek v zastavěné části obce | 1 m na obě strany od potrubí  |

#### **Pokyny pro provádění stavby**

Práce budou prováděny na veřejných prostranstvích a komunikacích a též v území, které bude v době pokládky stavenišťem.

#### **Vytýčení**

Před zahájením výkopových prací dodavatel seznámí realizační firmu s polohou stávajících sítí.

Tam, kde vzniknou pochybnosti o poloze stávajících inženýrských sítí, dodavatel zajistí jejich vytýčení jejich správci.

Seznam kontaktních osob správců sítí je uveden v jednotlivých vyjádřeních, které jsou součástí dokumentace.

#### **Výkopové práce**

Výkop se provádí s respektováním údajů o stávajících inženýrských sítích a s přihlédnutím k výsledkům sond.

Při výkopu v blízkosti stávajících kabelů a dalších podzemních sítí je nutno provádět výkop ručně, aby nedošlo k jejich poškození.

Je nutno dbát na bezpečnost osob. Výkopy je nutno po dobu nezbytného odkrytí řádně ohradit, případně zajistit osvětlení, staveniště bude řádně označeno příslušným dopravním značením.

#### **Odvoz materiálu**

Přebytek výkopku bude ihned odvezen na skládku. Materiál, určený k zpětnému zabudování, je možno skladovat podél trasy výkopu tak, aby nečinil dopravní a bezpečnostní překážku a nebránil pokládce a montážním pracím na kabelech.

Skládkování zajistí realizační firma.

#### **Pokládka a zapojení kabelů**

Je nutno dodržet zejména ČSN 332000-5-52 a ČSN 736005 v prostorovém uspořádání vedení a to i v případech, kdy poloha stávajících vedení je odlišná od údajů, zjištěných při zpracování dokumentace (průzkum sítí). V případě, kdy dojde k obnažení stávajících sítí, nebo je nutno je vyvěsit a musí být zajištěny proti poškození.

Před záhozem kabelových tras musí být provedena montážní kontrola. Bude provedena vizuální kontrola provedení trasy. V místech souběhu nebo křížení se kontroly musí zúčastnit dotčení správci příslušných sítí.

#### **Geodetické zaměření a zakres skutečného provedení**

Před zásypaním rýhy bude provedeno geodetické zaměření kabelů situační a výškové a zakres umístění kabelů v chráničkách i úložné trase.

Zaměření a zakreslení bude předloženo realizační firmou, dodavateli.

#### **Vliv stavby na životní prostředí**

Provádění stavby - pokládka kabelů stavby nemá trvalý vliv na životní prostředí.

Výkopek bude pokládán podél výkopové rýhy a přebytečný výkopek bude ihned odvážen na skládku. Po ukončení pokládky bude teren uveden do původního stavu, bude zatravněn apod..

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

Výkopová rýha bude respektovat v cestě rostoucí dřeviny.

Obecně nesmí být kabel položen k obrysu kmene stromu blíže jak 1,5 m

Nezbytný průchod přes kořenový systém bude následovný:

- a) Kořeny do průměru 2 cm lze překopnout bez dalšího ošetření
- b) Kořeny od průměru 2 do 5 cm lze překopnout s následným ošetřením hladkým řezem (oboustranné zahradnické nůžky nebo ostrý nůž po hrubém odříznutí pilkou)
- c) Kořeny nad 5 cm zásadně pro(pod)hrabávat ručně a poté prostupem protáhnout chráničku
- d) Při výjimečném poškození kořenů c) ošetřit jako b) a navíc zabalzámovat. Provést zápis do stavebního deníku. Nad 10 cm přizvat správce zelené, protože po uschnutí stromu hrozí jeho peněžitá náhrada
- e) Kořeny mohou být odhaleny max. 14 dní a poté je třeba kořeny zasypat a důkladně prolít vodou (odstranění vzduchových dutin a náhrada hutnění).

#### **6. Komplexní zkoušky**

Komplexní zkoušky jsou realizací zhotovitele po kompletním dokončení díla.

#### **Bezpečnost práce:**

Práci na el. zařízeních provádějí pracovníci s potřebnou kvalifikací dle souboru ČSN 33 2000. Vedoucí pracovníci musí být prokazatelně přezkoušeni z vyhlášky č. 50/78 Sb.

Práce v ochranném pásmu kabelových vedení VN musí být prováděny při vypnutém stavu!!

Práce v blízkosti ostatních podzemních vedení je nutno provádět ručně a se zvýšenou opatrností.

Před zahájením zemních prací v blízkosti podzemních vedení musí mít prováděcí podnik předem vytyčen jejich průběh v terénu.

Pokud nezajistil vytyčení průběhu podzemních vedení sám investor, musí to zajistit prováděcí podnik.

## Rekonstrukce Veřejného osvětlení ve městě Studénce

Dodavatel nesmí přikročit k provádění zemních prací, aniž by byl vytyčen průběh podzemních vedení, jejichž existence je mu známa.

V Brně, březen 2018

Vypracoval: Ing. Jiří Sklenář