

Veřejné osvětlení

Všeobecně:

Tento projekt řeší rekonstrukci veřejného osvětlení sídliště v Mikulově.

Řešený rozvod VO bude napojen z rekonstruovaného zapínacího bodu Z 028 na ul. Hraničářů.

Součástí projektu není část ulice Hraničářů úsek před školou.

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

Nově instalovaný výkon: 2,5 kW

Celkový příkon na ZB: 3,4 kW

Demontovaná svítidla: 10,1 kW

Úspora příkonu: 7,6 kW (bez greulace – na začátku provozu úspora s regulací)

Počet nových sloupů: viz tabulka níže

Počet nových svítidel: viz tabulka níže

Počet demontovaných sloupů: 114 ks

Počet demontovaných svítidel: 122 ks

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

Do výkopu pro VO bude připojena prázdná trubka HDPE 40/33

Nápojný bod: Nový zapínací bod RVO - Z028 osazený na místo stávajícího Z028.

Jistič před elektroměrem: 3x25A (stávající 3x50A)

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

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: hliníkové sadové výšky 5m typ P

hliníkové silniční výšky 8m s výložníkem typ S1

Svítidla: Svítidla LED

Základy sloupů: Betonové prefabrikované

Parametry VO:

Komunikace Hraničářů, Nádražní,

Stupeň osvětlení dle CEN/TR 13201-1: M6

Osvětlovací soustava: jednostranná

$L_m = 0,3 \text{ cd/m}^2$

$U_o > 0,35$

$U_i > 0,4$

$TI < 20$

$EIR > 0.3$

Komunikace Větrná, Pod strání, kpt.Jaroše, Zd.Nejedlého Vinařská, St.Živného, Větrná:

Stupeň osvětlení dle CEN/TR 13201-1: P5

Osvětlovací soustava: jednostranná

$E_m = 3 \text{ lx}$

$E_{min} = 0,6 \text{ lx}$

Chodníky Pod strání

Stupeň osvětlení dle CEN/TR 13201-1: P6

Osvětlovací soustava: jednostranná

$E_m = 2 \text{ lx}$

$E_{min} = 0,4 \text{ lx}$

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

$E_v = 2 \text{ lx}$

Ulice	Třída osvětlení	Označení	Sestava SB	Výška svítidla	Počet sloupů	Počet 1-výlož.	Počet 2-výlož.	Příkon svítidla	Barva světla	Počet svítidel
kpt.Jaroše Zd.Nejedlého Vinařská St.Živného Větrná 3m	P5	C	P.I	5m	58	-	-	20W	3000K	58
Větrná komunikace	P5	B	S1.III	8m	4	4	-	30W	3000K	4
Pod strání - park	P5	D	P.V	4,5m	8	-	-	20W	3000K	8
Pod strání - komunikace	P5	B	S1.III	8m	6	6	-	30W	3000K	6
Nádražní	M6	A	S1.III	8m	8	4	4	40W	3000K	12
Hraničářů	M6	A	S1.III	8m	8	6	2	40W	3000K	10
Celkem					92	20	6			98
		stávající			11					11

Další podrobnosti viz kniha zařízení

Základní údaje pro výpočet osvětlení

Ulice			Hraničářů	Pod strání, Větrná,	Ostatní	Park
Název	Nádražní	Hraničářů	Odstup 3,8m	komunikace	Kpt.Jaroše	Pod Strání
					Zd.Nejedlého	
					Vinařská	
					St.Živného	
					Větrná	
					Vinařská	
Sestava SB	S1.III	S1.III	S1.III	S1.III	P.I	P.V
Tř.osvětlení	M6	M6	M6	P5	P5	P6
Š.komunikace	6m	6m	6m	6m	3m	3m
Rozteč stáv. stožárů	23m	42m	28m	42m	18-22m	20m
Max.rozteč	34m	34m	31m	42m	38m	34m
Odstup stožáru	-0,6	-0,6	-3,8	-0,6	-0,6	-0,6
Přesah svítidla	1	1	-2,5	1	-0,3	-0,6
Výška svítidla	8m	8m	8m	8m	5m	4,5
Typ svítidla	III	III	III	III	I	V

Popis řešení:

Nové VO je řešeno svítidly LED na sadových a silničních sloupech výšky 4,5m, 5m a 8m.

Osvětlení komunikací Hraničářů, Nádražní, hlavních komunikací Větrná a Pod strání bude svítidly na sloupech výšky 8m s výložníkem.

Osvětlení komunikací kpt.Jaroše, Zd.Nejedlého, Vinařská, St.Živného, Větrná 3m, boční ulice a park Pod strání bude svítidly na sadových sloupech výšky 5m.

Projektem není řešeno VO části ul. Hraničářů, kde zůstává stávající větev VO.

Řešený rozvod VO bude připojen takto:

Veškeré větve budou vyvedeny z nové zapínací skříně osazené na místo stávající zapínací skříně Z 028 na ul. Hraničářů. Současně se zruší i druhý stávající zapínací bod Z021 na ul. kpt.Jaroše.

Rozbočení větví do více směrů bude zásadně v rozpínacích skříních v plastových pilířcích typu RF.

Zapínací skříň bude se samostatným přívodním polem pro osazení obchodního měření. RVO i svítidla budou připravena na možnost dodatečného osazení centrálního monitoringu světelného bodu.

Modul pro monitoring světelného bodu nebude vybaven elektronikou pro sběr dat a řízení výkonů. Toto v budoucnu zabezpečí zadavatel.

Viz kniha zařízení.

Nový RVO bude připojen na stávající přívod pro stávající zap. Bod.

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

Do výkopu pro VO bude připoložena prázdná trubka HDPE 40/33 a to v plném rozsahu vč. protlaků vozovek.

Prostupy pod komunikacemi jsou řešeny protlakem. Tam kde nebude možno protlak provést provede se překop. U některých protlaků nutno provést částečné otevření vozovky za účelem kolize s vodovodem nebo plynovodem.

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 doplněn tyčovými zemniči tak, aby byl dodržen zemní odpor min. 10Ω.

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 půlsmyčkou.
základy budou řešeny pomocí betonových prefabrikovaných základů.

Zemnicí 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 zemnicího vedení se stožárem (odpojení při měření).

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 úroveň vodovodu. K tomuto v této akci nedochází.

Použité materiály a zařízení:

Veškeré materiály a zařízení budou odpovídat standardům města Mikulov. Základní zařízení jsou přiložena pro rychlou orientaci v příloze „kniha technických zařízení“

Modul pro monitoring světelného bodu nebude vybaven elektronikou pro sběr dat a řízení výkonů. Toto v budoucnu zabezpečí zadavatel.

Vytyčení:

Vytyčení trasy se provede podle výkresu a soupisu vytyčovacíh bodů. 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.

Pokud je vytyčena skříň VO má se za to, že vytyčení je orientační a jde o střed přední (zadní) strany skříně podle orientace skříně vůči kabelové trase.

Případné kolize se stromy budou upřesněny na stavbě. Stávající zeleň je v některých místech tak hustá, že pro ekonomiku VO návrhu se počítalo s tím, že město provede částečné prořezání větví stromů. (Není zahrnuto v rozpočtu)

Demontáže:

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

Zádlazby:

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 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 Φ 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 ≥ 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 ≥ 35 kV	0,20
sdělovací kabely	0,30
plynovod do 0,005 MPa	0,10 ¹⁾
plynovod do 0,3 MPa	0,10 ¹⁾
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 zásypem 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 vyjimečném 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.

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

V Brně, květen 2017

Vypracoval: Ing. Jiří Sklenář