

Č. zak.: 19/004

Název akce: **Rekonstrukce Teplické ulice v Bílině****od Pivovarského náměstí k Náměstí Chudeřice (U Vraha)**

Objekty: **SO 401** - veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel **I.Etapa**
od Pivovarského náměstí do křížení Teplická/Hasičská/Studentská.
SO 402 - veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel **II.Etapa**
od křížení Teplická/Hasičská/Studentská do křížení Teplická/Č.armády
SO 403 - veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel **III.Etapa**
od křížení Teplická/Č.armády do Teplická/ nám.Chudeřice (U Vraha)

Stupeň: PDPS

Příloha C

VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ a CHRÁNIČKA PRO OPTICKÝ KABEL**SO401- I.etapa, SO402- II.etapa, SO403- III.etapa****AZ CONSULT, spol. s r.o.**Číslo zakázky.....**19/004**.....**Výrobek** **uvolněn****k použití** **11.2021**

Datum.....

Ústí nad Labem
listopad 2021Vypracoval:
Ing. Brabec

Název akce: **Rekonstrukce Teplické ulice v Bílině**
od Pivovarského náměstí k Náměstí Chudeřice (U Vraha)

Objekty: **SO 401** - veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel **I.Etapa**
od Pivovarského náměstí do křížení Teplická/Hasičská/Studentská.
SO 402 - veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel **II.Etapa**
od křížení Teplická/Hasičská/Studentská do křížení Teplická/Č.armády
SO 403 - veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel **III.Etapa**
od křížení Teplická/Č.armády do Teplická/ nám.Chudeřice (U Vraha)

přílohy : Veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel
Technická zpráva
výkresy

I etapa	LIST 6	M1:500 situace VO	f 297/594
	LIST 7	M1:500 situace VO	f 297/594
	LIST 8	M1:500 situace VO, vzorové řezy v I.etapě	f 297/594
	LIST 8.1	M1:250 přechody a místa přechodu v I.etapě	f 297/594
	LIST 8.2	M1:1000 chránička pro optický kabel v I.etapě vzorové řezy	f A2
II.etapa	LIST 3	M1:500 situace VO	f 297/594
	LIST 4	M1:500 situace VO	f 297/594
	LIST 5	M1:500 situace VO	f 297/594
	LIST 6	M1:500 situace VO	f 297/594
	LIST 6.1	M1:250 přechody a místa přechodu ve II.etapě vzorové řezy	f 297/594
	LIST 6.2	M1:250 přechody a místa přechodu ve II.etapě	f 297/594
	LIST 6.3	M1:1000 chránička pro optický kabel ve II.etapě vzorové řezy	f A1
III.etapa	LIST 2	M1:500 situace VO	f 297/594
	LIST 3	M1:500 situace VO	f 297/594
	LIST 3.1	M1:250 přechody a místa přechodu ve III.etapě vzorové řezy	f 297/594
	LIST 3.2	M1:1000 chránička pro optický kabel ve III.et.	f A3

Poznámka ve všech třech etapách je v projektu zahrnuto a v nákladech započteno položení ochranné trubky PEHD d40/34 pro pozdější zafouknutí optických kabelů. Trubka bude položena cca 10cm vedle kabelu NN pro veřejné osvětlení ve společném výkopu, zakryta společnou varovnou folií. Trubka bude ve vlastnictví města. V trase jsou dvě podzemní odbočné komory. Z jedné - v I.etapě vyvedena odbočka do Studentské ulice. Tím směrem je možno větvit rozvod pro Teplické předměstí a sídliště Za Chlumem. Druhá - ve II etapě.

Název akce: **Rekonstrukce Teplické ulice v Bílině
od Pivovarského náměstí k Náměstí Chudeřice (U Vraha)**

Objekty: **SO 401** - veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel **I.Etapa**
od Pivovarského náměstí do křížení Teplická/Hasičská/Studentská.
SO 402 - veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel **II.Etapa**
od křížení Teplická/Hasičská/Studentská do křížení Teplická/Č.armády
SO 403 - veřejné osvětlení a chránička pro optický kabel **III.Etapa**
od křížení Teplická/Č.armády do Teplická/ nám.Chudeřice (U Vraha)

TECHNICKÁ ZPRÁVA - VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ a CHRÁNIČKA PRO OPTICKÝ KABEL

AZ CONSULT, spol. s r.o.

Číslo zakázky.....**19/004**.....

Výrobek uvolněn k použití

Datum.....**11.2021**.....

Podklad

Podkladem pro úpravu dokumentace je původní projekt z roku 2012 a jeho členění na etapy z dubna 2013.

Oproti původnímu rozsahu je III.etapa kratší, končí na křižovatce Teplické ulice s odbočením do náměstí Chudeřice (restaurace U vraha). V projektu z roku 2012 byl úsek osvětlení veden až na křižovatku se státní silnicí - Bílinskou (13/E422).

V celé délce Teplické ulice byly zrušeny přechody pro chodce dříve označené 4, 5, 7. Dřívější přechod 12 je změněn na místo pro přecházení, v této části označené MP6. Dřívější přechod 1 a místo pro přecházení 1 byly dříve ve zrušeném úseku.

Podkladem k upravenému projektu je požadavek investora na změnu typu světelných zdrojů. Místo dřívějších sodíkových výbojek budou použita svítidla se světelnými zdroji LED.

Poznámka : ve všech třech etapách je v projektu zahrnuto a v nákladech započteno položení ochranné trubky PEHD d40/34 pro pozdější zafouknutí optických kabelů. Trubka bude položena cca 10cm vedle kabelu NN pro veřejné osvětlení ve společném výkopu, zakryta společnou varovnou folií. Trubka bude ve vlastnictví města. V trase navrženy dvě podzemní odbočovací komory.

Rozdělení na I, II, III etapu :

I.etapa : SO 401- veřejné osvětlení - od Pivovarského náměstí do křížení Teplická / Hasičská / Studentská - zakresleno na Listech 8, 7, 6.

Rozsah je : od Pivovarského náměstí ze svítidla č.78.90 do svítidla 78.70 v křižovatce Hasičská – Teplická. Stožár se svítidlem 78.70 je v I.etapě pro osvětlení přechodu 11. Z něho navazuje kabel a výkopy dále do II.etapy.

V I.etapě je výměna rozvaděče RVO25. Popis dále.

V hlavní trase uložena ochranná trubka pro optiku. Podzemní komora pod Hasičskou ulicí s vyvedenou odbočkou do ul. Studentské.

II.etapa : SO 402 - veřejné osvětlení - od křížení Teplická / Hasičská, Studentská do křížení Teplická / Čsl.armády - zakresleno na Listech 6, 5, 4, 3.

Rozsah je : ze stožáru 78.70 (na přechodu v I.etapě) do stožáru 78.30 a dále ještě do dosavadního stožáru 39.36 v ulici Čs.armády.

Ve II.etapě je výměna rozvaděče RVO03 s novou přípojkou pro radar. Popis dále.

V hlavní trase uložena ochranná trubka pro optiku. Odbočná komora pod horní ulicí Švabinského.

III. etapa : SO 403 - veřejné osvětlení - od křížení Teplická / Čsl.armády do Teplická / odbočení do náměstí Chudeřice (U Vraha)

Rozsah je : Z dosavadního stožáru č. 39.36 v ulici Čs.armády přes 78.27 (na něm je výložník se svítidlem 78.28 pro přechod 3) dále do stožáru 78.14. Z tohoto stožáru pokračuje jeden kabel na kraj stavby, kde bude naspojkován v dosavadní trase. Druhý kabel křížuje vozovku do stožáru 78.15 a z něho rovněž dále na kraj stavby k možnému pokračování, ukončený koncovkou.

Ve III.etapě je výměna rozvaděče RVO 01, popis dále.

V hlavní trase uložena ochranná trubka pro optiku. Ukončena koncovkou na hranici etapy.

Stručný technický popis a rozsah nového VO

Vyhodnocení návrhu úprav komunikace a polohy dosavadního VO je v samostatném svazku odevzdaném v roce 2013. Tam je převzatý podklad z pasportu VO města, ze kterého je v novém návrhu použito číslování pozic dosavadních stožárů, zejména těch, do kterých se nový rozvod propojuje, nebo pokud je s nimi provedena jiná úprava. Popisy jsou na listech dílčích situací.

Od křižovatky se silnicí I/13 na severním konci k náměstí Chudeřice je i s komunikací veřejné osvětlení převedeno do jiné investice (vyčleněny úseky mezi stožáry 78.2 - 78.12, a 78.16, 78.17).

Z hranice III. etapy pod Chabařovickým náměstím k Pivovarskému náměstí dosahuje jednoduchá délka nového veřejného osvětlení ca 1,8 km.

Místo sodíkových výbojek v původním projektu budou použita svítidla se světelnými zdroji LED.

Poznámka ve všech třech etapách je v projektu zahrnuto a v nákladech započteno položení ochranné trubky PEHD d40/34mm pro pozdější zafouknutí optických kabelů. Trubka bude položena cca 10cm vedle kabelu NN pro veřejné osvětlení ve společném výkopu, zakryta společnou varovnou folií. Trubka bude ve vlastnictví města, stejně jako kabel VO.

ČSN 736005 ze října 2020 pro nemetalické kabely elektronických komunikací uvádí vzdálenost od kabelů do 1kV 10cm, pokud jsou uloženy např. v plastových chráničcích. Tomu navrhované řešení vyhovuje.

Barvu ochranné trubky určí provozovatel před zahájením stavby.

Osvětlení v hlavní trase

Koncepce pro hlavní trasu je navržena pro rovnoměrné osvětlení komunikace svítidly na stožárech výšky 8 metrů. Při výpočtech jsou uvažovány relevantní oblasti pro provoz vozidel a z části délky komunikace i oboustranný provoz pro pěší a cyklisty, s pruhy pro parkování.

Výložníky na osmimetrových stožárech jsou navrženy v délkách 1 a 3 metry, pokud v situaci není uvedeno jinak - dva dvojité výložníky 0,5m, čtyři pozice bez výložníku.

V užším profilu prostoru jsou s rovným výložníkem délky 1m a svítidlem s nižším světelným tokem (6320lm, 46W) - pozice ve výkresech zelené.

V širším prostoru jsou výložníky délky 1 metr s náklonem 3 stupně a svítidla s vyšším světelným tokem (8460lm, 68W) - ve výkresech fialové.

Tam kde jsou stožáry oddáleny až k vnější straně komunikačního prostoru z důvodu obsazeného místa ostatními sítěmi, budou stožáry ve výšce 8m doplněny výložníky délky 3 metry, svítidla s vyšším výkonem 8460lm, 68W (78.24-78.22, 78.31-78.35, 78.41-78.50, 78.56-78.65). Barva symbolů tmavě hnědá.

Na stožáru 78.30 je jeden dvojitý výložník délky 2x 0,5m, 180°, s upevněnými dvěma svítidly - jedno s nižším výkonem, druhé s vyšším.

Na stožáru 78.36 je jeden dvojitý výložník délky 2x 0,5m, 180°, s upevněnými dvěma svítidly - obě s vyšším výkonem.

Dva výložníky orientované stejným směrem a dvě svítidla jsou na stožárech vysokých 8 metrů č. 78.24 a 78.27.

Stožár 78.24, v km 1,35,, vysoký 8m, na vrcholu výložník 3m - doplněný ve výšce 6m atypickým výložníkem délky 5m pro svítidlo 78.241 k přídavnému osvětlení přechodu. Stožár 78.27 u přechodu 3, vysoký 8m, na vrcholu výložník 1m - doplněný ve výšce 6m výložníkem délky 2,5m pro svítidlo 78.28 k přídavnému osvětlení přechodu. Výložníky ve výšce 6m doplnit lanovým závěsem. K přivedení kabelu vrtání otvoru do stožáru s vývodkou.

Místo přecházení 5 není osvětleno, protože v chodníku, kam by bylo možné stožár umístit je kanalizace.

Osvětlení přechodů pro chodce a míst přecházení

Doplňkovým osvětlením jsou zvýrazněny v sedmi místech přechody pro chodce - označeny čísly 2,3,6,8,9,10,11 (dříve ve dvanácti).

Doplňkovým osvětlením jsou zvýrazněna místa pro přecházení. Jsou popsána místa přechodu s čísly 2,3,4,6 a přecházení pro cyklisty v km 1,35.

Všechna svítidla k doplňkovému osvětlení jsou s pravostrannou osvětlovací charakteristikou.

Na přechodech a místech přecházení jsou použity stožáry s výškou 6 metrů. Délka výložníků je volena podle polohy osvětlovacího bodu vůči okraji vozovky a profilu přechodu, odvozeného z výpočtu. Vychází tak délky od 2,0m do 5 metrů. Délkám výložníků jsou přizpůsobeny dimenze stožárů pro odpovídající pevnost.

Ve dvou místech jsou výložníky a svítidla na společném 8m stožáru s hlavním osvětlením :

Pro osvětlení přechodu pro cyklisty v km 1,35 bude na stožáru 78.24 výložník délky 5 metrů ve výšce 6 metrů pro svítidlo 78.241.

Pro osvětlení přechodu 3 v pozici 78.27 k upevnění výložníku délky 2,5m ve výšce 6m pro svítidlo 78.28.

Výložníky doplnit lanovým závěsem. Hlavní stožár s vyšší mechanickou pevností.

Výměna rozvaděčů - zapínací místa, propojení nového rozvodu

V délce úseku komunikace jsou dosud používány tři napájecí - zapínací místa – RVO 01, RVO 03, RVO 25. V projektu je navržena jejich výměna za nové.

RVO 01 je od stavby vzdálené, dosavadní vývody budou do nového přepojeny. Nový rozvod bude ve stavbě v označených místech naspojován.

RVO 03 je od stavby vzdálené. Nový rozvod bude ve stavbě v označených místech naspojován a propojen. Ze vzdáleného RVO 03 bude položen nový kabel pro napájení měřiče rychlosti v samostatném výkopu.

RVO 25 je od nové trasy vzdálený cca 10m. Nové dva kabely VO budou do nového RVO zavedeny

Napájecí a rozvodné kabely pro větve veřejného osvětlení jsou vedeny směry a polohami podle pasportu převzatého od provozovatele, kterým jsou Městské služby Bílina. Přesné zaměření kabelů není provedeno.

Návrh nového veřejného osvětlení respektuje dosavadní propojení rozvodného systému a v širším schematu jej zachovává.

V jednom místě I. etapy zůstává propojené vzdálené dosavadní svítidlo 47.1 podle přání provozovatele překopem Teplické ulice. Závěsný kabel bude zrušen až na betonový stožár za silnicí. Tam bude pokračující současný závěs ponechán a přepojen v krabici pro průřez 10mm² na přívod ze stožáru 78.85 - CYKY 4Bx10.

Přemístění navěšených zařízení - místní rozhlas, měřič rychlosti

S výstavbou nového VO souvisí i přemístění třech souprav místního rozhlasu na nové stožáry v blízkém místě původnímu umístění a jednoho zařízení pro informativní měření rychlosti.

Z dosavadních stožárů 78.56, 78.46, 78.34 budou dočasně demontovány prvky místního rozhlasu a po výstavbě nového VO přemístěny na stožáry č. 78.86, 78.72, 78.51.

Ze stožáru 78.26 se demontuje zařízení pro měření rychlosti, přemístí se na 78.37.

Pro měřič rychlosti je navržena samostatná přípojka kabelem CYKY 3Cx4 v zemi, vyvedená z rozvaděče RVO 03 – etapa II - dopočten samostatný výkop.

Přemístěné vánoční ozdoby

Je dopočtena demontáž a montáž ozdobných svítidel vánočního dekoru-20ks.

Vstupní údaje pro VO – Bílina Teplická ul. - místní městská komunikace

Hlavní uživatel	motorová doprava	relevantní oblast 3	viz situace
Další uživatele	cyklisté, chodci	relevantní oblasti 1,2	viz situace
Rychlost v obci	max. 50km, motorová doprava		
Konfliktní oblasti	ano v přechodech a přejezdech		
Zorná pole	běžná		
Navigace	běžná		
Parkující vozidla	v části ano	od.křiž. s Hasičskou za křiž. s Čs.Armády	
Riziko kriminality	běžné		
Rozpoznání obličeje	není potřebné		
Jas okolí	malý		
Počasí	suché		
Opatření ke zklidnění dopravy		v části ano	
Směrově rozdělená komunikace		jedním tam, druhým zpátky, odbočovací pruhy nejsou	
křižovatky	úrovňové		
vzdálenosti křižovatek	měřitelné ve výkrese	celkem 11 křižovatek	
intenzita sil.provozu	do 4000-6000 za den v budoucnu (20let)		
cyklistický provoz	běžný městský		
pěší provoz	běžný městský		

Třídy osvětlení

V projektu z roku 2012, resp. 2013 bylo zařazení podle dřívější normy pro místní (sběrné) průjezdní komunikace ...

- pro úseky bez parkovišť vedle jízdních pruhů a dvoustranný chodník – třída osvětlení ME4b.

- pro úseky s parkovišti vedle jízdních pruhů a široké okolí na obou stranách – třída osvětlení ME3c.

V roce 2015 byla vydána edice souboru norem ČSN EN 13201, podle které je s ohledem na dříve určené třídy, proveden výpočet osvětlení směřující k parametrům pro třídy M3 a M4 na vozovkách a pro třídy P3, P4 na chodnících.

V koncepci rozvoje veřejného osvětlení vydaného Městským úřadem Bílina v roce 2020 je na obr.69,70 ukázka doporučeného zatřídění. Pro Teplickou ulici je zmíněna třída M5.

V Koncepci je pro Teplickou ulici v tab. 5 přibliženo umístění a provedení svítidel pro tzv. zónu 5 - průjezdní komunikaci. Návrh v tomto projektu představě vyhovuje. Barva světla je 3000K, na přechodech a místech přecházení 4000K.

Stožáry bezpaticové, výška svítidel 8 metrů. Povrchová úprava svítidel do odstínu šedé např. RAL7012.

Podle dříve zpracovaného projektu a tohoto přepracování pro svítidla se zdroji LED - náhradou za zdroje výbojkové, jsou navrženy parametry pro třídy M3, M4.

Protože technické vybavení svítidel dovoluje s vestavěným elektronickým obvodem "Astrodim" snižování světelného toku v noční době se slabým provozem, budou hodnoty odpovídat parametrům třídy M5, tak jak uvedeno v Koncepci rozvoje.

Ve svítidlech bude také obvod CLO (constant lumen operation), který zvyšuje světelný tok s ohledem na přirozené stárnutí polovodičových světelných diod.

Parametry osvětlení pro popsané třídy osvětlení z ČSN :

Třída osvětlení	E_m (lx) (minimální udržovaná hodnota)	E_{min} (lx) (minimální hodnota)
P1	15	3
P2	10	2
P3	7,5	1,5
P4	5	1
P5	3	0,6
P6	2	0,4
P7	-	-

Tab. 26 - Požadavky tříd P

E_m (lx) Průměrná osvětlenost
 E_{min} (lx) Minimální osvětlenost

Třída osvětlení	L_m (cd/m ²) (minimální udržovaná hodnota)	U_0 (-) (minimální hodnota)	U_l (-) (minimální hodnota)	TI (%) (maximální hodnota)	R_{EI} (-) (minimální hodnota)
M1	2	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1	0,4	0,6	15	0,30
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,30
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,30
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,30

Tab. 24 - Požadavky tříd M

L_m (cd/m²) Průměrný jas
 U_0 (-) Celková rovnoměrnost
 U_l (-) Podélná rovnoměrnost
TI (%) Prahový přírůstek
 R_{EI} (-) Činitel osvětlení okolí

Výsledky výpočtů parametrů osvětlení :

Výpočet osvětlení je zpracovaný se světelně technickými údaji konkrétních svítidel, které jsou fyzicky změřené na zhotovených kusech.

V tomto projektu jsou použity výrobky firmy Thome Lighting s.r.o.

Takové výrobky možno prezentovat jako charakterově a technicky vhodné.

Pokud bude mít, konkrétně zhotovitel, v nabídce volbu jiného provedení svítidel, doloží výpočty s parametry srovnatelnými s těmito, které vyhovují požadavkům normy.

Svítidla musí mít elektronické vybavení s obvody Astrodin a CLO a vyhovovat tabulce 5 z Koncepce rozvoje . . . vydané Městem Bílina.

Pokud jsou stožáry přiblíženy ke krajnici vozovky, musí být stožár umístěn vždy dále než 0,5 metru od obrubníku s ohledem na dovolenou rychlost provozu 50km/hod.

Osvětlení přechodů a míst pro přecházení

toto osvětlení není hlavní osvětlení komunikace. Je to doplňkové osvětlení ke zviditelnění chodců, ke zvýšení jejich bezpečí při přecházení v nočním provozu. K osvětlení je použito svítidel k tomu určených, s pravostrannou osvětlovací charakteristikou, která vytváří pozitivní kontrast chodce oproti pozadí. Výška svítidel 6 metrů. Délky výložníků od 2,0 do 5 metrů podle vzdálenosti stožáru od obrubníku vozovky. Přechody a místa přecházení jsou osvětlena jinou barvou světla (4000K) než komunikace (3000K). Dvě svítidla na výložnicích upevněných na vyšších stožárech v hlavní trase (78.241, 78.28)

Rozvaděče napájení a zapínací místa

v délce úseku jsou mimo prostor komunikace umístěny tři napájecí místa a zapínací body – RVO 01, RVO 03, RVO 25. Místa zakreslena v situacích v přiložených výkresech. Pro každou etapu připadá jedno napájecí místo. Je navrženo tyto rozvaděče vyměnit tak, aby přípojková skříň a elektroměrový rozvaděč byly mimo vlastní rozvaděč VO podle připojovacích podmínek ČEZu. Dosavadní přípojka bude přepojena do nového pilíře s pojistkami. Z něj propojen pilíř s elektroměrem. Za elektroměrem nové RVO v pilíři. Ostatní odcházející kabely z rozvaděčů do vedlejších ulic budou přepojeny. Každý nový rozvaděč vybaven podle typových podkladů s vypínáním přívodu, jištěním vývodů, světelným čidlem a přepínačem pro ruční či automatické zapínání. Vždy pro šest vývodů.

K výměně napájecího místa je nutná spolupráce s distributorem k úpravě a manipulaci s přívodním kabelem a s dodavatelem energie k přemístění elektroměru.

Podzemní kabelová vedení , zemní práce, uzemnění

Kabelový rozvod je navržen kabelem CYKY 4Bx16 uloženým v ochranné trubce d50 KOPODUR a položeným na urovnané dno výkopu v zemi. Krytí kabelu bude 70 cm, v hloubce 0,2-0,3m bude založena při záhozu varovná folie. Toto řešení odpovídá možnostem podle ČSN 332000-5-52. Křížení s ostatními sítěmi provede zhotovitel podle návodu v ČSN 736005. Pro těsná křížení mimo povolené vzdálenosti použije kabelový žlab nebo ochrannou rouru.

Objemy prací pro odstranění povrchů chodníků a komunikací a jejich obnova jsou zahrnuty v jejich stavební části. Specifikovány v tomto projektu jsou pouze výkopy pod horními vrstvami pro krytí 0,7m v chodníku a 1m v silnici.

Samostatně v I.etapě kalkulovány trasy v trávníku a jedno křížení vozovky s povrchem v ulici U Nového nádraží.

Samostatně kalkulován ve II.etapě výkop v trávníku do rozvodnice RVO 03 pro kabel napájení radaru.

Křížení komunikací navrženo v ochranné rouře HDPE 110 obetonované ve výkopu s krytím 1 metr.

Z rozvaděče RVO 03 je navrženo položení samostatného kabelu CYKY 3Cx4, jako přívod NN pro panel měření rychlosti přemístěný na stožár 78.37. Kabel zapojený na samostatný jistič 16A v RVO 03. Vývod je trvalý bez spínání.

Ze stožáru 78.85 bude proveden překop vozovky a kabelové propojení pro svítidlo 47.1 v boční ulici. Závěsný kabel bude zrušen až na betonový stožár za silnicí. Tam bude pokračující současný závěs ponechán a přepojen v krabici pro průřez 10mm² na přívod ze stožáru 78.85 - CYKY 4Bx10. Další trasa v zemi by předpokládala rozbourání schodů a jejich znovu provedení.

V hlavní trase uložena ochranná trubka pro optiku, v I.etapě jedna podzemní komora pod Hasičskou ulicí s vyvedenou odbočkou do ul. Studentské. Ve II.etapě odbočná komora pod horní ulicí Švabinského. Ve III.etapě ukončena koncovkou na hranici etapy.

Uzemnění

Spolu s kabelem v ochranné rouře, bude do výkopu na rostlou zem pokládán uzemňovací vodič FeZn d10, ze kterého odbočením se připojí kovová část dříku stožárů. Za vyhovující je považováno spojení, které má přechodový odpor mezi ochrannou svorkou a nejvzdálenější odnímatelnou částí stožáru nejvýše 0,1 ohmu.

Uzemnění se propojí na dosavadní zemniče, pokud budou v trase nalezeny. Hodnota zemního odporu pro 1 stožár má být menší než 10 ohmů. Zemní pásek klást více než 10 cm od kabelů NN. Všechny podzemní spoje zemničů se musí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou, antikorozní páskou). Provedení spojů zemničů musí být v souladu s ČSN EN 61643-341.

Ochranná trubka pro optický kabel

Poznámka : ve všech třech etapách je v projektu zahrnuto a v nákladech započteno položení ochranné trubky PEHD d40/34 pro pozdější zafouknutí optických kabelů. Trubka bude položena cca 10cm vedle kabelu NN pro veřejné osvětlení ve společném výkopu, zakryta společnou varovnou folií. Trubka bude ve vlastnictví města.

ČSN 736005 ze října 2020 pro nemetalické kabely elektronických komunikací uvádí vzdálenost od kabelů do 1kV 10cm, pokud jsou uloženy např. v plastových chráničkách. Tomu navrhované řešení vyhovuje.

Barvu ochranné trubky určí provozovatel před zahájením stavby.

II.etapa : SO401 V hlavní trase uložena ochranná trubka pro optiku. Začíná v km 0,00 tlakovou koncovkou, poloha v zemi označena označníkem na povrchu. Podzemní komora pod Hasičskou ulicí s vyvedenou odbočkou do ul. Studentské. Tím směrem je možno větvit rozvod pro Teplické předměstí a sídliště Za Chlumem. Odbočka ukončena tlakovou koncovkou.

II. etapa : SO 402 V hlavní trase uložena ochranná trubka pro optiku. Odbočná komora pod horní ulicí Švabinského. Možnost větvení pro horní část Teplického předměstí.

III. etapa : SO 403 V hlavní trase uložena ochranná trubka pro optiku. Ukončena tlakovou koncovkou na hranici etapy.

Světelná místa

Světelné místo je tvořeno základem stožáru, stožárem s elektrovýzbrojí, výložníkem a jedním nebo dvěma svítidly (dvojitý výložník v pozicích 78.30, 78.36).

Výložníky na osmimetrových stožárech jsou navrženy v délkách 1 metr. V užším profilu prostoru jsou s rovným výložníkem a nižším světelným tokem svítidla (6320lm, 46W) - pozice - ve výkresech zelené.

V širším prostoru jsou výložníky délky 1 metr s náklonem 3 stupně a svítidla s vyšším světelným tokem svítidla (8460lm, 68W). Ve výkresech fialové.

Tam kde jsou stožáry oddáleny až k vnější straně komunikačního prostoru z důvodu obsazeného místa ostatními sítěmi, budou stožáry ve výšce 8m doplněny výložníky délky 3 metry, svítidla s vyšším výkonem 8460lm, 68W (78.24-78.22, 78.31-78.35, 78.41-78.50, 78.56-78.65). Barva symbolů tmavě hnědá. Stožáry s většími průměry.

Na stožáru 78.30 je jeden dvojitý výložník délky 2x 0,5m, s upevněnými dvěma svítidly - jedno s nižším výkonem, druhé s vyšším.

Na stožáru 78.36 je jeden dvojitý výložník délky 2x 0,5m, s upevněnými dvěma svítidly - obě s vyšším výkonem.

Ve dvou místech jsou výložníky a svítidla na společném 8m stožáru s hlavním osvětlením :

Pro osvětlení přechodu pro cyklisty v km 1,35 bude na stožáru 78.24 výložník délky 5 metrů ve výšce 6 metrů pro svítidlo 78.241.

Pro osvětlení přechodu 3 v pozici 78.27 k upevnění výložníku délky 2,5m ve výšce 6m pro svítidlo 78.28.

Výložníky doplnit lanovým závěsem. Hlavní stožár s vyšší mechanickou pevností.

Osvětlovací stožáry : budou použity ponorem žárově zinkované stožáry s navlečenou ochrannou manžetou v místě přechodu ze země. Stožáry budou třístupňové, bezpaticové, s kovovými manipulačními dvířky 120/400 ve dřívku.

Všechny stožáry jsou bez patic. Na spodní části dřívku připravena svorka pro připojení uzemňovacího přívodu.

Pro hlavní osvětlení v ulici jsou stožáry výšky 8m nad zemí ve dvou velikostech podle délky výložníku.

Pro výložníky délky 3m jsou stožáry pevnější, např. UD8 - d 219/159/114, celkové délky 9m, 1m v zemi.

Pro výložníky 2x 0,5m a 1x 1m např. UZNB 8 - d 159/108/89, celkové délky 9m, 1m v zemi.

Pro osvětlení přechodů a míst pro přecházení jsou stožáry odvozeny od délky výložníků - vztaženo k výrobnímu programu různých výrobců např. katalog Kooperativa str.25 nebo Amaco str.33. Uvedeno ve výkazu výměr.

Stožáry VO se umísťují v části přidruženého prostoru komunikací - nebezpečná část, pomocný pás, chodník /pás pro pěší/, cyklistický pás i do zájmových pásem podzemních vedení, ale s ohledem na ně (podle ČSN 73 6005/Z4, Příloha C).

Vzdálenost stožáru je min. 0,5 m od obrubníku, pokud není ve výkrese uvedeno jinak s ohledem na dosavadní podzemní síť.

Dvířka stožáru musí být orientována podélně k ose komunikace proti směru jízdy, tak aby obsluha zařízení byla chráněna před projíždějícími vozidly vlastním stožárem. Na komunikacích pouze s pěším provozem je možno dvířka orientovat podle terénu a lepší přístupnosti obsluhy při údržbových činnostech. Před dvířky musí být zajištěn volný prostor alespoň 1 m.

Výložníky : budou rovněž dodány v provedení ponorem žárovým zinkováním.

Výložníky na osmimetrových stožárech jsou navrženy v délkách 3 a 1 metr, Ve dvou místech 2 x 0,5m. V užším profilu prostoru jsou s rovným výložníkem a svítidla s nižším světelným tokem (6320lm, 46W) - pozice ve výkresech zelené.

V širším prostoru jsou výložníky délky 1 metr s náklonem 3 stupně a svítidla s vyšším světelným tokem (8460lm, 68W) - ve výkresech fialové.

Tam kde jsou stožáry oddáleny až k vnější straně komunikačního prostoru z důvodu obsazeného místa ostatními sítěmi, budou stožáry ve výšce 8m doplněny výložníky délky 3 metry, svítidla s vyšším výkonem 8460lm, 68W (78.24-78.22, 78.31-78.35, 78.41-78.50, 78.56-78.65). Barva symbolů tmavěhědá.

Na stožáru 78.30 je jeden dvojitý výložník délky 2x 0,5m, s upevněnými dvěma svítidly - jedno s nižším výkonem, druhé s vyšším.

Na stožáru 78.36 je jeden dvojitý výložník délky 2x 0,5m, s upevněnými dvěma svítidly - obě s vyšším výkonem.

Ve dvou místech jsou výložníky a svítidla na společném 8m stožáru s hlavním osvětlením :

Pro osvětlení přechodu pro cyklisty v km 1,35 bude na stožáru 78.24 výložník délky 5 metrů ve výšce 6 metrů pro svítidlo 78.241.

Pro osvětlení přechodu 3 v pozici 78.27 k upevnění výložníku délky 2,5m ve výšce 6m pro svítidlo 78.28.

Výložníky doplnit lanovým závěsem v úhlu 45st. Hlavní stožár s vyšší mechanickou pevností.

Spojení výložníku s dříkem stožáru musí být bezpečné, mechanicky pevné a geometricky určité. Musí zabránit samovolnému pootočení výložníku např. větrem a zabezpečovat jeho správnou polohu.

Ve čtyřech pozicích budou stožáry bez výložníku, svítidla na vrcholu (78.37, 78.38, 78.51, 78.66).

Základy stožárů : Základy jsou betonové. Musí v nich být vynechán volný prostor pro kabelové vedení a uzemnění v místě vstupu do stožáru. Mohou se kombinovat vložením roury z PVC do betonového bloku a proříznutím prostupů. Kabely nesmí být v základech zabetonovány, prochází ochrannou trubicí. Zemní základ stožáru musí být pouzdrový, umožňující snazší výměnu stožáru po vnějším poškození. Kvalita betonových základů musí odpovídat třídě betonu C16/20 podle ČSN PENV 13670-1. Usazení stožáru do základu se provádí po době vytvrzení betonu zasunutím do pouzdra, zaklínuje se dřevěnými klíny a po vyrovnání obsype a zhutní suchým pískem. Vnitřní průměr pouzdra podle průměru dříku stožáru. Může být použito prefabrikovaného základu např. podle katalogu Kooperativy.

Rozměry základu pro stožáry výšky 6 a 8 metrů max do 0,7x0,7x1,1 (1,3)m v normální zemině. Pokud bude zemina jiná než normální, musí se rozměr základu přizpůsobit. Hloubka bude v uvedeném rozmezí.

Elektrovýzbroj stožáru : Elektrická výzbroj musí umožňovat připojení dvou, ale v některých místech i třech kabelů CYKY 4Bx16mm². Musí být opatřena ochrannou svorkou pro připojení ochranného vodiče a provedena tak, aby namontováním do prostoru stožáru bylo zajištěno vodivé spojení neživých částí stožáru a elektrovýzbroje. Součástí elektrické výzbroje je jistící prvek svítidla případně jiného připojeného zařízení.

Ze svítidel dolů do dříku stožáru instalovat dvoužilový kabel k provoznímu nastavování přístupnému po otevření dvířek stožáru. Může být JYTY 2Ax1,0 ze svorek do volné svorkovnice.

Zařízení VO je připojováno soustavou v síti TN C. Svítidlo je připojováno v síti TN-S. Místem rozdělení funkce vodiče PEN je svorkovnice.

Podle CSN 33 2000-7-714 Zařízení pro veřejné osvětlení, čl. 714.51 Všeobecné předpisy, musí mít elektrické zařízení stupeň ochrany krytem, daný konstrukcí nebo instalací, nejméně IP 33. Dále dle čl. 714.421 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí musí být navíc zřízena ochrana před přímým dotykem, jsou-li dveře otevřené, buď použitím zařízení se stupněm ochrany krytem nejméně IP 2X nebo XXB daným konstrukcí nebo instalací, nebo umístěním zábrany nebo přepážkou poskytující stejný stupeň ochrany krytem.

Jištění svítidel LED do 100W se provádí pojistkami 6 A.

Při zapojování fázových vodičů v zařízeních veřejného osvětlení se pro barevné označení a rozdělení vodičů na svorkovnici dodržuje zásada :

- fáze osvětlení "L1" je černá a umísťuje se nahoře popř.. vlevo na svorkovnici,
- fáze osvětlení "L2" je hnědá, umísťuje se uprostřed svorkovnice,
- fáze osvětlení "L3" je šedá, umísťuje se dole popř.. vpravo na svorkovnici.

Přívodní kabel ve směru od zdroje napájecího napětí do stožáru vede z levé strany, odcházející z pravé strany elektrické výzbroje.

Svítidla a světelné zdroje

Původní výbojkové zdroje svítidel jsou v tomto projektu nahrazeny svítidly se světelnými zdroji LED. Vhodné typy jsou odvozeny z kontrolního výpočtu a zde uvedeny jako vhodný, vyhovující český výrobek i cenově dostupný reprezentant.

Na tomto místě je vhodné upozornit na nevhodné nabídky za "nejnižší ceny" provenience Made in China např. z Itálie.

Svítidla osvětlení přechodů a míst pro přecházení mají teplotu chromatičnosti 4000K,

elektronika ve svítidlech s předřadníky s funkcí ASTRODIM+CLO, všechny stožáry výšky 6m nad zemí, s různými délkami výložníků, viz výkresy, specifikace.

Osvětlení přechodů a míst pro přecházení je navrženo s pozitivním kontrastem, tj. že světelný tok ze svítidla dopadá na chodce ve směru pohledu řidiče přijíždějícího automobilu.

III. ETAPA

Přechod 2 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu PRE21218, typu PRELED 2G °9100lm 73W IP66 4K CROSS

Místo přechodu 2 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21218, typu PRELED 2G °9100lm 73W IP66 4K CROSS

Přechod cyklisté 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21218, typu PRELED 2G °9100lm 73W IP66 4K CROSS

Přechod 3 1x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21218, typu PRELED 2G ° 9100lm 73W IP66 4K CROSS

a 1x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21269, typu PRELED 2G °14560lm 108W IP66 4K CROSS

II.ETAPA

Místo přechodu 3 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21269, typu PRELED 2G °14560lm 108W IP66 4K CROSS

Přechod 6 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21218, typu PRELED 2G °9100lm 73W IP66 4K CROSS

Přechod 8 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21269, typu PRELED 2G °14560lm 108W IP66 4K CROSS

Přechod 9 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21218, typu PRELED 2G °9100lm 73W IP66 4K CROSS

Přechod 10 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21269, typu PRELED 2G °14560lm 108W IP66 4K CROSS

I.ETAPA

Přechod 11 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21218, typu PRELED 2G °9100lm 73W IP66 4K CROSS

Místo přechodu 4 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21218, typu PRELED 2G °9100lm 73W IP66 4K CROSS

Místo přechodu 6 2x svítidla s pravostrannou osvětlovací charakteristikou kódu
PRE21218, typu PRELED 2G °9100lm 73W IP66 4K CROSS

Svítidla pro osvětlení hlavní trasy mají teplotu chromatičnosti 3000K :

V situaci zelené symboly svítidel, v užších místech trasy, s nižším světelným tokem,
kódu PRE2745, typu PRELED 2G° 6320lm 46W IP66 3K, elektronika s obvody
ASTRODIM+CLO.

všechny stožáry výšky 8m nad zemí

III.ETAPA x x

II.ETAPA 1ks na dvojitém výložníku 0,5m (1x 78.30)

I.ETAPA 13ks na výložníku 1m na stožáru UZNB 8

V situaci fialové a tmavě hnědé symboly, v širších prostorách trasy, jsou svítidla
s vyšším světelným tokem kódu

PRE2820, typu PRELED 2G° 8460lm 68W IP66 3K, elektronika s obvody
ASTRODIM+CLO.

III.ETAPA 9ks

z toho 3ks na výložníku 3m na stožáru UD8

a 6ks na výložníku 1m na stožáru UZNB 8

II.ETAPA 25ks

z toho 17ks na výložníku 3m na stožáru UD8

a 3ks na dvojitém výložníku 0,5m--dva stožáry UZNB 8
(1x 78.30,2x 78.36)

	a	1ks	na výložníku 1m	na stožáru UZNB 8
	a	4ks	bez výložníku	na stožáru UZNB 8 (78.37,78.38,78.51,78.66)
I.ETAPA		2ks	na výložníku 1m	na stožáru UZNB 8

Ze svítidel dolů do dřívku stožáru instalovat dvoužilový kabel k provoznímu nastavování přístupnému po otevření dvířek stožáru. Může být JYTY 2Ax1,0 ze svorek do volné svorkovnice.

Energetická bilance :

Nově instalováno ve třech etapách 74 svítidel, z toho 50 ks na hlavní komunikaci na 48 ks nových 8 metrů nad zemí vysokých stožárech a 24 ks svítidel na přechodech na 22 ks nových 6m vysokých stožárech (dva společné osmimetrové).

Výkonově (36ks x 68W) + (14ks x 46W) + 17ks x 73W) + (7ks x 108W) = 5308W.
Délky tras I.et - 586m, II.et - 850m, III.et - 414m.

Označování světelných míst

Každý instalovaný světelný zdroj je vhodné označit, nejvhodněji uvnitř, datem montáže ve tvaru: číslo týdne / poslední dvojčíslí roku.

Zajištění pasportizace provede správce zařízení jednotnou metodikou číslování v návaznosti na použitý geografický informační systém (GIS).

Značení stožáru se provádí štítkem tak, aby bylo viditelné ze strany vozovky značkou podle městského pasportizačního systému.

Technické údaje :

Napěťová soustava NN

pro hlavní napájecí rozvod	: síť TN-C, 3+ PEN, 50Hz, 3x 230/400 V
pro rozvody ke svídlům	: síť TN-S, 1+N+PE, 50Hz, 230V

Stupeň důležitosti dodávky el. energie Způsob měření spotřeby

3. stupeň podle ČSN 34 1610
je provedeno v RVO01, RVO03,
RVO25, nebude zřizováno nové
měření, budou přemístěny dosavadní
elektroměry

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Pro živé části NN ochrana izolací - čl.412.1, kryty a přepážkami čl.412.2 - ČSN 33 2000 - 4-41.

Pro neživé části zařízení NN samočinným odpojením od zdroje čl.413.1.3, provedeno hlavní pospojování čl.413.1.2.

Obvody veřejného osvětlení jsou považovány za koncový obvod rozvodné sítě, která napájí pouze pevně připojená zařízení. Smluvená odpojovací doba od zdroje je pro zařízení venkovního rozvodu stanovena na dobu do 5s při respektování čl. 411.3.2.3. ČSN 33 2000-4-41 ed.3 01/2018. Hlavní pospojení elektrických zařízení venkovního rozvodu zabezpečuje nepřekročení hodnoty meze trvalého dotykového napětí ve všech místech rozvodu.

Druh a způsob uzemnění, zemní odpor

Společný zemnič podélný, pokládáný do rostlé země, zemní odpor do 10 ohmů pro 1 stožár. Zemnicí vodič 10 cm od kabelů NN.

Uzemnění je ve funkci pospojování pro zvýšenou ochranu před úrazem elektrickým proudem v nebezpečném prostoru, ale také pro svedení energie z úderů blesku a náboje z atmosférického přepětí. Z podélného zemniče budou odbočeny vodiče FeZn d10 připojené do svorníku na dřívku kovových stožárů. Vývod ze země osadit izolačním návlekem.

Vnější vlivy, prostory

podle protokolů vnějších vlivů, které má provozovatel zpracovány, se předpokládá působení vnějších vlivů s důsledkem klasifikace pro kategorii prostorů nebezpečných (podle ČSN 33 2000-5-51 a TNI 332000-5-51).

Elektrická zařízení VO obsluhují pouze osoby znalé s vyšší kvalifikací, obsluha je občasná.

Impedance vypínací smyčky :

jištění vývodu VO v rozvaděči pojistkami 16A gG. Dovolena impedance vypínací smyčky je potom $Z_{sv}=1,89 \Omega$.

Impedance v části připojení z distribuční sítě NN = trafo + 100m AL120+70 = 0,2Ω
Zbývá 1,69Ω pro rozvod ve větvích VO. Kabelem CYKY 4Bx16 to je 623m. Po přepojení rozvodů na přívody z RVO nebudou větve delší.

Přemístění zařízení místního rozhlasu a měření rychlosti

Z dosavadních stožárů 78.56, 78.46, 78.34 budou dočasně demontovány prvky místního rozhlasu a po výstavbě nového VO přemístěny na stožáry č. 78.86, 78.72, 78.51.

Ze stožáru 78.26 se demontuje zařízení pro měření rychlosti, přemístí se na 78.37.

Přemístěné vánoční ozdoby

Je dopočtena demontáž a montáž ozdobných svítidel vánočního dekoru-20ks. Znamená to do dřívku stožáru zhotovit otvor osazený průchodkou pro vyvedení napájecího kabelu, v elektrovýzbroji doplnit pojistku nebo jistič 6A, upevnění zásuvky vně dřívku.

Demontáž dosavadního VO

Dosavadní zařízení VO bude demontováno, kovové části vzhledem k době používání do šrotu, elektročásti do sběrný elektroodpadu.

Podkladová část o rozmístění dosavadních svítidel je v pasportu provozovatele.

Poznámka : čísla stožárů 78.16, 78.17 jsou mimo III.etapu, mimo stavbu.

V číslování jsou zrušena čísla 78.32, 78.33, 78.43, 78.44.