



SO 401 - Veřejné osvětlení
SO 402 - Přeložky kabelových tras Cetin + ČEZ

vypracoval:	M. Müller		Martin Müller Východní 1448 463 11 Liberec 30 tel.: 777 766 811 e-mail: martin@martinmuller.cz http://www.martinmuller.cz 
zodp. projektant:	M. Müller		

Generální projektant		 NÝDRLE projektová kancelář
zodp. projektant:	Ing. Z. Nýdrle	
objednatel: Statutární město Liberec		tel.: 485 150 181, 485 150 578 nydrle@nydrle-projekt.cz www.nydrle-projekt.cz
akce: <div>Zvýšení bezpečnosti dopravy v Liberci</div> <div>lokalita Dr.M. Horákové – U Potůčku - Mostecká</div>		čísł.zak.: 17-17
		stupeň: DPS
		datum: 04/2019
		měřítko:
příloha: <div>Technická zpráva</div>		čísł.výkr. čísł.soupr.
		D.2.1

Seznam dokumentace

D.3.1 Textová část

1	Průvodní zpráva	2
1.1	Zdůvodnění stavby	2
2	Souhrnná zpráva	3
2.1	Rozsah stavby	3
2.2	Ostatní údaje	3
3	Technická zpráva	3
3.1	Provozní podmínky	3
3.2	Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3	4
4	Veřejné osvětlení	4
5	Přeložky sítí.....	8
6	Předání díla:	8

Výkresová část

Uvedeno na deskách

Technická zpráva

1 Průvodní zpráva

1.1 Zdůvodnění stavby

Tato projektová dokumentace řeší rekonstrukci veřejného osvětlení na části komunikace Dr.M.Horákové v Liberci s napojením na stávající rozvody a přeložky a ochrany sítí ČEZ a CETIN, které jsou v kolizi se stavbou komunikace Dr.M.Horákové v Liberci a novými inženýrskými objekty.

Investor: statutární město Liberec

Místo stavby: Liberec

Katastrální území: Horní Růžodol, Liberec

Dotčené pozemky VO:

k.ú. Rochlice u Liberce

1606/1 STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, 46001 Liberec

k.ú. Horní Růžodol

223/10 STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, 46001 Liberec

223/11 Boreš Vladimír Ing., U Trianglu 1010, Liberec XIV, 46014 Liberec

223/19 STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, 46001 Liberec

224/2 Jakimič Roman, Holého 817/4, Liberec I-Staré Město, 46001 Liberec

224/3 Jakimič Roman, Holého 817/4, Liberec I-Staré Město, 46001 Liberec

227 Boreš Vladimír Ing., U Trianglu 1010, Liberec XIV, 46014 Liberec

1016/1 STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, 46001 Liberec

1036 STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, 46001 Liberec

Dotčené pozemky přeložky:

k.ú. Rochlice u Liberce

1606/1 STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, 46001 Liberec

k.ú. Horní Růžodol

223/10 STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, 46001 Liberec

223/19 STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, 46001 Liberec

224/2 Jakimič Roman, Holého 817/4, Liberec I-Staré Město, 46001 Liberec

224/3 Jakimič Roman, Holého 817/4, Liberec I-Staré Město, 46001 Liberec

1036 STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC, nám. Dr. E. Beneše 1/1, 46001 Liberec

Rozsah stavby VO:

Počet nových osvětlovacích bodů 18ks

Počet demontovaných osvětlovacích bodů 19ks

Délka zemního kabelového vedení VO 420m

Rozsah stavby přeložek:

Délka stranových přeložek ČEZ NN	4+32=36m
Délka stranových přeložek ČEZ VN	73+5+5+5+85+34=207m
Délka ochrany stávajícího vedení ČEZ	16+14+13+11=54m

Délka stranových přeložen CETIN	51+17+47+41+136+30+80+45=447m
Délka ochrany stávajícího vedení CETIN	23+16+5=44m

2 Souhrnná zpráva

2.1 Rozsah stavby

Projekt VO zahrnuje komunikaci Dr.M.Horákové v Liberci.

Povrch – živičný

Osvětlovací soustava: střídaná

Osvětlení celého dopravního prostoru musí splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 13201: Osvětlení pozemních komunikací a to následovně:

Vozovka – třída osvětlení M2

Chodníky – třída osvětlení P2

2.2 Ostatní údaje

Související investice: obnova povrchů u výkopů

Charakteristika území: městská zástavba

Zvláštní požadavky: nejsou

Odpady: přebytečný materiál v výkopů bude odvezen na skládku.

Vliv na životní prostředí: nevykazuje nepříznivý vliv na životní prostředí.

3 Technická zpráva

3.1 Provozní podmínky

Napěťová soustava: 3PEN,50Hz 400V/TN-C

Jmenovité proudové zatížení: dle ČSN 33 2000-5-523

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

živých částí	izolací, krytem
neživých částí	samočinným odpojením od zdroje použitím nadproudových jistících prvků

Energetická bilance:

Demontovaná svítidla: 20x100W = 2000W

Nová svítidla VO: 20x81W = 1620W

Roční spotřeba: 365x11,2x0,38 = 1553kWh/rok

3.2 Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Vnější vlivy:

Stožáry V.O. včetně svítidla

Předpokládané vnější vlivy, označené dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, působící na projektované el. rozvody: **AA7, AB8, AC1, AD3, AE3, AF3, AG2, AK2, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ3, AR3, AS3, BA1, BC2, DB1.**

Kabely NN budou uloženy v zemi.

Předpokládané vnější vlivy, označené dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, působící na projektované el. rozvody: **AA7, AB8, AC1, AD3, AE3, AF3, AG1, AK2, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2, DB1.**

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem

Podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, 33 2000-4-41 ed.2 jsou na základě určení vnějších vlivů stanoveny prostory jako **nebezpečné**.

4 Veřejné osvětlení

Stávající osvětlovací body podél komunikace budou demontovány.

Nové osvětlovací body budou instalovány podél komunikace na obou stranách. Svítidla budou instalována na stožárech výšky 8m s obloukovými výložníky délky 2m.

Osvětlení je navrženo dle ČSN EN 13 201 jako oboustranné.

Uložení a krytí kabelů

- a) **Přechod vozovky** – v kabelové rýze hl. 1,2m, s krytím proti mechanickému poškození kabelu chráničkou KOPODUR 110, přiložena chránička KOPODUR 110mm (rezerva) v betonovém loži s krytím výstražnou folií.
- b) **Volný terén, chodník** – v kabelové rýze hl. 0,6m v chráničce KOPOFLEX 50 v pískovém loži, s krytím proti mechanickému poškození a výstražnou folií.
- c) **Křížení ostatních inž. sítí** - v rýze odpovídající průběhu trasy, s krytím proti mechanickému poškození kabelovou chráničkou, např. KOPODUR 110mm (*v délce cca 1m na každou stranu od křížení*). Dle prostorového uspořádání sítí technického vybavení viz. ČSN 73 6005.

Zához kabelové rýhy

Kabelová rýha bude zaházena výkopovým materiálem hutněným po vrstvách, přebytečný výkopový materiál bude odvezen na skládku. Ve volném terénu bude povrch vrácen do původního stavu, v prostoru komunikací bude finální úprava součástí pokládky nových povrchů.

Podzemní zařízení

Před zahájením prací budou vytýčeny všechny inženýrské sítě, které se nachází v prostoru stavby. Při křížení nebo souběhu kabelu VO s ostatními podzemními inž. sítěmi budou dodržena veškerá ustanovení pro prostorové uspořádání sítí technického vybavení viz. ČSN 73 6005.

UPOZORNĚNÍ

Veškeré práce spojené s inženýrskými sítěmi všech správců (práce v ochranném pásmu, manipulace s vedením, ...) budou včas ohlášeny a práce budou probíhat dle požadavků a pokynů jednotlivých správců.

Tato PD je zpracována dle podkladů předaných jednotlivými správci sítí, kteří tyto podklady uvádějí jako orientační.

Správce sítě veřejného osvětlení: Město Liberec, odbor správy veřejného majetku

Popis stavby

V rámci stavby bude vybudováno nové veřejné osvětlení pro část ul. Dr.M.Horákové. Bude zde osazeno **18ks** nových osvětlovacích bodů včetně provedení podzemního kabelového vedení VO. 16 nových osvětlovacích bodů bude osazeno jedním svítidlem, 2 nové osvětlovací body budou osazeny dvěma svítidly. Kabelové vedení VO bude vedeno ve stávajících a nových kabelových trasách v chodníku.

Demontáže

Stávající osvětlovací body podél dotčené části komunikace Dr.M.Horákové budou demontovány.

Svítidla včetně svorkovnic budou vrácena správci sítě, sloupy včetně základů a kabely budou po projednání se správcem odvezeny na skládku.

Napájení vedení VO:

Napájení VO bude zajištěno ze stávajících rozvodů VO a z rozvaděče ZM LB079. Místo přerušení vedení z 1.-3. etapy bude upřesněno správcem sítě.

Napájení SSZ bude provedeno samostatným kabelem **CYKY 5x6** z rozvaděče ZM LB079.

Nové osvětlovací body napojeny kabelem **CYKY 4x10**. Kabelové vedení bude uloženo ve volném terénu v ochranné trubce **KOPOFLEX 50** ve výkopu v hloubce **0,6-0,8m**. Pod komunikací bude kabel uložen v hloubce **1,2m** v ochranné zabetonované trubce **KOPODUR 110** a bude přiložena trubka **KOPODUR 110** jako rezerva.

Jako rezerva bude v celé délce podél kabelové trasy VO uložena chránička **HDPE40**, která bude smyčkována přes rozvaděče VO a SSZ. Volné konce budou zaslepeny.

V celé délce bude kabel uložen v chráničkách v pískovém nebo betonovém loži o celkové tl. 20cm, zakryt krycími deskami nebo signalizační fólií. V místě betonového základu stožáru bude hloubka uložení kabelu upravena dle prostupů do stožáru. Vedení určené pro napájení osvětlovacích bodů bude ze země (kabelové rýhy) jednotlivě smyčkově zaváděno do osvětlovacích stožárů a napojeno na stožárové svorkovnice. Souběžně s kabelem bude uložena zemnicí páska napojená na nové stožáry VO.

Osazení svítidel VO:

Svítidla musí vyhovovat světelně technickému řešení. Osvětlení celého dopravního prostoru musí splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 13201. Všechna svítidla musí být osazena světelnými zdroji LED a musí být vybavena inteligentním komunikačním modulem umožňujícím obousměrnou komunikaci.

Svítidla musí komunikovat se SW používaným investorem ke správě a řízení dle standardu statutárního města Liberce.

Svítiladlo musí splňovat požadavky na design, světelný výkon, příkon, optickou účinnost, chlazení a další materiálové požadavky. Celkový design svítidla podléhá schválení zadavatele.

Svítiladlo musí být chlazeno pouze pasivně, nikoliv aktivně za použití ventilátorů nebo podobných zařízení. Svítadlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 30 °C až + 35 °C.

Svítiladlo musí být moderního plochého tvaru. Rozměry svítidla bez příruby nesmí přesáhnout 660 x 440 x 130 mm (délka x šířka x výška). Hmotnost svítidla nesmí být vyšší než 12 kg.

Celý korpus svítidla včetně příruby musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné certifikované hliníkové slitiny LM6 technologií vysokotlakého lití. Svítadlo musí být vybaveno univerzální přírubou umožňující uchycení jak na výložník, tak přímo na sloup o průměru 32 mm až 60 mm bez použití redukčního adaptéru. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítadlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Z důvodu optimalizace světelně technického návrhu a instalace svítidla na výložník musí svítadlo umožňovat změnu úhlu sklonu s vodorovnou rovinou, při montáži na stožár v rozsahu 0 ° až + 10 ° (krok po 5 °), při montáži na výložník v rozsahu - 10 ° až + 10 ° (krok po 5 °).

Svítiladlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předradníkové části svítidla nejméně IP 66. Kromě těsnění pro celé svítadlo se stupněm krytí nejméně IP 66, musí být prostor optické části utěsněn i svým vlastním těsněním se stupněm krytí nejméně IP 66. Stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru a musí být k rámu svítidla přichycen přes silikonové těsnění. Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit.

Svítiladlo musí být vybaveno speciální skrytou průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla.

Svítiladlo musí být možné vybavit přepětovou ochranou s odolností vůči několikanásobnému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 5 A a zároveň jednorázovému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 10 A.

Svítiladlo musí být osazeno světelnými zdroji LED. Světelný tok světelných zdrojů musí být přibližně **10 600 lm**. Náhradní teplota chromatičnosti LED musí být **3 000 K**. Index podání barev zdrojů LED musí být alespoň 80. Svítadlo musí umožňovat výměnu LED světelných zdrojů. Přístup k panelu s LED světelnými zdroji musí být ihned po otevření svítidla. Světelné zdroje LED musí být vybaveny teplotní ochranou.

Svítiladlo musí být vybaveno funkcí udržování konstantního světelného toku po dobu životnosti svítidla. Jedná se o vlastnost svítidla, kdy po celou dobu provozu osvětlovací soustavy bude v hodnoceném prostoru zachována konstantní osvětlenost. Bez této funkce dochází ke zbytečnému přesvětlování hodnoceného prostoru.

Optický systém svítidla musí využívat principu překrývání světelných stop, tzn., že každá individuální LED musí být osazena identickou optickou čočkou z materiálu odolného vůči UV záření. Tímto principem se dosahuje výborné rovnoměrnosti osvětlení hodnoceného prostoru. Čočky musí dále zajišťovat přímou vyzařovací charakteristiku svítidla. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků.

Svítiladlo musí mít možnost vybavení clonami, které omezí vyzařování svítidla směrem vzad. Toto dodatečné příslušenství je důležité pro omezení rušivého světla při individuálních potřebách obyvatelstva. Clona musí být instalována uvnitř svítidla.

Provozní účinnost svítidla musí být nejméně 87 %. Z důvodu omezení vzniku rušivého světla musí být podíl dolního toku svítidla 100 %, tzn. podíl horního toku svítidla musí být 0 %.

Svítilidlo musí být vybaveno asymetrickými optikami tak, aby návrh osvětlení respektoval osvětlované prostory a montážní výšky, ze kterých jsou tyto prostory osvětlovány.

Svítilidlo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napěťovou úroveň 230 V. Elektrická výbava musí být upevněna na odnímatelné kovové podložce, kterou lze vyjmout bez nutnosti použití nářadí. Elektrickou výbavu musí být možné vyjmout bez nutnosti odejmutí dalších částí uvnitř svítidla. Elektrická výbava svítidla musí být spojena s vodiči přes odnímatelné konektory. Elektronický předřadník musí být vybaven teplotní ochranou. Elektronický předřadník svítidla musí být plně programovatelný, umožňující změnu světelného toku světelných zdrojů LED v kroku po 50 lm. Elektronický předřadník musí mít integrovanou přepěťovou ochranu s odolností vůči přepětí nejméně 6 kV. Světelný tok svítidla musí být možné regulovat technologií autonomního stmívání, snižování úrovně napájecího napětí, signálem řízení na dalším fázovém vodiči, protokolem DALI nebo vzdáleným bezdrátovým řídicím systémem. Svítidlo musí být vybaveno komunikačním modulem GPRS, lokalizačním modulem GPS, spínací fotobuňkou a elementem měření elektrické energie na úrovni svítidla. Svítidlo musí být možné dodat včetně napájecího kabelu. Svítidlo musí být ve třídě ochrany I.

Výměna elektrické části svítidla musí být možná bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo se musí otevírat směrem nahoru. Po otevření svítidla, musí být obě části stále v pevném spojení, aby při servisování svítidla nedošlo k pádu žádné z nich. Po otevření svítidla musí být okamžitý přístup ke všem komponentům, tj. elektronickému předřadníku, svorkovnici i LED modulu. Otevření svítidla musí být možné bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo musí být v otevřené poloze zajištěno aretovatelným mechanismem zabráňujícím samovolnému zavření svítidla. Spodní a horní část svítidla musí být uzavíratelné právě jedním spolehlivým mechanismem. Svítidlo musí být vybaveno odpojovačem, který při otevření svítidla automaticky přeruší elektrický obvod.

Svítilidlo musí být vybaveno QR kódem napojeným na mobilní aplikaci umožňující získání veškerých technických informací o svítidle, montážního návodu, provozních podmínek, virtuálního pomocníka pro opravu svítidla a seznamu náhradních dílů s jejich přímým objednávkám z mobilu nebo tabletu.

Počáteční příkon svítidla nesmí přesáhnout **81 W**. Maximální příkon svítidla na konci životnosti nesmí přesáhnout 87 W. Počáteční měrný výkon svítidla, daný podílem světelného toku svítidlem (nikoliv světelným zdrojem) vyzařovaného a příkonem svítidla vč. předřadné části, musí být vyšší než 113 lm/W. Měrný výkon svítidla na konci jeho životnosti, daný podílem světelného toku svítidlem (nikoliv světelným zdrojem) vyzařovaného a příkonem svítidla vč. předřadné části, musí být vyšší než 106 lm/W. Měrný výkon svítidla na konci životnosti je podíl mezi světelným tokem svítidla na konci životnosti (po uplatnění činitele poklesu světelného toku světelných zdrojů) a příkonem svítidla na konci životnosti.

Mechanické provedení svítidla musí zaručovat životnost svítidla po dobu minimálně 20ti let a garanci jeho vlastností, zejména stálost světelně technických parametrů a mechanických vlastností, minimálně po dobu 10ti let, za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno. Životnost světelných zdrojů LED garantovaná výrobcem musí být minimálně **100 000 hodin** provozu. Výrobce musí garantovat, že pokles světelného toku svítidla po době provozu 100 000 hodin bude 0 % (technologie konstantního světelného toku). Poskytovaná záruka na všechny komponenty svítidla musí být nejméně **10 let**. Těsnění svítidla nesmí být lepené, ve svítidle musí být umístěno pouze na základě mechanického přitlaku. Po ukončení životnosti svítidla musí být snadno rozebratelné a tudíž i recyklovatelné.

Svítilidlo musí být dodáno ve dvoubarevném provedení – vrchní díl v barvě Gris 150 Sablé se strukturovaným povrchem, spodní díl v barvě Gris 150 Sablé se strukturovaným povrchem. Svítidlo musí být možno dodat ve speciální povrchové úpravě pro použití v agresivních podmínkách.

Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou a to certifikátem ENEC.

Pro instalaci svítidel budou použity uliční stožáry 159/114/89mm výšky 7,2m s oblouk. výložníky délky 2m (celková výška 8m).

U VO13 a 18 budou osazeny dvojité obloukové výložníky 2x2m/90°.

Stožáry budou ocelové s povrchovou úpravou žárového zinku. Finální náklon svítidla bude +0° oproti rovině komunikace. Stožáry budou vybaveny stožárovými rozvodnicemi s jištěním. Jištění v jednotlivých stožárech bude **1x6A**. Ze stožárových rozvodnic budou svítidla připojena kabelem **CYKY 3Jx1,5** uloženým ve stožáru. Jednotlivé stožáry budou ukotveny v betonových základech s parametry doporučenými dodavatelem (výrobce) stožárů. Jednotlivé typy komponent mohou být po odsouhlasení investorem a správcem nahrazeny jinými se stejnými nebo lepšími parametry.

5 Přeložky sítí

Přeložky kabelových tras ČEZ Distribuce NN a VN

V místech kolize stávajících sítí ČEZ s komunikací či inženýrskými objekty dojde ke stranové přeložce kabelových rozvodů. Primárně budou kabelové trasy vedeny v chodníku pod rozebíratelnou dlažbou.

Před zahájením zemních prací zajistí zhotovitel fyzické vytýčení sítí a provede ručně kopané sondy pro zjištění stávajícího stavu a uložení sítí.

Práce na přeložce kabelových tras NN a VN bude provádět správce sítě – ČEZ

Distribuce na základě smlouvy o přeložce, kterou před zahájením prací uzavře investor akce – Statutární město Liberec a správce sítě – ČEZ Distribuce.

V místech ochrany stávajících kabelů pod komunikací sítí bude provedena ochrana pomocí půlených chrániček či betonových koryt.

Zhotovitel je povinen se správcí sítí spolupracovat a koordinovat prováděné práce tak, aby bylo správcí sítě umožněno přeložky realizovat.

Přeložky kabelových tras CETIN

V místech kolize stávajících sítí CETIN s komunikací či inženýrskými objekty dojde ke stranové přeložce kabelových rozvodů. Primárně budou kabelové trasy vedeny v chodníku pod rozebíratelnou dlažbou.

Před zahájením zemních prací zajistí zhotovitel fyzické vytýčení sítí a provede ručně kopané sondy pro zjištění stávajícího stavu a uložení sítí.

Práce na přeložce kabelových tras CETIN bude provádět správce sítě – Česká telekomunikační infrastruktura a.s. na základě objednávky, kterou před zahájením prací uzavře investor akce – Statutární město Liberec a správce sítě – Česká telekomunikační infrastruktura a.s.

V místech ochrany stávajících kabelů pod komunikací sítí bude provedena ochrana pomocí půlených chrániček či betonových koryt.

Zhotovitel je povinen se správcí sítí spolupracovat a koordinovat prováděné práce tak, aby bylo správcí sítě umožněno přeložky realizovat.

6 Předání díla:

Po dokončení prací budou kabely, stožáry a chráničky geodeticky zaměřeny.

Na nové rozvody bude vypracována výchozí revizní zpráva a případné změny budou zaneseny do projektu skutečného provedení.

Po dokončení stavby bude zajištěno geodetické zaměření skutečného provedení stavby s vypracováním geometrického plánu v papírovém i otevřeném elektronickém formátu.