


VYPRACOVAL:	Ing. Tomáš Veselý	ZODP. PROJEKTANT:	Bc. Radim Pala	 Puttner, s.r.o. ŠUMAVSKÁ 416/15, 602 00 BRNO tel. 541 210 038, fax. 541 212 207 e-mail: info@puttner.cz	
	<i>Vesely</i>		<i>Rad. Pala</i>		
MÍSTO STAVBY: Brno, Bystřec		KRAJ: Jihomoravský			
INVESTOR: Dopravní podnik města Brna, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno					
STAVBA: Brno, Bystřec, ul. Obvodová, rekonstrukce trakčních kabelů DPMB				ČÍSLO ZAKÁZKY:	020-000005
				STUPEŇ DOKUMENTACE:	PDPS
				DATUM:	březen 2023
				FORMÁT:	1 x A4
OBSAH VÝKRESU: Technická zpráva				MĚŘÍTKO: —	ČÍSLO VÝKRESU: 01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Identifikační údaje stavby

Stavba: **Brno, Bystrc, ul. Obvodová, rekonstrukce trakčních kabelů DPMB**
Místo stavby: Brno - Bystrc
Stupeň dokumentace : Dokumentace pro provádění stavby

Zpracovatel projektu : Puttner, s.r.o.
Šumavská 416/15
602 00 Brno

Majetkový správce : Dopravní podnik města Brna, a.s.
Hlinky 64/151
603 00 Brno – Pisárky

Pozemky dotčené stavbou:

v k.ú. Bystrc: 3251/9, 3251/8, 3251/194, 3251/182, 3251/164, 3251/188, 1726/1, 1725/1, 1724/1, 1723/112, 1723/111, 1723/78, 1723/77, 1723/126, 1723/79, 1723/80, 1723/81, 1723/82, 1723/109, 1723/92, 1723/98, 1723/85, 1723/91, 1723/86, 1723/20, 8235/2, 1723/19, 384/7, 384/9, 384/1, 3303, 3305, 3306, 3307/1, 1713/114, 1713/109, 1713/108, 3313, 3312, 3315, 519/1, 1713/104, 1713/97, 1713/93, 1713/86, 1713/372, 1713/371, 1713/370, 1713/71, 1713/80, 1713/70, 1713/396, 1713/364, 1713/69, 1713/411, 1713/153, 1713/133, 1693/2, 1713/37, 1692/3, 1713/132, 1691/2, 1690/3, 1689/1, 1688/1, 1682/4, 1411/17, 1411/1, 1411/5, 1409/6, 1409/7, 1409/2, 1409/5, 1412/11, 1412/21, 1412/6

v k.ú. Komín: 4808/1, 4808/2, 4808/3, 4812/20, 4808/50

2. Seznam vstupních podkladů

- Zadání stavby od investora
- Digitální podklady jednotlivých správců sítí
- Platné elektrotechnické předpisy a normy
- Produktové katalogy společnosti SITEL

3. Účel a rozsah projektu

Záměrem stavby je rekonstrukce kabelové sítě Dopravního podniku města Brna, a.s. v městské části Brno – Bystrc, a to konkrétně v oblasti podél ulice Obvodová. Rekonstrukce stávajících kabelů bude provedena z důvodu nevyhovujícího technického stavu kabelů a častých poruch.

4. Technické řešení

Základní technické údaje

Rekonstrukce trakčních kabelů DPMB

Kabel 1-YY 1x300 mm ²	148 m
Kabel 1-YYY 1x500 mm ²	9 570 m
Kabelová spojka 1x500 mm ²	31 ks
Kabelové oko 1x300 mm ²	24 ks
Kabelové oko 1x500 mm ²	34 ks
Rozpojovací skříň DPMB	6 ks
Odpojovač Itr 1,5-1250/50	36 ks

1x multikanál (9W-42/CZ) – základní díl	386 ks
1x multikanál (9W-M/CZ) – ohybový díl	492 ks

1x multikanál se sníženou hořlavostí (9W-NH) – základní díl	1 ks
1x multikanál se sníženou hořlavostí (9W-M/NH) – ohybový díl	6 ks
Kabelová komora (2448-1720)	6 ks
Kabelová komora (3660-1320)	1 ks
Kabelová komora (3660-1720)	1 ks
Kabelová komora (Fortress C2-1650)	1 ks
Chránička ø110 mm	328 m
Chránička ø160 mm	180 m
Dělená ocelová chránička pro plynovod	3 m
Chránička HDPE ø 40 mm	952 m
Svazek mikrotrubiček HDPE 7x 8/12 mm	952 m
Koncovka chráničky HDPE	2 ks
Koncovka pro svazek mikrotrubiček	2 sady
Spojka chráničky HDPE	2 ks
Spojka pro svazek mikrotrubiček	2 sady
Demontáž – kabel 1-YY 1x300 mm ²	148 m
Demontáž – kabel 1-YY 1x500 mm ²	5 678 m
Demontáž – rozpojovací skříň DPMB	6 ks

Založení chrániček u mostu přes Svratku

1x multikanál (9W-42/CZ) – základní díl	22 ks
1x multikanál (9W-M/CZ) – ohybový díl	18 ks
Chránička ø160 mm	56 m

Rekonstrukce ukolejnění u křižovatky Kníničská a Bystrecká

Kabel 1-YY 1x300 mm ²	14 m
Kabelové oko 1x300 mm ²	4 ks
Chránička ø110 mm	14 m

Demontáž – kabel 1-YY 1x300 mm ²	148 m
---	-------

Technické řešení stavby

Rekonstrukce kabelové sítě se skládá z nahrazení stávajících kabelů novými kabely typu 1-YY 1x500mm², případně 1-YY 1x300mm². Budou také zrekonstruovány stávající rozpojovací skříně N118/2, N118/3, Z117P, N117/1, Z117B, ve kterých budou vyměněny odpojovače. Dále budou zrekonstruovány kabelové vývody na sloupy 22/118, 8/118, 44/117 a 24/117, a to včetně nových trakčních odpojovačů na ruční pohon a bleskojistek. Ze skříní Z117P a Z117B dojde k výměnám ukolejnění 1. a 3. koleje.

Rekonstrukce trasy začíná ve volném terénu v místě křižovatky ulic Obvodová, Rakovecká a Stará dálnice. Zde budou nové kabely naspojovány kabelovými spojkami na stávající trasu. Kabelová trasa vede v rozhraní zatravněné a zalesněné plochy. Trasa vede dvěma lesními průseky na zatravněnou plochu. Část kabelové trasy smyčkuje rekonstruovanou rozpojovací skříň N118/2. Z této skříně bude vyměněn kabelový vývod na trakční sloup 22/118. Kabelová trasa pokračuje dále pěšinou mezi stromy, zatravněnou plochou a asfaltovým chodníkem. V zatravněném svahu, pod ulicí Přístavní a v asfaltovém vjezdu budou nové kabely protaženy stávajícími multikanály. Na stávající multikanály budou napojeny multikanály nové, které povedou šterkovou cestou v délce trasy 121 m. Budou zde také umístěny dvě kabelové komory (KK01 – C2 a KK02 – Carson 2448). Zasmýčkovány budou také rekonstruované rozpojovací skříně N118/3 a Z117P. Ze skříně N118/3 bude vyměněn kabelový vývod na trakční sloup 8/118. Ze skříně Z117P bude vyměněno ukolejnění na 1. a 3. kolej.

Trasa dále od komory KK02 opouští původní kabelovou trasu a pokračuje dolů svahem směrem k tramvajové trati a dále podél trati směrem do centra. Přes stávající šterkovou cestu bude proveden překop v délce 5 m. Kabelová trasa následně vede na rozhraní zatravněného svahu a louky, kde se vrátí do trasy stávajících kabelů. Trasa pokračuje rozhraním svahu a louky.

Přes polní cestu bude proveden překop. Trasa vede v zelené ploše po severní straně asfaltové silnice. Přes asfaltovou silnici bude proveden překop k rekonstruované rozpojovací skříni N117/1. Z této skříně bude vyměněn kabelový vývod na trakční sloup 44/117. Kabelová trasa vede dále podél asfaltové komunikace v zelené ploše. Poté bude proveden překop asfaltové komunikace a trasa bude pokračovat v zelené ploše po jižní straně komunikace. Z rekonstruované skříně Z117B bude vyměněno ukolejnění k 1. a 3. koleji. Trasa vede dále v zelené ploše podél komunikace. Z rekonstruované rozpojovací skříně N117/1 bude vyměněn kabelový vývod na trakční sloup 24/117. Navržené kabely budou zataženy do měnírny DPMB, kde budou ukončeny.

Od tunelu pod tramvajovou tratí až do stávající měnírny budou kabely uloženy v multikanálu v celkové délce trasy 286 m. V trase bude uloženo celkem 7 kabelových komor (KK03 – Carson 2448, KK04 – Carson 2448, KK05 – Carson 2448, KK06 – Carson 2448, KK07 – Carson 2448, KK08 – Carson 3660 a KK09 – Carson 3660), přičemž mezi komorami KK03-KK08 bude umístěn jeden multikanál SITEL 9W-42 a mezi komorami od KK08 až do měnírny budou vedle sebe umístěny 2 multikanály SITEL 9W-42. Do měnírny budou zřízeny 2 nové prostupy pro tyto multikanály.

V místech výkopových prací ve špatně přístupném svažitém terénu dojde po záhrnu kabelových rýh ke zpevnění svahů pro stabilizaci proti erozi a odplovování zeminy rozložitelnou přírodní geotextilií (jutové/kokosové sítě) v celkové předpokládané ploše 161 m².

Celková délka tras rekonstruovaných trakčních kabelů je 1047 m, z toho délka trasy zatažená ve stávajícím multikanálu je 80 m, uložená v novém multikanálu je 407 m a v nových chráničkách 66m.

Stávající kabelová vedení budou při provádění výkopových prací demontována.

Vedle multikanálu, mimo chráničkové těleso, budou uloženy 2x HDPE (1 prázdná, 1 včetně svazku mikrotrubiček 7x8/12 mm). HDPE budou uloženy v těsné přípoži s obcházením kabelových komor tak, aby nebylo nutno při jakékoli následné manipulaci s případnými optickými kabely řešit problematiku zásahu do určeného technického zařízení (UTZ).

Kabelovod bude po cca 50 – 60 m přerušen kabelovými přístupovými komorami CARSON (případně dříve v místě lomů a přechodů komunikace).

Stavbu je nutné koordinovat s plánovanou rekonstrukcí tramvajové tratě podél ul. Obvodová.

Na obou stranách mostu pro tramvajovou trať přes řeku Svratku (02d - *Koordinační situační výkres – část D*) budou při rekonstrukci tramvajového tělesa uloženy 2 chráničky ø160 mm a jeden multikanál SITEL 9w-42 v délkách trasy 14 a 14 m. Tyto prostupy budou utěsněny proti vniku vody a zeminy a budou sloužit jako rezervní průchody pod tramvajovou tratí při případné rekonstrukci trakčních kabelů. **Celková délka založení nových multikanálů (bez přístupových komor) pod tramvajovou tratí je 28 m.**

V blízkosti křižovatky ulic Kníničská a Bystřská (02e - *Koordinační situační výkres – část E*) dojde k výměně ukolejnění 1. a 3. koleje z rozpojovací skříně Z116 dvěma kabely typu 1-YY 1x300 mm². Kabely budou uloženy v chráničkách ø110 mm. **Celková délka trasy je 7 m.**

Uložení kabelů v zemi

Navržené trakční kabely NN budou uloženy ve volném terénu a pod chodníky s krytím minimálně 750 mm. Pod pojezdovými plochami budou kabely uloženy s krytím min. 1 m a zataženy do plastových chrániček ø110 mm s přesahem komunikace min. 1 m, případně uloženy do multikanálů.

Kabely budou uloženy na upravené pískové lože a kryty výstražnou fólií (umístěna 200-300 mm nad kabelem/chráničkou). Multikanál bude uložen do výkopu na upravené pískové lože tl. min 100 mm a bude obsypán pískem do výšky min 100 mm nad povrch multikanálu. Chránička HDPE a svazek mikrotrubiček HDPE 7x 8/12 mm budou volně připoženy na pískové lože vedle multikanálu. Navíc budou v komunikacích uloženy ve společné plastové chráničce ø 160 mm.

Výstup chrániček musí být proveden tak, aby se kabely nepoškodily. Konce chrániček budou utěsněny proti vnikání zeminy a vody. Po uložení se chráničky a kabely zasypou pískovou vrstvou, v případě uložení v komunikaci bude multikanál a chráničky obetonovány. Výkop se nesmí zasypat popelem nebo

podobným materiálem. Kabelové komory budou ve výkopu obetonovány do výšky přibližně 3/4 z celkové výšky komory. Pod těmito komorami bude zřízena betonová podkladní deska o tloušťce 200 mm.

Při křížení s ostatními inženýrskými sítěmi se kabely uloží do chráničků nebo betonových žlabů s přesahem uvedeným jejich správci a bude dodržena prostorová norma ČSN 73 6005 a ČSN 73 6006. Kabely budou uloženy do tras, které budou definitivní jak polohopisně, tak výškopisně. Po dokončení zemních prací se povrchy uvedou do původního stavu.

Šířka a hloubka rýhy, uspořádání multikanálů, kabelových komor a vzorové skladby jednotlivých vrstev jsou vyznačeny na příčných řezech ve výkresové části 04 - Vzorové řezy kabelovodem, 05 – Vzorové řezy kabelovou komorou. Dodavatel je povinen přizvat provozovatele trakčních kabelů před záhozem rýhy ke kontrole.

Závěrečná měření, revize

Podkladem pro vyhotovení revizní zprávy elektrického zařízení budou dle ČSN 33 2000-6-61 ed.2 zejména tato měření a kontroly:

- měření spojitosti ochranných vodičů a pospojování
- ověření spojitosti uzemňovací soustavy
- měření izolačního odporu elektrické instalace
- ověření automatického odpojení od zdroje jako ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí
- ověření ochrany před nebezpečným dotykem živých částí: izolací, polohou, zábranou, krytím
- kontrola zapojení elektrických přístrojů
- ověření funkčnosti elektrických přístrojů
- měření úbytků napětí v případě zvýšení odebíraného výkonu nebo výměně stávajících kabelů za nové s menším průřezem.

Před uvedením zařízení do provozu musí být správci zařízení předána revizní zpráva zajištěná zhotovitelem dle ČSN 33 1500. Dále musí být stavebnímu úřadu předložen Protokol právnické osoby a Průkaz způsobilostí, protože se jedná určené technické zařízení dle Zákona o dráhách.

5. Obecné požadavky pro stavbu kabelových vedení

Ohyb kabelu

Při kladení jak v objektech, tak v zemi musí být zachován nejmenší poloměr ohybu pro celoplastový kabel t.j. 15x vnější průměr kabelu.

Ochrana před bludnými proudy

Je pasivní, při použití celoplastového kabelu.

Ochrana před nebezpečným dotykem

Musí být provedena dle ČSN 33 2000- 4- 41 automatickým odpojením od zdroje

Pažení výkopů

Provádění výkopů musí být provedeno dle NV č. 591/2006 Sb., příloha č. 3, část V., a to zejména:

- bod 1 (*Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí*)
- bod 2 (*Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území ...*)
- bod 4 (*Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí ...*).

6. Styk s inženýrskými sítěmi

Stávající inženýrské sítě jsou v projektu převzaty a zakresleny z podkladů od správců jednotlivých sítí.

Před začátkem provádění zemních prací je nutno zajistit jejich vytyčení správcem a viditelné označení po celou dobu výstavby objektu, v případě nejasností se provede kopaná sonda.

Pracovníci provádějící zemní práce musí být s druhem sítě, polohou, krytím a jeho ochrannými pásmy seznámeni a musí dodržovat platné předpisy pro práci v ochranných pásmech jednotlivých sítí.

Vytyčení nově položených sítí doposud ve správě zhotovitele se zajistí u hlavního zhotovitele stavby při předání staveniště. Prováděcí firma je povinna dodržet podmínky dotčených organizací. Pro vzájemný styk inženýrských sítí platí ČSN 73 6005 "Prostorová úprava vedení technického vybavení".

7. Technologické požadavky

Technické požadavky vyplývají z TKP a jsou zpřesněny ve zpracovaných ZTKP. Použitý materiál musí odpovídat ČSN a standardům DPMB, a.s. Případné změny oproti materiálu navrženému v projektové dokumentaci musí být odsouhlaseny projektantem a provozem DPMB, a.s.

8. Bezpečnost práce

Při práci na elektrických zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení "Provozních pravidel pro elektrárny a sítě", předpisů ESČ z roku 1950 v dosud platném rozsahu a dále následující základní normy:

ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem Změna 1
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
ČSN 73 6005	Prostorová úprava vedení technického vybavení, Změna 4
ČSN 33 3320	Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky, Změna 1
ČSN 736133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 50110-1 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních, Oprava 1
ČSN 33 0050-603	Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 603: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Plánování a řízení elektrizační soustavy Změna 1
NV č. 591/2006 Sb.	Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

V Brně, březen 2023

 **Puttner, s.r.o.**
Šumavská 416/13 602 00 Brno
DIČ: CZ226509354 Tel: 541 592 544
www.puttner.cz info@puttner.cz

Ing. Tomáš Veselý