

SUDOP BRNO spol.s r.o.
KOUNICOVA 26
611 36 BRNO

DUBEN 2022

Prodloužení tramvajové trati Bystrc - Kamechy

D.1.10 OBEJKTY DRAH

SO 672 KABELOVOD DPMB
SO 673 NAPÁJECÍ A ZPĚTNÉ KABELY DPMB

T E C H N I C K Á Z P R Á V A

Investor:
Generální projektant:
Hlavní inženýr projektu:
Odpovědný projektant objektu:
Vypracoval:
Účel:

Statutární město Brno
PK Ossendorf s.r.o.
Ing. Petr Vyskočil
Ing. Petr Kortyš, SUDOP Brno, spol.s.r.o.
Ing. Petr Kortyš
DÚR

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	3
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ	3
1.2	ÚDAJE O ŽADATELI	3
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	3
	Zastoupený:	3
2	VŠEOBECNĚ	4
2.1	Účel stavby	4
2.2	Popis stávajícího stavu	4
2.3	Koncepce technického řešení	4
3	SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY A PROVOZNÍ SOUBORY	5
4	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	5
4.1	Rozvodné soustavy	5
4.2	Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem: ..	5
5	ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ DOKUMENTY A TECHNICKÉ PŘEDPISY	5
5.1	Vyhlášky	5
5.2	Platné normy použité pro návrh tohoto SO	6
6	TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ	6
6.1	SO 672 Kabelovod DPMB	6
6.2	SO 673 Napájecí a zpětné kabely DPMB	7
7	KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	7
8	ZÁVĚR	8

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby: Prodloužení tramvajové trati Bystrc - Kamechy
Objekt: SO 672 Kabelovod DPMB, SO 673 Napájecí a zpětné kabely DPMB

Místo stavby: Kraj: Jihomoravský
Obec: Brno; MČ Bystrc, MČ Žebětín
K.ú.: Bystrc, Žebětín

Předmět dokumentace: Dokumentace pro rozhodnutí o umístění stavby - DUR

1.2 ÚDAJE O ŽADATELI

Název: Statutární město Brno
Adresa sídla: Dominikánské náměstí 196/1
602 00 Brno
IČO: 449 92 785

1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Hlavní projektant:

Společnost „PK OSSENDORF + METROPROJEKT + AMBERG – TT Bystrc – Kamechy“

Zastoupený:

Obchodní název: PK Ossendorf s.r.o.
Adresa sídla: Tomešova 503/1, 602 00, Brno
IČO: 255 64 901
Zastoupený: Ing. Vlastislav Novák Ph.D., technický ředitel

Hlavní inženýr projektu: Ing. Petr Vyskočil, AI ČKAIT, ID00 č. 0010125
Hlavní koordinátor projektu: Ing. Vlastislav Novák Ph.D., AI ČKAIT, ID00 č. 1002774
Vedoucí projektu: Ing. Jan Charvát, AI ČKAIT, ID00 č. 1005810

Zhotovitel dokumentace objektu:

Obchodní název: SUDOP BRNO, spol.s.r.o.
Adresa sídla: Kounicova 26, Brno
IČO: 44960417
Zodpovědný projektant: Ing. Petr Kortyš

2 VŠEOBECNĚ

2.1 Účel stavby

Předmětem stavby je prodloužení tramvajové tratě z dnešní konečné stanice Ečerova v Brně – Bystřci na sídliště Kamechy tak, aby byla zajištěna přímá dostupnost tramvaje pro obyvatele této oblasti.

Trasa tramvajové tratě je vedena podél ulice Vejrostovy až do prostoru ulice Teyschlovky, dále tunelovým úsekem pod přilehlým kopcem do prostoru sídliště Kamechy, přibližně 250 m paralelně od ulice Vejrostovy s ukončením u křižovatky ulic Hostislavova – Kamechy. Pro tunelové řešení byla vybrána varianta raženého tunelu délky celkem 320 m.

Součástí stavby jsou tři tramvajové zastávky: Ruda, Říčanská a Kamechy.

Napájení nové tramvajové trati bude zajištěno z dvou nových trakčních měníren Ečerova a Říčanská. Měnírna Ečerova je umístěna v tramvajové smyčce Ečerova a měřina Říčanská je umístěna na ulici Říčanská.

2.2 Popis stávajícího stavu

V současnosti je stávající tramvajová trať končící ve smyčce Ečerova napájena jednostranně z trakční měřiny Páteřní z napájecích úseků 119 a 120.

2.3 Koncepce technického řešení

V rámci této části dokumentace jsou řešeny stavební objekty řešící technickou infrastrukturu DPMB pro zajištění napájení tramvajové trati a manipulaci s trakčními odpojovači.

Trakční výkon bude ze dvou nových trakčních měníren vyveden pomocí kabelovodu tvořeného typovými devítiořadovými plastovými multikanály, které jsou rozděleny pomocí typových plastových komor do jednotlivých úseků. Pro zajištění oboustranného napájení stávajících úseků 119 a 120 bude nový kabelovod začínat u mostu přes tramvajovou trať na ul. Kubíčková. Nový kabelovod bude od toho místa pokračovat podél tramvajové trati až do smyčky Ečerova, kde bude ukončen v nové trakční měřině Ečerova. V místech stávající napájecích a zpětných bodů 119 a 120 budou umístěny kabelové komory za účelem provedení odboček k těmto bodům.

Z měřiny Ečerova bude kabelovod vyveden podél nové tramvajové trati k novému tunelu. Multikanály budou skrz tunel vedeny zabetonované v betonu. Za tunelem povede kabelovod šikmo v přístupovém chodníku k nové tramvajové zastávce. Na začátku přístupového chodníku se kabelovod vrátí zpět nad tunel k ul. Říčanská, přes kterou přejde a bude zaústěn do nové měřiny Říčanská. Z místa rozbočení na začátku přístupového chodníku k tramvajové zastávce pak bude kabelovod pokračovat podél nové trati až na koncovou tramvajovou smyčku.

Nová tramvajová trať bude napájena ze třech úseků označených jako 173, 174 a 175.

Dálkové ovládání úsekových odpojovačů bude řešeno metalickým kabelem z jednotlivých měníren zataženým do nového kabelovodu. Měřiny budou propojeny optickou trubicí zataženou do kabelovodu.

V celém úseku se bude kabelovod skládat ze dvou multikanálů. Kabelovod bude rozdělen do jednotlivých úseků pomocí 47ks kabelových komor. Celkem bude položeno 5,3 km multikanálů.

Celkem bude položeno cca 28,9 km napájecích a zpětných kabelů 1-AYY 1x500mm², 3345 m ovládacího kabelu k odpojovačům typu CYKY-O 12x4mm² a 2550 m trubky HDPE a 1000 m svazku 7 mikrotrubiček.

3 SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY A PROVOZNÍ SOUBORY

SO 662 Tramvajová trať
SO 671 Trolejové vedení
SO 674 Měnírna Ečerova – stavební část
SO 675 Měnírna Říčanská – stavební část
PS 2001.2 Měnírna Ečerova – stejnosměrná část
PS 2002.2 Měnírna Říčanská – stejnosměrná část
SO 607 Chodníky a stavební úpravy v tunelu

4 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

4.1 Rozvodné soustavy

- rozvodná soustava: 2 DC 600 V / IT

4.2 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem:

a) Ochrana při poruše je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 automatickým odpojením od zdroje v síti:

- V soustavě 2 DC 600 V / IT s izolovaným nulovým bodem (IT) je ochrana provedena podle čl. 411.6

b) Prostředky základní ochrany

- je dána jejich konstrukčním uspořádáním a je provedena některou z těchto ochran:
izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, zábranami, polohou.

5 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ DOKUMENTY A TECHNICKÉ PŘEDPISY

Technické řešení tohoto SO je navrženo v souladu s platnými právními dokumenty a technickými předpisy. Jedná se zejména o:

5.1 Vyhlášky

- Zákon č. 266/1994 Sb. o drahách
- Vyhláška č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizaci
- Vyhláška č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, včetně pozměňující a doplňující vyhlášky č. 242/1966 Sb.
- Vyhláška města Brna č.39/2005 o koordinaci výkopových prací na veřejných prostranstvích ve městě Brně
- TP 146 Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací
- Vyhláška č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb

5.2 Platné normy použité pro návrh tohoto SO

ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000 4-43 ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000 4-471	Opatření k zajištění ochrany před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000 4-473	El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 47:Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti-oddíl 473:Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000 5-54 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče.
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000 5-61	Postupy při výchozí revizi
ČSN 33 2000 5-52, ed.2	El. předpisy-El.zařízení-část 5: Výběr a stavba el. zařízení-Kapitola 52:Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-3, ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 34 3100	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
ČSN 34 3101	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. vedeních
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní tabulky
ČSN 03 9370	Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení
ČSN 37 5054	Používání silových kabelů do 35 kV
ČSN 38 1754	Dimenzování el. zařízení podle účinků zkratových proudů
ČSN 38 2156	Kabelové kanály, šachty, mosty a prostory
ČSN 73 3050	Zemní práce
PNE 33 0000-1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě
ČSN 37 6754	Projektování trakčního vedení tramvajových a trolejbusových drah
ČSN 33 3516	Předpisy pro trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah
ČSN 34 1500, ed.2	Elektrotechnické předpisy. Základní předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN IEC 913	Elektrotechnické předpisy. Elektrické trakční nadzemní vedení

6 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

6.1 SO 672 Kabelovod DPMB

V rámci tohoto SO bude vybudován nový kabelovod pro vyvedení trakčního výkonu z nových měníren Ečerova a Říčanská. Kabelovod bude tvořen dvěma devítiořadovými plastovými multikanály a typovými plastovými komorami. Kabelovod bude začínat u mostu přes stávající tramvajovou trať na ulici Kubíčková a bude podél ní pokračovat po levé straně směrem ke smyčce Ečerova, kde bude kabelovod ukončen v měnírně.

Z měírny Ečerova bude kabelovod vyveden podél nové tramvajové trati k novému tunelu. Multikanály budou skrz tunel vedeny zabetonované v betonu. Za tunelem povede kabelovod šikmo v přístupovém chodníku k nové tramvajové zastávce. Na začátku přístupového chodníku se kabelovod vrátí zpět nad tunel k ul. Říčanská, přes kterou přejde a bude zaústěn do nové měírny Říčanská. Z místa rozbočení na začátku přístupového chodníku k tramvajové zastávce pak bude kabelovod pokračovat podél nové trati až na koncovou tramvajovou smyčku.

Kabelovod bude rozdělen na jednotlivé úseky pomocí 47 ks typových plastových komor. Z jednotlivých komor budou provedeny odbočky k napájecím a zpětným bodům úseků 119, 120, 173, 174, 175 a k úsekovým odpojovačům, které budou dálkově ovládány. Celkem bude položeno cca 5,3 km multikanálů.

6.2 SO 673 Napájecí a zpětné kabely DPMB

V rámci tohoto SO budou do kabelovodu budovaného v rámci SO 672 zataženy napájecí a zpětné kabely typu 1-AYY 1x500mm². Kabely budou položeny ke stávajícím napájecím a zpětným bodům úseků 119 a 120 stávající tramvajové tratě včetně doplnění dvou zpětných bodů 119a a 120a. V rámci nové tramvajové tratě budou kabely položeny k novým napájecím a zpětným bodům nových úseků 173, 174 a 175.

Nové napájecí a zpětné kabely budou ukončeny ve stávajících nebo nových rozpojovacích skříních. Celkem budou instalovány dvě rozpojovací skříně u stávající tramvajové trati a 12 rozpojovacích skříní u nové tramvajové trati.

Z nových rozpojovacích skříní budou vyvedeny kabely typu NYY 1x300mm² k trakčnímu stožáru, po kterém vystoupají a budou ukončeny na trakčním odpojovači nebo budou kabely vyvedeny ke koleji, ke které budou připojeny. Za účelem vyrovnání potenciálu obou nových kolejových pásů bude v rámci toho SO zřízeno celkem 13ks kolejnicových propojek pomocí měděného lana o průřezu 100mm².

Do kabelovodu budou dále zataženy kabely typu CYKY-O 12x4mm² pro dálkové ovládání trakčních odpojovačů. Na základě pokynu provozovatele budou ovládací kabely k napáječům a děličům položeny do jejich maximální délky 800m.

Napáječe a děliče instalované v rámci této stavby budou ovládány následujícím způsobem:

- Dělič 120/173 – ovládání kabelem z měnírny Ečerova
- Napáječe 173 a 173a – ovládání kabelem z měnírny Ečerova
- Dělič 173/174 – ovládání kabelem z měnírny Říčanská
- Napáječe 174 a 174a – ovládání kabelem z měnírny Říčanská
- Dělič 174/175 – ovládání kabelem z měnírny Říčanská
- Napáječe 175 a 1745 – ovládání kabelem z měnírny Říčanská

Kabely budou ukončeny v motorovém pohonu odpojovače. V měnírně budou kabely ukončeny v ovládací skříně DX, která je řešena v rámci technologické části.

V rozsahu od ulice Kubíčkova po měnírnu Ečerova bude do výkopu ke kabelovodu připojena optická trubka 40/33 mm a svazek 7 mikrotrubiček. Od měnírny Ečerova budou tyto trubky součástí sdělovacího kabelovodu, který je řešen v jiném SO.

Celkem bude položeno cca 28,9 km napájecích a zpětných kabelů 1-AYY 1x500mm², 3345 m ovládacího kabelu k odpojovačům typu CYKY-O 12x4mm² a 2550 m trubky HDPE a 1000 m svazku 7 mikrotrubiček.

7 KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pro možnost provedení tohoto SO musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost a podmínky stanovené ve vyhlášce č.100/1996 Sb..

Stavebník v souladu s ustanovením zákona č. 309/2006 Sb., část třetí (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, určí a smluvně zajistí v rámci této zakázky koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“). Zhotovitel je povinen spolupracovat s koordinátorem BOZP po celou dobu realizace stavby a dále je povinen smluvně zavázat i

všechny své budoucí podzhotovitele k součinnosti s koordinátorem BOZP, a to po celou dobu realizace stavby.

Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2, ČSN EN 50 110-2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 34 3085.

8 ZÁVĚR

Při provádění výkopových prací pro kabelové trasy je třeba dbát na to, aby nebyla poškozena jiná podzemní zařízení. Před započítím výkopových prací proto investor zajistí vytýčení stávajících inženýrských sítí v místě stavby. Bez tohoto vytýčení nesmí stavební organizace zahájit výkopové práce.

Situace 1:500 obsahuje zakres všech inženýrských sítí pouze v šedém zákresu z důvodu obavy před jejím znepřehledněním. Úplný zakres inženýrských sítí je součástí situace stávajících inženýrských sítí, kterou musí mít dodavatel kabelové trasy k dispozici z důvodu zajištění vytyčení všech inženýrských sítí. Bez přesného vytyčení těchto řádů jejich majiteli přímo na místě stavby, není možno navrhnout definitivní kabelovou trasu. Z uvedeného důvodu je nutno vytyčit na místě stavby veškeré inženýrské sítě a na základě jejich skutečné polohy případně navrženou trasu korigovat.

Po skončení montážních prací provede montážní podnik revizi dle ČSN 33 2000-6, vč. sepsání výchozí revizní zprávy. Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy a údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhlášky 100/96 Sb.. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, první pomoci při úrazech el. proudem a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

Drážní elektrická zařízení spadají do režimu určených technických zařízení ve smyslu zákona 266/1994 Sb. Před uvedením určeného technického zařízení do provozu musí být schválena jejich způsobilost k provozu. Způsobilost určeného technického zařízení k provozu schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu způsobilosti. Při provozování dráhy a při provozování drážní dopravy mohou být provozována jen určená technická zařízení s platným průkazem způsobilosti.

Tato technická zpráva byla zpracována v souladu s vyhláškou o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb ze dne 9. dubna 2008.

Vypracoval: Ing. Petr Kortyš