

## **OBSAH**

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. POPIS TRASY.....</b>	<b>3</b>
2.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....	4
2.2. POPIS POTRUBÍ.....	5
2.3. ZPŮSOB ULOŽENÍ POTRUBÍ.....	5
2.4. ZCHLAZOVACÍ ŠACHTY.....	5
<b>3. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRACOVNÍKŮ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. MOŽNÉ ODPADY PŘI STAVBĚ.....</b>	<b>7</b>
<b>5. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>8</b>

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	<b>Prodloužení tramvajové trati Bystrc - Kamechy SO 501 – Přeložka teplovodu km 0,340</b>
Stupeň PD:	DUR
Místo stavby:	Brno
Charakter stavby:	liniová stavba
Provozovatel CZT:	Teplárny Brno, a.s., Okružní 25, 638 00 Brno
Generální projektant:	PK OSSENDORF s.r.o., Tomešova 1, 602 00 Brno
Projektant SO:	THERMOPLUS, s.r.o., Obřanská 60, 614 00 Brno

## 2. POPIS TRASY

Stavební objekt zahrnuje přeložku teplovodu 2×DN100 (TV) a 2×DN250 (ÚT) uloženého v železobetonovém kanále a předizolovaného teplovodního potrubí 2×DN150/280, které je uloženo v pískovém obsypu až po šachtu Š13, kde zaústí do železobetonového kanálu, který vede společně s teplovodem 2×DN100 (TV) a 2×DN250 (ÚT) až do prostoru výměňkové stanice na ul. Vejrostova.

Zrušená šachta Š13 bude nahrazena novou železobetonovou šachtou, ve které bude provedena výšková etáž potrubí. Vstup do šachty bude zajištěn dvěma poklopy 600×600 mm. Z nové šachty Š13 bude potrubí vyvedeno v předizolovaném provedení 2×DN100/225 (TV), 2×DN250/450 (ÚT) a 2×DN150/280 v délce cca 12,5 m, kde následně zaústí do prostoru šachty, která je součástí opěry (opěra 2) lávky. Zde bude provedena výšková etáž potrubí, která umožní výškové uložení na podpěry umístěna na lávce přes tramvajové těleso. Jedná se zároveň o nejvyšší místo potrubí, proto zde bude provedeno odvzdušnění. Na lávce bude potrubí uloženo na podpěry s osovým vedením. Podpěry budou symetrické pro možné rozepření mezi spodní a horní ocelový nosník lávky a budou uloženy přímo na spodním nosníku této lávky. Za lávkou potrubí zaústí do prostoru šachty, která je součástí opěry (opěra 1) lávky. Zde bude provedena výšková etáž potrubí a na potrubí bude osazeno vypouštění, které bude zaústěno do zchlazovacích šachet napojených na kanalizaci. Ze šachty (opěra 1) lávky bude vyvedeno teplovodní předizolované potrubí 2×DN100/225 (TV), 2×DN250/450 (ÚT) souběžně podél podélného stání ke stávající šachtě Š11, kde bude potrubí napojeno na stávající rozvod. V místě napojení bude proveden železobetonový kanál v délce cca 4,5m. Ze šachty (opěra 1) lávky dále povede předizolované teplovodní potrubí 2×DN150/280 směrem ke stávající trafostanici, kde bude napojeno na stávající rozvody.

Nové potrubí bude uloženo na hutněný štěrkopískový podsyp v tl. 100 mm. Po ukončení montáže nového potrubí se provede jeho obsyp a zásyp štěrkopískem předepsané kvality min. 100 mm nad horní líc pláště potrubní izolace. Souběžně s potrubím budou podél potrubí uloženy svazky metalických kabelů uložených v chráničkách HDPE40. Nad ochrannou vrstvu štěrkopísku v min. vzdálenosti 200 mm nad obvodový plášť potrubí budou ukládány výstražné folie zelené barvy (4×) nad tepelné potrubí. Nad svazky metalických kabelů bude uložena 1× fólie oranžové barvy. Dále bude výkop vyplněn zeminou po spodní hranu konstrukce povrchových úprav.

### Demontáže:

V rámci stavebního objektu bude vybourán železobetonový kanál mezi šachtami Š11 a Š13 v délku cca 47 m. Bourání zahrnuje i šachtu Š13, která bude v kolizi s opěrnou zdí plánované tramvajové tratě. Stávající předizolované PI teplovodního potrubí 2×DN150/280 bude z důvodu kolize s plánovanou tramvajovou tratí a výškovou úpravou terénu na straně ul. Kuršova demontována v délce cca 86 m.

### Provizorní rozvody:

Přeložka tepelných rozvodů bude realizována mimo hlavní topnou sezónu. Zásobování teplem pro centrální výměňkovou stanici na ul. Vejrostova a pro připojené objekty s letním odběrem (příprava TV) na ul. Kuršova bude zajištěno provizorním rozvodem.

### Komunikační rozvody:

Nad konstrukcí potrubí budou v obsypu uloženy svazky metalických nebo optických kabelů uložených v chráničkách HDPE 40.

## **2.1. Základní údaje**

Technologie uložení:	bezkanálové uložení předizolovaného potrubí do 130°C sdružený systém
Izolace PI potrubí:	zesílená – série II (B)
Tlaková úroveň:	PN 25

### Primární teplovod

Zdroj tepla:	teplovodní kotelná
Přenášené médium:	teplá voda
Tlak:	0,6 MPa
Systém:	dvoutrubkový
Teplotní spád:	85°C / 65°C
Dimenze potrubí:	2× DN150/280
Délka trasy:	107 m

### Sekundární teplovod

Zdroj tepla:	výměňková stanice
Přenášené médium:	teplá voda
Tlak:	0,6 MPa
Systém:	čtyřtrubkový
Topná voda pro ÚT:	75°C / 60°C
Dimenze potrubí:	2× DN250/450
Topná voda pro přípravu TV:	75°C / 60°C
Dimenze potrubí:	2× DN100/225
Délka trasy:	99 m

Šířka ochranného pásma teplovodního potrubí je 2,5m od obvodu vnějšího pláště potrubí.

## **2.2. Popis potrubí**

Předizolované potrubí je skladebný systém, jehož součástí jsou jednotlivé typové komponenty (předizolované ohyby, odbočky, spojky potrubí, zemní uzavírací armatury atd.).

Předizolované potrubí je vyráběno v souladu s EN 253 do maximální trvalé provozní teploty 140°C. Teplota HDPE plášťové trubky nemůže být větší než 50°C.

Teplonosná ocelová trubka bezešvá musí odpovídat třídě P235GH podle EN 10216-2, EN 10217-2 nebo EN 10217-5. Izolace bude vyrobena z polyuretanové pěny o tepelné vodivosti 0,026 W/mK v souladu s požadavky EN 253. Vnější plášť bude vyroben z vysokohusotného křížovaného polyethylenu (HDPE).

Ocelová teplonosná trubka je nasunuta do plášťové trubky z tvrdého polyethylenu a mezikruží mezi teplonosnou trubkou a plášťovou trubkou je vyplněno polyuretanovou izolační pěnou PUR. V izolační pěně jsou 2 měděné vodiče pro indikaci průniku vlhkosti do izolace. Potrubní systém je vodotěsný, vhodný pro uložení i pod hladinou spodní vody.

Pro přívodní i vratné potrubí bude použito potrubí se zesílenou tloušťkou izolace. Předizolované potrubí bude uloženo v pískovém loži a v místě lomů se obloží dilatačními polštáři. Kompenzace tepelné dilatace PI teplovodního potrubí je řešena přirozenými lomy trasy. Trasa předizolovaného potrubí může být zasypána za studena.

## **2.3. Způsob uložení potrubí**

Nový rozvod topného média je navržen z předizolovaných trubek v bezkanálovém uložení. Potrubí bude uloženo na hutněný min. 100 mm podsyp - kamenivo fr. 0-16 mm. Po ukončení montáže bude proveden obsyp ochrannou vrstvou – kamenivo fr. 0-16 mm do výše min. 100 mm nad konstrukci potrubí.

Před dosypáním výkopu budou do zásypové vrstvy písku uloženy svazky metalických kabelů a chrániček HDPE 40. Nad zásypovou vrstvou bude uložena 4× výstražná folie zelené barvy (s přesahem 15 cm od pláště trubky) a 1× výstražná páska oranžové barvy šířky 300 mm.

Zásypy a podloží pod trubkami bude velmi pečlivě zhutněno, aby nedocházelo k sesedání zeminy a následnému poškození potrubního systému i finálního povrchu zpevněné plochy. Hutnění zásypu bude po vrstvách rovnoměrně ruční hutnicí technikou. Zásypy v místech komunikací budou hutněny dle ČSN 721006.

## **2.4. Zchlazovací šachty**

Šachty budou osazeny na podkladní železobetonovou základovou desku z betonu třídy C20/25 tl. 200 mm, která bude armovaná. Hutněné šterkopískové lože pod deskou bude tl. 200 mm.

Nové zchlazovací kanalizační šachty budou provedeny dle standard BVaK. Složeny budou z šachetního systému kanalizačních šachet DN 1000 uložených na monolitické dno šachty, které bude provedeno z prostého betonu C16/20 V4 tl. 200mm. Uzavřena bude litinovým poklopem s odvětráním Ø 600 mm třídy D400.

Kanalizační přípojka bude provedena z kameninových trub DN 150 těsněných na gumový kroužek a bude napojena ze zchlazovací šachty do kanalizace DN400 BET. Přípojka

bude do stávající kanalizace zaústěna vrtaným otvorem. Nové potrubí bude uloženo ve výkopu na hutněný 100mm podsyp (kam. fr.0-16mm) a obetonováno.

#### **2.4.5. Pevný bod**

Betonový blok bude proveden z betonu C20/25 a provede se přímo na rostlou půdu. Výztuž betonu bude provedena v osmi výškových úrovních. Budou-li místní geologické podmínky takové, že by betonový blok zabraňoval odtoku podzemní vody, bude vytvořena drenáž, aby se voda nezadržovala.

### **3. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRACOVNÍKŮ**

Při realizaci budou montážní firmou po dohodě a upřesnění s investorem realizována opatření tak, aby na stavbu byl umožněn vstup pouze pracovníkům zhotovitele, vybraným pracovníkům investora, atd.

V době realizace budou okolní provozy v běžném provozu. Z tohoto důvodu budou zajištěna opatření ve smyslu č. 591/2006 Sb. V souladu s tím zhotovitel vytvoří podmínky k zajištění bezpečnosti práce při realizaci. Bezpečnost pracovníků, pracoviště a okolí bude zajištěna technickými a organizačními opatřeními. Technická opatření budou spočívat v důsledném užívání ochranných pomůcek, v označení komunikačních prostor pro dopravu materiálů, v označování prostor s nebezpečím úrazu. Organizační opatření budou spočívat v náležitém poučení pracovníků na možný výskyt nebezpečí úrazu v rámci dodavatelských prací, ve zvýšené opatrnosti pracovníků, ve vhodném časovém rozvrhu jednotlivých prací (např. přesun materiálu společnými prostorami provádět ve vhodnou denní dobu apod.).

Z hlediska dodržení optimálního technického řešení a bezpečnosti budou respektována doporučená ustanovení uvedených norem a dalších souvisejících předpisů. Při zemních pracích je nutno dodržet ČSN 73 6133 - Zemné práce. Všeobecná ustanovení včetně zákonů, norem a vyhlášek s ní souvisejících ve smyslu pozdějších dodatků.

Pro ukládání inženýrských sítí (potrubí, kabely) je nutno dodržet:

ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí

ČSN 73 6006 - Označování podzemních vedení výstražnými foliemi

Nařízení vlády č. 148/2006 – ochrana před nebezpečím hluku a vibrací a další zákony, normy a vyhlášky související ve smyslu pozdějších předpisů NV č. 148/2006 Sb.

Do prostor staveniště musí být zamezen přístup nepovolaným osobám. Dále je nutno dbát všech zákonných ustanovení uvedených v zákoně č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, zákoně č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon v platném znění a souvisejících předpisů.

Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Viditelně budou vyvěšena telefonní čísla

155 - Zdravotnické služba první pomoci

150 - Hasiči

Pro zajištění bezpečnosti práce při zemních výkopových pracích musí být dodrženy příslušné předpisy MSV a ČÚBP včetně vyhlášky č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami zejména vyhlášky č. 192/2005 Sb., č. 591/2006 Sb., č. 309/2006 Sb., č. 362/2005 Sb., ČSN EN 287-1, ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, ČSN 13 0072, ČSN 13 1075 a ČSN 73 6660 (ČSN EN 806-1).

Z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci platí příslušná ustanovení vyhlášky č. 192/2005 Sb., č. 591/2006 Sb., č. 309/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a další související normy, zákony a předpisy, týkající se obsluhy strojů a zařízení. Bezpečnost vlastních strojů a technických zařízení je zabezpečena jejich správným konstrukčním a projekčním návrhem, výrobou, montáží a vyzkoušením, dále způsobem obsluhy a údržby. Přitom budou respektovány platné příslušné ČSN a požadavky výrobců resp. dodavatelů.

Při montáži potrubí a při uvádění do provozu bude respektována ČSN 13 0020 (ČSN EN 13480-1), při provozu potrubí pak ČSN 13 0108. Dále budou respektovány příslušné provozní předpisy.

Při svářečských pracích budou zejména dodržena všechna bezpečnostní opatření ve smyslu ČSN 05 0610 a ČSN 05 0630.

Při provádění montážních prací elektro musí být dodržena příslušná ustanovení norem a předpisů platných v době prováděných prací (ČSN EN 50110-1Ed.2). Po ukončení montáží provede dodavatelská firma výchozí revizi elektrického zařízení dle ČSN 33 1500 a bude provedena odborná prohlídka. Kvalifikace pracovníků pověřených montáží, servisem, obsluhou atd. musí odpovídat požadavkům ČSN EN 50110-1Ed.2 a vyhlášky č. 50/1978 Sb.

Pro provoz bude provozovatelem zpracován či aktualizován provozní řád.

## **4. MOŽNÉ ODPADY PŘI STAVBĚ**

Nakládání s odpady bude řešeno dle katalogu odpadů – vyhlášky MŽP ČR č. 381/2001 Sb. Odpady vzniklé při výstavbě budou zneškodněny dle zákona č. 275/2002 Sb. ve znění zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů a Vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Možné odpady při stavbě :

170101-O- beton

170102-O-cihly

170107-O-směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků

170302-O-asfaltové směsi

170504-O-zemina a kamení

170904-O-smíšené stavební a demoliční odpady

Tyto odpady mohou být využity k terénním úpravám stavby, případně uloženy na povolené skládce.

170201-O-dřevo

170202-O-sklo

170203-O-plasty

170405-O-železo a ocel  
170407-O-směsné kovy  
170411-O-kabely  
170604-O-izolační materiály

Tyto odpady mohou být využity nebo odstraněny pouze v zařízeních k využití nebo odstranění ostatních odpadů.

Část vykopané zeminy bude použita na zásypy a nevyužitelná zemina respektive suť ze stavebních prací bude odvezena na skládku, kterou dohodne stavebník ve spolupráci s městským úřadem.

## **5. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

Z hlediska dodržení optimálního technického řešení a bezpečnosti budou respektována doporučená ustanovení uvedených norem a dalších souvisejících předpisů.

Stavba svým charakterem nevyvolá zvýšené nebezpečí požárního rizika. Při provádění stavebních prací je třeba dodržovat obecně platné požárně bezpečnostní předpisy. Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami, zejména Vyhlášky č. 324/1990 Sb., č. 48/1982 Sb., ČSN 05 0710, ČSN 05 0711, ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, ČSN 13 0072, ČSN 13 1075 a ČSN 73 6660.

Vypracoval : Tomáš Jedlička  
V Brně : 04/2022