

Orientační schéma:		Paré:	
		Razítko oprávněné osoby:	
		Podpis: _____ Datum: _____	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
001	28.12.2023	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Ladislav Dorazil
P01	15.10.2023	Pracovní verze k připomínkám	Ing. Ladislav Dorazil
Stavebník/Investor:		Správa železnic, státní organizace	
Adresa:		Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:		Stavební správa východ	
Adresa:		Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	
Zhotovitel díla:		Společnost Zimal	
Adresa:		Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc	
Kontakt:		T: +420 585 570 444 E: moravia@moravia.cz	
Zhotovitel části:		MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.	
Adresa:		Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc	
Kontakt:		T: +420 585 570 444 E: moravia@moravia.cz	
Hlavní projektant (HIP):		Ing. Jiří Malina	Specialista: Ing. Ladislav Dorazil
Název stavby/akce:	"Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice"		Označení investora: S621900067
			Označení zhotovitele: 23-041-235-US
Název části:	Potrubní vedení		Označení části: D.2.1.6
Název objektu/díle části:	Definitivní přeložka parovodu		Číslo objektu: SO 31-32-03
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy: 1.001
Název díle části přílohy:			
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko: -	Stupeň dokumentace:
Ing. Stanislav Kopunec	Jiří Vesecký	Formáty: -	DUSL
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:
Jihomoravský	Židenice, Zábrdovice	200204	28.12.2023
Označení investora: S 6 2 1 9 0 0 0 6 7 - D U S L - D 2 1 0 6 - S O 3 1 3 2 0 3 - X X - 1 - 0 0 1 - 0 0 1 [Prostor pro další informace]			

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	2
2.1. Stávající stav	2
2.2. Popis řešení	2
2.3. Základní údaje a parametry.....	3
2.4. Stavební část	3
2.4.1. Zemní práce	3
2.4.2. Pažení a roubení	4
2.4.3. Uložení potrubí, stavební úpravy betonových konstrukcí.....	5
2.4.4. Parovodní šachta PŠ	5
2.4.5. Nová revizní šachta	6
2.4.6. Kanalizační šachty odvodnění/vypouštění	6
2.4.7. Vypouštěcí kanalizace	7
2.4.8. Bourací práce.....	7
2.4.9. Zapravení povrchů, nadzemní překážky	7
2.4.10. Plán kontrol a zkoušek	7
2.5. Trubní část.....	8
2.5.1. Bezkanálové zemní uložení potrubí	8
2.5.2. Ostatní potrubí a trubní materiál	9
2.5.3. Kompenzace tepelné dilatace	10
2.5.4. Signalizace poruch	10
2.5.5. Kontroly a zkoušky	10
3. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRACOVNÍKŮ	11
4. MOŽNÉ ODPADY PŘI STAVBĚ.....	12
5. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	13
6. UPOZORNĚNÍ.....	13

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice
Název SO:	SO 31-32-03 Definitivní přeložka parovodu
Místo stavby:	Stavba se nalézá v Jihomoravském kraji na území Statutárního města Brna v místě křížení železničních tratí 77200, 74900 a 70000 s ulicí Bubeníčkovou v Brně-Židenicích a v přilehlém okolí. Stavba zasahuje do katastrů 611115 Židenice a 610704 Zábrdovice
Investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 (IČO 70994234)
Generální projektant:	Společnost Zimal s účastníky: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc (IČO: 64610357) SUDOP BRNO, spol. s r.o. Kounicova 688/26, Veverí, 602 00 Brno (IČO: 44960417)
Projektant SO:	THERMOPLUS, s.r.o., Obřanská 60, 614 00 Brno (IČO 44960786)
Provozovatel:	Teplárny Brno, a.s., Okružní 25, 638 00 Brno (IČO 46347534)
Dodavatel:	dle výběrového řízení

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1. Stávající stav

Trasa parovodu DN800 je vedena z šachty MT30 v železobetonovém kanále 1950x1650mm v zeleném pásu mezi oplocením koupaliště a naspem stávající železniční tratě. Před ulicí Bubeníčkovou přechází parovod DN800 v nadzemním vedení na vysokých sloupech a podél železničního mostu přechází ul. Bubeníčkovou. Za ulicí je parovod DN800 veden na patkách po náspu železniční tratě směrem k ul. Kuldova a zaústíuje do železobetonového kanálu a vede dále ulicí Kuldova.

V rámci úpravy železniční tratě bude v úseku mezi km 145,7-145,6 stávající železniční svršek včetně mostní konstrukce rozšířen. Z tohoto důvodu je v tomto úseku nutno provést přeložku celé nadzemní části parovodu DN800.

2.2. Popis řešení

Původní nadzemní část parovodu DN800 bude nově v dimenzi DN400 přeložena do země. Potrubí bude uloženo v zemní rýze v PI provedení v chrániče DN900 s krytím konstrukce cca 1,3 – 2,5 m. V souběhu s novým potrubím bude do výkopu připojena ještě chránička DN900 pro budoucí přechod z páry na horkou vodu. Vzhledem k tomu, že niveleta osy stávající podzemní části parovodu je cca 0,8 m pod úrovní stáv. komunikace, a překládaná část musí projít pod všemi sítěmi v komunikaci, což je osově cca 3,0 m, bude nutno vybudovat dvě šachty. Parovodní šachta (PŠ), kde bude osazeno odvodnění parního potrubí a revizní šachta

(RŠ). Revizní šachta umožní během stavby rozdělit překop komunikace ul. Zábrdovická na dvě části, po dokončení zjednoduší případné opravy během provozu potrubí.

Během přeložky bude stávající parní potrubí propojeno provizorním propojem DN400. Provizorní parní rozvod je řešen v SO 31-32-02 Provizorní přeložka parovodu.

2.3. Základní údaje a parametry

Systém:	jednotrubkový - parní potrubí
Přenášené médium:	pára – max. 210°C
Tlaková úroveň:	max. 0,9 MPa

Technologie stávajícího uložení:

- podzemní vedení – potrubí DN800 v železobetonovém kanále 1950/1600
- nadzemní vedení – potrubí DN800 na ocelových sloupech

Technologie uložení přeloženého potrubí:

- bezkanálové uložení předizolovaného potrubí do 210°C, částečně uložené v chráničkách

Dimenze PI potrubí – délka trasy:

Přeložka DN 400/710 – 94 m

2.4. Stavební část

Stavební práce obsahují zemní, bourací a stavební práce nutné pro uložení chrániček do výkopu a vybudování šachet včetně úprav na stávajícím energokanále.

Během provádění výkopových, stavebních či montážních prací se bude dodavatel řídit direktivou uvedenými ve vyjádřeních dotčených organizací a jednotlivých vlastníků. Jednotlivé stavební objekty a provozní soubory na sebe navazují. Zhotovitel předloží objednateli časový plán stavby, kde budou zkoordinovány jednotlivé objekty včetně odstávek topného média v návaznosti na přechodné dopravní značení.

2.4.1. Zemní práce

Po vytyčení trasy tepelného vedení a inženýrských sítí bude v místě výkopu v travnaté ploše sejmuta ornice do hl. 200mm. V místě zásahu do komunikací bude zařezána hrana výkopu okružní pilou (vozovky - AB, chodníky LA) přesahem dle projednaných podmínek Brněnských komunikací a jednotlivé konstrukční vrstvy budou odstraněny. Dotčené obrubníky a zámková dlažba budou rozebrány a uloženy, aby nedošlo k poškození. Stávající zeleň bude asanována dle nutnosti nad trasou a v těsné blízkosti tepelných rozvodů. Stromy v blízkosti výkopu budou chráněny proti poškození dřevěným bedněním a keřové partie vyvázáním.

Při provádění výkopových a bouracích prací si dodavatel posoudí použití dostupné mechanizace na základě rozsahu stavby a podmínek dotčených orgánů státní správy. Výkop zemních zářezů bude proveden v trase uložení nového trubního vedení dle výkresů Podélný profil a Vzorový příčný řez. V blízkosti vytyčených inženýrských sítí budou výkopy prováděny s dodržением všech pokynů jednotlivých správců sítí a za dodržení všech předepsaných bezpečnostních opatření. Bude provedeno zabezpečení obnažených kabelů (podložení, vyvěšení, ...) tak, aby nedošlo k jejich mechanickému poškození stavební technikou nebo nepovolanou osobou. Třída těžitelnosti se uvažuje z poloviny tř. 3 a z poloviny tř. 4 s lepivostí 30%. Pokud nebude

investorem určeno jinak, bude ornice i výkopek v celém svém objemu průběžně odváženy a ukládány na skládku. Stabilizační zemina pro zpětný zásyp bude dovážena ze skládky. Vybouraná suť z vozovek a chodníků a z bouracích prací kanálů a šachet bude nabídnuta k recyklaci.

Při výkopových pracích nesmí dojít k zanesení kanalizačních vpustí v komunikacích. Dodavatel provede také opatření (hrázky z prostého betonu C8/10) proti případnému vtékání dešťové vody do výkopu.

Po provedení výkopových prací bude za účasti investora, projektanta a zhotovitele rozhodnuto o řešení a výškovém uložení kolizních míst. (v archivu provozovatele jsou nedostačné podklady tepelné sítě v dané oblasti).

Po montáži potrubí, provedení obsypů a vybudování šachet, bude zpětný zásyp proveden na spodní hranu konstrukce úpravy terénu, a to stabilizační zeminou v komunikacích a tříděnou zeminou bez ostrohranných kamenů v travnatých plochách. V zásypu se nesmí objevit stavební suť. Zásypy a podloží pod trubkami bude velmi pečlivě zhutněno, aby nedocházelo k jeho sesedání 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 72 1006. Narušené plochy budou provizorně zapraveny asfaltovým recyklátem.

2.4.2. Pažení a roubení

Při větší hloubce výkopu než 1,2 m bude výkop pažen. Použito bude pažení příložené s rozepřením. Při tomto způsobu pažení bude výkop proti zavalení zabezpečen pažinami, které budou z dřevěných fošen nebo desek z lisovaného profilovaného plechu. Kolmo na pažiny budou umístěny převázky, které budou zhotoveny z dvoustraně řezaných prahů nebo hranolů popřípadě z válcovaných nosníků. Vzpěry a rozpěry budou z dřevěných kulatin nebo z ocelových trubek.

V případě nestandardního geologického složení v lokálních místech výkopových prací, bude na kontrolním dnu rozhodnuto o změně způsobu pažení, například za pažící boxy, zátažné pažení či záporové pažení.

Plošné pažení výkopu pro šachty bude vytvořeno z pažnic Union (pažnice budou jištěny navařenými plechy po jejich obvodě), které budou rozepřeny pomocí čtyř kusů vodorovných plných ocelových rámců vytvořených z I č. 200mm a I č. 180mm. Dále pak v rámci otvoru bude vytvořen v každé šachtě jeden polorám svařený ke svislým rozpěrám kolem otvoru.

V oblastech prostupů ocelových chrániček do šachet budou plošné pažící prvky dodatečně vyříznuty.

Dno šachty bude po celé ploše opatřeno při jeho dosažení bez prodlení ŽB deskou tl. 100mm s vyztužením KARI sítě 6x100/100mm, beton C 16/20 XC1 – podkladní beton.

Pro pažení budou provedeny ocelové rozpěrné obvodové rámy s rohovými výztuhami z I č. 160mm. Rámy budou provedeny z ocelových profilů I č. 180mm a I č. 200mm naplocho. Hloubky ocelových rámců pod terénem budou dle příslušné výkresové dokumentace. Umístění rámců bude přizpůsobeno plánovaným vedením sítí v šachtách.

V nárožích budou rámy rozepřeny šikmými rozpěrami I č. 160mm naplocho a mezi sebou svisle pomocí rozpěr I č. 120mm.

Veškeré ocelové profily a plechy budou mezi sebou vařeny na plnou únosnost.

2.4.3. Uložení potrubí, stavební úpravy betonových konstrukcí

Nový parovodní rozvod je navržen v bezkanálovém provedení z předizolovaného potrubí. Potrubí bude uloženo do ocelových asfaltovaných chrániček DN900. Souběžně s chráničkou pro parovod bude do výkopu uložena chránička DN900 pro budoucí vedení horkovodního potrubí po přechodu z páry na HV v dané oblasti. Chráničky budou ve výkopu obsypány ochrannou vrstvou (kamenivo fr. 0-16 mm) do výše 100 mm nad konstrukcí potrubí. Podsyp pod chráničkami bude hutněný v tl. 100 mm (kamenivo fr. 0-16 mm). Do zásypové vrstvy bude uložena 2x výstražná folie zelené barvy (s přesahem 15 cm od pláště trubky) a 1x výstražná páska oranžové barvy šířky 300 mm nad chráničkami HDPE 40. 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.

Po montáži potrubí budou zabetonována a následně zaizolována proti zemní vlhkosti čela energokanádlů.

Trasa parovodu bude před zásypem geodeticky zaměřena pro další projektové práce a účely digitalizace technické mapy.

2.4.4. Parovodní šachta PŠ

Šachta je řešena jako monolitická konstrukce. Její vnitřní půdorysné rozměry jsou 3,25×3,00 výšky 2,10 m a síly stěny 250 mm. Šachta bude vyrobena z armovaného betonu třídy C30/37 XC4 XF3 XA2 C1 0.20 – Dmax 22 – S3, min. mn. cementu 320 kg/m³, max. w/c = 0.45, max. průsak 35mm dle ČSN EN 12 390-8, kamenivo podle ČSN EN 12 620 s dostatečnou mrazuvzdorností. Stěny, a dno budou provedeny pomocí vázané výztuže a KARI sítě provázané řádně v rozích a napojeních. Dno šachty bude spádováno k jímce o půdorysné velikosti 600×600mm se sklonem min. 1,5%. Vnitřní plocha stěn a stropu šachty bude opatřena nátěrem. Jedná se o vodu ředitelný, dvousložkový epoxidový nátěr, který zvýší odolnost betonových konstrukcí proti agresivnímu prostředí v šachtě. Všechny hrany budou zkoseny v délkách 20x20mm

Šachta bude vybudována na základové desce z armovaného betonu třídy C16/20. Před betonováním šachty bude na desce provedena vyrovnávací vrstva cementového potěru, a na cementový potěr bude provedena izolace proti zemní vlhkosti.

Stropní deska pro šachtu bude vyrobena z armovaného betonu třídy C30/37 XC4 XF3 C1 0.20 – Dmax 22 – S3, min. mn. cementu 320 kg/m³, max. w/c = 0.45, max. průsak 35mm dle ČSN EN 12 390-8, kamenivo podle ČSN EN 12 620 s dostatečnou mrazuvzdorností. Tloušťka stropní desky je 250 mm. Deska bude provedena pomocí vázané výztuže a KARI sítě provázané řádně v rozích a napojeních. Ve stropní desce budou vynechány vstupní otvory 800×600mm. Komínky na stropní desce budou provedeny jako staveništní prefabrikát s výztuží sítě KARI o Ø 8mm s oky 100×100mm. Polohové osazení komínků budou zajišťovat vždy 4 kusy nerezových trnů M20 osazených na chemické kotvy do odvrťů ve stropní desce a samotných komínkách. Na vstupních komínkách budou osazeny ocelové poklopy 600×600mm teplárenského typu. Všechny hrany žb prvků budou zkoseny v délkách 20x20mm.

Stropní desky šachet budou uloženy na stěny, z důvodu zatěsnění vodorovné spáry proti vnikání volně stékající dešťové vody, do tixotropní malty. Šachty budou celou plochu opatřeny izolací proti zemní vlhkosti chráněnou proti mechanickému poškození geotextilií.

V místech vstupů do šachty budou osazeny kompozitové žebříky, které budou ukotveny do stěn šachet.

Plné zatěžování železobetonových konstrukcí je možné až po jejich vyzrání, tedy po 28 dnech od betonáže.

Použití bednicích tvárnic nebo betonových tvárnic není povoleno.

2.4.5. Nová revizní šachta

Šachta je řešena jako monolitická konstrukce. Její vnitřní půdorysné rozměry jsou 2,00×3,60 výšky 2,10 m a síly stěny 250 mm. Šachta bude vyrobena z armovaného betonu třídy C30/37 XC4 XF3 XA2 C1 0.20 – Dmax 22 – S3, min. mn. cementu 320 kg/m³, max. w/c = 0.45, max. průsak 35mm dle ČSN EN 12 390-8, kamenivo podle ČSN EN 12 620 s dostatečnou mrazuvzdorností. Stěny a dno budou provedeny pomocí vázané výztuže a KARI sítě provázané řádně v rozích a napojeních. Dno šachty bude spádováno k jímce o půdorysné velikosti 600×600mm se sklonem min. 1,5%. Vnitřní plocha stěn a stropu šachty bude opatřena nátěrem. Jedná se o vodou ředitelný, dvousložkový epoxidový nátěr, který zvýší odolnost betonových konstrukcí proti agresivnímu prostředí v šachtě. Všechny hrany budou zkoseny v délkách 20x20mm

Šachta bude vybudována na základové desce z armovaného betonu třídy C16/20. Před betonováním šachty bude na desce provedena vyrovnávací vrstva cementového potěru, a na cementový potěr bude provedena izolace proti zemní vlhkosti.

Stropní deska pro šachtu bude vyrobena z armovaného betonu třídy C30/37 XC4 XF3 C1 0.20 – Dmax 22 – S3, min. mn. cementu 320 kg/m³, max. w/c = 0.45, max. průsak 35mm dle ČSN EN 12 390-8, kamenivo podle ČSN EN 12 620 s dostatečnou mrazuvzdorností. Tloušťka stropní desky je 250 mm. Deska bude provedena pomocí vázané výztuže a KARI sítě provázané řádně v rozích a napojeních. Ve stropní desce budou vynechány dva vstupní otvory 800×600mm. Komínky na stropní desce budou provedeny jako staveništní prefabrikát s výztuží sítě KARI o Ø 8mm s oky 100×100mm. Polohové osazení komínků budou zajišťovat vždy 4 kusy nerezových trnů M20 osazených na chemické kotvy do odvrťů ve stropní desce a samotných komíncích. Na vstupních komínkách budou osazeny ocelové poklopy 600×600mm teplárenského typu. Všechny hrany žb prvků budou zkoseny v délkách 20x20mm.

Stropní deska šachty bude uložena na stěny, z důvodu zatěsnění vodorovné spáry proti vnikání volně stékající dešťové vody, do tixotropní malty. Celá šachta bude opatřena izolací proti zemní vlhkosti chráněnou proti mechanickému poškození geotextilií.

V místech vstupů do šachty budou osazeny kompozitové žebříky, které budou ukotveny do stěn šachet.

Plné zatěžování železobetonových konstrukcí je možné až po jejich vyzrání, tedy po 28 dnech od betonáže.

Použití bednicích tvárnic nebo betonových tvárnic není povoleno.

2.4.6. Kanalizační šachty odvodnění/vypouštění

Šachty budou osazeny na podkladních železobetonových základových deskách z betonu třídy C16/20 min. tl. 100 mm, které budou armovaná KARI sítí o průměru 6 mm, oka 150×150 mm. Hutnění šterkopískové lože pod deskami bude min. tl. 100 mm. Hutnění zpětného zásypu bude po vrstvách výšky max. 300mm rovnoměrně kolem celé šachty ruční hutnicí technikou.

Kanalizační šachty budou provedeny dle standard BVaK. Složeny budou z šachetního systému kanalizačních šachet DN 1000. Šachty budou obetonována betonem C16/20. Uzavřeny budou litinovým poklopem s odvětráním Ø 600 mm třídy D400.

2.4.7. Vypouštěcí kanalizace

Kanalizační přípojka od šachty odvodnění bude provedena z kameninových trub DN 150 těsněných na gumový kroužek.

Přípojka bude napojena do kanalizace DN 300 BET. Zaústění do kanalizace bude vrtným otvorem. Vrtání a vysazení odbočky provede specializovaná firma. Nové potrubí bude uloženo ve výkopu na hutněný 100mm podsyp (kam. fr.0-16mm) a obetonováno.

Před zásypem výkopu bude přizván investor stavby, který zkontroluje provedené práce a případné změny zapíše do Stavebního deníku.

2.4.8. Bourací práce

Po demontáži provizorního nadzemního parního potrubí DN400 budou odstraněny i podpěrné betonové patky.

Provádění demontáže a bouracích prací mohou jen kvalifikovaní pracovníci pod stálým dozorem odpovědného pracovníka. Stavební suť bude nabídnuta k recyklaci.

2.4.9. Zapravení povrchů, nadzemní překážky

V komunikaci bude část výkopu nad potrubím až po konstrukční vrstvy povrchu vyplněna zeminou stabilizační. V zelených plochách bude zásyp proveden tříděným výkopkem bez ostrohranných kamenů.

Povrchy komunikací budou zpětně zapraveny pouze provizorně v rozsahu výkopové rýhy. Komunikace budou zapraveny v následujících skladbách:

Vozovka

ACP 16+	50 mm
Spojovací postřik	0,5-0,8 kg/m ²
ACP22+	50 mm
ŠD32/63	200 mm
Stabilizační zemina	

Nástupní ostrůvek

Betonová dlažba	60 mm
Drt' 4/8	40 mm
ŠD	150 mm
Stabilizační zemina	

Chodník

Asfaltový recyklát	100 mm
Stabilizační zemina	

2.4.10. Plán kontrol a zkoušek

V průběhu stavebních prací budou průběžně prováděny tyto zkoušky a kontroly:

Hloubka výkopu:

Bude kontrolována nivelačním přístrojem, nebo pomocí dřevěných laveček po cca 10m až 15m, dle charakteru trasy. Pokud bude hloubka větší než stanovené hodnoty v „Podélném profilu“, bude niveleta zemní rýhy dosypána. Pokud bude hloubka menší, bude profil dokopán na hodnoty dle výkresu Podélného profilu.

Délka výkopu:

Je dána kótami v „Situaci“ a „Podélném profilu“ bez tolerance. Délky jsou kótovány na osu výkopu. Při výkopových pracích budou jednotlivé délky výkopu změřeny a porovnány s hodnotami v PD.

Zásypový materiál:

Zásypový materiál pro obsyp potrubí nesmí obsahovat škodlivé množství organického materiálu a hlíny. Pro obsyp není vhodný hrubozrnný štěrk, který poškodí trubky a spoje.

Kvalitu zásypového materiálu doloží dodavatel atestem dodavatelské firmy.

Zásypový materiál pod, vedle i nad trubicí musí být zhutněn na minimální hodnotu 95% PS. Zhutnění vedle a přímo nad trubicí bude provedeno ručně. Od 200-500mm nad trubicí lze použít vibrátoru s max. plošným tlakem 100kPa. Kvalitu zhutnění určí nezávislá zkušebna.

Minimální tloušťka podsypu a zásypu je stanovena PD. Její kontrola bude prováděna měřením pomocí metru po 10-15m, v případě nesrovnalosti po 3m.

Nutno dodržet následující specifikace pro zásypový materiál:

Max. zrnitost	≤	16mm
Max. 9% hmotnosti	≤	0,075mm
nebo 3% hmotnosti	≤	0,020mm
koeficient nerovnoměrnosti	$d_{60}/d_{10} > 1,8$	

Zhutnění pláň v komunikacích:

Bude kontrolována nezávislou zkušebnou.

Tloušťka a složení konstrukčních vrstev komunikací:

Bude kontrolována dřevěnými kolíky příslušné výšky dle požadované tloušťky vrstvy v průběhu stavby cca na dvou místech. Souběžně bude probíhat kontrola min. krytí potrubí, které předepisuje PD.

2.5. Trubní část

2.5.1. Bezkanálové zemní uložení potrubí

Pro rozvod topného média je navržen jednotrubkový systém venkovních rozvodů z předizolovaných trubek v bezkanálovém uložení – kluzný systém do 210 °C. Předizolované potrubí je skladebný systém, jehož součástí jsou jednotlivé typové komponenty (předizolované ohyby, odbočky, spojky potrubí, zemní uzavírací armatury atd.).

Pro dimenzi DN400 bude použita teplotnosná ocelová trubka s podélným svarem v jakosti min. P235GH podle EN 10217-2.. Dodávka spirálově svařovaného ocelového potrubí není povolena. Průměr ocelového potrubí DN400 bude 406,4 mm s tloušťkou stěny minimálně 6,3 mm.

Potrubí bude izolováno izolací z minerálních vláken a další vrstvy z polyuretanové pěny nadouvané cyklopentanem o tepelné vodivosti 0,025 W/mK. Vnější plášť bude vyroben z vysokohustotního křížovaného polyethylenu (HDPE).

Ocelová teplotnosná trubka obalená minerální izolací je nasunuta do plášťové trubky z tvrdého polyethylenu a mezikruží mezi minerální izolací a plášťovou trubicí je vyplněno

polyuretanovou izolační pěnou PUR. V izolační pění jsou 2 měděné vodiče pro indikaci průniku vlhkosti do izolace. Potrubní systém je vodotěsný, vhodný pro uložení i pod hladinou spodní vody. Plášťová trubka může být bezešvá nebo spirálově svařovaná.

Předizolované potrubí bude uloženo v pískovém loži a v ocelových chráničkách DN900.

2.5.2. Ostatní potrubí a trubní materiál

Potrubí :

Pro vedení parního potrubí v šachtách budou použity ocelové trubky v jakosti, rozměru a tloušťce stěny shodné s médiovou trubkou předizolovaného potrubí, dle kapitoly 2.5.1.

Do dimenze DN200 včetně bude použita teplotnosná ocelová trubka bezešvá v jakosti P235GH podle EN 10216-2, případně P265GH nebo P355.

Rozměry ocelového potrubí, vč. min. tloušťky stěny potrubí:

Jmenovitý průměr DN	Vnější průměr Ds (mm)	Min. tloušťka stěny T (mm)	Jmenovitý průměr DN	Vnější průměr Ds (mm)	Min. tloušťka stěny T (mm)
20	26,9	3,2	80	88,9	3,6
25	33,7	3,2	100	114,3	4,0
32	42,4	3,2	125	139,7	4,0
40	48,3	3,2	150	168,3	4,5
50	60,3	3,2	200	219,1	6,3
65	76,1	3,2			

Oblouky potrubí jsou navrženy jako oblouky trubkové s poloměrem $R=1,5DN$.

Armatury :

Na odvodňovací soupravě parního potrubí budou osazeny přírubové přímé ventily s ručním kolem z uhlíkové oceli do 400°C v dimenzi DN40 PN40 a DN65 PN25.

Dále bude v odvodňovací soupravě osazen přírubový termický membránový odvaděč kondenzátu páry s výměnou termickou vložkou a filtračním sítkem, PN40, do 450°C, DN40 .

Nátěry :

Klasické ocelové potrubí bude natřeno základním a dvojnásobným nátěrem barvou syntetickou konstrukční rozdílných odstínů.

Ocelové konstrukce budou natřeny základním a dvojnásobným nátěrem barvou syntetickou.

Tepelné izolace :

Klasické ocelové potrubí bude izolováno lamelově skružovanými pásy (LSP) nebo deskami z minerálních vláken s měrnou hmotností min. 65kg/m³ a součinitelem tepelné vodivosti 0,04W/m²K s jednostranným polepem z hliníkové fólie vyztuženým skelnou mřížkou.

Odvodnění izolováno nebude.

Navržené tloušťky tepelných izolací:

DN potrubí	Tloušťka izolace
400	200 mm

Uložení potrubí:

Pro uložení klasického potrubí budou použity typové ocelové podpěry. Ocelové podpěry budou uloženy na ocelových konstrukcích kotvených do ŽB základů chemickými kotvami.

Pro zhotovení pevného bodu bude kotevní stojan přivařen k ocelové podpůrné konstrukci.

2.5.3. Kompenzace tepelné dilatace

Kompenzace tepelné dilatace PI parního potrubí je řešena přirozenými lomy trasy, případně „U“ kompenzátory v předizolovaném provedení. Trasa předizolovaného potrubí bude zasypána za studena.

2.5.4. Signalizace poruch

Předizolované potrubí je vybaveno signalizačními měděnými vodiči zalitými v polyuretanové pěně, které slouží k zjištění netěsnosti v potrubí, nebo provlhnání izolace zvenčí. Vodiče od jednotlivých dílů se po svaření potrubí spojí lisovacími spojkami, které se proletují. Na koncích předizolovaného potrubí budou vodiče zapojeny dle výkresu Schéma signalizace.

2.5.5. Kontroly a zkoušky

Kontrola spádu potrubí:

Spád potrubí bude kontrolován v průběhu montáže dle podélného profilu pomocí vodorovné váhy, případně nivelačním přístrojem. Směr spádu bude zachován dle projektu.

Kontrola čistoty trubních dílů:

Všechny trubní díly budou před montáží prohlédnuty a zbaveny veškerých nečistot uvnitř trubky. Po každém ukončení prací musí být provedeno zaslepení potrubí nastehovaným plechem. Proplach potrubí bude proveden pouze v případě požadavku provozovatele, pokud dojde např. při nedodržení montážních postupů k zaplavení potrubí nečistotami.

Kontrola signalizačního systému:

Před svařením jednotlivých trubních dílů předizolovaného potrubí bude provedena kontrola neporušení vodičů ohmmetrem. Po svaření potrubí a zaletování vodičů do lisovacích spojek se opět proměří odpory jednotlivých vodičů. Po zasypání potrubí bude provedeno proměření odporů měřičem BDP, které provede odborná skupina dodavatele potrubí. Veškeré naměřené hodnoty budou zapsány do protokolu a porovnány s teoretickými hodnotami. Při měření přístrojem BDP je nutný grafický výstup.

Měření odporů celé trasy se zúčastní provozovatel a investor a bude o něm také sepsán protokol. Zhotovitel předá provozovateli veškeré protokoly měření.

Kontrola funkčnosti systému bude prováděna investorem každých 6 měsíců.

Kontrola kvality svaru:

Všechny svary budou podrobeny vizuální kontrole dle ČSN EN ISO 17637 a EN 13018. Vizuální kontrola v rozsahu 100% bude provedena autorizovaným technologem, který vyhotoví protokol.

Svary na potrubí budou rentgenovány dle ČSN EN 444, EN 1435 a EN 13018. Rentgenování provede nezávislá zkušebna. Radiografická zkouška bude provedena v rozsahu 100% na předizolovaných venkovních rozvodech a na všech svarech klasického potrubí tlakové části

parního rozvodu. O výsledku RTG kontroly bude vyhotoven protokol autorizovaným technikem. Způsob radiografické techniky-třída A, vyhodnocení dle ČSN EN 12517-1 – stupeň přípustnosti 2. Zjistí-li se RTG kontrolou horší klasifikační stupeň než 2, bude provedena oprava svaru na náklady zhotovitele a investor rozhodne o provedení dalších rentgenů, a to rovněž na náklady zhotovitele.

Při provádění svářečských prací se provádí jejich soustavná kontrola. Kontrola svarů se provede při montáži mezikontrolou vizuálně (stav potrubí, svařovacích ploch, vystředění, stehování kořenových spár, atd.).

Zkouška těsnosti potrubí a tlaková zkouška:

Zkouška těsnosti a tlaková zkouška bude provedena dle ČSN EN 13941+A1 a ČSN EN 13480-5 na ucelené dokončené části hlavního řadu včetně přípojek. Dosažený tlak bude měřen ověřeným tlakoměrem a těsnost potrubí bude kontrolována vizuálně. Zkouška těsnosti a tlaková zkouška se provede za účasti zástupce provozovatele, investora a dodavatele. O zkoušce bude sepsán protokol.

Ostatní:

Veškeré materiály ovlivňující jakost prováděných trubních prací budou dodány od jednotlivých výrobců spolu s atesty a pasporty.

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. Všeobecné 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

Nářízení 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.

4. 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 ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, ČSN 13 0072, ČSN 13 1075 a ČSN 75 5409.

6. UPOZORNĚNÍ

Dodavatel je povinen dodržet všechny požadavky dotčených orgánů, které jsou součástí dokumentace, stejně tak je povinen dodržet všechny montážní a pracovní postupy zařízení, výrobků a materiálů.

Projektant předpokládá, že účastník výběrového řízení je odborně způsobilá stavební firma a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami.

Vypracoval : Jiří Vesecký
: Ing. Stanislav Kopunec
V Brně : 12/2023