




Revize	Popis	Datum	Provedl

Investor		 <b>Statutární město Brno</b> Dominikánské náměstí 196/1 Brno – město, 602 00 Brno	
Generální projektant		 <b>INGUTIS, spol. s r.o.</b> Thákurova 2077/7, 160 00 Praha 6 tel.: 224 354 363, <a href="mailto:ingutis@ingutis.cz">ingutis@ingutis.cz</a> <a href="http://www.ingutis.cz">www.ingutis.cz</a>	
Projektant části		 <b>UCHYTIL s.r.o.</b> K terminálu 7, 619 00 Brno; <a href="mailto:brno@uchytil.eu">brno@uchytil.eu</a> ; <a href="http://www.uchytil.eu">www.uchytil.eu</a>	
HIP	Ing. Daniel Švec	Navrhl	Ing. Pavel Úradníček
Zodp. projektant	Ing. Radim Došek	Vypracoval	Ing. Pavel Úradníček
Akce			Paré
<b>12. Stavba sekundárního kolektoru Česká - Středova</b>			
Část dokumentace	Dokumentace liniové trasy Dok. technických a technologických zařízení Přeložky a zajištění inž. sítí vyvolaných stavbou <b>SO 703 Provizorní přeložka parovodu</b>		Stupeň <b>PDPS</b> Projektová dokumentace pro provádění stavby Revize <b>00</b> Datum 08/2020 Formát A4
Příloha		Arch. číslo 1112_5_D2131_Parovod_Tzpr_00 Č. přílohy <b>D.2.1.3.1</b>	
<b>Technická zpráva</b>			

## **OBSAH**

1	Úvod .....	3
2	Identifikační údaje stavby.....	3
3	Základní technické údaje .....	4
4	Výchozí podklady .....	4
5	Provizorní rozvody .....	4
5.1	Popis trasy .....	4
5.2	Potrubí a trubní materiály .....	5
5.3	Kompenzace tepelné dilatace .....	5
5.4	Tepelné izolace .....	5
5.5	Nadzemní uložení .....	5
5.6	Podzemní uložení .....	5
5.7	Uložení do komunikace, přes komunikaci.....	5
5.8	Svařování.....	6
5.9	Proplach potrubí.....	6
5.10	Kontrola spádu potrubí .....	6
5.11	Kontrola čistoty trubních dílů .....	6
6	Stavební část.....	6
6.1	Výkopové a bourací práce.....	6
6.2	Technické řešení .....	7
6.3	Provizorní šachta .....	7
6.4	Podmínky pro zabezpečení provozu stávajících inženýrských sítí .....	8
6.5	Betonové konstrukce.....	8
6.6	Zásypový materiál .....	9
7	Požární bezpečnost .....	9
8	Bezpečnost práce .....	9

## 1 Úvod

Projekt řeší zajištění dodávek tepla při provádění ražby kolektoru. Budou provedeny provizorní rozvody parovodního a kondenzátního potrubí v ulici Česká. Systém provizorních rozvodů bude proveden jako dvoutrubkový.

## 2 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	12. stavba sekundárního kolektoru Česká – Středova
Stupeň PD:	Společné územní a stavební řízení
Místo stavby:	Brno
Katastrální území:	katastrální území Město Brno [610003]
Objednatel: (Generální projektant)	<b>INGUTIS, spol. s r. o.</b> Thákurova 2077/7 160 00 Praha 6 - Dejvice
Projektant části:	<b>UCHYTIL s.r.o., K terminálu 7, 619 00 Brno</b> IČO : 60734078 DIČ : CZ 60734078
Jednatel:	Josef Uchytíl
Vypracoval:	Ing. Pavel Úradníček, tel. 560 594 122
Zodpovědný projektant:	Radim Došek, č. aut. 1400457, tel. 560 594 121

### 3 Základní technické údaje

#### Parovodní provizorní rozvody:

Teplonosné médium	: pára
Teplota provozní	: 180°C
Jmenovitý tlak	: 0,9 MPa
Armatury	: PN40 budou použity třmenové ventily V30
Uložení	: teplotní odolnost min. 210°C

#### Kondenzátní potrubí:

Teplonosné médium	: kondenzát
Teplota provozní	: 60-70°C
Jmenovitý tlak	: 0,9 MPa
Armatury	: PN40 budou použity třmenové ventily V30
Uložení	: teplotní odolnost min. 210°C

Teplota přírodní primární páry v zimním provozu je proměnná v závislosti na venkovní teplotě. Provizorní potrubí je navrženo na provozní teplotu 210 °C a tlak 1,2 MPa.

### 4 Výchozí podklady

- platné normy ČSN a ISO
- konzultace s provozovatelem tepelných sítí Teplárny Brno, a.s., objednatelem PD
- technický průzkum na místě stavby
- podklady správců inženýrských sítí

### 5 Provizorní rozvody

#### 5.1 Popis trasy

Napojení provizorního rozvodu páry a kondenzátu bude provedeno v křižovatce ulic Česká x Solniční před šachtou M160/2. Vedle této šachty bude vybudována nová provizorní betonová šachta o vnitřních rozměrech 1500x1000x150mm s litinovým poklopem 0,6x0,6m D400. Strop šachty o rozměrech 1800x1300x150mm bude dodán jako prefabrikovaný výrobek. Šachta bude osazena na stávající betonové těleso topného kanálu. Přesné rozměry šachty budou ověřeny na stavbě po odkrytí parního a kondenzátního kanálu. Nové provizorní parní potrubí DN100 a kondenzátní potrubí DN65 bude napojeno na stávající potrubí vedené v topných kanálech v této šachtě. Na parním potrubí bude osazen parní uzavírací ventil DN100 PN40. Na kondenzátním potrubí bude osazen uzavírací ventil DN65 PN40. Od místa napojení bude potrubí vedeno ulicí Česká. Na potrubí budou provedeny odbočky k jednotlivým odběrným místům.

Provizorní parní potrubí a potrubí kondenzátu bude vedeno těsně nad zemí podél budov, chodníků apod., poloha provizorních rozvodů bude upravena dle místních poměrů na stavbě. V celé trase budou provizorní rozvody opatřeny tepelnou izolací z minerálních vláken a vhodným dřevěným bednicím systémem. Na potrubí budou vytvořeny pevné body a U kompenzátory. Veškeré armatury na potrubí budou tepelně izolovány a budou vhodným způsobem zabezpečeny proti manipulaci. Na provizorních rozvodech budou v nejnižších místech osazeny odvaděče kondenzátu.

Před vchody, vjezdy do domů a přes všechny kompenzátory budou nad potrubí položeny přechody a přejezdy. Do objektů bude provizorní potrubí vedeno v místě stávajících vstupů parních přípojek.

Po provedené výstavbě horkovodního potrubí bude provizorní potrubí demontováno včetně všech pomocných konstrukcí a povrchy uvedeny do původního stavu nebo dle požadavků správce komunikace než budou provedeny finální povrchy.

## 5.2 Potrubí a trubní materiály

Pro vedení provizorního parního potrubí bude použito trubek ocelových bezešvých. Oblouky potrubí jsou navrženy jako oblouky hladké s poloměrem ohybu  $R=4DN$ . Jako uzávěry parního provizorního potrubí budou osazeny uzavírací přírubové ventily. Ve VS jednotlivých objektů bude využito stávajících hlavních uzávěrů páry. Stávající parní přípojky, budou zaslepeny. Na odvodnění budou osazeny rovněž uzavírací přírubové ventily a odvaděče kondenzátu (viz PD). Kondenzátní potrubí bude vedeno souběžně s potrubím páry.

Potrubí bude zaizolováno rohožemi z minerální plsti s povrchovou úpravou.

## 5.3 Kompenzace tepelné dilatace

Kompenzace tepelné dilatace bude řešena soustavou pevných bodů a pomocí „U“ kompenzátorů různých velikostí, které jsou zjevné ze situačního výkresu. „U“ kompenzátory budou kotveny do železobetonových bloků. Pevné body budou provedeny dle ON130851 a přivařeny k podkladnímu plechu.

## 5.4 Tepelné izolace

Nové ocelové potrubí bude izolováno pomocí izolačních skruží z minerálních vláken dle vyhl. č. 193/2007 Sb.

## 5.5 Nadzemní uložení

Potrubí bude uloženo na kluzných podpěrách. Pod uložení bude kluzný plech, přichycený k provizorně položeným betonovým kostkám (deskám). Pro kluzné uložení potrubí v objektech budou použity podpěry dle ON130800, uložené na konzoly, uchycené ke kotevním betonovým deskám.

## 5.6 Podzemní uložení

Potrubí bude uloženo na předem urovnané pískové lože a obsypáno jemnozrnným materiálem, který bude potrubí umožňovat potřebné dilatace. Potrubí uložená v zemi budou zakryta bedněním v celé délce. Osazené armatury nebudou zasypány a bude k nim umožněn přístup. Všechny parní uzávěry budou opatřeny řetízkem a uzamčeny.

## 5.7 Uložení do komunikace, přes komunikaci

V místě přechodu ulic bude provizorní parní potrubí vedeno v ocelové chráničce pod úrovní komunikace. V místě zásahu do komunikace budou zařezány hrany ve zpevněných vrstvách komunikace. Chráničky budou v zářezu obsypány. V chráničce bude potrubí podepřeno přivařenými trny. Zářez v komunikaci bude opatřen ocelovým plechem umožňující přejezd automobilů do 7,5tun.

Potrubí uložené nad úrovní komunikace bude vedeno v ocelové chráničce, která bude zalita živičnou směsí – bude tvořit tzv. „zpomalovací práh.“

## 5.8 Svařování

Pro svařování potrubí budou určeny následující metody:

- **141** - obloukové svařování wolframovou elektrodou v interním plynu TIG/WIG pro kořen a první výplňovou vrstvu sváru nebo celý svár
- **131** – obloukové svařování tavící se elektrodou v interním plynu MIG
- **135** – obloukové svařování tavící se elektrodou v aktivním plynu MAG
- **111** – ruční obloukové svařování obalenou elektrodou pro výplň a převýšení sváru

Svařování musí být prováděno podle ČSN 130021-6-1. Svarové spoje budou provedeny podle doporučení ČSN 130021-5-1.

## 5.9 Proplach potrubí

Proplach potrubí bude proveden vodou o teplotě cca 60 – 90 °C, při rychlosti proudění vody v potrubí cca 2m.s<sup>-1</sup>. Na konci bude použita voda zchlazena na teplotu max. 40 °C a svedena do veřejné kanalizace. Proplach bude proveden čerpadly napojenými na proplachované potrubí.

## 5.10 Kontrola spádu potrubí

Potrubí musí být vždy spádováno směrem k odvodňovacím soupravám. Nejnižší místa budou vždy odovdněna.

## 5.11 Kontrola čistoty trubních dílů

Všechny trubní díly budou před montáží prohlédnuty a zbaveny veškerých nečistot uvnitř potrubí. Po každém ukončení prací bude provedeno zaslepení potrubí (např. montážními krytkami). Jedná se o zabezpečení potrubí proti vniknutí hlíny, kamení a jiných nečistot.

# 6 Stavební část

## 6.1 Výkopové a bourací práce

Stavební práce budou obsahovat zemní a stavební práce nutné pro vybudování provizorní šachty, vedení potrubí v komunikaci, zaústění potrubí do napojovaných objektů. Během provádění výkopových, stavebních či montážních prací se bude dodavatel řídit pravidly uvedenými ve stavebním řízení celé stavby. Použití mechanizace při provádění výkopových a bouracích prací posoudí zhotovitel dle rozsahu stavby a na základě platných předpisů, požadavků dotčených organizací a po dohodě s případným vyšším zhotovitelem stavby. V PD je uvažováno s odvozem výkopku mimo staveniště a bude skladován na mezideponii zhotovitele.

Po vytýčení tras parních rozvodů a stávajících inženýrských sítí, budou dotčené konstrukce komunikací nad výkopem zařezány. Po odstranění konstrukčních vrstev dotčených povrchů bude proveden výkop. Výkopové práce budou mimo ochranná pásma podzemních sítí prováděny strojně. V ostatních případech budou prováděny ručně za dodržení všech pokynů jednotlivých správců sítí a za dodržení všech předepsaných bezpečnostních opatření.

Výkop bude pažen příložným pažením nebo boxy. Třída těžitelnosti se uvažuje z poloviny tř. 3 a z poloviny tř. 4 s lepivostí 30 %.

V místě osazení provizorní šachty je uvažováno s demontáží zákrytových desek u parního a kondenzátního kanálu včetně odbourání části stěn.

Vzniklý výkop bude zasypán hutněným materiálem dle standardů Bkom a.s a příslušných ČSN a technologických předpisů.

Po uložení potrubí budou komunikace provizorně zapraveny dle požadavků Brněnských komunikací a.s. Zásypy budou v místě komunikací hutněny dle ČSN 721006. U výkopu v komunikacích bude vytěžený výkopek použitelný pro zpětný zásyp uložen na skládce mimo stavbu. Pro doplnění výkopku, a tam kde nebude možné použít stávající výkopek, bude použita stabilizační zemina.

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. Zhotovitel odpovídá za likvidaci veškerých vybouraných materiálů v rámci realizace stavby.

Provádění bouracích prací mohou jen kvalifikovaní pracovníci pod stálým dozorem odpovědného pracovníka. Při bouracích pracích je třeba postupovat podle vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb. a č.207/1991 Sb.

Vybouraná suť z bude odvezena k recyklaci. Výkopek nelze z prostorových důvodů uložit na staveništi a bude odvezen na skládku (mezideponii) dodavatele. Výkopek, který nebude použit pro zásyp, bude odvezen na skládku odpadů. Stavební suť bude ukládána do kontejneru.

Pro šatnování a hygienu pracovníků zhotovitele, bude sloužit mobilní zařízení (v majetku zhotovitele), mobilní toaleta TOI TOI (viz výkresy). Po dobu výstavby zhotovitel zajistí pro svoje pracovníky nádobu na odložení komunálního odpadu a její pravidelný odvoz bude dokladován.

## 6.2 Technické řešení

Po odkrytí neprůlezného parního a kondenzátního kanálu bude z desek odstraněna betonová mazanina, následně hydroizolace a pak bude následovat sejmutí samotných krycích desek. Po odstranění zákrytových desek se demontuje část parovodního a kondenzátního potrubí včetně izolace a uložení. Poté budou ubourány části stěn. Styčné spáry, na kterých bude osazena nová konstrukce šachty, budou vyrovnány, očištěny a penetrovány. Do stávajících stěn topného kanálu budou navrtány betonářské výztuže 10505 Ø12/150, které umožní spojení s novou železobetonovou konstrukcí. Po vyzrání stěn bude na šachtu uložen prefabrikovaný strop.

## 6.3 Provizorní šachta

Přesné rozměry šachty budou stanoveny po odkrytí topných kanálů. **Prefabrikovaná konstrukce stropu** – tato konstrukce bude zhotovena z armovaného betonu třídy C30/37 XF4, který odolává mrazu a chemickým rozmrazujícím látkám (roztok sněhu a soli). Spoje dílců jsou řešeny s ozubem, z důvodu vzájemné stability a následné možnosti zatěsnění spáry. Tloušťka stropní desky je 200mm s únosností 40t.

Před osazením stropní desky se spoje očistí od prachu a nečistot. Následně se na celou délku spoje nanese montážní PU pěna. Vzhledem k rychlému vytvrzování PU pěny nesmí dojít k velké prodlevě s montáží dalšího dílce. Po osazení dílů se přebytečná montážní pěna vmáčkne do hloubky 5-10 cm (pokud ji nelze zatlačit, tak se ořízne) a do spáry se nanese penetrační nátěr na polyuretanové bázi. Po cca 60minutách se spára dotmelí elastickým polyuretanovým tmelem.



Stěny budou vybudovány z betonu C30/37 XC2 XD3 XF3. Vnitřní plocha stěn a stropu šachty budou opatřeny nátěrem. Jedná se o vodou ředitelný dvousložkový epoxidový nátěr, který zvýší odolnost betonových konstrukcí proti agresivnímu prostředí v šachtě.

U šachty bude proveden vstupní komínek. Komínek bude vyroben jako staveništní prefabrikát z vodostavebního betonu B30 HV4 – T100 o tl. stěn 150 mm vyztužené KARI sítí o průměru 8 mm s oky 100x100 mm. Výška komínků bude během realizace upravena dle skutečné nivelety a osazení šachty. Do komínku bude osazen vodotěsný poklop 600x600mm pro třídu zatížení D400. Dilatační spáry budou u všech poklopů utěsněny pružným polyuretanovým tmelem.

Do stěny šachty budou instalována stupadla, které budou osazeny do stěn šachty na kotvy.

**Izolace proti vodě** – šachta bude izolována proti zemní vlhkosti. Stropní deska bude opatřena betonovou mazaninou tl. 30-60 mm ve spádu 1,5%, pod kterou bude provedena izolace proti zemní vlhkosti SBS modifikovanými asfaltovými pásy do asfaltového penetračního nátěru, s ochrannou textilií (např. Izochran – 500g/m<sup>2</sup>, Mokrutex P – 500g/m<sup>2</sup>). Vodorovná izolace bude přetažena na svislé stěny a propojena natavením na svislou izolaci obvodových stěn.

Svislá izolace bude také provedena na vstupních komíncích a zabetonovaných vstupech PI potrubí do šachty.

## 6.4 Podmínky pro zabezpečení provozu stávajících inženýrských sítí

Zakreslení a umístění jednotlivých sítí ve výkresech vychází z:

- podkladů jejich správců
- dokumentace ke stavebnímu řízení
- ČSN 736005 - Prostorová úprava vedení a technického vybavení

Protože podklady jednotlivých správců jsou pouze orientační, je nutné nechat všechny inženýrské sítě včetně přípojek před zahájením výkopových prací vytyčit u jejich správců. **Poloha stávajících tepelných sítí je převzata z podkladu provozovatele sítí Teplárny Brno, a.s. Průběh stávajících sítí není geodeticky zaměřen. Proto teprve při zahájení zemních prací bude zjištěna skutečná poloha stávajícího potrubí.**

Při křížení a souběhu jednotlivých sítí ve výkopu je nutné je zabezpečit proti poškození umístěním do chrániček.

Pomocí krycích panelů budou během stavby zajištěny kabely proti pojezdu mechanismů.

Po celou dobu realizace stavby je nutné dodržovat podmínky dané jednotlivými správci inženýrských sítí (dané stavebním povolením).

Před zahájením stavby je dále nutné:

- projednat podmínky vstupu na dotčené pozemky, plochy zeleně, komunikace apod. a do objektů dotčených stavbou
- nezakrývat kanalizační poklopy, vodovodní armatury, plynové armatury apod.
- vyzoomět obyvatele dotčených domů v dostatečném předstihu o plánovaných pracích
- zajistit přístup do jednotlivých objektů a zajistit vyklizení místností, kde bude prováděna montáž
- uzavřít smlouvu na dočasný pronájem ploch atd.

## 6.5 Betonové konstrukce

Důraz musí být kladen především na technické, technologické a jakostní předpisy (zpracování betonové směsi, ošetřování betonu, doba odstranění bednění od betonáže, doba zatížení betonových konstrukcí od betonáže, extrémní teploty, nadměrná vlhkost, atd.)



**Plné zatížení železobetonových konstrukcí je možné až po jejich vyztužení, tedy po 28 dnech od betonáže.**

## 6.6 Zásypový materiál

Sestává z písku fr.0-8 mm. Zásypový materiál nesmí obsahovat organické složky, jíl ani jakýkoli materiál, který by v zemi mohl po čase ztvrdnout.

Kvalitu zásypového materiálu doloží dodavatel atestem dodavatelské firmy.

## 7 Požární bezpečnost

Účastníci stavby budou řádně a prokazatelně proškoleni z předpisů o požární ochraně. Hořlavé látky a výbušné směsi musí být skladovány odděleně dle platných norem a směrnic v předem vymezených prostorech. Na viditelném místě přístupném všem zaměstnancům musí být vyvěšeny požární poplachové směrnice. Zařízení staveniště, t.j. buňky a sklady, včetně stavebních objektů, kde je zvýšené riziko vzniku požáru, budou opatřeny v potřebném množství hasícími přístroji. Po skončení prací s otevřeným ohněm bude v místě nebezpečí vzniku požáru určená osoby vykonávat předepsaný dozor. Cizí účastníci výstavby jsou rovněž povinni dodržovat požární opatření tak, jak se zaváží v zápise z přejímky staveniště a v základních podmínkách, které jsou součástí smlouvy o dílo.

S touto technickou zprávou, včetně vyhodnocení rizik, budou prokazatelně seznámeni pracovníci subdodavatele, před nástupem na uvedené práce. Každá změna v pracovním postupu, která může ovlivnit bezpečnost práce, musí být předem projednána se stavbyvedoucím a bezpečnostním technikem.

V místech prostupů potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou potrubí opatřeny požárními ucpávkami. Požární ucpávky budou součástí dodávky jednotlivých profesí.

Topné vedení je posuzováno v návaznosti na ČSN 730834, ČSN 730802 a ČSN 730804.

Potrubí je ve své stavební a potrubní části navrženo z nehořlavých materiálů a vznik, eventuelní šíření a přenos požáru na jiné objekty je vyloučen.

Při montáži je nutno zvláště dodržet Vyhl. MV č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování. Za požární bezpečnost během stavby odpovídá zhotovitel stavby.

Po dobu provádění stavby musí být vždy zajištěn průjezd pro vozidla HZS ke všem objektům kolem trasy horkovodu. Podle ČSN 730804 čl. 12.3 musí být vjezdy a průjezdy nejméně 3,5m široké a 4.1m vysoké.

## 8 Bezpečnost práce

Při realizaci bude dodrženo:

- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č 262/2006 Sb. (Zák. práce) ve znění pozdějších předpisů