

REVIZE	DATUM	NÁZEV	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL
--------	-------	-------	------------	----------

INVESTOR		C-Energy Planá s.r.o. Průmyslová 748 391 02 Planá nad Lužnicí			
PROJEKTANT		iprojekt info s.r.o. Šeříková 98/8, 637 00 Brno info@iprojekt.info			
STAVBA	PŘESTAVBA PAROVODU NA HORKOVOD - TÁBOR OBLAST PŘÍPOJKY MILCOM, FRIAL, SVJ SOBĚSLAVSKÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA		VYPRACOVAL	MARTIN ČIHÁK	
ČÁST			KONTROLOVAL	ING. IVOŠ KUPSKÝ	
NÁZEV			SCHVÁLIL	ING. IVOŠ KUPSKÝ	
			DATUM	06/2021	
			ČÍSLO PŘÍLOHY	ČÍSLO PARÉ	
STUPĚŇ	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	21_024	D.1	

Přestavba parovodu na horkovod - Tábor oblast přípojky MILCOM, FRIAL, SVJ Soběslavská

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah

1.	POPIS INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU, JEHO FUNKČNÍHO A TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	3
1.1	TECHNICKÉ PARAMETRY	3
1.2	PROVOZOVATEL	3
1.3	SEZNAM POUŽITÝCH DOKLADŮ	3
1.4	VÝPIS MATERIÁLU	3
1.5	POPIS ŘEŠENÍ	3
1.6	POPIS TRASY HORKOVODU	4
2.	STAVEBNÍ ČÁST	5
2.1	ZEMNÍ PRÁCE	5
2.2	PAŽENÍ A ROUBENÍ	6
2.3	ULOŽENÍ POTRUBÍ, STAVEBNÍ ÚPRAVY BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	6
2.4	STAVEBNÍ ÚPRAVY VSTUPŮ DO OBJEKTŮ	6
2.5	ŠACHTY PRO KOMBI ARMATURY, VYPOUŠTĚNÍ A ODVZDUŠNĚNÍ	6
2.6	ZAPRAVENÍ POVRCHŮ, NADZEMNÍ PŘEKÁŽKY	7
2.8	PLÁN KONTROL A ZKOUŠEK	7
3.	POTRUBNÍ ČÁST	8
3.1	PŘEDIZOLOVANÉ POTRUBÍ	8
3.2	KONTROLY A ZKOUŠKY	8
3.3	ARMATURY	9
3.4	KOMPENZACE TEPELNÉ DILATACE	10
3.5	NÁTĚRY A IZOLACE	10
3.6	ZNAČENÍ KLASICKÉHO POTRUBÍ	10
3.7	SIGNALIZACE POTRUBÍ	10
3.8	OBJÍMKY RACI	11
4.	DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE	11
5.	HYGIENA A BEZPEČNOST PRÁCE	11
6.	PRÁCE NA ELEKTRICKÉM ZAŘÍZENÍ	12
7.	ŘEŠENÍ STAVBY Z HLEDISKA PŮSOBNÍ HLUKU	12
8.	POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	13
9.	PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	13
10.	ZÁKLADNÍ ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY (ZOV)	13
11.	ZÁKLADNÍ ZÁSADY DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ STAVBY (DŘ)	14
12.	NORMY PRO PROJEKTOVÁNÍ, MONTÁŽ A ZKOUŠENÍ POTRUBÍ HORKOVODU	14

1. Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

1.1 Technické parametry

Druh stavby: Horkovodní potrubní trasa

Systém: Dvoutrubkový, předizolované provedení

Dimenze potrubí:

DN65/160 (76,1x3,2), mat. P235GH

DN50/140 (60,3x2,9), mat. P235GH

DN40/125 (48,3x2,6), mat. P235GH

Parametry horkovodní sítě:

Teplotní spád-zima výpočtový: 130/70 [°C]

Teplotní spád-zima provozní: 100/68 [°C]

Teplotní spád-léto výpočtový 70/50 [°C]

Teplotní spád-léto provozní: 70/50 [°C]

Konstrukční teplota: 130 [°C]

Tlaková úroveň (přetlak): 25 [bar]

Přenášený výkon cca 1 MW

Výpočtová nejnižší teplota: -15°C

Délka trasy: ~859 [m]

Třída projektu: ČSN EN 13941+A1, Třída projektu A

1.2 Provozovatel

Identifikační údaje:

C-Energy Planá s.r.o., Průmyslová 748, 391 02 Planá nad Lužnicí

IČO: 25106481

DIČ: CZ25106481

1.3 Seznam použitých dokladů

- prohlídka trasy a její zaměření
- podklady od provozovatele
- geodetické zaměření sítí, výškopis, polohopis

1.4 Výpis materiálu

Výpis materiálu je součástí výkazu výměr (D.2), která je součástí této PD

1.5 Popis řešení

Nový horkovodní rozvod bude uložen převážně ve stávající trase parovodních kanálů a kondenzátního potrubí. V předepsaných úsecích trasy bude proveden výkop zemní rýhy. Dodavatel provede opatření (hrázky z prostého betonu C12/15) proti případnému vtékání dešťové vody do stavební rýhy. Po zajištění provizorního zásobování teplem v připojených objektech s letním odběrem mohou probíhat další práce na stávajícím rozvodu.

Stávající parovodní kanál bude odkryt a ubourány stěny. V místech kde nebude dostatečné krytí a úsecích přespádování trasy bude vybouráno také dno parovodního kanálu. Dále bude demontováno stávající potrubí v klasickém ocelovém provedení. Rovněž bude demontováno kondenzátní potrubí v osinko-cementové izolaci.

V neodkrytých částech parovodních kanálů bude ponecháno celé těleso. V rámci stavby budou zrušeny stávající parovodní šachty. U rušených šachet budou sejmuty zákrytové desky, ubourány stěny do hloubky cca 1,0 metru od terénu a šachty budou zasypány.

V úsecích, kde vede PI potrubí mimo kanál, bude těleso kanálu uzavřeno a vyplněno cementopopílkovou suspenzí (KOPOS). Před obvodovou stěnou vstupu do objektů, v místě vstupu potrubí do šachet a v místech, kde může nastat možnost nahromadění atmosférických srážek (např. ve dně rušených šachet, v úsecích kanálů svažujících se k objektu) bude ubouráno dno kanálu včetně stěn a bude zajištěna drenážní vrstva v délce kanálu cca 1 m.

Montáž předizolovaného potrubí bude probíhat po stavební připravenosti do výkopové rýhy na zhutněný pískový podsyp. Potrubí bude montováno (pokud to bude možné) mimo výkop a spouštěno do výkopu. V místech s křížením s inž. sítěmi bude prováděna montáž jednotlivých dílů potrubí ve výkopu. V místech svaru ve výkopu bude pro svařovací jímky výkop rozšířen a prohlouben. V místech s dilatačními polštáři (lomy, kompenzační útvary) musí být mezi plášťovou trubkou a stěnou výkopu dodrženy zvýšené minimální odstupy.

Následně bude provedena zkouška těsnosti potrubí a tlaková zkouška. Poté mohou být doizolovány spojky předizolovaného potrubí v otevřeném výkopu. Svary, které se stanou po nasunutí do ocelových chrániček nepřístupné, budou zrentgenovány a zaspojovány již při montáži. PI potrubí bude obsypáno ochranným obsypem a opatřeno výstražnou folií.

Současně s pokládkou potrubí bude uložena 2x chránička HDPE DN40.

Vstupy do objektů budou po montáži nového potrubí zapraveny a na vnější straně obvodové stěny provedeny úpravy, které zabrání proniknutí vlhkosti.

Trasa horkovodu bude před zásypem geodeticky zaměřena pro další projektové práce a účely digitalizace technické mapy. Dotčené povrchy budou uvedeny do původního stavu.

Samostatné zemní armatury budou chráněny litinovým uličním poklopem vodárenského typu. Oprava tepelné rozvodné sítě bude realizována mimo hlavní topnou sezónu.

1.6 Popis trasy horkovodu

Přípojka Milcom

Z horkovodního řadu 2x DN300 vedeného ulicí Trocnovská bude vysazena paralelní odbočka O1 v dimenzi 2x 50/140. Poté je trasa předizolovaného (PI) horkovodního potrubí vedena stávající trasou parovodního kanálu a kondenzátního potrubí travnatou plochou přes lomy L1 a L2. V místě lomů L3 a L4 trasa horkovodního PI potrubí z důvodu kompenzace opouští stávající trasu parovodu. Za lomem L4 se horkovodní PI potrubí vrací do stávající trasy parovodu a je vedena k opěrné stěně na hranici areálu společnosti Milcom. Za opěrnou stěnou bude na trase provedena výšková etáž pro snížení krytí PI potrubí. V areálu společnosti Milcom bude stávající nadzemní parovodní vedení nahrazeno uložením nového horkovodního PI potrubí do zemní rýhy a bude přivedeno do stávajícího odběrného místa, kde bude horkovodní PI potrubí ukončeno armaturami a propojem s odvodušněním.

Přípojka Frial a SVJ Soběslavská

Z horkovodního řadu 2x DN300 vedeného ulicí Soběslavská bude vysazena elevační **odbočka O2 v dimenzi 2x 65/160**. Poté je trasa PI potrubí vedena novou trasou přes lom L5 do lomu L6. Mezi lomy L5 a L6 bude vysazena elevační odbočka **O3 v dimenzi 2x DN65/160 pro odběrné místo PS Frial**, která je vedena přes lom a stávající rušenou šachtu do objektu s odběrným místem PS Frial. Za stěnou objektu Frial bude horkovodní PI potrubí v dimenzi DN65/160 ukončeno armaturami a propojem s odvodušněním.

Za odbočkou O3 bude trasa horkovodu redukována na dimenzi 2x DN40/125 je vedena za lomem L6 stávající trasou parovodního kanálu a kondenzátního potrubí travnatou plochou přes lomy L7 a L8. Za lomem L8 je trasa horkovodu vedena vozovkou vnitrobloku přes kompenzátor K1 do lomu L9. Za lomem L9 bude stávající nadzemní parovodní vedení nahrazeno uložením nového horkovodního PI potrubí do zemní rýhy a bude vedeno přes lom L10. Za lomem L10 bude horkovodní PI potrubí v dimenzi 2x DN40/125 přivedeno do stávajícího odběrného místa

PS SVJ Soběslavská, kde bude horkovodní PI potrubí ukončeno armaturami a propojem s od-
vzdušněním.

Na přípojkách budou osazeny PI armatury. Ovládání PI armatury bude vyvedeno do šachtic.

2. Stavební část

Stavební práce obsahují zemní, bourací a stavební práce nutné pro uložení horkovodního po-
trubí a sdělovacího kabelu do výkopu se zaústěním do jednotlivých objektů včetně zapravení
těchto vstupů a zapravení komunikací. Během provádění výkopových, stavebních či montáž-
ních prací se bude dodavatel řídit direktivy uvedenými ve vyjádřeních dotčených organizací a
jednotlivých vlastníků. Zhotovitel předloží objednateli časový plán stavby v návaznosti na pře-
chodné dopravní značení.

2.1 Zemní práce

Po vytýčení trasy tepelného vedení a inženýrských sítí bude v místě výkopu v travnaté ploše
sejmuta ornice do hl. 200 mm. V místě zásahu do komunikací bude zařezána hrana výkopu
okružní pilou (vozovky - AB, chodníky LA) přesahem dle projednaných podmínek správce ko-
munikací 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 mechani-
zace na základě rozsahu stavby a podmínek dotčených orgánů státní správy. Výkop zemních
zářezů bude proveden v trase uložení nového PI potrubí dle výkresů Podélné profily a Vzorové
příčné řezy. V blízkosti vytýčených inženýrských sítí budou výkopy prováděny s dodržáním
všech pokynů jednotlivých správců sítí a za dodržení všech předepsaných bezpečnostních
opatření. Třída těžitelnosti se uvažuje tř. I. a II a to max. do skupiny 5. Ornice i výkopek budou
v celém svém objemu průběžně odváženy a ukládány na skládku nebo mezideponii. Stabili-
zační zemina pro zpětný zásyp bude dovážena ze skládky. Vybouraná suť z vozovek a chod-
níků bude nabídnuta k recyklaci.

Při výkopových pracích nesmí dojít k zanesení kanalizačních vpustí v komunikacích. Dodava-
tel 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.

Po montáži potrubí a provedení obsypů potrubí 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 ná-
slednému 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 uvedeny do původního stavu dle podmínek
jednotlivých správců.

Stabilizační zemina je směsí sypké zeminy se soudržnou v takovém poměru, aby soudržná
zemina vyplňovala póry sypké zeminy.

Klasifikace zeminy

Zatřídění zeminy	Třída a symbol	Název zeminy
dle ČSN 73 6133	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrné zeminy
dle ČSN EN ISO 14688-2	grSa	písek štěrkovitý

2.2 Pažení a roubení

Při větší hloubce výkopu než 1,2 m bude výkop pažen. V komunikacích a v místech mimo křížení s dalšími sítěmi, budou použity pažící boxy. Typ pažících boxů, v závislosti na systému pažení a rozpěr, si dle potřeby určí zhotovitel sám. V zelených plochách a tam, kde pro husté zasíťování nebude možno pažící boxy použít, bude použito 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.

2.3 Uložení potrubí, stavební úpravy betonových konstrukcí

Nový horkovodní rozvod je navržen v bezkanálovém provedení z předizolovaného potrubí. Potrubí bude uloženo na hutněný 100 mm podsyp - kamenivo fr. 0-4 mm. Po ukončení montáže bude proveden obsyp ochrannou vrstvou – kamenivo fr. 0-4 mm do výše 100 mm nad konstrukci potrubí. Nad zásypovou vrstvou bude uložena 2x výstražná folie zelené barvy (s přesahem 15 cm od pláště trubky).

V obsypu budou uloženy chráničky HDPE DN40. Nad chráničky HDPE bude uložena 1× výstražná páska oranžové barvy šířky 300 mm. Pro možnost budoucího prostrčení sdělovacích kabelů budou na trase osazeny kabelové šachty.

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.

Trasa horkovodu bude před zásypem geodeticky zaměřena v místě svárových spojů pro další projektové práce a účely digitalizace technické mapy.

2.4 Stavební úpravy vstupů do objektů

Po uložení a montáži potrubí budou stávající prostupy v nadzákladových stěnách vyplněny betonem C 12/15, popřípadě zapraveny cementovou maltou s cihelnými úlomky. Izolace proti vlhkosti bude provedena bitumenovou izolační stěrkou (nátěr) s přesahem 200 mm na izolaci stávající a napojena na těsnící kroužek potrubí. Ochranná přizdívka podél objektu, pokud ji objekty mají, bude v dotčeném místě doplněna.

Bitumenová hydroizolační stěrka použitá k izolaci proti zemní vlhkosti je vodou ředitelná hydroizolační hmota s obsahem syntetických armovacích vláken. Syntetická vlákna vytvářejí ve směsi výztužnou zpevňující nosnou vložku. Nanesením této hmoty na podklad a po jejím vyschnutí se vytvoří pevný hydroizolační kompozitní povlak, který nahrazuje běžně používané hydroizolační pásy.

Upozornění: Při přemrznutí v nevyschlém stavu se hmota znehodnocuje. Při zpracovávání musí mít stavební části i vzduch teplotu nad +5 °C až do +30 °C.

2.5 Šachty pro kombi armatury, vypouštění a odvzdušnění

Šachty pro ovládání armatur a odvzdušněním budou vybudovány z bednicích tvarovek tl. 150 mm, které budou armovány ocelovými pruty Ø R10 a vylity betonem C16/20. Stěny šachty

budou osazeny na roznášecí desce z betonu C16/20 o tl. 150 mm, která bude armována dvojitou KARI sítí s oky 100x100mm Ø6mm. Pro zakrytí šachty bude vyrobena zákrytová deska z betonu C16/20 o tl. 200 mm, která bude armována. Šachta bude zakryta uzamykatelným poklopem o rozměru 600x900 mm. Únosnost poklopů bude D400 pro šachty umístěné ve vozovce a B125 pro šachty umístěné v chodníku.

2.6 Zapravení povrchů, nadzemní překážky

Část výkopu nad potrubím až po konstrukční vrstvy povrchu bude vyplněna zeminou stabilizační.

Povrchy komunikací budou zpětně zapraveny dle podmínek správce komunikací v odsouhlasené skladbě města Tábor. Do původního stavu budou uvedeny i komunikace a plochy porušené pojezdem mechanizace.

Komunikace budou zapraveny v následujících skladbách s odstupňováním konstrukčních vrstev celkově 50 cm od hrany výkopu:

Skladba chodníků ze zámkové dlažby:

betonová dlažba	40 mm
DRŤ 4/8	40 mm
ŠD	150 mm

Skladba chodníků litého asfaltu:

Litý asfalt ACO 8+	30 mm
Asfaltobeton ACP 16+	100 mm
ŠD	150 mm

Skladba komunikace z asfaltobetonu:

ACO 12+	50 mm
ACL 16+	50 mm
ACP 22+	100 mm
Spojovací asf. postřik	
SC C8/10	250 mm
ŠD	150 mm

2.8 Plán kontrol a zkoušek

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

Hloubka výkopu:

Bude kontrolována nivelačním přístrojem, nebo pomocí polohového vytyčení dřevěnými lavičkami 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:

Pro obsyp není vhodný hrubozrnný štěr, který poškodí trubky a spoje.

Zásypový materiál vedle i nad trůbkou musí být zhuťněn na minimální hodnotu 95% PS. Zhuťnění bude provedeno nad trůbkami s použitím vibrátoru s max. plošným tlakem 100kPa. Kvalitu zhuťnění 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.

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.

3. Potrubní část

3.1 Předizolované potrubí

Pro rozvod topného média je navržen dvoutrubkový systém venkovních rozvodů z předizolovaných trubek v bezkanálovém uložení. Předizolované potrubí je skladebný systém, jehož součástí jsou jednotlivé typové komponenty (předizolované ohyby, odbočky, spojky potrubí, zemní uzavírací armatury atd.). Oblouky potrubí jsou navrženy jako oblouky trubkové s poloměrem $R=1,5DN$.

Všechny trubní díly musí svojí kvalitou a jakostí odpovídat provoznímu médiu, pro nějž budou použity.

Potrubní systém je vodotěsný, vhodný pro uložení i pod hladinou spodní vody. Předizolovaná trubka PRO PODZEMNÍ VEDENÍ se skládá:

1 teplonosná trubka: P235GH, P235TR1, P235TR2 dle ČSN EN 253+A2

2 izolace polyuretanová pěna

3 vnější plášť polyetylenu PEHD (polyethylene high density)

4 dva měděné vodiče

5 informační štítek

Sdružený systém dle ČSN EN 253+A2 (trubky), ČSN EN 448 (tvarovky), ČSN EN 488 (armatury) a ČSN EN 489 (spojky).

OCELOVÉ TRUBKY

Standardní trubky: Ocel P235GH, P235TR1, P235TR2 podle ČSN EN 10217-1, ČSN EN 10217-2, ČSN EN 10217-5

Inspekční certifikát: ČSN EN 10204 - 3.1

IZOLACE

Polyuretanová pěna: vlastnosti: minimálně dle požadavků ČSN EN 253+A2 s přihlédnutím k DIN 8075

VNĚJŠÍ PLÁŠŤ

Polyetylén: PEHD vlastnosti minimálně dle požadavků ČSN EN 253+A2. Ocelová teplonosná trubka je nasunuta do plášťové trubky z tvrdého polyetylenu PEHD a mezikruží mezi teplonosnou trubkou a plášťovou trubkou je vyplněno polyuretanovou izolační pěnou PUR.

V izolační pění jsou dva měděné vodiče pro indikaci průniku vlhkosti do izolace. Vnější průměr plášťové trubky přírodního potrubí je navržen se zesílenou izolací a vratného potrubí je navržen rovněž se zesílenou izolací. Potrubní systém je vodotěsný, takže může být uložen i pod hladinou spodní vody.

3.2 Kontroly a zkoušky

Kontrola spádu potrubí:

Spád potrubí bude upřesněn a kontrolován v průběhu montáží nivelačním přístrojem.

V průběhu prací před zásypem budou potrubí směrově i výškově postupně před zasypáním geodeticky zaměřována. Na nejvyšších místech budou provedeny uzly s odvodušněním potrubí a na nejnižších místech budou provedeny uzly s vypouštěním hlavního řadu.

Kontrola čistoty trubních dílů:

Veškeré potrubí, tvarové kusy a armatury musí být při dopravě a skladování zaslepeny plastovými víčky, která se sejmou až těsně před montáží do potrubní trasy. Trubky a trubní díly musí být před montáží prohlédnuty a veškeré nečistoty z vnitřního povrchu mechanicky odstraněny vymetením pomocí kartáčů (hlína, kameny, okuje, rez). Po ukončení montážních prací musí být každý den konce potrubí spolehlivě zaslepeny, aby nemohlo dojít k znečištění potrubí cizími osobami nebo přívalovou dešťovou vodou. Po dokončení montáže bude proveden proplach potrubí dle požadavku provozovatele, po jehož dokončení bude proveden zápis a sepsán protokol.

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, které provede odborná skupina dodavatele potrubí. Veškeré naměřené hodnoty budou zapsány do protokolu a porovnány s teoretickými hodnotami.

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

Kontrolní měření ohmmetrem budou prováděna investorem každých 6 měsíců.

Kontrola kvality svaru:

Všechny svary budou podrobeny vizuální kontrole dle ČSN EN 17637 a ČSN EN 13018.

Svary na potrubí budou rentgenovány dle ČSN EN 444 a ČSN EN 1435. Rentgenování provede nezávislá zkušebna. Radiografická zkouška bude provedena v rozsahu 5% potrubí. 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. 95% svarů bude kontrolováno ultrazvukem se záznamem UT (TOFD).

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

Zkoušky:

Tlakové zkoušky nebudou prováděny. Bude provedena následující defektoskopie: 5% RTG, 95% ultrazvuková kontrola. Na potrubí se provede propláchnutí. Výsledky zkoušky budou potvrzeny do stavebního deníku, nebo sepsán protokol.

3.3 Armatury

Způsoby odvzdušnění potrubí:

Potrubí bude odvzdušněno dle projektové dokumentace v nejvyšším místě.

Odvzdušnění pomocí PI odvzdušnění typového. Navazující klasické potrubí v dimenzi konkrétního odvzdušnění bude z bezpečnostních důvodů otočeno směrem dolů, aby nemohlo dojít při odvzdušňování k opaření obsluhy, a navíc budou konce odvzdušňovacího potrubí ukončeny závitovými zátkami.

Způsoby vypouštění potrubí:

Potrubí bude vypouštěno dle projektové dokumentace v nejnižším místě pomocí sacího vypouštění.

Armatury:

Jako uzavírací armatury budou použity armatury v předizolovaném provedení (kulové kohouty přivařovací). Na trase budou použity PI kombinované armatury jednostranné zemní PI uzavírací armatury.

3.4 Kompenzace tepelné dilatace

Kompenzace tepelné dilatace:

Kompenzace tepelné dilatace PI potrubí je řešena přirozenými lomy trasy a U-kompenzátory. Kompenzační lomy potrubí budou obloženy po obou stranách dilatačními polštáři. Trasa předizolovaného potrubí bude zasypána za studena.

3.5 Nátěry a izolace

Potrubí v klasickém provedení bude izolováno lamelově skružovanými pásy nebo skružemi s povrchovou úpravou folií Flexipane. Uzavíratelné armatury budou nadále osazeny snímatelnou izolací. Tepelná izolace na klasickém potrubí v šachtě bude opatřena oplechováním z pozinkovaného plechu v tloušťce 0,6mm. Kulové kohouty v objektech budou zaizolovány současně s potrubím.

Potrubí na odvodu a vypouštění nebude izolováno.

Tloušťky tepelných izolací:

DN potrubí	Tloušťka izolace
65	60 (přívod i vrat)
50	60 (přívod i vrat)
40	40 (přívod i vrat)

Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit nečistot, mastnot a rzi.

Veškeré ocelové potrubí bude opatřeno pod izolací 2× nátěrem barvou základní odpovídající teplotě média. Ocelové konstrukce a neizolovaná potrubí budou opatřeny 1× nátěrem barvou základní a 2× barvou vrchní.

Povrchová ochrana klasického potrubí bude v souladu s ČSN EN ISO 12944, stupeň korozivní agresivity C2, životnost střední.

Minimální tloušťka všech nátěrových vrstev musí být 150μm.

3.6 Značení klasického potrubí

Značení potrubí bude provedeno dle ČSN 13 0072. Potrubí bude rozlišeno barevně dle typu média. Vnější povrch izolace bude v požadovaných vzdálenostech označen barevnými pruhy odpovídajícího odstínu dle typu média a označeny štítky se slovním popisem média.

3.7 Signalizace potrubí

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 Schéma signalizace a budou vyvedeny do acidurových krabic. Připojovací krabice jsou rozvodné krabice pro instalaci systémů monitorování netěsností předizolovaného potrubí. Slouží k propojení detektoru s detekčními vodiči v předizolovaném potrubí, k snadnému připojení reflektometrického detektoru k testované sekci potrubí při zaměřování poruchy a k ochraně citlivých elektronických obvodů systému před vnějšími elektrickými vlivy.

3.8 Objímky RACI

Na trase budou použity ocelové chráničky 1x DN300 a 1x DN500. PI potrubí DN100 bude v ocelových chráničkách uloženo na RACI objímkách.

Ostatní:

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

4. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Původce odpadů (stavební dodavatelská firma) je povinna jednat podle zákona č.541/2020 Sb. o odpadech. Odpad vznikající při stavební činnosti musí být původcem zařazen podle § 5 a 6 a dále musí být postupováno zejména podle § 16 zákona č. 541/2020 Sb. Původce odpadů zařadí odpad podle vyhl. č. 93/2016 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů. Za likvidaci je zodpovědný zhotovitel díla (dodavatel stavebních prací) – původce odpadů. Náklady na zneškodnění odpadů – hradí zhotovitel stavby. Přitom musí být postupováno podle § 45 a 46 zákona č. 541/2020 Sb.

Specifikace a zařazení odpadů

Kód	Kategorie	Název	Využití	Odstranění
Vyhl. 93/2016 Sb.			zákon č. 541/2020 Sb.	
17 05 04 O		Zemina, kamenivo-přebytek	D1	
17 02 01 O		Dřevo	R1	D10
15 01 01 O		Papírové a lepenkové obaly	R1	D10
15 01 02 O		Plastové obaly – PE fólie	R1	D10
17 01 01 O		Beton – vybouraný	R5	D1
17 01 02 O		Cihly – omítky	R5	D1
17 04 05 O		Železný šrot	R4	-
17 06 04 O		Ostatní izolační materiál	-	D1
17 03 01 N		Asfalty z vozovek	R3	
08 01 11 N		Obaly od barev a ředidel	-	D5
15 02 02 N		Textil znečištěný	-	D5
17 02 04 N		Plastové obaly znečištěné	D5	

Původce odpadů je povinen uvedený seznam odpadů upravovat podle konkrétních použitých materiálů a technologických postupů.

Využití a odstranění nebezpečných odpadů (N) musí být provedeno odbornou oprávněnou organizací podle § 12, 14 a 17 zákona č. 541/2020 Sb.

Provozováním tepelného napáječe žádné odpady nevznikají mimo odstraňování případných poruch a plánované údržby. Při provádění těchto prací bude s odpady nakládáno obdobně jako při stavbě, avšak v podstatně menším měřítku. Bezpečnost pracovníků a zařízení je dána vyprojektováním a realizací stavby podle platných norem a předpisů, dodržováním provozních řádů pro obsluhu, montáž a údržbu zařízení.

Vyprojektované zařízení splňuje podmínky z hlediska bezpečnosti práce, zejména:

- dostatečný počet vstupních a větracích otvorů v podzemních šachtách
- dostatečné vzdálenosti mezi potrubím a stěnami
- ochrana proti popálení – tepelné izolace potrubí

5. Hygiena a bezpečnost práce

Hygiena práce, respektive ochrana zdraví při práci musí být zajištěna v souladu s platnou legislativou ČR (zejména NV č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při

práci, NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, NV č. 63/2018 Sb. Technické požadavky na osobní ochranné prostředky atd.). Celou stavbu je nutno zabezpečit prostor stavby jejím vytýčením. Staveniště a výkopová rýha budou v průběhu stavby při snížené viditelnosti osvětleny a oploceny.

Dále je nutno dodržet:

- před zahájením výstavby je nutno zajistit instruktáž pracovníků o opatřeních pro dodržování bezpečnosti práce
- pracovníci jsou povinni dodržovat pořádek a bezpečnostní předpisy
- práce na elektrickém zařízení smí provádět pouze k tomu určený zkušený elektrikář a připojovací vedení je možno provést pouze za odborného dohledu provozovatele.
- při propojování vlastních energetických rozvodů nutno postupovat v rámci platných předpisů a za odborného dohledu. Práce smí provádět pouze zkušení pracovníci.
- Výkopové rýhy musí být označeny signalizačními páskami, pracovníci musí mít při práci podle jejího charakteru (svařovací práce, sekání atd.) ochranné pomůcky a dodržovat předpisy stanovené vyhláškou č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb.
- V průběhu stavby nutno dodržet a respektovat požadavky PO.

6. Práce na elektrickém zařízení

Veškeré stavební a montážní práce budou prováděny jen v souladu s platnými normami pro práci na zařízení bez napětí a pro práce na elektrickém zařízení v blízkosti částí pod napětím osobami s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací a platnou legislativou ČR (zejména ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních, vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

7. Řešení stavby z hlediska působení hluku

Hluk vznikající při práci stavebních mechanismů (bagrů, nákladních aut, hutních vibračních strojů a sbíječek) při zemních pracích bude časově omezen.

Hladina hluku ze stavební činnosti v chráněných venkovních prostorech stanovená dle §12ods.2 a odst. 6 pro obytné objekty ve vzdálenosti 2 m před fasádou nepřekročí požadovaný hygienický limit v době od 7.00hod do 21.00 hod. LAeq – 65 dB(A), v době od 6.00 hod do 07.00hod a od 21.00 hod do 22.00 hod LAeq – 60 dB(A). V době od 22.00 hod do 6.00 hod LAeq – 45 dB(A). A to dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Největšími zdroji hluku budou stavební práce při hloubení výkopu pro osazení potrubí (bagr, odvoz přebytečné zeminy nákladními auty). Řezání rýhy v asfaltovém povrchu části komunikace, rozbíjení betonových podkladních vrstev apod. Hutnění zásypu nad osazeným potrubím vibračními stroji.

Zhotovitel bude zodpovídat za opatření k omezení hlučnosti pro co nejmenší míru dobu trvání hlukové zátěže, a to organizací své práce, nasazením odpovídajícího počtu pracovních sil a pracovních prostředků.

Pro omezení prašnosti je třeba minimalizovat dobu otevření výkopů a případně zajistit kropení v blízkosti obytných budov nebo v místech zvýšeného provozu chodců. Stavební práce je nutno provozovat tak aby nedocházelo k rušení nočního klidu v době od 22.00 hod do 06.00 hod.

8. Požadavky na požární bezpečnost

Po dobu výstavby (do předání a převzetí díla) byly na stavbě za plnění povinností na úseku požární ochrany zodpovědné osoby Zhotovitele ve smyslu §2 odst. 2 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Podmínky požární bezpečnosti budou v souladu s vyhláškou č. 246/2001 Sb. Vyhláška o požární prevenci. Na stavbě nebylo mimo jiné povoleno zakládat otevřené ohniště, spalovat jakékoli odpady atd. Stavba svým charakterem nevyvolá zvýšené nebezpečí požárního rizika. Požární řešení z těchto důvodů nebyl předmětem této projektové dokumentace. Při provádění stavebních prací bude třeba dodržovat obecně platné požární bezpečnostní předpisy.

9 Péče o životní prostředí

Stavba jako taková nebude mít po ukončení negativní vliv na životní prostředí. Provádějící stavební firma negativní vlivy působící v průběhu výstavby omezí na minimum. Během výstavby bude v okolí staveniště zvýšený provoz stavebních mechanismů, což se projeví v omezení provozu ostatní dopravy a bude provázeno zvýšenou hlučností, respektive prašností.

10. Základní zásady organizace výstavby (ZOV)

Výstavba horkovodní páteřní sítě bude probíhat po úsecích.

Zábory

V rámci stavby dojde k dočasnému záboru veřejných ploch. Jednak pro vlastní výkop zemní rýhy s umístěným horkovodem, dále pro mezideponie výkopku (mimo prostor vlastní stavby) a dále pro skládku trubního materiálu, manipulační plochy a zázemí stavby. Uvažované zábory jsou prostým součtem všech potřebných ploch na staveništi. Poplatky za zábory specifikuje vyhláška města Tábor.

Skladování materiálu

Rozměrné kusy potrubí budou skladovány na staveništi. Drobný stavební a montážní materiál bude skladován v mobilních prostředcích dodavatele. Při skládání materiálu je nutno reklamovat všechny viditelné závady způsobené dopravou. PI potrubí a komponenty je nutno skladovat na rovné ploše bez kamení. Dále je zapotřebí potrubí skladovat tak, aby bylo zabráněno vniknutí vlhkosti do PUR izolace nebo dokonce k zaplavení potrubí.

Je možné PI potrubí skladovat na písečném loži nebo na dřevěných podložkách podírající minimálně 10% délky trubky. Maximální výška PI potrubí skladovaného ve vrstvách nad sebou pro průměr plášťové trubky od 180 do 355 mm je 2 m pro skladování na písku a 1,5 m na dřevěných podložkách. Potrubí musí být zajištěno proti sesunutí.

Komponenty pro tvorbu pěnové izolace pro tvarovky je nutné skladovat v uzavřených nádobách umístěných v uzavíratelných a větraných prostorách při teplotách +10°C až +30°C.

Tyto komponenty nesmí být nadále vystavovány přímému slunečnímu záření ani teplotách klesajícím pod +10°C, při nižších teplotách dochází k nevratnému poškození krystalizací. Spojovací materiál musí být skladován v suchých prostorách. Spojky potrubí se uskládají ve vzpřímené poloze v bílých ochranných obalech. Tyto obaly je nutno z pouzder odstranit až při samotné montáži na potrubí.

Manipulace s materiálem

Především je nutno manipulovat s veškerým materiálem opatrně tak, aby bylo zabráněno úrazu osob a nedošlo k jakémukoli poškození pláště, izolace, detekčních vodičů nebo jiných částí ocelového potrubí. Potrubí je možné převážet kolovým nakladačem pouze v případě, že bude zabráněno sesunutí potrubí. Při manipulaci s jeřábem je doporučeno použít roznášecí pásy o min. šířce 100 mm.

Nikdy nesmí být potrubí ani jiné komponenty z vozidla shazovány ručně. Dále se neodporčuje manipulace pomocí háků nebo řetězů, mohlo by dojít k poškození pláště nebo izolace potrubí.

Zařízení staveniště, zajištění energií na staveništi

Dodávky elektrické energie si zajistí dodavatel vlastními mobilními prostředky, stejně tak zhotovitel zajistí mobilní sociálně technické zařízení. Celé staveniště a výkopová rýha budou oploceny, při snížené viditelnosti osvětleny.

Příjezd na staveniště bude možný z obou směrů ze stávajících pozemních komunikací. Obrubníky, které budou případně přejížďeny, musí být chráněny proti poškození. Dále budou na staveništi na dlažební kostky položeny ochranné fólie zabraňující znečištění těchto ploch.

11. Základní zásady dopravního řešení stavby (DŘ)

V rámci dopravního řešení stavby se předpokládá zajištění provozu na pozemních komunikacích minimálně v jednom jízdním pruhu dle schémat TP. Zřizování pracovních míst na vozovkách se řídí technickými podmínkami TR66, TP66 – „Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích“ – II. Vydání, schválené Ministerstvem dopravy a spojů ČR dne 12. 12. 2003, z které výše zmíněné řešení vychází.

Označení pracovních míst se provádí podle vzorových schémat daných těmito TP. Dopravní značky musí být certifikovány. Barevně i provedením musí dopravní značky odpovídat příloze č. 3 vyhlášky č.294/2015 Sb. a ČSN 12899-1.

Opatření spočívá především ve volbě užití a umístění provizorních dopravních značek, světelných signálů a dopravních zařízení, které budou zajišťovat a usměrňovat provoz na dané komunikaci během stavby. Dopravní značení bude přemísťováno podle průběhu výstavby a typu místa, pro které je určeno.

12. Normy pro projektování, montáž a zkoušení potrubí horkovodu

ČSN EN 13941 + A1 Navrhování a instalace bezkanálových předizolovaných sdružených potrubních systémů pro vedení vodních tepelných sítí

ČSN EN 253 + A2 – Vedení vodních tepelných sítí - Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí - Potrubní systém z ocelové teplotnosné trubky, polyuretanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyetyleny

ČSN EN ISO 5579 - Nedestruktivní zkoušení - Radiografické zkoušení kovových materiálů s použitím filmu a rentgenového nebo gama záření

ČSN EN ISO 10675-1 Nedestruktivní zkoušení svarů – Kritéria přípustnosti pro radiografické zkoušení – Část 1: Ocel, nikl, titan a jejich slitiny

ČSN EN ISO 17636-1 Nedestruktivní zkoušení svarů - Radiografické zkoušení – Část 1: Metody rentgenového a gama záření využívající film

ČSN EN ISO 17636-2 Nedestruktivní zkoušení svarů - Radiografické zkoušení – Část 2: Metody rentgenového a gama záření využívající digitální detektory

ČSN 38 3365 Tepelné sítě. Provádění, montáž, zkoušení a předávání do provozu (dříve platná)

ČSN EN 13480-5 - Kovová průmyslová potrubí - Část 5: Kontrola a zkoušení

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN 13 0010 – Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky.

ČSN EN ISO 6708 – Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlostí. DN

ČSN EN 13 480-1 – Kovová průmyslová potrubí – Část 1 : Všeobecně

ČSN 13 0108 – Provoz a údržby potrubí – Technické předpisy

EN 10216-2 Bezešvé ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení - Technické dodací podmínky - Část 2: Trubky z nelegovaných a legovaných ocelí se zaručenými vlastnostmi při zvýšených teplotách

ČSN 13 1075 – Úprava konců potrubí pro svařování.

ČSN 38 3350 – Zásobování teplem. Všeobecné zásady.
ČSN EN 10 204 Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly.
Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech
Vyhláška č.268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
Vyhláška č.93/2016 Sb. Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).
Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
Zákon č. 309/2006 Sb. - upravuje další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
NV č. 63/2018 Sb. Technické požadavky na osobní ochranné prostředky
ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice

06/2021

Vypracoval: Martin Čihák
Jakub Lernbecher
Schválil: Ing. Ivoš Kupský