



Novoveská 3370  
415 01 Teplice  
tel.: 417 532 110  
[www.sitez.cz](http://www.sitez.cz)

Investor: Teplárna Liberec, a.s.

## Revitalizace CZT Liberec - GreenNet II D2 - VS2 Bída - město

*Dokumentace pro provádění stavby*

### Technická zpráva

*InO 201.2 - Horkovod*

Zakázkové číslo: 22-034

Datum: 4.3.2023

Revize: 0

Vypracoval: Ing. Běhounek J.

Pořadové číslo: 1

Paré:

1

<b>1. Předmět projektu .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Výchozí podklady .....</b>	<b>2</b>
2.1 Popis stávajícího stavu .....	2
<b>3. Požadavky na zpracování projektové dokumentace .....</b>	<b>2</b>
<b>4. Základní údaje.....</b>	<b>3</b>
4.1 Horkovod .....	3
<b>5. Potrubní trasy .....</b>	<b>3</b>
5.1 Popis trasy.....	3
5.2 Ocelové konstrukce .....	5
5.3 Sekční armatury .....	5
<b>6. Materiálové provedení.....</b>	<b>6</b>
6.1 Potrubní rozvod v nadzemním provedení.....	6
6.1.1 Trubky, oblouky, ohyby, armatury .....	6
6.1.2 Uložení.....	6
6.2 Podzemní rozvod.....	6
6.2.1 Trubky, oblouky, ohyby, armatury .....	6
<b>7. Izolace potrubí .....</b>	<b>7</b>
7.1 Montáž tepelné izolace na potrubí:.....	7
<b>8. Nátěry .....</b>	<b>7</b>
8.1 Horkovod .....	7
8.2 Ocelové konstrukce a uložení.....	7
8.3 Související normy a předpisy.....	7
<b>9. Navržený postup výstavby.....</b>	<b>8</b>
<b>10. Všeobecné pokyny pro montáž potrubí.....</b>	<b>8</b>
10.1 Montážní práce – bezkanálový rozvod .....	8
10.2 Montážní práce – nadzemní rozvod .....	8
10.3 Čištění potrubí .....	9
10.4 Svařování .....	9
10.4.1 Kvalifikační předpoklady zhotovitele .....	9
10.5 Kontrola svárů .....	9
10.6 Předpětí.....	10
10.7 Nastavení uložení.....	10
10.8 Zkoušení potrubí (dle ČSN 13480-5).....	10
10.8.1 Vizuální kontrola před tlakovou zkouškou.....	10
10.8.2 Vizuální kontrola po tlakové zkoušce.....	10
10.8.3 Tlaková zkouška .....	10
10.9 Ostatní zkoušky.....	11
10.9.1 Zkouška těsnosti přírubových spojů.....	11
10.9.2 Provozní zkoušky.....	11
<b>11. Detekční systém .....</b>	<b>11</b>
11.1 Vedení detekčních vodičů .....	11
11.2 Instalace krabic .....	11
<b>12. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce.....</b>	<b>12</b>
12.1 Bezpečnost práce.....	12

12.2	Likvidace odpadů .....	13
------	------------------------	----

## 1. Předmět projektu

Předmětem rekonstrukce části **D2** je úsek od PS229-PVS Bída do části „Město“. V tomto úseku bude provedena výměna parního potrubí za horkovodní potrubní rozvod. Výměna bude provedena v bezkanálovém (předizolovaném) potrubním systému v podzemních i nadzemních částech trasy.

## 2. Výchozí podklady

- PD stávajících rozvodů tepla
- Geodetické zaměření
- Zjištění a zaměření zhotovitelem PD na místě
- Technické zadání investora

### 2.1 Popis stávajícího stavu

Stávající parovod je v celé délce trasy proveden v klasickém potrubí. Je veden z části na nízkých patkách a z části v betonových kanálech.

## 3. Požadavky na zpracování projektové dokumentace

PD byla zpracována v rozsahu, který odpovídá §3 vyhlášky č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, přílohy č. 13 a Stavebního zákona č.183/2006 Sb. v celém jeho platném znění.

Dále byla PD zpracována v souladu se základními normami ČSN EN 13 480-3, ČSN 06 0310, 13 0101, 13 0108, 73 1201, 73 6005 a ČSN EN 253, 488, 489 jakož i s ostatními v těchto normách citovanými a s nimi souvisejícími normami a předpisy, uvedenými v dodatcích výše uvedených norem, které byly pro zpracování PD závazné.

Dále jsou v PD použity normy ČSN, které byly zrušeny bez náhrady, ale objednatel PD vyžaduje, aby byly respektovány. Jedná se o ČSN 13 0021, ČSN 38 3360, 38 3365.

Výrobky pro stavbu navržené v PD splňují podmínky uvedené v ustanovení §108 a §156 Stavebního zákona č.183/2006 Sb. a ustanovení zákona č.406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcí vyhláškou č.193/2007 Sb.

## 4. Základní údaje

### 4.1 Horkovod

Zdroj tepla	Centrální výměníková stanice v Teplárně Liberec
Místo	Liberec
Druh sítě	Horkovodní tepelná síť
Systém rozvodů	Dvoutrubkový systém
Teplonosná látka	Horká voda
TS	140°C
PS	1,3MPa
Jmenovitý tlak	PN16
Konstrukční teplota	140°C
Provozní teplota - přívod	130 - 80°C
Provozní teplota - zpětná	70 - 50°C
Nadmořská výška v místě napojení m n. m	373
Nejnižší teplota venkovního vzduchu $t_e$	- 18°C
Dimenze potrubí:	DN250, DN150, DN125, DN100, DN80, DN65, DN50, DN40, DN32, DN25
Délka trasy – nadzemní rozvod m	277
Délka trasy – podzemní rozvod m	3602
Způsob vedení	Bezkanálová sdružená konstrukce předizolovaného potrubního systému tř.izolace II a III.
Třída projektu dle ČSN EN 13941 - A, tab. 3	<b>B</b>

## 5. Potrubní trasy

### 5.1 Popis trasy

Horkovod začíná napojením na provizorní stanici PS229 – PVS Bída umístěné ve stávající výměníkové stanici VS2 Bída a dále pokračuje v trase bývalého parovodu do oblasti města Liberce.

Trasa horkovodu kopíruje trasu stávajícího parovodu a je zčásti nadzemní a zčásti podzemní. V podzemních částech bude potřeba minimálně demontovat víka kanálů, popřípadě jeho částečná demolice viz výkres „Vzorové řezy“. Celá trasa je provedena z potrubí bezkanálové sdružené konstrukce.

Stávající parovodní potrubí bude za odbočkou zakončeno klenutým dnem. Potrubní trasa bude začínat za ukončeným parovodním rozvodem ukončovacími soupravami s klenutými dny, sekčními armaturami DN250 a odbočkou do VS2 Bída 2xDN200. Od PVS Bída bude potrubí vedeno v bezkanálovém podzemním provedení 2xDN250 až do L2101. Stávající U – kompenzátor u VS Bída bude demontován. Od L2101 vede trasa po stávajícím potrubním mostu až do L2105, kde přechází na vedení po stávajících betonových patkách s ocelovými konstrukcemi. V lomovém bodu L2107 potrubí přechází do země a pokračuje k odbočce O215. Odbočka pro PS228 – SPŠ

Textilní 2xDN50 bude nově celá v podzemním bezkanálovém provedení a bude vedena do místa umístění nové výměňkové stanice. Stávající parovodní rozvod bude demontován včetně ocelových konstrukcí a betonových základů. Přes ulici Humpolecká budou položeny nové chráničky DN250 a na odbočce budou instalovány sekční uzavírací armatury 2xDN50. Hlavní trasa pokračuje v podzemním bezkanálovém provedení k odbočce O216. Odbočka pro PS227 – Zámeček Jablonecká 2xDN40 bude vedena v podzemním bezkanálovém provedení místo původního parovodního systému Hartpipe. Bude tedy nutné demontovat stávající betonové bloky pevných bodů a vodítek. Přes ulici Jablonecká budou položeny nové chráničky DN200. Hlavní trasa 2xDN250 dále pokračuje v podzemním vedení přes ulici Jablonecká (nové chráničky DN700 a DN600) do stávající betonové šachty, z které bude udělána nadzemní výšková shybka (cca 7m) pro překročení skalního útvaru na úroveň stávajícího topného kanálu. Trasa dále opět pokračuje v podzemním vedení k odbočce O217. Odbočka 2xDN65 vede v trase stávajícího topného kanálu do odbočky O218. Odbočka pro PS226 – MŠ Klášterní 2xDN32 vede v nové podzemní trase do PS226. Za odbočkou budou na obou větvích vysazeny sekční uzavírací armatury (DN32 a DN65). Odbočka pro PS225 – ZŠ Husova bude vedena v bezkanálovém podzemním provedení v trase stávajícího nadzemního parovodu (nutno demontovat včetně betonových patek a ocelových konstrukcí) až do L2126. Dále vede potrubí v nové podzemní trase až před ulici Fučíková, do které se umístí nové chráničky DN250. Dále potrubí pokračuje opět v trase stávajícího nadzemního parovodu do L2132. Z tohoto lomu vede bezkanálové potrubí v nové trase až do PS225 – ZŠ Husova.

Na hlavní trase budou za odbočku O217 instalovány sekční uzavírací armatury DN250 a dále bude potrubí v podzemním bezkanálovém provedení v trase stávajícího topného kanálu až do L2137 před ulici Klášterní. Přes ulici Klášterní budou položeny nové chráničky DN700 a DN600. Před vstupem do PS224 - VS Klášterní potrubí vstupuje do stávajícího sklepního prostoru vedle budovy, kde bude vysazena i odbočka DN25 pro VS Klášterní. Dále trasa pokračuje do areálu nemocnice a kopíruje trasu stávajícího parovodu až do L2141, kde se mění na nadzemní (po stávajících ocelových konstrukcích do L2142, kde přechází do země a z čela vstupuje do nového nemocničního kolektoru. Za vstupem do kolektoru budou vysazeny sekční uzavírací armatury DN250. Potrubní rozvod dále pokračuje po levé straně kolektoru na nových ocelových podpěrách až do odbočky O220, za kterou budou vysazeny sekční uzavírací armatury jak na trasu do nového energocentra (DN200), tak na pokračující hlavní trasu horkovodu (DN150). Odbočka pro PS223 – Energocentrum končí za oddělovací stěnou kolektoru. Potrubní trasa dále pokračuje v dimenzi 2xDN150 podzemním bezkanálovým rozvodem v nové trase až do L2147. Za areálem nemocnice budou položeny nové chráničky (DN450 a DN400) v ulici Husova třída. Dále vede bezkanálové potrubí 2xDN150 v trase stávajícího topného kanálu až do odbočky O221. V ulici 5. května budou položeny nové chráničky (DN450 a DN400). Odbočka pro PS222 – VS Horní centrum III 2xDN100 bude vedena v trase stávajícího topného kanálu. Za odbočkou budou instalovány sekční uzavírací armatury pro PS222 2xDN100. Hlavní trasa pokračuje v trase stávajícího

topného kanálu k odbočce O224 přes odbočku O222 pro PS221 – TU Voroněžská 1329/13 (DN65) a odbočku O223 pro PS220 – SV Voroněžská 14/1 (DN32). V ulici Rumjancevova budou položeny nové chráničky (DN450 a DN400). Odbočka pro PS219 – Plavecký bazén 2x DN100 bude vedena v trase stávajícího topného kanálu. Za odbočkou budou instalovány sekční uzavírací armatury pro obě trasy (DN100 a DN125). V místě vstupu odbočky pro PS219 do vnitrobloku budov za L2163 bude výšková shybka cca 5m. Trasa vychází z vnitrobloku budov stávajícím vjezdem. Pod ulicí Budyšínská bude využito stávající ocelové chráničky o průměru 1200mm, do které budou instalovány nové chráničky DN350 a DN300.

Hlavní trasa pokračuje v dimenzi DN125 jako náhrada stávajícího topného kanálu bezkanálovým potrubním systémem do odbočky O225. Na odbočce pro PS215 – Pastýřská 3 – PČR budou vysazeny sekční uzavírací armatury DN80. Od lomového bodu L2179 odbočka vede nad zemí po stávajících ocelových konstrukcích, které budou zkráceny tak, aby kopírovaly svah a od lomového bodu L2182 potrubí pokračuje dále novou trasou v podzemním bezkanálovém provedení. Přes ulici Pastýřská budou instalovány nové chráničky DN300 a DN250. V areálu PČR bude vysazena odbočka DN25 pro administrativní budovu (O228a) a odbočka s uzavíracími armaturami a ukončovacími soupravami DN65 pro plánovanou výstavbu (O228b). Odbočka dále pokračuje do L2186, odkud bude proveden protlak pod stávajícím tělesem potoka a dále bude trasa pokračovat až do PS215. Zemní práce a úpravy povrchů v areálu PČR hradí majitel pozemku (tedy PČR).

Hlavní trasa od odbočky O225 dále pokračuje jako náhrada topného kanálu za bezkanálový potrubní systém v dimenzi DN100 přes odbočku O226 pro PS216 – KVK (DN65 – hlavní trasa se mění na DN80) a odbočku O227 pro PS218 – BD Liliova (stávající bezkanálový rozvod DN50 bude zachován) až do L2200, kde potrubní trasa přechází pod mostní konstrukci přes Sokolskou třídu. Potrubí bude uloženo na stávajících ocelových konstrukcích uchycených na těleso mostu, viz vzorové příčné řezy. Z mostní konstrukce přechází potrubí do PS217 – ÚZSVM.

## 5.2 Ocelové konstrukce

Nadzemní potrubí hlavní trasy bude vedeno na stávajících nízkých patkách, tvořených betonovým základem, do kterého je zabetonovaná ocelová konstrukce. Předpokládá se výměna nebo úprava stávajících nosných konstrukcí. Betonové základy, které vykazují poškození, budou opraveny. V případě příliš velké vzdálenosti podpěr budou takovéto podpěry upraveny tak, aby se tato vzdálenost zmenšila na hodnotu dovolenou. Bude využit stávající potrubní most mezi L2102 a L2104. Budou demontovány stávající ocelové konstrukce v areálu SPŠ Textilní. Bude využita stávající konstrukce za přechodem ulice Jablonecká pro uchycení nových pružinových závěsů. Budou demontovány ocelové konstrukce stávajícího parovodního rozvodu od MŠ Klášterní po ZŠ Husova. Budou upraveny (zkráceny) ocelové konstrukce na přípojce pro PČR před ulicí Pastýřská.

## 5.3 Sekční armatury

Materiál	Typ	PN	Rozměr	Kusů
----------	-----	----	--------	------

Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN250	4
Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN125	2
Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN100	4
Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN80	2
Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN65	2
Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN50	2
Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN40	2
Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN32	2

## 6. Materiálové provedení

### 6.1 Potrubní rozvod v nadzemním provedení

#### 6.1.1 Trubky, oblouky, ohyby, armatury

Dle ČSN EN 139411+A1

Teplonosná trubka	<i>Standard*</i>
Odvzdušnění a vypouštění	Standardizovaný typ dle výrobce potrubního systému, avšak dle výkresu „Vzorové odvzdušnění“
Oblouky	<i>Standard*</i>
Odbočky	<i>Standard*</i>
Tepelná izolace	<i>Standard*</i>
Ochranná trubka	<i>Standard*</i>
Alarm systém	<i>Standard*</i>
Spojky	<i>Standard*</i>
Kompenzace	<i>Standard*</i>
Předpětí	<i>Nebude</i>

#### 6.1.2 Uložení

Potrubí bude uloženo na stávajících upravených ocelových konstrukcích, pomocí uložení pro předizolované potrubí.

### 6.2 Podzemní rozvod

#### 6.2.1 Trubky, oblouky, ohyby, armatury

Dle ČSN EN 139411+A1

Teplonosná trubka	<i>Standard*</i>
Odvzdušnění a vypouštění	Standardizovaný typ dle výrobce potrubního systému, avšak dle výkresu „Vzorové odvzdušnění“

Oblouky	<i>Standard*</i>
Odbočky	<i>Standard*</i>
Tepelná izolace	<i>Standard*</i>
Ochranná trubka	<i>Standard*</i>
Alarm systém	<i>Standard*</i>
Spojky	<i>Standard*</i>
Zakončení potrubí	<i>Standard*</i> . Dále dle výkresu „Vzorový vstup do objektu“
Kompenzace	<i>Standard*</i>
Předpětí	<i>Nebude</i>
Chráničky	<i>Budou využity stávající</i>

## 7. Izolace potrubí

Dimenzování tepelné izolace bylo provedeno dle ČSN 07 0620 a vyhlášky č.193/2007 Sb.

Součinitel prostupu tepla musí splňovat vyhlášku 193/2007 Sb. a požadavky investora *Standard\**.

Bezkanálový rozvod bude proveden s izolačním stupněm III (přívodní potrubí) a II (zpětné potrubí). Součinitel prostupu tepla pro 0°C splňuje vyhlášku 193/2007 Sb. a požadavky investora viz *Standard\**.

### 7.1 Montáž tepelné izolace na potrubí:

- Na potrubí nesmí izolátér svařovat.
- Izolační rohože se přesně nasadí na potrubí, aby lícovaly, a beze spár se sešijí pozinkovaným vázacím drátem, nebo se beze spár spojí rohožovým hákem. U tloušťky izolace potrubí větší než 120 mm musí být izolace provedena ze dvou vzájemně přesazených vrstev.
- Tepelné izolace potrubí se na závěr obalí vyztuženou fólií.
- Obal se ve styčných místech se musí překrývat

## 8. Nátěry

### 8.1 Horkovod

Potrubní nátěr pod izolací - *Standard\**

### 8.2 Ocelové konstrukce a uložení

Nové kovové konstrukce – *Standard\**

### 8.3 Související normy a předpisy

ČSN ISO 8501 – 1	Příprava ocelových nátěrových hmot	podkladů	před	nanesením
ČSN EN ISO 12944 1-8	Příprava ocelových nátěrových hmot	podkladů	před	nanesením



ČSN 03 8220  
ČSN 03 8221  
ČSN 03 8260  
ČSN 67 3061

Zásady povrchové úpravy nátěrem  
Ocelové výrobky – Metody úpravy povrchu před nátěrem  
Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi  
Nátěrové hmoty

## 9. Navržený postup výstavby

Pro realizaci byl navržený postup výstavby, který není závazný. Je to ale postup, dle kterého je stavba realizovatelná. Je na zhotoviteli, jestli zvolí vlastní postup nebo ho využije.

1. Před zahájením prací instalovat POK v areálu Policie ČR.
2. Další POK instalovat v areálu Plaveckého bazénu.
3. Pro dodávku energie do BD Liliová instalovat provizorní parovod na povrchu mezi O225 – O227.
4. Pro dodávku energie do VS Horní centrum III instalovat provizorní parovod na povrchu od O221.
5. Zprovoznění plynové kotelny v Energocentru (EGC) Krajské nemocnice Liberec, a.s. (KNL) **(není součástí dodávky této stavby)**.
6. Demontáž trasy KNL – VS2 Bída a instalace horkovodních potrubí
7. Výstavba PVS Bída.
8. Přepojení na provizorní provoz pro topné období 2024/25.

## 10. Všeobecné pokyny pro montáž potrubí

### 10.1 Montážní práce – bezkanálový rozvod

Montážních prací je nutné provádět v souladu s plánem pokládky a pokynů výrobce a v souladu s ČSN EN 139411+A1.

Montáž potrubí, spojek a alarmu smí provádět pouze firma proškolená dodavatelem potrubního systému

1. Před zahájením pokládky bude proveden podsyp vrstvou písku
2. Z výkopu budou odstraněny kameny, úlomky betonu apod.
3. Písek se upěchuje (zhutnění 94-98% Proctor)
4. Položení potrubí do výkopu na pytle s pískem
5. Provést svaření jednotlivých komponentů dle kladečského plánu
6. Po svaření provést zkoušky potrubí
7. Provést montáž detekčního systému vč. měření
8. Provést zaspojování spojů proškolenými pracovníky pro daný potrubní
9. Provést polštářování potrubí
10. Provést předpětí potrubí
11. Provést zásypy potrubí pískem

### 10.2 Montážní práce – nadzemní rozvod

Montáž potrubí bude provedena podle ČSN EN 13480-4 Kovová průmyslová potrubí – část 4, výroba a montáž. Potrubí musí být montováno v souladu s konstrukčními požadavky uvedenými v EN 13480-3.

### 10.3 Čištění potrubí

Před zahájením montáže se provede řádné očištění potrubí vhodnou technologií, kterou navrhne zhotovitel stavby v rámci svých mechanizačních možností. Armatury je třeba před montáží prohlédnout a překontrolovat, před zamontováním do potrubí je nutno vyčistit sedla armatur.

### 10.4 Svařování

#### 10.4.1 Kvalifikační předpoklady zhotovitele.

Zhotovitel splňuje:

1. podmínky pro výrobu a montáž tlakového zařízení v souladu s nařízením č.551/1990Sb, popř.PED97/23EC, NV č.26/2003 Sb. a NV č.20/2003 v platném znění včetně platné certifikace
2. podmínky pro realizaci svařečských prací v souladu s ČSN EN ISO 3834-2 „Vyšší požadavky na jakost svařování“ vč. platné certifikace.

Před zahájením svařečských prací musí být zhotovitelem vypracovány a Svářečským inspektorem popř. jiným pověřeným zástupcem zadavatele schváleny svařovací postupy – WPS dle ČSN EN ISO 15607 vystavené na základě kvalifikovaných WPQR pro dálková potrubí v souladu s ČSN EN 288-9 vč. předložení oprávnění svařečů dle 287-1 a Svářečského dozoru zhotovitele.

### 10.5 Kontrola svárů

Kvalifikace pracovníků nedestruktivní diagnostiky musí odpovídat ČSN EN 473. Protokoly NDT budou součástí předávací dokumentace. V případech, kde není rozsah NDT stanoven zadavatelem, řídí se zhotovitel ČSN EN 13 480-5.

Součástí předložené předběžné dokumentace budou dokumenty kontrol přídatného a základního materiálu v souladu s ČSN EN 10 204. Svařečské práce budou provedeny za odborného dohledu zhotovitele nad svařováním dle ČSN EN 719 vč. inspekčních záznamů.

Kontrola jakosti svarů horkovodního (primárního) potrubí – rozsah NDT stanovený objednatelem:

VT – B/100% včetně protokolu (ČSN EN ISO 17637; ČSN EN ISO 5817)

Klasický rozvod - RT – 2/10% (ČSN EN ISO 17636-1; ČSN EN ISO 17636-2; ČSN EN 12517-1)

Bezkanálový rozvod RT – 2/100% ve vozovce (ČSN EN ISO 17636-1; ČSN EN ISO 17636-2; ČSN EN 12517-1)

Bezkanálový rozvod RT – 2/10% terén, chodníky (ČSN EN ISO 17636-1; ČSN EN ISO 17636-2; ČSN EN 12517-1)

Bezkanálový rozvod RT – 2/100% svařky bez tlakové zkoušky (ČSN EN ISO 17636-1; ČSN EN ISO 17636-2; ČSN EN 12517-1)

Svary určené pro NDT (popř. úseky svarů) určí zástupce objednatele. Při zjištění nevyhovujících svarů bude postupováno v souladu s ČSN EN 13480-5 čl. 8.1.3 (obr.8.1-1).

## **10.6 Předpětí**

V navrhovaných úsecích je montáž potrubí navržena bez tepelného předpětí.

## **10.7 Nastavení uložení**

Nastavení uložení bude provedeno dle diagramu nastavení uložení v realizační dokumentaci.

## **10.8 Zkoušení potrubí (dle ČSN 13480-5)**

### ***10.8.1 Vizuální kontrola před tlakovou zkouškou***

Vizuální kontrola systému bude provedena zvenku i zevnitř, před dokončením izolací a nátěrů.

### ***10.8.2 Vizuální kontrola po tlakové zkoušce***

Bude provedena po tlakové zkoušce, a bude ověřeno, zda nedošlo k žádnému poškození tlakovou zkouškou.

### ***10.8.3 Tlaková zkouška***

Po provedení montáže potrubí (před započítím s izolováním) bude provedena tlaková zkouška (kontrola přírubových spojů a svarů). Tlakové zkoušky budou provedeny dle ČSN EN 13 480-5 a ČSN EN 13480-3.

Před zahájením zkoušek musí být zařízení vyčištěno. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení bude proveden zápis do stavebního deníku a dále bude proveden protokol o tlakové zkoušce.

1. Tlaková zkouška bude provedena vodou o max. teplotě 50°C. Voda pro tlakovou zkoušku bude přivezena cisternou a napuštěna do zkoušeného úseku přes vypouštěcí armatury.
2. Během zkoušek musí být provedena vizuální kontrola systému, aby se zajistilo, že všechny součásti systému, svary a jiné spoje jsou těsné.
3. Tlaková zkouška v trvání 1 hod bude odpovídat 1,43 násobku navrhovaného tlaku ( $1,43 \cdot 1,6 = 2,288 \text{ MPa}$ ).
4. V případě, že bude tlaková zkouška prováděna do plně zavřených kulových uzávěrů, je nutné tlak při tlakové zkoušce snížit na max.  $1,1 \cdot 1,6 = 1,76 \text{ MPa}$ .
5. Souprava pro tlakovou zkoušku bude obsahovat uzavírací armatury DN40/PN40, propojovací potrubí DN40, tlakoměr v rozsahu 0÷2MPa, teploměr 0÷120°C. Na stupnici tlakoměru bude vyznačen max. přípustný pracovní přetlak červenou ryskou
6. Úseky pro tlakovou zkoušku určí zhotovitel stavby na základě harmonogramu výstavby.

## 10.9 Ostatní zkoušky

### 10.9.1 Zkouška těsnosti přírubových spojů

- bude provedena před provedením nátěrů a izolací.
- bude provedena provozními tlaky v délce min 15 min.
- po napuštění soustavy se prohlédne celé zařízení, u kterého se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti.
- soustava zůstane napuštěna min 3 hodin, po kterých se provede nová prohlídka.
- výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.
- zkoušky budou provedeny za účasti zástupce investora a budou potvrzeny protokolem zkoušce

### 10.9.2 Provozní zkoušky

- topná zkouška nebude prováděna

## 11. Detekční systém

### 11.1 Vedení detekčních vodičů

Hlídaní izolace potrubí je provedeno pro potrubní rozvody, které jsou montovány bezkanálovou technologií předizolovaným potrubím.

Hlídací vodiče jsou propojeny samostatně pro potrubí náběhu i zpátečky. Hlídaní bude izolace bude ukončeno v koncových krabicích umístěných v objektech VS.

Propojení vodičů bude provedeno podle montážních pokynů výrobce předizolovaného potrubí.

Dále je nutno při montáži soustavně měřit stav odporů jednotlivých smyček (zejména při izolování pláště spojek). Po montáži je nutno na zvláštní protokol vypsát jednotlivé hodnoty naměřených odporů smyček a hodnotu smyček proti sobě.

Kontrolní vodiče se musí napojovat dle označení výrobce (měděný na měděný, pozinkovaný na pozinkovaný). Kontrolní vodiče musí mít kvalitní spoje. Spojují se pomocí zacínovaných lisovacích trubiček.

Zához provést po kompletním měření izolovaného potrubí. Potrubí nutno zaústit až dovnitř objektů, kontrolní vodiče vyvést z hrdlové koncovky již zaizolované smršťovací izolací. Propojování, instalaci a měření systému musí provádět odborně vyškolený pracovník, případně odborná firma.

#### **Technologické pokyny**

Podrobný postup instalace detektorů a krabic bude uveden v návodu k obsluze těchto výrobků, přiloženém v každém balení.

### 11.2 Instalace krabic

Zásady montáže platí pro krabice propojovací. Krabice se umísťují v bezprostřední blízkosti vyústění trubek v objektu, nejlépe na stěnu, těsně vedle koncové manžety. Za koncovou manžetou je třeba přivařit šroub M8x25 (zajistí stavební firma při svařování potrubí), který slouží s pomocí matic a podložek k připojení zemního vodiče CY 1,5 propojujícího nosnou trubku se svorkovnicí v krabici.

Detekční vodiče se dle potřeby nastaví vodičem CY1,5 (spoj se provede pomocí lisovací dutinky navíc zapájené a izoluje se smršťovací bužírkou) a propojí nejkratší cestou se svorkovnicí v krabici.

Obdobně bude překlenuta část klasického potrubí pomocí dvou krabic BJ21 propojených kabelem CYKY 3Ax1,5.

Výchozí zaměření monitorovacího systému

Po dokončení stavby je nutno provést výchozí zaměření monitorovacího systému. To provádí nezávislá autorizovaná firma a jeho výsledky musí být zpracovány v protokolu, který je součástí předávací dokumentace stavby. Protokol musí obsahovat minimálně následující údaje pro jednotlivé monitorované úseky:

- grafy rektometrického zaměření v digitální podobě
- elektrické délky detekčních vodičů
- hodnoty elektrické vodivosti mezi detekčními vodiči a trubicí

nejvyšší přípustná elektrická vodivost pro nové potrubí je 5 $\mu$ S/km (5 mikrosiemens na kilometr délky detekčního vodiče).

Pro měření netěsností, bude použit přenosný detekční přístroj (nebude součástí dodávky stavby).

## 12. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

### 12.1 Bezpečnost práce

Stavba je navržena v souladu s prováděcími vyhláškami **stavebního zákona** č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a s nařízením vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Bezpečnost pracovníků a zařízení je dána dodržováním projektové dokumentace a realizací stavby podle platných norem a předpisů, dodržováním provozních řádů pro obsluhu, montáž a údržbu zařízení.

Při zpracování dokumentace byly použity platné české normy, směrnice, zákony, vyhlášky a nařízení vlády, zejména:

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochraně zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Vyhláška č.268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

## 12.2 Likvidace odpadů

Dodavatel stavby je povinen Se stavebním odpadem nakládat dle ustanovení zákona č.185/2001 o odpadech (viz příloha č.1) a vyhl.č.381/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů (Viz příloha č.2), kterou se stanoví Katalog odpadů a vyhl.č.41/2005 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Nakládání s odpadem je povinností zhotovitele. O likvidaci odpadu sepíše protokol, který předá objednateli.

**ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ:** při manipulaci a hospodaření s odpady platí zákon 185/2001 Sb.“O odpadech“ včetně vyhlášek MŽP č. 381/2001 Sb. a č. 383/2001 Sb. Podle tohoto zákona je původce mimo jiné povinen vznik odpadů co nejvíce omezovat a vytvářet předpoklady pro využívání a zneškodňování odpadů. Původce musí s odpady nakládat tak, aby nedošlo k porušení povinností vyplývajících z dalších zvláštních předpisů (např. zák. 20/66Sb-Péče o zdraví a zák.254/2001 Sb. O vodách).

Orientační přehled a zařazení odpadů vznikajících při realizaci stavby:

Poř. číslo	Popis druhu odpadu	Zařazení dle katalogu odpadů		
		Kód odpadu	Název druhu odpadu	Kateg. odpadu
1	Čistá výkopová zemina, kamení	17 05 01	zemina a / nebo kameny, vytěžené ve spodní části výkopové rýhy, které budou odvezeny na skládku a nahrazeny pískem (lože a obsyp trubek)	O
2	Úlomky betonu z demolic	17 01 01	materiál vybouraný při zhotovování prostupů pro potrubí a přechodu komunikace	O
3	Zbytky cihel a stavebních materiálů	17 01 02	materiál vybouraný při zhotovování prostupů pro potrubí	O
4	Asfaltové směsi obsahující dehet	17 03 01	povrchové (obrusné) vrstvy vozovek a chodníků na bázi asfaltem obalovaných kamenných drtí a asfaltu s obsahem minerálního plniva (asfaltový beton) podkladní vrstvy vozovek a chodníků znečištěné asfaltem	O
5	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	17 03 02	povrchové (obrusné) vrstvy vozovek a chodníků na bázi asfaltem obalovaných kamenných drtí a asfaltu s obsahem minerálního plniva (asfaltový beton) podkladní vrstvy vozovek a chodníků znečištěné asfaltem	O
6	Zbytky izolačních materiálů	17 06 02	ostatní izolační materiály	O
7	Zbytky barev, lepidel	20 01 12	barva, lepidlo, pryskyřice	N
8	Kabely a vodiče dle druhu materiálu	17 04 08	odpad kabelů	O

9	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	17 06 04	tepelná izolace potrubí ústředního vytápění a TUV	
10	Železné kovy	16 01 17		O
11	Železo a ocel	17 04 05	potrubí a armatury z demontáží	O

vysvětlivky: O - ostatní, N - nebezpečný odpad

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.185/2001 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.

*Standard\** - odkaz na přílohu souhrnné technické zprávy „Technický standard“