



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 D3 - Teplárna - VS2 Bída - Králův háj

*Dokumentace pro provádění stavby*

### Technická zpráva

*InO 201.3 - Horkovod*

Zakázkové číslo: 22-034

Datum: 23.08.2024

Revize: 3

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>  |
| <b>5. Potrubní trasy .....</b>                                   | <b>3</b>  |
| 5.1 Popis trasy.....   | 3         |
| 5.2 Ocelové konstrukce .....                                     | 4         |
| 5.3 Sekční armatury .....  | 5         |
| <b>6. Materiálové provedení.....</b>                             | <b>5</b>  |
| 6.1 Potrubní rozvod v nadzemním provedení.....                   | 5         |
| 6.1.1 Trubky, oblouky, ohyby, armatury .....                     | 5         |
| 6.1.2 Uložení.....   | 5         |
| 6.2 Podzemní rozvod.....   | 6         |
| 6.2.1 Trubky, oblouky, ohyby, armatury .....                     | 6         |
| <b>7. Izolace potrubí .....</b>                                  | <b>6</b>  |
| 7.1 Montáž tepelné izolace na potrubí:.....                      | 6         |
| <b>8. Nátěry .....</b>   | <b>6</b>  |
| 8.1 Horkovod .....   | 6         |
| 8.2 Ocelové konstrukce a uložení.....                            | 7         |
| 8.3 Související normy a předpisy.....                            | 7         |
| <b>9. Navržený postup výstavby.....</b>                          | <b>7</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.....  | 8         |
| 10.4 Svařování .....   | 8         |
| 10.4.1 Kvalifikační předpoklady zhotovitele.....                 | 8         |
| 10.5 Kontrola svárů .....  | 9         |
| 10.6 Předpětí.....   | 9         |
| 10.7 Nastavení uložení.....                                      | 9         |
| 10.8 Zkoušení potrubí (dle ČSN 13480-5).....                     | 9         |
| 10.8.1 Vizuální kontrola před tlakovou zkouškou.....             | 9         |
| 10.8.2 Vizuální kontrola po tlakové zkoušce.....                 | 9         |
| 10.8.3 Tlaková zkouška .....                                     | 10        |
| 10.9 Ostatní zkoušky.....  | 10        |
| 10.9.1 Zkouška těsnosti přírubových spojů.....                   | 10        |
| 10.9.2 Provozní zkoušky.....                                     | 10        |
| <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 .....                                      | 12        |

## 1. Předmět projektu

Předmětem rekonstrukce části **D3** je úsek od Teplárny Liberec do PS238-VS2 Bída a do PS235-VS Králův Háj. 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

|   |   |
|---|---|
| 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 356  |
| Nejnižší teplota venkovního vzduchu         | $t_e$ - 18°C  |
| Dimenze potrubí:                            | DN300, DN250, DN200, DN65 a DN32  |
| Délka trasy – nadzemní rozvod               | m 814   |
| Délka trasy – podzemní rozvod               | m 1971  |
| 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 hlavní budovu Teplárny Liberec. Dále pokračuje v podzemním provedení podél stávajícího nadzemního parovodu a podzemního vedení zatrubněného potoku až po výstup z areálu teplárny. Ulici Dr. Milady Horákové přechází nový horkovod stále v podzemním provedení v nové trase přes křižovatku s ulicí Melantrichova. Dále horkovod pokračuje podél této ulice až do L2002c, odkud se trasa opět vrací ke stávajícímu nadzemnímu parovodu.

Od lomového bodu L2003c (vstup do kolektoru pod ulicí U Černého dolu) trasa horkovodu kopíruje trasu stávajícího parovodu a je vedena jako nadzemní až před stávající kolektor pod hřištěm Broumovská, kde se napojí na již zrekonstruovanou část.

Stávající kolektor bude nově ukončen ještě před ulicí Plátenická novou stěnou a novým vstupem (poklop a žebřík). Dále bude potřeba minimálně demontovat víka kolektoru a kanálů, popřípadě jejich částečná demolice viz výkres „Vzorové řezy“. Celá trasa je provedena z potrubí bezkanálové sdružené konstrukce.

V podzemním provedení bude horkovod veden podél bloku panelového domu v ulici Sametová až do odbočky O229, kde se trasa rozděluje na trasu k VS2 Bída a na trasu k VS Králův Háj.

Trasa k VS2 Bída pokračuje přes šachtu v dimenzi 2xDN250. Z šachty bude vyvedena odbočka v podzemním bezkanálovém provedení v dimenzi 2xDN32 pro objekt PS240 – Smutný Zdeněk. Za touto odbočkou O230 bude instalovaná sada sekčních uzavíracích armatur.

Dále horkovod pokračuje v nadzemním provedení po stávajících ocelových konstrukcích přes ulici Andělčina, za kterou následuje výšková shybka (cca -7m) a také kompenzátor K2052, kde bude vysazena nadzemní odbočka 2xDN32 pro objekt PS239 – VS Příbramská. Na této odbočce bude za výškovou shybkou instalovaná sada uzavíracích armatur.

Trasa horkovodu dále vede po stávajících ocelových konstrukcích přes ulici Na Zátočí, za kterou se nachází další výšková shybka (cca -7m) a potrubí přechází přes kompenzátor K2053 na stávající potrubní most, který končí v L2092 a přechází na druhý potrubní most od L2093 do L2094. Od L2094 bude potrubní rozvod veden po stávajících ocelových konstrukcích až k šachtě v L2095b před tramvajovou tratí a ulicí Na Bídě.

Stávající kolektor pod tramvajovou tratí zůstane zachován společně s chráničkami pod ulicí Na Bídě DN1000 a DN600, kudy povede i nová trasa horkovodu. Za chráničkami potrubí šachtou vystoupí horkovod z podzemí a přes potrubní pružinový závěs překoná výškový rozdíl cca +7m, aby se dostal do terénu před PS238 – VS2 Bída a dále pokračoval v podzemním bezkanálovém provedení od L2096b do napojovacího místa NB1, kterým jsou stávající předizolované sekční uzavírací armatury.

Trasa k VS Králův Háj pokračuje od odbočky O229 v podzemním bezkanálovém provedení v dimenzi 2xDN250 za lomový bod L2018, kde se napojí na stávající kolektor. Před vstupem do kolektoru bude instalovaná sada sekčních uzavíracích armatur. Z kolektoru bude v O232 vysazena odbočka 2xDN65 pro PS237 – ZŠ Broumovská a to v bezkanálovém podzemním provedení. Kolektorem je horkovod veden až do PS236 – EC Broumovská.

Ze stanice EC Broumovská je horkovod veden v nové trase v dimenzi 2xDN200 v bezkanálovém podzemním provedení a to přes ulici Vlnařská a Hedvábná až do L2040, kde vylézá nad zem.

Přes komunikaci Jablonecká bude proveden protlak pro jednu novou chráničku DN500 (parní bude využita). Z lomového bodu L2041 se bude opět jednat o podzemní bezkanálový rozvod a to až do L2051, kde potrubní rozvod vystupuje nad zem a bude veden po stávajících ocelových podpěrách až do PS235 – VS Králův Háj. Ulice Pod Skalkou bude překonána překopem vzhledem k požadavkům DPMLJ ohledně tramvajového koridoru. V ulici Kunratická bude obnoven povrch vozovky v celé šíři dle výkresu 4 – Celkový situační výkres.

## 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. Budou využity vysoké stávající ocelové konstrukce od O230 do K2053. Budou využity stávající potrubní mosty mezi K2053 a L2094. Budou využity stávající ocelové konstrukce mezi L2094 a L2096b. V kolektorech budou využity stávající konstrukce, popřípadě budou upraveny nebo doplněny.

### 5.3 Sekční armatury

| Materiál                                     | Typ                         | PN | Rozměr | Kusů |
|--|-----------------------------|----|--------|------|
| Klapka uzavírací přírubová                   | <i>Standard*</i> , do 140°C | 16 | DN250  | 2    |
| Klapka uzavírací přírubová                   | <i>Standard*</i> , do 140°C | 16 | DN200  | 2    |
| Kulový kohout uzavírací přírubový            | <i>Standard*</i> , do 140°C | 16 | DN65   | 2    |
| Kulový kohout uzavírací přírubový            | <i>Standard*</i> , do 140°C | 16 | DN32   | 2    |
| Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura | <i>Standard*</i> , do 140°C | 16 | DN250  | 2    |
| Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura | <i>Standard*</i> , do 140°C | 16 | DN100  | 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 podkladů před nanesením nátěrových hmot |
| ČSN EN ISO 12944 1-8 | Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot |
| ČSN 03 8220          | Zásady povrchové úpravy nátěrem                            |
| ČSN 03 8221          | Ocelové výrobky – Metody úpravy povrchu před nátěrem       |
| ČSN 03 8260          | Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi     |
| ČSN 67 3061          | 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. Část trasy horkovodu je možné instalovat v předstihu, a to horkovod pro trasu od EC Broumovská po ulici Jablonecká, trasu mezi ulicemi Jablonecká a Pod Skalkou, trasu od ulice Pod Skalkou podél ulice Kunratická až k přechodu ulice Kunratická a trasu od ulice Dr. Milady Horákové po vstup do kolektoru u ulice U Černého dolu.
2. Před zahájením prací instalovat modul TUV budoucí PVS ve VS Centrum Mlýnská, ve VS2 Bída a v EC Broumovská.
3. Před zahájením prací instalovat provizorní olejovou kotelnu u VS2 Kunratická, u VS Králův Háj a u EC Broumovská.
4. Před zahájením prací instalovat novou OPS pro sekundární rozvod Králův Háj.
5. Před zahájením prací instalovat elektrokotel se zásobníkem TV 2x0,5m<sup>3</sup> v ZŠ Broumovská a ve VS Příbramská.
6. Od 1.6. bude využíváno jako náhradní zdroj energocentrum v KNL.
7. Přepojení VS Centrum Mlýnská.
8. Demontáž celé trasy parovodu.
9. Instalace horkovodního potrubí a provizorní zásobování části od VS2 Bída přes EC Broumovská do VS Králův Háj. Instalace nového horkovodu v nové trase přes ulici Pod Skalkou překopem v době výluky tramvajového provozu.
10. Demontáž všech provizorních kotlen a elektrokotlů.
11. Instalace všech OPS.
12. Instalace kompletního horkovodního potrubí. Instalace nového horkovodu v nové trase přes ulici Dr. Milady Horákové překopem dle DIO, aby byl zajištěn požadavek DPMLJ na průjezdnost trasy Dr. Milady Horákové – Melantrichova.
13. Úprava zdroje v teplárně.
14. Přepojení horkovodu na teplárnu.



## **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 svářečských prací v souladu s ČSN EN ISO 3834-2 „Vyšší požadavky na jakost svařování“ vč. platné certifikace.

Před zahájením svářečských 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 svářečů dle 287-1 a Svářečského dozoru zhotovitele.

### **10.5 Kontrola svarů**

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. Svářečské 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% svary 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

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

Hlídací vodiče jsou propojeny samostatně pro potrubí náběhu i zpátečky. Hlídání 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 | Zatřídění 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)<br>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)<br>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.

SITEZ s.r.o.

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