



Novoveská 3370
415 01 Teplice
tel.: 417 532 110
www.sitez.cz

Investor: Teplárna Liberec, a.s.

Revitalizace CZT Liberec - GreenNet III D8 - Teplárna - VS Cihlářská - Neuman

Dokumentace pro provádění stavby

Technická zpráva

InO 301.3 - Horkovod

Zakázkové číslo: 22-067

Datum: 03.09.2024

Revize: 2

Vypracoval: Ing. Běhounek J.

Pořadové číslo: 1

Paré:

1

1. Předmět projektu	2
2. Výchozí podklady	2
2.1 Popis stávajícího stavu	2
3. Požadavky na zpracování projektové dokumentace	2
4. Základní údaje.....	3
5. Potrubní trasy	3
5.1 Popis trasy.....	3
5.2 Ocelové konstrukce	5
5.3 Sekční armatury	5
6. Materiálové provedení.....	5
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
7. Izolace potrubí	6
7.1 Montáž tepelné izolace na potrubí:.....	6
8. Nátěry	6
8.1 Horkovod	6
8.2 Ocelové konstrukce a uložení.....	7
8.3 Související normy a předpisy.....	7
9. Navržený postup výstavby.....	7
10. Všeobecné pokyny pro montáž potrubí.....	7
10.1 Montážní práce – bezkanálový rozvod	7
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	8
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	9
10.9 Ostatní zkoušky.....	10
10.9.1 Zkouška těsnosti přírubových spojů.....	10
10.9.2 Provozní zkoušky.....	10
11. Detekční systém	10
11.1 Vedení detekčních vodičů	10
11.2 Instalace krabic	11
12. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce.....	11
12.1 Bezpečnost práce.....	11
12.2 Likvidace odpadů	12

1. Předmět projektu

Předmětem rekonstrukce části **D8** je úsek od Teplárny Liberec do PS356-VS Cihlářská a do napojení na stávající horkovod z etapy 2024 za odbočkou pro PS363 – FlaktGroup (místo bývalé PS317-PVS). 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 výměňiková 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, DN150, DN125, DN100, DN65, DN50, DN40, DN32, DN25
Délka trasy – kolektor m	1002
Délka trasy – nadzemní rozvod m	3322
Délka trasy – podzemní rozvod m	789
Způsob vedení	Bezkanálová sdružená konstrukce předizolovaného potrubního systému tř.izolace II a III.
Třída projektu dle ČSN EN 13941 - A, tab. 3	B

5. Potrubní trasy

5.1 Popis trasy

Horkovod začíná napojením na budovu Teplárny Liberec. Dále pokračuje v nadzemním provedení po novém mostě a stávajících potrubních mostech a ocelových konstrukcích v dimenzi 2xDN300. Nejprve podél budovy Termizo do L3006, kde překračuje Lužickou Nisu k železniční vlečce pro teplárnu. Dále vede podél vlečky až do L3008. Pak opět překračuje řeku a silniční vjezd do spalovny. Trasa dále pokračuje po pravém břehu řeky až do L3010. Před tímto bodem bude vysazena odbočka O301 pro VS Neuman Josef (2xDN50). Z lomového bodu L3010 opět horkovod překračuje řeku a pokračuje podél vozovky pro spalovnu k ulici Čechova, kterou přechází nově podzemním vedením. Trasa dále vede v zarostlé oblasti mezi Lužickou Nisou a vlečkou pro teplárnu a dopravní podnik přes odbočku O302 pro JTH park (2xDN32) až do L3018. Dále potrubní rozvod pokračuje stále po stávajících konstrukcích podél železniční vlečky přes odbočku O309 pro OD Kaufland (2xDN50) k ulici Mostecká. V tomto úseku bude nutné pravděpodobně pracovat přímo z kolejové dráhy. Ulici Mostecká překračuje horkovod po stávající ocelové konstrukci. Dále pokračuje stále nadzemní rozvod v zákrytu tělesa silnice

I/14. Před lomovým bodem L3020a bude vysazena odbočka O310 pro VS Mostecká 663 (2xDN25), která bude vedena v podzemním provedení s použitím nových chrániček při přechodu ulice Na Bělidle. Při přechodu železniční vlečky budou využity stávající chráničky. Mezi lomovými body L3024 a L3025 přechází trasa horkovodu Slunný potok stále po stávajících ocelových konstrukcích. Trasa se dále vrací k řece a je vedena podél Lužické Nisy až do L3030. Přístup je možný z ulice Na Bělidle podél kompenzátoru K310. Před ním bude vysazena odbočka O311 pro PRECIOSA (2xDN50), která bude vedena po stávajících ocelových konstrukcích včetně potrubního mostu přes ulici Na Bělidle. V budově společnosti PRECIOSA bude potrubní rozvod veden pod stropem haly do výměňkové stanice. Od lomového bodu L3030 bude použit stávající most při přechodu řeky do areálu LuPaAuto, s.r.o. V areálu bude nahrazen stávající bezkanálový systém novým podzemním potrubním systémem v celé délce od L3031b do L3127. V O312 bude vysazena odbočka 2xDN150 pro větev VESEC. Tato potrubní část začíná přechodem řeky po stávajícím mostu, dále nadzemním vedením pod tělesem silnice I/14, stávajícími chráničkami pod tělesem železniční trati. Přes ulici Nádražní bude horkovod veden nově v podzemním bezkanálovém vedení a takto bude pokračovat až do L3040, kde se opět změní na nadzemní. V nadzemním provedení bude pokračovat až do napojení na potrubní rozvod z etapy 2024 přes odbočku do VS Cihlářská. Odbočka O313a pro VS Na Lukách (2xDN32) bude vedena jako částečně nadzemní a částečně podzemní jako v současném stavu. Hlavní trasa za odbočkou O312 bude pokračovat v dimenzi 2xDN250. V lomovém bodě L3127 vylézá potrubí ze země a dále pokračuje po stávajícím mostě přes řeku do L3131. Pod ulicí Hodkovická je potrubí vedeno ve stávající proluce 1400x1000mm a dále prochází skrz technické podlaží domu Poštovní náměstí 188/1. Stávající potrubí přes řeku směrem na Rochlice bude demontováno včetně odvodňovací stanice. Dále trasa pokračuje podél Lužické Nisy přes Doubský potok stále po stávajících ocelových konstrukcích přes odbočku O329 pro IMMOPRETT (2xDN65) až po napojení na stávající horkovod VRATISLAVICE z etapy 2024. Před napojením bude vyvedena odbočka O330a pro trasu do Rochlic. Trasa na Rochlice bude od odbočky O330a vedena v dimenzi 2xDN200 po nových ocelových podpěrách až do L3254, kde se rozvod mění na podzemní a pokračuje přes odbočku O330b pro Neuman Development (2xDN32), která je vedena částečně jako nadzemní po stávajících ocelových konstrukcích a částečně podzemní v trase stávajícího topného kanálu. Hlavní trasa na Rochlice pokračuje stále v dimenzi 2xDN200 v trase stávajícího topného kanálu v bezkanálové podzemní konstrukci pod ulicí Stará Rochlická a Vratislavická (nové chráničky) a dále lesoparkem a ulicemi Nádvorní a Burianova do L3154, kde se napojí nastávající kolektor. Trasa prochází krajem nového dětského hřiště, kde bude potřeba obnovit skluzavku a všechny původní povrchy. Kolektorem trasa pokračuje do odbočky O328b pro VS3 Rochlice (2xDN150). Z odbočky O328b bude horkovodní rozvod veden v stávajícím kolektoru v dimenzi 2xDN150 až do odbočky O328a pro VS2 Rochlice (2xDN125). Následně trasa pokračuje stále stávajícím kolektorem v dimenzi 2xDN65 až do VS1 Rochlice, kde horkovod končí.

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 všechny stávající ocelové konstrukce a stávající potrubní mosty. 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	DN300	4
Klapka uzavírací přírubová	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN250	2
Klapka uzavírací přírubová	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN200	2
Klapka uzavírací přírubová	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN150	2
Kulový kohout přírubový	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN65	4
Kulový kohout přírubový	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN50	6
Kulový kohout přírubový	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN32	6
Kombinovaná předizolovaná uzavírací armatura	<i>Standard*</i> , do 140°C	16	DN25	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 přes ulici Čechova, v kolektoru od VS1 Rochlice k odbočce O328a a mezi ulicí Vratislavská a vstupem do kolektoru Rochlice.
2. Před zahájením prací instalovat modul TUV budoucí VS ve VS1, VS2 a VS3 Rochlice, dále ve VS Cihlářská a VS Na Lukách.
3. Před zahájením prací instalovat provizorní olejovou kotelnu u VS3 Rochlice, VS2 Rochlice, VS1 Rochlice, u VS Cihlářská.
4. Před zahájením prací instalovat elektrokotel se zásobníkem TV v Neuman Development, ve VS Na Lukách a VS Neuman Josef.
5. Od 15.6. bude využíváno jako náhradní zdroj kotelny Flaktgroup.
6. Postupná demontáž celé trasy parovodu.
7. Instalace horkovodního potrubí s přepojením na zásobování z kotelny Flaktgroup.
8. Demontáž všech provizorních kotlen a elektrokotlů.
9. Instalace všech OPS.
10. Instalace kompletního horkovodního potrubí.
11. Úprava zdroje v teplárně.
12. 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 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. 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 Vizualní kontrola před tlakovou zkouškou

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

10.8.2 Vizualní 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 projevat 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 μ 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. 20/66 Sb.-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	O

			beton) podkladní vrstvy vozovek a chodníků znečištěné asfaltem	
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“*