

**OBSAH**

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>VÝCHOZÍ PODKLADY</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>DOTČENÉ POZEMKY</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>POPIS TRASY</b>	<b>4</b>
6.1	Popis trasy	4
<b>7</b>	<b>POTRUBNÍ ČÁST</b>	<b>6</b>
7.1	Potrubí a příslušenství	6
7.2	Armatury	7
7.3	Signalizace poruch	7
7.4	Sdělovací technika	7
7.5	Tepelné izolace a nátěry	8
7.6	Kompenzace a tepelné dilatace	8
7.7	Svařování - pro předizolovaná ocelová potrubí	8
7.8	Provádění spojů – pro plastová předizolovaná potrubí	9
7.9	Kontrola spádu potrubí	9
7.10	Kontrola čistoty trubních dílů	9
7.11	Kontrola signalizačního systému	9
7.12	Kontrola kvality svaru	10
7.13	Zkouška těsnosti potrubí	10
7.14	Proplach potrubí – předizolovaná ocelová potrubí	10
7.15	Ostatní	11
7.16	Uložení potrubí	11
<b>8</b>	<b>STAVEBNÍ ČÁST</b>	<b>11</b>
8.1	Výkopové a bourací práce	11
8.2	Demontáže	12
8.3	Prostupy	13
8.4	Podmínky pro zabezpečení provozu stávajících inženýrských sítí	13
8.5	Plán kontrol a zkoušek	14
8.5.1	Hloubka výkopu	14
8.5.2	Délka	14
8.5.3	Betonové konstrukce	14
8.5.4	Zásypový materiál	14
8.5.5	Tloušťka a složení konstrukčních vrstev komunikace	14
<b>9</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE</b>	<b>14</b>

## 1 ÚVOD

Jedná se o rekonstrukci stávajících teplovodních potrubí, potrubí teplé vody, potrubí studené vody a potrubí cirkulační vody pro objekt E (Živnostenská SŠ). Dále bude provedeno vyhotovení nových rozvodů v nové trase, a to vyhotovení nových předizolovaných potrubí teplovodu, teplé vody a cirkulace pro objekty B (I. stupeň) a C (tělocvična).

Potrubí bude vedeno ve zpevněných plochách (chodníky) a v zeleni.

**Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými předpisy a provedení díla dle ní musí provést odborná firma s odbornými montážními pracovníky. Pro odborné vedení a provádění stavby stanoví zhotovitel autorizovanou osobu v příslušném oboru vedenou v seznamu autorizovaných osob v ČKAIT dle zákona č. 360/1992 Sb. (Autorizační zákon).**

**Pokud je v projektové dokumentaci uveden obchodní název výrobku, jedná se pouze o informativní charakter nikoliv o požadavek. Tento výrobek může být zaměněn za jakýkoliv jiný, při splnění minimálních technických parametrů uvedeného výrobku.**

**Bez předchozí prohlídky není možné získat reálný pohled na rozsah celého díla.**

## 2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	ZŠ Pionýrů – oprava páteřních rozvodů tepla
Místo stavby:	Sokolov, areál ZŠ Pionýrů
Katastrální území:	katastrální území Sokolov [752223]
Investor:	Město Sokolov Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov IČO: 00259586 DIČ: CZ00259586
Projektant:	<b>UCHYTIL s.r.o., K terminálu 7, 619 00 Brno</b> IČO: 60734078 DIČ: CZ 60734078
Jednatel:	Josef Uchytil
Hlavní projektant:	Radim Došek, č. aut. 1400457
Vedoucí stř. projekce:	Radim Došek, tel. 560 594 121
Vypracoval:	Ing. Petr Peřina, tel. 560 594 122

### 3 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

#### Teplovodní potrubí:

Teplonosné medium	: teplá voda
Potrubní systém	: dvoutrubkový
Teplota zimní provoz	: 80/60 °C
Teplota maximální	: 85 °C
Jmenovitý tlak	: 2,5 MPa
Technologie uložení	: bezkanálové uložení PIP DN80/180 s izolací série 2, PIP DN50/140 s izolací série 2

#### Potrubí teplé vody:

Technologie uložení	: bezkanálové uložení PE-Xa Ø 50/110, Ø 40/90, Ø 32/75
Jmenovitý tlak	: 0,6 MPa

#### Potrubí cirkulace teplé vody:

Technologie uložení	: bezkanálové uložení PE-Xa Ø 40/90, Ø 32/75, Ø 25/75
Jmenovitý tlak	: 0,6 MPa

Teplota přívodní topné vody v zimním provozu je proměnná v závislosti na venkovní teplotě.

Všechna přívodní a vratná potrubí budou řádně označeny dle požadavků zadavatele. Přívod bude značen červenou šipkou a vrat bude značen modrou šipkou. Směr šipky bude značit směr proudění.

### 4 VÝCHOZÍ PODKLADY

- objednávka investora
- platné normy ČSN a ISO
- konzultace s provozovatelem tepelných sítí, investorem a objednatelem Město Nový Jičín.
- technický průzkum na místě stavby

### 5 DOTČENÉ POZEMKY

Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umístí:

Druh stavby	PARC. Č.	LV č.	Výměra m <sup>2</sup>	Druh pozemku	Katastrální území	Vlastník
Teplovod–stávající trasa, nová trasa	78/9	1	3552	zahrada	Sokolov [752223]	Město Sokolov, Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov 1
Teplovod–stávající trasa, nová trasa	78/24	1	524	zastavěná plocha a nádvoří	Sokolov [752223]	Město Sokolov, Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov 1

## Seznam parcel pod připojovanými objekty

Druh stavby	PARC. Č.	LV č.	Výměra	Druh pozemku	Katastrální území	Vlastník
Teplovod–stávající trasa, nová trasa	873	1	706	zastavěná plocha a nádvoří	Sokolov [752223]	Město Sokolov, Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov 1
Teplovod–stávající trasa, nová trasa	78/33	1	560	zastavěná plocha a nádvoří	Sokolov [752223]	Město Sokolov, Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov 1
Teplovod–stávající trasa, nová trasa	872	1	723	zastavěná plocha a nádvoří	Sokolov [752223]	Město Sokolov, Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov 1
Teplovod–stávající trasa, nová trasa	78/5	1	900	zastavěná plocha a nádvoří	Sokolov [752223]	Město Sokolov, Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov 1

## 6 POPIS TRASY

Délka ve stávající trase a v nových trasách:

délka teplovodu ve stávající trase je: cca 33,3m

délka teplovodu v nové trase je: cca 85,7 m

Pozn.: Jedná se o délku osy dvoutrubního systému.

Všechna přívodní a vratná potrubí budou řádně označeny dle požadavků zadavatele. Přívod bude značen červenou šipkou a vrat bude značen modrou šipkou. Směr šipky bude značit směr proudění.

Investor požaduje, aby realizace stavby byla provedena v rámci časového termínu 6 týdnů. Požadavkem je provedení veškerých stavebních prací uvnitř objektu do 25. srpna. V případě rekonstrukce venkovních rozvodů budou provedeny veškeré tlakové a topné zkoušky do 25. srpna. Od 25. srpna musí být rozvody ÚT a TUV již v provozu. Venkovní stavební práce (zásypy, zapravení a obnovy do původního stavu) bude možné dokončit později, tj. za provozu školy (bude specifikováno ve smlouvě o dílo na realizaci).

S etapizací stavby se nepočítá. Vzhledem k rozsahu prací a požadavku investora, aby realizace stavby byla provedena v rámci časového termínu, je potřebné provádět práce v co nejkratším čase při využití maximální efektivnosti prací.

### 6.1 Popis trasy

Jedná se o stavbu nového teplovodního potrubí, nového potrubí pro cirkulační vodu a nového potrubí pro teplou vodu vedené v nové trase mezi budovami D (jídlna a družina), B (I. stupeň) a C (tělocvična). Dále se jedná o rekonstrukci teplovodního potrubí, potrubí pro cirkulační vodu, potrubí pro teplou vodu a potrubí pro studenou vodu vedené ve stávající trase mezi budovami D (jídlna a družina) a E (živnostenská SŠ). Potrubí bude vedeno v zemi. Bude se jednat o předizolované potrubí. Potrubí přívodního a vratného potrubí bude předizolované ocelové. Potrubí pro cirkulační vodu, teplovou vodu a studenou vodu bude v plastovém provedení.

V nové trase bude vystupovat z objektu D nové společné přívodní a vratné potrubí DN80/180 (izolační třída 2), potrubí pro cirkulační vodu Ø40/110 a potrubí pro teplou vodu

Ø50/110 pro objekty B a C. Plastové potrubí bude vystupovat z objektu D nad ocelovým potrubím. V místě prvního ohybu bude potrubí srovnáno a dále vedeno vedle sebe. Potrubí bude vedeno v zeleni směrem ke spojovací chodbě. Mezi budovou D a spoj. chodbou budou dva 90° ohyby. Potrubí budou prostupovat novými ocelovými chráničkami pod stávající spojovací chodbou. Na potrubí budou osazeny distanční kluzné objímky a ukončovací manžety. Dojde k vybourání podlahy ve stávající spojovací chodbě a vybourání prostupů pro ocelové chráničky. Po bouracích pracích budou protaženy a uloženy 4 ocelové chráničky. Po uložení ocelových chrániček dojde k zabetonování a zapravení prostupů. Chráničky budou v chodbě obsypány štěrkem, dále dojde k zalití podlahy betonem, zapravení a doplnění dlažby podobného typu (půdorys a řez prostupu potrubí pod spojovací chodbou viz výkresová dokumentace). Potrubí pokračuje v zeleni a ve zpevněné ploše (chodníkem). Před budovou B budou vysazeny etážové odbočky. Mezi etážovou odbočkou a stávající spojovací chodbou budou dva ohyby 90°. Od etážové odbočky k budově B bude vedeno přírodní a vratné potrubí DN80/180 (izolační třída 2), potrubí pro cirkulační vodu Ø40/110 a potrubí pro teplou vodu Ø50/110. Potrubí budou prostupovat do objektu B přes obvodovou stěnu. Za prostupem budou PIP napojeny na nová potrubí, které jsou součástí výkresové dokumentace vnitřních rozvodů. Za etážovými odbočkami k budově C (tělocvična) budou na potrubí osazeny předizolované redukce. K budově C je dále vedeno přírodní a vratné potrubí DN50/140 (izolační třída 2), potrubí pro cirkulační vodu Ø25/75 a potrubí pro teplou vodu Ø32/75. Potrubí budou prostupovat do objektu C přes obvodovou stěnu. Za prostupem budou PIP napojeny na nová potrubí, které jsou součástí výkresové dokumentace vnitřních rozvodů.

Ve stávající trase mezi objekty D a E bude vedeno přírodní a vratné potrubí DN50/140 (izolační třída 2), potrubí pro cirkulační vodu Ø25/75, potrubí pro teplou vodu Ø32/75 a potrubí pro studenou vodu Ø32/75. Potrubí bude vystupovat z objektu D. Plastové potrubí budou vedena nad ocelovými. Potrubí bude procházet pod stávající spojovací chodbou ve stávajícím topném kanále. Dojde k bourání podlahy a stávajících zákrytových desek stávajícího topného kanálu ve spojovací chodbě. Bude demontováno stávající potrubí a kanál bude vyčištěn. Nové potrubí bude protaženo stávajícím topným kanálem a uloženo do pískového lože. Stávající topný kanál bude v místě prostupů pod spoj. chodbou zazděn. Stávající topný kanál ve spojovací chodbě bude zakryt novými PZD deskami. Podlaha bude zabetonována, zapravena a doplněna o dlažbu podobného typu (půdorys a řez prostupu potrubí spojovací chodbou viz výkresová dokumentace). Ve stávající trase jsou dva 45° ohyby. Potrubí budou prostupovat do objektu přes obvodovou stěnu. Za prostupem budou PIP napojeny na stávající potrubí, které jsou součástí výkresové dokumentace vnitřních rozvodů.

Trasa potrubí je patrná z koordinačního situačního výkresu. Nad vratným potrubím bude ve všech trasách položen 1x sdělovací kabel. Současně bude podél vratného potrubí položena 2x chránička HDPE 40/33 mm v nové trase mezi objekty D, B a C, a 1x chránička HDPE 40/33 mm ve stávající trase mezi objekty D a E.

Do objektů E a D bude potrubí prostupovat stávajícími prostupy, které po uložení potrubí budou zapraveny viz. výkres D.2.3-06. Prostup do objektu bude proveden jako plynotěsný. Potrubí vstupující do objektů bude opatřeno těsníci kruhy (pryžovými manžetami). Narušená svislá hydroizolace objektu bude vyspravena. Potrubí budou napojena na stávající potrubní rozvody. V místech stávajících prostupů bude provedeno dobetonování otvoru po osazení nových předizolovaných potrubích. Napojením na stávající potrubí končí dodávka této projektové dokumentace.

V rámci nových prostupů do objektu bude provedeno jádrové vrtání pro osazení nových potrubí, chrániček a sdělovacího kabelu.

Veškeré prostupy budou zapraveny dle výkresu – vzorového prostupu do objektu.

Nové předizolované potrubí bude uloženo do výkopu na montážní podkladek tloušťky min 100 mm. Před provedením zásypu se musí montážní podkladky odstranit. Po montáži bude potrubí obsypáno ochrannou vrstvou písku nebo drceného kamene fr.0-16 mm s koeficientem nerovnoměrnosti  $d_{60}/d_{10} > 1,8$  do výše min. 100 mm nad konstrukci potrubí. Nad zásypovou vrstvou písku a to 100-200 mm bude uložena 2x výstražná folie zelené barvy (s přesahem 15 cm nad jednotlivé potrubí) a 1x výstražná páska oranžové barvy šířky 300 mm nad chráničkou HDPE. Obsypový materiál a zásyp potrubí se provádí ručně, stejně jako hutnění písku. Obsypový materiál nesmí obsahovat organické složky, jíl ani jakýkoli materiál, který by v zemi mohl po čase ztvrdnout.

## 7 POTRUBNÍ ČÁST

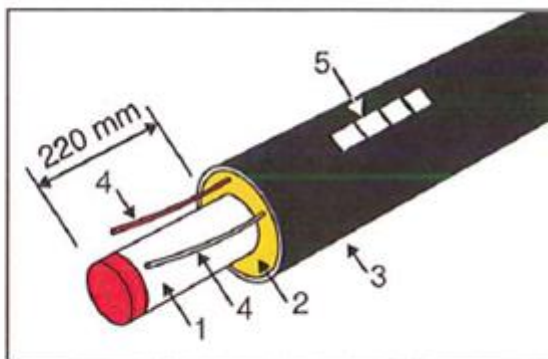
### 7.1 Potrubí a příslušenství

#### Předizolované potrubí z ocelových trubek

Teplovodní potrubí bude provedeno z předizolovaných ocelových trubek - sdružený systém s ocelovou teplonosnou trubicí. Systém se skládá z médionosné ocelové trubky opatřené vrstvou izolace z polyuretanové pěny a zalité v plášťové HDPE trubce.

Předizolovaná trubka sestává z:

Poz.	Součást	Materiál
1	Médiové trubky	Ocel
2	Izolace	Polyuretanová pěna
3	Vnějšího pláště	Polyetylén HDPE
4	Dvou 1,5 mm <sup>2</sup> měděných vodičů pro monitorování vlhkosti	
5	Štítku trubky	



#### Předizolované potrubí zesíťovaného polyethylenu

Potrubí teplé vody a cirkulace bude provedeno z ohebného předizolovaného potrubí. Ohebné předizolované potrubí je tvořeno trubicí ze síťovaného polyethylenu PE-Xa se základním materiálem z PE, do kterého se při extruzi přidává peroxid. Trubka PE-Xa je opatřena vrstvou izolace z polyuretanové pěny a oplášťena PE trubicí. Mezi izolací a PE pláštěm je integrovaná PE folie, která slouží jako zábrana k výměně buněčného plynu PR.

Přípustný úhel ohybu:

Typ	Minimální poloměr ohybu r (m)
H – 25 / H – 25 v	0,7 / 0,8
H – 32 / H – 32 v	0,8 / 0,9
H – 40 / H – 40 v	0,8 / 0,9
H – 50 / H – 50 v	0,9 / 1,0
H – 63 / H – 63 v	1,0 / 1,1
H – 75 / H – 75 v	1,1 / 1,2
H – 90 / H – 90 v	1,2 / 1,4
H – 110 / H – 110 v	1,4 / 1,6
H – 125 / H – 125 v	1,4 / 1,6

## 7.2 Armatury

Neřeší se. Budou použity stávající uzavírací armatury.

## 7.3 Signalizace poruch

Potrubí je opatřeno signalizačními vodiči zalitými v polyuretanové pěně. Vodiče od jednotlivých dílů se spojí lisovanými spojkami. V objektech budou signalizační vodiče ukončeny v měřicí krabici se zářezovými pásky, kde bude možnost jejich proměření.

## 7.4 Sdělovací technika

Podél teplovodního potrubí, potrubí teplé vody a cirkulace uložena 1x chránička HDPE DN40. Chránička HDPE bude položena volně do výkopu nad předizolované potrubí. Oba konce ocelové chráničky budou opatřeny koncovou manžetou.



Chránička HDPE DN40 bude v místnostech vstupu potrubí ukončena koncovkou pro chráničky HDPE.

Po montáži bude chránička HDPE DN40 společně s předizolovaným potrubím obsypána ochrannou vrstvou písku nebo drceného kamene fr.0-8 mm výše 100 mm nad konstrukci potrubí. Nad zásypovou vrstvu obsypového materiálu a to 100-200 mm bude uložena 1x výstražná páska oranžové barvy šířky 300 mm nad chráničkou. Zásyp a obsyp se musí provádět ručně, stejně jako hutnění písku.

#### *Kalibrace trubek*

Zkouška průchodnosti (kalibrace) se bude provádět na všech položených ochranných trubkách. Zkouška musí prokázat průchodnost ochranné trubky pro pozdější zatažení či zafouknutí optického kabelu. Uceleným úsekem trasy ochranné trubky se profoukne kontrolní píst (kalibr) o délce 150 mm až 200 mm. V případě, že kalibr v ochranné trubce uvázne, musí se jeho poloha vyhledat z povrchu pomocí lokalizačního zařízení. Vyhledané místo se odkryje a závada se odstraní (výměnou poškozené části ochranné trubky).

#### *Tlaková zkouška*

Zkouška tlakutěsnosti ochranných trubek se provádí u všech provozních i rezervních ochranných trubek. Konce zkoušené ochranné trubky budou tlakutěsně uzavřeny a opatřeny ventilkou. Ochranné trubky se zkouší přetlakem vzduchu v rozmezí 50 až 100 kPa (při zafukování dosahuje přetlak i 800 kPa). Po nafouknutí zkoušeného tlakového úseku a odpojení plnicího zařízení se připouští snížení přetlaku v celém úseku (mezi místy vyvedení ochranných trubek) max. o 1 % za 1 hodinu.

### **7.5 Tepelné izolace a nátěry**

Ocelové potrubí teplovodu, opatřené následně tepelnou izolací, bude opatřeno nátěrem, složeným z vrstev jednosložkové alkydové základní antikoroziční nátěrové hmoty a vrchní jednosložkové alkydové nátěrové hmoty. Nátěrový systém bude aplikován štětcem popř. válcem. Před aplikací nátěrového systému bude provedeno ruční nebo mechanické očištění a odmaštění natíraného povrchu na stupeň St2.

### **7.6 Kompenzace a tepelné dilatace**

Kompenzace tepelné dilatace včetně obložení dilatačními polštáři byla schválena dodavatelem předizolovaného potrubí na základě předaných kladečských plánů předizolovaného potrubí. Dilatační polštáře slouží k zachycení pohybu PI potrubí v místech lomů, ohybů, odboček apod. Firma provádějící ukládání potrubí musí zajistit, aby v oblastech s dilatačními polštáři byly mezi plášťovou trubkou a stěnou výkopu dodrženy zvýšené minimální odstupy.

### **7.7 Svařování - pro předizolovaná ocelová potrubí**

Pro svařování teplovodního potrubí budou určeny následující metody:

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



- 111 – ruční obloukové svařování obalenou elektrodou pro výplň a převýšení sváru

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

Všechny sváry musí být označeny dle ČSN 130021-5-3 tak, aby bylo možné identifikovat svářeče, kteří prováděli jednotlivé sváry.

Sváry kontrolované RTG budou označeny tak, aby je bylo možno na RTG snímcích a v dokumentaci snadno identifikovat.

Čísla svárů budou zanesena do dokumentace skutečného provedení.

Svary na potrubí budou rentgenovány dle ISO ČSN 5579, a to v rozsahu 100% svarů na venkovních rozvodech.

## 7.8 Provádění spojů – pro plastová předizolovaná potrubí

Spoj u trubky PE-Xa se provádí v úsecích uložených v zemi především pomocí lisovacích spojek a přechodových kusů. Na přístupných přechodech materiálu v budovách, jakož u instalací s teplou užitkovou vodou je možné použít i šroubovací spojení. V úsecích uložených v zemi a především u instalací s topnými trubkami (6 barů), by se zásadně měly používat lisovací fitinky.

## 7.9 Kontrola spádu potrubí

Spád potrubí bude kontrolován v průběhu montáže dle podélného profilu pomocí vodováhy, případně nivelačním přístrojem. Směr spádu bude zachován dle projektu. Přípustná míra odchylky od předepsaného spádu je max. 0,5 ‰.

## 7.10 Kontrola čistoty trubních dílů

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

Po uvedení potrubí do provozu bude provedeno vyčištění filtrů měřicích tras ÚT v objektech.

## 7.11 Kontrola signalizačního systému

Vodiče monitorovacího systému musí být spojovány dle výkresu zapojení signalizačních vodičů, který je součástí této PD. Předizolované trubky musí být před svařením natočeny tak, aby signalizační vodiče byly v pozici „10 hodin“ a „2 hodiny“. Správné zapojení vodičů v odbočce, předizol. i montážní je nutno ověřit měřením. Je třeba dbát na to, aby měřicí smyčka nebyla zkřížena a aby měla „prostý tvar“.

Každá součást předizolovaného potrubí musí být před zabudováním do systému zkontrolována měřičem izolace, pracujícím na úrovni 250 V (ne více aby nedošlo k poškození systému). Kontrolovat je třeba neporušenost vodičů a dostatečný izolační odpor.

Před jakýmkoli měřením musí být monitorovací vodiče i ocelová trubka v místě kontaktu očištěny. Stejně tak musí být očištěny monitorovací vodiče před jejich spojováním.

Na hotovém úseku předizolovaného potrubí se doporučuje jak před uvedením,

tak i po uvedení do provozu provést měření měřičem izolačního odporu a pulzním reflektometrem.

Po kompletním zapojení signalizačního systému musí být provedena kontrola a referenční měření, musí být vyhotoven záznam o měření s uvedením odporu měřicí smyčky a izolačního odporu a také měřícího napětí. Zhotovitel předá provozovateli veškeré protokoly měření.

Pravidelná kontrolní měření ohmmetrem budou prováděna investorem každé 3 měsíce.

## 7.12 Kontrola kvality svaru

Svary na potrubí budou rentgenovány dle ISO ČSN 5579, a to v rozsahu 20% svarů na venkovních rozvodech. Rentgenování provede nezávislá zkušebna. Kvalita svarů bude vyhodnocena minimálně stupněm 3. V případě, že kvalita svarů nebude odpovídající, budou tyto svary opraveny a investor rozhodne o provedení dalších rentgenů, a to na náklady zhotovitele.

## 7.13 Zkouška těsnosti potrubí

Dle ČSN EN13941 je zkouška těsnosti povinná, zkouška těsnosti vodou (tlaková zkouška) je volitelná s provedením dle požadavků provozovatele.

Těsnost svarů bude dle ČSN EN 13941 kontrolována předepsanou 100% radiografickou zkouškou svarů dle EN444 a EN1435.

Zkoušku těsnosti vodou (tlaková zkouška) možno provést na smontovaném potrubí dle ČSN-EN13941 buď studenou vodou, popř. přímo topným médiem při provozním tlaku.

Při zkoušce studenou vodou bude zkouška těsnosti provedena zkušebním tlakem 1,3\*navrhovaný tlak (2,5 MPa). Dosažený tlak bude měřen ověřeným tlakoměrem.

Při zkoušce provozním médiem bude zkušební tlak odpovídat tlaku provoznímu.

Doba trvání zkoušky těsnosti je odvislá na vnitřním objemu zkoušeného úseku a bude dohodnuta s investorem (provozovatelem)

Zkouška těsnosti bude provedena za účasti zástupce provozovatele, investora a dodavatele a bude provedena v rozsahu dle příslušných ČSN EN. O zkoušce bude vystaven protokol.

Současně se zkouškou těsnosti bude probíhat měření případné netěsnosti monitorovacím systémem. Tato zkouška bude provedena na uceleném dokončeném úseku potrubí.

**Zkouška těsnosti bude provedena upravenou vodou a tlakem 1,3\*navrhovaný tlak systému. Obě větve teplovodu budou zaslepeny a napuštěny upravenou vodou. Systém bude natlakován zkušebním tlakem po dobu nejméně 30 min. Parametry tlakové zkoušky je možné změnit, dle požadavku investora.**

## 7.14 Proplach potrubí – předizolovaná ocelová potrubí

Proplach potrubí bude proveden pouze v případě požadavku provozovatele, pokud dojde např. při nedodržení montážních postupů k zaplavení potrubí nečistotami a bude proveden vodou o teplotě cca 60-90°C, při rychlosti proudění vody v potrubí cca 2m.s-1. Na konci bude použita voda zchlazena na teplotu max. 40°C a svedena do veřejné kanalizace. Proplach bude proveden čerpadly napojenými na proplachované potrubí.

### 7.15 Ostatní

Použitelnost a jakost veškerých materiálů ovlivňujících jakost prováděných trubních prací budou doloženy prohlášením zhotovitele o kvalitě těchto komponentů.

Svary na potrubí budou rentgenovány dle ISO ČSN 5579, u venkovních rozvodů ÚT bude provedena kontrola všech svarů, u vnitřních rozvodů dle ČSN. Zkouška těsnosti bude provedena provozním médiem za účasti provozovatele.

### 7.16 Uložení potrubí

V místech radiálního pohybu potrubí (místo napojení, lomy trasy) je v předepsané délce elipsový tvar izolace, umožňující potřebný pohyb potrubí do stran.

Lomy potrubí, přímé trubky apod. budou dodány jako prefabrikované díly. Spojení těchto dílů bude provedeno na stavbě svařením a doizolováním pomocí smrštitelných spojek.

## 8 STAVEBNÍ ČÁST

### 8.1 Výkopové a bourací práce

Stavební práce budou obsahovat zemní a stavební práce nutné pro uložení potrubí do výkopu, zaústění potrubí do napojovaných objektů. Během provádění výkopových, stavebních či montážních prací se bude dodavatel řídit pravidly uvedenými ve stavebním řízení celé stavby. Použití mechanizace při provádění výkopových a bouracích prací posoudí zhotovitel dle rozsahu stavby a na základě platných předpisů, požadavků dotčených organizací a po dohodě s případným vyšším zhotovitelem stavby. Veškerý vytěžený materiál bude ihned odvezen ze stavby na skládku a bude s ním naloženo dle platných právních předpisů. Vytěžený materiál, který bude následně moci sloužit pro zásyp bude uskladněn u výkopů a použit na zpětný zásyp.

**Uvažuje se provádění výkopů strojně pomocí minibagru. Použitá mechanizace musí projít uličkou o šířce 2,2 m mezi budovami E a D. Je také ve velké míře uvažováno ruční kopání.**

Zhotovitel je povinen před zahájením prací nechat vytyčit všechny inženýrské sítě. Při křížení s IS je nutno provést sondy ke zjištění skutečného uložení těchto IS.

Po vytyčení tras teplovodních rozvodů a stávajících inženýrských sítí, budou dotčené konstrukce zpevněných ploch nad výkopem zařezány. V plochách zeleně bude odstraněna ornice v mocnosti humusovité vrstvy cca 20cm. Po odstranění konstrukčních vrstev dotčených povrchů bude proveden výkop zemní rýhy dle podélného profilu. Hloubka výkopu je uvažována od upraveného terénu. Výkopové práce budou mimo ochranná pásma podzemních sítí prováděny strojně. V ostatních případech budou prováděny ručně za dodržení všech pokynů jednotlivých správců sítí a za dodržení všech předepsaných bezpečnostních opatření.

Je uvažováno s demontáží zákrytových desek a probouráním stávajícího dna cca po 2 m v celé trase topného kanálu. Topný kanál bude v celém rozsahu vybourán (desky, jedna stěna, dno) min. 1,5 m před šachtami, které budou ponechány, vstupy do objektů a kolem chrániček.

Do dna budou provedeny otvory cca 0,3x0,3 m pro odvádění spodní vody. U rušených šachet budou odstraněny vstupy, stropy, a části stěn do hloubky dna stávajícího topného kanálu, dno šachty bude proraženo min. ve dvou místech. Rozsah bouracích prací je uveden ve výkresové dokumentaci viz Situace bouracích prací.

V rámci nových tras bude proveden výkop pro nové předizolované potrubí. Nové předizolované potrubí bude uloženo do výkopu na montážní podkladek tloušťky min 100 mm. Před provedením zásypu se musí montážní podkladky odstranit. Po montáži bude potrubí obsypáno ochrannou vrstvou písku nebo drceného kamene fr.0-16 mm s koeficientem nerovnoměrnosti  $d_{60}/d_{10} > 1,8$  do výše min. 100 mm nad konstrukci potrubí. Nad zásypovou vrstvou písku a to 100-200 mm bude uložena 2x výstražná folie zelené barvy (s přesahem 15 cm nad jednotlivé potrubí) a 1x výstražná páska oranžové barvy šířky 300 mm nad chráničkou HDPE. Obsypový materiál a zásyp potrubí se provádí ručně, stejně jako hutnění písku. Obsypový materiál nesmí obsahovat organické složky, jíl ani jakýkoli materiál, který by v zemi mohl po čase ztuhnout.

Dále bude proveden výkop zemní rýhy dle výkresů „Podélný profil“ a „Příčné řezy“. Výkop bude pažen. Třída těžitelnosti se uvažuje z poloviny tř. 3 a z poloviny tř. 4 s lepidlostí 30%.

Po uložení potrubí budou chodníky zapraveny až na svrchní vrstvu. Zásypy budou v místě chodníků hutněny dle ČSN 721006. U výkopu v chodnících bude vytěžený výkopek použitelný pro zpětný zásyp uložen na místě stavby.

Odpady vzniklé při stavbě budou zneškodněny v souladu se zákonem č.541/2020 Sb. o odpadech, veškeré vzniklé odpady budou předány osobě oprávněné k převzetí odpadů do vlastnictví dle § 16, tj. osobě, která je provozovatelem zařízení k využití nebo odstranění nebo ke sběru nebo k výkopu odpadů.

Nakládání s odpady bude řešeno dle katalogu odpadů – vyhlášky č. 8/2021 Sb. Zhotovitel odpovídá za likvidaci veškerých vybouraných materiálů v rámci realizace stavby.

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

Vybouraná suť z chodníků, stávajícího topného kanálu bude odvezena k recyklaci. Veškerý vytěžený materiál bude ihned odvezen ze stavby na skládku a bude s ním naloženo dle platných právních předpisů. Vytěžený materiál nebude uskladněn u výkopů a použit na zpětný zásyp. Stavební suť bude ukládána do kontejneru.

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

## 8.2 Demontáže

Vstupy do místnosti vstupujícího potrubí pro PI potrubí budou provedeny sestavou pro jádrové vrtání o požadovaném průměru. V rámci stávajících vstupů bude provedeno bourání stávajících konstrukcí.

V rámci bouracích prací bude ubourány stávající zákrytové desky nad topným kanálem. U vstupů a výstupů z objektů bude provedeno bourání topného kanálu v celkovém rozsahu (dno, stěny a zákrytové desky). V trase bude ubourána jedna strana topného kanálu a

provedeny otvory do dna kanálu z důvodu odvodu vod. Veškeré bourací práce jsou patrné z výkresu C.7 Situace bouracích prací.

### 8.3 Prostupy

Pro nové potrubí budou zhotoveny nové prostupy do objektů. Prostupy budou provedeny pomocí jádrových vrtů, do kterých bude následně PI potrubí prostrčeno. Prostupy budou plynotěsné. Potrubí bude do objektů vstupovat přes stěnovou konstrukci. Z tohoto důvodu je nezbytné předizolované potrubí chránit vhodným způsobem proti mechanickému poškození.

Otvory pro PI potrubí budou následně stavebně zapraveny. Z venkovní strany bude v místě prostupů s přesahem provedena ochranná vrstva proti mechanickému poškození z XPS o tl. 100mm a následně bude provedena bitumenová izolační stěrka s přesahem cca 200mm na stávající hydroizolaci objektu. Prostupy budou provedeny jako plynotěsné. Detail prostupu viz výkresová dokumentace.

V rámci stávajících prostupů bude provedeno vybourání stávajících vstupů. Následně bude provedeno osazení potrubí s těsnícími manžetami. Po provedení osazení potrubí bude provedeno dobetonování stávajícího prostupu a zapravení dle vzorového výkresu prostup potrubí stěnou.

### 8.4 Podmínky pro zabezpečení provozu stávajících inženýrských sítí

Zakreslení a umístění jednotlivých sítí ve výkresech vychází z:

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

Protože podklady jednotlivých správců jsou pouze orientační, je nutné nechat všechny inženýrské sítě včetně přípojek před zahájením výkopových prací vytyčit u jejich správců.

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

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

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

Před zahájením stavby je dále nutné:

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

## 8.5 Plán kontrol a zkoušek

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

### 8.5.1 Hloubka výkopu

Bude kontrolována nivelačním přístrojem, nebo pomocí dřevěných laviček po cca 10 - 15 m, dle charakteru trasy. Pokud bude hloubka větší než stanovené hodnoty, které uvádí PD, bude niveleta zemní rýhy dosypána. Pokud bude hloubka menší, bude profil dokopán na hodnoty dle výkresu podélného profilu.

### 8.5.2 Délka

Je daná kótami v situaci a podélném profilu, s tolerancí 5 cm. Délky jsou kótovány na osu výkopu.

### 8.5.3 Betonové konstrukce

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

**Plné zatížení železobetonových konstrukcí je možné až po jejich vyzrání, tedy po 28 dnech od betonáže. Použití bednicích tvárnic nebo betonových tvárnic není možné.**

### 8.5.4 Zásypový materiál

Sestává z písku fr.0-8 mm do výše min. 100 mm nad konstrukci potrubí. Zásypový materiál nesmí obsahovat organické složky, jíl ani jakýkoli materiál, který by v zemi mohl po čase ztvrdnout. Kvalitu zásypového materiálu doloží dodavatel atestem dodavatelské firmy.

Zhutnění vedle a přímo nad trubkou bude provedeno ručně. Min. 300mm od temene potrubí lze použít mechanického vibrátoru, avšak přitom nesmí být potrubí vystavěny většímu dynamickému tlaku než 100 kPa. Kvalitu zhutnění v komunikacích prověří nezávislá zkušebna. Minimální tloušťka podsypu a zásypu je stanovena PD. Její kontrola bude prováděna měřením pomocí metru po 10-15 m, v případě nesrovnalosti po 3 m.

Zásyp zemní rýhy bude proveden zhutněným výkopkem bez kamení. Hutnění bude prováděno po vrstvách. Na požadavek investora budou provedeny hutnicí zkoušky.

### 8.5.5 Tloušťka a složení konstrukčních vrstev komunikace

Tloušťka a složení konstrukčních vrstev bude kontrolována dřevěnými kolíky příslušné výšky dle požadované tloušťky vrstvy v průběhu stavby cca po 10-15 m. Souběžně bude probíhat kontrola min. krytí potrubí, které předepisuje PD.

Ke všem zkouškám bude přizván zástupce investora a bude sepsán protokol či zápis do Stavebního deníku.

## 9 BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci bude dodrženo:

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