

# TECHNICKÁ SPRÁVA

NÁZOV STAVBY:	BIODOM - SKLENÍK
DRUH PROJEKTU:	PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE
OBJEKT:	SO-04 ROZVODY AREÁLOVEHO TEPLOVODU
ČASŤ PROJEKTU:	VYKUROVANIE
INVESTOR:	SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra
MIESTO STAVBY:	Areál SPU, Nitra Katastrálne územie Nitra, Chrenová, parc. č.: 1166/6, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180/1, 1180/3
ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Zsolt Hajdu
VYPRACOVAL:	Ing. Zsolt Hajdu
DÁTUM:	07/2016

## 1. ÚVOD

Projektová dokumentácia rieši rozvody areálového teplovodu na úrovni projektu pre stavebné povolenie pre stavbu: „BIODOM - SKLENÍK“ v areály SLOVENSKEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ UNIVERZITY v Nitre. Projektová dokumentácia bola vypracovaná na základe podkladov od architekta stavby a podľa platných technických noriem. **Projekt pre stavebné povolenie nenahrádza projektovú dokumentáciu pre realizáciu stavby.**

## 2. STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA STAVBY

V projekte je riešený návrh skleníku fakúlt výskumného centra „BIODOM“ Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Budova bude slúžiť na výskum a vývoj pestovania rastlín v rozličných podmienkach s použitím moderných, súčasných technológií. Budova sa skladá z výskumných plôch, laboratórií, prípravovní, technologických miestností závlahového systému a vykurovania a sociálnych miestností.

Stavba bude bezbariérová a prístupná aj pre imobilných.

Objekt SO 204 skleníku fakúlt bude prízemná stavba so šikmou strechou, s oceľovou nosnou konštrukciou. Pôdorysný tvar budovy bude obdĺžnikový s polkruhovými prístavbami.

Objekt bude napojený na všetky dostupné inžinierske siete.

## 3. TEPLOVODNÁ PRÍPOJKA A AREÁLOVÝ TEPLOVOD

Ako vstupné podklady pre spracovanie projektovej dokumentácie boli použité :

- geodetické zameranie mesta Veľký Meder, polohopis a výškopis dotknutého územia – len pre rozšírenie nových objektov,
- archívne výkresy existujúcich rozvodov a tepelných kanálov, len z časti dotknutého územia
- katalógové listy použitých zariadení,
- príslušné predpisy a STN.

UPOZORNENIE:

- všetky inžinierske siete pred zahájením montážnych prác sa musia vytýčiť správcami uvedených sietí.

- geodetické zameranie rozvodov tepla, zemného plynu, elektrických rozvodov, telekomunikačných rozvodov, vodovodu a kanalizácie dotknutého územia – v čase vypracovania neboli k dispozícii,
- poloha všetkých inžinierskych sietí (zemný plyn, elektrické a telekomunikačné rozvody, vodovod a kanalizácia) bude upresnená počas realizácie

#### 4. ZATRIEDENIE TLAKOVÝCH ZARIADENÍ PODĽA VYHLÁŠKY MPSVAR SR 718/2002 Z.Z.

Príloha č.1. – vyhláška MPSVaR SR 718/2002 Z.z.:

##### I. časť rozdelenie technických zariadení tlakových:

##### C. Technické zariadenia tlakovej skupiny C sú:

d) potrubné vedenia, ktorých pracovnou látkou je vodná para, horúca voda s teplotou neprevyšujúcou bod varu pri pretlaku 0,1MPa alebo vzduchu, ktoré nie sú zaradené v bode B písm. d).

##### - (I C d) predizolované potrubie ERDING StarPipe Standard DN100,

UVEDENIE DO PREVÁDZKY: prvá úradná skúška – X - nepožaduje sa,  
PREVÁDZKA: opakované úradné skúšky – X - nepožaduje sa,  
skúška po opravách – O – určená osoba,

##### ODBORNÁ PREHLIADKA A ODBORNÁ SKÚŠKA:

prvá vonkajšia prehliadka – O – určená osoba,  
opakovaná vonkajšia prehliadka – TPV – podľa technických podmienok výrobcu (dodávateľa),  
vnútorná prehliadka – X - nepožaduje sa,  
tlaková skúška – TPV – podľa technických podmienok výrobcu (dodávateľa),

#### 5. TECHNICKÉ RIEŠENIE

Potrubie prívodu teplej vody je vedená z kotolne. Potrubie je vedené spoločne s novými rozvodmi ÚK v zemi. Napojenie prívodu teplej vody je riešená v samostatnej PD. Súbežne s potrubiami bude do výkopu položený aj informačný kábel. Informačný kábel bude ukončený v objekte s minimálnym presahom 2m a koniec kábla musí byť zaizolovaný. Potrubie prívodu teplej vody bude vedené v zemi, v dostatočnej hĺbke aby boli dodržané predpisy na minimálne krytie potrubia (pozri výkresovú časť PD). Pri prechode rúry pod miestnou komunikáciou sa potrubie uloží do ochranného potrubia – chráničky. Potrubie bude uložené do chráničky pomocou kĺzných vystreďovacích objímok RACI.

#### 6. RIEŠENIE DOPRAVY

Dočasné dopravné riešenie počas realizácie stavebného diela nie je predmetom tejto PD.

#### 7. MATERIÁL POTRUBIA

**ERDING StarPipe Standard** sa používa pre bezkanálové rozvody tepla. Splňuje požiadavky európskych noriem a slovenských noriem: STN EN 253, STN EN 448, STN EN 488 a STN EN 489. Potrubie je vyrobené z oceľových trubiek, izolovaných tvrdou polyuretánovou penou a zakrytých plášťom z polyetylenových trubiek.

Štandardná rada je určená pre najvyšší pracovný pretlak 2,5MPa. Pracovná teplota je 142°C pri životnosti 30 rokov.

##### • Oceľová teplonosná trubka:

Oceľové potrubie používané v systéme ERDING StarPipe je podľa normy PN EN 10217-2, PN EN 10217-5 a PN EN 10204 - 3.1B (zvárané) alebo podľa PN EN 10216-2 (bezšvové).

**OCELOVÁ TEPLONOSNÁ TRUBKA****PRÍMÉ DÍLY**

Ocelové trubky s podélným nebo spirálovým švem

Materiál: P 235GH  
Provedení: PN EN 10217-2  
PN EN 10217-5  
Certifikát: PN EN 10204 - 3.1B  
Fasetování: dz > 88,9 mm  
Svařování: PN ISO 6761

Ocelové trubky bezešvé (na objednávku)

Materiál: P 235GH  
Provedení: PN EN 10216-2  
Certifikát: PN EN 10204 - 3.1B  
Fasetování: dz > 88,9 mm  
Svařování: PN ISO 6761

DN	VNĚJŠÍ PRŮMĚR x TLOUŠTKA STĚNY	
	Ocelové trubky se švem	Ocelové trubky bezešvé
20	26,9 x 2,3	26,9 x 2,3
25	33,7 x 2,6	33,7 x 2,6
32	42,4 x 2,8	42,4 x 2,8
40	48,3 x 2,8	48,3 x 2,8
50	60,3 x 2,9	60,3 x 2,9
65	76,1 x 2,9	76,1 x 2,9
80	88,9 x 3,2	88,9 x 3,2
100	114,3 x 3,6	114,3 x 3,6
125	139,7 x 3,6	139,7 x 4,0
150	168,3 x 4,0	168,3 x 4,5
200	219,1 x 4,5	219,1 x 6,3
250	273,0 x 5,0	273,0 x 6,3
300	323,9 x 5,6	323,9 x 7,1
350	355,6 x 5,6	355,6 x 9,0
400	406,4 x 6,3	406,4 x 8,8
500	508,0 x 6,3	508,0 x 11,0
600	610,0 x 7,1	610,0 x 12,5

**OHYBY****DN 20-25**

Ocelové trubky bezešvé, ohýbané za studena

Materiál: P 235GH  
Provedení: PN EN 10216-2  
Certifikát: PN EN 10204 - 3.1B  
Poloměr ohybu: 3 x D  
Tloušťka stěny: stejná jako u přímých dílů

**DN 32-80**

Ocelové trubky s podélným švem, ohýbané za studena

Materiál: P 235GH  
Provedení: PN EN 10217-2  
Certifikát: PN EN 10204 - 3.1B  
Poloměr ohybu: 3 x D  
Tloušťka stěny: stejná jako u přímých dílů

**DN 100-125**

Ocelové trubky bezešvé, ohýbané za studena

Materiál: P 235GH  
Provedení: PN EN 10216-2  
Certifikát: PN EN 10204 - 3.1B  
Poloměr ohybu: 3 x D  
Tloušťka stěny: stejná jako u přímých dílů

**DN 150**

Svařované ohyby bezešvé s přímým nátrubkem s podélným švem

Materiál: P 235GH  
Provedení: PN EN 10216-2 (svařovaný ohyb)  
PN EN 10217-2 (přímé nátrubky)  
Certifikát: PN EN 10204 - 3.1B  
Poloměr ohybu: 1,5 x D  
Tloušťka stěny: stejná jako u přímých dílů

**DN 200-600**

Svařované ohyby s podélným švem s přímými nátrubky s podélným nebo spirálovým švem

Materiál: P 235GH  
Provedení: PN EN 10217-2  
PN EN 10217-5  
Certifikát: PN EN 10204-3.1B  
Poloměr ohybu: 1,5 x D  
Tloušťka stěny: stejná jako u přímých dílů

**ODBOČKY I**

Ocelové trubky s podélným nebo spirálovým švem (DN 100-125 - bezešvé trubky)

**HLAVNÍ TRUBKA**

Materiál: P 235GH  
Provedení: PN EN 10216-2  
PN EN 10217-2  
PN EN 10217-5  
Certifikát: PN EN 10204-3.1B  
Tloušťka stěny: stejná jako u bezešvých ocelových trubek

**ODBOČNÁ TRUBKA**

Provedení: stejná jako u ohybu  
Tloušťka stěny: stejná jako u bezešvých ocelových trubek

**KOMPENZÁTORY, ODDĚLOVACÍ VENTILY**

Ocelové trubky s podélným nebo spirálovým švem

Materiál: P 235GH  
Provedení: PN EN 10217-2  
PN EN 10217-5  
Certifikát: PN EN 10204-3.1B  
Tloušťka stěny: stejná jako u přímých dílů

**UPOZORNĚNÍ:** ohyby DN 150-500 dodávány na objednávku také z jiných materiálů

ERDING, a.s.

Kosmáková 28

615 00 Brno

Česká republika Tel.: +420 545 244 874, Fax: +420 545 244 874 kl. 13, E-mail: [erding@erding.cz](mailto:erding@erding.cz), [www.erding.cz](http://www.erding.cz)

STRANA 01-02

01/2010

**POTRUBÍ Z POZINKOVANÝCH TRUBEK****PRÍMÉ DÍLY**

Svařované zinkované ocelové trubky

Materiál: St 0, St 33  
Provedení: DIN 2440  
Zinkování: DIN 2440

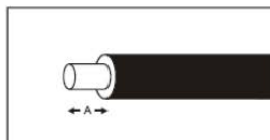
PRŮMĚR / TLOUŠTKA STĚNY PRÍMÉ DÍLY	
DN	Zinkované ocelové trubky
20	26,9 x 2,65
25	33,7 x 3,25
32	42,4 x 3,25
40	48,3 x 3,25
50	60,3 x 3,65
65	76,1 x 3,65
80	88,9 x 4,05
100	114,3 x 4,50

**MĚDĚNÉ TRUBKY****PRÍMÉ DÍLY**

Tenkostěnné měděné trubky (lehké)  
Provedení: Ø ≤ 54 mm, DIN 1786  
Ø ≥ 70 mm, DIN 1767

PRŮMĚR / TLOUŠTKA STĚNY PRÍMÉ DÍLY	
vnější ø x tloušťka stěny	
12,0 x 1,0	
15,0 x 1,0	
18,0 x 1,0	
22,0 x 1,0	
28,0 x 1,2	
35,0 x 1,5	
42,0 x 1,5	
54,0 x 1,5	
70,0 x 2,0	

Větší průměry na objednávku.

**ODKRYTÝ KONEC TRUBKY PRO SVAROVÁNÍ**

A: (150÷170)mm

**TEPELNÁ IZOLACE - POLYURETANOVÁ PĚNA**

Polyuretanová pěna se vytváří ze dvou součástí: polyolu a izokyanátu. Proces míchání a dávkování probíhá v moderním vysokotlakém systému.

průměrná hustota: min. 80 kg/m<sup>3</sup>  
hustota jádra: min. 60 kg/m<sup>3</sup>

otevřené buňky max. 12%  
PUR pěna λ = 0,027 W/mK  
pěna MicroPUR λ = 0,0245 W/mK

Ve výše uvedené specifikaci není zahrnuté potrubí: STAR PIPE-FLEX

ERDING, a.s.

Kosmáková 28

615 00 Brno

Česká republika Tel.: +420 545 244 874, Fax: +420 545 244 874 kl. 13, E-mail: [erding@erding.cz](mailto:erding@erding.cz), [www.erding.cz](http://www.erding.cz)

STRANA 01-03

01/2010

**PLÁŠTOVÉ TRUBKY****PRÍMÉ DÍLY**

Materiál: Vysokohustotný polyetylen (PE-HD)  
Provedení: EN 253  
Úprava: Korónovým výbojem

ROZMĚRY / TLOUŠTKY STĚN Plášť – PE-HD – přímé díly		
vnější ø	min. tl. stěny	
90	3,0	
110	3,0	
125	3,0	
140	3,0	
160	3,0	
180	3,0	
200	3,2	
225	3,4	
250	3,6	
280	3,9	
315	4,1	
355	4,5	
400	4,8	
450	5,2	
500	5,6	
560	6,0	
630	6,6	
710	7,2	
800	7,9	
900	8,7	
1000	9,4	

Jiné rozměry / tloušťky stěn: na objednávku

**TVAROVKY**

Materiál: Vysokohustotný polyetylen (PE-HD)  
Provedení: EN 448  
Úprava: Korónovým výbojem

ROZMĚRY / TLOUŠTKY STĚN Plášť – PE-HD – přímé díly		
vnější ø	min. tl. stěny	
63	2,4	
75	2,9	
90	3,0	
110	3,0	
125	3,5	
140	3,7	
160	3,9	
180	4,4	
200	4,9	
225	5,5	
250	6,1	
280	6,1	
315	6,2	
355	7,0	
400	7,8	
450	8,8	
500	9,8	
560	11,0	
630		
710		
800		
900		
1000		

Jiné rozměry / tloušťky stěn: na objednávku

**Trubky FLEX**

Materiál: Sítovaný polyetylen (PE-X)  
Vnitřní plášťová trubka (PE-HD)

ROZMĚRY / TLOUŠTKY STĚN Plášť – PE-HD – přímé díly		
vnější ø	vnitřní ø	min. tl. horní stěny
61	47,5	1,3
75	61,5	1,4
93	80,5	1,6
110	93,0	1,8

**SKLÁDACÍ TVAROVKY**

Skládací ocelové tvarovky – opracované, povlakané.

Materiál: St. V22  
Provedení: DIN 1514  
Tloušťka stěny: 3 mm  
Plášť: Polyetylen (PE-HD)  
Tloušťka povlaku: 400-500 µm

ERDING, a.s.  
Kos mákova 28  
615 00 Brno  
Česká republika Tel.: +420 545 244 874, Fax: +420 545 244 874 kl. 13, E-mail: [erding@erding.cz](mailto:erding@erding.cz), [www.erding.cz](http://www.erding.cz)

STRANA 01-04  
01/2010

**8. MANIPULÁCIA, TRANSPORT A SKLADOVANIE POTRUBIA**

- Manipulácia, transport:**

Pri doprave a manipulácii je potrebné s komponentmi predizolovaného potrubného systému zaobchádzať tak, aby nenastalo ich poškodenie, príp. poškodenie alebo deformácia plášťa, koncov rúr upravených pre zváranie, drôtov monitorovacieho systému, ochranných prvkov a porušenie označenia. Neodbornou manipuláciou môže nastať tiež poškodenie predizolovaných prvkov, ktoré zapríčinia netesnosť systému.

- Doprava:**

Prvky systému StarPipe, možno prepravovať železničným vagónom, resp. primeraným nákladným autom s krycou plachtou. Na prepravu je najvhodnejší dopravný prostriedok s rovnou podlahou bez podložíek, aby nenastalo poškodenie plášťovej rúry, resp. jej deformácia. Komponenty musia byť dostatočne zabezpečené proti posunutiu a uvoľneniu. Na fixovanie rúr a iných komponentov sa môžu používať iba upínacie pásy vyrobené z polyesteru (najvhodnejšie sú dvojdielne s račnou). Nikdy sa nesmú používať iné oceľové prostriedky ako sú laná, reťaze, drôty a pod., ktoré by mohli spôsobiť poškodenie dodávaného materiálu. Doprava by mala byť orientovaná cez spevnené dopravné komunikácie.

- Vykládka a iné manipulácie:**

Nie je dovolené výrobky hádzať, ťahať po zemi ani kotúľať, aby nedošlo k poškodeniu plášťovej rúry. Poškodenie by narušilo vodotesnosť celého potrubného systému. Pri nakládke i vykládke výrobkov môžu byť použité len háky obalené gumovou hadicou, ktorá zamedzí poškodenie hrán upravených pre zváranie. Na opásanie výrobkov sa môžu použiť len textilné pásy šírky min. 150mm. Nikdy nie oceľové laná reťaze a iné nevhodné prostriedky, ktoré by mohli tento materiál poškodiť.

Zvýšenú opatrnosť pri manipulácii s výrobkami je treba venovať pri teplotách pod 0°C, keď je materiál menej pružný.

Doporučuje sa zabezpečiť pri vykládke a nakládke účasť odborného dozoru dodávateľa, prípadne ním vyškolenej montážnej organizácie.

S rúrami sa manipuluje tak, že viazacie popruhy sú zavesené buď na traverze vo vzdialenosti 2/3 dĺžky rúry, alebo sa použijú popruhy dostatočnej dĺžky a prvky sa uchopia za medionosnú rúru.

Prvky sa ukladajú na rovné upravené plochy tak, aby sa dotýkali podlažia v čo najväčšej možnej dĺžke. Podlažie nesmie obsahovať kamene a iný tvrdý ostrý materiál, ktorý by mohol poškodiť plášť.

Vo veľmi chladnom počasí nevystavujte komponenty predizolovaného potrubia nárazom, úderom alebo veľkým priehybom.

- **Skladovanie potrubia:**

Potrubie je potrebné skladovať nad úrovňou okolitého terénu tak, aby nedošlo k jeho zaplaveniu vodou. Konce prepravovaného potrubia sú opatrené krytmi. Ak teplota okolia vystúpi nad +30°C, sa doporučuje chrániť potrubie pred priamym slnečným žiarením.

Jedným spôsobom skladovania potrubia je uloženie na kompaktný, rovný, piesočnatý podklad v ktorom nie sú kamene. Tento podklad musí byť 0,1m nad úrovňou ostatného terénu, aby sa zabránilo vniknutiu vlhkosti a špiny do potrubia. Piesočnatý podklad musí byť vyhotovený tak, aby konce uloženého potrubia presahovali jeho okraj o 0,7m až 1,3m na oboch koncoch.

Pri ukladaní potrubia na drevených trámoch je potrebné uložiť trámy vo vzdialenosti max. 2m, aby poskytovali potrubiu dostatočnú podporu. Je potrebné dbať na to, aby spodná hrana uloženého potrubia bola min. 0,1m nad okolitým terénom. Potrebná šírka trámov závisí od maximálnej výšky uloženého zväzku potrubia tak, aby opláštenie nebolo vystavené vyššiemu zaťaženiu v tlaku, ako 300kPa.

- **Skladovanie komponentov PUR peny:**

Reaktívnosť komponentov a doba tuhnutia PUR peny závisí od teploty. Preto sa pena na doizolovanie spojov dodáva v dvoch modifikáciách (letnej a zimnej), čím sa zaručí jej správna homogenita a kvalita. Modifikácia PUR peny je zreteľne označená na obale zložiek. Jednotlivé modifikácie je nutné použiť len v rozmedzí teplôt, pre ktoré sú určené. Správna skladovacia teplota pre komponenty vytvárajúce PUR-penu na doizolovanie spojov je 20 až 24°C.

- **Skladovanie spojovacieho materiálu:**

Príslušenstvo spojov, ktoré je zabalené v osobitnom obale je potrebné skladovať v uzatvorených priestoroch až do okamihu montáže.

Segmenty z PUR peny, zmrašťovacie fólie, PE presuvky a iný spojovací materiál je potrebné skladovať v suchom a bezprašnom prostredí. PE presuvky a zmrašťiteľné PE presuvky je nutné skladovať vo vertikálnej polohe, aby sa nezdeformovali. Je treba dávať pozor, aby sa biela ochranná fólia, ktorá chráni PE zmrašťiteľné presuvky sa nepoškodila. Zmrašťovacia fólia a utesňovacie pásy musia byť skladované voľne bez zaťaženia inými predmetmi aby nedošlo k ich deformácii alebo vzájomnému „polepeniu“. Všetok spojovací materiál je treba skladovať v uzavretých skladoch, kde skladovacia teplota neprevýši hodnotu 30°C.

## 9. VÝKOPOVÉ PRÁCE

- **Priečny profil výkopu:**

Minimálna výška krytia je  $h_{kr}=400\text{mm}$ . Minimálne krytie sa meria od najvyššieho bodu plášťovej rúry, odbočky k povrchu terénu. Toto minimálne krytie pieskom a zeminou dovoľuje maximálny merný tlak 800 - 900kPa. Ak je potrubie vystavené dopravnému zaťaženiu, minimálna výška krytia by mala byť stanovená podľa vzorca pričom by nemala byť nižšia ako 0,4m.

$h=0,17 \times \sqrt{F}$  (m), kde F – zaťaženie jednou nápravou vozidla (t)

Ak nie je možné dodržať krytie 0,4m, môže byť použitá vystužená železobetónová doska, aby sa zaťaženie rozložilo na väčšiu plochu. V takomto prípade musí byť táto doska uložená min. 150mm od vrchnej časti potrubia.

Dno výkopu musí byť posypané pieskom frakcie 2-8mm vo výške 150mm, ktoré musí byť zhutnené.

Ak sa systém kladie do jestvujúceho kanála, vrstva piesku pod rúrou musí byť min 200mm, aby sa v miestach spojov dal vytvoriť priestor pre doizolovanie (manipuláciu s horákom a pod.). V prípade, ak dno výkopu je silne zavodnené, doporučuje sa položiť drenáž.

- **Zásyp výkopu:**

Po položení potrubia sa musia odstrániť všetky podpery a potrubie sa zasype a zhutní tak, aby nad plášťom potrubia bola 200mm vysoká súvislá vrstva piesku. Zhutnenie piesku okolo plášťov rúr je

nutné urobiť ručne, vo vyššej vrstve vibrátorom s dynamickým tlakom 100kPa. Pieskový zásyp nielenže chráni vonkajší plášť rúr proti mechanickému poškodeniu, ale tiež zabezpečuje dostatočné trenie medzi vonkajším plášťom rúr a pieskom, čím sa zabezpečuje správna funkčnosť združeného systému. Na pieskovú vrstvu sa položí výstražný pás zelenej farby a potom sa výkop zasype zeminou bez väčších a ostrohranných skál. Vhodný je nehlinitý štrkopiesok, veľkosť zrna 0-8 mm: max. 10% < 0,125mm, max. 50% < 0,5mm, č. nerovnozrnnosti min. 2,5.

## 10. MONTÁŽNE PRÁCE

### • Montáž systému bezkanálového uloženia:

Pred začiatkom montáže potrubného systému StarPipe je nutné vykonať fyzickú kontrolu trasy s presným vytýčením lomových bodov a obhliadkou ryhy, či je správne pripravené zhutnené lôžko z bezhlinitého piesku zrnitosti do 8mm (piesok má mať max 10% častíc menších ako 0,125mm a max. 50% častíc do 0,5mm, číslo nerovnozrnnosti > 2,5). Musí byť zbavené pevných hrubých a ostrých častí. Na upravené, urovnané a správne vyspádované lôžko hrúbky 100mm sa položia montážne podložky. V miestach spájania rúr je dno ryhy prehĺbené cca o 100mm z dôvodu úplného skompletizovania spoja.

Ak sa systém kladie do jestvujúceho prefabrikovaného betónového kanála, je potrebné odstrániť oceľové podpory z dna alebo bokov kanála, na ktorých bolo vedené pôvodné potrubie. Kanál vyčistiť od pevných hrubých a ostrých častí, aby nedošlo k poškodeniu plášťovej rúry. Na upravené, urovnané a správne vyspádované lôžko hrúbky 200mm sa položia montážne podložky. Vrstva piesku pod rúrou musí byť 200mm, aby sa v miestach spojov dal vytvoriť priestor pre úplné skompletizovanie spoja.

Jednotlivé komponenty potrubného systému rozmiestni montážna organizácia na trase podľa priloženého montážneho výkresu a jednoznačného číselného označenia. Spôsob a symbolika označenia sú zrejme z legendy montážneho výkresu (dod. StarPipe).

### UPOZORNENIE:

- Ak sa systém kladie do jestvujúceho prefabrikovaného betónového kanála, pôvodné prefabrikované stropné dosky sa nesmú použiť na prekrytie kanála.
- Pred začatím zvaračských prác je potrebné pri spojoch s presuvkou navliecť iba jednu presuvku HDPE na plášťovú rúru pri každom spoji!
- Pri prechodoch potrubia stenou (šachty) navliecť na plášťovú rúru gumovú prechodku pred zvareníím oceľových rúr. Otvor v stene zalíť cementovou maltou, doplniť prímurovkou a izoláciou!
- Potrubný systém je vybavený Alarm - systémom na signalizáciu preniknutia vlhkosti do systému, rúry sú kladené do ryhy tak, aby po ich zvarení drôty Alarm - systému smerovali nahor.
- Ak potrubie križuje cestnú komunikáciu, je potrebné ho chrániť oceľovou chráničkou, alebo 200 mm nad plášťovou rúrou položiť cestný železobetónový panel na rozloženie zaťaženia od komunikácie.

Potrubie môže zvärať len zvärač so štátnou skúškou a súčiniteľ zvarového spoja má byť  $V=1$  bez koreňových chýb.

Po ukončení zvaračských prác je potrebné zhotoviť pevné body, ktorých tvar, rozmery a spôsob vystuženia sú na montážnom alebo samostatnom výkrese. Dno základovej škáry v mieste pevného bodu sa prehĺbi tak, aby horizontálna os systému v priečnom reze bola v strede bloku.

Pre správny chod systému je dôležité dôkladné hutnenie pieskového lôžka min. 150 mm nad horný obrys potrubia. Vedľa rúr a nad rúrami sa odporúča ručné zhutnenie a ďalej mechanické zhutnenie dynamickým tlakom do 100kPa. Nad každú z rúr sa položí výstražná fólia zelenej farby tak, aby presahovala aspoň 50mm cez priemer potrubia na každú stranu.

Pri tlakovej skúške teplonosnou látkou a pri nábehu potrubia na prevádzkovú teplotu a tlak výrobca tepelne predizolovaného potrubného systému žiada dodržať článok 133 STN 383365. (Pozvoľne nahrievanie potrubia maximálnou rýchlosťou nahrievania 50 až 60°C za hodinu t.j. 1°C za 1 minútu).

- **Uloženie prvkov počas montáže:**

Dočasné uloženie komponentov na voľnom priestranstve je dovolené len na dobu nevyhnutnú na montáž, najviac však: 4 týždne.

Pritom sa musí zmrašťovacia fólia chrániť pred účinkami priameho slnečného žiarenia aby teplota na jej povrchu neprekročila 50°C. Toto by mohlo nastať vzhľadom na čiernu farbu fólie aj pri podstatne nižšej teplote vzduchu.

Chemikálie na dopeňovanie spojov nesmú byť ani krátkodobo vystavené teplotám pod 0°C a nad 50°C.

Nedodržanie týchto zásad manipulácie a skladovania alebo skladovanie po dobu dlhšiu ako je uvedené hore má za následok odstúpenie dodávateľa od garancií.

- **Spoje:**

Správne vyhotovenie izolácie na spoji je veľmi dôležité pre neskoršie dobré fungovanie potrubného systému. Návod na vyhotovenie každého spoja je samostatnou prílohou montážnej dokumentácie. StarPipe požaduje zaškolenie tých pracovníkov montážnej organizácie, ktorí budú izolovať spoje.

## 11. SKÚŠKY ZARIADENÍ, UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Pri prevoze, skladovaní a montáži predizolovaných potrubí je nutné dodržiavať všetky pokyny výrobcu. Montáž potrubí môžu realizovať iba pracovníci zaškolení výrobcom. Potrubia kratšie ako 12m sa budú skracovať z 12m rúr počas montáže podľa potreby. Potrubia je nutné skrátiť tak, aby nedošlo k poškodeniu drôtu pre alarm systém. Potrubie je nutné položiť na pieskové lôžko. Po ukončení zásypu sa povrch upraví do pôvodného stavu.

Pred začatím realizácie výkopových prác je nutné vykonať vytýčenie inžinierskych sietí jednotlivými správcami. Výkopové práce v mieste kríženia inžinierskych sietí sa budú vykonávať ručne. Strojne realizované výkopové práce je nutné vykonávať za trvalého dohľadu poučenou osobou.

Z dôvodu, že správcovia inžinierskych sietí neudali výškopis v pozdĺžnom profile nebolo uvažované s inžinierskymi sieťami. Prípadné kolízie zistené počas výkopových prác s inžinierskymi sieťami bude nutné riešiť individuálne s jednotlivými správcami sietí.

Zaizolovanie spojov potrubí je možné vykonať až po úspešnom ukončení tlakovej skúšky, prepojení a skontrolovaní alarm systému. Doizolovanie potrubí môžu realizovať iba pracovníci zaškolení výrobcom. Počas montáže potrubí je potrebné zabezpečiť vyškolený stavebný dozor. Počas montáže je nutné potrubia zabezpečiť tak, aby nedošlo k ich zaneseniu nečistotami. Tlakovú skúšku je nutné zrealizovať za účasti stavebného dozoru investora.

Kompenzácia tepelnej rozťažnosti je riešená prirodzenými kompenzátorami. Z dôvodu, že v niektorých miestach sú vzdialenosti medzi prirodzenými kompenzačnými bodmi väčšie ako maximálne montážne dĺžky je nutné pred zásypom potrubí zrealizovať tepelné predpätie potrubí. Zásypové práce je možné zahájiť ak teplota predpätia bude v každom koncovom bode dosiahnutá trvalo po dobu minimálne 4h. V kritických lomových bodoch sa pred začatím zásypu skontroluje posun potrubia. Teplotu predpätia je nutné udržiavať až pokiaľ nedôjde k zhutneniu prvej vrstvy zásypu. Pre kontrolu teploty predpätia budú v koncových bodoch osadené zapisovacie príložné teplomery s minimálnym intervalom 15min. Tepelné predpätie je nutné zrealizovať za účasti stavebného dozoru investora.

### UPOZORNENIE:

- V prípade križovania s inými potrubiami a vedeniami by vzdialenosť od okraja pláštovej rúry by nemala byť menšia ako 150mm. Táto minimálna vzdialenosť musí byť zachovaná aj pri pohyboch pôdy. Ak túto vzdialenosť nie je možné dodržať, potrubie musí byť uložené do ochranného potrubia. Dĺžka ochranného potrubia musí byť 5 násobne väčšia, ako priemer chráneného potrubia, minimálne však 1,5m. Križovanie ostatnými vedeniami musí byť v súlade s platnými normami.
- Ochranné potrubie musí byť navlečené ešte pred zvarovaním nosných potrubí.
- Pri spojoch musí byť dostatočne veľký priestor pre montáž. Tento priestor musí byť suchý.
- Spoje musia byť čisté a suché
- Okolo signalizačných vodičov musí byť izolácia suchá.

- Teplota spoja, ktorá má byť izolovaná PUR penou musí byť v rozsahu 15-45°C. Spoje môžu byť predohrievané. Vyhotovený spoj nesmie byť zohrievaný.
- Konce predizolovaného potrubia a krycieho púzdra je nutné očistiť od mastnoty a špiny.
- Pri montáži treba kontrolovať stav detekčných vodičov.

## 12. SKÚŠOBNÁ PREVÁDZKA

Podmienkou zahájenia skúšobnej prevádzky je vykonanie úspešných skúšok jednotlivých technologických zariadení po častiach a vydanie východzích revízných správ príslušných technologických zariadení.

Podmienkou doizolovania spojov potrubí je úspešné vykonanie tlakovej skúšky podľa platných noriem a predpisov (STN 38 3365). Protokol o vykonaní tlakovej skúšky je nevyhnutnou súčasťou pre zahájenie prevádzky teplovodu. Pred tlakovou skúškou sa zrealizuje prepláchnutie potrubí studenou vodou a vykoná sa kontrolné prežiarenie 5% náhodne vybraných zvarov.

Skúšobná prevádzka sa realizuje podľa príslušných platných noriem a pokynov od výrobcov jednotlivých technologických zariadení a bude trvať 2 týždne. Skúšobná prevádzka bude ukončená 72h vykurovacou skúškou. O vykonaní skúšobnej prevádzky sa spíše protokol, ktorý bude priložený k dokumentácii stavby pri jej odovzdaní investorovi spolu s ostatnými východzími revíznymi správami. Súčasťou vykurovacej skúšky bude aj nastavenie hydraulického vyregulovania ÚK a OPV. Protokol o prvotnom hydraulickom vyregulovaní ÚK a OPV bude súčasťou dokumentácie stavby pri jej odovzdaní investorovi.

## 13. STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE, MONTÁŽNE NARIADENIA

Všetky komponenty rozvodov tepla budú vyrobené, montované a odskúšané podľa platných noriem a právnych predpisov. Všetky potrubia a armatúry budú izolované.

Pracovníci montážnej firmy musia byť oboznámení s platnými bezpečnostnými predpismi v priestoroch odovzdávacích staníc a kotolní a počas realizácie montážnych prác sú povinní rešpektovať pokyny bezpečnostného a požiarneho technika investora. Zváračské práce môžu vykonávať len pracovníci s predpísanými skúškami a na ich výkon je nutné mať písomné povolenie od investora. V rámci realizácie montážnych prác je dodávateľ povinný dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy, hlavne dbať na bezpečnosť prác vo výkopoch a požiarnu ochranu. Na montáž je možné použiť len výrobky s platnými certifikátmi kvality.

Pri príprave realizácie, ako i samotnej realizácii technologických úprav v odovzdávacích staniaciach a v kotolniach je potrebné riadiť sa a dodržiavať ustanovenia zákona 124/2006 a ostatných predpisov týkajúcich sa ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci.

Montážna organizácia musí súčasne spĺňať podmienky vyhlášky 718/2002 Z.z, t.j. musí mať na túto činnosť oprávnenie, vydané príslušným orgánom štátneho dozoru nad bezpečnosťou práce.

## 14. ZÁVER

Vypracovanie projektovej dokumentácie bolo založené na základe údajov poskytnutých:

- prevádzkovateľom vykurovacieho systému,
- prehliadky stavby s poverenou osobou prevádzkovateľa,

### UPOZORNENIE:

Realizačná spoločnosť vybraná na realizáciu diela a investor diela musia vo svojich rozpočtoch rátať s možnosťou zmien realizovaného diela. Zmeny môžu byť vyvolané s nepredvídanými prekážkami umiestnenými pod povrchom terénu, ktoré z geometrických plánov a z prehliadky stavby a poskytnutých podkladov neboli zrejmé