

Zák.číslo: **05 – 06/2016**

Stavba : **Rekonštrukcia vonkajšieho rozvodu tepla z CTZ SNP ILAVA**
1.etapa, 2.časť + 2.etapa, 1.časť

Časť : **Stavebno – technické riešenie**

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

TEVYS, s.r.o. Trenčín

Vypracoval: Ing.Spurný Zdeněk

júl 2016

Stavba : **Rekonštrukcia vonkajšieho rozvodu tepla z CTZ SNP ILAVA**
1.etapa, 2.časť + 2.etapa, 1.časť

Časť : **Stavebno – technické riešenie**

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

1.ÚVOD

Predmetom projektového riešenia je výmena potrubia vonkajšieho rozvodu tepla pre bytové domy, ktoré sa nachádzajú na ulici Medňanská na sídlisku v Ilave.

☐ 1.etapa, 2.časť – BD č. 515, 516, 517 a 518

☐ 2.etapa, 1.časť – BD č. 522, 523 a 524

Výmena rieši havarijný stav potrubných rozvodov, ktorý sa prejavil apríli t.r. prasknutím potrubia pre vykurovanie na teplovode pre BD č. 515, 516 a 518 na výstupe z BD č. 517, čo vyžadovalo bezprostrednú výmenu prehrdzavených častí potrubných rozvodov.

S ohľadom na vek potrubných rozvodov je predpoklad, že ďalšie podobné havárie môžu vzniknúť kedykoľvek a to i na teplovode pre BD č. 522, 523 a 524, ktorý je približne rovnako starý.

Návrh obsahuje:

☐ riešenie nového štvorrúrového podzemného rozvodu tepla

☐ riešenie stabilizácie diferenčného dynamického tlaku na päte objektov

Návrh neobsahuje:

☐ úpravy vnútorných rozvodov ÚK a TPV v objektoch

☐ hydraulické vyregulovanie ÚK a TPV v objektoch

☐ fakturačné meranie spotrieb tepla pre ÚK a spotrieb TPV na päte objektov

Použité podklady:

☐ dostupná projektová dokumentácia skutkového stavu rozvodov tepla

☐ obhliadka a zistenie skutkového stavu rozvodov ÚK a TPV v predmetných objektoch

☐ konzultácie s investorom – Mesto Ilava

☐ konzultácie s prevádzkovateľom kotolne – ILFES, s.r.o. Ilava

2.POPIS SKUTKOVÉHO STAVU

■ Zdroj tepla

Zdrojom tepla je teplovodná nízkotlaká plynová kotolňa, ktorá je riešená ako samostatné stojaci prízemný objekt, situovaný na ulici SNP, jej zaužívané označenie je CTZ SNP.

Kotolňa je v súčasnej konfigurácii v prevádzke od 90-tých rokov min. storočia, kedy došlo k plynifikácii kotolne. Ostatné zariadenie je pôvodné, kde maximálne bola riešená výmena opotrebovaného zariadenia systémom „kus za kus“..

Kotolňa je v súčasnosti osadená tromi teplovodnými nízkotlakými kotlami VIESSMANN, plynifikovanými horákmi WEISHAUP, kde je spaľovaný STL zemný plyn.

Skladba kotlov:

☐ 2x Kondenzačný kotol VITOCROSSAL 300, Q = 895 kW (pri kondenzačnej prevádzke Q = 978 kW)

☐ 1x Nízkoteplotný kotol PAROMAT SIMPLEX, Q = 1120 kW

Celkový max. inštalovaný výkon je: $978 + 978 + 1120 = 3076$ kW

Zabezpečovací zariadenie proti prestúpeniu tlaku pozostáva z dvoch uzatvorených tlakových nádob Vse 12 o objeme 6300 m³ s cudzím zdrojom tlakového vzduchu a poistných ventilov.

Teplota vykurovacej vody je centrálnie ekvitermicky regulovaná trojcestným zmiešavacím motorickým ventilom.

Projektovaný teplotný spád vykurovacej vody uvádzaný v dostupných podkladoch je udávaný 92,5/67,5°C, ale i 90/70°C. Podľa dokumentácie hydraulického vyregulovania je uvažované s teplotným spádom 70/50°C.

Podľa nameraných hodnôt je ale dosahovaný teplotný spád cca 65/55°C pri vonkajšej teplote -12,5°C.

Obeh vykurovacej vody je nútený, zabezpečovaný centrálnymi obehovými čerpadlami GRUNDFOS CLM 150-264-15 – 2ks s predpokladaným pracovným bodom cca $Q=200\div 250\text{ m}^3/\text{h}$, $H=18\div 16\text{ m}$, kde jedno z čerpadiel slúži ako 100-ná záloha. Čerpadlá sú vybavené frekvenčným meničom, ktorý v súčasnosti nie je prevádzkovaný.

Príprava teplej pitnej vody (TPV) je pôvodná a je riešená šiestimi zásobníkovými stojatým ohrievačmi OVS 21 s integrovanou vyhrievacou vložkou.

Objem ohrievačov je 4ks á 10 m^3 , z čoho sú v prevádzke 2ks a 2ks á $6,3\text{ m}^3$, z čoho je v prevádzke 1ks, ktorý slúži ako predohrievač vyhrievaný spiatkou do kotlov pre podporu kondenzácie v kotloch.

Na vykurovací systém sú ohrievače napojené samostatnou vetvou, kde cirkuláciu vykurovacieho média zabezpečujú čerpadlá 80-NTV-103-13 – 3ks. Pri bežnej prevádzke postačuje jedno čerpadlo, pri nábehu sú potrebné dve čerpadlá, tretí čerpadlo slúži ako rezerva.

Cirkuláciu TPV zabezpečujú odstredivé čerpadlá typ GRUNDFOS NK50-250/260 pre vetvu „A“ a GRUNDFOS NK40-200/198 pre vetvu „B“, čerpadlá sú zdvojené, kedy jedno slúži ako 100-ná rezerva.

Prevádzku kotolne riadi riadiaci systém SOFTCONTROL – výrobca OneSoft Prievidza.

■ Vonkajší rozvod tepla

Vonkajší rozvod je riešený ako štvorrúrová podzemná potrubná sieť, ktorá zabezpečuje rozvod teplej vykurovacej vody pre ÚK a rozvod TPV s cirkulačným potrubím.

Vonkajší rozvod je členený na dve samostatné vetvy:

□ Vetva „A“ obsluhuje 17 objektov na ul. SNP a Medňanská

□ Vetva „B“ obsluhuje 3 objekty na ul. Kukučínova

Riešené objekty 519, 520 a 521 sa nachádzajú na ulici Medňanská.

Uvedené potrubné rozvody sú vedené v podzemných prefabrikovaných nepriehľadných kanáloch. V mieste odbočiek sú osadené servisné šachty.

Potrubie vykurovania sú zhotovené z rúr oceľových bezošvých hladkých a potrubie TPV z rúr oceľových pozinkovaných.

Kompenzácia teplotnej dilatácie potrubia je riešená rúrovými kompenzátorami tvaru „U“ a prirodzenými kompenzačnými útvarmi tvaru „L“ a „Z“.

■ Rozvody v objektoch

Na prípojkách ÚK do objektov sú inštalované servisné uzatváracie armatúry, vyvažovacie ventily pre hydraulické vyregulovanie objektov a fakturačné meranie spotreby tepla ÚK. Regulácia diferenčného tlaku vykurovacieho systému na päte domu je riešená prepúšťacími ventilmi.

Na prípojkách TPV sú inštalované moduly merania spotreby TPV s doskovým výmenníkom tepla, ktorý hydraulicky oddeľuje objektovú cirkuláciu TPV od vonkajšieho rozvodu. Cirkuláciu TPV v objektoch zabezpečuje cirkulačné čerpadlo osadené na sekundárnej strane výmenníka tepla.

Vykurovacie systémy i sekundárne rozvody TPV v bytových domoch sú hydraulicky vyvážené na základe projektovej dokumentácie.

3. CELKOVÁ TEPELNÁ BILANCIA ÚK

Tepelná bilancia bola spracovaná na základe údajov čerpaných z nasledovnej dokumentácie:

- Vyregulovanie vonkajších rozvodov ÚK, autor EMES – LEITNER Banská Bystrica, r.1995
- Hydraulické vyregulovanie, autor SAVE, s.r.o. Žilina, r.2005
- BD, ul.Medňanská 894, autor SAVE, s.r.o. Žilina, r.2001
- Rozšírenie pavilónov 1.ZŠ, ul.Medňanská 894, autor Machálek Ján - RACIOTHERM Trenčín, r.1996
- Hydraulické vyváženie rozvodov, autor Energokontrol, s.r.o. Považská Bystrica

■ Príkon tepla – vetva „A“

Spotrebič	Projektovaný príkon	Aktuálny príkon	Teplotný spád	Prietok vykur. vody	Diferenčný tlak
□ BD Medňanská č. 515 – 27 b.j.	201 kW	120 kW	70/50°C	5,2 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 516 – 48 b.j.	375 kW	234 kW	70/50°C	10,1 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 518 – 48 b.j.	375 kW	237 kW	70/50°C	10,1 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 517 – 27 b.j.	201 kW	87 kW**)	58/40°C	4,2 m ³ /h	7,0 kPa
□ BD Medňanská č. 519 – 14 b.j.	122 kW	72 kW	70/50°C	3,1 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 520 – 14 b.j.	122 kW	57 kW**)	58/42°C	3,1 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 521 – 14 b.j.	122 kW	70 kW	70/50°C	3,0 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 894 – 16 b.j.	66 kW	66 kW	70/50°C	2,8 m ³ /h	
□ ZŠ – pavilón A, Medňanská	566 kW	368 kW*)	70/50°C	15,8 m ³ /h	
□ ZŠ – pavilón B, Medňanská	94 kW	61 kW*)	70/50°C	2,6 m ³ /h	
□ BD Medňanská č. 522 – 14 b.j.	125 kW	79 kW	70/50°C	3,4 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 523 – 14 b.j.	125 kW	89 kW	70/50°C	3,8 m ³ /h	5,2 kPa
□ BD Medňanská č. 524 – 14 b.j.	125 kW	81 kW	70/50°C	3,5 m ³ /h	5,0 kPa
□ MŠ Medňanská	182 kW	118 kW*)	70/50°C	5,1 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD SNP č. 509 – 40 b.j.	211 kW	98 kW**)	58/42°C	5,3 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD SNP č. 510 – 32 b.j.	211 kW	107 kW**)	58/41°C	5,4 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD SNP č. 511 – 40 b.j.	211 kW	143 kW	70/50°C	6,1 m ³ /h	6,1 kPa
Spolu	3434 kW	2087 kW			

■ Príkon tepla – vetva „B“

□ BD Kukučínova č. 691 – 48 b.j.	293 kW	190 kW	70/50°C	8,2 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Kukučínova č. 473 – 48 b.j.	293 kW	197 kW	70/50°C	8,2 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Kukučínova č. 472 – 32 b.j.	320 kW	208 kW*)	70/50°C	8,9 m ³ /h	
Spolu	906 kW	595 kW			

Celkový pôvodný projektovaný príkon pre vykurovanie: $3\,434 + 906 = 4\,340$ kW

Celkový aktuálny príkon potrebný pre vykurovanie : $2\,087 + 595 = 2\,682$ kW

Poznámka:

Aktuálne tepelné príkony, prietok, teplotné spády a diferenčné tlaky boli prevzaté z projektov hydraulického vyváženia vykurovacích systémov, autor: Energokontrol, s.r.o. Považská Bystrica.

*) Tepelné príkony boli stanovené korekciou pôvodnej projektovanej tepelnej straty prepočítavacím koeficientom 0,65.

**) Tepelné príkony platia pre stav po zateplení.

1.etapa, 1.časť: BD č.519-521- samostatná dokumentácia 04/2016

1.etapa, 2.časť: BD č.515-518

2.etapa, 1.časť: BD č.522-524

Ostatné objekty sú v pôvodnom stave napojené na pôvodné rozvody.

4. CELKOVÁ BILANCIA SPOTREBY TPV

Bilancia spotreby TV bola spracovaná v zmysle STN 73 6655, výpočet bol prevedený pre obytné budovy na základe počtu zásobovaných bytov s uvažovaním troch výtokových jednotiek na byt.

■ Spotreba TPV – vetva „A“

Spotrebič	Prietok TPV	Prietok cirk.TPV primár	Prietok cirk.TPV sekundár
□ BD Medňanská č. 515 – 27 b.j.	1,8 l/s	490 l/h	320 l/h*)
□ BD Medňanská č. 516 – 48 b.j.	2,4 l/s	860 l/h	580 l/h*)
□ BD Medňanská č. 518 – 48 b.j.	2,4 l/s	860 l/h	580 l/h*)
□ BD Medňanská č. 517 – 27 b.j.	1,8 l/s	490 l/h	320 l/h*)
□ BD Medňanská č. 519 – 14 b.j.	1,3 l/s	400 l/h	270 l/h*)
□ BD Medňanská č. 520 – 14 b.j.	1,3 l/s	400 l/h	270 l/h*)
□ BD Medňanská č. 521 – 14 b.j.	1,3 l/s	400 l/h	270 l/h*)
□ BD Medňanská č. 894 – 16 b.j.	1,4 l/s	450 l/h	300 l/h
□ ZŠ – pavilón A, Medňanská	0,9 l/s	210 l/h	210 l/h
□ ZŠ – pavilón B, Medňanská	–	–	–
□ BD Medňanská č. 522 – 14 b.j.	1,3 l/s	400 l/h	270 l/h*)
□ BD Medňanská č. 523 – 14 b.j.	1,3 l/s	400 l/h	270 l/h*)
□ BD Medňanská č. 524 – 14 b.j.	1,3 l/s	400 l/h	270 l/h*)
□ MŠ Medňanská	1,5 l/s	540 l/h	540 l/h
□ BD SNP č. 509 – 40 b.j.	2,2 l/s	720 l/h	480 l/h*)
□ BD SNP č. 510 – 32 b.j.	2,0 l/s	580 l/h	380 l/h*)
□ BD SNP č. 511 – 40 b.j.	2,2 l/s	720 l/h	480 l/h*)
Spolu 362 b.j.		8320 l/h	5810 l/h
Max. prietok pre 362 b.j.	8,3 l/s		

■ Spotreba TV – vetva „B“

□ BD Kukučínova č. 691 – 48 b.j.	2,4 l/s	860 l/h	580 l/h*)
□ BD Kukučínova č. 473 – 48 b.j.	2,4 l/s	860 l/h	580 l/h*)
□ BD Kukučínova č. 472 – 32 b.j.	2,0 l/s	580 l/h	380 l/h*)
Spolu 128 b.j.		2300 l/h	1540 l/h
Max prietok pre 128 b.j.	3,9 l/s		

Celkový max. prietok TV z kotolne pre 490 b.j. + ZŠ + MŠ je: 9,4 l/s

Poznámka:

Objekty označené indexom *) sú na sekundárnej strane hydraulicky vyvážené, autor dokumentácie: Energokontrol, s.r.o. Považská Bystrica.

1.etapa, 1.časť: BD č.519-521- samostatná dokumentácia 04/2016

1.etapa, 2.časť: BD č.515-518

2.etapa, 1.časť: BD č.522-524

Ostatné objekty sú v pôvodnom stave napojené na pôvodné rozvody.

5. NAVRHOVANÉ RIEŠENIE

■ Bilancia spotreby tepla pre ÚK

1.etapa, 2.časť Spotrebič	Aktuálny príkon	Teplotný spád	Prietok vykur. vody	Diferenčný tlak
□ BD Medňanská č. 515 – 27 b.j.	120 kW	70/50°C	5,2 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 516 – 48 b.j.	234 kW	70/50°C	10,1 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 518 – 48 b.j.	237 kW	70/50°C	10,1 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 517 – 27 b.j.	87 kW	58/40°C	4,2 m ³ /h	7,0 kPa
Spolu	678 kW		29,6 m ³ /h	

2.etapa, 1.časť Spotrebič	Aktuálny príkon	Teplotný spád	Prietok vykur. vody	Diferenčný tlak
□ BD Medňanská č. 522 – 14 b.j.	79 kW	70/50°C	3,4 m ³ /h	5,0 kPa
□ BD Medňanská č. 523 – 14 b.j.	89 kW	70/50°C	3,8 m ³ /h	5,2 kPa
□ BD Medňanská č. 524 – 14 b.j.	81 kW	70/50°C	3,5 m ³ /h	5,0 kPa
Spolu	249 kW		10,7 m ³ /h	

■ Spotreba TPV

1.etapa, 2.časť Spotrebič	Prietok TPV	Prietok cirk.TPV primár	Prietok cirk.TPV sekundár
□ BD Medňanská č. 515 – 27 b.j.	1,8 l/s	490 l/h	320 l/h
□ BD Medňanská č. 516 – 48 b.j.	2,4 l/s	860 l/h	580 l/h
□ BD Medňanská č. 518 – 48 b.j.	2,4 l/s	860 l/h	580 l/h
□ BD Medňanská č. 517 – 27 b.j.	1,8 l/s	490 l/h	320 l/h
Spolu	4,2 l/s	2700 l/h	1800 l/h

1.etapa, 2.časť Spotrebič	Prietok TPV	Prietok cirk.TPV primár	Prietok cirk.TPV sekundár
□ BD Medňanská č. 522 – 14 b.j.	1,3 l/s	400 l/h	270 l/h
□ BD Medňanská č. 523 – 14 b.j.	1,3 l/s	400 l/h	270 l/h
□ BD Medňanská č. 524 – 14 b.j.	1,3 l/s	400 l/h	270 l/h
Spolu	2,4 l/s	1200 l/h	1110 l/h

■ Popis technického riešenia

Teplovod z CTZ SNP pre záujmovú oblasť sídliska BD č. 522, 523, 524, 515, 516, 517 a 518 je privedený do BD Medňanská č. 517, kde je zaústený na nové rozdeľovače/zberače inštalované v strojovni situovanej na 1.PP, ktorá bola súčasťou bývalej kotolne.

Z tejto strojovne je vyvedený samostatnou vetvou teplovod pre predmetné BD č. 515, 516 a 518.

Teplovod pre záujmovú oblasť sídliska BD č. 522, 523, a 524 je napojený na hlavnú trasu teplovodu v šachte Š8.

Teplovod je riešený ako štvorrúrový podzemný potrubný rozvod (2x ÚK + 2x TPV) vedený v prefabrikovanom nepriehľadnom kanálu.

Nové potrubné rozvody sú navrhované z predizolovaného potrubia LOSTOR – dodáva TENZA Slovakia Nitra. Vedené budú v trase pôvodných rozvodov v konštrukcii stávajúceho teplovodného kanálu.

Potrubie pre ÚK je navrhované z oceľových rúr a tvaroviek, materiál P265 (ekvivalent 11 353.1) a potrubie pre TPV je z plastu – LR PEX. Rúry sú vložené do plášťovej vonkajšej ochrannej rúry z vysokohustotného polyetylénu z HDPE, kde medzikružie je vyplnené polyuretánovou penou, ktorá tvorí tepelnú izoláciu. Po montáži sa spoje opatria izolačnou spojkou.

Teplovod pre BD č. 515, 516, 517 a 518 je vedený v prefabrikovanom nepriehľadnom kanáli, ktorý má podľa dostupných zistení rozmer 1300x600 mm.

Trasa teplovodu je vedená cez nádvorie parkového charakteru medzi uvedenými budovami, kde sa nachádzajú zatravnené plochy so vzrostlými stromami a chodníky pre peších.

Teplovod pre BD č. 522, 523 a 524 je vedený v prefabrikovanom nepriehľadnom kanáli, ktorý má podľa dostupných zistení rozmer 1000x600 mm.

Trasa teplovodu križuje miestnu komunikáciu - ulica Medňanská s príslušnými chodníkmi pre peších a pokračuje upravenou zatravnenou plochou, kde sa následne rozvetvuje na tri prípojky, ktoré sú zaústené do predmetných objektov, kde navádzujú na rozvody v objektovom kanáli, ktorý je vedený pod podlahou prízemia.

Predpokladané križovanie s nasledovnými inžinierskymi sieťami:

- kanalizácia
- vodovod
- plynovod do 0,3 MPa
- elektrické rozvody
- komunikačné káble

Pred počiatkom výkopových prác je potrebné u majiteľov inžinierskych sietí zabezpečiť polohopisné a výškopisné zameranie a vytýčenie všetkých podzemných sietí. Uvedené vytýčenie doporučujem uchovať pre budúcnosť v papierovej forme.

Výkopy v mieste križovania je potrebné vykonať ručne.

Pri križovaní resp. súbehu vedenia teplovodu s ostatnými podzemnými vedeniami je potrebné rešpektovať STN 73 6005.

V zmysle tab.1 sú pri križovaní najmenšie zvislé vzdialenosti medzi povrchom teplovodu a ostatnými vedeniami nasledovné:

- silový kábel do 1 kV: 0,30 m
- komunikačný kábel : 0,50 m
- plynovod do 0,3 MPa : 0,10 m
- vodovodné potrubie : 0,20 m
- kanalizácia : 0,10 m

V zmysle tab.2 sú pri súbehu najmenšie vodorovné vzdialenosti medzi povrchom teplovodu a ostatnými vedeniami nasledovné:

- silový kábel do 1 kV: 0,30 m
- komunikačný kábel : 0,80 m
- plynovod do 0,3 MPa : 0,50 m
- vodovodné potrubie : 0,60 m
- kanalizácia : 0,30 m

5.1 Vonkajší rozvod tepla

■ Montáž predizolovaného potrubia:

Potrubie bude vedené v stávajúcom betónovom prefabrikovanom kanáli. Po otvorení kanálu budú stávajúce potrubia zdemontované vrátane podporných konštrukcií. V dne kanálu budú zhotovené odvodňovacie otvory 150x150mm a kanál bude vyčistený – vid'. popis zemných prác a stavebných úprav.

Dno kanálov je potrebné výškovo zamerať a podľa výsledkov určiť uloženie a spádovanie potrubia.

Podľa výškovej dispozície potrubia bude upresnená hrúbka pieskového lôžka pri zachovaní jeho hrúbky 150mm (min. 100mm) pre BD 515, 516 a 518 a pre BD 522, 523 a 524 je hrúbka potrebná min. 250mm pre križovanie potrubia.

Montáž potrubia a manipulácia s ním sa musí riadiť podľa technických predpisov dodávateľa potrubia. Potrubie bude zmontované bez teplotného predopnutia a uložené bude na pieskové lôžko vytvorené na dne kanálu.

Dilatácia potrubia bude zachytávaná prirodzenými kompenzačnými útvarmi zmeny trasy potrubia typu „L“ a „Z“. Na zachytenie účinkov kompenzácie - posuvu potrubia sa použijú dilatačné vankúše, ktorými sa obloží potrubie v lomových bodoch.

Spojovanie potrubia:

- oceľové potrubie bude spájané zvaraním
- PEX-ové potrubie bude spájané mosadznými spojkami

Znečistené konce potrubia je potrebné pred montážou očistiť. Zmontované potrubie po montáži je potrebné vyskúšať.

Signalizačné vodiče budú v mieste spojky prepojené konektormi – 2 ks na jeden spoj.

Po úspešne vykonanej skúške tesnosti sa plášťové rúry sa prepoja dvojnásobnou izolačnou spojkou..

V mieste vstupu do objektov bude predizolované potrubie opatrené pred zamurovaním prestupu v stene ukončovacou manžetou a labyrintovým tesnením.

Zásyp potrubia bude v studenom stave, aby sa vylúčilo teplotné predopnutie potrubia.

Pred zásypom doporučujem zmontované potrubie polohopisne a výškopisne digitálna zamerať a uchovať pre budúcnosť i v papierovej forme.

■ Zemné práce a vonkajšie stavebné úpravy:

Pri realizácii zemných prác musí realizátor zaistiť bezpečnosť a ochranu zdravia v zmysle vyhl.č.147/2013 – príloha č.2.

Pred počiatkom výkopových prác je potrebné aby dodávateľ zabezpečil vytýčenie trasy teplovodu a u majiteľov inžinierskych sietí zabezpečil polohopisné a výškopisné zameranie a vytýčenie všetkých podzemných sietí v trase teplovodu (križovanie i súbeh). Uvedené vytýčenie doporučujem uchovať pre budúcnosť v papierovej forme.

Výkopy v mieste križovania je potrebné vykonať ručne.

Predpokladané križovanie s nasledovnými inžinierskymi siet'ami:

- kanalizácia
- vodovod
- plynovod do 0,3 MPa
- elektrické rozvody
- komunikačné káble

Pri križovaní resp. súbehu vedenia teplovodu s ostatnými podzemnými vedeniami je potrebné rešpektovať STN 73 6005.

V zmysle tab.1 sú pri križovaní najmenšie zvislé vzdialenosti medzi povrchom teplovodu a ostatnými vedeniami nasledovné:

vedeniami nasledovné:

- silový kábel do 1 kV: 0,30 m
- komunikačný kábel : 0,50 m
- plynovod do 0,3 MPa : 0,10 m
- vodovodné potrubie : 0,20 m
- kanalizácia : 0,10 m

V zmysle tab.2 sú pri súbehu najmenšie vodorovné vzdialenosti medzi povrchom teplovodu a ostatnými vedeniami nasledovné:

- silový kábel do 1 kV: 0,30 m
- komunikačný kábel : 0,80 m
- plynovod do 0,3 MPa : 0,50 m
- vodovodné potrubie : 0,60 m
- kanalizácia : 0,30 m

V mieste križovania s vozovkou a betónovými chodníkmi bude odstránený betónový a asfaltový kryt komunikácií v šírke 1,7m (1,8m) v prípade BD č.515, 516, a 518 a 1,4 m v prípade BD č. 522, 523 a 524. Komunikácie pre peších – chodníky zo zámkovej dlažby budú rozobraté v šírke 2m a odložené k spätnému použitiu.

Hĺbka výkopu je daná výškovým osadením betónového kanálu a úrovne terénu. Výkop bude vykonaný po poklop kanálu v šírke 1,7m (1,8m) v prípade BD č.515, 516, a 518 a 1,4 m v prípade BD č. 522, 523 a 524. Hĺbka výkopu je premenlivá a je zrejma z výkresovej časti, v žiadnom prípade nepresiahne hĺbku 1,2 m od hornej hrany kanálu.

Realizácia výkopov vyžaduje celej dĺžke stavebno-montážny pruh v šírke 4 m.

Po ukončení výkopových prác je potrebné vykonať nasledovné práce:

- odstrániť betónové krycie dosky kanálu
- zdemontovať potrubné rozvody vrátane podperných konštrukcií
- zhotoviť odvodňovacie otvory 015x0,15 m v rozteči cca 5 m
- vyčistiť kanál
- odvodňovacie otvory oddrenážovať kamenivom frakcie cca 50 mm
- na dne kanálu zhotoviť zhutnené pieskové lôžko tlakom 100 kPa, zrnenie ≤ 8 mm
- hrúbka lôžka min. 250 mm s korekciou podľa výškovej dispozície uloženia a spádovania potrubia

Po ukončení montáže potrubia a príslušných skúškach je potrebné vykonať nasledovné práce:

- potrubia sa do výšky 200mm nad plášťovú trubku obsypú pieskom o zrnitosti ≤ 16 mm ručne lopatou a piesok okolo potrubia sa zhutní taktiež ručne
- súčasne s postupujúcim zásypom sa odstraňujú podperné hranoly
- na pieskový zásyp nad každé potrubie sa uloží výstražná fólia
- výkop sa zasype prehodenou zeminou, ktorá sa postupne zhutňuje tlakom 100 kPa a zrovná sa s terénom
- v prípade trasy v komunikácii a chodníkov bude zásyp i nad výstražnou fóliou pieskom o zrnitosti ≤ 16 mm so zhutnením tlakom 100 kPa
- v trase pod vozovkou na zasypaný kanál položiť demontované betónové krycie dosky
- povrch voľného terénu sa uvedie do pôvodného stavu a po vyrovnaní sa zatravní
- vybúrané betónové kryty vozovky a chodníkov zabetónovaním uviesť do pôvodného stavu a po vytvrdnutí betónu uviesť do pôvodného stavu i povrch vozovky a chodníkov položením asfaltového betónu
- zámková dlažba sa uloží naspäť na zhutnené pieskové lôžko
- prebytočná zemina a suť z búrania sa odvezie na riadenú skládku.

■ Organizácia dopravy a pohyb chodcov počas výstavby

Hlavná vetva Medňanskej ulice je v zmysle územného plánu mesta Ilava miestnou obslužnou upokojenou komunikáciou funkčnej triedy C2, kategórie MOU 7/30 so šírkou vozovky medzi obrubníkmi 6m. Upokojenie dopravy je realizované spomaľovacími prahmi. Obrusná vrstva cesty je z asfaltového betónu. Po oboch stranách sa nachádzajú vyvýšené chodníky.

Počas výstavby sa pre dopravu úplne uzavrie časť hlavnej vetvy Medňanskej ulice medzi bytovým domom č.896 a č.522. Dĺžka tohto úseku činí 10m. V uzavretom úseku nie je žiadny výjazd na pozemok, parkovisko alebo vstup do objektu a platí tu zákaz stáť, takže nedôjde ani k zmenšeniu kapacity statickej dopravy. Obchádzková trasa vyznačená nebude - jedná sa o vnútro sídliskovú obslužnú komunikáciu. Úsek je možné obísť po ceste II/574 - Pivovarská ulica, vedúcej súběžne na juhozápade vo vzdial. cca 100m a po ceste MO C3 – Hollého ulica.

Hrany výkopu budú strojne zarezané pozdĺžne a kolmo na os komunikácie. Konečnú úpravu komunikácie určí správca cesty – Mesto Ilava (predpoklad – asfaltový betón) . Vrchná vrstva vozovky bude vyspádovaná ku krajom vozovky v rovnakom sklone ako jestvujúca obrusná vrstva. Styčné špáry nového a pôvodného povrchu budú zaliate asfaltovou emulziou.

Prenosné DZ bude v retroreflexnej úprave umiestnené na červeno-bielych stĺpikoch na miestach vyznačených v situácii a bude zodpovedať platným predpisom. Miesto prác musí byť za zníženej viditeľnosti dostatočne osvetlené.

Všetky materiály použité na stavbe musia byť schválené a certifikované podľa platných predpisov a pri ich použití treba rešpektovať pokyny výrobcov.

Pohyb chodcov po chodníkoch musí byť umožnený. Prekopy časti chodníkov sa premosťujú lávkami, ktorých konštrukcia bude zodpovedať platným predpisom. Musí sa vykonať opatrenia, ktorými sa zabráni spadnutiu chodcov a najmä detí do výkopu.

Počet použitých dopravných značiek: 9 ks

Predpokladaná dĺžka uzávierky: 1-2 týždne v závislosti od počasia.

Predbežný termín prác: v súčasnosti nie je známy

Organizáciu dopravy a dopravné značenie podľa tejto kapitoly zabezpečuje dodávateľ stavby.

5.2 Úpravy v objektoch

■ Potrubné rozvody

BD č.517:

Stávajúci teplovod je zaústený na rozdeľovače/zberače TPV a ÚK, ktoré sa nachádzajú strojovni situovanej na 1.PP BD č.517, ktorá prislúchala vrátane rozdeľovačov k zrušenej uholnej kotolni.

V týchto priestoroch sa nachádzajú tiež nevyužívané potrubné rozvody, ktoré prislúchali k už spomínanej uholnej kotolni. Súčasná konfigurácia týchto potrubných rozvodov je neprehľadná a i s ohľadom na ich vek je navrhnutá ich rekonštrukcia.

Všetky tieto rozvody vrátane rozdeľovačov a zberačov budú zdemontované, okrem rozvodov, ktoré slúžia pre vlastný objekt BD č.517.

Inštalované budú nové rozdeľovače/zberače ÚK a TPV, na ktoré budú samostatne napojené nasledujúce rozvody:

- stávajúci teplovod z CTZ
- nový teplovod pre BD č.519, 520 a 521
- nový teplovod pre BD č.515, 516 a 518
- stávajúce rozvody BD č.517

Do vetvy ÚK pre BD č.517 je navrhovaná regulácia diferenčného tlaku, ktorú bude zabezpečovať súprava pozostávajúca z regulátoru tlakovej diferencie IMI - DA 516 osadeným na spiatočke a vyvažovacieho ventilu IMI TA - STAP, ktoré budú prepojené kapilárrou.

Meranie spotreby tepla bude po preložení ponechané stávajúce.

Vetva TPV pre BD č.517 bude napojená na jestvujúci modul merania spotreby TPV s výmenníkom tepla. Do cirkulačného potrubia bude osadený vyvažovací ventil IMI TA - TBV.

Prietoky pre ÚK a TPV sú uvedené na začiatku tejto kapitoly

BD č.515, 516 a 518:

Prípojky z teplovodu budú do predmetných objektov budú napojené na stávajúce objektové rozvody vedené pod stropom 1.NP.

Na prípojke je navrhovaná regulácia diferenčného tlaku, ktorú bude zabezpečovať súprava pozostávajúca z regulátoru tlakovej diferencie IMI TA - DA 516 osadeným na spiatočke a vyvažovacieho ventilu IMI TA - STAD a STAF, ktoré budú prepojené kapilárrou.

Súprava na meranie spotreby tepla bude ponechaná stávajúca.

Vetvy TPV budú napojené na jestvujúce moduly merania spotreby TPV s výmenníkom tepla. Do cirkulačného potrubia bude osadený vyvažovací ventil IMI TA - TBV.

Prietoky pre ÚK a TPV sú uvedené na začiatku tejto kapitoly

BD č.522, 523 a 524:

Prípojky z teplovodu budú do predmetných objektov budú napojené na stávajúce objektové rozvody vedené v kanáli pod podlahou 1.NP.

Na prípojke je navrhovaná regulácia diferenčného tlaku, ktorú bude zabezpečovať súprava pozostávajúca z regulátoru tlakovej diferencie IMI DA 516 osadeným na spiatočke a vyvažovacieho ventilu IMI STAD, ktoré budú prepojené kapilárou.

Súprava na meranie spotreby tepla bude ponechaná stávajúca.

Vetvy TPV budú napojené na jestvujúce moduly merania spotreby TPV s výmenníkom tepla. Do cirkulačného potrubia bude osadený vyvažovací ventil IMI TBV.

Prietoky pre UK a TPV sú uvedené na začiatku tejto kapitoly

■ Hydraulická stabilita

Pracovný bod obehového čerpadlá v kotolni je potrebné nastaviť pomocou frekvenčného meniča na hodnoty: - prietok 124 m³/h

- výtlačná výška 98,5 m³/h

Hydraulickú stabilitu vykurovacieho systému v BD č. (515, 516, 517,518, 519, 520, 521, 522, 523, a 524) bude zabezpečovať regulátor tlakovej diferencie IMI TA - DA516 (RDT) a vyvažovací ventil IMI TA - STAD, resp.STAF, ktoré budú inštalované na päte každého domu.

Základné nastavenie RDT podľa software HySelect je 8,8 ot. Prietok vykurovacej vody pre každý bytový dom sa vyreguluje na vyvažovacom ventilu podľa prietokov uvedených v tepelnej bilancii na str.3. Uvedené nastavenie je potrebné aby vykonal zaškolený pracovník pomocou vyvažovacieho prístroja IMI TA-SCOPE. Súčasne je možné diferenčný tlak korigovať i na RDT.

Taktiež je potrebné vyregulovať i vykurovacie systémy ostatných objektoch, t.j. BD č.894, 509, 510, 511, 472, 473, 691, ZŠ (pavilón A, B) a MŠ.

Prietok cirkulácie TPV vo všetkých objektoch bude vyregulovaný pomocou vyvažovacích ventilov IMI TA – TBV podľa bilancie na str.4. Uvedené nastavenie je potrebné aby taktiež vykonal zaškolený pracovník pomocou vyvažovacieho prístroja IMI TA-SCOPE súčasne s vyregulovaním vykurovacích systémov.

V prípade, že sa v niektorých objektoch nebudú nachádzať prvky pre hydraulické vyregulovanie bude potrebné nad rámec tejto PD formou dodatku tieto prvky doriešiť.

Uvedené vyregulovanie bude dočasné, nakoľko sa budúcnosti očakáva zateplenie všetkých objektov, výmena zostávajúcich vonkajších rozvodov a rekonštrukcia kotolne CTZ SNP.

■ Stavebné úpravyBD č.517:

- vybúranie otvoru 1400x600 v obvodovom plášti pre prestup potrubia pre teplovod do BD č.515, 516 a 518.
- vybúranie otvorov – 1ks 600x400 a 2ks 600x300 v priečke medzi strojovňou bývalou uholnou kotolňou pre rozvody do BD č.515, 516, 517 a 518
- zamurovanie otvorov po montáži potrubia

BD č.515, 516 a 518:

- vybúranie otvorov – 3ks 1300x600 v obvodovom plášti pre prestup potrubia do objektov
- zamurovanie otvorov po montáži potrubia

BD č.522, 523 a 524:

- zamurovanie otvoru 1200x600 – vstup do kanálu v šachte Š8 po montáži potrubia
- zamurovanie vstupných otvorov do kanálov 3ks 1000x600 po montáži potrubia

6. SKÚŠKY ZARIADENIA

6.1 Skúška odolnosti

Skúška odolnosti potrubných rozvodov bude vykonaná ako hydrostatická tlaková skúška.

- Tlaková skúška bude vykonaná vodou z miestneho vodovodu o teplote $12 \div 20$ °C.
- Tlaková skúška sa vykoná po ukončení kompletnej montáže potrubných rozvodov, ale pred aplikáciou náterov a montážou tepelnej izolácie v prípade nadzemného vedenia a pred zaizolovaním spojov preizolovaného potrubia.
- Tlakovej skúške predchádza kontrola zvarov a individuálne vyskúšanie jednotlivých celkov.
- Tlaková skúška sa vykoná pre každý okruh naraz
- Technologické zariadenie musí byť od potrubia odpojené a potrubie musí byť zaslepené.
- Potrubie musí byť pri tlakovej skúške odvzdušnené.
- Potrubie nesmie byť pri tlakovej skúške vystavené účinkom rázového zaťaženia.
- Tlaková skúška je úspešná, pokiaľ sa nezistili netesnosti ani plastické deformácie
- Merací tlakomer musí mať triedu presnosti 1 a musí byť kalibrovaný.

Rozvod ÚK:

Výpočet skúšobného pretlaku v zmysle STN EN 13 480, čl.9.3.2.2.1:

- Max. prevádzková návrhová teplota: 90 °C
- Max. pracovný pretlak : PS = 4,5 bar
- Skúšobný pretlak : $P_{\text{test}} = 1,43 \times 4,5 = 6,435$ bar

Rozvod TPV:

- Max. prevádzková návrhová teplota: 60 °C
- Max. pracovný pretlak : PS = 6,3 bar
- Skúšobný pretlak : $P_{\text{test}} = \text{prevádzkový pretlak}$

Následne po pripojení rozvodov sa jestvujúci systém sa rozvody naplnia TPV a znovu sa kontroluje tesnosť spojov.

6.2 Preplach

Po ukončení tlakovej skúšky sa vykoná preplach studenou vodou celého potrubného systému, preplachovacia voda sa vypustí do kanalizácie. Každé potrubie sa preplachuje zvlášť. Pri preplachu sa sleduje čírosť vody.

Na preplach rozvodov TPV musí byť použitá pitná voda a rozvody je potrebné dezinfikovať.

7. ZNEŠKODNENIE A ODSTRÁNENIE ODPADOVÝCH LÁTKOK

Odpadové látky budú vznikať iba počas výstavby, pri prevádzke nebudú vznikať žiadne odpadové látky. Bude sa jednať o odpad z výkopov a z demontáže technologického zariadenia OST.

Číslo druhu odpadu	Názov odpadu	Kat.odp.	Množst.odp. (t)	Spôsob zneškod.
17 01 07	Zmesi betónu, tehál, obkladačiek a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	O	56,7	3
17 04 05	Železo	O	14,7	1
17 05 06	Výkopová zemina iná ako v 17 05 05	O	54,8	3
17 06 04	Izolačné materiály iné ako uvedené 17 06 01 a 17 06 03	O	2,9	3

Spôsob nakladania s odpadmi:

- 1 - zmluvné zneškodnenie s možnosťou materiálového zhodnotenia – výkup v zberne
- 3 - zmluvné zneškodnenie – odvoz na riadenú skládku

Zneškodnenie odpadov :

Producentmi odpadu bude firma, ktorá bude zabezpečovať demontážne práce. Spôsob nakladania s odpadmi bude riešený zmluvne.

Producenti sú povinní viesť evidenciu o vzniknutých odpadoch v súvislosti s ich činnosťou na stavbe a doložiť doklad o ich zneškodnení.

Uvedené množstva odpadov budú upresnené po zlikvidovaní odpadov podľa vážnych listov.

Všetky spoločnosti zaoberajúce sa nakladaním s odpadmi musia byť na túto činnosť certifikované.

Prehľad právnych predpisov

- Zákon NR SR č.223/2001 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č. 283/2001 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov

8. STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení je riešená v 3-och tematických okruhoch:

1. Pri spracovaní projektovej dokumentácii stavby
2. Pri realizácii stavby
3. Po uvedení stavby do prevádzky

8.1 Riešenie bezpečnosti práce a technických zariadení pri spracovaní projektovej dokumentácie

Požiadavky na technologické a technické zariadenia stanovuje Zákon 264/1990Z.z o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona 436/2001 Z.z. a v znení zákona 254/2003 Z.z

Požiadavky na jednotlivé skupiny výrobkov sú stanovené v nariadeniach vlády:

- NV SR 310/2004 Z.z, ktorým sa stanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia
- NV SR 308/2004 Z.z, ktorým sa stanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody pre elektrické zariadenia, ktoré sa používajú v určitom rozsahu napätia
- NV SR 29/2001 Z.z, ktorým sa stanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na osobné ochranné prostriedky
- NV SR 576/2002 Z.z, ktorým sa stanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na ostatné určené výrobky strojové zariadenia

Požiadavky na stavebné výrobky z hľadiska mechanickej odolnosti a stability stavby stanovuje Zákon 90/1998 Z.z o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov, ktorý stanovuje požiadavky na stavebný výrobok, ktorý nepôsobí z hľadiska požiadavky na mechanickú odolnosť a stabilitu stavby.

Dodávané technické zariadenia, technologické zariadenia a stavebné výrobky musia mať certifikát v súlade s uvedenými zákonmi a príslušnými nariadeniami vlády SR. Výrobky dovážané zo štátov EU certifikát z krajiny pôvodcu výrobku.

Požiadavky na technické riešenie stavieb stanovujú:

- Zákon NR SR 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Nariadenie vlády SR 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- Nariadenie vlády SR č.392/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov.
- Nariadenie vlády SR 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami
- Nariadenie vlády SR č. 247/2006 Z.z. o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci
- NV SR 444/2001 Z.z. o požiadavkách používanie na označenia, symbolov a signálov z hľadiska bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

8.2. Riešenie bezpečnosti práce a technických zariadení pri realizácii stavby

Požiadavky na bezpečnosť práce pri výstavbe stanovujú :

- Vyhláška SUBP a SBU 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce pri stavebných prácach
- Nariadenie vlády SR 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko .
- Nariadenie vlády SR 204/2001 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami
- Vyhláška MPSVR 500/2006 Z.z., ktorou sa ustanovuje vzor záznamu o registrovanom pracovnom úraze.
- Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.
- Nariadenie vlády SR č. 159/2001 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov v znení NV SR č. 470/2003 Z.z..
- Nariadenie vlády SR č. 247/2006 Z.z. o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci

Pred začatím stavebných prác musí byť vypracovaný plán bezpečnosti práce, v ktorom sú stanovené :

- podmienky dodržiavanie bezpečnosti práce a ochrany zdravia na stavenisku
- práva a povinnosti koordinátora bezpečnosti práce
- menovaní zodpovední pracovníci stavebníka, dodávateľa stavby a jeho poddodávateľov .
- Harmonogram nástupu jednotlivých poddodávateľov na realizáciu stavebných prác
- Odovzdanie staveniska bude doložené zápisom vrátane dokumentácie so situovaním inžinierskych sietí
- Inžinierske siete musia byť vytýčené a vyznačené na povrchu

Povinnosťou stavebníka je v súlade s NV SR 391/2006 Z.z.:

- predložiť inšpektorátu práce oznámenie o plánovanom začatí stavebných prác v súlade s prílohou 1 tohto nariadenia
- pred začatím stavebných prác zabezpečiť označenie stavby v súlade s prílohou 1 tohto nariadenia

9. ZÁVER

9.1 Zoznam noriem a predpisov platných pre predmetnú profesiu:

- STN 05 0601 Bezpečnostné ustanovenia pre zváranie kovov
- STN 05 0630 Bezpečnostné ustanovenia pre zváranie kovov
- STN 05 7010 Predpis pre úradné skúšky zvaračov
- STN 05 7011 = EN 287 Zváranie, skúšky zvaračov
- STN 13 0072 Značenie potrubia v prevádzkach podľa pretekajúcich látok
- STN 38 3360 Tepelné siete Strojná a stavebná časť - projektovanie
- STN EN 13 480 Kovové priemyselné potrubia
- vyhl.MPSVaR SR č.508/2009
- súvisiace normy a predpisy
- projektové podklady jednotlivých navrhovaných prvkov

9.2 Zatriedenie technických zariadení v zmysle vyhl.MPSVaR SR č.508/2009, príloha č.1:

Zariadenia, ktoré sú použité, sú zatriedené ako technické zariadenia tlakové C s menšou mierou ohrozenia.

9.3 Prehliadky a skúšky TZ v zmysle vyhl.MPSVaR SR č.508/2009, príloha č.2:

Pri uvedení zariadenia do prevádzky a počas prevádzky TZ tlakových skupiny C je potrebné vykonať nasledovné odborné prehliadky a skúšky:

- Prvá vonkajšia prehliadka podľa technických podmienok dodávateľa
- Opakovaná vonkajšia prehliadka podľa technických podmienok výrobcu/dodávateľa
- Vnútna prehliadka podľa technických podmienok výrobcu/dodávateľa
- Tlaková skúška podľa technických podmienok výrobcu/dodávateľa
- Skúška po oprave vykonaná prevádzkovateľom určenou osobou alebo podľa technických podmienok výrobcu/dodávateľa

9.4 Upozornenie pre montáž, skúšky a prevádzku

Montážne práce, opravy, údržbu, odborné prehliadky a odborné skúšky technického zariadenia smie vykonávať iba osoba s príslušným oprávnením.

Rúry a tvarovky, z ktorých budú zhotovené projektované potrubné vedenia pary a teplej vody, musia byť navrhnuté, vyrobené, uvedené na trh a do prevádzky a vyskúšané v zmysle STN EN 13 480.

Zvaračské práce teplovodných potrubí s PN 1,6 MPa smie vykonávať len osoba s príslušnými skúškami zmysle STN 05 0710 a STN 05 0711 = EN 287-1.

Prevádzkovateľ kotolne musí potrubia prevádzkovať v súlade s:

- vyhl.MPSVaR SR č.508/2009
- STN EN 13 480

* * * * *

Trenčín, november 2016

Vypracoval: Ing. Spurný