

Zák.číslo: **04 – 04/2016**

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

Časť : **Stavebno – technické riešenie**

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

TEVYS, s.r.o. Trenčín

Vypracoval: Ing.Spurný Zdeněk

Apríl 2016

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

Časť : **Stavebno – technické riešenie**

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

1.ÚVOD

Predmetom projektového riešenia je výmena potrubia vonkajšieho rozvodu tepla pre bytové domy č. 519, 520 a 521, ktoré sa nachádzajú na ulici Medňanská na sídlisku v Ilave.

Výmena rieši havarijný stav potrubných rozvodov, ktorý sa prejavil marci t.r. prasknutím potrubia pre vykurovanie, čo vyžadovalo bezprostrednú výmenu prehrdzavených častí potrubných rozvodov. S ohľadom na vek potrubných rozvodov je predpoklad, že ďalšie podobné havárie môžu vzniknúť kedykoľvek.

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 dokumentácie 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 plynofikácii 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, plynofikovanými 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 centrálnne 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.

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 m³, z čoho sú v prevádzke 2ks a 2ks á 6,3 m³, z čoho je v prevádzke 1ks, ktorý slúži ako predohrievač vyhrievaný spiatoučkou 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 oddeluje objektovú cirkuláciu TPV od vonkajšieho rozvodu. Cirkuláciu TPV v objektoch zabezpečuje cirkulačné čerpadlo osadené na sekundárnej strane výmenníka tepla.

Vykurovacie sústavy i 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
- Hydraulické vyváženie rozvodov, autor Energokontrol, s.r.o. Považská Bystrica, r.2011
- 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

■ Príkon tepla – vetva „A“

Spotrebič	Projektovaný príkon	Skutočný príkon
□ BD Medňanská č. 515 – 27 b.j.	201 kW	120 kW *)
□ BD Medňanská č. 516 – 48 b.j.	375 kW	234 kW *)
□ BD Medňanská č. 518 – 48 b.j.	375 kW	237 kW *)
□ BD Medňanská č. 517 – 27 b.j.	201 kW	131 kW *)
□ BD Medňanská č. 519 – 14 b.j.	122 kW	72 kW *)**)
□ BD Medňanská č. 520 – 14 b.j.	122 kW	82 kW *)**)
□ BD Medňanská č. 521 – 14 b.j.	122 kW	70 kW *)**)
□ BD Medňanská č. 894 – 16 b.j.	66 kW	43 kW
□ ZŠ – pavilón A, Medňanská	566 kW	368 kW
□ ZŠ – pavilón B, Medňanská	94 kW	61 kW
□ BD Medňanská č. 522 – 14 b.j.	125 kW	79 kW *)
□ BD Medňanská č. 523 – 14 b.j.	125 kW	89 kW *)
□ BD Medňanská č. 524 – 14 b.j.	125 kW	81 kW *)
□ MŠ Medňanská	182 kW	118 kW
□ BD SNP č. 509 – 40 b.j.	211 kW	140 kW *)
□ BD SNP č. 510 – 32 b.j.	211 kW	162 kW *)
□ BD SNP č. 511 – 40 b.j.	211 kW	143 kW *)
Spolu	3 434 kW	2230 kW

■ Príkon tepla – vetva „B“

□ <i>BD Kukučínova č. 691 – 48 b.j.</i>	<i>293 kW</i>	<i>190 kW *)</i>
□ <i>BD Kukučínova č. 473 – 48 b.j.</i>	<i>293 kW</i>	<i>197 kW *)</i>
□ <i>BD Kukučínova č. 472 – 48 b.j.</i>	<i>320 kW</i>	<i>208 kW</i>
Spolu	906 kW	595 kW

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

Celkový skutočný potrebný príkon pre vykurovanie : $2\,230 + 595 = 2\,825$ kW

Poznámka:

Tepelná strata objektov označených indexom *) je prevzatá z projektov hydraulického vyváženia, autor: Energokontrol, s.r.o. Považská Bystrica, r.2011.

Pre stanovenie tepelnej straty ostatných neoznačených objektov bola použitá projektovaná tepelná strata prepočítaná koeficientom 0,65.

Index **) označujú objekty, ktoré sú predmetom riešenia tejto dokumentácie.

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“

<u>Spotrebič</u>	<u>Prietok TPV</u>	<u>Prietok cirkulácie TPV</u>
□ BD Medňanská č. 515 – 27 b.j.	1,8 l/s *)	
□ BD Medňanská č. 516 – 48 b.j.	2,4 l/s *)	
□ BD Medňanská č. 518 – 48 b.j.	2,4 l/s *)	
□ BD Medňanská č. 517 – 27 b.j.	1,8 l/s *)	
□ BD Medňanská č. 519 – 14 b.j.	1,3 l/s	590 l/h*)
□ BD Medňanská č. 520 – 14 b.j.	1,3 l/s	590 l/h*)
□ BD Medňanská č. 521 – 14 b.j.	1,3 l/s	590 l/h*)
□ BD Medňanská č. 894 – 16 b.j.	1,4 l/s	
□ ZŠ – pavilón A, Medňanská	0,9 l/s	
□ ZŠ – pavilón B, Medňanská	–	
□ BD Medňanská č. 522 – 14 b.j.	1,3 l/s *)	
□ BD Medňanská č. 523 – 14 b.j.	1,3 l/s *)	
□ BD Medňanská č. 524 – 14 b.j.	1,3 l/s *)	
□ MŠ Medňanská	1,5 l/s	
□ BD SNP č. 509 – 40 b.j.	2,2 l/s *)	
□ BD SNP č. 510 – 32 b.j.	2,0 l/s *)	
□ BD SNP č. 511 – 40 b.j.	2,2 l/s *)	
Spolu 362 b.j.		
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 *)
□ BD Kukučínova č. 473 – 48 b.j.	2,4 l/s *)
□ BD Kukučínova č. 472 – 48 b.j.	2,4 l/s *)
Spolu 144 b.j.	
Max prietok pre 144 b.j.	4,1 l/s

Celkový max. prietok TV z kotolne pre 506 b.j. + ZŠ + MŠ je: 9,5 l/s

Poznámka:

Objekty označené indexom *) sú hydraulicky vyvážené, autor dokumentácie: Energokontrol, s.r.o.
Považská Bystrica, r.2011.

5. NAVRHOVANÉ RIEŠENIE

■ Bilancia spotreby tepla pre ÚK

Spotrebič	Potrebný príkon	Prietok vykurovacej vody
□ BD Medňanská č. 519 – 14 b.j.	72 kW	3100 kg/h
□ BD Medňanská č. 520 – 14 b.j.	82 kW	3530 kg/h
□ BD Medňanská č. 521 – 14 b.j.	70 kW	3010 kg/h
Spolu	224 kW	6463 kg/h

■ Spotreba TPV

Spotrebič	Prietok TPV	Prietok cirkulácie TPV
□ BD Medňanská č. 519 – 14 b.j.	1,3 l/s	590 l/h
□ BD Medňanská č. 520 – 14 b.j.	1,3 l/s	590 l/h
□ BD Medňanská č. 521 – 14 b.j.	1,3 l/s	590 l/h
Spolu	3,9 l/s	1770 l/h

■ Popis technického riešenia

Teplovod pre záujmovú oblasť sídliska je privedený do BD Medňanská č. 517, kde je zaústený na rozdeľovače/zberače inštalované v strojovni, ktorá bola súčasťou bývalej kotolne.

Z tejto strojovne je vyvedený samostatnou vetvou teplovod pre predmetné BD č. 519, 520 a 521.

Teplovod je riešený ako štvorrúrový podzemný potrubný rozvod (2x ÚK + 2x TPV) 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, 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 prízemí.

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).

Obidve rúry sú vložené do spoločnej plášťovej ochrannnej rúry vysokohustotného polyetylénu z HDPE, kde medzikružie je vyplnené polyuretánovou penou, ktorá tvorí tepelnú izoláciu. Po montáži sa spoje opatria izolačnou spojkou. Konštrukčne musí potrubie zmontované tak, že rúry budú umiestnené nad sebou.

Potrubie pre TPV je z plastu – LR PEX. Rúry sú vložené samostatne do plášťovej ochrannnej rúry z vysokohustotného polyetylénu HDPE, kde medzikružie je vyplnené polyuretánovou penou, ktorá tvorí tepelnú izoláciu. Po montáži budú spoje opatrené izolačnou spojkou.

Potrubie bude vedené v konštrukcii stávajúceho prefabrikovaného kanálu, uložené bude na pieskovom lôžku min. hr. 250 mm, čo umožní spodné križovanie (potrubie TPV pod potrubím ÚK).

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
- plynovod do 0,3 MPa : 0,10 m
- vodovodné potrubie : 0,35 m
- kanalizácia : 0,10 m

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

- silový kábel do 1 kV: 0,30 m
- komunikačný kábel : 0,80 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 kanálu. 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 kanálu je potrebné výškovo zamerať a podľa výsledkov určiť uloženie a spádovanie potrubia. Podľa výškovej dispozície potrubia bude upresnená hrúbka pieskového lôžka pri zachovaní jeho minimálnej výšky 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:

Pred začiatkom výkopových prác je potrebné, aby dodávateľ zemných prác vytýčil trasu potrubia a zabezpečil u prevádzkovateľov a majiteľov podzemných sietí ich polohopisné a výškopisné zameranie a vytýčenie v mieste križovania i súbehu predmetnej trasy potrubia.

V mieste križovania s vozovkou a betónovými chodníkmi bude odstránený betónový a asfaltový kryt komunikácií v šírke 1,4 m. Komunikácie pre peších – chodníky zo zámkovej dlažby budú rozobraté v šírke 2 m a odložené k spätnému použitiu.

Hĺbka výkopu je daná výškovým osadením betónového kanálu a úrovne terénu. Výkop bude vykonaný v šírke 1,4 m po poklop kanálu, čo podľa dostupných podkladov predstavuje priemernú hĺbku výkopu 0,6 m.

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 200 mm 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 hranolý
- 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 6 m. 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 pred bytovým domom č. 517, a to v úseku od križovatky s bočnou vetvou Medňanskej ulice (MO C3) po parkovisko pri dome 517. Dĺžka tohto úseku činí 85 m. V uzavretom úseku nie je žiadny výjazd na pozemok alebo parkovisko 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 dvoma spôsobmi:

- po ceste II/574 - Pivovarská ulica, vedúcej súbežne na juhozápade vo vzdial. cca 100 m
- po bočnej vetve Medňanskej ulice (MO C3) na severovýchode. T.j. poza bytovku č. 517 a ďalšie tri bytové domy. Ulica je obojsmerná, jej šírka je však miestami len 3 m

Na uzavretej časti ulice (medzi zábranami Z2b a výkopom) musí zostať prejazdny priestor pre sanitky a hasičov šírky 3,5 m

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. Prekopané časti chodníkov sa premostia 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 podľa tejto kapitoly zabezpečuje dodávateľ stavby

5.1 Úpravy v objektoch

■ Potrubné rozvody

Predmetný teplovod bude v strojovni situovanej v suterénu BD Medňanská č.517 napojený na jestvujúce rozvody. Rozvod ÚK bude napojený na stávajúce potrubia DN 100, potrubie TPV na potrubie DN 3“ a cirkulácia TPV na potrubie DN 2“.

Pripojky z teplovodu do predmetných objektov Medňanská č.519, 520 a 521 budú napojené na stávajúce objektové rozvody v kanálu vedeným pod podlahou prízemí.

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

Súprava na meranie spotreby tepla bude ponechaná stávajúca.

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

Súprava na meranie spotreby tepla bude ponechaná stávajúca.

Prípojka TPV bude zaústená na jestvujúci modul merania spotreby TPV s výmenníkom tepla. Do cirkulačného potrubia bude osadený vyvažovací ventil IMI TBV.

Prietoky pre jednotlivé spotrebiče – BD č. 519, 520 a 521 sú uvedené na začiatku tejto kapitoly

Nepotrebné potrubia a rmatúry budú zdemontované.

■ Stavebné úpravy

V obvodovom plášti BD č.517 bude vybúraný otvor 1000x600 pre prestup potrubia da kanálu.

V BD č. 519, 520 a 521 bude vybúraná podlaha pre sprístupnenie rozvodoch v kanálu.

V BD č.519 bude zdemontovaná zdemontovaná latková pivničná stena.

Po montáži potrubia budú priestory uvedené do pôvodného stavu.

Vstupy do vonkajších kanálov budú zamurované.

Stavebné úprav v objektoch sú detailne špecifikované na v.č.7.

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 odvdzdušené.
- 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 : $P_{\text{test}} = \text{max. prevádzkový pretlak}$

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	84,1	3
17 04 05	Železo	O	2,3	1
17 05 06	Výkopová zemina iná ako v 17 05 05	O	0*)	3
17 06 04	Izolačné materiály iné ako uvedené 17 06 01 a 17 06 03	O	1,0	3

*) Všetka zemina z výkopov je použitá na spätný zásyp

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 dokumentácie 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 pôvodu výrobu.

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.

Zváračské 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, apríl 2016

Vypracoval: Ing. Spurný

