

Zák. č.	02-1006-PS-01/01	 Žilinská teplárenská	 ENERGIA spol. s r.o. PROJEKCIA, INŽINIERING, DODÁVKA
č.DZM	067/HR/100815		
Časť:	D. Dokumentácia stavebných a inžinierskych objektov		PRÍLOHA č.1a

Odberateľ: **ŽILINSKÁ TEPLÁRENSKÁ, a.s.**
 Košická 11,
 011 87 ŽILINA

Zhotoviteľ: **ENERGIA spol. s r. o.,**
 Partizánska cesta 97,
 974 01 Banská Bystrica

Názov stavby: **Stavebné úpravy existujúcich rozvodov tepla a zmena média z parného na horúcovodné**

Projekt stavby /pre výber zhotoviteľa/

Technická správa

Názov projektu: **II.etapa – Vetva V2 Mesto**

SO: **02.16.89** **OST LÚČ**

	Meno	Útvar	Podpis	
Vypracoval:	▪ Ing. Milan Jedlovský	▪	▪	
	▪ Ing. Ján Škamla	▪	▪	
	▪	▪	▪	
Zodpovedný projektant:	▪ Ing. Milan Jedlovský	▪	▪	
Pečiatka projektanta				
Vydané dňa: november 2015 REVÍZIA č.: 00 ARCH. ČÍSLO: 1006/SO02.1-73/TS				Výtlačok č.:

Zák. č.	02-1006-PS-01/01			ENERGIA spol. s r.o. PROJEKCIA, INŽINIERING, DODÁVKA
č.DZM	067/HR/100815			
Časť:	D. Dokumentácia stavebných a inžinierskych objektov			PRÍLOHA č.1a

4.3. Popis rekonštruovaných OST – vzorové typové vyhotovenie OST č.7

Stručný popis existujúcej technológie OST

výmenník - 1 ks parný špirálový výmenník pre ÚK

- 1 ks doskový výmenník pre TÚV

obehové čerpadlo : typ Willo s FM

MaRT - 1 ks regulačná armatúra - DN20 , typ servo pohonu Siemens

- 1 ks regulačná armatúra pre TÚV - DN15 , typ servo pohonu Siemens

- meranie teploty na vstupe miestne

- meranie tlaku na vstupe miestne

- meranie výstupnej teploty miestne

- dotlačacie čerpadlo

kondenzačné hospodárstvo:

- kondenzačné nádrž

- kondenzačné čerpadlo

Popis funkcie OST ako celku - vzorové vyhotovenie OST č.7

Strojné zariadenie rekonštruovaných OST daného vyhotovenia predstavuje novú kompaktnú odovzdávaciu stanicu tepla typu horúca voda-voda s výrobou tepla pre potreby zásobovaného objektu(ov). Vymenené technologické zariadenia budú inštalované v pôvodnej miestnosti jestvujúcej parnej OST. Teplo pre ÚK a ohrev TÚV sa vyrába v dvoch nových doskových výmenníkoch tepla (OST č.5), resp. v jednom novom doskovom výmenníku tepla (OST č.7). Spôsob prípravy TÚV v jestvujúcom doskovom výmenníku(och) z teplej vody sekundárneho okruhu OST zostane nezmenený. Bloková OST bude na primárnej strane napojená na navrhovanú prípojku horúcovodu (rieši „SO 02.00 HV rozvod Vetva 2 - Mesto“), sekundárna strana OST bude napojená na jestvujúce rozvody sekundárnej teplej vody. Výkonová regulácia, regulácia diferenčného tlaku a obmedzenie max. hmotnostného prietoku vody zariadením sa bude vykonávať regulačnými armatúrami umiestnenými v prívodnom a vratnom potrubí horúcovodu. Pred stúpnutím prevádzkového tlaku je systém zabezpečený novým odpúšťacím solenoidovým ventilom, novými poistnými ventilmi a jestvujúcou expanznou nádobou. Dopĺňovanie vody do sekundárneho rozvodu je riešené prepúšťaním z primárneho HV rozvodu. Obeh sekundárnej teplej vody budú zabezpečovať jestvujúce obehové čerpadlá teplej vody.

Zák. č.	02-1006-PS-01/01			ENERGIA spol. s r.o. PROJEKCIA, INŽINIERING, DODÁVKA
č.DZM	067/HR/100815			
Časť:	D. Dokumentácia stavebných a inžinierskych objektov			PRÍLOHA č.1a

Predmet rekonštrukcie OST - vzorové vyhotovenie OST č.7

a./ Rekonštrukcia primárnej strany : primárna strana jestvujúcich odovzdávacích staníc tepla typu para/voda v objektoch bude zdemontovaná a nahradená primárnou stranou staníc typu horúca voda/voda. Rekonštrukcia parných OST na horúcovodné OST bude pozostávať z dodávky a montáže nasledovných zariadení a príslušenstva:

- doskové výmenníky, resp. doskový výmenník tepla typu voda/voda,
- výkonová regulačná armatúra /ventil s pohonom/, priamočinný pružinový regulátor diferenčného tlaku s obmedzením max. hmotnostného prietoku vody, solenoidové ventily dopúšťania a odpúšťania, uzávery, ventily, filtre, vypúšťacie uzávery, merač tepla s možnosťou diaľkového odpisu údajov, vodomer dopĺňovania, tlakomery, teplomery, snímače, izolácie výmenníkov(a), potrubia a armatúr, nátery, ostatné príslušenstvo,
- nové potrubné rozvody v primárnej časti,
- ocelové konštrukcie pre uchytenie potrubí, závesy, objímky, strmene, ...,
- skúšky potrubia (tlaková, dilatačná, stavebná skúška, kontrola zvarov prežiaréním, vizuálna prehliadka, prevádzková skúška, ...).

b./ Rekonštrukcia sekundárnej strany : sekundárne časti jestvujúcich OST budú rekonštruované len v minimálnom rozsahu nevyhnutnom na pripojenie vymenených zariadení na jestvujúce rozvody v sekundárnom okruhu OST. Jestvujúce obehové čerpadlá v sekundárnom okruhu OST budú ponechané. Dopĺňovacia voda pre sekundárny okruh OST bude riešená prepúšťaním z primárneho HV rozvodu, z vratného potrubia. Rekonštrukcia bude pozostávať z dodávky a montáže nasledovných zariadení a príslušenstva:

- uzávery, poistné ventily, vypúšťacie uzávery, tlakomery, teplomery, snímače, izolácie potrubia a armatúr, nátery, ostatné príslušenstvo,
- nové potrubné rozvody v sekundárnej časti v nevyhnutnom minimálnom rozsahu umožňujúcim napojenie sekundárnej časti OST,
- ocelové konštrukcie pre uchytenie potrubí, závesy, objímky, strmene, ...,
- skúšky potrubia (tlaková, dilatačná, stavebná skúška, kontrola zvarov prežiaréním, vizuálna prehliadka, prevádzková skúška, ...).

c./ Demontáže :

Zák. č.	02-1006-PS-01/01			ENERGIA spol. s r.o. PROJEKCIA, INŽINIERING, DODÁVKA
č.DZM	067/HR/100815			
Časť:	D. Dokumentácia stavebných a inžinierskych objektov			PRÍLOHA č.1a

- demontáže primárnej časti parných OST /demontáže parných výmenníkov, demontáže kondenzátneho hospodárstva a prepojovacích potrubí, demontáže armatúr, chúč, závesných a podporných konštrukcií a ostatných zariadení, demontáže súvisiacich el. a MaR zariadení,
- demontáže sekundárnej časti parných OST v nevyhnutnom minimálnom rozsahu umožňujúcom napojenie sekundárnej časti OST.

d./ Úprava a doplnenie jestvujúceho systému MaR a elektro

- regulácia teploty výstupnej sekundárnej teplej vody,
- regulácia tlakovej diferencie a obmedzenie max. hmotnostného prietoku vody zariadením OST,
- regulácia tlaku v sekundárnom okruhu teplej vody,
- signalizácie, blokády prevádzky, automatický štart OST, ...,
- zabezpečenie nábehu OST podľa časového plánu centrálného dispečingu teplárne,
- komunikácia s nadradeným systémom prostredníctvom optických káblov,
- meranie prevádzkových parametrov (dodané teplo, množstvo doplňovacej vody, teplota a tlak v primárnom a sekundárnom okruhu, ...),
- pripojenie novonavrhovaných zariadení na el. energiu, káblové trasy, uzemnenie,

e./ Nevyhnutné stavebné úpravy miestnosti OST :

- búranie bet. základov pod nádržou kondenzátu, čerpadlami kondenzátu, ...,
- bet. základy pod nové zariadenia, ukotvenie potrubí v strope a stene, ...,
- úprava podlahy, presuny hmôt, murárska výpomoc, posuvné lešenie, ...,
- ostatné súvisiace stavebné práce a dodávky.

f./ Ostatné práce, dodávky a materiál :

- vypracovanie projektovej dokumentácie v stupni RP, SVS,
- vypracovanie prevádzkového poriadku a zaškolenie obsluhy,
- autorský dozor, skúšky a revízie, uvedenie do prevádzky,
- ostatné nepredvídané a bližšie nešpecifikované súvisiace práce, dodávky a materiál.

Strojné zariadenia OST ako celok - vzorové vyhotovenie OST č.7

- **zdroj tepla** - kompaktná OST s novými doskovými výmenníkmi tepla voda/voda
- **jestvujúci systém prípravy TUV**

Zák. č.	02-1006-PS-01/01			ENERGIA spol. s r.o. PROJEKCIA, INŽINIERING, DODÁVKA
č.DZM	067/HR/100815			
Časť:	D. Dokumentácia stavebných a inžinierskych objektov			PRÍLOHA č.1a

- jestvujúce doskové výmenníky tepla na ohrev TÚV zo sekundárnej teplej vody
- jestvujúce čerpadlá primárneho okruhu ohrevu TÚV
- jestvujúce nabíjacie a cirkulačné čerpadlá TÚV
- jestvujúce akumulčné nádrže TÚV
- jestvujúca elektronická úpravňa vody, expanzná nádoba pre pitnú vodu, ...
- **doplňovanie vody do systému sekundárnej teplej vody** - prepúšťaním z primárneho rozvodu cez elektricky ovládaný solenoidový ventil do vratného potrubia teplej sekundárnej vody
- **odpúšťanie vody zo systému sekundárnej teplej vody** - cez elektricky ovládaný solenoidový ventil do zásobnej nádrže, resp. nepriamo do kanalizácie
- **zabezpečovacie zariadenie OST**
 - systém je zabezpečený jestvujúcou expanznou nádobou. Pred stúpnutím prevádzkového tlaku je systém ďalej zabezpečený odpúšťacím solenoidovým ventilom.
 - zdroj tepla – doskový výmenník – poistný ventil osadený neuzatvárateľne pred doskovým výmenníkom
 - doplňovanie – na vratnom potrubí teplej sekundárnej vody je osadený poistný ventil
- **jestvujúce obehové čerpadlá** - elektronické a trojotáčkové
- **ostatné armatúry a príslušenstvo** - regulačné armatúry, uzávery, ventily, filtre, merač tepla, vodomer, tlakomery, teplomery, snímače, ostatné príslušenstvo, ...
- **potrubie** - potrubné rozvody sú z oceľových rúr bezšvových podľa STN 42 5715, resp. závitových podľa STN 42 5710 z materiálu St.37.0 /11 353.1/
- **tepelné izolácie** - HV a rozvod sekundárnej vody: Nobasil rohož, povrch. úprava : Al fólia
- **syntetické nátery:**
 - potrubí pod izolácie : 1 x základný
 - neizolované potrubia, O.K. a uloženia : 1 x základný a 2 x vrchný

Hlavné tlakové a teplotné parametre OST - vzorové vyhotovenie OST č.5, č.7

- **primárny rozvod OST :**
 - konštrukčné parametre : menovitý tlak : 25 bar
 - prevádzkové parametre : max. tlak v rozvode : 18 bar
 - teplotný spád : zima 120/55 °C, 120/65 °C, /resp. podľa vyhotovenia OST v objektoch/
 - teplotný spád : leto 80/50 °C, /resp. podľa vyhotovenia OST v objektoch/

Zák. č.	02-1006-PS-01/01			ENERGIA spol. s r.o. PROJEKCIA, INŽINIERING, DODÁVKA
č.DZM	067/HR/100815			
Časť:	D. Dokumentácia stavebných a inžinierskych objektov			PRÍLOHA č.1a

▪ **sekundárny rozvod OST :**

- konštrukčné parametre : menovitý tlak : 6 bar
- teplotný spád : zima 75/50 °C, 80/60 °C, /resp. podľa vyhotovenia OST v objektoch/
- teplotný spád : leto 75/45 °C, /resp. podľa vyhotovenia OST v objektoch/

▪ **rozvod TÚV :**

- konštrukčné parametre : menovitý tlak : 10 bar
- teplotný spád : 10/55 °C

Prehľad konštrukčných a prevádzkových tlakových parametrov sekundárneho rozvodu OST je zobrazený v tabuľke v prílohovej časti PD.

POZNÁMKA (UPOZORNENIE!) : Tlakové a teplotné parametre rekonštruovaných OST budú upresnené v ďalšom stupni PD – projektová dokumentácia pre realizáciu stavby!

Zásady merania a regulácie - vzorové vyhotovenie OST č.7

V tomto bode sú uvedené hlavné zásady merania a regulácie po úprave a doplnení jestvujúceho systému MaR rekonštruovaných OST.

Regulácia

Zásady merania a regulácie pre primárnu vymenenú časť rekonštruovanej OST

▪ **regulácia tlakovej diferencie a obmedzenie max. hmotnostného prietoku vody na vstupe do OST**

- bude sa vykonávať regulačnou armatúrou umiestnenou vo vratnom HV potrubí. Bude použitý priamočinný pružinový regulátor tlakovej diferencie.

▪ **regulácia teploty výstupnej teplej sekundárnej vody**

- regulácia teploty výstupnej teplej sekundárnej vody sa bude vykonávať regulačnou armatúrou inštalovanou v prívodnom potrubí k doskovému výmenníku podľa požiadaviek najvyššej požadovanej teploty vody sekundárneho okruhu OST. Riešený je denný režim a nočný útlm.

▪ **regulácia tlaku v sústave teplej sekundárnej vody**

- bude sa vykonávať prepúšťaním upravenej vody z HV sústavy otváraním a zatváraním solenoidového ventilu

- regulované hodnoty tlaku neutrálneho bodu sústavy : p_{min} až p_{max}

Zák. č.	02-1006-PS-01/01			ENERGIA spol. s r.o. PROJEKCIA, INŽINIERING, DODÁVKA
č.DZM	067/HR/100815			
Časť:	D. Dokumentácia stavebných a inžinierskych objektov			PRÍLOHA č.1a

- havarijné hodnoty : ± 20 kPa od regulovaných hodnôt
- otvorenie solenoidového odpúšťacieho ventilu v prípade prekročenia tlaku $p_{\max}$ o 20 kPa
- **riešiť automatický štart OST**
- pri výpadku, resp. kolísaní napätia elektrickej energie

Zásady merania a regulácie pre pôvodnú nevymenenú časť OST

- **ekvitermická regulácia výstupnej teploty vody pre ÚK**
 - regulácia sa vykonáva jestvujúcimi 3-cestnými zmiešavacími armatúrami so servopohonom podľa vonkajšej teploty. Riešený je denný režim a nočný útlm.
- **regulácia výstupnej teploty TÚV**
 - regulácia výstupnej teploty TÚV na hodnotu 50 až 55°C sa vykonáva jestvujúcimi regulačnými armatúrami osadenými v potrubí pred jestvujúcim systémom prípravy TÚV z teplej sekundárnej vody (jestvujúce výmenníky TÚV, čerpadlá, akumulčné nádrže, ...)
 - je potrebné zabezpečiť pravidelné zvýšenie teploty TÚV nad 65°C z dôvodu ochrany rozvodov a zariadení TÚV pred nebezpečnými baktériami Legionel.
- **zabezpečenie časového denného a nočného režimu** – vypnutie jestv. cirkulačného čerpadla

Signalizácia

- **svetelná a zvuková (prerušovaná) pri :**
 - prekročení max. teploty vykurovacej vody nad 82°C, resp. 77°C /teplota sa stanoví podľa vyhotovenia OST v objektoch/
 - prekročení teploty TÚV nad 65°C
 - poklese tlaku v neutrálnom bode sústavy teplej vody pod $p_{\min}$
 - stúpnutí tlaku v neutrálnom bode sústavy teplej vody nad $p_{\max}$
 - stúpnutí teploty v priestore OST nad 40°C
 - zaplavení OST
- **svetelná**
 - chodu čerpadiel

Blokády

- **prevádzky OST pri :**

Zák. č.	02-1006-PS-01/01			ENERGIA spol. s r.o. PROJEKCIA, INŽINIERING, DODÁVKA
č.DZM	067/HR/100815			
Časť:	D. Dokumentácia stavebných a inžinierskych objektov			PRÍLOHA č.1a

- prekročení max. teploty vykurovacej vody nad 82°C, resp. 77°C /teplota sa stanoví podľa vyhotovenia OST v objektoch/
- poklese tlaku v neutrálnom bode sústavy teplej vody pod $p_{\min}$ o 20 kPa
- stúpnutí tlaku v neutrálnom bode sústavy teplej vody nad $p_{\max}$ o 20 kPa
- stúpnutí teploty v priestore OST nad 40°C
- zaplavení OST
- prekročení teploty TÚV nad 65°C

Prehľad prevádzkových tlakových a teplotných parametrov sekundárneho rozvodu OST je zobrazený v tabuľkách v prílohovej časti PD.

POZNÁMKA (UPOZORNENIE!) : Tlakové a teplotné parametre rekonštruovaných OST budú upresnené v ďalšom stupni PD – projektová dokumentácia pre realizáciu stavby!

Meranie

▪ dodaného tepla do OST

- realizuje sa inštaláciou merača tepla s možnosťou diaľkového odpisu údajov do vratného potrubia HV rozvodu pred výmenníkmi, resp. výmenníkom tepla

▪ množstva doplnovacej vody

- uskutoční sa zabudovaním vodomera do doplnovacieho potrubia

V rámci pôvodných zariadení sú v OST inštalované :

- merač tepla v okruhu ÚK
- merač tepla v okruhu ohrevu TÚV
- vodomer množstva studenej vody pre ohrev TÚV

Sledované veličiny:

- teplota a tlak v prívide a spiatočke primárneho média
- teplota a tlak regulovanej vody
- prevádzka čerpadiel
- údaje z meračov tepla

Zák. č.	02-1006-PS-01/01			ENERGIA spol. s r.o. PROJEKCIA, INŽINIERING, DODÁVKA
č.DZM	067/HR/100815			
Časť:	D. Dokumentácia stavebných a inžinierskych objektov			PRÍLOHA č.1a

Odovzdávacie stanice tepla budú riešené s možnosťou komunikácie s nadradeným systémom (ovládanie a monitorovanie parametrov OST prostredníctvom komunikačnej siete z dispečingu-Žilinská teplárenská, a.s.).