

Zák. č.	02-1005-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: **I. etapa - Vetva V3 Solinky**
 SO: **03.4.103** **OST SOŠ Stavebná Bôrik**

	Meno	Útvar	Podpis
Vypracoval:	▪ Ing. Milan Jedlovský	▪	▪
	▪ Ing. Ján Škamla	▪	▪
	▪	▪	▪
Zodpovedný projektant:	▪ Ing. Milan Jedlovský	▪	▪
Pečiatka projektanta			

Vydané dňa: november 2015

Výtlačok č.:

Zák. č.	02-1005-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.3

Stručný popis existujúcej technológie OST

výmenník - 2 ks parný špirálový výmenník pre ÚK

- 1 ks doskovom výmenníku pre prípravu TÚV

obehové čerpadlo : typ Grunfoss Magma s FM

MaRT - 2 ks regulačná armatúra - DN80 , 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

TÚV je pripravovaná v 1 ks doskovom výmenníku pre prípravu TÚV a je akumulovaná v 2 zásobníkoch TÚV.

Popis funkcie OST ako celku - vzorové vyhotovenie OST č.3,

Strojné zariadenie rekonštruovaných OST daného vyhotovenia predstavuje novú kompaktnú odovzdávaciu stanicu tepla typu horúca voda-voda s výrobou tepla pre potreby zásobovaného objektu. 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. 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 03.00 HV rozvod Vetva 3 - Solinky“), 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 navrhovanými 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.	02-1005-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.3,

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 tepla typu voda/voda,
- výkonové regulačné armatúry /ventily s pohonom/, priamočinné pružinové regulátory 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, 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 :

- demontáže primárnej časti parných OST /demontáže parných výmenníkov, demontáže kondenzátneho hospodárstva a prepojovacích potrubí, demontáže armatúr, chúb, závesných a

Zák. č.	02-1005-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

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.3,

zdroj tepla - kompaktná OST s novými doskovými výmenníkmi tepla voda/voda

▪ **jestvujúci systém prípravy TÚV**

- jestvujúce doskové výmenníky tepla na ohrev TÚV zo sekundárnej teplej vody
- jestvujúce čerpadlá primárneho okruhu ohrevu TÚV

Zák. č.	02-1005-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 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.3,

- **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/
- **sekundárny rozvod OST :**

Zák. č.	02-1005-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

- konštrukčné parametre : menovitý tlak : 16 bar, 6 bar, /resp. podľa vyhotovenia OST v objektoch/

- 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.3, č.4

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, resp. regulačnými armatúrami umiestnenými vo vratnom HV potrubí. Budú použité priamočinné pružinové regulátory tlakovej diferencie.

▪ **regulácia teploty výstupnej teplej sekundárnej vody**

- regulácia teploty výstupnej teplej sekundárnej vody sa bude vykonávať regulačnou armatúrou, resp. regulačnými armatúrami inštalovanými 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.	02-1005-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 :**

- prekročení max. teploty vykurovacej vody nad 82°C, resp. 77°C /teplota sa stanoví podľa vyhotovenia OST v objektoch/

Zák. č.	02-1005-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

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

Zák. č.	02-1005-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

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

1.etapa, Vetva V3 – Solinky

SO 03.4.103 - OST SOU Stavebné Bôrik : Náhrada súčasných parných technologických odberov

Súčasný stav :

- odber tepla, ktorý je možné nahradiť horúcou vodou : **VZT vykurovanie telocvične**,
- odber tepla, v súčasnosti zásobované parným médiom, ktoré nie je možné nahradiť médiom vo

forme horúcej vody : - **kuchyňa**.

Technické zadanie na realizačné práce a dodávky:

Úprava VZT v telocvični – prívod HV a výmena VZT jednotiek

Táto časť rieši náhradu 4 ks jestvujúcich parných VZT jednotiek výkonu á 30kW, spolu 120 kW, za nové, horúcovodné. Do objektu telocvične bude riešený samostatný prívod HV, z nového prívodného potrubia HV, zavedeného do hlavného objektu.

Za hlavnými objektovými uzávermi HV bude vysadená samostatná odbočka HV pre objekt telocvične. Odbočka bude vybavená samostatným meraním, regulačnými armatúrami a príslušenstvom. Z hlavného objektu bude predizolovaná odbočka vedená z časti v spoločnom výkope z hlavným prívodom HV a sčasti samostatne až k objektu telocvične. Po prechode stenou objektu telocvične bude potrubie HV vedené pod stropom kabinetu až do chodby vedúcej povedľa telocvičnej haly. V chodbe bude potrubie vedené vo výške cca 2,5m, po stene susediacej s telocvičňou.

Z tohto potrubia budú napojené 4 ks VZT jednotiek, umiestnených z vnútornej strany haly telocvične.

Meranie a regulácia – bude doplnená samostatná pod stanica MaR, pre reguláciu teploty vykurovacej vody, reguláciu tlakovej diferencie a pod.

MaR rieši:

- doplnenie samostatného merača tepla pre objekt telocvične,
- výkonový regulačný ventil,
- regulátor tlakovej diferencie / pružinový/, s obmedzením maximálneho prietoku.

Ostatné potrubia a príslušenstvo:

- uzatváracie armatúry, meracie prístroje,
- predizolované a klasické potrubia, izolácie, nátery, uloženia, skúšky a pod., ako pre OST.

Poznámka : Parametre HV prípojky a rozvodu tepla - platia ako pre OST.

Navrhovaná funkčná schéma : - vid' Príloha č.1

Zák. č.	02-1005-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

Rámcový výkaz materiálu a ocenenie : vid' samostatná časť.

Úprava kuchyne – výmena parných kotlov za plynové

Táto časť rieši náhradu 6 ks jestvujúcich varných parných kotlov výkonu á 45 kW, spolu 270 kW.

Pre realizáciu tohto navrhovaného riešenia je potrebné :

- inštalovať 6 ks nových plynových varných kotlov,
- do areálu SOU – objektu kuchyne - priviesť z ulice Tulipánovej STL plynovú prípojku,
- vybudovať na stene objektu kuchyne meracie a regulačné zariadenie ZP,
- realizovať vnútorné rozvody plynu pre napojenie 6 ks plynových varných kotlov,
- zabezpečiť prívod spaľovacieho vzduchu a odvod spalín,