

D1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

arch. č.: TZ-19-01-3316

na stavbu:

VS 2L El. Krásnohorské 12a - rekonstrukce ohřevu ÚT

č.z.: 1901/3316

stupeň: DPS

SO/PS: D.1 Technologická část

přílohy:	D.1.2	Půdorys - stávající stav
	D.1.3	Půdorys - detail
	D.1.4	Řezy, pohledy
	D.1.5	Demontáže - schéma
	D.1.6	Montážní schéma

datum: leden 2019

obsah:

1) Předmět a rozsah projektu	2
2) Základní údaje, požadavky na rekonstrukci	2
3) Technické řešení rekonstrukce, montážní pokyny	3
4) Nátěry, izolace a značení zařízení	6
5) Zkoušky zařízení	6
6) Provoz a obsluha VS	7

1) Předmět a rozsah projektu

Předmětem projektu je dílčí rekonstrukce blokové předávací stanice tepla (dále VS). Týká se technologie ohřevu topné vody (ÚT), zabezpečovacího zařízení a souvisejících úprav elektroinstalací a systému měření a regulace (MaR). Podrobněji - viz objekt D.2. Technologie přípravy teplé vody (TV) a také systém MaR je po rekonstrukci. Dokumentace je zpracována s podrobnostmi umožňujícími výběr zhotovitele a provedení stavby.

Členění projektové dokumentace

- D.1 Technologická část
- D.2 Elektroinstalace a MaR

2) Základní údaje, požadavky na rekonstrukci

Veškeré komponenty potrubního, strojního a elektrotechnického zařízení VS které se použijí, musí být výrobky obecně bezpečné podle zákona č. 102/2001 Sb. a musí splňovat požadavky stanovené zákonem č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Stanovené výrobky musí být doloženy výrobcem vydaným prohlášení o shodě s požadavky příslušného nařízení vlády. Montáž, kontrola a zkoušení horkovodního potrubí se musí provádět podle požadavků jednotlivých částí ČSN EN 13 480.

Charakteristika zdroje tepla

Adresa zdroje:	El. Krásnohorské 1080/12a, 323 00 Plzeň 1 - Severní Předměstí
Navržený výkon zdroje ÚT:	2350 kW
Provozovatel:	Plzeňská teplárenská a.s.
Účel:	Bloková předávací stanice tepla pro zásobování teplem a teplou vodou přilehlé bytové zóny.

Stručný soupis stávající technologie VS a vymezení rozsahu rekonstrukce

ŘS, elektro	Siemens, PXC52 - po rekonstrukci (zobrazovací jednotka PXM20)
výměníky ÚT	3 baterie à 5ks, tj. 15x SVT 11,1 m2 (instalováno cca 2,6 MW) - nahradí KPS
oběhová čerpadla	KSB typ EL 150-200 + Hyatronic (HC 2-075) - zůstává - dif.tl.: cca 45%
regulační ventil	RV na ZP., DN80 - pohon SKC32
měřič tepla	- SONO 3000/3300 CT, DN80, Qp = 100 m3/h - zp. nad podlahou, vpravo vedle šachty

pojistné ventily	- 3x PV Herose 2", 6,5 bar !!
statická výška OS	- přesnou hodnotu lze zjistit pouze při vypnutých čerpadlech a odtakování soustavy - 0,56 - odečet aktuální provozní hodnoty
HV okruh demontáže, úpravy	HV přípojka DN80 (z kolektoru) - demontovat 1x HU DN100, 1x omezovač průtoku DN100 - odpojen (př.) - demontovat 1x HU DN150 (zp.) - dif.tl. 1,15/0,65 MPa (aktuálně odečtená hodnota)
ÚT okruh demontáže, úpravy	- 2x ZK DN300 na výtlačku čerpadel - vyměnit (hl. potrubí z kolektoru DN250) - doplňování, odpouštění demontovat (odpouštění na výtlačku čerpadel, dopl. k PV - pouze ze ZP.) - snímač tl. difference, vč. 5ti cestné ventil. soupravy se zachová na svém místě i ve své funkci
ocelové konstrukce, ul. potrubí apod.	- nosnou OK + obslužnou plošinu kompletně demontovat - uzavřít nefunkční otvory v plechovém krytu technologického kanálu v pdl. VS
ostatní	- rekonstrukce technologie přípravy TV realizována v r. 2011 (1400 kW) - RV pro TV IWKA DN62/25, typ V230, Kvs 50

Technické parametry nové technologie ÚT

Výkon	2350	kW
Teplota primáru - zima	130	°C
Max. tlak primáru	2,5	MPa
Min. dispoziční tlak primáru	50	kPa
Teplotní spád ÚT	63/80	°C
Max. tlak ÚT	0,6	MPa
Otevírací přetlak PV	6	bar

Řídicí systém - stávající PLC regulátor PXC52.

3) Technické řešení rekonstrukce, montážní pokyny

Před zahájením montáže je zhotovitel povinen detailně se seznámit s kompletní projektovou dokumentací a v případě jakýchkoliv nejasností se obrátit o vysvětlení ke zpracovateli projektu. Případné změny oproti PD musí být odsouhlaseny kompetentní osobou.

Stávající technologie pro ohřev topné vody a související zařízení se demontuje a bude nahrazena kompaktním blokem. Potřebný tepelný výkon nových výměníků byl stanoven de-nostupňovou metodou, podle skutečných spotřeb tepla v minulých letech.

Přehled stávajícího zařízení, které se využije v rámci rekonstrukce

- Oběhová čerpadla ÚT vč. frekvenčního měniče a souvisejících armatur (mění se zpětné klapky DN300 za nové, DN200).
- Snímač diferenčního tlaku vč. pěticestné ventilové soupravy.
- Armatury na výstupu a vstupu topné vody (ÚT) a HV přípojky, vč. části potrubních rozvodů.

Zabezpečovací zařízení

Požadavky na zabezpečovací zařízení, specifikované závaznými články ČSN 06 0830, dle požadavku Českého úřadu bezpečnosti práce, jsou:

1. ochrana proti překročení nejvyššího pracovního přetlaku,
2. ochrana proti nedostatku vody v soustavě,
3. ochrana proti překročení nejvyšší pracovní teploty.

Posledně citovaná ochrana je součástí systému měření a regulace, v kombinaci s regulačními ventily s havarijní funkcí. Systém udržování tlaku v sekundárním okruhu (ochrana proti nedostatku vody v soustavě) je zajištěna systémem přepouštění z vyšší tl. hladiny (přívodní i vratné potrubí primárního okruhu) na nižší (zpátečka ÚT) a odpouštěcího solenoidu. Součástí expanzního zařízení jsou expanzní nádoby s membránou (3x 1000 L), které pokryjí většinu objemových změn topné vody při běžném provozu. Ochranu proti překročení nejvyššího pracovního přetlaku zajišťují pojistné ventily /PV/ na výstupu sekundárního média z výměníků. Výpočet PV je proveden dle ČSN 06 0830:2014, čl. 7.3, pro skupinu zdroje tepla A2, $\Theta_1 = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$ a instalovaný výkon výměníků $\phi_n = 2350\text{ kW}$. Poruchové stavy, jejich signalizace a odstavení zařízení z provozu dle ČSN 06 0310, čl. 6.6. Indikaci na dispečerské pracoviště, zůstává nezměněno.

Výchozí nastavení tlakových parametrů

- minimální poruchový přetlak
- počátek dopouštění
- konec dopouštění
- počátek odpouštění
- konec odpouštění
- maximální poruchový přetlak

Výše uvedené hodnoty se nastaví shodně se současnými hodnotami, popřípadě se zpřesní v rámci zkušebního provozu, na základě přesné hodnoty skutečného statického přetlaku studené topné soustavy H .

Přetlak v expanzních nádobách

Přetlak v expanzních nádobách p_0 se před jejich připojením na systém zkontroluje a v případě potřeby se upraví na hodnotu statického přetlaku H , studené topné soustavy, navýšenou o 30 [kPa]. Kontrola se provádí na straně vzduchu přenosným manometrem (např. na měření tlaku v pneumatikách). Plnicí přetlak p_{PL} se kontroluje za studena, po odplynění a odvzdušnění, manometrem na vodní straně, a měl by být roven hodnotě statického přetlaku studené topné soustavy, navýšené o 50 [kPa]. **Správné nastavení přetlaku v expanzních nádobách je velmi důležité a měl by se provádět před zahájením každé topné sezóny, protože výrazně šetří spotřebu energetické vody.**

Otevírací přetlak pojistných ventilů 600 [kPa].

Demontáže - odpady

Z veškerého zařízení určeného k demontáži se sejmou izolace. Výměníky, bojler, potrubí a související zařízení se vypustí a odpojí od potrubních rozvodů. Servomotory a ostatní el. zařízení se odpojí od el. přívodu a zařízení se demontuje vč. výstroje a příslušenství. Podrobně viz schéma demontáží. Investor rozhodne, které demontované zařízení je určeno k likvidaci a které si přebere k dalšímu využití. Potrubí se demontuje vč. závěsů, výložníků a doplňkových ocelových konstrukcí, nebudou-li využity pro uložení nového potrubí.

Vzniklé odpady budou likvidovány podle vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. Železný, případně další kovový odpad (rozřezané ocelové potrubí, výměníky, výhřevné vložky výměníků, armatury apod.), zbavený izolací, lze kvalifikovat jako kovový šrot nižší kvality a jako takový ho lze prodat odborné firmě, která se výkupen kovového odpadu a jeho následným zpracováním zabývá. Takto získaný finanční profit si realizační firma, po dohodě s investorem, odečte od nákladů na demontážní práce a likvidaci odpadů.

Montáž nové technologie a související úpravy

Rekonstrukce si nevyžádá žádné stavební úpravy, vyjma případného začistění podlahy po demontáži nosných ocelových konstrukcí stávající technologie. Ocelová konstrukce, na které jsou stávající výměníky uloženy a která zároveň slouží jako obslužná plošina, se kompletně demontuje.

Umístění jednotlivých prvků strojního vybavení a jejich vzájemné potrubní propojení se provede podle dispozičních výkresů (půdorysů a řezů) a montážního schématu. Kompakt blok se umístí do prostoru uvolněného demontážemi stávajících výměníků. Samostatnou součástí dodávky kompaktního bloku jsou tři membránové expanzní nádoby à 1000 l. Expanzní nádoby se umístí vedle kompaktního bloku a dle schématu se ocelovým potrubím připojí na ventil DN40 (poz. č. 3.9b), umístěný na vratném potrubí sekundárního okruhu KPS. Expanzní nádoby se přišroubují na ocelový úložný rám, v rámci montáže svařený z profilových ocelových tyčí a opatřený stavěcími šrouby. Nosný rám expanzí a nosný rám kompaktního bloku se pomocí stavěcích šroubů vyrovná do vodorovné polohy a jednotlivá napojovací hrdla se dle montážního schématu propojí se stávajícími potrubními rozvody. Stávající doplňovací řada a odpouštěcí solenoid se demontují, nově bude toto zařízení součástí kompaktního bloku.

Výstup/vstup ÚT z kompaktního bloku (armatury 4.10a, DN150) se potrubím DN200 napojí na stávající rozvody ÚT DN250. Stávající filtr DN250 ani uzavírací mezipřírubové klapky DN250 u čerpadlového bloku se nemění. Zpětné klapky DN300-6 za čerpadly se vymění za ZK200-6/10.

Na primárním potrubí /HV/ DN100/DN150 (z kolektoru DN80), se demontují havarijní ventily na př. 1x HU DN100 a jeden nefunkční omezovač průtoku DN100, na zp. 1x HU DN150. V rámci rekonstrukce se demontuje hl. měřič tepla SONO DN80 /MT/ a instaluje se nový MT - UH50-A74, DN80, vč. párovaných teplotních čidel Pt500 (WZU5-1050)^{*)}. Napojení stávajícího přívodního i vratného potrubí primárního okruhu na příslušná hrdla kompaktního bloku DN100 (armatury 1.1 a 11.5) ocelovým potrubím DN100, je zřejmé z montážního schématu a dispozičních výkresů.

^{*)} Vzhledem k reálnému snížení celkového výkonu stanice, potažmo max. průtočného množství primárního média, je vhodná výměna měřiče za MT s odpovídající hodnotou q_p (jmenovité měrné průtočné množství). Nový měřič tepla kompletně dodá PT a.s. (správce měřidel). V rámci rekonstrukce technologie ÚT provede zhotovitel stavby demontáž stávajícího, a následnou montáž nového měřiče tepla. Ve výkazu výměr je tato činnost specifikována jako montáž armatury přírubové se dvěma přírubami, nové návarky atd.

Uložení potrubí

Nové potrubí se pomocí závěsných tyčí a dvoudílných ocelových objímek, typově zavěsí pod stropem stanice. *Doporučení:* Závěsy provést ze závitových tyčí, které se do stropní konstrukce ukotví pomocí chemické malty. V maximální možné míře se využijí stávající závěsy.

Požadavky na provedení svářečských prací

Při svařování musí být dodržena ustanovení příslušných platných norem pro výrobu, montáž a svařování potrubí. Svary na potrubí primárního okruhu smí provádět pouze svářeč s úřední zkouškou dle ČSN EN 287-1. Veškeré svarové spoje mohou být provedeny pouze takovou technologií svařování, pro kterou jsou zpracovány svařovací postupy WPS podle ČSN EN 288-2. Nezbytné je to pro svařování na primárním okruhu (především hledisko bezpečnosti) a potrubí nerez (hledisko kvality).

4) Nátěry, izolace a značení zařízení

Veškeré nové zařízení, kterým protéká teplotonosná látka, včetně armatur a potrubních rozvodů, se opatří tepelnou izolací zamezující únik tepla do okolí. Tloušťka izolace se provede dle požadavku vyhlášky č. 193/2007, s přihlédnutím k ČSN EN 12828 (viz Výpis materiálu). Potrubí se izoluje tepelnými izolacemi provedenými v rourových profilech, s povrchovou úpravou hliníkovou fólií. Izolace deskových výměníků je zpravidla součástí jejich dodávky. Potrubí primárního okruhu, tj. HV přípojka se izoluje izolací odolnou do 150 °C.

Nové zařízení VS z oceli musí být opatřeno dvojnásobným základním nátěrem, zamezujícím korozi zařízení; části neizolované budou opatřeny nátěrem krycím. Uložení potrubí a doplňkové ocelové konstrukce se opatří základním nátěrem a dvojnásobným emaillem.

Potrubí v prostoru VS budou barevně označena podle druhu protékající látky v souladu s ČSN 13 0072 a dle požadavků provozovatele. Dále bude barevné značení doplněno štítky s nápisy (označení média) a šipkami označujícími směr toku média. Veškeré armatury (vyjma drobných a podružných, jako např. odvzdušnění, vypouštění apod.) a další zařízení bude označeno štítky. Podrobněji si rozsah a způsob označení dohodne zhotovitel s investorem, s přihlédnutím k ČSN 13 0072 a ČSN 02 5080.

5) Zkoušky zařízení

Nové zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být celé zařízení propláchnuto. Po ukončení hrubé montáže a propláchnutí zařízení, se ještě před nátěry provede zkouška těsnosti, po které následuje provozní zkouška. Provozní zkouška se dělí na zkoušku dilatační a topnou. Postupuje se podle ČSN 06 0310, kapitola 8. Součástí komplexního vyzkoušení je seznámení obsluhy s novým zařízením. Min. délka trvání topné zkoušky je 72 hod., bez delších provozních přestávek. Na řídicí, zabezpečovací a bezpečnostní prvky musí být v rámci zkoušek vystaven zápis, že je zařízení funkční.

100% vizuální kontrola svarových spojů a hodnocení zkoušených svarů při radiografickém zkoušení (min. 2 svary na potrubí primárního okruhu) musí být provedeno podle příslušných předpisů a norem.

6) Provoz a obsluha VS

Při provozu a obsluze zařízení se postupuje podle návodu pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání (dále provozní předpis). Úpravu provozního předpisu si zajistí provozovatel ve spolupráci s dodavatelem. Provozní předpis se zpracuje a bude používat podle ČSN EN 12170.

V Plzni, leden '19, vypracoval: Karel Kačer


.....