



Stavba:

**Snížení emisí z CZT Olomouc – Rekonstrukce rozvodů a stanic
v areálu Fakultní nemocnice Olomouc**

Stupeň projektu:

Dokumentace skutečného provedení stavby

PS 01 VÝMĚNÍKOVÁ STANICE VST 02

PS 01.1 Strojní část

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval : Ing. Vladimír Skála

Datum : září 2013

Paré č.:

arch.č.: Z13111-DSPS-D212-02

1. ÚVOD

Tato část projektu řeší přestavbu stávající předávací stanice tepla pára/teplá voda na stanici horká voda/teplá voda ve výměňkové stanici VST 02 v areálu Fakultní nemocnice Olomouc.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Popis přestavby výměňkové stanice VST 02

V PS bylo demontováno stávající parní zařízení (výměníky, čerpadla, expanzní nádoba, zásobníky TV), včetně souvisejících armatur parního a kondenzátního potrubí.

Pro zásobování objektu teplem je zde instalována nová bloková tlakově nezávislá předávací stanice. Pro zásobování objektu TV jsou zde instalovány dva bloky ohřevu TV. Pro zásobování teplem bazénů je ze sekundéru napojena vlastní topná větev.

Stanice je napojena na nové horkovodní potrubí a na stávající rozvody ústředního topení, teplé vody, cirkulaci TV a studené vody.

2.2 Provozní parametry horkovodu

Horká voda – primár

Zdroj tepla	:	Dalkia ČR - Teplárna Olomouc (TOL)
Druh sítě	:	Vodní tepelná síť
Systém	:	Dvoutrubkový
Teplonosné médium	:	Horká upravená voda
Jmenovitý teplotní spád	:	zima (při $t_e = -15^\circ\text{C}$) 125/65°C léto 80/60°C
Tlaková úroveň	:	PN 25
Nadmořská výška zdroje tepla	:	210 m n.m.
Nejvýše položený odběratel tepla	:	250 m n.m.
Nejnižší teplota venkovního vzduchu	:	-15°C
Střední teplota venkovního vzduchu	:	
- v topném období		+3,9°C
- roční		+8,4°C
Délka topného období (+13°C)		235 dní
Způsob vedení potrubí:		podzemní vedení – bezkanálové nebo v kanále
Typ potrubí:		předizolované ocelové potrubí, s alarmsystémem
Rozměry ocelového potrubí:		dle norem DIN 2458 nebo DIN 2448
Tloušťka tepelné izolace:		standardní pro přívodní i vratné potrubí

2.3 Bloková předávací stanice ÚT

Do předávací stanice je přivedena horká voda o teplotním spádu 125/65°C. Tlakově nezávislá příprava otopné vody (ÚT) o teplotním spádu 90/70°C z primární vody probíhá ve dvojici deskových výměníků každý o výkonu 1080 kW. V PS je horkovodní potrubí opatřeno přímočinným regulátorem diferenčního tlaku (nastaven na 100 kPa), filtrem a měřičem tepla. U výměníku je na přívodu osazen regulační ventil s havarijní funkcí.

Ekvitermní regulace okruhu ÚT je zajištěna trojcestným regulačním ventilem. Oběh topné vody zajišťují stávající oběhová čerpadla instalována na jednotlivých topných větvích.

Zabezpečení otopné soustavy zajišťuje expanzní tlaková nádoba membránová (pro vyrovnání provozních tlakových kmitů) a doplňovací a odpouštěcí sestava. Doplňování sekundárního topného systému je provedeno ze zpátečky horkovodu. Sestava pro doplňování obsahuje kulový kohout navařovací, filtr, solenoidový ventil, vodoměr, zpětnou klapku a kulový kohout navařovací. Doplňovací potrubí je zaústěno před sání čerpadla OV. Odpouštěcí sestava obsahuje kulový kohout, filtr a solenoidový ventil.

Okruh ÚT

- Provozní teplota - zima – ekvitemně max.80/60°C (35-75°C, nastavení regulátoru)
- Konstrukční teplota 100°C
- Nejvyšší dovolená teplota – 95°C (havarijní teplota)
- Pojistný přetlak 4 Bar
- Konstrukční přetlak 6 Bar.

Max. tlak - otevření PV:		4,0	bar
- Začátek odpouštění:	$P_3 =$	3,2	bar
- Konec odpouštění:	$P_4 =$	2,8	bar
- Natlakování expanzní nádoby:		2,8	bar
- Konec dopouštění:	$P_2 =$	2,8	bar
- Začátek dopouštění:	$P_1 =$	2,4	bar
Min. statický tlak systému		2,2	bar

2.4 Bloková předávací stanice TV

Ohřev TV zajišťují dva bloky ohřevu TV, pro každý objekt kliniky jeden. Ohřev je zajištěn primární horkou vodou v deskovém výměníku o výkonu 200kW. Regulaci výstupní teploty TV zabezpečuje regulační ventil. Cirkulaci zajišťuje mokroběžné čerpadlo v bronzovém provedení s třístupňovou regulací otáček. Výstup TV z deskového výměníku je osazen kohoutem proplachu ve stejné dimenzi jako potrubí TV a je opatřen záslepkou. Na výstupu TV z deskového výměníku je osazena akumulární nerezová nádrž 100l pro špičkový odběr. Další vybavení kompaktu (manometry, teploměry, kulový kohouty, vypouštění. Oba bloky ohřevu TV jsou totožné.

Okruh TV

- Provozní teplota výstupní TUV 50-55°C
- Návrhová výstupní teplota TUV 55°C (nastavení regulátoru)
- Provozní teplota cirkulace 45-50°C
- Provozní teplota studené vody 10°C
- Konstrukční teplota 65°C
- Havarijní teplota 60°C
- Pojistný přetlak 8 bar
- Konstrukční přetlak 10 bar.

2.5 Ohřev „bazény“

Pro potřeby vytápění bazénů je za předávací stanici ze sekundárního potrubí vyvedena větev pro vytápění bazénů. Větev je osazena oběhovým čerpadlem s regulací otáček, filtrem, uzavíracími armaturami a měřičem tepla. Regulace teploty je prováděna na konstantní teplotu pomocí regulačního ventilu osazeného na primární straně před výměníkem. Oběhové čerpadlo pro bazény s regulací otáček GRUNDFOS MAGNA3 40-150F, PN6 $Q_n=17\text{m}^3/\text{hod}$, $H=8\text{m}$. Předpokládaná potřeba tepla pro vytápění bazénů 500kW.

2.6 Zabezpečovací zařízení

Pojistné zařízení

Jako pojistné zařízení ve smyslu ČSN 060830 slouží pojistné ventily pružinové plnozdvižné, osazené u každého výměníku na sekundární straně.

Zabezpečovací a vyrovnávací zařízení

Zabezpečení otopné soustavy zajišťuje expanzní tlaková nádoba membránová o objemu 300l a doplňovací a odpouštěcí systém.

2.7 Armatury

Použité armatury na primární straně minimální tlaková odolnost PN25. Použité armatury na sekundární straně minimální tlaková odolnost PN16. Uzavírací armatury DN150 a větší jsou ovládané ruční převodovkou.

2.8 Potrubní díly

Trubky na primární i sekundární straně jsou ocelové bezešvé z materiálu P235GH TC1 rozměrová norma ČSN EN 10220, technicko-dodací podmínky ČSN EN 10216-2, pro potrubí DN300 a větší ČSN EN 10217-2.

Oblouky, redukce, t-kusy na primární i sekundární straně jsou ocelové bezešvé typ A (oblouky tvar 3D), z materiálu P235GH rozměrová norma ČSN EN 10253-2, technicko-dodací podmínky ČSN EN 10253-2.

Příruby na primární i sekundární straně jsou krkové typ 11, těsnicí plocha B1 z materiálu P235GH rozměrová norma ČSN EN 1092-1, technicko-dodací podmínky ČSN EN 10222-2.

2.9 Uchycení potrubí

Potrubí je uloženo na typové konzoly a závěsy pod stropem. Uložení umožňuje pohyb potrubí.

2.10 Značení potrubí

Popis potrubí dle protékajícího média (štítky a barevné značení potrubí) je provedeno ve smyslu ČSN 13 0072. Na štítcích je vyznačen název protékajícího média, parametry (teplota, tlak), směr proudění.

2.11 Izolace a nátěry

- Nátěry veškerých ocelových částí 2x základní barvou + emailem.
- Nové trubní rozvody a rozvody stávajících přímo dotčené rekonstrukcí jsou opatřeny izolačními pouzdry z minerální vlny s povrchovou úpravou Al-folií.
- Tloušťka tepelných izolací odpovídá vyhlášce 193/2007 Sb. (λ menší než 0,04 W/mK) a je následující:

- Potrubí DN 20	tl. izolace 20 mm
- Potrubí DN 25-32	tl. izolace 40 mm
- Potrubí DN 40	tl. izolace 40 mm
- Potrubí DN 50	tl. izolace 50 mm
- Potrubí DN 65	tl. izolace 60 mm
- Potrubí DN 80	tl. izolace 80 mm
- Potrubí DN 100	tl. izolace 100 mm

2.12 Dilatace potrubí

Tepelné dilatace jsou kompenzovány přirozenými lomy trasy vnitřních rozvodů.

2.13 Odvzdušnění a vypouštění

Všechna nejvyšší místa vnitřních rozvodů jsou odvzdušněna, nejnižší opatřena kohouty pro vypouštění. Odvzdušnění je provedeno potrubím DN15 vypouštění potrubím DN25. Vypouštění a odvzdušnění na straně horkovodu je vždy přes dvojici uzavíracích kulových kohoutů přivařovacích.

Je nutno dbát na nepřekročení maximální teploty 40°C pro vypouštění do kanalizace! Při vypouštění teplejší vody musí být prováděno její ochlazování.

2.14 Měření tepla

Měřiče tepla jsou dodávkou zadavatele.

Pro instalaci měřiče tepla dodržet uvedené parametry:

- a) Před a za průtokoměrnou částí měření tepla dodržet uklidňovací délky:
 - před měřením min. 5D
 - za měřením min. 3D
- b) Osadit uzavírací armatury tak, aby bylo možno provádět výměnu měření tepla bez vypouštění velkého množství vody.
- c) Návarek pro čidlo teploty umístit do potrubí vratné vody za uklidňovací délku měřiče tepla (5D).
- d) Návarek pro čidlo teploty do vstupního potrubí horké vody umístit před vstupem do výměníku tepla.
- e) Pro měření tepla musí být v el. rozvaděči navrženy dva samostatné plombovatelné jističe v poloze zapnuto (1F 6A) označené „měření tepla“.

Veškeré měřicí členy jako jsou manometry a teploměry budou kalibrovány a dodány s kalibračními listy.

2.15 Stavební úpravy

Stavební úpravy v PS vycházejí z požadavků technologie a zahrnují úpravy prostupů potrubí stěnami, demolici základů po stávajícím zařízení, zapravení podlahy a stěn v místě instalace PS.

3. NÁROKY NA OBSLUHU

Zařízení je navrženo pro plně automatický provoz a nevyžaduje trvalou obsluhu. Údržbu zařízení provádí pracovníci údržby provozovatele.

Obsluhu stanice provádí pouze osoba pověřená k této činnosti provozovatelem zařízení.

Provozovatel stanice pověřil obsluhou osobu, která je k této činnosti zdravotně způsobilá a doložila kvalifikaci k této činnosti. Provozovatel zařízení zajistil osobě pověřené obsluhou stanice aktuální školení v oblasti:

- odborné způsobilosti obsluhovatele k samostatné obsluze výměníkové stanice
- bezpečnosti práce s přihlédnutím k místním podmínkám v okolí stanice
- požární ochrany
- poskytování první pomoci se zřetelem na ošetřování popálenin opařením
- minimálně 72 hodin praktického výcviku pod dohledem pověřené osoby

Provozovatel zajistí aktualizaci těchto školení minimálně každé 3 roky.

Při provozu stanice se obsluha řídí provozním řádem. Dohlíží na to, že je stanice provozována hospodárně a bezpečně, vede provozní deník stanice a o všech neobvyklých stavech bezprostředně informuje provozního technika nebo osobu jím pověřenou.

4. JAKOST ŘÍZENÍ

Trasy horkovodního a teplovodního potrubního rozvodu, potrubní trasy TV v PS odpovídají platným normám:

ČSN 38 3350	ZÁSOBOVÁNÍ TEPEM – VŠEOBECNÉ ZÁSADY
ČSN 38 3360	TEPELNÉ SÍTĚ
ČSN 06 0310	ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ – PROJEKTOVÁNÍ A MONTÁŽ
ČSN 06 0320	OHŘÍVÁNÍ UŽITKOVÉ VODY – NAVRHOVÁNÍ A PROJEKTOVÁNÍ
ČSN 06 0830	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ A OHŘÍVÁNÍ UŽITKOVÉ VODY
ČSN 13 0021-7	POTRUBÍ – TECHNICKÁ PRAVIDLA
ČSN 34 3108	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY ČSN. BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY O ZACHÁZENÍ S ELEKTRICKÝM ZAŘÍZENÍM PRACOVNÍKY SEZNÁMENÝMI
ČSN EN 764-1	TLAKOVÁ ZAŘÍZENÍ - TERMINOLOGIE
ČSN EN 1092	PŘÍRUBY A PŘÍRUBOVÉ SPOJE

a normám s nimi souvisejícími

ČSN ISO 9000

ČSN ISO 14 000

-  Vyhláška 193/2007 Sb., která stanovuje podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu TE a vnitřním rozvodu TE
-  Zákon 406/2000 Sb. který upravuje hospodaření s energiemi
-  Vyhláška 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházejících do přímého styku s vodou a na úpravu vody
-  Vyhláška 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu
-  Vyhláška 50/1978 Sb, Odborná způsobilost v elektrotechnice