

SPŠ a VOŠ technická Rekonstrukce VS a HV přípojky

Dokumentace pro výběr zhotovitele-

**PS 01 Výměňíková stanice
PS 01.01 Technologie**

1. Technická zpráva

Vypracoval: Oldřich Bajer

Paré č.:

V Brně: 03/2012

Obsah:

- 1.0 Úvod
- 2.0 Popis stávajícího stavu
- 3.0 Nový stav
 - 3.1 Popis technického řešení
 - 3.2 Základní technické parametry
 - 3.3 Tepelné bilance
- 4.0 Demontáže
- 5.0 Montáže
 - 5.1 Napojení na rozvody
 - 5.2 Technické řešení
 - 5.3 Vypouštění, odvzdušnění a zavzdušnění
 - 5.4 Potrubí
 - 5.5 Uložení potrubí
 - 5.6 Protikoroze ochrana
 - 5.7 Izolace
 - 5.8. Protihluková opatření
 - 5.9 Napojení na kanalizaci
- 6.0 Stavební úpravy
- 7.0 Zkouška zařízení a uvedení do provozu
- 8.0 Ochrana zdraví a bezpečnosti při práci
- 9.0 Obsluha a bezpečnost provozu
- 10.0 Povinnosti dodavatele
- 11.0 Povinnosti provozovatele
- 12.0 Péče o životní prostředí a ostatní požadavky
- 13.0 Závěr

1.0 Úvod

Projektová dokumentace řeší přechod zásobování teplem v objektu Sokolská 1 z parního systému na horkovodní. Dodavatel tepla - Teplárny Brno a.s, v rámci zvyšování účinnosti výroby a rozvodu tepla, provádí v dotčeném území rekonstrukci stávající parní sítě na horkovodní.

Použité podklady pro návrh řešení :

- posouzení VS a návrh řešení „Rekonstrukce VS Sokolská 1.“ vypracované firmou Thermoplus v roce 2011
- realizační projektová dokumentace „Rekonstrukce UTv objektu dílen a bytu v SPŠS na Sokolské ulici“ vypracované firmou Thermoplus v roce 1996.
- zaměření skutečného stavu na místě stavby.
- konzultace s provozovatelem tepelných sítí

2.0 Popis stávajícího stavu

Stávající technologie je umístěna v 1. PP objektu Sokolská 1 v Brně. Jedná se o parní předávací stanici napojenou na parovod Tepláren Brno, a.s. Technologie slouží pro vytápění a přípravu teplé vody.

Primárním médiem jak pro přípravu otopné vody (UT) tak pro přípravu teplé vody (TV) je pára, která je do výměňíkové stanice přivedena parovodní přípojkou přes uzavírací armatury a následně rozdělena do dvou větví. Každá větev je osazena regulačním ventilem s havarijní funkcí. Jedna větev je určena pro natápění stávajících výměňíků (2 x ležatý výměňík VT 16m² a 1x výměňík spirálový SVD-1-22). Druhá větev je určena pro natápění dvou stávajících stojatých ohříváčů teplé vody á 1600 l, vložka 4m². V současnosti se provozně využívá pouze jeden.

Kondenzát vzniklý při přípravě UT a TV je sveden přes sestavu odvaděčů kondenzátu a odlučovačů páry a následně přes kondenzační smyčku s fakturačním měřičem do kondenzační nádrže. Z nádrže je kondenzát čerpán do sítě Tepláren Brno čerpadly MXH

3.0 Nový stav

3.1 Popis technického řešení

Technologie VS bude napojena v rámci místnosti VS na novou horkovodní přípojku, kterou zbuduje dodavatel tepla Teplárny Brno a.s. Hranicí dodávky jsou uzávěry horkovodní přípojky.

V rámci modernizace bude vyměněn systém přípravy topné vody, TV a expanzní systém. Stávající rozdělovač a sběrač včetně přípravy UT zůstane stávající. Nová technologie bude tvořena sestavou dvou kompaktních modulů a bude dopojena na domovní rozvody dle výkresové dokumentace.

Horká voda z nové přípojky bude přivedena do „modulu horkovod / topná voda“. Ten je tvořen sestavou dvou paralelně zapojených deskových výměníků. Každý výměník je navržen tak, aby v případě výpadku jednoho z výměníků pokryl 75% potřeby tepla UT a TV, tj. 483 kW. Na společném přívodu je instalován vyvažovací ventil, kulový kohout a filtr. Jednotlivé vstupy výměníků jsou osazeny uzávěry a regulačními ventily s havarijní funkcí, které regulují teplotu topné vody, jednotlivé vraty jsou osazeny uzávěry, zpětnými klapkami a vypouštěním. Na společném vratu je umístěn ultrazvukový měřič celkové spotřeby tepla Qp 10 DN 40 a uzavírací armatura.

Na výstupu topné vody je u každého výměníku v pojistném úseku osazen pojistný ventil s otevíracím přetlakem 300 kPa, manometr a teploměr. Na vratu je u každého výměníku osazeno vypouštění. Všechny výstupy i vraty jsou osazeny uzavíracími armaturami, na vraty jsou osazeny uzavírací armatury s pohonem. Potrubí topné vody od výměníků je dále spojeno do společného potrubí, které se poté dělí na tři okruhy, jednak na topnou vodu pro objekt hlavní budovy, jednak pro objekt dílen a dále topná voda pro ohřev TV.

V okruhu pro hlavní objekt je instalováno stávající oběhové čerpadlo Grundfos USP 80-60 F. Dále budou instalovány nové uzavírací armatury a zpětné klapky

V okruhu pro objekt dílen bude stávající čerpadlo D-50-NTV-74-13 nahrazeno novými elektronickými čerpadly o výtlačné výšce 5 m a průtoku 9 m³/h. Dále budou instalovány nové uzavírací armatury a zpětné klapky

Modul topná voda / TV je zdrojem teplé vody pro celý objekt. Příprava TV je řešena ohřevem v deskovém výměníku z parametrů topné vody. Regulace výstupních parametrů bude řízena třicestným ventilem osazeným v mezikruhu topné vody. Cirkulace v mezikruhu topné vody je řešena mokroběžným čerpadlem s regulací otáček do výtlačné výšky přepínáním. Technologie přípravy TV bude doplněna o zásobník o objemu 800 l a systém nabíjení s bronzovým mokroběžným čerpadlem s regulací otáček do výtlačné výšky přepínáním. Výstup ohřáté vody bude z deskového výměníku sveden do zásobníku a odtud napojen na stávající rozvody TV. Zásobník bude v celonerezovém provedení s výstupy v DN 50. Cirkulace TV bude řešena třemi stávajícími čerpadly Wilo Top Z40/7 Technologie ohřevu TV bude napojena na stávající přípojku SV. Potrubí TV, cirkulace a SV bude v PPR a bude napojeno na stávající rozvody v rámci výměňíkové stanice.

Expanzní systém bude řešen třemi novými expanzními nádobami, každá o objemu 500 l. Celkový expanzní objem bude 1500. Doplnění upravené vody do systému topné vody a UT je řešeno z horkovodu přes sestavu obsahující kulový kohout, filtr, solenoidový ventil s ochozem s uzavírací armaturou, vodoměrem, zpětnou klapkou a filtrem.

Technologie VS bude osazena komponenty :

- pájený výměník pro ohřev topné vody a TV
- přírubové regulační ventily (dodávka MaR)
- směšovací ventil (dodávka MaR)
- servopohony (pro ventil ohřevu topné vody a TV s havarijní funkcí) (dodávka MaR)
- elektronická oběhová teplovodní čerpadla
- nabíjecí čerpadlo TV mosazné nebo bronzové
- pojistné ventily
- vodoměr na studenou vodu s impulsním výstupem
- přírubová regulační armatura pro regulaci průtoku
- vodoměr na teplou vodu (dodávka Teplárny Brno, a.s.)
- ultrazvukový měřič tepla včetně návarků a jímek (dodávka Teplárny Brno, a.s.)
- navařovací kulové kohouty na horkovodní straně
- technologie bude kompletně zaizolována, výměníky tepla, čerpadla a ostatní komponenty pokud to jejich konstrukce dovolí budou vybaveny snímatelnými izolačními pouzdry.
- ostatní uzavírací armatury budou závitové kulové kohouty nebo mezipřírubové uzavírací klapky PN16

3.2 Základní technické parametry

Horkovod

- dispoziční přetlak do 100 kPa
- provozní teplota - zima – 100/68°C
- provozní teplota - léto – 70/50°C
- konstrukční teplota 120°C
- provozní přetlak do 1,5MPa
- konstrukční přetlak 2,5MPa

Topná voda

- provozní teplota - zima – ekvitemně max.80/60°C
- konstrukční teplota 100°C
- provozní přetlak do 300kPa
- konstrukční přetlak 600kPa
- tlaková ztráta do 15 kPa

UT

- provozní teplota - zima – ekvitemně max.75/60°C
- provozní přetlak do 300kPa
- konstrukční přetlak 600kPa
- dispoziční tlak pro dům na straně UT (bez OPS) 35 kPa

TV

- provozní teplota 55/45/10°C
- konstrukční teplota 65°C (havarijní teplota)
- provozní přetlak 600 kPa
- nejvyšší dovolený přetlak 800 kPa (otevírací přetlak PV)
- konstrukční přetlak 1000 kPa

3.3 Tepelné bilance

Instalovaný výkon VS

Výkon UT hlavní budova	500 kW
Výkon UT objekt dílny	205 kW
<u>Výkon TV</u>	<u>150 kW</u>
Celkem	855 kW

Přípojná hodnota VS dle ČSN 060310

$(0,7 \times UT) + TV$

$(0,7 \times 705) + 150 = 643,5 \text{ kW}$

Výkon horkovodních výměníků je navržen na 75% výkonu VS tj. 483 kW

4.0 Demontáže

Bude kompletně demontována primární strana VS. To znamená parní a kondenzátní potrubí včetně zařízení a armatur. Bude tedy demontována regulační sestava na přívodu páry, rozdělovač páry, parní potrubí k jednotlivým ohřívákům a výměníkům, kondenzátní potrubí vedoucí od jednotlivých ohříváků, odvaděče páry, měřiče proteklého kondenzátu, zásobní nádrž kondenzátu, výměníky a ohříváče TV atd.

Dále bude demontován systém topné vody včetně souvisejících armatur a potrubí. Stávající oběhová čerpadla Grundfos budou dále využita.

Bude demontováno potrubí TV, cirkulace a SV.

Systém doplňování z rozvodu SV bude také demontováno.

Rozsah demontáží je patrný z výkresu „Schéma stávající stav a demontáže“. Potrubí bude demontováno do míst napojení potrubí vyznačených na výkrese. Veškeré demontáže je nutno konzultovat s obsluhou VS..

5.0 Montáže

5.1 Napojení na rozvody

Nově instalovaná VS bude napojena na nový venkovní rozvod horkovodu v rámci místnosti VS (PM 01 a PM 02). Jako hlavní uzavěry budou použity nové navařovací kulové kohouty. V potrubí horkovodu bude uzavírací armatura a seřizovací armatura pro možnost omezení průtoku přes výměňkovou stanici.

Dále bude technologie VS napojena na stávající vnitřní rozvody topné vody (PM 11 – PM 16) a na stávající rozvod UT posilovny (PM 17 a PM 18).

Dále bude technologie VS napojena na stávající vnitřní rozvody SV (PM 31), TV (PM 21) a cirkulace (PM 22). SV pro přípravu TV bude odebírána ze stávajícího přívodu pro objekt, a to za fakturačním vodoměrem objektu. Spotřeba SV pro ohřev TV bude měřena podružným vodoměrem umístěným v modulu ohřevu TV.

5.2 Technické řešení

Rekonstrukce technologie výměňkové stanice bude realizována v mimo topnou sezonu. Stávající zařízení staré výměňkové stanice bude kompletně demontováno tj. bude vytvořen prostor pro osazení nové technologie. Z důvodu delší odstávky a potřeby ohřevu TV bude instalován provizorní elektroohřev TV – řeší projekt HV přípojky.

Moduly nové VS budou umístěny v místnosti stávající VS v prostoru vytvořeném po demontáži výměníků tepla a rozdělovačů a sběračů páry. Nejdříve bude instalován horkovodní modul a modul TV včetně zásobníku TV. Dále bude provedeno kompletní napojení potrubí horkovodu, topné vody a UT.

V místě po demontáži stávajícího parního potrubí a rozdělovače bude instalovány expanzní nádoby včetně uzáverů a propojeny potrubím.

Dále bude maximálně připraveno potrubí TV, cirkulace a SV. Napojení na rozvod objektu bude až po zprovoznění horkovodní přípojky a MaR VS.

Pro vytápění posilovny bude instalován nový směšovací ventil pro deregulaci topné vody a elektronické oběhové čerpadlo. Napojení na topnou vodu bude na stávajícím rozdělovači a sběrači v místě volných výstupů DN 40. Potrubí UT DN 25 bude vedeno na chodbě pod stropem a napojeno v místě stávajícího napojení posilovny z rozvodu budovy.

Veškeré nově instalované potrubí bude zaizolováno.

5.3 Vypouštění, odvzdušnění a zavzdušnění

Nově instalované potrubí uložit ve spádu min 3 promile tak, aby jej bylo možné vypustit. V nejnižších místech tras bude instalováno vypouštění, v nejvyšších odvzdušnění. Vypouštěcí armatury budou instalovány na horkovodu přivařování, na ostatním závitové, vypouštěné médium bude svedeno k podlaze. Potrubí od pojistných ventilů bude svedeno k podlaze. Pro případy vypouštění a plnění potrubních rozvodů bude v nejvyšších místech potrubních tras instalovány ruční uzávěry s automatickými odvzdušňovacími ventily.

5.4 Potrubí

Horkovod, topná voda, UT, pojistné a expanzní potrubí

Budou provedeny z ocelových trub závitových (ČSN 42 5710) a bezešvých (ČSN 42 5715) tepelně chráněných izolací dle níže uvedených pokynů.

TV, cirkulace a SV

Budou provedeny z trub plastových PPr, PN 16.

Trasy jednotlivých rozvodů, dimenze všech úseků a situování odboček je patrné z výkresové dokumentace.

Označení jednotlivých médií a směr jejich proudění bude provedeno štítky dle ČSN 13 0072 nebo v souladu se zvyklostí provozovatele.

5.5 Uložení potrubí

Potrubní rozvody budou uloženy a zavěšeny na atypických i normalizovaných prvcích systému a v případě potřeby i na závěsech z U či L profilů. Maximální rozteče potrubních závěsů budou provedeny takto :

DN 10....1,3 m	DN 32... 2,4 m	DN 80 ...3,5 m
DN 15....1,5 m	DN 40....2,6 m	DN 100..4,2 m
DN 20....1,8 m	DN 50....3,0 m	DN 125..4,6 m
DN 25....2,1 m	DN 65....3,2 m	DN 150..5,3 m

Je možno v maximální míře využít závěsů stávajících, nutno však posoudit, zda jsou vyhovující.

5.6 Protikorozní ochrana

Nově instalované zařízení a potrubí budou proti korozi, způsobované účinky provozních vlivů, chráněny volbou materiálu a především nátěry. Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi, nečistot a mastnoty.

Nátěrový systém u zařízení, které nebudou od výrobce opatřeny konečnou povrchovou úpravou, a u potrubí, ocelových konstrukcí a uložení se předpokládá následující:

1. Natíraný povrch mechanicky očistit, oprášit, odmastit a eventuelně odrezit.
2. Základní nátěr:
 - 1x syntetický (S 2000) - ocelové konstrukce, uložení a neizolované potrubí
 - 2x syntetický (S 2000) - izolované potrubí do 100 °C
 - 2x syntetický (S 2173) - izolované potrubí do 140 °C
3. Vrchní nátěr
 - 2x email - ocelové konstrukce, uložení a neizolované potrubí

Poznámka:

Tloušťka nátěrů bude odpovídat příslušnému stupni korozivní agresivity.

5.7 Izolace

Potrubí horizontálních a vertikálních rozvodů topné vody a UT bude opatřeno tepelnou izolací odpovídající provozním podmínkám v tloušťkách dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Jedná se o potrubní pouzdra z minerální vlny kaširovaná Al folií se součinitelem vodivosti $\lambda_{0^\circ\text{C}} \leq 0,038 \text{ W/m.K}$.

Dimenze	Tloušťka izolace
DN25	50 mm
DN32	60 mm
DN40	40 mm
DN50	50 mm
DN65	60 mm

DN80	50 mm
DN100	60 mm
DN125	80 mm
DN150	80 mm

Potrubí zdravo-technických rozvodů tj. studené vody, teplé vody a cirkulace bude izolováno návlekovou izolací, trubice dutého profilu z pěnového polyetylenu se součinitelem vodivosti $\lambda 0^{\circ}\text{C} \leq 0,04 \text{ W/m.K}$:

Teplá voda, cirkulace :

Dimenze	Tloušťka izolace
1“	50mm (1x30mm, 1x20mm)
5/4“	60mm (2x30mm)
6/4“	40mm(2x20mm)
2“	50mm(1x25mm, 1x25mm)

Studená voda :

Dimenze	Tloušťka izolace
5/4“	30mm
6/4“	30mm
2“	30mm

Přírubové armatury a spoje na horkovodu budou izolovány snímatelnými izolačními kabátky.

5.8. Protihluková opatření

Jedná se o zařízení bez zvláštního vlivu na okolí. Hlučnost zařízení je daná zejména instalovanými regulačními ventily při jejich otevírání a zavírání a oběhovými čerpadly. Hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené hygienickými předpisy. Veškeré nově instalované potrubí bude uloženo v objímkách s protihlukovou ochranou.

5.9 Napojení na kanalizaci

Napojení na kanalizaci se nevyžaduje. Vývod z pojistných ventilů budou svedeny k podlaze místnosti, která je spádovaná k podlahové vpusti.

6.0 Stavební úpravy

Oprava stávajících povrchů – podlaha

V místnosti s novou VS budou vybourány, zasypány a zabetonovány stávající technologické kanály. Podlaha bude opatřena nátěrem.

V rámci realizace není dále uvažováno s většími stavebními úpravami. Poškozená omítka při demontážních a montážních pracích bude opravena.

Na chodbě bude demontován stropní kazetový podhled a po instalaci potrubí UT bude uveden namontován zpět a uveden do původního stavu.

7.0 Zkouška zařízení a uvedení do provozu

Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení a nově instalované potrubí propláchnuto (postup viz. ČSN 06 0310). Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350.

Druhy zkoušek :

- a) Individuální zkouška
- b) Komplexní zkouška
 - provozní zkouška
 - topná zkouška

Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele, zkoušky provozní lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

Při montážních pracích a následných zkouškách soustavy musí být termostatické ventily na otopných tělesech plně otevřeny, aby nedošlo k zanesení ventilů.

Individuální zkouška

- Individuální zkoušku provádí zhotovitel jako součást montáže.
- Individuálními zkouškami se rozumí přezkoušení mechanické funkce jednotlivých zařízení.
- Po ukončení individuálních zkoušek v rámci celého díla vypracuje zhotovitel protokol o jejich ukončení, ve kterém zhodnotí průběh zkoušek a způsobilost zařízení k zahájení přípravy ke komplexnímu vyzkoušení.

Komplexní zkouška

Provozní zkouška následuje po řádném provedení individuálních zkoušek.

- Proplach
- Zkouška těsnosti
- Základní funkční zkoušky
- Najetí a vyladění (optimalizace)
- Provozní zkoušky a doladění optimalizace (včetně dilatační)

. Topná zkouška (TZ) je prováděna v souladu s ČSN 060310

Základní funkční zkoušky provede firma bezprostředně před najetím za účelem prokázání připravenosti díla k najetí:

- Dostatečný statický tlak
- Dostatečný diferenční tlak od kotelny
- Systém zavodnění a odvzdušnění
- Všechny napájené komponenty zapojeny a pod napětím
- Regulace oživena

Základní provozní zkoušky, které provede dodavatel po najetí do provozu a prokázání garantovaných parametrů.

Okruh	Garantované zkoumané parametry
Zařízení ÚT/VZT	Dodávaný výkon zařízení
	Výstupní a vratná teplota, teplotní spád ohřevu
	Dispoziční tlak
	Tlaková ztráta zařízení
	Přesnost a vyladění regulace, kolísání výstupní teploty, zdvih RV
Zařízení ohřevu TV	Dodávaný výkon zařízení
	Funkčnost havarijních stavů
	Výstupní teplota, teplotní spád ohřevu
	Přesnost a vyladění regulace, kolísání výstupní teploty, zdvih RV
Společné	Funkčnost měření tepla, teploty, průtok, přenos
	Dispoziční tlak topné vody
	Výstupní a vratná teplota topné vody, teplotní spád ohřevu
	Hladina hlučnosti a vibrace
	Funkčnost přenosu a vizualizace na dispečinku včetně zpětných příkazů

- Provozní zkoušky se provádějí po najetí a vyladění (optimalizace) provozu zařízení. Optimální vyladění garantuje zhotovitel.
- Délka zkoušky je 72 hodin. Během této doby se monitoruje celková funkčnost zařízení přípravy TV a sledují požadované garantované parametry formou snímání hodnot z regulátoru (krátkodobé vzorkování po 2sec.) u regulačních a řídicích parametrů a sledování u ostatních. Kontrola funkčnosti měření tepla. U zařízení ÚT se provede pouze rámcová kontrola funkčnosti (TZ-1 většinou probíhá mimo topné období či na jeho počátku).
- Garance nízké hlučnosti, řešení problémů se stížnostmi na hlučnost, v případě nutnosti realizace zásahů a opatření (v rámci kompaktu) s cílem splnění hygienických požadavků na hladinu hluku v přilehlých obytných prostorech nepřevyšující 25dB dle platné legislativy a autorizovaného měření, toto vše bezplatně v rámci záruk.
- Pokud byla TZ-1 a následná přejímka uskutečněna mimo topnou sezónu, nebylo možno provést optimalizaci provozu ÚT. První najetí ÚT včetně vyladění a optimalizace provozu při zahájení topné sezóny tedy provede opět zhotovitel (tj. i v případě, že již proběhla přejímka).
- Zhotovitel dila předá protokol o optimalizaci a ladění stanice, ve kterém budou uvedeny nastavené parametry jednotlivých akčních členů, zejména nastavení oběhových čerpadel, regulátoru atd. Toto bude součástí protokolu TZ-I. O průběhu topné zkoušky se vede podrobný záznam s grafickým monitoringem sledovaných hodnot – podkladem vzorkování hodnot (u TV interval vzorkování 2s, průběh min 2hod ve večerní špičce) snímané na dispečerském pracovišti (tedy nutný již hotový přenos).
- Za úspěšné provedení Topné zkoušky se považuje splnění všech garantovaných hodnot. Při nesplnění některé z hodnot je nutno Topnou zkoušku opakovat. Za úspěšnost topné zkoušky (splnění všech požadovaných garantovaných parametrů) odpovídá zhotovitel.

Topná zkouška TZ-2

- Topná zkouška II. se provádí dle klimatických podmínek až při výraznějším poklesu venkovních teplot pod bod mrazu (min.-10°C pokud se účastníci nedohodnou jinak). Délka zkoušky je 72hodin. Během této doby se monitoruje celková funkčnost zařízení ÚT a sledují požadované garantované parametry formou snímání hodnot z regulátoru u regulačních a řídicích parametrů a sledováním u ostatních.

Obecně k oběma topným zkouškám

- Garančními zkouškami (zejména formou topné zkoušky) prokazuje zhotovitel řádné provedení díla, tj. kvalitu a schopnost dodávky na sjednané parametry, odpovídající podmínkám provozu. V rámci přejímacího řízení bude ze strany zhotovitele provedeno hydraulické seřízení PS – nastavení čerpadel a vyvažovacích ventilů. O provedení hydraulického seřízení rozvodu bude zhotovitelem vystaven protokol.
- Zhotovitel vede ve spolupráci s Objednatelem podrobné technické záznamy o průběhu a výsledcích předepsaných zkoušek, zejména u zkoušek provozních. Spolupráce spočívá zejména v pořizování záznamu o vybraných provozních stavech, pokud jsou tyto přenášeny na dispečink. Tyto záznamy musí obsahovat všechna data potřebná ke zhodnocení komplexního vyzkoušení v souladu s příslušnou ČSN.
- Součástí topné zkoušky je i odvzdušnění odběratelovy topné soustavy. V případě zjištěných závad této soustavy (chybné spády potrubí, radiátorů nebo jiné vady) bude záznam o těchto vadách součástí protokolu o průběhu topné zkoušky. Zhotovitel se nemusí zavzdušněním odběratelovy topné soustavy zabývat, pokud toto prokazatelně sám nezpůsobil (např. prokazatelné oddělení odběratelovy topné soustavy od zhotovovaného díla před zahájením prací a prokazatelné řádné odvzdušnění díla před připojením na odběratelovu topnou soustavu – toto musí být zachyceno písemně s odběratelem).
- Protokol o úspěšné topné zkoušce musí být opatřen také souhlasem majitele objektu, který tímto dává najevo spokojenost s kvalitou obnovené dodávky tepla. Po vyhodnocení všech zkoušek bude sepsán zápis, který bude nedílnou součástí „Protokolu o předání a převzetí díla“.

V době zkušebního provozu (do doby předání díla ukončení přejímky) objednateli bude zhotovitel provozovat pohotovostní službu k bezodkladnému odstranění případných vad strojních, elektro a MaR. Zhotovitel předá objednateli jmenný seznam s tel. spojením na své hotovostní pracovníky, případně spojení na kontaktní osobu, která opravy zajistí.

8.0 Ochrana zdraví a bezpečnosti při práci

Montáž technologie a rozvodů včetně příslušenství mohou provádět pouze organizace, které k tomu mají oprávnění podle příslušných předpisů.

Při provádění stavby je nutno bezpodmínečně dodržovat bezpečnostní předpisy a postup prací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících a řídit se ustanoveními vyhl.ČÚBP a ČBÚ č. 309/2006 Sb. a N.V. č.361/2007 O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích (mimo jiné při organizaci práce a pracovních postupech je nutno, aby pracovníci nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály, aby byli chráněni proti pádu nebo zřícení, aby na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně, bez dalšího pracovníka, pokud nebude zajištěna jejich ochrana jinak, aby nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř, musí být zajišťována prevence rizik a to odborně způsobilou osobou), vyhl. ČÚBP č. 192/2005 Sb.,

terou se měňň vyhláška ČUBP č. 48/1982 Sb, kterou se stanoví základňň požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

Musí být také dodržováň NV č. 101/2005 Sb o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – (č. 5.21 Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru. Nebezpečný prostor musí být označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření. Při veškerých stavebních pracích musí být postupováň také v souladu s NV č. 362/2005 Sb.

Veškeré svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří mají oprávnění dle ČSN EN 287.

Potrubí vedoucí pod stropem bude montováň z mobilního nebo stacionárního lešení, dle možností provádějící firmy a dispozičního řešení montážního prostoru s bezpečnostními zásadami, provádění prací ve výškách. Dále je nutno respektovat tyto dokumenty: NV 502/2000 Sb, NV č. 494 /2001Sb.

9.0 Obsluha a bezpečnost provozu

Obsluha nově instalovaných zařízení může být pracovník starší 18-ti let, který je svým duševním a fyzickým stavem způsobilý pro tuto práci, musí být řádně obeznámen, prakticky zacvičen v obsluze zařízení a prokazatelně přezkoušen. O zacvičení a prověření znalostí musí být učiněn zápis podepsaný zkušebním orgánem provozovatele a pracovníkem pověřeným obsluhou.

Obsluhu elektrického zařízení mohou provádět dle Vyhl. 50/78 Sb. jen pracovníci poučení, tzn., že byli organizací v rozsahu své činnosti seznámeni s předpisy pro činnost na elektrických zařízeních, školeni v této činnosti, upozornění na možné ohrožení elektrickými zařízeními a seznámeni s poskytováním první pomoci při úrazech elektrickým proudem. O poučení a seznámeni se pořídí zápis podepsaný oprávněným pracovníkem a pracovníkem poučeným.

Při montáži, údržbě a obsluze je nutno bezpodmínečně dodržovat všechny bezpečnostní předpisy a normy. V průběhu montáže bude též nutno provádět kontrolu z hlediska požární bezpečnosti.

10.0 Povinnosti dodavatele

Dodavatel je povinen doložit protokol o provedení funkčních zkoušek protokol o propláchnutí potrubí, ke každému novému zařízení dodá návod k jeho montáži, obsluze, provozu a údržbě a osvědčení o jakosti a kompletnosti. Dodavatel doloží zápis o řádném zaškolení přezkoušení na obsluhu zařízení pracovníku objednatele. Dále je povinen dodat dokumentaci skutečného provedení stavby, příslušné revize atd.

Prohlášení o shodě:

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb., musí mít od dodavatele stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě s výrobcem či dovozcem.

11.0 Povinnosti provozovatele

O případné údržbě, opravě a seřízení vyhrazených technických zařízení se vedou u provozovatele doklady. Tyto práce zajistí organizace pracovníky s odbornou způsobilostí.

Dále je provozovatel povinen provádět preventivní a provozní údržbu, zajistit odbornou obsluhu, provádět odborné prohlídky, kontroly a revize a zajišťovat ostatní povinnosti, vyplývající z vyhlášek ČÚBP a ČBÚ.

Dále musí být vedena provozně technická dokumentace (provozní deníky, revizní knihy, strojní karty) a všechny provedené změny musí být v této dokumentaci zaznamenávány.

12.0 Péče o životní prostředí a ostatní požadavky

Nakládání s odpady:

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby, pocházející z demontovaných technologických zařízení a při stavbě bouraných stavebních konstrukcí budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady.

Možné odpady při stavbě :

Katalog. č.	Název
17 01 01-O-	beton
17 01 02-O-	cihly
17 09 04-O-	smíšené stavební a demoliční odpady
17 04 05-O-	železo a ocel
17 04 07-O-	směsné kovy
17 04 11-O-	kabely
17 06 04-O-	izolační materiály

Při revizích a běžných opravách bude s odpady nakládáno stejným způsobem jako při realizaci stavby. Vzniklé odpady budou likvidovány resp. zneškodněny v souladu se zák. č. 185/2001 Sb.

Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů, tj. prováděcí firmou, dle vyhl. 383/2001 Sb.

13.0 Závěr

Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Veškeré práce musí být zkoordinovány s demontáží a montáží technologického zařízení. Po dokončení prací budou prostory, ve kterých byly prováděny montážní práce vyklizeny.

Vypracoval:	Oldřich Bajer
HIP:	Ing. Radek Švaňhal
Vedoucí oddělení:	Ing. Arnošt Horák
V Brně:	03/2012