

Realizácia spojovacích potrubí v rámci projektu odpadového hospodárstva Brno

Účasť firmy ENERGYCO s.r.o. na projekte odpadového hospodárstva začala podpisom zmluvy s generálnym dodávateľom stavby spoločnosťou CNIM S.A. v decembri 2008. Firma sa stala subdodávateľom spojovacích potrubí v rámci tohto náročného technologického celku v nasledujúcom rozsahu:

- Dodávka a montáž potrubia „para-voda“.
- Dodávka a montáž potrubia obslužných médií, tzv. UTILITY (vzduch, voda atď.).
- NDT skúšky zvarov.
- Tlakové skúšky potrubných trás.
- Spracovanie zvarovej dokumentácie tzv. WELDING BOOK.

Náročnosť tejto akcie spočívala v určitej časovej tiesni, kedy od podpisu zmluvy až k samotnej realizácii projektu prešli necelé štyri mesiace. Bolo potrebné objednať materiál o objeme cca 200 t, dopraviť do pred výroby, na základe projektovej dokumentácie – izometrií pred vyrobiť časť potrubných dielcov v transportných rozmeroch, pripraviť dielenskú dokumentáciu a expedovať na stavbu. Ďalšou dôležitou časťou bola koordinácia prác na stavbe keďže stavebná časť mala kôli končiacej sa zime dosť veľký asi tri mesačný sklz harmonogramu prác. Každodennými rannými poradami bolo treba presne špecifikovať charakter prác, ktoré sa budú vykonávať.

ROZSAH DODÁVKY

- Potrubia a potrubné diely
 - Celková váha: cca 170 t
 - Materiál: P265GH
 - Rozmer potrubia: DN15 až DN600
- Konzoly a uloženia
 - Celková váha cca 30 t

MONTÁŽ POTRUBIA

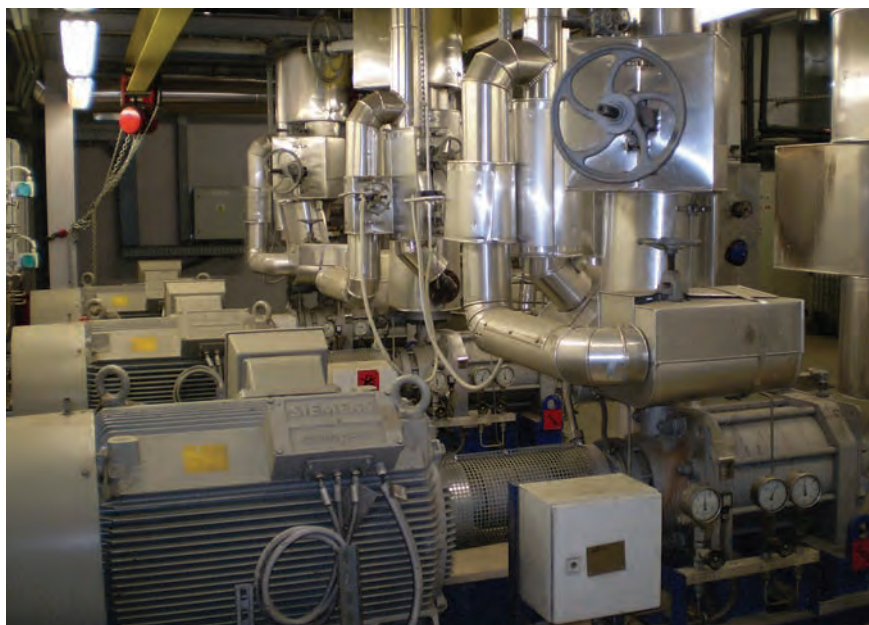
Stavba bola rozdelená do viacerých stavebných objektov, avšak z pohľadu potrubia boli najdôležitejšie dva stavebné objekty a to turbínová hala a samotný objekt kotolne.

TURBÍNOVÁ HALA

Ako je zrejmé zo samotného názvu v tomto objekte má hlavne miesto parná turbína, ale aj mnoho ďalších technologických zariadení potrebných k prevádzke celého technologického celku. Tento objekt bol prístupný ako prvý na montáž jednotlivých prepojovacích potrubí. Bohužiaľ tu bolo meškanie stavebných prác najväčšie takže bolo treba veľa trpezlivosti a kvalitnej koordinácie prác aby nedošlo k žiadnym pracovným úrazom. Postupne boli ustavené všetky technologické zariadenia ako napájacia nádrž, kondenzačná nádrž, kondenzačné čerpadlá, napájacie čerpadlá, vákuová jednotka, ohrievač kondenzátu, kondenzátor ucpávkových pár a nakoniec samotná turbína ktorá bola na ráme osadená ako jeden blok. Prvé práce boli prevedené na prepojení napájacích čerpadiel a napájacej



Obr. 1 – Napájacie čerpadlá



Obr. 2 – Napájacie čerpadlá

nádrže (obr. 1, 2) a postupne prepojenia ostatných zariadení.

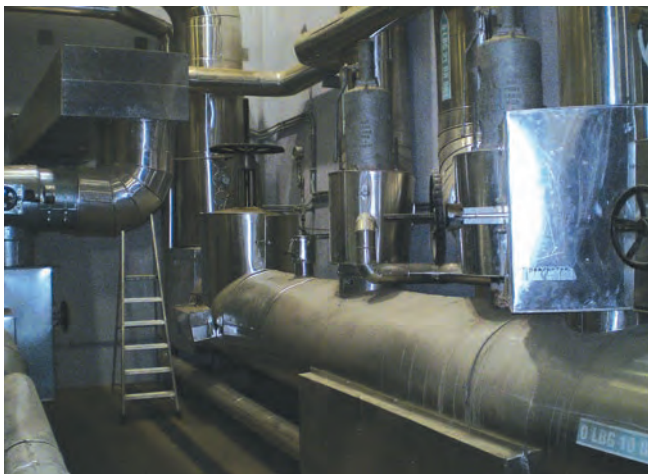
KOTOLŇA

Objekt kotolne v Brne má inštalované dva parné kotly K2 a K3. Kotel netvorí iba samotná tlaková časť, ale aj mnoho prepojovacích potrubí.

Jednu časť potrubí tvorili spojovacie potrubia kotlového celku a parného tlmieča (obr. 6), ktoré

sa využívajú hlavne pri studených štartoch kotla, alebo slúžia na uvoľnenie prípadného pretlaku v kotly. Ďalšiu časť potrubí tvorili potrubia pre prívod pary parných ofukovačov vnútorných prehrievačov kotla.

Hlavným potrubím objektu však bolo potrubie výstupnej pary z oboch kotlov K2 a K3 ktoré sa spájajú do vysokotlakového zbernej komory (HP steam header, obr. 3). Táto je vyrobená z rúry DN 300



Obr. 3 - MP header



Obr. 4 - HP Steam Header



Obr. 5 - Vstupný parovod turbíny



Obr. 6 - Redukčná stanica pary



Obr. 7 - Parný tlmič



Obr. 8 - Dodávka pary pre mesto

o hrúbke steny 17,5 mm. Para má v tomto mieste prevádzkové parametre 40 bar a 4200 C°.

VYSOKOTLAKÝ PAROVOD

- Rozmer potrubia: DN250 hrúbka steny 12,5 mm
 - Materiál : P265GH
 - Prevádzkové parametre: 40bar a 420 st. C°
- Je to hlavne potrubie medzi kotolňou a turbínovou halou. Vo výške +30,000 m v objekte kotolne

sa napája na už spomínanú zbernú komoru vysokotlaka pary, prechádza objektom kotolne a vstupuje do objektu turbínovej haly kde sa na úrovni + 10,067 m rozdeľuje na tri smery . Hlavným smerom je napojenie na parnú turbínu vid. obr. 4. Druhým smerom je napojenie na redukčnú stanicu pary vid. Obr. 5 a tretím smerom je tzv. BY-PASS technológia s napojením na potrubie Aero-kondenzátora pre marenie tepla v prípade

odstavenia technológie. Ako som už spomínal tzv. ostrá pára sa redukuje na redukčnej stanici a je napojená do stredotlaka zbernej komory potrubím DN 450.

STREDOTLAKÁ ZBERNÁ KOMORA

(MP steam header, obr. 10)

- Rozmer potrubia: DN600, hrúbka steny 9 mm, l = 9 500 mm



Obr. 9 – Demi voda

- Materiál: P265GH
- Prevádzkové parametre: 10 bar a 1800 C°

Zberná komora je umiestnená v stavebnom objekte turbínovej haly vo výške +7,287 m. Ako som už spomínal z jednej strany je napojená na redukovanú ostrú páru a z druhej na regulovaný odber pamej turbíny potrubie rozmeru DN400. Tieto potrubia zásobujú zbernú komoru dostatkom páry pre vlastnú spotrebu technológie a dodávku tepla do verejnej siete ktorou SAKO zásobuje teplo mesto Brno. Samotne napojenie na jestvujúcu sieť potrubí do mesta bolo realizované parným potrubím DN400 v celkovej dĺžke cca 70 m, vid. obr. 7.

Toto sú v skratke popísané hlavné časti parných spojovacích potrubí. Obsahujú samozrejme

ďalšie stovky metrov rozmerovo menších aj väčších potrubí na odkuky, odvodnenia, prepojenia atd., ktoré svojim prepojením vytvárajú fungujúci technologický celok.

ÚPRAVA VODY

Rozsahom našej dodávky boli aj potrubia pre obslužné média tzv. UTILITY. Jedným z predpokladov dobre fungujúcej kotolne je kvalitná príprava demi vody. Linka na úpravu vody bola dodaná firmou BABCOK-WANSON (vid. obr. 9). Našou úlohou bolo osadiť a ukotviť všetky dodané zariadenia linky a postupne podľa technologickej schémy prepojiť plastovými potrubiami z materiálu PVC-U. Vstup surovej vody do linky bol zhotovený oceľovým potrubím DN150 o celkovej dĺžke cca 150 m. Výstup z linky na zásobovanie napájacej nádrže je



Obr. 10 – Demi linka

nerezové potrubie 316L DN 100 o dĺžke cca 100, napájané od čerpadel demi vody (obr. 8).

STLAČENÝ VZDUCH

Jednou z najrozsiahljších sietí potrubí bol rozvod stlačeného. Skladá sa z dvoch okruhov

- Prístrojový vzduch: materiál 316L
- Servisný vzduch: materiál P265GH

Je to množstvo tenkých potrubí vo všetky stavebných objektoch k meracím prístrojom, pohonom armatúr, plynovým horákom atd.

ZÁVER

Montáž potrubia vyzerá na pohľad veľmi jednoducho, ale nesie v sebe veľa skrytých drobností ktoré ak nie sú vyhotovené odborne a profesionálne môžu spôsobiť pri prevádzke zariadenia nemalé problémy. Verím že našim profesionálnym prístupom sme na tomto projekte odvedli kus dobrej práce a prispeli k jeho dobrému fungovaniu, čo sa zatiaľ potvrdzuje aj v praxi a získane skúsenosti zúročíme pri budovaní ďalších stavieb.

Ing. Lubomir Fejko,
project and site manager,
ENERGYCO s.r.o.

Installation of connecting pipelines in the Brno Waste Management Project

The involvement of ENERGYCO s.r.o. in the waste management project was started by signing of the contract with the general contractor of the project CNIM S.A. in December of 2008.

The company became a subcontractor for connecting pipelines for this demanding project, with the following scope:

- Supply and installation of "steam-water" pipelines
- Supply and assembly of utility media pipelines - so-called UTILITIES (air, water, etc.).
- NDT testing of welds.
- pressure tests of the pipelines
- Development of the so-called "WELDING BOOK"

Реализация соединительных трубопроводов в рамках проекта канализационного хозяйства города Брно

Участие фирмы «ENERGYCO» в проекте канализационного хозяйства началось в декабре 2008 года подписанием договора с генеральным подрядчиком строительства фирмы «CNIM S.A.». Фирма «ENERGYCO» стала субпоставщиком соединительных трубопроводов в рамках этого сложного технологического участка в следующем объеме:

- Поставка и монтаж трубопровода «пар-вода»
- Поставка и монтаж обслуживающего трубопровода, т.н. UTILITY (воздух, вода и т.д.)
- NDT – тесты сварных соединений
- Тесты высокого давления для трубопроводных трасс
- Подготовка сварочной документации, т.н. WELDING BOOK.