

Vodní hospodářství, regulační stanice zemního plynu a budova napájení a chlazení pro paroplynový zdroj 840 MW_e v Elektrárně Počerady

Královopolská RIA se pod vedením generálního dodavatele projektu, ŠKODA PRAHA Invest, podílí na výstavbě nového paroplynového zdroje 840 MW_e v Elektrárně Počerady dodávkou dvou obchodních balíčků, a to obchodního balíčku 04 - Vodní hospodářství a obchodního balíčku 07 - Regulační stanice zemního plynu. Královopolská RIA se dále jako subdodavatel podílí na realizaci obchodního balíčku 06 - Napájení a chlazení .

OB 04 - VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

PS 06 - Úprava turbinového kondenzátu (ÚTK)

Strojní zařízení úpravy turbinového kondenzátu bude používáno v případě potřeby (např. průniku kondenzátoru) po snížení pH nebo při sníženém pH při najíždění a bude umístěno v nové budově u stávající severní stěny strojovny hlavního výrobního bloku (HVB). Při provozu paroplynového cyklu se předpokládá časté odstavování a najíždění, variantně s denními nebo víkendovými odstávkami. Znamená to tedy časté najíždění, při němž je požadováno rychlé uvedení do provozu. ÚTK bude dimenzována pro přetlak 1,0 MPa a teplotu vakuově odplyněného kondenzátu do 50°C. Kvalita kondenzátu po úpravě bude odpovídat normě ČSN 077403. Tlaková ztráta ÚTK bude činit max. 0,3 MPa,

max. výkon úpravy bude 800 m³/h upraveného kondenzátu.

Je navržena varianta s dvoukomorovými filtry (horní komora filtrační katex, spodní mixbed zařízení se směsnou náplní), každý o výkonu 250 t/h (zapojení 3+0 se společnou externí regenerací). Zařízení bude dimenzováno pro přetlak 1,0 MPa a teplotu vakuově odplyněného kondenzátu do 50°C. Součástí PS souboru je dávkování NH₃ pro alkalizaci napájecí vody a dávkování fosfátu pro alkalizaci kotelní vody.

Alkalický režim spočívá v dávkování amoniaku na pH kolem 9,5. Vysoká dávka amoniaku je potřebná k potlačení koroze v kotli a k dostatečné alkalizaci při kondenzaci v turbině. Dále bude instalováno dávkování fosfátu. Úprava kondenzátu bude používána v případě potřeby po snížení pH nebo při sníženém pH při najíždění.

PS 16 - Úprava chladicí a cirkulační vody

V tomto provozním souboru je připravována voda pro doplňování chladicího okruhu nového zdroje (PPC). Hlavním úkolem je úprava chladicí a cirkulační vody. Budou realizovány dva čířiče s nominálním výkonem 2 × 400 m³/hod. v zapojení 2+0. Výkon číření bude v případě nestandardních podmínek možné zvýšit na 1 000 m³/hod.

PS16 je rozdělen na tři technologické celky, obsažené v detailních provozních souborech 16.01 Strojní zařízení číření, 16.02 Sklad chemikálií a 12.03 Kalová koncovka.

Technologické zařízení souboru 16.01 tvoří funkční technologický celek vlastní úpravy a distribuce přídavné vody do chladicího okruhu, umístěný ve vnitřním prostoru nádob čířičů a haly čerpací stanice, které jsou



Novému paroplynovému cyklu budou sloužit dva čířiče s nominálním výkonem 2 × 400 m³/hod. - ilustrační foto



KRÁLOVOPOLSKÁ RIA

Projekty a dodávky technologických celků v oborech energetika, jaderná energetika, chemie a petrochemie a čištění odpadních vod.

KRÁLOVOPOLSKÁ RIA, a.s. je inženýrsko-dodavatelská společnost, která se dlouhodobě orientuje na vyšší typy dodávek v oborech jaderná energetika, chemie a petrochemie, čištění a úprava vod.

V rámci svých aktivit provádí a zabezpečuje:

- projektovou dokumentaci technologických celků
- konstrukční dokumentaci zařízení
- pevnostní výpočty potrubí, nádrží, aparátů a konstrukcí
- kompletaci, dodávky a montáže dílčích technologických celků nebo celých provozních souborů
- technickou pomoc a spolupráci při funkčních
- zkouškách a uvádění zařízení do provozu

KRÁLOVOPOLSKÁ RIA, a.s.

Okružní 19a, 638 00 Brno

tel.: +420 532 149 500, fax: +420 532 149 510

e-mail: inforia@kpria.cz



www.kpria.cz

součástí stavebního objektu 590 – Úprava přídavné vody. Technologické zařízení souboru 16.02 tvoří funkční technologický celek pro skladování a dávkování korekčních chemikálií do přídavné vody CHO. Zařízení je umístěno v prostoru haly čerpací stanice, který je součástí úpravní přídavné vody. Technologické zařízení souboru 16.03 tvoří funkční technologický celek zahuštění kalů. Zařízení je umístěno v prostoru haly zahuštění kalů, který je také součástí úpravní.

SO 590 – Úprava přídavné vody

Nově vybudovaný stavební objekt Úprava přídavné vody bude sloužit pro umístění technologického zařízení PS16. Z navrhovaného technologického řešení PS16 – Úprava chladicí a cirkulační vody vyplývá, že budova bude vystavěna s jedním nadzemním podlažím a podzemním podlažím. Spodní část objektu vytvoří prostory jímky čířené vody, kalová jímka, jímka průmyslové kanalizace a potrubní kanál. Vrchní část bude tvořena jednopodlažní halovou budovou o dvou různých výškách hřebene. Ve vyšší části bude místnost čířičů a zahuštění kalu. Ve zbyvajících nižší části se bude nacházet čerpací stanice čířené vody a místnost pro elektro a měření a regulaci.

PS 18 – Úpravy ve stávající chemické úpravně vody (CHÚV)

Stávající CHÚV připravuje demineralizovanou vodu jako přídavnou napájecí vodu do parovodního cyklu. Disponuje dostatečnou kapacitou pro pokrytí spotřeby demineralizované vody, jak stávajících uhelných bloků v provozu, tak potřebu demineralizované vody pro nový paroplynový cyklus.

Úpravy se budou týkat zejména nových potrubních propojení, souvisejících s novým provozem paroplynu (průměrná spotřeba demineralizované vody pro paroplyn je uvažována 8 m³/hod.), a umístění některých zařízení (čerpadla pro dopravu a zařízení přípravy dávkování chemikálií) v prostoru stávající CHÚV.

V úpravě jsou využívány zásobní nádrže NaOH a HCl pro regeneraci již dříve uvedené úpravy turbinového kondenzátu a FeCl₃ - chloridu železitého jako koagulantu pro číření přídavné vody pro chladicí okruh PPC (PS 16).

Do CHÚV se vrací neagresivní vody z regenerace ÚTK (PS 06). Z úpravy jsou do PS 16 zaváděny nadbilanční kalové (odpadní, prací) vody CHÚV, stejně jako kaly ze stávajících čířících reaktorů CHÚV do zahuštění kalů. Do neutralizační jímky ve stávající CHÚV jsou z ÚTK (PS 06) zaváděny odpadní agresivní vody a ze zahuštění kalů (PS 16) zahuštěné kaly.

Veškeré popisované práce musejí probíhat podle zpracovaného harmonogramu. V rámci OB04 byly stanoveny tyto hlavní termíny:

- zahájení prací 7. dubna 2010 (podpisem Smlouvy o dílo),

- předběžné převzetí díla objednatelem, včetně komplexních zkoušek předpokládané na 30. června 2013 (předáním protokolu PAC),
- zkušební provoz v délce trvání dvou let, tedy do 30. června 2015 (úplné ukončení díla FaC).

OB07 – REGULAČNÍ STANICE ZEMNÍHO PLYNU

V rámci výstavby OB07 – Regulační stanice zemního plynu využije Královopolská RIA své zkušenosti z výstavby vysokotlaké přípojky, regulační stanice a středotlakého průmyslového plynovodu elektrárny Ledvice. Velmivysokotlaká přípojka bude zajišťovat přívod zemního plynu v tomto případě pro nově budovaný 840 MW_e paroplynový zdroj v Elektrárně Počerady. Jakkoliv mohou na první pohled vypadat obě stavby podobně, půjde v případě Počerad (v oblasti provozních tlaků, objemů průtoků a teplot přepravovaného plynu) o mnohem náročnější úkol.

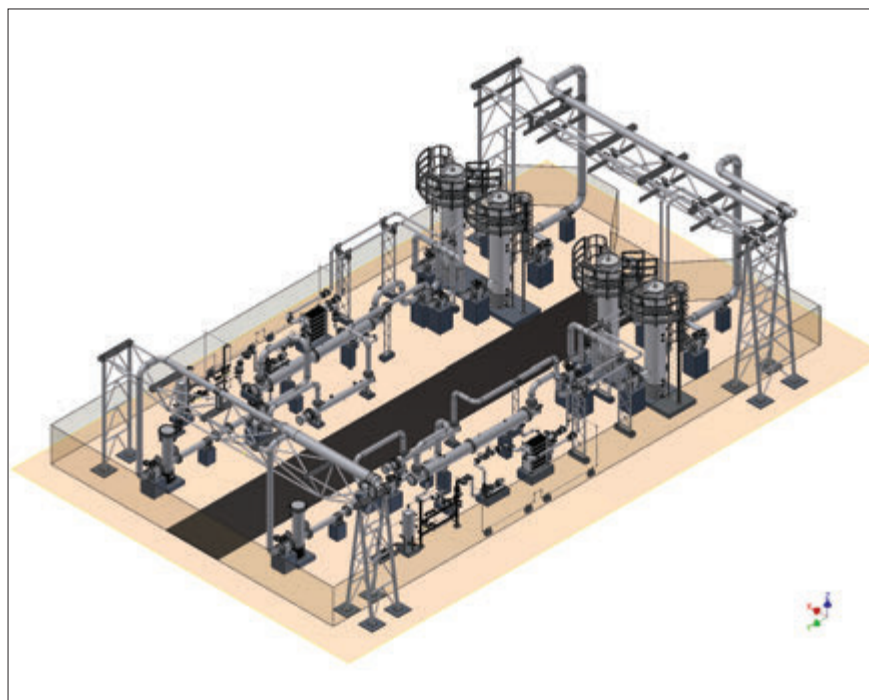
Stávající zařízení pro zásobování elektrárny zemním plynem, určeným pro najíždění a stabilizaci hořáků stávajících bloků, kalcinační operace a na výrobu sádrokartonu, nemohou stačit potřebám nového paroplynového cyklu. V rámci OB07 bude proto nově vybudována VVTL přípojka zemního plynu včetně vstupní a výstupní komory, regulační stanice, dále pak potrubní most, stanice přehřevu a jemné filtrace a plynovody uvnitř areálu, spojující jak novou regulační stanici se stanicí přehřevu, tak plynovody přivádějící plyn ze stanice přehřevu ke spalovacím turbinám nového zdroje. Celé zařízení OB07 bude schopno dopravit ke spalovacím turbinám 2 × 91 000 m³ zemního plynu za hodinu.

VVTL přípojka DN 500 (tlak 6,3 až 4,1 MPa) bude navazovat na předávací stanici přepravy plynu (Net4Gas), kterou dodavatel postaví na trase tranzitních plynovodů cca 1,5 km severně

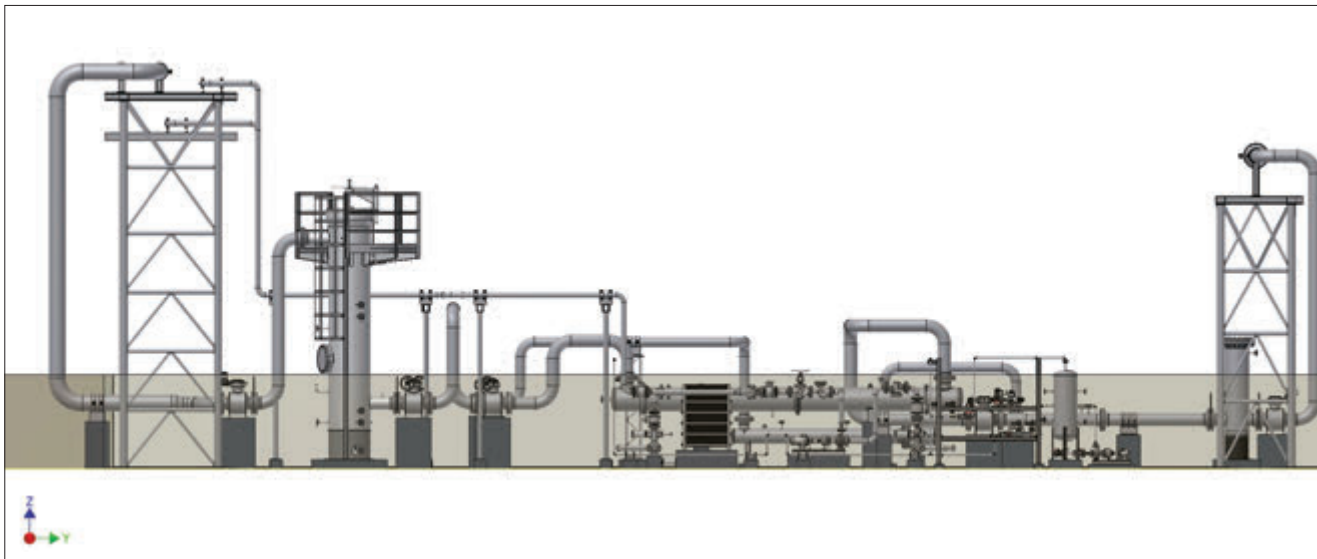
od areálu elektrárny u železniční trati Žatec–Obrnice. U předávací stanice bude osazena vstupní komora pro potřeby čištění přípojky, plynovod bude pokračovat v souběhu se stávajícím plynovodem DN 200 až k severnímu cípu elektrárny, kde bude ukončen výstupní čistící komorou a trasovým uzávěrem. Pro výstavbu bude použito spirálně svařovaných trub z materiálu L360NB, které budou chráněny antikorozií izolací. Plynovod bude v místě křížení suché vodoteče a v místě uložení v aktivní záplavové zóně potoku Srpina proti případnému vyplavení zatížen železobetonovými sedly. Křížení plynovodu se silnicí II/255 bude řešeno protlakem DN 700. Zemní a montážní práce jsou plánovány na období září až listopad 2011, předepsané zkoušky pak na konec roku 2011.

U výstupní komory bude v areálu elektrárny postavena budova nové regulační stanice, kde bude instalována samotná technologie regulace plynu, kotelná regulační stanice a elektrorozvodna. Strojní část regulační stanice je navržena jako dvouřadá jednostupňová s uzavřeným teplovodním systémem přehřevu plynu, maximálním výkonem každé řady 190 000 m³/hod a výstupním tlakem plynu 3,95 MPa. V budově bude dále osazena VVTL/STL regulační řada pro vlastní spotřebu plynové kotelné regulační stanice určené pro přehřev plynu.

Obě regulační řady (jedna uvažována jako provozní a druhá jako záložní) budou kromě nezbytných uzavíracích armatur postupně sestaveny z filtru plynu, teplovodního výměníku voda/plyn o výkonu 1,25 MW, dvou bezpečnostních rychlouzávěřů a samotného regulátoru tlaku plynu s vestavěným tlumičem hluku. Celé zařízení včetně regulační řady pro kotelnu je vyprojektováno tak, aby mohlo být při havarijných situacích automaticky samostatně odtlakováno.



3D pohled na regulační stanici



Vizualizace - boční pohled na regulační stanici zemního plynu

Regulační řada pro kotelnu zásobuje zemním plynem tři plynové kotle (dva provozní a jeden záložní, každý o výkonu 660 kW), které přes zmíněné teplovodní výměníky ohřívají zemní plyn v hlavních regulačních řadách. Projektování, výstavba a zkoušky regulační stanice se řídí především ČSN EN 12186 a TPG 605 02.

Od výstupu z regulační stanice je plynovod DN 500 veden podél stávajících chladících věží po cca 250 m dlouhém potrubním mostě až ke stanici přehřevu a jemné filtrace. Potrubní most, tvořící podpůrnou konstrukci pro plynovod a kabely OB09, OB10 a OB11, je navržen ze šesti samostatných celků. Ocelová konstrukce je svařovaná, montážní přípoje šroubované, povrchově je ocel upravená žárovým zinkováním.

Za komunikací bude těsně u hlavního výrobního bloku (HVB) umístěna stanice přehřevu a jemné filtrace plynu. Technologie této stanice plní náročné podmínky dodavatele spalovací turbíny na kvalitu dodávaného zemního plynu, především na nízký obsah nečistot obsažených v plynu a na teplotu dodávaného plynu (130°C).

V oplocené stanici budou na betonových základech uloženy dvě potrubní větve pro každou

turbínu, každá větev o kapacitě 91 000 m³/hod. Potrubní větev se bude skládat z hrubé filtrace, měření průtoku plynu, elektrického ohříváče plynu (pro ohřev plynu při najíždění spalovací turbíny na 10°C), teplovodního výměníku (ohřev plynu při ustáleném běhu spalovací turbíny) a z konečné dvouřadě mikrofiltrace.

Ze stanice budou vycházet dvě potrubní větve DN 350 z bezešvých nebo podélně svařovaných trubek z nerezové oceli, které v souběhu pokračují po potrubním mostě a střeše haly HVB až k napojení na plynové turbíny. Plynovody na trase dvakrát prostupují stavebními konstrukcemi a splnění požadavků požární ochrany klade velké nároky na zhotovení prostupů. Podobně vedení vysokotlakého plynovodu po střeše HVB musí být detailně konzultováno s dodavatelem HVB a ostatních profesí, především vдуchotechniky.

Parametry zařízení projektovaných v rámci OB07 a zákonné předpisy, vztahující se k oblasti vyhrazených plynových zařízení, budou při výrobě, výstavbě, zkoušení a uvádění zařízení do provozu klást maximální požadavky na bezpečnost prací, instalovaných zařízení a maximální požadavky na jakost díla, a to vše v rámci dodržení

ambiciózních termínů projektu výstavby paroplynového cyklu v Počeradech.

OB06 – BUDOVA NAPÁJENÍ A CHLAZENÍ

Zkušenosti získané při výstavbě OB16 v Ledvicích zúročí Královopolská RIA také při výstavbě čerpací stanice chladící a požární vody. Budova stanice zahmutá do rozsahu OB06 – Napájení a chlazení je projektována jako masivní železobetonový podzemní objekt s nadzemní ocelovou konstrukcí. Stanice bude jednou z nehlouběji založených staveb v areálu elektrárny, což bude hned z počátku výstavby klást velké nároky na zabezpečení stavební jámy. Postup prací a použité technologie bude potřeba koordinovat nejen s požadavky technologie napájení a chlazení, ale také s dodavateli navazujících OB (chladící věž, potrubí chladící vody). Uvedené činí z „nenápadné stavby“ úkol pro zkušeného dodavatele.

Ing. Pavel Kučera,
projekt manažer OB04,

Ing. Aleš Slezák,
projekt manažer OB07 a OB06
Královopolská RIA, a.s.

Water management and natural gas regulation stations for 840MWe steam-gas source in Počerady Power Plant

Královopolská RIA participates as the general supplier (provider) for sales package OB04 – Water management, which forms part of the work for the 840 MWe steam-gas source 840 in Počerady Power Plant. This sales package includes the 590 construction object (including construction deliveries and activities) and three operating sets, (PS) 06, 16 and 18 (including deliveries of the machine-technological assembly); these are divided into partial operating sets. In the article the author focuses on a completely different sales package, OB07 – Regulation stations for natural gas and concludes with the implementation of the supply and cooling to the building – OB06.

Водное хозяйство и регуляторная станция природного газа для парогазового генератора мощностью 840 МВт на Электростанции Почерады

Компания Краковопольска РИА (Královopolská RIA) выступает генеральным поставщиком-изготовителем коммерческого предложения OB04 – Водное хозяйство, которое является составной частью большого проекта – Парогазовый генератор мощностью 840 МВт на Электростанции Почерады. Это коммерческое предложение содержит один строительный объект 590 (включая строительные поставки и деятельность), и три производственных комплекса (PS) 06, 16 и 18 (включая машинно-технологические поставки и монтаж). Те, в свою очередь, делятся на частичные производственные комплексы. В статье автор обращается к совершенно другим коммерческим предложениям OB07 – Регуляционная станция природного газа и OB06 – Строительство объекта подпитки и охлаждения.