

Komplexní dodávky I&C pro výstavbu kotlů CCGT - projekt Mellach (Rakousko)

Společnost JSP - Měření a regulace se jako přední český výrobce a dodavatel specializuje na ucelená řešení I&C pro výstavbu nových či rekonstrukce stávajících energetických celků. Vedle několika desítek referenčních projektů komplexních dodávek pro turbinový ostrov (zejména pro Škoda Power a Doosan Company) se společnost JSP zařadila také mezi poskytovatele komplexního řešení I&C pro kotle CCGT (Combined Cycle Gas Turbine). Po úspěšných egyptských projektech New Thalka 750 MW a Kureimat II 750 MW pro Škoda Praha Invest a dodavatele kotlů C.M.I. (Belgie), byl pro společnost Siemens AG zdárně dokončen projekt dodávky systému kontroly a řízení pro nově budované kotle CCGT 850 MW v rakouském Mellachu.

PROJEKT MELLACH

Investiční akce Mellach zahrnovala výstavbu dvou nových energetických bloků paroplynového cyklu pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla CCGT o celkovém elektrickém výkonu 832 MW a tepelném výkonu 400 MW v oblasti Štýrského Hradce v Rakousku. Investorem díla byla rakouská energetická společnost Verbund Thermal Power a generálním dodavatelem díla byla společnost Siemens AG Österreich.

Úloha JSP

Společnost JSP působí v obdobných projektech pro dodavatele vyšších investičních celků (generálního projektanta a dodavatele, investora, ...) jako partner na bázi kontraktů EPC-M (Engineering, Procurement, Construction, Management), zajišťuje tedy realizaci projektů formou „na klíč“. Nejinak tomu bylo i u projektu Mellach, kdy plnila funkci projektanta a dodavatele zařízení měření a regulace a elektro v rozsahu: inženýring, projektový management, zpracování realizační dokumentace, dodávky zařízení včetně jeho montáže, uvedení do provozu a prokázání garančních parametrů. JSP tým poskytovala komplexní balík služeb z jednoho zdroje při dodržení základních atributů těchto dodávek „na klíč“, kterými jsou harmonogram díla a pevná cena na základě přesně definovaného předmětu díla.

Postup realizace

Jako pro každou projektovou zakázku byl i zde sestaven realizační tým, jehož členové zodpovídali za celou zakázku od fáze nabídky až do ukončení zkušebního provozu díla. Pro generálního dodavatele Siemens AG jsme zajišťovali kompletní projektovní práce, dodávky, montáže, zkoušky a uvedení do provozu zařízení I&C a elektromotorické instalace, tj. polní instrumentace, signálové, napájecí a zabezpečovací kabeláže, signálových skříní a distribučních rozvaděčů. Dále JSP dodávalo projekt, dodávku a montáže osvětlení technologických plošin obou kotlů a budovy kotelny.

Nedílnou součástí implementace naší dodávky bylo zajištění dokumentace prokazující kvalitu dodávek a prací v celém životním cyklu zakázky od projektu přes dokladování jakosti všech materiálových dodávek až po důsledné dokladování kvality všech montážních aktivit. Kvalita jednotlivých druhů montážních prací byla prokazována provedením specifických testů s vydáním příslušného protokolu. Lze zmínit tlakové zkoušky odběrových



Paroplynový cyklus v Mellachu



Pohled na elektrárnu Mellach 850 MW

systémů, tzv. Hook-ups, dále pak funkční testy všech měřících okruhů, funkční testy ovládacích armatur a funkční testy napájecích a distribučních rozvaděčů, to vše v návaznosti na řídicí systém v dodávce společnosti Siemens AG.

Celková doba realizace zakázky od zahájení projektových prací až po protokolární odevzdání díla trvala 35 měsíců. Od počátku projektu byl kladen důraz na dodržování harmonogramu díla s týdenním reportingem postupu prací generálnímu

odavatelí díla. V rámci realizace zakázky byla firmou Siemens AG kontrolována kvalita jednotlivých fází projektu (projekt, výroba a dodávky zařízení, logistika) a to formou osobních auditů v prostorách společnosti JSP.

Projektové práce

Pro dodávky SKŘ a elektro byly zpracovány oba stupně prováděcí dokumentace tedy Basic Design i Detail design polní instrumentace a signálových kabeláží, dále pak projektová dokumentace distribučních rozváděčů a napájecí kabeláže a dokumentace elektrického vyhívání okapových systémů a strojní technologie umístěné na střeše kotelny.

Byly vytvořeny potřebné hook-upy, loop diagramy, dispoziční výkresy, projekty kabeláží. Základem naší projekční činnosti byla i široká meziprofesionální koordinace (se strojní částí a systémem řízení elektrárny DCS). Projektová dokumentace řešila rovněž osvětlení vnitřních prostor kotelny s důrazem na osvětlení komunikačních koridorů a instalované technologie. Projekční specifikace byly strukturovány podle měřicích okruhů, což podpořilo logistiku dodávek a následně zefektivnilo montážní kompletaci na stavbě.

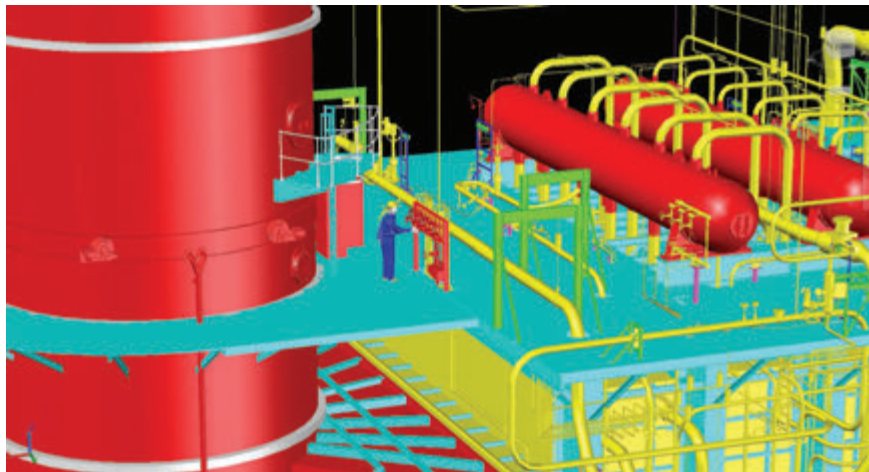
Při projektování umístění snímačů, stojanů s přístroji, impulsního potrubí a kabelových tras jsme pracovali přímo se strojním modelem technologického celku ve 3D AutoCADu, do něhož jsme zakreslili naše hladiny s instrumentací a kabeláží, což zároveň zjednodušilo vlastní instalaci i prověrku kolizních stavů. Projekční oddělení zajišťovalo prakticky on-line i potřebný projekční support pro zajištění šéfmontáže či vedení stavby.

Při šéfmontáži byly všechny úpravy projektu prováděné na místě stavby ihned implementovány do elektronické formy dokumentace a tím zajištěna aktuální projektová dokumentace. Zároveň tak byl plněn plán "on-line" tvorby dokumentace skutečného stavu díla (As Built). S ohledem na náročnost prováděných prací byl pro účely montáže zpracován také montážní projekt. Realizační dokumentace byla zpracována v souladu se zadávací dokumentací díla a v souladu s požadavky vypsání technických norem a standardů podle platné evropské a rakouské legislativy.

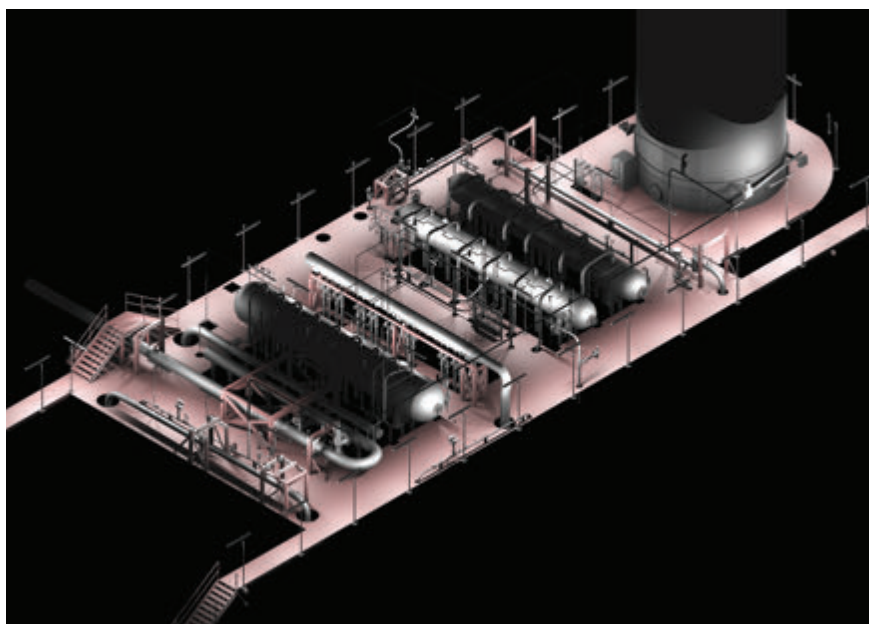
Kvalita dodávek a prací

V rámci realizace zakázky bylo požadováno, aby systém zabezpečování kvality vycházel z mezinárodních norem ISO 9000 až 9004, aplikovaných na specifické podmínky díla. JSP vypracovalo a předložilo k odsouhlasení podrobný program zajištění a řízení kvality pro celý rozsah díla obsahující postup řízení kvality pro všechny činnosti v rámci procesu realizace. V plánu kvality bylo řešeno, jak jsou tyto činnosti zajištěny v jednotlivých fázích realizace, tj. zejména při projektování, obchodním zajišťování nákupu materiálu a subdodávek, vlastní výrobě, montážních pracích, uvádění do provozu a zkušebnímu provozu.

Plán kvality prokazatelným způsobem zajišťoval, že požadavky specifikované ve smlouvě jsou plánovány a řízeny. Zároveň určoval druh



Projekt instrumentace ve 3D



Projekt osvětlení v software DIALux

použitých norem, technických podmínek a předpisů pro provádění kontrol, typy záznamů o kvalitě a definoval matici odpovědností zúčastněných subjektů na kontrolních krocích.

Důraz byl rovněž kladen na podrobnost rozpracování harmonogramu stavby včetně personálního zajištění jednotlivých etap realizace díla. Poměrně zásadním problémem se ukázalo získání pracovních povolení od rakouských úřadů pro celý realizační tým čítající v klíčových obdobích 50 a více pracovníků na stavbě.

Logistika dodávek

Vlastní dodávky potřebných přístrojů, polní instrumentace, kabeláží, rámu, stojanů a ostatního příslušenství podléhaly nejen důkladné kontrole kvality, ale v rámci logistiky byla prověřena i možnost kompletnosti veškerých komponent a podsestav a dodržení všech rozměrů a parametrů, tak aby byly eliminovány jakékoli potenciální problémy při montáži na stavbě. Logistika byla využita i při balení, kdy byly fotografovány, kompletovány a baleny společně jednotlivé komponenty pro ucelené okruhy a tím zjednodušeno vydávání materiálu ze

skladu na stavbě. Vše bylo patřičně označeno a zdokumentováno. Celá zakázka byla potom pečlivě zabalena a ochráněna proti poškození při transportu buď přepravními kontejnery nakládanými a skládanými jeřábem na kamiony nebo samostatnými zásilkami.

Osvětlení kotelny

Společnost JSP realizovala také komplexní dodávku osvětlení od projekčního návrhu přes samotnou instalaci až po finální kontrolní měření intenzity osvětlení celkového prostoru kotelny nezávislým auditorem. Jednalo se o velmi členitý prostor rozvržený do jednotlivých technologických podlaží s velkým počtem míst se zvýšenými nároky na intenzitu osvětlení. V návrhovém prostředí DIALux byl zpracován prvotní výpočet požadovaných vlastností osvětlení, jehož výstupem bylo detailní prostorové rozvržení svítidel po jednotlivých podlažích kotelny a jejich výškové umístění a orientace.

Celá koncepce osvětlení zahrnovala návrh normálního provozního osvětlení podle ÖNORM EN 12464-1 pro osvětlení vnitřních pracovních



Realizace osvětlení technologie

prostor, dále pak návrh centrálního nouzového osvětlení, osvětlení únikových cest a antipanicového osvětlení podle norem TRVB E 102 05, ÖVE/ÖNORM E 8002-1 a ÖNORM EN 1838.

S ohledem na prostředí s maximální teplotou 50 °C a vlhkostí až 100 % bylo pro realizaci osvětlení použito zákaznické provedení svítidel. Z důvodu vibrací technologického zařízení byla svítidla instalována na odolné montážní stojany a držáky. V nejvyšších patrech kotleny byly světelné zdroje montovány přímo na nosné konstrukce kabelových tras, které byly pomocí závěsných lan uchyceny k ocelové stropní konstrukci kotleny. Použitím tohoto řešení byly světelné zdroje odděleny od konstrukce kotlů a takto byl eliminován přenos vibrací na světelnou instalaci.

Podstatná část prací souvisejících s instalací osvětlení, včetně podpůrných konstrukcí a kabelových rozvodů, byla prováděna ve výškách a to při dodržování všech opatření nutných k zajištění bezpečnosti práce. Návrh osvětlení a jeho instalační rozmístění bylo realizováno se zřetelem na bezpečnostní hlediska spojené s provozováním a údržbou této světelné instalace.

Po ukončení instalace systému osvětlení byl na základě skutečné dispozice osvětlovacích těles proveden kontrolní výpočet intenzity a rovnoměrnosti osvětlení a následně provedeno kontrolní měření světelné intenzity na jednotlivých podlažích a celém objektu kotleny. Na základě tohoto měření byl vypracován protokol podle metodiky uvedené v normě DIN 5035-6 a tak prokázáno dosažení projektovaných parametrů osvětlení a hygienických norem.

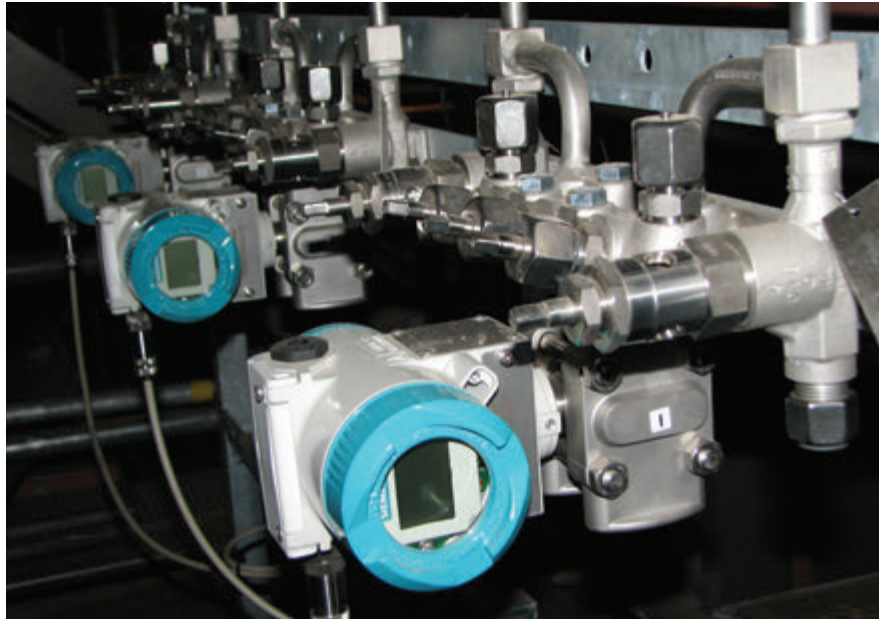
Montáž a asistence při zkouškách a najetí

Společnost JSP zajišťovala vlastní montáž i řízení montáže, zkoušek a uvedení do provozu podle pracovních standardů a norem platných v Rakousku. V rámci realizační dokumentace byl vydán montážní projekt, jehož základní část tvořily montážní postupy prováděných montážních aktivit a analýza bezpečnostních rizik souvisejících s jejich prováděním. Tyto postupy a analýza byly posouzeny odpovědnými zástupci generálního dodavatele a teprve po jejich akceptování bylo společností JSP umožněno zahájit montážní práce. S pracovními postupy byli dle svých profesí a předmětu práce seznámeni příslušní montážní pracovníci a jejich dodržování bylo kontinuálně kontrolováno bezpečnostními techniky Siemens AG.

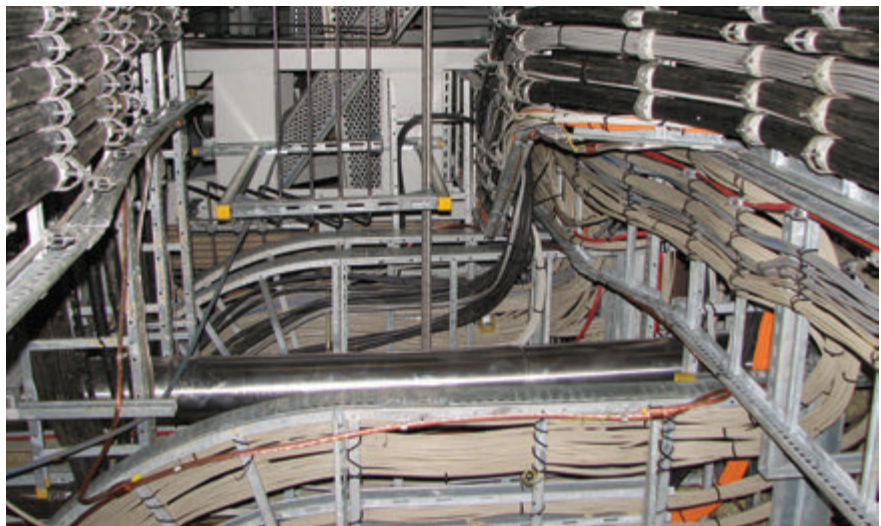
Montážní práce byly zahájeny v lednu 2011 a jejich hlavní část byla dokončena koncem téhož



FAT instrumentace a logistika dodávek



Instalace instrumentace na stavbě



Kabelové žlaby a kabeláže

roku. Na základě dalších požadavků generálního projektanta, společnosti Siemens AG, byly realizovány dodatečné montážní aktivity až do června 2012. Z důvodu zpoždění výstavby způsobené v technologické části díla byla společnost JSP ihned po nástupu na stavbu požádána generálním dodavatelem stavby, společností Siemens AG, o přepracování realizačního harmonogramu prací s cílem dosáhnout co nejkratší doby instalace dodávek zajišťovaných firmou JSP. Týkalo se to zejména dodávek I&C a elektro a urychlené instalace osvětlení kotelny. Tato akcelerace montážních aktivit byla rozvržena do několika etap dle priorit stanovených generálním dodavatelem.

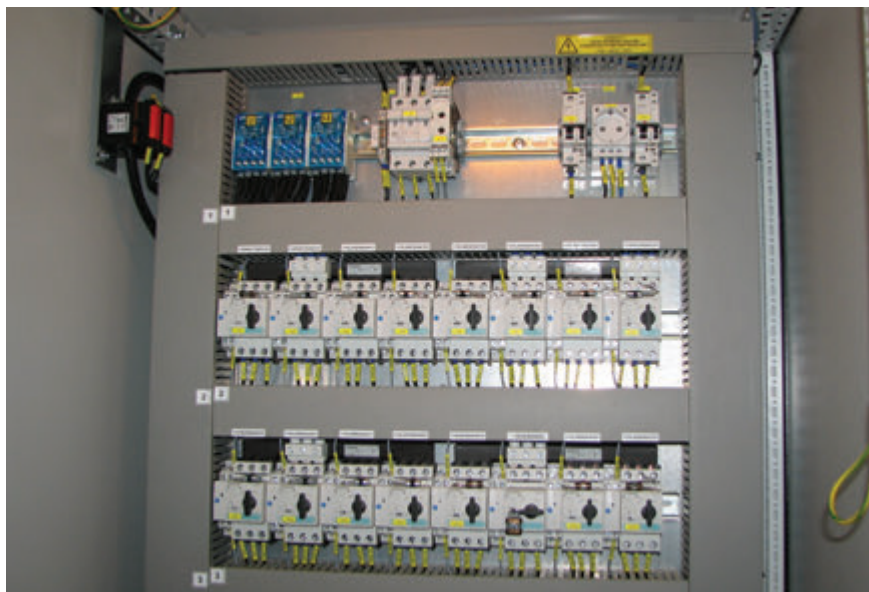
Pro dosažení tohoto cíle byly posíleny montážní kapacity JSP až na 50 pracovníků v období únor až duben 2012 a ustanovena samostatná pracovní skupina realizující instalaci osvětlení a samostatná pracovní skupina realizující instalaci zařízení I&C a elektro. Zajištěna byla předepsaná kvalita montáže a dodržení všech montážních postupů a zásad. Kvalifikovaní odborníci JSP byli rovněž přítomni a nápomocni při provádění všech testů nezbytných pro najetí technologie.

Následná podpora

V rámci zkušebního provozu byl proškolen obslužný a servisní personál konečného zákazníka. S využitím dokumentace pro provoz a údržbu byl obslužnému personálu, prezentován způsob provádění pravidelné údržby a preventivních kontrol instalovaného zařízení měření a regulace a elektro. Po celou dobu zkušebního provozu i záruční či pozáruční doby jsou specialisté JSP připraveni poskytnout jakoukoli potřebnou konzultantskou nebo odbornou podporu. Firma dodává i potřebné náhradní díly a další pomoc na vyžádání zákazníka.

Závěrem

Protokol o převzetí díla byl podepsán v červenci 2012. Úspěšné provedení celého rozsahu I&C na kotli 850 MW GDK Mellach pro náročného zákazníka, generálního dodavatele stavby Siemens AG je bezesporu důkazem kvalitního a zavedeného systému řízení ve společnosti JSP a logickým zhodnocením všech zkušeností z předchozích staveb



Instalace instrumentace na stavbě - měření



Instalace instrumentace na stavbě - měření

v ČR i zahraničí. Společnost JSP byla partnerem Siemens AG v průběhu i na závěr tohoto projektu na základě kvality, dodržování termínů a pružného řešení všech vzniklých problémů hodnocena jako jeden z nejlepších subdodavatelů na akci Mellach.

Ing. Jiří Konečný,
projektový manažer projektu Mellach,
Ing. Petr Fukač,
marketingový ředitel,
JSP, s.r.o. - Měření a regulace

Complex supply of I&C for the construction of CCGT boilers - Mellach project (Austria)

JSP - Instrumentation and Control, a leading Czech manufacturer and supplier, specializes in integrated I&C solutions for the construction of new and refurbishment of existing power generating installations. In addition to dozens of reference projects concerning complex supplies for the turbine island (especially for Škoda Power and Doosan Company), JSP has been also one of the providers of complex I&C solutions for CCGT ((Combined Cycle Gas Turbine) boilers. Following the successful Egyptian projects New Thalka 750 MW and Kureimat II 750 MW, implemented for Škoda Praha Invest and the boiler supplier C.M.I. (Belgium), the project of supply of an instrumentation and control system for new CCGT boilers 850 MW in Mellach, Austria, was successfully completed for Siemens AG.

Комплексные поставки фирмы «I&C» для возведения котлов CCGT — проект Меллах (Австрия)

Фирма «JSP — Измерения и регулирование» в качестве ведущего чешского производителя и поставщика специализируется на целостных поставках «I&C» для строительства новых и реконструкции действующих энергетических комплексов. На ряду с рядом других проектов комплексных поставок для турбинного острова (в том числе для таких фирм, как «Škoda Power» и «Doosan Company») фирма «JSP» стала одним из поставщиков комплексного решения «I&C» для котлов CCGT (Combined Cycle Gas Turbine). После успешных египетских проектов «New Thalka 750 MW» и «Kureimat II 750 MW» для «Škoda Praha Invest» и поставщиков котлов C.M.I. (Belgie), в Австрии был успешно завершен проект поставки систем контроля и управления для новых котлов CCGT 850 MW в городе Меллах.