

## O doplňující rozhovor jsme požádali Ing. Vladimíra Dufka, hlavního technologa, C-Energy Bohemia s. r. o.

### Vladimír Dufek

Vystudoval ČVUT Praha (Fakulta elektro-technická). Poté absolvoval postgraduální studium na Vysoké škole strojní a elektrotechnické v Plzni (obor: elektroenergetika). Od roku 1995 je členem České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT), autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb. Profesionální kariéra silně spojená s investiční výstavbou, inženýringem a poradenstvím v energetice. Za zmínku například stojí Jihočeské energetické závody (vedoucí výstavbové skupiny při přípravě a realizaci špičkové výtopny v Českých Budějovicích), ČEZ (Jaderná Temelín, výkon technického dozoru investora na vybraných provozních souborech sekundární části). Po roce 1993 působil na pozici vedoucího projektu regionálního zařízení na energetické využití komunálního odpadu pro Jihočeský kraj, dále vedl a koordinoval tým TDI (technický dozor investora) při realizaci dedioxinových filtrů a následně i kogenerační jednotky a zařízení na denitrifikaci spalin v ZEVO Praha Malešice. Podílel se na vedení a koordinaci týmu TDI při realizaci energobloku na biomasu v plzeňské teplárně. Od roku 2012 zaměstnanec C-Energy Bohemia s.r.o. Vladimír Dufek je vyznavačem turistiky, rekreačního běhu a v zimě pak rád jezdí na běžkách. Ve volném čase nepohrdne dobrou knížkou.



při schvalování změn stavby před dokončením a podobně. Vedení a koordinaci stavby zajišťuje, v trvalejší společné součinnosti podle aktuální potřeby, přibližně osm až 14 pracovníků, z nichž čtyři spolupracují s teplárnou externě. Všichni členové týmu jsou vybaveni, v rámci svého profesního a funkčního zaměření, potřebnými technickými a odbornými znalostmi podepřenými i provozní (nebo i jinou) praxí v teplárně, případně i jinde.

Podstatnou výhodou je i skutečnost, že nezanedbatelná část našich specialistů má teoretické i praktické zkušenosti s inženýrskou činností ve výstavbě (z jiných staveb a investičních akcí) a, pokud dobře počítám, pět pracovníků z týmu disponuje autorizací ČKAIT, proto si

může teplárna zajišťovat přímo i agendu spadající do kompetence správce stavby. Ještě bych zde i rád vyzvedl skutečnost, že tým investora se mohl vždy „opřít“ i o ostatní pracovníky teplárny (např., namátkou, z provozu nebo údržby), když to situace vyžadovala, tato celková součinnost pracovníků v rámci celé teplárny je při souběžném provozu stávajícího a výstavbě nového zařízení nezbytná.

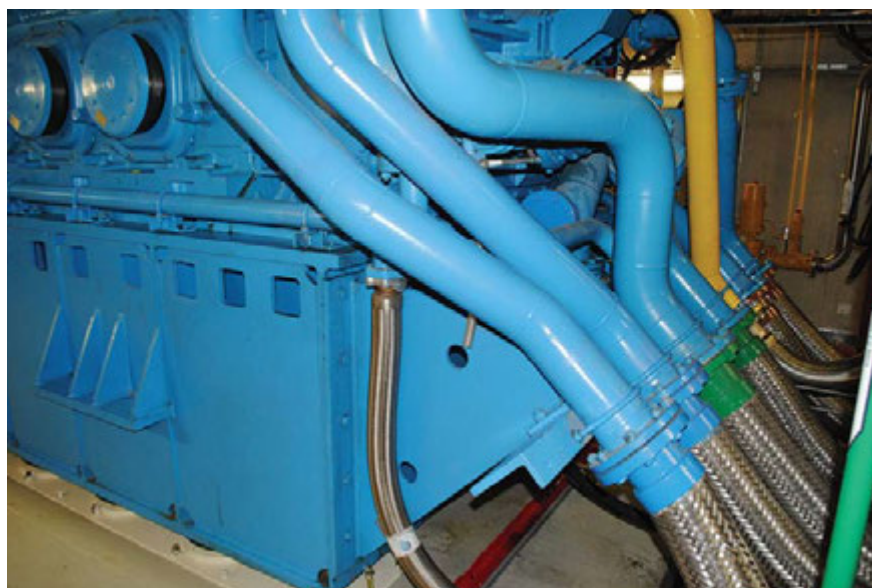
**A jakou největší zkušenost jste si osobně odnesl Vy? Můžete to porovnat s projekty, které jste osobně realizoval doposud na jiných místech?**

V 80. letech minulého století jsem se podílel na přípravě, realizaci a zprovoznění špičkové výtopny v Českých Budějovicích.

**Pane inženýre, kde specialisté investora, kteří měli projekt na starosti, hledali inspiraci a zkušenosti s vedením takového projektu?**

Tým investora pro vedení projektu ve fázi jeho realizace byl vytvořen a organizačně definován bezodkladně po podpisu smlouvy o dílo s vybraným zhotovitelem stavby. Jádro týmu bylo zcela přirozeně obsazeno pracovníky, kteří zajišťovali již ověřovací a přípravné fáze projektu, čímž byla zajištěna potřebná časová a věcná kontinuita mezi předchozí přípravou a realizací projektu.

Vedle nezbytných (a dosti rozsáhlých) administrativních záležitostí spojených s výstavbou zajišťují pracovníci našeho týmu zejména činnosti spadající do stavebního a technického dozoru investora, kontroly průběhu výstavby v souladu s podmínkami územního rozhodnutí, stavebního povolení a smlouvy o dílo (SOD). Na to se nabaluje v podstatě permanentní komunikace s úřady, například při schvalování vybraných částí prováděcí projektové dokumentace, při zajišťování stanovisek a souhlasů ke zkušebnímu provozům samostatných částí zařízení,



Pohled na pružné propojení plynového motoru s tepelným modulem



Pohled na část nového kogeneračního zdroje

Investorem byl tehdejší monopolní dodavatel elektřiny a tepla v regionu. Stavba byla závažným úkolem státního plánu, což nás opravňovalo označovat veškerou korespondenci a doklady „magickým“ razítkem ZUSP. Všichni účastníci výstavby věděli, jakou má stavba (politickou) prioritu. Institut výběrového řízení tehdy neexistoval, vše bylo určováno a řízeno centrálně, čili generální projektant a generální dodavatel byli dopředu určeni. Smluvní vztahy byly podrobně „sešněrovány“ legislativními předpisy, na které pouze odkazovaly vlastní (nikterak obsáhlé smlouvy). Pro zdárný časový a věcný průběh realizace byl zajišťován režim stavby, jehož hlavní „zbraň“ představoval síťový graf. Ten byl zpracován pomocí tehdejší výpočetní techniky založené na děrných štítcích a elektronkových počítačích zabírajících a zároveň i vyhřívajících několik místností. Stručně řečeno, karty byly rozdány předem, stupně volnosti na straně investora i dodavatele byly omezeny na minimum, environmentální aspekty a mínění veřejnosti byly brány v potaz zcela podružně. Asi nikoho nepřekvapím, když řeknu, že i přes tuto zdánlivě ideální konstelaci vstupních podmínek, bylo vedení a koordinace projektu hlavně o překonávání materiálových a kapacitních problémů dodavatele, případně i projektanta, kteří nebyli schopni dostát všem závazkům na všech stavbách, jejichž zajištění jim bylo centrálně přiděleno. Na druhé straně musím zdůraznit, že profesní zdatnost projektantů, stavbařů i technologických dodavatelů byla na velmi vysoké úrovni a s mnoha lidmi z této stavby jsem se pak potkával i na dalších projektech.

Po změně společenských poměrů koncem 80. let jsem se účastnil přípravy a realizace dalších projektů z oblasti energetiky. Šlo o dodávky velkých investičních celků. Nově se vyvíjející legislativa přinášela postupně stále větší volnost účastníkům výstavby na poli smluvních vztahů, zcela zásadního významu nabyl princip,



Výměníky tepla, vzadu turbogenerátor

že platí především to, co je dojednáno – na co je výslovně odkázáno, stěžejním dokumentem se proto stává smlouva o dílo. Z mého pohledu je často příliš rozsáhlá a díky mnoha přílohám i komplikovaná a ne příliš transparentní. Objednatel i zhotovitel mohou v průběhu výstavby nabývat znepokojivého pocitu, že vlastně zcela jistě neví, co je v tom, kterém konkrétním případě, smluvně dojednáno a následně prosazování správné interpretace smlouvy se může stát komplikovaným a vysilujícím procesem. Ten zcela určitě nepřispívá řádnému průběhu výstavby.

#### **A co bouřlivý rozvoj informačních a komunikačních technologií?**

Ty umožňují permanentní zpracovávání, shromažďování a předávání informací. Za relativně krátké období došlo k výraznému zkvalitnění komfortu při získávání informací, rozhodování, koordinaci a řízení, člověk je takřkajíc neustále on-line. Osobně považuji umožnění tohoto stavu za veliký přínos zejména pro týmové řízení a koordinaci projektů. Nicméně si nejjednodušeji uvědomuji, že ten nadměrný a permanentní informační boom dává člověku pěkně zabrat, a to i proto, že naprostá většina aktuálních změn poletuje mezi účastníky výstavby v elektronické podobě. To co je vytištěné již většinou neplatí a vyhmátnout z té přemíry informací to podstatné a důležité nebývá vždy zcela jednoduché.

Ale bez ohledu na výše nastíněné mění se podmínky a určitou originalitu a neopakovatelnost každého projektu zůstávalo a i nadále zůstává vždy hlavním problémem investora přimět projektanta a dodavatele k tomu, aby vynaložili veškeré možné úsilí k tomu, aby realizace projektu proběhla na požadované stavebně-technické úrovni, v požadovaných časových mantinelech a aniž by byla překročena smluvní cena díla.

#### **Byla v rámci této akce uplatněna technologie, které Vás osobně nejvíce zaujaly?**

Na prvním místě musím zmínit instalaci motor-generátorových jednotek na zemní plyn s poměrně vysokým elektrickým výkonem a s nezanedbatelným využitím zbytkového tepla z chlazení motorů a z jejich spalin (předehřev vratné vody pro výměňkovou horkovodní stanici, produkce páry ve spalínových parogenerátorech). Toto zařízení se vymyká běžnému portfoliu energetických zdrojů, které jsou využívány v klasických energetických podnicích a navíc výrazně ovlivňuje způsob a filosofii provozování naší teplárny. Velmi zajímavou technologií je pro mě odsíření spalin uhelných kotlů mokrou vápencovou vypírku, kterou jsem sice již u jiných projektů inženýrsky zajišťoval v předrealizační fázi, ale teprve nyní mám poprvé možnost účastnit se i výstavby konkrétního zařízení.

#### **Změní se po realizaci projektu ekologizace z pohledu technologa provoz teplárny?**

Po kompletní přestavbě teplárny očekáváme podstatné zvýšení spolehlivosti v provozování teplárenského zařízení jako celku. Týká se to zejména uhelné části teplárny, ve které jsou dožívající a vysoce poruchové kotle nahrazovány novými moderními jednotkami s fluidním spalováním. Přibude zcela nová plynová část teplárny, jejíž technologické zařízení disponuje vlastnostmi a předpoklady pro vysoce spolehlivý provoz. Výrazně se ovšem změní koncepce a filosofie provozu.

Zatímco u uhelných kotlů s odsířením lze předpokládat v průběhu roku víceméně nepřetržitý provoz zařízení na potřebných výkonových hladinách (při nasazení jednoho nebo dvou kotlů) a dynamické využívání těchto kotlů v součinnosti s TG3 pro plnění podpůrné služby MZ15, u plynových motor-generátorů a na ně navázaných zařízeních se bude jednat o udržování těchto zařízení v pohotovostním stavu.





Nový kotel ve výstavbě

Ten zajistí řádné a spolehlivé poskytnutí podpůrné služby MZ5 při jejím vyžádání ze strany provozovatele přenosové soustavy. Je jasné, že nároky na údržbu teplárny budou nadále vysoké (troufám si říct, že vyšší, i když se bude jednat o nová zařízení) s prioritním cílem udržet maximální spolehlivost a dostupnost zařízení.

Samozřejmě máme snahu provádět co největší rozsah preventivní údržby vlastními kapacitami, prostřednictvím servisních smluv dojde však k širšímu napojení na odborné firmy, které budou zajišťovat speciálnější a náročnější údržbu a servis některých zařízení, pro kterou není teplárna personálně ani technicky vybavena.

Specifická situace nastala při sledování funkce a připravenosti plynových motorů, zde již jsme a budeme i nadále v úzké součinnosti s pracovníky firmy Rolls-Royce. Konkrétně

prostřednictvím dlouhodobé servisní smlouvy, dvacet čtyř hodinové horké linky, tak i prostřednictvím dálkového monitoringu stavu a chování motorů, který umožní technikům Rolls-Royce rychlé a operativní vyhodnocení případných problémů a jejich bezodkladné řešení. Musím říci, že nejvíce nám v současnosti dává „zabrat“ zavádění a osvojování systému údržby a servisu pro plynové motory a jejich tepelné moduly.

Například i dodavatel spalovacích motorů se při plnění našich podmínek vyrovnával s problémy, které nikdy před tím běžně a komplexně neřešil. Jedná se především o skutečnost, že základním provozním stavem motorů je jejich udržování v pohotovostním stavu pro jejich rychlý náběh na plný výkon do pěti minut. I když jsou v tomto stavu monitorovány

všechny důležité parametry motoru a jeho příslušenství, jejichž dodržení limituje možnost a spolehlivou úspěšnost rychlého startu, nelze zcela vyloučit, že se při dlouhodobém stání motorů vyvine nějaká skrytá závada. Ta se projeví až při rychlém startu motoru a znemožní jeho najetí na plný výkon v požadovaném čase, nebo dojde k výpadku motoru.

#### **Oč může třeba jít?**

Může se například jednat o plíživé zavzdušnění potrubního systému na motoru nebo tepelném modulu, ztrátu těsnosti některé části zařízení a podobně. Zatím tento problém řešíme tak, že motor-generátorové jednotky zkušebně najždíme po uplynutí určité delší doby (jedná se řádově o dny). Jedná se o krátkodobé starty s najetím motoru na jmenovité otáčky, zatím bez přifázování generátoru k síti, při kterých se kontroluje průběh najžděcích sekvencí a základní statické a dynamické parametry veličin ovlivňujících zdárné najetí jednotky v rámci rychlého startu. Časové průběhy rozhodujících parametrů a veličin máme možnost interaktivně konzultovat a vyhodnocovat se servisním střediskem Rolls-Royce s cílem včas odhalit vznikající, nebo co nejdříve odstranit již vzniklé závady, které by mohly ohrozit nebo přímo znemožňují rychlý start motorů. Tento postup je stále ve vývoji a věřím, že jej dovedeme časem a s nabývajícím zkušenostmi k potřebné dokonalosti. A aby těch změn a výzev nebylo málo, komunikace s pracovníky Rolls-Royce probíhá výhradně v angličtině ....

#### **Jaké jsou podle Vás největší přednosti zvoleného řešení – instalace plynových motorů?**

Teplárna si rozšířila stávající palivovou základnu o zemní plyn. Jde o vysoce výhrevné a zároveň i ekologické palivo. Energetická výroba teplárny není nyní závislá pouze na hnědém uhlí, jehož zajišťování je čím dál komplikovanější. Vzhledem k relativně vysoké ceně zemního plynu vůči již zmíněnému hnědému uhlí, což se ovšem může v souvislosti s cenovým propadem ropy na světových trzích v blízké době změnit. Je účelné a ekonomicky smysluplné využít zemní plyn pro poskytování služeb s vysokou přidanou hodnotou a tím i jejich odpovídajícím oceněním. Instalace plynových motor-generátorových jednotek umožnila naší teplárně prosadit se úspěšně na trhu poskytování podpůrných služeb ve formě rychle startující výkonové zálohy (MZ5) pro stabilizaci přenosové soustavy. Plynové motory by dále měly zvládnout i služby potřebné pro obnovení provozu energetických rozvodů v případě jejich rozsáhlých výpadků - start ze tmy nebo ostrovní provoz. Zcela seriózně se zabýváme i záměrem poskytovat v budoucnosti služby v oblasti sekundární regulace výkonu.

#### **Byli jste se podívat na tento motor, jak funguje v provozu?**

Uvedené cíle byly managementem teplárny nadefinovány již v „rané“ fázi přípravy



Pohled do budovy parogenerátorů HRSG

záměru. Tehdy moji nynější kolegové zhlédli několik, alespoň vzdáleně obdobných, provozoven se spalovacími motory v tuzemsku. Spalovací motor-generátory s elektrickými výkony odpovídajícími našemu záměru však nikde v ČR, jak jsem se dozvěděl, v té době instalovány nebyly a do dneška zřejmě ani nejsou. Alespoň ne na zemní plyn.

#### **Plynové motory potřebují palivo. Vznikla tak potřeba přivést do teplárny plyn.**

Naše teplárna nebyla dříve na zemní plyn připojena, podpurné hořáky stávajících kotlů využívají lehké topné oleje. V rámci přípravy ekologizace a obnovy teplárny, byla v předstihu provedena výstavba vysokotlaké plynovodní přípojky a navazujícího průmyslového plynovodu v celkové délce kolem dvou kilometrů. Napojení je provedeno přímo na přepravní soustavu zemního plynu, provozovanou společností NET4GAS. Vpuštění plynu do teplárny proběhlo v prosinci 2013, čímž bylo ze strany investora zajištěno jedno z jeho nejvýznamnějších protiplnění vůči generálnímu dodavateli. Součástí plynového hospodářství jsou celkem tři stupně regulace tlaku plynu, předhřevy plynu a podobně...

#### **Kolik bude činit vnitřní spotřeba elektřiny v teplárně? Vzroste nebo vzhledem k novým technologiím klesne?**

Vlastní spotřeba elektřiny stávajícího zařízení činí průměrně 2 MW. Významnými spotřebiči elektřiny jsou například vodní čerpadla věžového chladicího okruhu. Tyto spotřebiče zůstanou po modernizaci teplárny beze změny.

Zcela jistě dojde ke snížení spotřeby elektřiny spojené s provozováním pouze dvou nových uhelných kotlů s drtiči uhlí, které nahradí tři stávající uhelné kotle, jejichž palivo se mele v mlýnech s vysokými elektrickými příkony. Na druhé straně se teplárna rozšiřuje o nové provozny jako je odsíření, plynové motory a parogenerátory HRSG. Například udržování plynových motorů v pohotovostním stavu pro jejich rychlé nastartování elektrický výkon do 5 minut vyžaduje permanentní předhřev cirkulujícího oleje a cirkulující plášťové vody v motorech na stanovené teploty.

Jedním s garantovaných parametrů projektu je vlastní spotřeba elektrické energie v celém rozsahu dodávaného díla při jeho provozu na nominální výkon. Ta se pohybuje pod 1900 kWh. Garantovaná vlastní spotřeba při omezeném souběžném provozu vybraného zařízení díla nepřekračuje hodnotu 1 000 kWh. Při souběžném provozování zbytku stávajícího a zcela nového zařízení by vlastní spotřeba elektřiny neměla ani v budoucnu převyšit stávající nároky.

#### **Předpokládám, že v průběhu realizace přípojení plynu docházelo ke změnám. Uved'te příklad, a jak se to podařilo vyřešit?**

Náročným problémem bylo najít vhodnou trasu plynovodní přípojky a získat souhlasy vlastníků pozemků. Z hlediska přípravy obnovy zdroje byl velmi obtížný proces optimalizace skladby zařízení. Rovněž časoprostorový souběh nové výstavby (spojené s demontáží stávajícího zařízení) a stávajícího provozu teplárny bez přerušení výroby tepla a elektřiny byl

výzvou. Při demontáži stávajících objektů a zařízení, zejména starých uhelných kotlů, jsme naštěstí nemuseli řešit problémy s výskytem enormně nebezpečných odpadů, jako je například azbest.

Nemalým problémem pro dodavatele, respektive generálního projektanta, bylo rozhodnout o neoptimálnějších způsobu zakládání nových stavebních objektů ve vazbě na ne zcela ideální hydrogeologické podmínky na staveništi. U stavebního objektu strojovny plynových motorogenerátorů bylo navíc nezbytné zohlednit i faktor chvění a vibrací při provozování motorů. Výstupem z tohoto věcně i časově náročného procesu bylo rozhodnutí postavit všechny nové objekty na soustavě pilotů, případně mikropilotů. Pilotáž byla použita i v případě řešení základů pro nové kotle K5 a K6.

#### **Součástí projektu bylo i zajištění kompatibility nového řídicího systému se stávajícím systémem. Jaká to přineslo specifika?**

Pro jednotlivé nově pořizované a rekonstruované technologické skupiny je dodáván nový řídicí systém postavený na bázi společného DCS systému Siemens PCS7. Pro řízení technologického zařízení nedotčeného přestavbou teplárny zůstal omezeně zachován stávající řídicí systém ZAT, tento systém (ZAT) je nově zaveden také v oblasti zařízení přivádějící plyn do areálu teplárny, a to například i z důvodu zajištění požadované kompatibility se zařízením NET4GAS. Nový řídicí systém PCS7 je napojován na stávající řídicí systém ZAT redundantní komunikační linkou Ethernet (stejně tak bylo





Pohled na smontované parogenerátory HRSG

i napojeno například pracoviště terminálu Podpůrné služby). Ačkoliv bylo zadávací dokumentací a smlouvou o dílo stanoveno, že nový systém bude proveden s plnou integrací a provázaností se stávajícím systémem, nebylo splnění této podmínky v praxi jednoduché a všichni účastníci výstavby museli v průběhu její přípravy a realizace vyvinout značné úsilí, aby byla konkrétně definována všechna reálná a potřebná rozhraní mezi nově instalovaným ŘS a zbytkem stávajícího systému a aby implementace nového DCS systému „prorostla“ v dostatečném rozsahu do technologie nedotčené přestavbou teplárny - pro naplnění potřeb souběžného provozování nového a stávajícího zařízení.

#### **Do jaké míry jste mohli využít stávajícího zařízení teplárny pro optimalizaci investic do nových zařízení?**

Možnosti využití již existujícího a provozovaného zařízení teplárny byly předurčeny, respektive limitovány, jednak samotnou koncepcí přestavby teplárny a jednak i technickým stavem tohoto zařízení. Nechci zacházet do přílišných detailů, ale například bylo vyloučeno plné využití stávajících rozvodů ostré páry a na ně napojených redukčních a chladících stanic páry, protože přehřátá pára z nových uhelných kotlů bude mít vyšší teplotní i tlakové parametry. Neobstály ani stávající kouřové ventilátory, protože spaliny z nových uhelných kotlů budou produkovány v jiném množství a do cesty jejich toku bude zařazena nová překážka v podobě odsiřovacího zařízení - ale pro odloučení tuhých znečišťujících látek ze spalin budou nadále využívány stávající (částečně repasované) elektrofiltry. V maximální míře bylo například zachováno vodní hospodářství teplárny, chemická úprava vody, zařízení pro dopravu uhlí ze skládky až do provozních bunkrů kotlů a zařízení pro nakládání s popílčkem a škvárou -

i když i tato zařízení prošla částečnou úpravou a rekonstrukcí.

Přestavba teplárny se nedotkla ani zařízení vnějšího okruhu věžové chladicí vody, v nové horkovodní stanici byly použity některé komponenty z původní HVS. Změněné kvantitativní i kvalitativní parametry ostré páry z nových uhelných kotlů si vynutily rekonstrukci stávající turbíny. Ačkoliv maximálně dosažitelný elektrický výkon bude činit po rekonstrukci turbíny asi 22 MW, bude i nadále využíván stávající generátor, konstrukčně dimenzovaný na jmenovitý výkon kolem 47 MWe. Zde jsme se zatím smířili s nižší účinností výroby elektřiny.

Z elektrozařízení budou nadále beze změny využívány jeden stávající blokový transformátor 110/10,5/6,3 kV a dosavadní transformátory vlastní spotřeby 6,3/0,4 kV, stávající rozvodny VS 6,3kV a 400 V a rozvodny 6,3 kV naší lokální distribuční soustavy. Pro posílení spolehlivosti vyvedení elektrického výkonu z teplárny byl jeden stávající transformátor 110/10,5 kV nahrazen novým trojvínutovým 110/10,5/6 kV a byly zrealizovány nové kabelové vývody z obou blokových transformátorů do rozvodny 110 kV. Samozřejmě bylo vyměněno i mnohé stávající, i když funkční, zařízení, což bylo vedeno snahou provést optimální modernizaci teplárny jako celku tak, aby její technologická vybavení a zařízení nevykazovala po přestavbě nadměrně zastaralá a tím i provozně nespolehlivá místa.

#### **Existuje v areálu územní rezerva pro dodatečnou instalaci dalších motor-generátorových jednotek?**

Ano, dispoziční uspořádání nového technologického zařízení v teplárně již od samého počátku přípravy projektu respektuje možnost dodatečné výstavby dalších dvou motor-generátorových jednotek o elektrickém výkonu kolem 10 MW. Některé pomocné provozy čtyř

nově instalovaných plynových motorů jsou již dimenzovány pro potřeby šesti motorů. Jde například hospodářství mazacího oleje a močoviny a přívod plynu.

#### **Jak spolu komunikoval realizační tým investora s realizačním týmem dvou hlavních dodavatelů? Jde docela o nestandardní řešení...**

Formát spolupráce a komunikace mezi investorem a dodavatelem byl poměrně detailně ošetřen ve smlouvě o dílo. Sebelepší dohoda však není schopna dopředu a v plném rozsahu postihnout a předvídat, řekněme „základnosti a nevyzpytatelnosti“ reálných podmínek, zejména když se jedná v nezanedbatelné míře i o mezilidské vztahy. I v případě našeho projektu trvalo nějaký čas, než se podařilo vzájemnou komunikaci optimálně „vyladit“. Náš zhotovitel měl zpočátku určité interní problémy ve vyjasnění některých organizačních a kompetenčních záležitostí v rámci sdružení tvořeného dvěma silnými subjekty, jež neměly dřívější zkušenosti se vzájemnou spoluprací a taháním za jeden provaz, a musím objektivně přiznat, že i na naší straně bylo co vylepšovat. Personál teplárny je přece jenom významně a i prioritně vytížený provozem.

Komunikace tedy probíhá jednak v té oficiální rovině prostřednictvím pravidelných kontrolních dnů týmů investora a generálního dodavatele a i mimořádných měsíčních kontrolních dnů, kterých se účastní nevyšší vedení účastníků výstavby. Pro tato pravidelná jednání se připravují nezbytné podklady ve formě zpráv o postupu výstavby a aktuálních časových harmonogramů apod. Zápisy z kontrolních dnů slouží pro koncepční vyhodnocení postupu výstavby, specifikací nejživějších problémů a stanovení úkolů a priorit pro zajištění zdárného vývoje projektu. Podle potřeby se svolávají i další „lokální“ schůzky za účasti vybraných odborných pracovníků investora, dodavatele, ale i jeho subdodavatele a generálního projektanta.

Musím však říci, že neméně důležitá je i každodenní „mravenčí“ komunikace na staveništi při výkonu TDI, zápisech do stavebního a montážního deníku, při řešení situací kolem testování a uvádění nové technologie do provozu... Mohl bych tady jmenovat další a další kontaktní roviny. Čilý ruch panuje samozřejmě i na úrovni e-mailové a telefonické korespondence, která přesahuje hranice staveniště. Vzájemná komunikace je tedy složitý (a nikoliv statický) proces, vyplněný i čečkanými zvraty, emocemi, argumentací a často i osobním přesvědčováním na úrovni jednotlivců. S přihlédnutím ke stávajícímu stavu přestavby teplárny mohu s radostí konstatovat, že komunikace mezi investorem, dodavatelem a generálním projektantem byla a je vcelku úspěšná a daří se, byť byla a nadále i je často vyplněna názorovými rozdíly, které je nutno překonávat.

(čes)

# ZAT a.s. pro průmyslovou automatizaci

- ŘÍDICÍ SYSTÉMY SVĚTOVÉ ÚROVNĚ ZA ČESKÉ CENY
- HIGH-TECH ŘEŠENÍ PRO NÁROČNÉ TECHNOLOGIE S POTŘEBOU DLOUHÉHO ŽIVOTNÍHO CYKLU
- 4. GENERACE ŘÍDICÍHO SYSTÉMU S VYSOKOU KVALITOU A VLIVEM NA SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST PROVOZU
- INOVATIVNÍ SYSTÉM SANDRA PRO ROBUSTNÍ I MALÉ APLIKACE
- VÝZKUM, VÝVOJ A VÝROBA PODLE POTŘEB ZÁKAZNÍKA
- PROJEKCE, VÝROBA, INSTALACE A SERVIS DODÁVEK NA ZÁKLADĚ KNOW-HOW VÝROBNÍCH TECHNOLOGIÍ
- 52 LET NA TRHU, 50 000 ZAKÁZEK NA 5 KONTINENTECH

**10 LET**  
ZÁRUKA

NA ŘÍDICÍ SYSTÉMY SANDRA Z200 A Z210

[www.zat.cz](http://www.zat.cz)



SAFE AND RELIABLE AUTOMATION