

# Projekt obchodního balíčku Tepelná strojovna a koordinační činnost

S firmou BFS Energo, a.s. nás seznámil jeden ze subdodavatelů projektu výstavby bioelektrárny v Kutné Hoře. Bylo to v době, kdy projekt bioelektrárny byl již ve fázi vydaného stavebního povolení stavby. V rámci schůzky s generálním dodavatelem jsme se sešli na společném jednání se všemi dodavateli, kteří se měli zúčastnit stavby. Po prezentaci naší činnosti a prověření referencí z minulosti naší firmy se společnost BFS Energo rozhodla, abychom zajistili obchodní balíček OB4 Tepelná strojovna (OB4). Generální dodavatel současně hledal i firmu, která má zkušenosti z investiční výstavby v energetice a je schopna provádět koordinaci jednotlivých OB. V článku je uvedeno členění, rozsah projektu a řešení engineeringu, za což zodpovídala firma Inteka Brno, spol. s r.o.

Vzhledem k našemu personálnímu profesnímu obsazení, které je schopné obsáhnout takřka veškeré činnosti v klasické energetice, jsme zajišťovali kromě obchodního balíčku OB4 i koordinační činnosti mezi jednotlivými balíčky. Celý projekt probíhal ve dvou fázích, a to přípravou Basic a Detail Design. Vzhledem ke krátkému termínu výstavby bioelektrárny (cca 15 měsíců) a vymezenému prostoru a tvaru objektu, který byl stanoven Dokumentací pro stavební povolení, a společnému prostoru některých OB byla nutná součinnost všech zúčastněných. To proto, aby bylo možno navrhnout společné dopravní komunikace (vertikální i horizontální), koridory kabelových tras VN a NN rozvodů, koridory společných potrubních tras a předávací místa jednotlivých medií do jednotlivých OB. Nedílnou součástí koordinačních činností bylo i stanovení systémů jednotného značení, zhotovení jednotných formulářů pro shodné činnosti jednotlivých balíčků. Pro návrh technologických zařízení firma zpracovala kompletní schéma celého teplárenského bloku a bilanční výpočet pro jednotlivé provozní stavy, které byly dohodnuty s firmou BFS Energo.

## OB4 – TEPELNÁ STROJOVNA

Základním úkolem OB4 bylo zajištění dostatečného množství napájecí vody v kvalitě podle ČSN EN pro provoz vysokotlakého kotle 33t/h páry o parametrech 40 bar(a), 400 °C a pro provoz

*Výstavba nových energetických zdrojů, nebo přestavba stávajících na jinou palivovou základnu jsou v Česku otázkou stavebního povolení. Dokumentace pro stavební povolení od firem, které se specializují na energetická zařízení, bývají vždy propracovanější a reálnější než podklady, které jsou schopni připravit projektanti bez detailních znalostí procesu výroby a technologií. Každá firma, která měla na starosti svůj obchodní balíček (bylo jich celkem šest), disponovala projektem své části, ale další technologické návaznosti již nebyly řešeny. Proto jsme byli generálním dodavatelem vyzváni i k propojení jednotlivých projektů a koordinaci činnosti.“*

kondenzační turbíny v kterémkoliv provozním režimu. Systémy pro splnění předepsané kvality napájecí vody byly řešeny v PS041, PS042, PS044.

Bioelektrárna pracuje jako teplárna, kdy je vyráběna elektrická energie do sítě i pro vlastní potřebu a současně pára z regulovaného odběru turbíny v tlakové hladině 3 bar(a) je využívána k výrobě tepla ve výměňkové stanici 2 x 7,5 MW, která byla řešena v rámci OB4 v PS043.

Dalším neméně podstatným úkolem byla nutnost zajistit v rámci OB4 veškerá pomocná média pro provoz jednotlivých balíčků, ale také sběr odpadních medií z jednotlivých balíčků k dalšímu zpracování a případnému energetickému využití tepelné strojovně. Dále bylo základním úkolem projektanta zajistit sběr dat

o vstupech a výstupech medií z jednotlivých OB s udáním množství, parametrů média, kvalitativního složení media a následně zajištění těchto medií pro příslušné balíčky. V praxi to znamenalo, že naše činnosti na některých částech OB4 mohly začít až v době, kdy byly známé údaje od ostatních technologických balíčků.

Vzhledem k tomu, že do OB4 přicházela takřka veškerá odpadní média z bioelektrárny, bylo nutno volit takové koncepce, aby byly dodrženy limity odpadních vod, které byly dány dotčenými státními orgány v rámci schvalování dokumentace pro stavební povolení.

Obdobně to bylo také se zajištěním požadovaných limitů hluku z provozu strojních zařízení. Projektování v naší části nebylo náročné na vlastní

*„Bioelektrárna se vyznačuje velkým množstvím systémů záskoků a záloh. Přitom jsme museli splnit požadavek investora na efektivní nakládání s financemi. Museli jsme proto hledat kompromisy. Navrhli jsme varianty, zákazník si pak vybral sám.“*



Napájecí a oběhová čerpadla



Tepelná strojovna a napájecí nádrž

„Měli jsme navrhnout co nejlevnější řešení, ale prioritou byl stabilní a bezpečný dlouhodobý provoz, nejlépe bezobslužný. Investor a generální dodavatel přesně věděli, co od jednotlivých systémů celé Bioelektrárny očekávají. Pokud si nebyl jistý dalším postupem, tak s námi vše konzultoval. Nejhorší je, když musíte realizovat projekt pro někoho, kdo neví, co chce. To v Kutné Hoře nebylo. Investor a generální dodavatel měli zkušenosti z dřívějších realizací a měli eminentní zájem uplatnit to, co již někde funguje.“

technické řešení, neboť se jedná o systémy obvyklé v elektrárnách a teplárnách, pouze byly navrhovány na konkrétní provozní stavy a do předem vymezeného dispozičního místa pro OB4. Z hlediska charakteru spalování biomasy byly dopady na projektování OB4 malé a spočívaly pouze ve specifických požadavcích v procesních systémech chladicí a hasící vody pro potřeby OB1 a OB3.

Specifika biomasy jsou především v oblasti skladování, dopravy a přípravy biomasy ke spalování, v oblasti vlastního spalování, dopravy škváry a popílku a čištění spalin, které byly předmětem jiných balíčků, a to OB1 a OB3.

#### Obchodní balíček OB4 sestává z následujících provozních souborů:

- PS 041 – Chemická úprava vody (předúprava vody, demineralizace, dávkování chemikálií)
- PS 042 – Tepelná úprava vody
- PS 043 – Vyvedení tepelného výkonu
- PS 044 – Potrubní trasy a propojení
- PS 046 – Kompresorová stanice

Součástí každého provozního souboru byla zpracovaná projektová dokumentace strojně technologické části, měření a řízení a rozvodů silnoproudu NN.

Pro každý provozní soubor (PS) byla zpracována schémata bilanční a schémata procesní

a potrubní. Vše bylo doplněno seznamy elektrospotřebičů a seznamy měřících okruhů. Ty jednoznačně definovaly jednotlivé systémy z hlediska způsobu ovládání a řízení.

Podklady se staly základem pro projekty měření a regulace a rozvodů nízkého napětí. Toto bylo řešeno již subdodavatelsky, neboť pro tak velký rozsah činností, které musely být zpracovány v krátké době, projekční kapacity firmy Inteka Brno nestačily. Následně byly zpracovány i algoritmy řízení pro zpracování softwaru.

V rámci jednotlivých provozních souborů byla zpracována projekční dokumentace, navrženo technické dispoziční řešení, vypracována technická zpráva, specifikace zařízení, materiálu, armatur, závěsů a uložení, systémy izolací a nátěrů podle zadávacích požadavků investora, tak aby dodavatelská firma mohla zpracovat svou výrobní dokumentaci pro jednotlivé části dodávky. Současně byly předávány požadavky na projektanta stavební části a prováděna zpětná kontrola dokumentace stavební části tak, aby bylo zajištěno splnění požadavků projektantů technologie. Mimo rámec OB4 řešila firma Inteka Brno například pro dodavatele OB5 – Turbína (dodavatel PBS ENERGO, a.s.) na základě již zpracovaného Basic Designu i Detail Design schémat, dispozice strojního i elektrozařízení a potrubní zapojení celého



Technologie bioelektrárny

balíčku OB5 v prostoru turbínové haly vč. potrubního napojení chladicí vody PS06 na kondenzátor turbíny apod.

#### ZÁVĚR

Pro firmu Inteka Brno byla účast na projektu Bioelektrárny Kutná Hora výzvou zúčastnit se projektu výstavby nového kompletního energetického celku na zelené louce, bez jakéhokoliv stávajícího zázemí. Po delší době jsme řešili projekt sice nevelkého, ale zajímavého investičního celku. Rádi bychom zde vyzdvihli přínos generálního dodavatele BFS Energo, jehož zástupci přesně věděli, co od každého subdodavatele chtějí. V dnešní době je potřeba vyzdvihnout i korektní jednání. Dokončením stavby Bioelektrárna Kutná Hora spolupráce s firmou BFS Energo neskončila a v současné době se aktuálně podílíme na dílčích projektech právě realizovaného „záložního“ zdroje, který roste hned vedle nové bioelektrárny.

**Ing. Petr Košťál,  
Ing. Vojtěch Malásek,  
INTEKA Brno spol. s r.o.**

#### O společnosti:

**INTEKA Brno spol. s r. o.** je firma etablovaná v oblasti projektování, engineeringu a realizací v oblasti průmyslové energetiky a průmyslové úpravy technologických vod v různých odvětvích průmyslu. Byla založena pracovníky s dlouholetou praxí v investiční výstavbě energetických celků v roce 1992. Od této doby se podílela na mnoha investičních akcích v tepelné energetice průmyslových kotelen, tepláren i elektráren. Nemalou část naší činnosti zahrnují úpravy vod nejen do energetických celků, ale i do jiných odvětví průmyslu a také řešení systémů odpadních průmyslových vod. Předmět činnosti v sobě zahrnuje návrh technologických koncepcí, dokumentaci pro stavební povolení, dokumentaci pro provádění stavby, engineering při výstavbě až po vlastní realizaci investičních celků.

#### Project of the business package Heating Plant and coordination activity

One of the subcontractors of the project for building the bio power plant in Kutná Hora introduced us to the company BFS Energo, a.s. This was at a time when the bio power plant project was already in the phase of having received the building permit. During the meeting with the general supplier, we also held a joint meeting with all suppliers to be taking part in the construction project. After presenting our activities and verification of our company's past references, the company BFS Energo decided for us to acquire the business package OB4 Heat Turbine Room (OB4). The general supplier was also looking for a company with experience in investment construction in power generation and would be capable of performing coordination of individual business packages. The article lists the breakdown, scope of the project and engineering solution, for which the competent company was Inteka Brno, spol. s r.o.

#### Проект коммерческого предложения машинного зала Теплостанции и координационная деятельность

С фирмой BFS Energo, a.s. нас познакомил один из субподрядчиков проекта строительства биоэлектростанции в Кутной Горе. Это произошло в то время, когда проект был утвержден и фирма получила разрешение на строительство. В рамках встречи с генеральным подрядчиком мы приняли участие в обсуждении проекта со всеми поставщиками, которые должны были принять участие в строительстве. После презентации нашей деятельности и проверки отзывов о реализованных нами проектах, фирма BFS Energo решила, что мы будем обеспечивать реализацию коммерческого предложения OB4 Машинный зал Теплостанции (OB4). Генеральный подрядчик одновременно искал и фирму, которая имеет опыт инвестиционного строительства в области энергетики, способна обеспечить координацию работ при реализации отдельных коммерческих предложений. В статье приводится членение, объем проекта и решения инжиниринга, за что отвечала фирма Inteka Brno, spol. s r.o.

# Inteka Brno<sup>®</sup> spol. s r.o.

INTEKA Brno spol. s r. o., Klíny 25, 615 00 Brno  
Telefon: +420 - 548 226 468, +420 - 548 226 469  
E-mail: inteka@inteka.cz

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



projekčně-inženýrská činnost  
teplárny, výtopny a kotelny  
výměňkové stanice  
chemická úprava vody  
tepelná úprava vody  
ekologická zařízení, spalovny  
vytápění a klimatizace  
optimalizace technologických procesů



## **Diamond Power** Central & Eastern Europe<sup>®</sup> a Diamond Power International, Inc. company



Řešení pro čištění kotlů – zobrazování vysokých teplot a kamerové systémy – ovládací prvky a systém diagnostiky – speciální technologie čištění regeneračních kotlů – služby a programy pro zlepšení výkonu – aftermarket náhradních dílů.

Společnost **Diamond Power Central and Eastern Europe s. r. o.** pomáhá řešit i ty nejsložitější záležitosti spojené s čištěním kotlů. Kombinuje zdroje ze všech mezinárodních jednotek skupiny Diamond Power tak, aby poskytli zákazníkům co nejlepší, podpůrný a profesní tým – ať už reagují na úkoly spojené s novými zařízeními nebo vyhodnocují příležitosti pro zlepšování výkonů stávajících instalací; poskytuje sofistikovanou kamerovou technologii, umožňující zobrazení stavu spalování i v náročných podmínkách.

Různá paliva a zájem o efektivnější podmínky spalování kladou na výrobce energie stále náročnější požadavky. **Diamond Power** ví jak tyto změny zvládnout – rozvojem nových

řešení a služeb, nebo zlepšováním efektivnosti stávajících zařízení – vše s ohledem na potřeby zákazníků.

**Diamond Power Central & Eastern Europe s. r. o.** působí v úzké spolupráci se zákazníky v Polsku, Slovensku, České republice, Maďarsku, Rumunsku a Bulharsku. Přebírají odpovědnost za podporu vývozců z této oblasti, ať už jejich konečný projekt existuje kdekoli.

**Diamond Power Central & Eastern Europe s. r. o.**, založená v roce 2008, je divizí společnosti Diamond Power International Inc. – celosvětově uznávaného lídra trhu ve všech aspektech čištění kotlů a odpopílkování. Diamond Power International Inc. Ohio, USA, s více než 80 pobočkami, servisní podporou, distribucí a výrobními kapacitami v USA, Německu a Švédsku s více než 1 600 zaměstnanci po celém světě.

*„Spolehlivá díky svým zkušenostem.  
Preferovaná pro výkon“.*

[www.diamondpower-cee.com](http://www.diamondpower-cee.com)