

Koncový jímač tepla (KJT) Jaderné elektrárny Dukovany

Společnost Bohemia Müller s.r.o. realizovala v letech 2014 až 2015 zakázku 5983 – koncový jímač tepla (KJT), konkrétně část elektro, a to jako subdodavatel společnosti OT Energy Services a.s. Zakázka byla realizována tzv. „na klíč“.

Společnost Bohemia Müller s.r.o. vznikla v roce 1997 a jejím zakladatelem je Karel Müller. Zaměřením se jedná primárně o elektromontážní firmu zabývající se rovněž souvisejícími údržbovými činnostmi a servisem energetických zařízení. Postupným vývojem, který je zcela pochopitelně reakcí na požadavky zákazníků, a s vizí dosažení komplexnosti, byla do organizačního portfolia postupně doplněna projekce, inženýring a systémoví inženýři. Aktuálně zaměstnává 140 pracovníků a patří mezi etablované dodavatele pro energetiku, průmysl, chemii a důlní těžbu.



Detail na venkovní kabelové kanály

ÚVOD

V létě roku 2014 nás společnost OT Energy Services a.s. zařadila do svého interního výběrového řízení na provedení elektročásti pro akci nazvanou „Koncový jímač tepla na Jaderné elektrárně Dukovany.“ Naše společnost, Bohemia Müller s.r.o., v tomto výběrovém řízení uspěla a v srpnu roku 2014 uzavřela se společností OT Energy Services a.s. Smlouvu o dílo.

S ohledem na relativně krátký čas určený pro zahájení realizace celého díla a investorem předaný harmonogram, kdy byly termíny časově vázány na odstávky jednotlivých výrobních a reaktorových bloků, nás čekala po odborně-organizační stránce velká výzva a zároveň seznámení se s problematikou jaderných elektráren (JE). V první fázi bylo nutné v předstihu

Celková realizace zakázky KJT probíhala za provozu všech čtyř bloků jaderné elektrárny. Bylo tedy nutné více než kdy jindy věnovat úsilí pečlivé technickoorganizační přípravě a koordinaci výstavby, neboť technologické montážní výkony bezprostředně navazovaly na stavební práce a případné odstávky jednotlivých bloků.

absolvovat psychotesty a následně proškolení všech pracovníků na různých úrovních (montážní a vedoucí pracovníci) včetně vydání vstupních a jezdvých povolení.

Následně se všichni pracovníci museli seznámit s předanou závaznou dokumentací pro dodavatele (ZDD) a technologickými

a pracovními předpisy aplikovanými v jaderné elektrárně. Bylo nutné bezprostředně smluvně zajistit dodávky zařízení s dlouhou dodací lhůtou (kabelové trasy a kabely včetně kabelových souborů) a rozvrhnout postup výstavby dle měnicího se harmonogramu tak, aby práce mohly proběhnout v předepsaných hlavních termínových milnicích.

ÚČEL REALIZACE A PŮVODNÍ STAV

Realizace této zakázky vznikla na základě požadavku investora na doplnění technických prostředků pro odvod tepla do koncového jímače, který vyplynul ze „zátěžových zkoušek“ (tzv. stress testů) na Jaderné elektrárně Dukovany. V současnosti se teplo ze systému TVD (technická voda důležitá) odvádí v chladicích věžích

s přirozeným tahem. Dle závěrů stress testů tyto chladicí věže nejsou odolné proti některým iniciačním událostem a podmínkám okolního prostředí. Proto je jako technický prostředek k odvodu tepla ze systému TVD, navržen nový systém založený na ventilátorových chladicích věžích, které jsou nazývány jako koncový jímáče tepla (KJT).

Celá realizace probíhala v areálu jaderné elektrárny Dukovany souběžně na dvou částech:

- hlavní výrobní blok číslo I. (HVB I.) složený ze dvou reaktorových bloků (1. RB a 2. RB),
- hlavní výrobní blok číslo II. (HVB II.) složený ze dvou reaktorových bloků (3. RB a 4. RB).

Samotná stavba byla realizována uvnitř a v okolí centrálních čerpacích stanic (ČČS I. a ČČS II.) a okolo chladicích věží (CHV). Stávající rozvaděče NN byly tvořeny soustavou litinových skříněk a umístěny na ocelovém rámu v kobkách na ČČS I. a ČČS II. Z každého rozvaděče byly napájeny tři pohony. Z důvodu zrušení části zařízení technologie včetně armatur



Celkový pohled na venkovní kabelové kanály u koncového jímáče tepla a vysokonapětové kabely



Rozvaděč DV

a potrubí pro TVD byly stávající rozvaděče demontovány. Stávající armatury částečně odpojeny nebo přepojeny. Část stávající kabeláže zrušena. Dále byla provedena demontáž části přístrojové výzbroje v hlavních rozvaděcích CN, DN pro armatury u CHV.

ZAJIŠŤOVÁNÍ DODÁVEK

Při zajišťování dodávek bylo potřeba přesně vyhodnotit podle projektové dokumentace, do kterých skupin jednotlivá zařízení patří a určit dodavatele, kteří jsou certifikováni pro jaderné elektrárny.

Většina dodávek (rozvaděče, kabelové trasy, kabely) podléhá vyhlášce 132/2008 Sb., podle které jsou zařazeny do jednotlivých bezpečnostních tříd BT. Dalším požadavkem je seizmická odolnost pro rozvaděče a kabelové trasy včetně pomocných konstrukcí.

REALIZACE ZAKÁZKY

Předmět díla věcně zahrnoval následující rozsah.



Přechodové DSV a zásuvkové skříně

DPS 16.08 a 3.16.08 – Centrální čerpací stanice průmyslové vody pro HVB I. a HVB II.

- Napájení armatur umístěných v jednotlivých jímkách JV a šachtách TVD:
 - dodávka a úprava výzbroje v jednotlivých polích stávajících rozvaděčů DN pro napájení a ovládání nových armatur v jednotlivých jímkách JV u chladicích věží a šachtách pro TVD;
 - dodávka a montáž kabelových tras – kabelový prostor ČČS (kabelové žlaby), venkovní výkopy mezi ČČS a CHV (odolně dělené trubky a korugované chráničky), trasy v jednotlivých jímkách JV a šachtách TVD (ocelové trubky);

- dodávka, montáž a zapojení kabeláže NN CXKE-R(V) a CHKE-R(V);
- zhotovení a opravy protipožárních přepážek Dexaflam a Intumex.
- Napájení armatur umístěných v ČČS:
 - montáž hlavních skříňových rozvaděčů DV umístěných na ocelových rámech uvnitř kobek ČČS;
 - montáž vždy trojice přechodových podružných oceloplechových skříní DSV napájených z hlavních skříňových rozvaděčů DV;
 - ke každé trojici přechodových skříní DSV přísluší jedna zásuvková skříň MS,



Pohled na koncový jímáček tepla

kteřá je napojena do přechodové skříň-
ně MX u pohonu příslušné armatury;

- pevná část konektoru je napojena na přechodové skříni DSV a pohyblivá část s flexi kabelem na skříni MS;
- výše uvedené řešení umožňuje napájení každé armatury ze všech tří systémů zajištěného napájení příslušného RB dle potřeb obsluhy a provozních stavů;
- ovládání jednotlivých armatur je možné z místní ovládací skříně nebo z tabla dozorny ČČS;
- dodávka a montáž nových kabelových tras (kabelové žlaby, ocelové trubky) včetně nátěrů na jednotlivých podlažích a oddělených dle jednotlivých systémů včetně uchycení přes chemické kotvy;
- vyvrtání jednotlivých otvorů ve stěnách kobek pro kabelové trasy;
- dodávka, montáž a zapojení kabeláže NN CXKE-R(V) a CHKE-R(V);
- zhotovení a opravy protipožárních přepážek.

DPS 74.01 a 3.74.01 – Venkovní kabelové tasy.

- dodávka a montáž kabelových tras (kabelové

žlaby a žebříky) do nově vybudovaných kabelových kanálů před KJT včetně uchycení přes chemické kotvy;

- dodávka a montáž protipožárních desek do části kabelových tras;
- dozbrojení a úprava částí stávajících tras z profilů a kabelových žebříků pro pokládku VN kabeláže;
- vyvrtání otvorů dle potřeby;
- dodávka a montáž kabeláže VN CHKFE-V pro napájení KJT;
- dodávka a montáž přívodní kabeláže pro napájení osvětlení KJT;
- zhotovení a opravy protipožárních přepážek.

SO 584/1-01 (2) – Centrální čerpací stanice chladicí vody HVB I. a HVB II.

- dozbrojení stávajících rozvaděčů FS včetně dodání nové přístrojové vložky.

DOKUMENTACE A KONTROLY

Před zahájením jakékoliv činnosti je potřeba v dostatečném předstihu vystavit podklady pro pracovní příkazy na každou činnost jednotlivě včetně termínů. Tyto podklady jsou zaslány

na koordinaci elektrárny, kde je po schválení vystaven „úkol pracovního příkazu (úPP)“, který má omezenou platnost. Jakékoliv činnosti mohou být prováděny pouze s platnými pracovními příkazy, které musí mít vedoucí pracovník stále u sebe.

Veškeré dodávky a činnosti na stavbě jsou kontrolovány dle Plánu kontrol a zkušek, ze kterého vyplývají např. vstupní přejímky materiálu na stavbě za účasti investora, kontroly v průběhu montáže a po montáži, zkoušky a měření (napětové zkoušky, měření částečných výbojů), revize a uvádění do provozu.

Pokládka kabelů a montáž kabelových tras musí být realizována dle konkrétních kladečských listů a systému trasování SSK včetně postupného vyplňování těchto dokumentů dle skutečného stavu a následných ověření zodpovědnými pracovníky.

Po celou dobu výstavby je nutno průběžně evidovat dokumentaci skutečného provedení tzv. „v tužce“ a kromě předání klasické průvodní dokumentace (prohlášení o shodě, osvědčení, technické listy aj.) vyplňovat jednotlivé protokoly z průběhu montáže (pokládka a zapojování kabelů, protipožární přepážky, úpravy rozvaděčů, nátěry apod.)

ZÁVĚR

Veškeré výše uvedené výkony a činnosti byly realizovány v dohodnutých termínech za respektování všech technických požadavků objednatele a investora. Dílo bylo uvedeno do provozu k plné spokojenosti našeho smluvního partnera a samozřejmě i koncového klienta. Výsledkem je funkční, moderní a spolehlivé dílo.

Společnost Bohemia Müller s.r.o. klade vždy důraz na provedení všech nabízených služeb na nejvyšší úrovni a v rozsahu realizovaných zakázek aplikuje dodávky spolehlivých a vyzkoušených technologií, které pro naše zákazníky představují provozní jistotu a bezpečnost. Naší snahou je dlouhodobý partnerský vztah s investorem potažmo budoucím provozovatelem nejen v úrovni výstavby, ale i při následné údržbě, servisu a případné optimalizaci.



Bohemia Müller

**Lumír Hykl, vedoucí zakázky,
Bohemia Müller s.r.o.**

Ultimate Heat Sink (UHS) of the Dukovany Nuclear Power Plant

In the years 2014 to 2015, the company Bohemia Müller s.r.o. realized the contract 5983, the Ultimate Heat Sink (UHS), specifically its electro component, and did so as a subcontractor to the OT Energy Services a.s. company. The contract was realized on a so-called "Turnkey" basis.

Конечный поглотитель тепла (КJT) электростанции АЭС Дукованы

Компания «Bohemia Müller s.r.o.» в 2014-2015 годах реализовала заказ № 5983 «Конечный поглотитель тепла (КJT)», в частности его электрическую часть, в качестве субподрядчика компании «OT Energy Services a.s.». Заказ был реализован под ключ.

ZKUŠENOSTI KVALITA INOVACE
od roku 1953

JSME SOUČÁSTÍ VAŠEHO CELKU

Arako spol. s r.o. | Tel.: +420 553 694 111
Hviezdoslavova 18 | Fax: +420 553 694 777
746 01 Opava | E-mail: arako@arako.cz
Česká republika | web: www.arako.cz



FLASH STEEL
POWER



TECHNOLOGICKÉ CELKY - HUTNÍ MATERIÁL PRO ENERGETIKU STROJNÍ POLOTOVARY A DÍLY - MATERIÁLOVÉ INŽENÝRSTVÍ

Technologické celky pro energetický a chemický průmysl

Parovody, tlakové nádoby,
výměníky, plynová potrubí,
spalinovody

Hutní materiál pro energetický a chemický průmysl

Ocelové trubky, rovné trasy,
ohyby, armatury, redukce,
T-kusy, příruby, plechy, výpalky,
ploché a kruhové tyče