

Plynová kotelná Elektrárny Ledvice – část elektro, měření a regulace a automatizovaný systém řízení technologických procesů



V červenci roku 2013 firma Bohemia Müller s.r.o. obdržela od společnosti ŠKODA PRAHA Invest s.r.o. obchodní poptávku na zpracování nabídky v rozsahu kompletní dodávky elektročásti, části měření a regulace a systému ASŘTP pro nově plánovanou realizaci zakázky parní plynové kotelný v areálu Elektrárny Ledvice, jejímž účelem je zajistit záložní výkon pro SCZT v dané lokalitě a zároveň poskytnout dodávku páry daných parametrů pro nájždění ledvické elektrárny.

Po úspěchu v poptávkovém řízení a náročných obchodních jednáních bylo s ohledem na požadované termíny realizace nezbytně nutné začít bezodkladně se věnovat procesům vedoucím k uzavření smlouvy o dílo, zpracování předaných podkladů a v neposlední řadě také aktivitám, které zajistí progres projekčních činností, a které jsou vzhledem k složitosti dodavatelského modelu zásadním milníkem zakázky. Rozsah předmětu díla byl věcně rozdělen na následující inženýrské objekty a provozní soubory:

- IO 02 Vnější přípojky
- PS 02 Systém řízení technologických procesů a zařízení měření a regulace
- PS 03 Napájecí a provozní rozvod silno-proudu
- PS 04 Elektronická komunikační zařízení, slaboproudá zařízení a rozvody

IO 02 Vnější přípojky

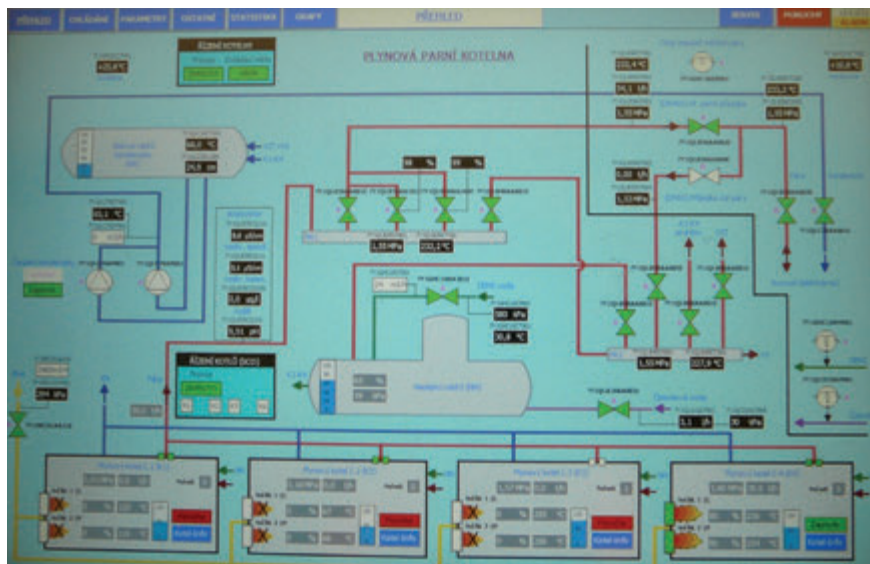
V této části bylo řešeno napájení nově budované plynové kotelný ze stávajících společných systémů zajištěného a nezajištěného napájení Elektrárny Ledvice. Pro systém nezajištěného napájení bylo využito rezervních vývodů v rozvodnách 6 kV ve stávající kompresorové stanici, kdy byly z kobek 00BCA05 a 00BCB13 do plynové kotelný položeny dva samostatné kabelové přívody.

Systém automatického zaskoku těchto přívodů byl pak řešen za transformátory 6/0,4 kV na straně nízkého napětí v rámci PS03. Pro systém zajištěného napájení byl určen jeden napájecí bod, a to ve stávající rozvodně zajištěného napájení 00BUA11, odkud byl do nové plynové kotelný přiveden kabelový přívod 220 V DC.

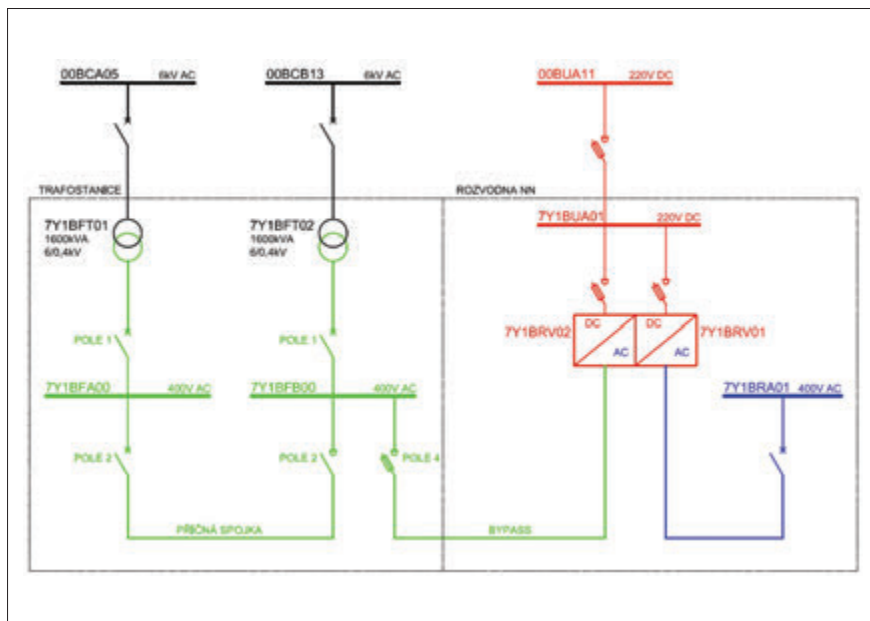
Napájecí přívody byly uloženy částečně ve stávajících kabelových trasách a částečně do nově zřízených kabelových výkopů. Pro kabely zabezpečující nouzové vypnutí plynové kotelný musely být zbudovány kompletně nové kabelové trasy, tak aby splňovaly požadavky na funkčnost při požáru.

PS 02 Systém řízení technologických procesů a zařízení měření a regulace

V rozsahu tohoto provozního souboru bylo naším úkolem zabezpečit řízení procesů jednotlivých technologických zařízení, kdy srdce plynové kotelný představují čtyři plynové parní kotle o jmenovitém výkonu 50 t/h (celkový instalovaný parní výkon je tedy 200 t/h). Dále je



Vizualizace technologického procesu plynové kotelný



Systém nezajištěného a zajištěného napájení

kotelna vybavena technologickými částmi předávací stanice TV, VZT a polní instrumentací pro společná zařízení všech kotlů. Naše společnost realizovala nadřazené řízení kotlů a souvisejících společných technologií a dodávku polní instrumentace pro společná zařízení kotelný. Předmětem tohoto souboru bylo také zabezpečení možnosti dálkového ovládání plynové kotelný z operátorského pracoviště bloku

č. 4 v Elektrárně Ledvice. Všechny čtyři plynové kotle jsou dodány s vlastními autonomními řídicími systémy na bázi PLC, nad kterými je hlavní řídicí systém kotlů, který zabezpečí řízení těchto kotlů ve vztahu k plynové kotelně jako celku, a je tedy připojen k nadřazenému řídicímu systému plynové kotelný.

Pro řízení technologických procesů plynové kotelný je použit volně programovatelný automat



Suchý transformátor DTTHB

SIMATIC S7-300 osazený komunikačním modulem RS485/MODBUS RTU, moduly vstupních analogových signálů 4-20mA, modulem analogových výstupů 4 až 20 mA, modulem digitálních vstupů 24VDC a modulem digitálních výstupů 24VDC/0,5A. Řídicí systém je umístěn v rozvaděči MaR s označením 7Y1CMC01 v objektu plynové kotelny a je komunikačně propojen s řídicím systémem kotlů pomocí komunikace v síti Ethernet a s řídicím systémem bloku č. 4 stávající Elektrárny Ledvice pak optickou linkou.

V rámci rozvaděče řídicího systému je též instalován 10" displej pro místní ovládání a vizualizaci.

PS 03 Napájecí a provozní rozvod silnoprůdu

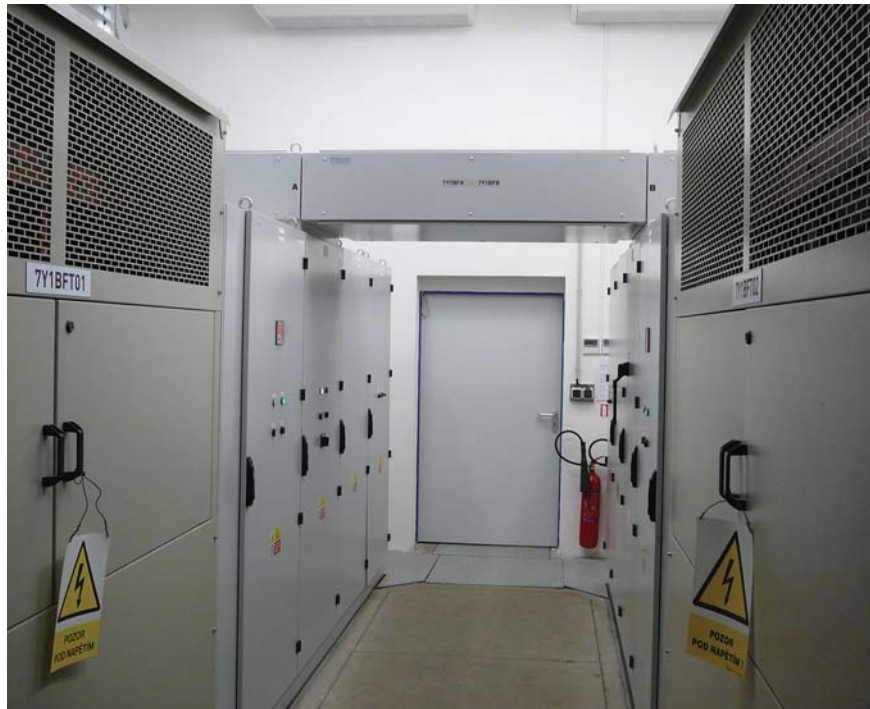
V této části zakázky jsou řešeny systémy zajištěného i nezajištěného napájení včetně kabeláže v rámci vlastní plynové kotelny.

a) nezajištěné napájení

Koncepce nezajištěného napájení byla navržena a poté vyprojektována tak, že budou instalovány dva transformátory (každý z transformátorů pokrývá 100% vlastní spotřebu plynové kotelny) a za nimi rozvodna nízkého napětí s automatickým záskokem v případě ztráty napětí na jednom z přívodů. Ovládací obvody jsou napájeny ze systému zajištěného napájení. V rámci nastavené koncepce byl realizační projekt rozpracován do specifikací dílčích zařízení tak, aby bylo co možná nejdříve možné objednat dodávky s nejdelší dodací lhůtou, zejména transformátory a rozvodny.

TRANSFORMÁTORY

V trafostanici nové plynové kotelny jsou instalovány dva transformátory označené 7Y1BFT01 a 7Y1BFT02. Jedná se o suché zalévané transformátory pro vnitřní použití v samostatné skříni typu DTTHB 1600/6, 1600 kVA. Primární napětí 6 kV, sekundární 400/231 V, 50 Hz s odbočkami $2 \times \pm 2,5\%$, zapojení vinutí Dyn 1, napětí nakrátko $u_k = 6\%$. Transformátory jsou vybaveny dveřními kontakty a tepelnou ochranou TS01, která je zapojena do vypínacích



Rozvodna nezajištěného napájení 7Y1BFA00 a 7Y1BFB00. V popředí transformátory 7Y1BFT01 a 7Y1BFT02



Rozvaděče zajištěného napájení. 220VDC, střídač Master, střídač Slave, 400VAC

obvodů napájecích rozvaděčů 6 kV v rozvodně kompresorovny.

HLAVNÍ ROZVADĚČ 7Y1BFA00 a 7Y1BFB00

Za transformátory jsou instalovány rozvaděče nízkého napětí označené 7Y1BFA00 a 7Y1BFB00. Jedná se o sestavu řadových skříní typu QA, $U_n = 3 \times 400/230$ V AC, $I_n = 2\,500$ A s $I_k = 36$ kA. Každý rozvaděč je proveden ze čtyř polí, přičemž je instalován propojovací most se spojkou přípojníc.

V přívodních polích rozvaděče jsou instalovány výkonové jističem ARION 2500 A ve výsuvném

provedení. Příčná spojka mezi rozvaděči je instalována ve druhých polích rozvaděčů a umožňuje v případě potřeby provoz na jeden transformátor. Jako spínací prvek je použit opět výkonový jistič ARION 2500 A. Při běžném provozu budou napájeny oba transformátory a příčná spojka bude rozepnuta. V případě poruchy jednoho přívodu 6 kV nebo poruchy vlastního transformátoru dojde k automatickému sepnutí příčné spojky a oba rozvaděče budou následně napájeny jedním transformátorem. Ve třetích polích jsou pak instalovány silnoprůdové vývody pro napájení jednotlivých



Kabelový kanál

rozvaděčů kotlů a ve čtvrtých polích je řešeno napájení a ovládání společných spotřebičů plynové kotelny.

b) Zajištěné napájení

Pro systém zajištěného napájení byla zvolena koncepce napájení jedním přívodem ze systému 220 V DC stávající Elektrárny Ledvice. V plynové kotelně je pak instalován rozvaděč 220 V DC označený 7Y1BUA01, sestava dvou střídačů v zapojení Master – Slave označených 7Y1BRV01 a 7Y1BRV02 a rozvaděč zajištěného napájení 400 V AC označený 7Y1BRA01.

Tento systém slouží k napájení vybraných důležitých zařízení jako zejména lokálních a nadřazených řídicích systémů, napájení ovládacích obvodů, napájení systému EPS a vybraných technologických zařízení.

ROZVADĚČ STEJNOSMĚRNÉHO NAPÁJENÍ 7Y1BUA01

Rozvaděč 7Y1BUA01 je napájen ze stejnosměrné rozvodny v Elektrárně Ledvice 00BUA. Jedná se o rozvaděč typu KB s $U_n = 220$ V DC,

$I_n = 100$ A. Z tohoto rozvaděče je mimo jiné napájeno i nouzové osvětlení celého objektu plynové kotelny.

SESTAVA STŘÍDAČŮ 7Y1BRV01a 7Y1BRV02

Zajištěné napájení napětím 3 AC-50 Hz, 400/230 V je provedeno pomocí sestavy dvou střídačů Schuster, typu G220 D400/20, 220 V DC / 3f 400/230 V AC. Sestava je zapojena v kombinaci MASTER – SLAVE, s elektronickým zálohováním a By-passsem. Toto zapojení snižuje riziko poruchy zajištěného napájení. Při poruše jednoho střídače převezme automaticky a bezpauzově napájení druhý střídač. Pro servisní účely, anebo v případě selhání obou střídačů, je instalováno napájení ze systému nezajištěného napájení.

ROZVADĚČ ZAJIŠTĚNÉHO NAPÁJENÍ 7Y1BRA01

Rozvaděč 7Y1BRA01 je napájen napětím 400 V AC ze systému instalovaných střídačů 7Y1BRV01 a 7Y1BRV02. Jedná se o rozvaděč typu KB s $U_n = 400$ V AC. Z tohoto rozvaděče jsou napájeny všechny důležité spotřebiče, u kterých

je požadováno nepřerušené napájení, tedy zejména zařízení s instalovanou elektronikou, vybraná technologická zařízení a HUP (hlavní uzávěr plynu). V tomto rozvaděči jsou rovněž umístěny komponenty bezpečnostního obvodu nouzového vypnutí (CENTRAL STOP).

Dále bylo součástí tohoto provozního souboru i řešení propojovací kabeláže od uvedených rozvaděčů k jednotlivým spotřebičům. S ohledem na nadměrné přetížení nosných konstrukcí objektu kabeláží, na časovou posloupnost celé akce a na minimalizaci kolizních míst, bylo přistoupeno k provedení kabelového kanálu pod úrovní podlahy v prostoru vlastní kotelny. Toto rozhodnutí se v průběhu projektu potvrdilo jako velmi dobré a rovněž celkový vizuální dojem tohoto průmyslového objektu je pocitově příjemný, nerušený masivními konstrukcemi kabelových tras a silnoprudou kabeláží.

PS 04 Elektronická komunikační zařízení, slaboproudá zařízení a rozvody

V rámci této části díla byl řešen systém EPS a přístupový systém objektu plynové kotelny, a to včetně napojení do stávajících systémů Elektrárny Ledvice.

ZÁVĚR

Vzhledem k rozsahu díla, termínům dodávek technologií a požadovanému termínu dokončení se nám podařilo se zákazníkem najít cestu k předání dílčích částí objektu v předstihu tak, aby mohly být prováděny práce v rozsahu našeho plnění dříve, než budou smontovány klíčové části technologie. Tato skutečnost sice znamenala poměrně náročnou koordinaci, ale i přes počáteční nejasnosti v zadávacích podkladech a průběžně prováděné změny se nakonec podařilo celé dílo dokončit v požadovaných termínech a v řádné kvalitě. Zdárnost celé realizace byla poté ověřena bezprostředně po dokončení všech zkoušek, a to zajištěním tepla do okolních lokalit. V rámci předávacího řízení jsme cítili spokojenost zákazníka, což je pro nás spolu s pocitem dobře odvedené práce tím největším oceněním.

**Vítězslav Zaoral, vedoucí zakázky,
Bohemia Müller s.r.o.**

Gas boiler at the Ledvice power plant – part of the electrical, instrumentation, and automated technological process control system

In July 2013, ŠKODA PRAHA Invest asked us to prepare an offer for the complete delivery of electrical parts, instrumentation parts and ATPCS for a newly planned contract for a steam-gas boiler at the Ledvice power plant, which will provide backup power for SCZT in the area and likewise supply steam at the given parameters to drive a new source of 660 MWe power.

Газовая теплоцентраль Электростанции Ледвице - часть электрической аппаратуры, измерения и регулировки и автоматизированная система управления технологическими процессами

В июле 2013 года мы получили бизнес-запрос от ŠKODA PRAHA Invest s.r.o. на разработку предложения в объеме комплектной поставки электрической части, части измерения и регулировки и системы АСУТП для запланированной реализации заказа на поставку паровой газовой теплоцентрали на территории Электростанции Ледвице, целью которого было обеспечение резервной мощности для SCZT в данной области, а также обеспечение подачи пара с заданными параметрами для старта Нового источника 660 МВт.

Správná orientace v mediální komunikaci na průmyslovém trhu

Com4In
group

AFPoweragency

KONSTRUKCE
Media



sekurkon

MD communications

KONSTRUKCE
Media

AFPoweragency

sekurkon

MD communications

Pro stavebnictví a strojírenství

- › Časopis Konstrukce
- › Časopis Silnice Železnice
- › Portál Občanská výstavba
- › Portál Vodohospodářské stavby

Orientace na tištěná media, webové portály a konference v oblasti B2B pozemního stavebnictví, strojírenství a dopravního stavitelství, které tvoří odbornou platformu pro přenos informací ve zmiňovaných oborech. Přispíváme k rozvoji vědomostí, poznání a odborné gramotnosti nejen stávajících odborníků, ale i nastupující mladé generace inženýrů a techniků. Časopisy jsou Radou pro výzkum a vývoj vlády ČR zařazeny do seznamu odborných recenzovaných periodik.

konstrukce.cz
silnice-zeleznice.cz
obcanskavystavba.cz
vodohospodarske-stavby.cz

Pro energetické strojírenství

- › Časopis All for Power
- › Odborné konference
- › Portál All for Power

All for Power informuje o klasické a jaderné energetice, teplárenství, plynárenství, energetickém využití odpadů a o rozvoji elektrizační soustavy. Mapuje příležitosti pro dodavatele v tuzemsku i ve světě. Respektuje vyváženost energetického mixu. Elektronickým doplňkem média je portál www.allforpower.cz, který přináší aktuální zprávy z oboru. Podpora energetického strojírenství a mapování příležitostí pro dodavatele je i cílem mezinárodních konferencí, které každoročně organizuje AF Power agency, a. s., vydavatel časopisu. Jde například o konference k výstavbě klasických a jaderných zdrojů, Waste to Energy, o rozvoji elektrizační soustavy, investicích v teplárenství a dalších.

allforpower.cz

Semináře, kurzy, konference

Více jak dvacetiletá tradice organizování vzdělávacích a poradenských akcí

Již více jak 20 let pro vás připravujeme vzdělávací a poradenské akce. Navštivte naše internetové stránky, kde najdete přehled seminářů a kurzů. Na nich se setkáte s předními odborníky, zkušenými lektory, tvůrci legislativních norem a autory řady odborných publikací. Získáte tak možnost prohloubit si své znalosti, rozvinout své schopnosti a dovednosti a konzultovat problematiku, která vás zajímá. V nabídce naleznete také několik mezinárodních odborných konferencí, jako např. Sympozium Mosty, Konference Zakládání Staveb a Speciální Betony. Jste srdečně zváni.

sekurkon.cz

Komunikační agentura v oblasti B2B

Komplexní komunikační servis pro B2B trh

Specializujeme se na marketingovou komunikaci v oborech energetiky, strojírenství a stavebnictví. Naším posláním je zvyšovat poptávku po produktech našich klientů prostřednictvím komplexního řešení integrované komunikace. Dosahujeme vysoké efektivnosti a návratnosti, protože dbáme na vzájemnou provázanost jednotlivých komunikačních nástrojů a vždy hledáme originální strategie pro dosažení stanovených cílů. Naši přidanou hodnotou je znalost trhu, úzké vztahy s odbornými médii a aktivní působení v oborových svazech.

mdcom.cz