

Činnosti společnosti MODŘANY Power při odstávce jaderné elektrárny Temelín

Společnost MODŘANY Power, a. s., působí na jaderné elektrárně Temelín na základě dlouhodobých smluv jako hlavní poskytovatel montážních, údržbových a servisních činností v oblasti potrubních systémů, armatur a uložení pro tři logické celky (LC): LC Reaktorovna pro ŠKODA JS, a. s., LC Strojovna pro ŠKODA Power, s.r.o. a LC Vnější objekty pro ČEZ Energoserwis, a.s. Autor v článku popisuje přípravnou fázi, detailněji pak nejvýznamnější úkoly v rámci odstávky a nastiňuje plány do budoucna.

Na opravách jaderných, plynových a tlakových zařízení se může podílet pouze firma prověřená a auditovaná provozovatelem (ČEZ, a. s.) a dále s příslušným oprávněním pro provádění speciálních činností na plynových a tlakových zařízeních. Společnost Modřany Power těmito oprávněními jako hlavní dodavatel pro výrobu, montáž a zkoušky pro jadernou energetiku samozřejmě disponuje.

Každá odstávka znamená pro provozovatele energetických zařízení velké finanční ztráty. Základním požadavkem ze strany objednatele je tedy zkrátit dobu potřebnou na provedení plánované i neplánované opravy či údržby na minimum. Vzhledem k tomuto tlaku je jedním z nejdůležitějších úkolů správné načasování jednotlivých prací a úkonů tak, aby nedocházelo v rámci akce k časovému překrývání a kolizím jednotlivých profesí a zároveň aby byl časový fond daný délkou odstávky co nejoptimálněji využit a eliminovaly se zbytečné časové ztráty. K vyladění termínově kolizních akcí slouží koordinační porady, kterých se účastní určené zástupci jednotlivých dodavatelů. Dodržování daného harmonogramu prací je pro všechny zúčastněné firmy klíčovou záležitostí.

Pro jednotlivé dodavatele je někdy skutečně náročné vyhovět všem požadavkům ze strany zákazníka, splnit veškeré termíny plánovaných činností a zároveň nepřekročit limity pracovního vytížení jednotlivých pracovníků dané zákoníkem práce. V roce 2012 Modřany Power nasadila pro plánovanou odstávku na 2. hlavním výrobním bloku (HVB2) 46 pracovníků v profesích potrubář, svářeč, armaturář a dále tři techniky pro dohled a kontrolu zajištění jakosti montáží a oprav (pracovník technické kontroly, technolog svařování a projektant). V rámci generální odstávky 1. HVB bylo nasazeno 50 lidí a čtyři technici kontroly kvality.

PŘÍPRAVNÁ FÁZE

Úspěšný průběh realizace je třeba řešit s několika měsíčním předstihem. Před započítím prací musí být zajištěno:

- Zpracování projektové, případně realizační dokumentace o plánované opravě a její schválení objednatelem (například Škoda JS) a provozovatelem (ČEZ)
- Speciální přípravky, stroje a zařízení potřebná pro provedení plánovaných oprav
- Veškeré potrubní díly a ostatní materiál
- Potřebný počet kvalifikovaných pracovníků

Podle požadavku provozovatele zařízení na šé firma provádí monitoring jednotlivých potrubních systémů (výřezy potrubí v kritických místech namáhání, provozní revize tlakových nádob stabilních a podobně). Dále se provede

změření skutečné tloušťky stěn a na základě výsledků měření v součinnosti s korozním technikem ČEZ se vypočítává zbytková životnost

Na základě výsledků měření a analýzy monitoringu jednotlivých potrubních systémů a zařízení je provozovatelem a objednavatelem sestaven plán preventivních oprav v rámci odstávky pro následující rok.



Pohled na jadernou elektrárnu Temelín

PRÁCE NA AKTUÁLNÍ Odstávce

V roce 2012 společnost Modřany Power realizovala nebo se jako hlavní subdodavatel společnosti Škoda JS podílela na těchto investičních akcích:

- Provedení vnitřní revize speciálních armatur (šoupátek) pro jadernou energetiku od výrobců MOSTRO a MSA. Jedná se o systémy podléhající ustanovení vyhlášky č. 132/2008 Sb. a vyhlášky 309/2005 Sb. Pro úspěšnou realizaci akce bylo potřeba předem zajistit:
 - Zpracování a schválení požadované dokumentace o provedené revizi armatur, na které se vztahuje ustanovení vyhlášky č. 132/2008 Sb. a vyhlášky 309/2005 Sb.
 - Zajištění speciálních přípravků a lapovacích strojů pro provedení repasí armatur.
 - Výrobu speciálních přípravků pro demontáž vnitřních dílů armatur a přípravků pro lapování těsnících ploch.
 - Pro vyloučení časových ztrát v rámci odstávky bylo nutné v součinnosti s provozovatelem zařízení v centrálním skladu ČEZ zajistit veškeré náhradní díly pro uvedené speciální armatury.
 - Po provedené repasí byly pracovníkem technické kontroly vystaveny protokoly o zjištění stavu a protokoly o provedené kontrole podle TPÚ (Technologický postup údržby) a následně byly provedeny zkoušky za účasti provozovatele před uvedením systému do provozu.
- Vytvoření odpouštěcí trasy profuku přívodního potrubí. Účelem této zakázky bylo rychlé vyřešení problému usazenin pod sedlem pojistného

ventilu parogenerátoru, které mohou ohrožovat funkci pojistných ventilů a tím i jištění celého sekundárního okruhu proti stoupaní tlaku. V rámci generální odstávky byla následně za účelem vyloučení možnosti poruchy provedena v součinnosti s hlavním dodavatelem Škoda JS demontáž celého uzlu hlavních pojistných ventilů (HPV) i impulsních pojistných ventilů (IPV). Na HPV nebyly shledány žádné nálezy ani závady ovlivňující provozuschopnost. Na IPV byla zjištěna mírně neprůchodná část přívodního potrubí páry vedoucího k impulsnímu ventilu. Neprůchodnost byla způsobena vykrystalizovanou látkou, která vytvořila zátku od rozhraní sedlo-kuželka až po potrubí přívodu páry pod přírubou připojení k tělesu IPV parogenerátoru. Odstranění tohoto problému spočívalo v dodržení těchto zásad:

- umožnit ohřívání prostoru pod vstupním hrdlem IŘV pomocí průtoku vlastní páry
- umožnit promývání prostoru pod vstupním sedlem IŘV vlastní párou a tím i odvod uvolněných plynů z tohoto prostoru.

Na základě uvedených zjištění bylo rozhodnuto vytvořit novou bypassovou trasu, která byla zavedena přes dvojici škrtkových ventilů do výfukového potrubí za hlavní pojistný ventil. Rychlá realizace uvedené akce je vzorovou ukázkou perfektní spolupráce mezi provozovatelem, dodavatelem logického celku (Škoda JS) a realizátorem opravy společností Modřany Power.

- Výměna tlumičů GERB na parogenerátorech a parovodech. Na výměně tlumičů se naše společnost podílela jako hlavní subdodavatel společnosti Škoda JS. Uvedená akce byla náročná nejen časově, ale hlavně z pohledu dispozičního umístění a možné kolize s okolními zařízeními při prováděné výměně. Jen díky dobré přípravě a zkušenostem montérů se nám podařilo vše zdárně dokončit.
- Provedení rekonstrukce okolních zařízení pro umožnění demontáže vzdušníků a armatur. Účelem této zakázky bylo vyřešení problému možnosti obsluhy a seřízení armatur.
- Vsazení regulačních ventilů a montáž nových tras přímo do barbotážní nádrže včetně montáže nových kolektorů v barbotážní nádrži na hlavním výrobním bloku č. 1 v součinnosti se společnostmi Vítkovice Power Engineering, I&C Energo a Škoda JS. Realizace byla provedena v rozsahu:
 - Zaslepení nátrubků na společném výfukovém kolektoru pro jejich případné budoucí využití.

- Vytvoření nových nátrubků na barbotážní nádrži v místnosti na podlaží + 25,7 m pro připojení nově vedené trasy a vytvoření dvou nových dostatečně dimenzovaných rozváděcích kolektorů uvnitř barbotážní nádrže.
- Doplnění nového elektroregulačního ventilu od výrobce Sempell do stávající trasy v místnosti na podlaží + 33,2 m.
- Rozšíření stávajícího rozsahu 0 až 1 000 kPa měřicího okruhu tlaku v barbotážní nádrži pro umožnění měření podtlaku k zajištění informování obsluhy věrohodnými údaji.

Uvedená akce byla výjimečná nejen svým rozsahem, ale hlavně technickým řešením pro plynulé přepouštění dusíku nebo páry.

- Rekonstrukce potrubních rozvodů technické vody důležité (dále jen TVD) na obou hlavních výrobních blocích. Účelem bylo provedení opatření, které zamezí degradaci stávajícího materiálu potrubních tras a komponent systému TVD s následnou ztrátou celistvosti a funkce - resp. zajištění odvodu tepla ze spotřebičů a odstranění dalších negativních vlivů na provoz systému jako celku s překročením limitních hodnot aktivity na výpustí z ventilačního komína hlavního výrobního bloku.

Rekonstrukce spočívala v doplnění nových hraničních armatur, v záměně potrubních tras systému technické vody důležité včetně potrubních komponent, a to do DN50 včetně. Původní potrubní trasy z uhlíkaté oceli třídy 12 022 byly nahrazeny bezešvým potrubím z nerezové oceli třídy 17 348 (podle EN 1.4571), současně byly vyměněny navazující drenážní a odvodušňovací trasy, armatury a přírodní potrubí k pojistným ventilům.

PLÁNY DO BUDOUCNA

V současné době se společnost MODŘANY Power připravuje na realizaci akcí plánovaných na rok 2013:

- Snížení vibrací potrubí přívodu páry při nižších výkonech bloku
- Výměna tlumičů GERB na parogenerátorech a parovodech
- Provedení vnitřní revize armatur
- Vsazení regulačního ventilu a montáž - svedení nových tras přímo do barbotážní nádrže, včetně montáže nových kolektorů v nádrži

v součinnosti s Vítkovice Power Engineering, I&C Energo a Škoda JS na hlavním výrobním bloku č. 2.

V současnosti se účastníme několika výběrových řízení pro realizaci akcí v letech 2014 a 2015:

- Odvod vodíku z potrubí uzlu pojistných ventilů kompenzátoru objemu na HVB 1 a 2, kdy cílem navrhovaného řešení je zajištění spolehlivého odvodu vodíku a jiných nerozpustných plynů, které vznikají v horní části kompenzátoru objemu a shromažďují se v přírodním potrubí před IPV a HPV. Vyřešením tohoto problému bude splněn požadavek, kterým je kvalifikace uzlu hlavních pojistných ventilů kompenzátoru objemu pro režim Feed and Bleed, tj. zajištění plné funkce-schopnosti armatur tohoto uzlu nejen na páru, ale i na směs vody a páry v kterémkoliv okamžiku režimu bloku. Navrhované řešení vychází ze zkušeností realizace tohoto problému v Dukovanech a z řešení, které bylo vybráno jako optimální i pro slovenskou jadernou elektrárnu Mochovce.
- Změna umístění armatur na obou hlavních výrobních blocích, kde při řešení problematiky uvedené změny jsou použity dvě základní koncepce:

- změna trasování potrubních tras s dotčnými rychločinnými armaturami (RČA)
- doplnění závěsných prvků nad RČA

Dále bude v rámci řešení provedena úprava trasování některých okolních potrubních tras a úprava plošin v místnostech, na kterých jsou RČA umístěny. Součástí řešení budou také nezbytné úpravy v trasování kabeláže elektro, měření a regulace vyvolané změnou poloh strojního zařízení nebo z důvodu potřeby vytvoření volného pracovního prostoru okolo strojní technologie.

Ukončení odstávky, analýza

Po ukončení jednotlivých odstávek kontaktuje pověřená osoba za Modřany Power jednotlivé subdodavatele za účelem získání zpětné vazby a vyhodnocení generální odstávky. Písemné vyhodnocení realizované akce a návrhy na zlepšení pro příští odstávky jsou následně zaslány objednateli nebo dodavatelům jednotlivých logických celků. V rámci vyhodnocení odstávek se naše společnost aktivně účastní i kompletace seznamu nutných



Strojovna jaderné elektrárny Temelín

nových náhradních dílů a potrubních komponent v rámci plánovaných oprav pro zajištění bezpečného provozu bezpečného provozu. Podle aktuálně platných předpisů je provozovatel zařízení povinen mít na svých centrálních skladech zabezpečeny veškeré náhradní díly potřebné pro zajištění opravy zařízení jak v rámci odstávky, tak pro neplánovanou opravu. Toto opatření slouží k vyloučení časových ztrát (čas nutný pro výrobu a dodávku nových dílů) v rámci plánovaného harmonogramu činnosti generální odstávky, ale hlavně ke zvýšení bezpečného a plynulého provozu jaderné elektrárny.

Na základě vyhodnocení jsou potřebné potrubní díly doobjednány a dodány přímo provozovatelem, nebo na základě uzavřených kontraktů schválenými dodavateli. Díky mnohaletým zkušenostem a kvalifikovanému personálu se společnost Modřany Power úspěšně daří plnit požadavky zákazníka na dodání potřebných náhradních dílů potrubních komponent v požadovaném čase, kvalitě a množství.

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval všem, kteří se podílejí na realizaci zakázek, zajišťovaných společností Modřany Power, a.s. v rámci odstávky jaderné elektrárny Temelín, za poctivou a kvalifikovanou práci, která je základem pro úspěšné zvládnutí náročných odstávkových prací. Díky tomu se daří nejen uspokojit vzrůstající požadavky zákazníka na co nejkompaktnější služby s důrazem na kvalitu a včasné plnění termínů, ale i dlouhodobě udržovat respektovanou pozici naší společnosti v oboru jaderné energetiky.

MODŘANY
power

Libor Kalina,
Site Manager,
MODŘANY Power, a.s.

Activities of MODŘANY Power during the outage in the Temelín nuclear power plant

MODŘANY Power, a.s. works in the Temelín nuclear power plant under long-term contracts as the main provider of installation, maintenance and servicing activities on piping systems, valves and supports for the three logical units of the Reactor Hall for ŠKODA JS a.s., Turbine Building for ŠKODA Power, s.r.o. and the External Civil Structures for ČEZ Energoserwis, a.s. In his article, the author describes the preparatory phase and the most important tasks during the outage and outlines the company's plans for the future.

Деятельность компании «MODŘANY Power» во время профилактической остановки АЭС Темелин

Компания «MODŘANY Power» работает на АЭС Темелин на основе долговременных договоров в качестве главного поставщика монтажных, профилактических и сервисных работ в области трубопроводных систем, арматур и укладки для трёх логических комплексов «Реакторный зал» для «ŠKODA JS», «Машинный зал» для «ŠKODA Power» и «Внешние объекты» для «ČEZ Energoserwis». Автор статьи описывает подготовительную фазу, самые важные задачи в рамках профилактической остановки и рассказывает о планах компании на будущее.