

modernizace pomocného hospodářství

generátorů výrobních bloků 1-4 elektrárny Dětmarovice, 4x200MW

Počátkem roku bývá čas na ohlédnutí se zpět. Při bilancování dvanáctileté historie je z pohledu společnosti 1.SERVIS-ENERGO, s.r.o. loňský rok 2006 rokem velmi významným. Podářilo se zvládnout proces změny vnitřní organizační struktury. Tyto změny si vyžádal poměrně rychlý růst společnosti v předchozích letech a naplňování jejího hlavního cíle – „Stálé zvyšování úrovně poskytovaných služeb a dodávek. Zlepšování technického zázemí tak, aby se společnost 1.SERVIS-ENERGO, s.r.o. nadále uplatňovala na rozvíjejícím se rozšířeném Evropském trhu a byla zajímavým partnerem pro všechny stávající i potencionální zákazníky i do budoucnosti“.

Součástí tohoto procesu byla i příprava společnosti na audit a získání certifikace o zavedení systému environmentálního managementu dle ISO 14001 a OHSAS 18001

Certifikát systému managementu jakosti dle ISO 9001 získala společnost 1.SERVIS-ENERGO, s.r.o. již v roce 2002. Všechny výše uvedené certifikáty společnost úspěšně obhájila, včetně recertifikačního auditu managementu jakosti dle ISO 9001. Zejména Úzká specializace a kvalita práce, jejíž vyjádřením jsou kromě jiného i tyto certifikáty, jsou základní strategií společnosti 1.SERVIS-ENERGO, s.r.o.

Během tohoto procesu byl realizován i rekordní počet zakázek.

Mezi ty nejvýznamnější patří úspěšná realizace zakázky „Modernizace pomocného hospodářství generátorů 200 MW výrobních bloků 1 – 4“ zadavatele ČEZ, a.s. elektrárna Dětmarovice na bloku číslo 4. Význam této zakázky



spočívá především v náročnosti projektu, jehož autorem je 1.SERVIS-ENERGO, s.r.o. Byly zde použity v mnoha ohledech unikátní, vlastní technická řešení. Realizaci tohoto složitého úkolu předcházely zakázky na modernizacích a úpravách hospodářství těsnícího oleje, například generátoru 500 MW v elektrárně Mělník. Důkladné vyhodnocení těchto zakázek, zkušenosti z provozem, opravami a montáží pomocného hospodářství na elektrárnách v České republice i zahraničí, znalost problematiky a zkušenosti techniků umožnily definovat a splnit úkoly, které bylo třeba vyřešit. To je zejména:

1. zvýšení spolehlivosti celého systému,
2. snížení nákladů na provoz systému
3. napojení systému do řídicího systému elektrárny

Co to vlastně pomocné hospodářství generátoru je?

U generátorů s kombinovaným chlazením je to soubor zařízení, který slouží k udržování potřebného přetlaku vodíku a jeho čistoty uvnitř generátoru, který je použit pro chlazení generátoru. Součástí pomocného hospodářství je i kontrolní, signalizační a ovládací část, začleněná do řídicího systému na blokové dozorně. Vlastní generátor výkonu 200 MW je obvykle provozován s přetlakem vodíku ve statoru 0,2 MPa, ale je možno ho provozovat i při přetlaku 0,3 MPa.- VT provoz. Pro udržování nutné čistoty vodíku ve stroji je v okruhu plynového hospodářství umístěn vymrazovací vysoušeč vodíku.

Vzhledem ke jmenovitému napětí 15 750 V a k tomu, že vodík tvoří se vzduchem výbušnou směs v rozmezí

autor:
text



Vymrazovací vysoušeč vodíku

4 – 74% vodíku, je nutné zajistit dokonalou bezpečnost a spolehlivost zařízení. To klade vysoké profesní nároky nejen na samotného dodavatele zařízení ale i na výběr jednotlivých komponent a materiálů.

K udržení požadovaného konstantního přetlaku vodíku ve statoru generátoru za všech provozních režimů je využito radiálních olejových ucpávek. Olejové hospodářství generátoru zajišťuje provoz těsnících olejů před vstupem do radiálních ucpávek generátoru, který zabraňuje úniku vodíku ze stroje a vniknutí vzduchu do generátoru. Těsnění zajišťují dva systémy tlakového oleje (olej pro vzduchovou

stranu ucpávek a olej pro vodíkovou stranu ucpávek), ten protéká mezi těsníci kroužky a čepem rotoru generátoru, jedna část oleje prochází ucpávkou směrem k prostoru vodíku, druhá k prostoru vzduchu. To vše při provozních otáčkách od nuly do 3 000 ot/min. Aby nedošlo k úniku vodíku ucpávkou, je tlak těsnících olejů regulován tak, aby byl zajištěn vyšší tlak oleje, než je tlak plynu ve stroji. Tato regulace musí plynule reagovat na proměnný tlak vodíku a průtok oleje, který se v řádech mění v závislosti na otáčkách rotoru. Přitom nesmí dojít ke vniknutí oleje přes ucpávku do stroje. Regulace musí být zajištěna

Turbogenerátor 220 MW



i při přerušení přívodu elektrické energie. To je zajištěno souborem regulačních ventilů na obou olejových systémech.

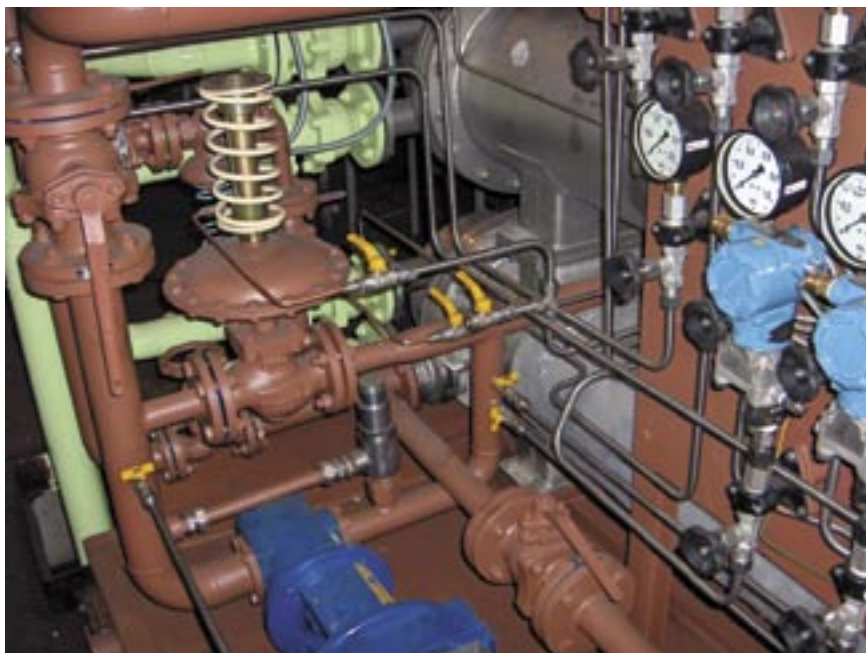
Aby nebyl do ventilačního okruhu generátoru zanášen vzduch a olejové páry, je těsnící olej odcházející z ucpávek zbavován pohlcených plynů vakuováním. Celý tento proces zajišťuje vakuovací souprava, odpěňovače, vyrovnávací a vakuovací nádoba s olejoprůtokovou vývěvou. Čerpání oleje pro vodíkovou i vzduchovou stranu ucpávek, regulaci jeho tlaku v závislosti na otáčkách, tlaku vodíku ve stroji, filtraci a udržování jeho teploty zajišťuje olejová souprava. Samostatnou součástí pomocného hospodářství je vodní



Membránový regulační ventil

chladicí systém vinutí generátoru. Jde o uzavřený okruh s možností doplňování a promývání. Chladicí voda je dodávána čerpadly a protéká deskovými chladiči složenými z nerezových vložek. Statorová voda je filtrována a vstupuje do generátoru, kde je rozvedena k jednotlivým tyčím vinutí teflonovými hadicemi, prochází dutými měděnými vodiči a vrací se přes vyrovnávací nádobu zpět k čerpadlům. Dalším samostatným systémem je okruh vodíku, jeho napouštění, vytěšňování ze stroje pomocí CO_2 , vysoušení, sledování čistoty a zabezpečení.

Celý tento projekt řešil požadavky na prodloužení servisních cyklů GO Bloku



Regulační ventil nové provedení

a minimalizaci výpadků zařízení v důsledku poruch. Proto byl při řešení úkolu a vypracování projektové dokumentace kladen důraz na následujících zásady:

Zvýšení spolehlivosti dosáhnout maximálním zjednodušením celého systému a použitím kvalitních materiálů a komponent osvědčených při realizaci minulých zakázek. Faktor spolehlivosti sehrává důležitou úlohu nejen ve snížení nákladů na údržbu, ale zejména omezení vynucených odstávek zařízení nebo celého výrobního bloku.

Snížení nákladů na provoz systému bylo řešeno na principu dostupnosti náhradních dílů, jejich typizaci, snížení objemu olejové náplně a vyšší účinnosti čerpadel a tím i potřeby menšího příkonu motorů. To se projevilo i na požadavcích na elektroinstalaci. Návrh řešení zcela eliminoval potřebu výroby speciálních armatur a konstrukční úpravy

Vývěva



Olejová souprava

což si uvědomí každý, kdo má alespoň základní znalost o vlastnostech vodíku.

Celý tento systém pomocného hospodářství byl projektován společností 1.SERVIS – ENERGO, s.r.o. Plzeň, vyroben a dodán v průběhu odstávky 4. výrobního bloku. Pomocná hospodářství a související systém měření a regulace na 4. bloku elektrárny Dětmarovice byly uvedeny do provozu v prosinci 2006 a vykazují spolehlivý a bezpečný provoz podle požadavků provozovatele. Stejná modernizace bude zajišťována společností 1. SERVIS – ENERGO, s.r.o. Plzeň i na dalších třech blocích.

Při realizaci zakázky spolupracovala společnost 1.SERVIS-ENERGO, s.r.o. s firmami ČEZ ENERGOSERVIS s.r.o., Stelmar s.r.o. a slovenskou firmou Uni - Mont s.r.o. Nová Lehota.