

SISTEMI ZA NADZOR I UPRAVLJANJE

RAČUNARSKO UPRAVLJANJE RADOM TERMoeLEKTRANE

Investitor: PD „Termoelektrane i kopovi Kostolac“ d.o.o,
Kostolac, Srbija

Objekat: TE „Kostolac B“, Modernizacija MRU sistema

Godina završetka projekta: 2009-2014. (po fazama)

OPIS PROJEKTA

Termoelektrana „Kostolac B“ je smeštena u Drmnu pored Kostolca i sastoji se od dva bloka (B1 i B2 od po 348,5 MW) ukupne bruto snage 697 MW koji su počeli sa proizvodnjom 1987, odnosno 1991. godine. Sa udelom od skoro 10% u ukupnoj proizvodnji EPS-a, TE „Kostolac B“ je nezaobilazan činilac elektroenergetskog sistema Srbije.

U trenutku puštanja u rad blokova B1 i B2 Termoelektrana „Kostolac B“ se mogla pohvaliti da ima najviši stepen automatizacije od svih termoelektrana u Srbiji. Međutim, nakon skoro dvadeset godina eksploatacije termoelektrane i činjenice da je tehnologija u oblasti energetike veoma napredovala, postalo je izvesno da je modernizacija sistema upravljanja i obnavljanje vitalnih sistema neophodno. U projektu revitalizacije je učestvovalo više inostranih i domaćih kompanija koje su posao dobile na tenderu. Institut „Mihajlo Pupin“, odnosno preduzeće IMP-Automatika, je prvenstveno bilo zaduženo za modernizaciju sistema upravljanja. Složenost projekta je bila utoliko veća jer proizvodne kapacitete Termoelektrane „Kostolac B“ čini oprema različitih proizvođača:

- Kotao – SES, Tlmače (kapacitet 1000 t/h, pritisak na izlazu iz kotla 186 bar, temperatura 540° C)
- Turbina – tip 18K348, Zamech, Poljska po licenci BBC (četvorocilindrična, jednoosovinska, kondenzaciona sa međupregrevanjem, nominalna snaga 348,5 MW, broj obrtaja 3000 o/min)
- Generator (349MW) – Dolmel, Poljska (po licenci BBC)

Kotao je jednopromajni sa prinudnom cirkulacijom, konstruisan tako da može da radi i sa fiksnim i sa kliznim pritiskom. Opremljen je sa 8 tangencionalno postavljenih gorionika ugljenog praha, a poseduje i 8 mazutnih gorionika koji služe za start i stabilizaciju kotla.

PRIMENJENA TEHNOLOGIJA

Modernizacija B1 - faza 1

Prilikom modernizacije TE Kostolac B u 2008. godini, kada je obavljen kapitalni remont turboagregata na bloku B1, izvršena je i prva faza modernizacije merno – regulaciono – upravljačke opreme. Upravljanje postrojenjem je potpuno automatizovano instaliranjem distribuiranog kontrolnog sistema (DCS) Instituta „Mihajlo Pupin“ koji se sastoji od 18 redundantnih kontrolera.



DCS sistem Instituta je rezultat dugogodišnjeg iskustva i rada institutskih stručnjaka i realizovan je uz primenu sopstvenih brendova Atlas Max i View T-Power.

Modernizacija bloka B2 - faza 1

Kapitalni remont bloka B2 je podeljen u dve faze. Prva faza, koja je završena je 2010. godine, obuhvatila je kapitalni remont turbo agregata, pomoćnih postrojenja turbine, pomoćnih postrojenja generatora kao i modernizaciju kompletnog sistema upravljanja. Institut „Mihajlo Pupin“ je primenio istu tehnologiju kao na bloku B1 – zamenjen je sistem upravljanja, merenja, zaštite i regulacije koji je bio zastareo i tehnološki prevaziđen.

Dvogodišnje praćenje rada bloka B1, i na taj način stečeno iskustvo, je omogućilo stručnjacima Instituta da DCS sistem bloka B2 dodatno unaprede. U ovoj fazi je modernizovan i sistem upravljanja crpnom stanicom, kompresorskom stanicom i mazutnim postrojenjem. Ova tri postrojenja su zajednička za oba bloka. Završetkom prve faze modernizacije bloka B2 ukupan broj redundantnih kontrolera koji čine DCS sistem bloka B1, B2 i zajedničkih postrojenja je premašio 40.

Turbinski regulator

Zamena turbinskog regulatora izvršena je kao posebna celina u sklopu faze 1 modernizacije Bloka B2. Turbinski regulator, proizvod kojim se Institut „Mihajlo Pupin“ posebno može pohvaliti, projektovan je tako da automatski prepoznaje razna stanja i modove rada turbine i da na taj način optimizuje njen rad. Obzirom da su i turbinski regulator i nadređeni DCS proizvodi istog proizvođača oni ostvaruju odličnu komunikaciju, te optimizuju i rad celog bloka u koordinisanom modu rada kotao-turbina. Funkcionalnost turbinskog regulatora je istestirana u praksi, a naročito pri radu u najzahtevnijim režimima kao što su prazan hod i ostrvski rad i to pri punom opterećenju turbine od 348,5 MW.

SISTEMI ZA NADZOR I UPRAVLJANJE

RAČUNARSKO UPRAVLJANJE RADOM TERMoeLEKTRANE

Zajedno sa turbinskim regulatorom, kao posebno tehničko rešenje, isporučen je i unapređeni sistem zaštite turbine, takođe proizvod Instituta "Mihajlo Pupin". Svi kanali zaštita su utrostručeni, a redundansa je ostvarena na svim nivoima koji mogu dovesti do kvara.

Turbinski regulator je tesno spregnut sa hidrauličko-mehaničkim delom za čiju se rekonstrukciju pobrinuo ALSTOM iz Elblaga (Poljska) kao podizvođač Instituta "Mihajlo Pupin". ALSTOM je angažovan za poterbe remonta turbine i prilagođavanja cevovoda regulacionog ulja oko turbine, kao i novih hidrauličkih elemenata, novom turbinskom regulatoru.

Modernizacija bloka B2 faza – 2

Druga faza remonta bloka B2 je završena krajem 2012. godine a obuhvatila je kompletan remont kotlovsog postrojenja sa rekonstrukcijom cevnog sistema, mlinova i elektrofiltara. Takođe je kupljen potpuno nov sistem za odšljakivanje proizvođača ALSTOM iz Štutgarta (Nemačka) kao i novi gorionici za mazut sa smanjenom emisijom azotnih jedinjenja iz fabrike PBS (Trebič, Češka). Logika upravljanja i nadzor nad ovim sistemima integrisani su u DCS sistem Instituta "Mihajlo Pupin".

Modernizacija bloka B1 - faza 2

Blok B1 u Termoelektrani „Kostolac B” je planski isključen 28. februara 2014. godine kada su otpočele i pripremne aktivnosti za njegovu revitalizaciju. Nakon završene revitalizacije sinhronizacija i uključanje u elektroenergetski sistem je planirano za 1. decembar 2014. godine.

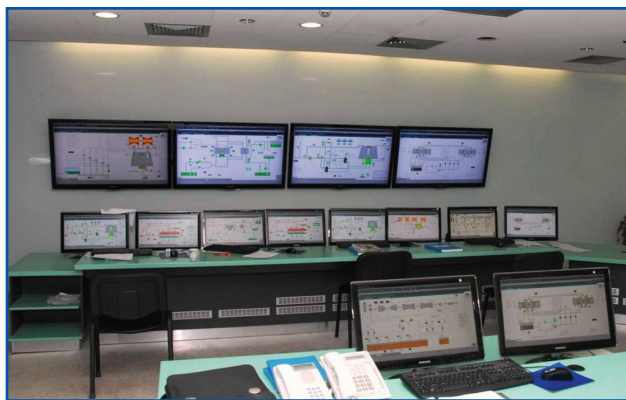
Ovom poslednjom fazom u rekonstrukciji i modernizaciji TE Kostolac predviđeno je:

- rekonstrukcija cevnog sistema kotlovsog postrojenja,
- rekonstrukcija gorionika ugljenog praha u smislu
- unapređenja rada mlinova i smanjenja emisije azotnih jedinjenja,
- instalacija novih gorionika mazuta sa smanjenom emisijom azotnih jedinjenja,
- rekonstrukcija elektrofiltarskog postrojenja,
- rekonstrukcija cevovoda regulacionog ulja, ugradnja modernog trokanalnog zaštitnog hidrauličkog trip bloka i prilagođavanje novom turbinskom regulatoru,
- instalacija novog turbinskog regulatora po ugledu na blok B2,
- remont generatora,

- instalacija novih pomoćnih sistema generatora (stanica za hlađenje statora vodom, stanica za hlađenje rotora vodonikom i stanica za zaptivanje generatora uljem).

I starim i novougrađenim sistemima će se upravljati iz postojećeg DCS sistema Instituta "Mihajlo Pupin" koji će biti nadograđen za potrebe ove faze modernizacije.

U realizaciji revitalizacije celokupnog postrojenja učestvuju sledeće kompanije i preduzeća: ALSTOM (remont turbine i generatora) i kineski CMEC (remont kotla) sa podizvođačima, kao i veliki broj srpskih preduzeća koja je angažovalo PD „TE – KO Kostolac”, a među njima: Institut "Mihajlo Pupin", Mašinski fakultet, Feromont, PRIM, Energoprojekt, BET inženjering, itd.



PREDNOSTI PRIMENJENOG REŠENJA

Završetkom modernizacije i rekonstrukcije bloka B1 u 2014. godini efikasnost, pouzdanost i stabilnost u radu TE "Kostolac B" biće podignuta na još viši nivo. Savremena oprema DCS sistema, koja je instalirana u oba bloka termoelektrane, omogućava optimizaciju i poboljšani rad postrojenja, efikasniji nadzor i veću sigurnost i pouzdanost u radu. Unapređeni alarmni sistem doprinosi bržem lociranju kvarova, kao i njihovom lakšem i bržem otklanjanju.

Sistem ima mogućnost arhiviranja velikog broja podataka u dugom vremenskom intervalu koji omogućava analizu svakog događaja čime se značajno olakšava rad osoblju održavanja i sistem inženjerima. Sve ove prednosti smanjuju eksploatacione troškove elektrane čime se povećava njena ekonomičnost i opravdavaju ulaganja u modernizaciju.