

ARS-AMEG 3030 Simulator – trenažer

Simulator tehnološkog procesa bloka termoelektrane

Investitor: PD "Termoelektrane Nikola Tesla" d.o.o.
Obrenovac, Srbija

Objekat: TE „Nikola Tesla A“ Obrenovac, blok A3
Godina završetka projekta: 2016.

OPIS PROJEKTA

ARS AMEG simulator-trenažer je proizvod Instituta Mihajlo Pupin koji predstavlja simulator distribuiranog kontrolnog sistema (DCS) i tehnološkog procesa bloka termoelektrane. Realizovan je nadogradnjom VIEW® T-POWER DCS-a proizvodnje Instituta Mihajlo Pupin simulacionim softverskim alatima i modelima tehnološkog procesa.

Osnovna namena sistema je primarna obuka budućih operatera, tekuća obuka operatera koji upravljaju blokom, trening inženjera za programiranje automatskog upravljanja i nadzora, testiranja logike upravljanja prilikom izmena, promene parametara regulacije i HMI prikaza pre implementacije na realnom postrojenju. Analiza tehnološkog postrojenja pomoću simulatora omogućava efikasan razvoj naprednih algoritama upravljanja i optimizacije procesa termobloka.

ARS-AMEG simulator je modularno realizovan da omogući različite varijante instalacije i funkcionalnosti u zavisnosti od složenosti modeliranog sistema i specifičnosti zahteva korisnika. Pojedinačne komponente obavljaju funkcije: emulacije DCS sistema, modeliranja izvršnih organa postrojenja, matematički model celokupnog tehnološkog procesa, trenutno dovođenje sistema u željenu radnu tačku itd.

ARS AMEG je primenjen na nizu sistema kojima se upravlja pomoću VIEW® T-POWER DCS-a, ali to ne predstavlja njegovo ograničenje. ARS AMEG podržava standardne komunikacione protokole. **Celokupna struktura simulatora-trenažera (ili samo njegove pojedine komponente) se može primeniti na bilo kom postrojenju upravljanom DCS sistemom proizvoljnog proizvođača koji podržava standardne komunikacione protokole.**

Primer ovakve instalacije simulatora-trenažera je SPPA-S300 sistem na bloku A3 termoelektrane „Nikola Tesla A“ u Obrenovcu. Instaliran je u komandno-trenažnim prostorijama bloka A3, a projektno realizovan u saradnji Instituta Mihajlo Pupin – Automatika d.o.o. Beograd, Siemens-a d.o.o. Beograd i Termoelektrane Nikola Tesla A Obrenovac.



Upravljački sistem na postrojenju je SPPA-T3000 Siemens-ov DCS za termoelektrane. Primenjena verzija simulatora je ARS AMEG 3030 koja obuhvata model celokupnog postrojenja i izbora radnog režima. **Integracijom SPPA-T3000 i ARS AMEG 3030 razvijen je SPPA-S300 sistem koji predstavlja simulaciju tehnološkog procesa i DCS-a termoelektrane postrojenja.** U njemu SPPA-T3000 obavlja funkciju emulacije DCS-a, a ARS AMEG 3030 simulaciju tehnološkog procesa. Integracija dva DCS sistema je realizovana IEC60870-5-104 komunikacionim protokolom.

Blok A3 termoelektrane "Nikola Tesla" se sastoji od dve osnovne tehnološke celine:

- kotlovsko postrojenje tipa Benson, membransko-zavareni kotao sa prinudnom cirkulacijom; nominalni protok sveže pare je 920t/h, nominalni pritisak 186bar i nominalna temperatura 543°C,
- turbogeneratorsko postrojenje koje se sastoji od kondenzacione parne turbine sa po jednom sekcijom visokog i srednjeg pritiska između kojih se nalaze dva stepena međupregrejanja pare i jednom sekcijom niskog pritiska; sa sedam oduzimanja pare za regenerativno zagrevanje napojne vode; bajpas postrojenja visokog i niskog pritiska; generatora nominalne snage 328,6 MW.

Simulator-trenažer SPPA-S300 je instaliran 2016. godine i primenjen je na ukupan broj i tip signala koji se obrađuju kroz DCS sistem i to: analognih signala 1800, binarnih signala 1200, regulacionih izvršnih organa 100, elektromotornih servo pogona 230, pumpi i motora 200, komunikaciono razmenjenih signala 2500.

Sistem simulatora obuhvata potpunu simulaciju rada sistema turbinskog regulatora i turbinskih zaštita koje je na bloku A3 realizovan korišćenjem „Alstom Alspa Controsteam v4.0“ sistema, i sistema regulacije bajpasa realizovan od strane kompanije CCI.

ARS-AMEG 3030 Simulator – trenažer

Simulator tehnološkog procesa bloka termoelektrane

PRIMENJENA TEHNOLOGIJA

Arhitektura sistema trenažera sastoji se od nekoliko računara dovoljno snažne hardverske konfiguracije za funkcionisanje zahtevanih programskih paketa simulatora. Osnovni deo hardvera realizovanog sistema se sastoji od:

- servera SIMA,
- servera SIMS,
- servera simulatora DCS-a,
- 3 komunikaciona procesora.

ARS AMEG 3030 sistem je instaliran na SIMA serveru simulatora tehnološkog procesa. Osnovni operativni sistem SIMA računara je Centos 5 u kome je instaliran virtuelni PLC tipa ATLAS® RTL, pomoću VMware® Workstation softverskog alata. Virtuelni PLC radi pod Real Time Linux operativnim sistemom i ujedno ima ulogu gateway-a.

Serversko-inženjerska stanica SIMS, je računar na kojem se nalazi potreban softver za konfigurisanje DCS VIEW® T-POWER sistema, pisanje simulacionih algoritama i praćenje odziva željenih veličina.

Na serveru simulatora DCS-a je instaliran DCS za upravljanje termoelektranim blokovima SPPA-T3000 verzije 7.

Komunikacioni procesori su tipa CS3000, imaju funkciju gateway-i za komunikaciju sa serverom modelovanog procesa po protokolu IEC 60870-5-104.

Osnovna verzija hardvera je nadograđena dvema inženjerskim stanicama. Sistem trenažera je modularan, može se proširiti dodatnim operatorskim i inženjerskim stanicama, koje obezbeđuju povećani broj radnih mesta do željenih kapaciteta.

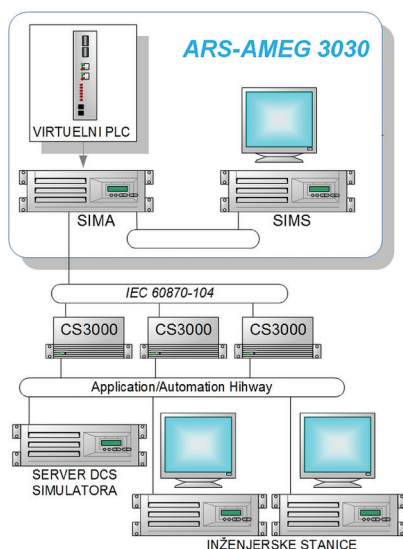
Radno okruženje simulatora je potpuno identično sa radnim okruženjem na bloku A3, u pogledu upravljačkih algoritama, HMI slika i korisničkog interfejsa. Akcije koje se izdaju sa operatorskih stanica se na sistem odražavaju kao da su izdate na realnom sistemu.

U pogledu funkcionisanja i rada simulatora, dostupna je opcija snimanja kompletnog stanja simulatora bloka i učitavanje snimljenih stanja u simulator iz korisničkog okruženja, izmene upravljačkih i simulacionih delova sistema itd.

PREDNOST I OPRAVDANOST KORIŠĆENJA SISTEMA

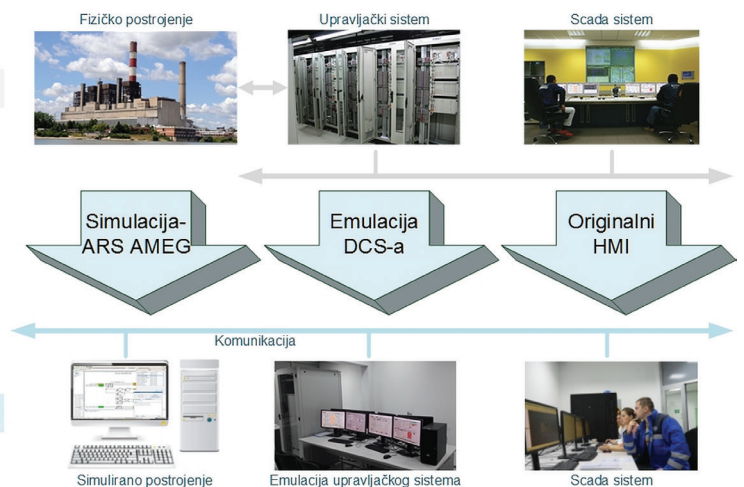
Primena ARS AMEG sistema u simbiozi sa DCS-om proizvođača Siemens predstavlja iskorak u otvaranju tržišta za primenu simulatora termoelektranih postrojenja.

Hibridni simulator, kao simbioza dva kontrolno-upravljačka sistema je znatno konkurentniji na tržištu po ceni i kvalitetu.



Termoelektrana

Simulator-trenažer



www.pupin.rs