

C2 - 00

GRUPA C2 : UPRAVLJANJE I EKSPLOATACIJA EES

IZVEŠTAJ STRUČNIH IZVEŠTILACA

D. POPOVIĆ*, EI NIKOLA TESLA
N. ČUKALEVSKI, Institut MIHAJLO PUPIN
S. MIJAILOVIĆ, EKC
D. VLAISAVLJEVIĆ, EPS CHS
N. MIJUŠKOVIĆ, ELEKTROISTOK

BEOGRAD
SRBIJA I CRNA GORA

I OPŠTE

Za 27. savetovanje JUKO CIGRE utvrđene su sledeće preferencijalne teme STK C2:

1. Mehanizam balansiranja snaga
2. Ograničenja u prenosnoj mreži
3. Razvoj upravljačkih centara
4. Aktuelni problemi upravljanja i eksploatacije EES SCG

Za 27. savetovanje JUKO CIGRE u okviru STK C2 prijavljeno je 14 referata, od kojih će 12 biti objavljeno u Zborniku radova STK C2, a dva će biti samo razmatrana na Sesiji C2. Dakle, razmatraće se ukupno 14 radova od kojih po prvoj preferencijalnoj temi četiri, drugoj preferencijalnoj temi pet, po trećoj dva i po četvrtoj preferencijalnoj temi tri referata.

* prof. dr Dragan Popović, EI NIKOLA TESLA, Koste Glavinića 8a, Beograd

II KRATAK PRIKAZ REFERATA I PITANJA ZA DISKUSIJU

1. Referati u okviru prve preferencijalne teme:

R C2-01 UNAPREĐENJE POSTOJEĆEG AGC SISTEMA U DISP. CENTRU EPS

Goran Jakupović, Ninel Čukalevski, Institut " Mihajlo Pupin" - Automatika
Nikola Obradović, EPS – Direkcija za upravljanje EES

Kratak sadržaj:

U skladu sa promenama koje očekuju naš elektroenergetski sistem, novom situacijom u okruženju i potrebama rada tržišta električne energije javlja se potreba za dopunom funkcionalnosti postojećeg AGC sistema instaliranog u okviru SCADA/ EMS sistema u DC EPS-a. Kako u novim uslovima rada sistema regulacioni rad dobija značajno veći tržišni značaj ove izmene je potrebno sprovesti što pre i na postojećem SCADA/ EMS sistemu, odnosno i pre uvođenja novog SCADA/ EMS sistema u DC EPS-a. U samom radu je prvo dat prikaz postojećeg algoritamskog i softverskog rešenja, a zatim i opis novog algoritma regulacije i odgovarajućih funkcionalnih i softverskih rešenja. Novo algoritamsko rešenje treba da omogući jednostavan prelaz, sa sistema u kome se za regulaciju koriste isključivo hidro jedinice (ovaj režim rada biće moguće koristiti kao specijalni slučaj rada i u novom sistemu), na sistem u kome u regulaciji učestvuju i termo jedinice. Pri tome se uvažavaju njihove specifičnosti i ograničenja, a u cilju što boljeg i tržišno isplativijeg iskorišćenja regulacionog rada termo jedinica uz očuvan kvalitet regulacije i siguran rad sistema. Na kraju je dat funkcionalni i softverski opis unapređenog rešenja sistema za arhiviranje i pristup podacima vezanim za parametre za ocenu učešća elektrana u regulaciji, kao i pokazatelje vezana za ocenu kvaliteta regulacije. Predloženo rešenje treba da omogući smeštanje ovih podataka u bazu podataka u okviru RDBMS čime se omogućava pristup podacima iz široko dostupnih aplikativnih softverskih alata, kao što su Microsoft Excel, Microsoft Access i slični, koji imaju mogućnost pristupa podacima preko ODBC interfejsa. Na ovaj način se podaci mogu jednostavno obraditi, konvertovati, eksportovati i / ili dalje arhivirati prema potrebama korisnika.

Pitanja:

1. Zbog različitog odziva HE, TE, i različitih (ili istih) vremena trajanja regulacionih ciklusa za HE i TE, moguća je pojava stanja u EES da HE obaraju snagu dok TE dižu snagu, i obrnuto. Neka autori objasne mogućnosti sprečavanja gore pomenutog stanja u EES, primenom predloženog algoritma ?

R C2-02 AUTOMATSKA KOREKCIJA SISTEMATSKE GREŠKE U FORMIRANJU SIGNALA REGULACIONE GREŠKE U SEKUNDARNOJ REGULACIJI UČESTANOSTI I SNAGA RAZMENE

Dr Milan Čalović, Mr Nikola Obradović

Kratak sadržaj:

Decentralizovani princip sekundarne regulacije povezanih elektroenergetskih sistema počiva na konceptu regulacione oblasti (Control area) i centralizovanog održavanja bilansne ravnoteže između proizvodnje i potrošnje u njoj, posredstvom regulatora sistema, koji kao svoje izvršne organe koristi primarne (turbinske) regulatore regulacionih proizvodnih agregata i daljinski prenos upravljačkih i mernih signala između regulacionih elektrana (agregata) i regulatora sistema. Ulazni signal u taj regulator je linearna kombinacija odstupanja zbirne snage razmene regulacione oblasti i učestanosti koji se naziva "regulaciona greška oblasti" ("Area control error"). Izlazni signal koji predstavlja regulacioni zahtev oblasti deli se i simultano prenosi na sve regulacione agregate u pogonu, koji dalje deluju na ulaze svojih turbinskih regulatora, sa ciljem da anuliraju svoje ulazne signale, a s tim i ulazni signal centralnog regulatora. Ovaj cilj se ostvaruje preko strukture centralnog regulatora, koji mora posedovati integralno dejstvo, dok je proporcionalno opciono, a diferencijalno se retko koristi. Taj centralni regulator je "srce" sekundarne regulacije, koja se u anglo-saksonskoj terminalogiji naziva **Automatic Generation Control – AGC**.

U savremenim AGC sistemima, regulaciona greška oblasti formira se merenjem učestanosti u centru upravljanja i prenosom merenja snage razmene na sopstvenom kraju spojnih vodova svake od regulacionih oblasti. Na taj način se zanemaruje efekat gubitaka u spojnim vodovima, jer izmerene veličine snaga razmene na dva kraja spojnog voda nisu iste. Time se čini sistemski greška, koja narušava osnovnu svrhu sekundarne regulacije da se anuliranjem stacionarnih vrednosti regulacionih grešaka AGC regulatora svih regulacionih oblasti u interkonekciji, posle step-poremećaja, istovremeno održavaju na propisanim (odnosno ugovorenim) vrednostima zajednička učestanost i zbirne snage razmene svih regulacionih oblasti. Usled toga se pojavljuju potrebe češćih korekcija nakupljenih grešaka sinhronog vremena i energija razmene, kada pređu propisane granice tolerancije, čak i ako se srednja učestanost održava u zahtevanim granicama odstupanja od $\pm 0,1$ Hz.

U referatu se kvantifikuju ove sistemske greške i predlaže jednostavan metod za njihovu automatsku korekciju, modifikacijom izraza za regulacionu grešku oblasti u koji se, pored odstupanja učestanosti i snaga razmene, uvode i članovi koji zavise od gubitaka u svim spojnim vodovima. Oni se, u prvoj varijanti predloženog rešenja, izračunavaju preko dodatnih merenja tokova reaktivnih snaga po spojnim vodovima i napona u sopstvenim čvorovima oblasti, incidentnim spojnim vodovima sa susedima. Sa tim merenjima se po pravilu raspolaže u savremenim centrima upravljanja korišćenjem daljinskog prenosa SCADA informacionim sistemima, tako da ne zahtevaju posebne dodatne izdatke za telemerenja, već samo modifikaciju postojećeg programa preko kojeg se izračunava regulaciona greška svake oblasti u interkonekciji. Alternativno se u tu svrhu, umesto proračuna gubitaka, mogu koristiti i daljinska merenja snaga razmene na krajevima kod suseda, po spojnim vodovima od interesa, koja bi se prenosila u okviru redovne razmene pogonskih informacija između svih međusobno direktno povezanih oblasti u interkonekciji. Tada se izbegavaju nepreciznosti u proračunu gubitaka u spojnim vodovima, usled promene vrednosti njihovih otpornosti sa promenom temperature provodnika. Ideja je verifikovana na primeru dve povezane regulacione oblasti, a njeno proširenje na velike interkonekcije je jednostavno.

Pitanja:

1. Da li je opisani primer verifikovan računarskom simulacijom ?

C2-00

2. Kako je dobijena procena gubitaka odnosno greške frekvencije u "ustaljenom stanju" ? Da li autori mogu da prikažu odgovarajuće vrednosti na primeru sistema EPS-a i susednih sistema.
3. Da li su autori analizirali / simulirali slučaj sa više od dva sistema ?
4. Kolika je zaista osetljivost verzije 1 algoritma na promenu R_g sa temperaturom ?
5. U verziji 2 algoritma: Da li i kako na rad algoritma utiče nejednovremenost uzorkovanja merenja snaga na interkonektivnim dalekovodima na dva kraja ? Mereni šum ?
6. U verziji 2 : Da li i kako na rad utiče činjenica da u realnom radu regulatori, u različitim oblastima, ne rade obavezno sa istim trajanjem regulacionog ciklusa i u "sinhronizmu" ?

R C2-03 REKONSTRUKCIJA I ANALIZA DVA KARAKTERISTIČNA RADA REŽIMA EES EPS-a SA DEFICITOM REAKTIVNE ENERGIJE OSTVARENA U 2004.GODINI I NJIHOVE POSLEDICE NA RAD SISTEMA EPS-a

Marija Marinković, Bojan Ivanović, Dragan Balkoski, Aca Marković, EPS Direkcija za razvoj i investicije

Nešo Mijušković, Elektroistok

Ilija Cvijetić, Srđan Subotić, EPS Direkcija za upravljanje elektroenergetskim sistemom

Kratak sadržaj:

U radu su prikazani rekonstrukcija i rezultati analize radnih režima elektroenergetskog sistema EPS-a koji su se dogodili dana 18.05. i 06.07. 2004. godine. Tada je, usled deficita reaktivne energije u prenosnoj mreži, došlo do značajnih problema u radu sistema EPS-a u domenu naponskih prilika. Ovi problemi, nastali usled neraspoloživosti ili ispada iz pogona agregata u TE Nikola Tesla A i B koji svoju proizvodnju plasiraju u mrežu 400 kV, doveli su do primene havarijskog isključenja dela potrošnje. Iskustveno je jasno, i analiza sprovedena u uslovima pre ponovnog vezivanja sistema EPS-a na sistem UCTE pokazuje, da nedostatak proizvodnje reaktivne energije u agregatima u TE Nikola Tesla A i B dovodi do ozbiljnih naponskih problema u prenosnoj mreži EPS-a jer su agregati u ovim elektranama najznačajniji proizvodni kapaciteti u sistemu EPS-a i najbliži centrima sa najvećim konzumom (Beograd i područje Vojvodine). Pored toga, prenosna mreža EPS-a nije u potpunosti kompenzovana, a u sistemu, takođe, postoji veliki broj potrošača koji preuzimaju električnu energiju sa faktorom snage koji je niži od dozvoljenog. Autori žele da ukažu da trajno i kvalitetno rešenje za problem nedostatka reaktivne energije, treba tražiti u poboljšanju kompenzacije reaktivne energije u mreži EPS-a i na distributivnom nivou i u prenosnoj mreži neposredno uz najveće potrošače.

Pitanja:

1. Autori su u radu, na veoma dokumentovani način, istakli veliku potrebu i značaj za uspešno (i hitno) rešavanje problematike naponsko-reaktivnih prilika u EES EPS-a. Da li bi autori malo šire izložili koje se sve aktivnosti sada sprovode i koje se planiraju u

C2-00

- narednom periodu, da bi se u što kraćem roku uočeni problemi u pogledu deficita reaktivne snage (i energije) uspešno prevazišli ?
2. Takođe, bili bi veoma interesantni podaci o tokovima reaktivnih snaga na interkonektivnim dalekovodima EES Srbije, nakon povezivanja Druge UCTE sinhronne zone za glavnim delom UCTE mreže, koje je uspešno obavljeno 10 oktobra 2004.godine.
 3. U kontekstu predhodnog, pitanje se odnosi na ispunjenost najnovijih zahteva, kriterijuma i standarda interkonekcije UCTE oko regulacije naponsko-reaktivnih prilika u graničnim čvorovima, odnosno oblastima.

R C2-04 PROCENA VARJABILNIH TROŠKOVA RADA U ELEKTROENERGETSKOM SISTEMU ELEKTROPRIVREDE SRBIJE

mr Aca Vučković, Mirjana Blagojević, Marija Marinković, mr Bojan Ivanović, EPS Direkcija za razvoj i investicije

Kratak sadržaj:

U ovom radu su analizirani različiti režimi rada Elektroenergetskog sistema Elektroprivrede Srbije (EES EPS). Korišćenjem programskog paketa za kratkoročno planiranje rada dobijani su optimalni planovi rada i određivani su troškovi rada za dane tokom tri različita sedmodnevna perioda. Svi radni režimi su proveravani sa stanovišta statičke sigurnosti korišćenjem odgovarajućeg programskog paketa. Data je ocena kolika je promena troškova u slučajevima kada je zbog zadovoljenja uslova sigurnosti moralo doći do promene angažovanja proizvodnih kapaciteta ili predviđenih razmena. Prikazano je i koliko se menjaju angažovanja kapaciteta i troškovi rada sistema kada se pretpostave različiti režimi razmene sa susednim sistemima.

Pitanja:

1. Da li će, po mišljenju autora rada, instaliranje SCADA/ EMS omogućiti tačnije izračunavanje distributivnih koeficijenata za aktivne i reaktivne snage potražičkih čvorova?

2. Referati u okviru druge preferencijalne teme:

R C2-05 PRAKTIČNA PRIMENA PROCEDURE ZA PROGNOZU ZAGUŠENJA DAN UNAPRED, ISKUSTVA IZ OPERATIVNOG SEKTORA EKC-a

P.Stančević, Elektroenergetski koordinacioni centar d.o.o.

C2-00

Kratak sadržaj:

Jedan od bitnih aspekata u funkcionisanju elektroenergetskih sistema u pogledu sigurnosti jeste prognoza zagušenja, odnosno pronalaženje elemenata sistema na kojima se mogu javiti preopterećenja, za pretpostavljeni raspored angažovanja generatora, potrošnje i topologiju mreže. U radu je dat kratak prikaz razvojnog puta DACF (Day Ahead Forecast) metode kod nas, a zatim je opisan način na koji se ona praktično primenjuje u dispečerskoj Sali EKC-a, gde dežurni dispečeri svakodnevno u popodnevnim časovima prave modele sistema EPS-a, EPCG i ESM za sutrašnji dan (10:30 h i 03:30 h), a zatim ih razmenjuju sa službama zaduženim za prognozu zagušenja u drugim elektroprivredama članicama UCTE. Nakon toga se, po pristizanju svih relevantnih modela, pravi jedinstveni model regiona jugoistočne Evrope i vrše se proračuni u cilju pronalaženja potencijalnih "uskih grla" u mreži, pravi se izveštaj koji se šalje zainteresovanim stranama, na osnovu kog se mogu promeniti neke korektivne mere za otklanjanje uočenih nesigurnosti.

Pitanja:

1. Kome se dostavljaju rezultati DACF analiza sprovedenih u EKC-u uveče za 10:30 sutrašnjeg dana ?
2. Da li je bilo slučajeva konkretnih korektivnih akcija u regionu nakon otkrivanja kritičnih stanja u DACF analizama ?
3. Kakva su realne mogućnosti stalnog uvažavanja rezultata DACF analiza dan (veče) unapred kod donošenja odluka o korektivnim akcijama u EES u slučaju prepoznavanja kritičnih stanja ?

R C2-06 MODELOVANJE UCTE INTERKONEKCIJE ZA POTREBE PROGNOZE ZAGUŠENJA U JUGOISTOČNOJ EVROPI

M. Apostolović, P. Stančević, Elektroenergetski koordinacioni centar d.o.o.

Kratak sadržaj:

Rekonekcija dve UCTE sinhronne zone u ponovo jedinstvenu evropsku interkonekciju, koja je obavljena na jesen 2004.godine, unela je novi aspekt u proces provere sigurnosti rada elektroenergetskih sistema u pojedinim njenim regionima. Modelovanje ovako velike interkonekcije za potrebe svakodnevne prognoze zagušenja dan unapred (DACF) je nepraktično, a često i neizvodljivo, prvenstveno zbog dimenzionalnosti takvog modela koja predstavlja problem standardnim programima za proračun tokova snaga i naponskih prilika. Drugi razlog je očigledno nepotrebno modelovanje pojedinih jako udaljenih sistema. Iz ovih razloga je sprovedena analiza mogućnosti ekvivalentiranja određenih sistema čiji je uticaj na tokove snaga i naponske prilike u regionu jugoistočne Evrope zanemarljiv. Nakon obimnih proračuna, čiji je deo rezultata prikazan u radu, predloženi su odgovarajući sistemi koje je neophodno modelovati tokom provere sigurnosti rada sistema jugoistočnog dela Evrope. Redovna razmena modela elektroenergetskih sistema u procesu prognoze zagušenja se obavlja na bazi reciprociteta između svih sistema u interkonekciji UCTE, u tzv. UCTE formatu za razmenu podataka. Pošto smo

C2-00

specijalizovani programi za proračun tokova snaga i naponskih prilika poseduju mogućnost spajanja ovakvih modela, razvijen je računarski program koji obavlja ovu funkciju, uz ekvivalentiranje sistema koji su bez posebnog značaja i uticaja na sisteme od interesa. U radu su pored teorijske osnove korišćene prilikom izrade ovog programa, prikazane i njegove osnovne karakteristike i način funkcionisanja.

Pitanja:

1. Kolike su prema Vašem iskustvu tipične ukupne razlike između inicijalnih injeckiranja na "neuparenim" X – čvorovima ka nemodelovanom delu UCTE-a, i finalnih injeckiranja definisanih algoritmom za raspodelu debalansa kod:
 - DACF modela (izazvanim prirodno grubom raspodelom injeckiranja na X-čvorovima)
 - Kod snapshot modela (izazvanim eventualnim nejednovremenostima korištenih podataka)
2. Kada se predviđa da će većina TSO-ova u Evropi biti u mogućnosti da proizvodi 24 DACF modela ? Koji TSO-ovi to danas rade ?

R C2-07 JEDINSTVENA PROGRAMSKA CELINA ZA ANALIZE SIGURNOSTI I PRORAČUN PRENOSNIH KAPACITETA ELEKTROENERGETSKIH INTERKONEKCIJA U ORACLE OKRUŽENJU

Dragan Popović, Institut Nikola Tesla
Đorđe Dobrijević, Elektroenergetski koordinacioni centar
Saša Minić, Institut Nikola Tesla
Marija Marinković, Ana Petrić, Bojan Ivanović, Elektroprivreda Srbije

Kratak sadržaj:

U radu se izlažu najznačajniji rezultati rada na Studiji "Razvoj i praktična primena računarskog programa za automatski proračun prenosnih mogućnosti elektroenergetskih interkonekcija" , koju je uradio Institut "Nikola Tesla" , za potrebe Elektroprivrede Srbije, u neposrednoj i intenzivnoj saradnji sa njenim ekspertima. Osnovni rezultat je razvijena programska celina u ORACLE okruženju, koja, po izboru korisnika, vrši proračun tokova snaga, analize sigurnosti ili automatizovani proračun graničnih prenosnih kapaciteta, saglasno postojećoj praksi Udruženja evropskih operatora prenosne mreže.

Pitanja:

1. U radu se navodi da je jedinstvena programska celina razvijena na bazi programa STATIC uključena u probni rad analize interkonekcije od 1059 čvorova. Kakva su iskustva u dosadašnjem periodu u primeni ovog programskog paketa ?

R C2-08 POSTUPCI ZA ELIMINACIJU ZAGUŠENJA: UPOREDNI PRIKAZ

N. Mijušković, G. Ševrić, EPS - Elektroistok

Kratak sadržaj:

U radu su prikazani postupci za eliminaciju zagušenja u prenosnoj mreži koji su primenjeni u SAD, V.Britaniji i nordijskim zemljama. Uočeno je da se ovi postupci međusobno metodološki razlikuju, mada imaju isti cilj: formiranje sredstava neophodnih za izgradnju komponenti prenosnih mreža. Na osnovu opisanih iskustava moguće je i za našu prenosnu mrežu definisati mehanizam za stvaranje investicionog fonda na osnovu kojeg bi se povećavala njena propusna moć na uočenim uskim grlima.

Pitanja:

1. Autori rada su se opredelili za prikaz postupaka za eliminaciju zagušenja, koji, bez obzira na metodološke razlike, imaju isti cilj – formiranje sredstava neophodnih za pojačanje postojećih prenosnih mreža. Koliko su ovi postupci i kako korelisani sa inoviranim metodologijama za planiranje razvoja prenosnih mreža u uslovima liberalizovanog tržišta električne energije, kada je srednjeročno i dugoročno sagledavanje njenog razvoja u pitanju ?
2. Kakav je stav autora u pogledu izbora najpogodnije metode za eliminaciju zagušenja u okviru funkcionisanja regionalnog tržišta električne energije u jugoistočnoj Evropi, koje se nalazi u procesu formiranja, respektujući strukturu (tzv. “zgusnutu”) prenosne mreže ?
3. Kakvo mišljenje imaju autori o metodi koordinisanih aukcija, koja se već više puta apostrofirala i u radovima domaćih autora, sa aspekta adekvatnosti i primenjivosti u uslovima funkcionisanja regionalnog tržišta električne energije u jugoistočnoj Evropi.

3. Referati u okviru treće preferencijalne teme:

R C2-09 PRIKAZ EMS APLIKACIJA NOVOG SCADA/EMS SISTEMA ZA DC EPS-a

Mr Dragan Vlasisavljević, dipl.ing., JP EPS CIIS

Kratak sadržaj:

U ovom radu je dat kratak prikaz EMS aplikacija kao dela celovitog projekta SCADA/EMS za DC EPS-a. EMS se sastoji od četiri osnovne celine: podsistem za analize mreže, podsistem za upravljanje proizvodnjom, podsistem za obuku dispečera, podsistem za planiranje rada EES. Kako opis svakog podsistema sa svim svojim aplikacijama zahteva mnogo više prostora nego što se u ovom radu može prezentirati, cilj ovog rada je da se da generalni i osnovni uvid u sadržaj pojedinih podsistema kao i osnovni podaci o funkcionalnosti pojedinih aplikacija.

Pitanja:

1. Implementacija SCADA/ EMS sistema je izuzetno složen posao, koji zahteva poznavanje mnogo ulaznih podataka.

Da li postoji dovoljno podataka iz našeg EES za rad:

- ekonomskog dispečinga
- DTS simulacije rada EES

R C2-10 KORIŠĆENJE SKLADIŠTA PODATAKA I APLIKACIJE PMOT MRC-a ZA POVEĆANJE EFIKASNOSTI EKSPLOATACIJE PRENOSNE MREŽE

S. Krstonijević, N. Čukalevski, N. Damjanović, S. Cvijetićanin, G. Jakupović, Institut Mihajlo Pupin

M. Popara, Lj. Đokić, M. Mitrović, B. Tomašević, Z. Nedeljković, B. Gajić, JP EPS – Elektroistok

Kratak sadržaj:

Promene koje donosi liberalizacija elektroenergetskog sektora značajno povećavaju kompleksnost, kako tehničkog, tako i komercijalnog segmenta ukupnog poslovanja prenosnog preduzeća. Donošenje odgovarajućih odluka, na svim nivoima planiranja i eksploatacije EES, u adekvatnom momentu, zahteva sve više kvalitetnih informacija. U tom sklopu posebno je značajan zahtev za povećanjem, kako energetske, tako i ukupne eksploatacione efikasnosti sistema. Ukoliko uopšte postoje, podaci su obično u različitim oblicima i na raznim lokacijama i / ili sistemima i kao takvi nedostupni donosiocu odluka u željenom (potrebno) momentu. Siguran put za rešavanje ove klase problema je integracija podataka i aplikacija (EAI) na nivou delova, ili, još bolje, celog preduzeća. U radu je u tom cilju, za rešavanje praktičnih problema povećanja eksploatacione efikasnosti prenosne mreže, predložena primena skladišta podataka i EE aplikacije (DW/EE sistema), razvijenih inicijalno za potrebe MRC Elektroistok-a. Osim osnovne arhitekture, funkcionalnosti i detalja implementacije DW/EE sistema, u radu će se detaljno osvetliti njegova primena na nekoliko konkretnih eksploatacionih problema u mreži EPS-a, kao i pri tome dobijeni rezultati i efekti.

Pitanja:

1. Da li se imaju rezultati primene PMOT-a kada se koriste merenja temperature na konkretnom objektu, i ako se imaju rezultati, kolike su tada bile vrednosti grešaka u proračunima ?

4. Referati u okviru četvrte preferencijalne teme:

R C2-11 MOGUĆNOST POBOLJŠANJA PLASMANA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ I KA ELEKTRANAMA U BAJINOJ BAŠTI SIMULACIJOM REGULACIONIH TRANSFORMATORA FAZE U TS BAJINA BAŠTA I 400 kV BAJINA BAŠTA - SREMSKA MITROVICA

Marija Marinković, Direkcija za razvoj i investicije EPS
Prof. Nešo Mijušković, Elektroistok
Prof. dr.Dragutin Salamon, Elektrotehnički fakultet Beograd

Kratak sadržaj:

U periodima visokog vodostaja reke Drine postoji mogućnost maksimalnog angažovanja proizvodnih kapaciteta hidroelektrana u Bajinoj Bašti koje proizvedenu električnu energiju, preko postrojenja Bajina Bašta, plasiraju u sistem EPS. Vodovima koji se stiču u tom postrojenju, u sistem EPS, se transportuje energija proizvedena u hidroelektranama u Bajinoj Bašti i doprema energija potrebna za rad RHE Bajina Bašta u pumpnom režimu. Dobra hidrološka situacija na Drini, isto tako, omogućava maksimalno angažovanje HE Višegrad (Republika Srpska) koja deo proizvedene energije plasira u prenosnu mrežu Zapadne Srbije.

U ovom radu prikazani su rezultati analize jedne varijante kojom bi mogao da se poboljša prenos električne energije iz i ka postrojenju u Bajinoj Bašti. Cilj je, takođe, da se pokaže kakva bi mogla da bude uloga regulacionih transformatora faze, konkretno regulacionih transformatora faze u sistemu EPS.

Pitanja:

1. Bilo bi veoma korisno ako bi autori rada, uz već konstatovane pozitivne globalne efekte primene energetske transformatora za regulaciju ugla u TS B.Bašta i izgradnje dalekovoda 400 kV B.Bašta- S.Mitrovica, izneli i ostale relevantne efekte (na primer, promene gubitaka aktivne i reaktivne snage).
2. Takođe, bili bi i interesantni rezultati analiza statičke sigurnosti u ovim novim okolnostima i njihovo poređenje sa takvim rezultatima za postojeće stanje.
3. Bilo bi korisno da autori iznesu i relevantne ekonomske pokazatelje, ako su u međuvremenu do njih došli, sa kojima bi se mogle da izvrše valjane tehno-ekonomske analize.

R C2-12 ANALIZA UČESTALOSTI RADA REGULACIONIH PREKLOPKI NA ENERGETSKIM TRANSFORMATORIMA 220/110 kV, 110/35 kV i 110/10 kV

Lj. Mandić , T. Milanov, JP Elektrodistribucija

Kratak sadržaj:

Radom se iznose kumulativni pokazatelji o ukupnom broju delovanja regulacionih preklopki na energetske transformatorima 220/110 kV, 110/35 kV i 110/10 kV u dosadašnjem periodu eksploatacije na konzumu JP EDB.

Predlaže se veće angažovanje regulacionih preklopki na energetske transformatorima 220/110 kV, takođe, iznosi se stav JP EDB da dinamika regulacije napona u mrežama mora biti u dva nivoa.

Pitanja:

1. Da li će se po mišljenju autora izgradnja TS 400/110 kV Beograd 20 doprineti manjim fluktuacijama napona na beogradskom području ?

Radovi koji se razmatraju iz drugih grupa:

R C5-10 PRAVCI BUDUĆEG RAZVOJA METODA ZA ELIMINISANJE ZAGUŠENJA NA ZAJEDNIČKOM EVROPSKOM TRŽIŠTU ELEKTRIČNE ENERGIJE

S. Mijailović, M. Apostolović, Z. Vujasinović, Elektroenergetski koordinacioni centar d.o.o.

Kratak sadržaj:

Proces deregulacije, liberalizacije i uvođenja konkurencije u elektroenergetski sektor koji je u Evropi započeo još 1999. godine stupanjem na snagu Direktive 96/92/EC otvorio je mnoga pitanja, od kojih ona vezana za obezbeđivanje sigurnog funkcionisanja elektroenergetskih sistema još uvek nisu dobila adekvatne odgovore. Naime, rezultujući prekogranični tokovi snaga nastali usled realizacije ugovorenih transakcija električne energije se u većini slučajeva ne poklapaju sa planiranim razmenama na granicama koje su prijavljene u ugovorima, što značajno utiče na sigurnost rada prenosne mreže Evrope. Poslednjih godina intenzivna međudržavna trgovina električnom energijom koju ne mogu da podmire postojeći prenosni kapaciteti i načini njihove alokacije nameću iznalaženje novih metoda za obezbeđivanje sigurnosti funkcionisanja EES-a. U okviru rada prikazana su dva najznačajnija dokumenta vezana za problematiku sigurnosti prenosne mreže koje je objavila Evropska komisija, "Regulativa br.1228/2003 o uslovima za pristup mreži za prekogranične razmene električne energije" i "Smernice za upravljanje zagušenjima". Na kraju je dat kritički pregled sadašnjeg načina rešavanja alokacije prenosnih kapaciteta između zemalja Evropske Unije respektujući zahteve postavljene u ovim dokumentima.

Pitanja:

1. U radu se navodi da se od 01.01.2005. godine između Češke, Nemačke i Poljske započelo sa primenom metode koordinisane explicitne aukcije. Kakav se metod može očekivati u našem regionu (ECSEE) ?

C2-00

2. Da li je u primeni navedenih metodologija potrebno formirati entitet koji će ih sprovesti u posmatranom regionu ?
3. Da li se razvijaju odgovarajući softverski alati u tom cilju ?

R D2-01 ISKUSTVA SA PUŠTANJA U RAD U REALNOM VREMENU PRVOG ESTIMATORA STANJA EES U NDC EPS

G. Jakupović, J. Trhulj, M. Stojić, N. Čukalevski, Institut "Mihajlo Pupin"

B. Filipović, D. Vlaisavljević, EPS CIIS

Kratak sadržaj:

U periodu od marta do maja 2004.godine u dispečerskom centru EPS-a (NDC) je instaliran, testiran i uspešno pušten u rad prvi programski paket za odreživanje topologije i statičku estimaciju stanja (NTSE) EES u realnom vremenu. Najznačajniji rezultati i prikupljena iskustva su prikazani u ovom radu. NTSE programski paket kao i SCADA sistem sa koga se merenja zahvataju u realnom vremenu je razvijen u institutu "Mihajlo Pupin" . EES nad kojim je primenjena estimacija predstavlja kompletnu 400 i 220 kV mrežu sa 37 objekata od kojih je 18 telemetrisano. Tokom perioda puštanja u rad uočavane su i ispravljane brojne greške u statičkim podacima – parametrima sistema i dinamičkim podacima koji se preuzimaju sa SCADA sistema. Takođe su izvršene i modifikacije samog programskog paketa kako bi se njegova funkcionalnost što bolje prilagodila specifičnostima EPS-ove mreže i stanju telemetrijske opreme.

Pitanja :

1. Čestitamo autorima na uspešnoj realizaciji estimatora stanja za rad u realnom vremenu.
2. Koliki je broj pseudo merenja i nultih injeckiranja unet u estimator ?
3. Kako će se rešavati problem preostalih neopservabilnih čvorova ?