

C2-00

GRUPA C2 : UPRAVLJANJE I EKSPLOATACIJA EES IZVEŠTAJ STRUČNIH IZVESTILACA

D. P. POPOVIĆ*, EI Nikola Tesla
N. ČUKALEVSKI, Institut Mihajlo Pupin
S. MIJAILOVIĆ, EKC
D. VLAISAVLJEVIĆ, EPS

**Beograd
SRBIJA**

I OPŠTE

Za 28. savetovanje JUKO CIGRE utvrđene su sledeće preferencijalne teme STK C2:

1. Razvoj operativnih sigurnosnih standarda/mrežnih kodeksa saglasno povećanoj pažnji za kritične tehničke neispravnosti i fizičkim ili elektronskim smetnjama
2. Uvođenje novih tehnologija za detekciju i ublažavanje kritičnih stanja sistema
3. Sposobnost upravljačkih centara da funkcionišu u slučaju vanrednih i akutnih poremećaja, koji obuhvataju veliki broj operatora i drugih učesnika
4. Aktuelni problemi upravljanja i eksploatacije EES Srbije i Crne Gore

Za 28. savetovanje JUKO CIGRE je prijavljeno 9 referata.

II KRATAK PRIKAZ REFERATA I PITANJA ZA DISKUSIJU

R C2-01 SISTEM ZA KONTINUALNO PRAĆENJE PERFORMANSI RADA EES- STRUKTURA I OSNOVNA REŠENJA

N. Čukalevski, G. Jakupović, J. Car, I. Bundalo
Institut Mihajlo Pupin

Kratak sadržaj:

U uslovima liberalizovanog tržišta, operator prenosnog sistema (npr. TSO tipa), korisnici prenosnog sistema i konačno Regulator imaju potrebu da kontinualno i celovito prate performanse rada EES, pre svega u domenu pouzdanosti napajanja i kvaliteta isporučene

* Prof. dr Dragan P. Popović, EI Nikola Tesla, Koste Glavinića 8a, 11000 Beograd, Srbija

električne energije. U radu se prvo formulišu informacioni zahtevi koje TSO može imati u tom segmentu, definiše arhitektura celine informacionog sistema (Perf-IS) namenjenog za kontinualno praćenje i analizu performansi rada sistema. Kratko je opisana potrebna funkcionalnost svih elemenata sistema (baza i aplikacija), dok je akcenat stavljen na izbor i primenu savremenih informacionih tehnologija, koncepata i alata koji su korišćeni u njegovoj realizaciji. Imajući u vidu broj i karakter potencijalnih korisnika, sistem je realizovan kao web-omogućen, korišćenjem savremenih standardnih "open-source" rešenja i proizvoda u domenu operativnog sistema (Linux/Windows), RDBMS (MySQL), web-servisa (Apache, PHP), razvojnih alata i dr.

Pitanja:

1. U kojoj meri, po oceni autora, instalisani sistem SCADA/EMS – AREVA u nacionalnom dispečerskom centru ispunjava zahteve prikazane u ovom radu?

R C2-02 AKTUELNA I PERSPEKTIVNA NAPONSKO-REAKTIVNA STANJA PRENOSNE MREŽE SRBIJE

Dragan. P. Popović, Miloš Lj. Stojković, Srđo Mrđa, Tijana Janjić
Institut "Nikola Tesla"

Kratak sadržaj:

U radu se izlažu najznačajniji rezultati Studije "Planiranje izvora reaktivne snage u prenosnoj mreži EES Srbije – II faza", koju je za potrebe Elektroprivrede i Elektromreže Srbije uradio Institut "Nikola Tesla". Svestrano su analizirana ostvarena maksimalna i minimalna stanja 2005. i 2006. godine i očekivana takva stanja 2010. i 2015. godine. Rezultati sprovedenih analiza pokazali su da su jedini motivi i razlozi za uvođenje novih Mvar kompenzacije (uz već uvedenih 200+200+80 Mvar) poboljšanje ekonomije pogona EES-a Srbije, "merenom" smanjenjem gubitaka aktivne i reaktivne snage, odnosno povećanjem reaktivne rezerve angažovanih generatora u EES Srbije.

Pitanja:

1. Da li autori imaju saznanja o uticaju budućih, novoizgrađenih proizvodnih objekata na naponsko-reaktivne prilike u elektroenergetskom sistemu Srbije?
2. Detaljniji opis koncepta automatske sekundarne i tercijarne regulacije napona i ideja njene primene u elektroenergetskom sistemu Srbije.

R C2-03 UTICAJ SISTEMSKOG POREMEĆAJA OD 04.11.2006. GODINE NA UPRAVLJANJE PRENOSNIM SISTEMOM

Srđan Subotić
JP Elektromreža Srbije

Kratak sadržaj:

Poremećaj koji je 04.11.2006. godine zahvatio celokupnu UCTE interkonekciju doveo je do pooštavanja primene postojećih standarda koji obezbeđuju sigurnost rada. Kao operator prenosnog sistema u Republici Srbiji, JP EMS se prilagođava novoj situaciji i usklađuje upravljanje prenosnim sistemom sa svim obavezujućim odredbama UCTE operativnog priručnika, kako zbog svojih zakonskih obaveza, tako i zbog ugovornih obaveza na nivou interkonekcije.

Pitanja:

1. Kako će se u praksi ostvariti posebni izazov u pogledu upoznavanja menadžmenta i ostalog osoblja energetskih subjekata u Republici Srbiji sa suštinom i značajem novih zahteva koji se stavljaju pred upravljanje prenosnim sistemom?
2. Koje se sve aktivnosti sprovode da bi se sadašnja loša infrastruktura tehničkog sistema upravljanja poboljšala, a koja je prouzrokovala nedovoljnu sigurnosnu kulturu i navike koje je teško menjati?
3. Kakve se aktivnosti na ovom planu sprovode u okviru asocijacije ETSO?

R C2-04 FAKTORI PTDF MATRICE

Nešo Mijušković
JP Elektromreža Srbije

Kratak sadržaj:

Redispečiranje tokova snaga u mreži postaje sve češći postupak u procesu upravljanja EES usled sve intenzivnijeg njihovog korišćenja. Bez obzira koji se postupak koristi za upravljanje zagušenjima u prenosnoj mreži u njegovoj osnovi neophodno je izvršiti rasterećenje nekog dalekovoda promenom snaga injektiranja na sabirnicama generatora (ili potrošača). Ovaj postupak je moguće izvršiti pomoću faktora PTDF matrice bez iteracija, u jednom koraku. Rešenje za vrednost toka snage u komponenti prenosne mreže (vod ili transformator) koje se na taj način dobija ima željenu vrednost koja odgovara zahtevima EES u pogledu pouzdanosti njegovog rada.

Pitanja:

1. Jedna od aproksimativnosti PTDF matrice nastaje zbog pretpostavke da se dispečiranje snaga generatora vrši sa linearnim inkrementima promene snage na generatorima, a ne da se dispečing generatora u realnoj eksploataciji vrši po principu redosleda angažovanja generatora prema troškovima ili cenama proizvodnje tih generatora. Da li autor ima ideje kako da se ova netačnost u PTDF modelu prevaziđe ili bar minimizira, ali ne primenom heuristički određenih margina kod određivanja vrednosti prenosnih kapaciteta?
2. Da li autor može da oznese iskustva EMS-a u vezi primene PTDF modela u realnom okruženju EES Srbije?.

R C2-05 IMPELEMENTACIJA ESTIMATORA STANJA U NDC ELEKTROMREŽE SRBIJE

Jelena Veselinović, Boris Filipović
JP Elektromreža Srbije

Kratak sadržaj:

U ovom radu su opisane funkcije estimatora stanja koji se nalazi u sastavu novog SCADA/EMS sistema implementiranog u nacionalnom Dispečerskom Centru Elektromreže Srbije, pokazana je njegova funkcionalnost i njegov značaj za pravilno upravljanje EES.

Pitanja:

1. Koje su prednosti primene AREVA estimatora u odnosu na prethodni realizovan u saradnji sa Institutom Mihajlo Pupin?

R C2-06 KRITIČNI ISPADI ELEMENATA PRENOSNE MREŽE SRBIJE I SUSEDNIH SISTEMA SA ASPEKTA SIGURNOSTI I NAPONSKE STABILNOSTI

Nenad Šijaković, Julijana Vićovac, Mirjam Stančević, Aleksandar Kurćubić
JP Elektromreža Srbije

Kratak sadržaj:

U radu je izvršena detekcija i analiza kritičnih elemenata u prenosnoj mreži Srbije i u okolnim sistemima, čiji ispadi iz pogona mogu dovesti do smanjenja sigurnosti rada ili do eventualnog narušavanja naponske stabilnosti u našem sistemu. Svi proračuni prikazani u radu su vršeni na letnjem i zimskom matematičkom modelu mreže jugoistočne Evrope. Treba napomenuti da se u radu autori bave problematikom mreže jugoistočne Evrope u periodu nakon rekonekcije. Takođe u radu će ukratko biti opisane nove metodologije i procedure koje se bave sprečavanjem pojave datih, neželjenih stanja u sistemu. Rad je napisan na osnovu iskustava autora u poslovima operativnog planiranja i analize rada prenosnog sistema Srbije.

Pitanja:

1. Kakav je značaj, po mišljenju autora, izgradnje 400 kV dalekovoda TS Niš 2 – TS Skoplje 5 za sigurnost napajanja u našem regionu?

R C2-07 UTICAJ 400 kV DALEKOVODA NIŠ – SKOPLJE NA TOKOVE SNAGA U DELU REGIONA JUGOISTOČNE EVROPE

Vladimir Milić, Bojan Ivanović, Milica Brkić, Petar Petrović, Aleksandar Kurćubić
JP Elektromreža Srbije

Kratak sadržaj:

Rad je nastao kao rezultat potrebe da se detaljnije ispituju opterećenja elemenata EES-a u regionu Niša u izvesnim situacijama koje se javljaju u praksi. U radu se analizira uticaj budućeg interkonektivnog 400 kV dalekovoda Niš – Skoplje na tokove snaga u regionu jugoistočne Evrope i njegov doprinos sa aspekta sigurnosti. Razmatraju se opterećenja određenih dalekovodova i transformatora u EES Srbije u osnovnom stanju i promene tokova snaga kroz njih u slučaju ispada internih i interkonektivnih dalekovoda bitnih sa aspekta tranzita električne energije u regionu jugoistočne Evrope. Pri tome se daje osvrt na naponske prilike i tokove reaktivnih snaga kroz elemente EES-a u regionu Niša.

Pitanja:

1. Da li je po mišljenju autora ovaj dalekovod tehno-ekonomski isplativ, sa stanovišta EPS-a, u smislu povećanog izvoza ili uvoza el. energije i povećanja pouzdanosti napajanja Leskovca i Vranja ?

R C2-08 MERNI PRETVARAČI U ELEKTROPRIVREDI SRBIJE

Petar Bošnjaković, *Visoka škola elektrotehnike i računarstva, Beograd*
Milorad Bibić, *JP Elektromreža Srbije*
Veljko Vučurević, *Institut Mihajlo Pupin*

Kratak sadržaj:

Tema ovog rada je prikaz i analiza stanja u oblasti procesnih merenja u objektima Elektroprivrede Srbije. Dat je sažet pregled karakteristika mernih pretvarača koji se u sadašnje vreme koriste u elektroenergetskim objektima širom zemlje. Posebna pažnja je posvećena

novoj generaciji programabilnih mernih pretvarača koji se odnedavno upotrebljavaju za merenja u objektima visokonaponske mreže Srbije. Analizirane su njihove metrološke i funkcionalne karakteristike. Opisan je postupak programiranja mernih i nadzornih funkcija.

U radu se razmatra i problem normativne uređenosti ove oblasti. Dat je kratak prikaz međunarodnog standarda za merne pretvarače naizmeničnih električnih veličina.

Pitanja:

1. Nova svojstva merne opreme impliciraju i potrebu za odgovarajućom tehničkom regulativom. Da li je autorima poznato da je u elektroprivrednim preduzećima u Srbiji započeo proces inoviranja odgovarajućih tehničkih preporuka?

R C2-09 PRENOSIVE MERNE STANICE NIVOVA VODE SA SKLOPOM ZA NEZAVISNO NAPAJSANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM I GSM/SPRS KOMUNIKACIJOM

V. Vučurević, M. Dimitrijević, G. Pernić
Institut Mihajlo Pupin - Automatika
I. Džanović
HE Đerdap Priobalje

Kratak sadržaj:

U radu su predstavljene sve tehnike, postupci i sistemi koji su primenjeni u izradi prenosivih stanica za merenje nivoa voda, sa priključkom za napajanje iz javne distributivne mreže i stanica sa nezavisnim izvorima napajanja. Merna stanica je predviđena za rad u otvorenom prostoru pored reka ili drenažnih kanala, a koja se koristi u sistemu upravljanja i daljinskog nadzora nivoa voda u akumulacijama i dovodnim drenažnim kanalima reke Dunav, implementirane u sistemu zaštite priobalja od uticaja uspora, HE "Đerdap I" i HE "Đerdap II".

Pitanja:

1. Da li se ovakve merne stanice primenjuju i na drugim rekama u Srbiji? Ukoliko to nije slučaj koje su prednosti i mane navedenih stanica u odnosu na ostale?
2. Kolika su najmanja sigurnosna rastojanja na koja se mogu postaviti merne stanice u odnosu na visokonaponske dalekovode?
3. Da li se merenja na Đerdapu vrše sezonski ili kontinualno?