



STK 35

STK 39

11. SIMPOZIJUM

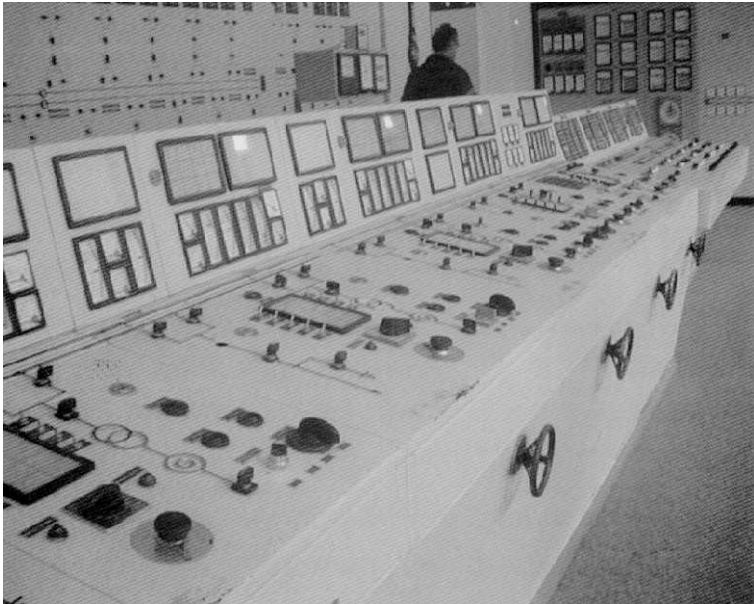
UPRAVLJANJE I TELEKOMUNIKACIJE U ELEKTROENERGETSKOM SISTEMU



*Herceg Novi
21-24. maj 2002.*



**ELEKTROPRIVREDA
CRNE GORE
AD NIKŠIĆ**



**SIGURAN
SNABDEVAČ
ELEKTRIČNOM
ENERGIJOM**

Adresa: VUKA KARADŽIĆA br. 2 NIKŠIĆ
Telefoni: 083/ 212-179; 212-181
Fax: 083/ 214-262



Studijski komiteti:

STK 35 - TELEKOMUNIKACIJE I DALJINSKO
UPRAVLJANJE

STK 39 - UPRAVLJANJE I EKSPLOATACIJA
ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

11. SIMPOZIJUM

UPRAVLJANJE I TELEKOMUNIKACIJE U ELEKTROENERGETSKOM SISTEMU

IZVEŠTAJ O RADU

Herceg Novi
21-24. maj 2002.

SADRŽAJ:

| | Strana |
|---|--------|
| 1. OSNOVNI PODACI | 3 |
| 2. SIMPOZIJUMI STK 35 I STK 39 JUKO CIGRE | 5 |
| 3. OTVARANJE | 6 |
| 4. RASPORED RADA | 6 |
| 5. GRUPE (OBLASTI) I REFERATI | 7 |
| 6. SMERNICE I PREPORUKE | 12 |
| 7. PREGLED ODRŽANIH SAVETOVANJA (SIMPOZIJUMA) | 15 |

Agencija:



YU FORUM KVALITETA

FORUM KVALITETA
11000 BEOGRAD, Lješka 61
Tel/Fax: 011/ 8025-845
E-mail: forumq@EUnet.yu

1. OSNOVNI PODACI

1.1 Naziv skupa: **UPRAVLJANJE I TELEKOMUNIKACIJE U ELEKTROENERGETSKOM SISTEMU**

1.2 Organizatori:

Studujski komitet STK 35: TELEKOMUNIKACIJE I DALJINSKO UPRAVLJANJE

Predsednik: **Miroslav BELESLIN**, dipl.inž.
EPS Beograd

Sekretar: **Jovanka GAJICA**, dipl. Inž.
Institut Mihajlo Pupin Beograd

Stručni Izvestioci: **Dragoljub M. POPOVIĆ**, dipl.inž.
EPS Beograd
Ljiljana ČAPALIJA, dipl.inž..
EPS DTK Beograd
Slavka MARKOVIĆ, dipl.inž..
EPCG A.D. Nikšić

Studujski komitet STK 39: UPRAVLJANJE I EKSPOLATACIJA EES

Predsednik: **prof. dr Nešo MIJUŠKOVIĆ**
EPS Elektroistok Beograd

Sekretar: **Snežana MIJAILIOVIĆ**, dipl. inž.
EKC Beograd

Stručni izvestioci: **dr Nineš ČUKALEVSKI**
Institut Mihajlo Pupin Beograd
prof. dr Dragan P. POPOVIĆ
Institut Nikola Tesla Beograd
prof. dr Nešo MIJUŠKOVIĆ
EPS Elektroistok Beograd
mr Dragan VLAISAVLJEVIĆ, dipl.inž.
EPS CIIS Beograd

1.3 POČASNI ODBOR

Radomir NAUMOV, predsednik JUKO CIGRE
Dragan ANĐELIĆ, ERS Trebinje
dr Svetislav BULATOVIĆ, EFT Beograd
Milenko ČOKORILO, ERS Trebinje
Gojko KNEŽEVIĆ, EPCG A.D. Nikšić
Branko KOTRI, EPCG A.D. Nikšić
Slavoljub LUKIĆ, ESP Beograd
Vlada MARJANOVIĆ, EPS Beograd
Vladimir OBRADOVIĆ, EPS Beograd
Drago SKULIĆ, EKC Beograd
Karl STOEHR, Siemens Podgorica

1.4 ODBOR ZA PRIPREMU

Snežana MIJAILOVIĆ, EKC, Beograd - predsednik
Miroslav BELESLIN, EPS, Beograd - podpredsednik
Vladimir VUJOVIĆ, EPCG A.D., Nikšić
mr. Dragan VLAISAVLJEVIĆ, EPS, Beograd
Jovanka GAJICA, IMP, Beograd
Slavka MARKOVIĆ, EPCG A.D., Nikšić
prof. dr. Nešo MIJUŠKOVIĆ, Elektroistok, Beograd
prof. dr. Dragan P. POPOVIĆ, EINT, Beograd
Dragoljub M. POPOVIĆ, Beograd
Dušan SIMIĆ, Elektroistok, Beograd
Ljiljana ČAPALIJA, EPS, Beograd
dr. Nineš ČUKALEVSKI, IMP, Beograd
Gordana SPAIĆ, JUKO CIGRE Beograd

1.5 ORGANIZATOR

JUGOSLOVENSKI KOMITET CIGRE
11000 BEOGRAD, Vojvode Stepe 412
Tel/Fax: 011/ 3971-056 tel: 3972-920/209
E-mail: yucigre@EUnet.yu
Web site: <http://www.jukocigre.org.yu>

1. 6 POKROVITELJI I SPONZORI

VELIKI POKROVITELJI

ELEKTROPRIVREDA SRBIJE BEOGRAD
ELEKTROPRIVREDA REPUBLIKE SRPSKE TREBINJE
ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE A.D. NIKŠIĆ

VELIKI SPONZORI

ENERGY FINANCING TEAM
SIEMENS

SPONZORI

ENERGOPROJEKT-ENTEL
INSTITUT MIHAJLO PUPIN
ERICSSON
ELEKTROENERGETSKI KOORDINACIONI CENTAR
TELEFONIJA

2. SIMPOZIJUMI STK 35 I STK 39 JUKO CIGRE

Simpozijumi Upravljanje i telekomunikacije u EES JUKO CIGRE su tradicionalni specijalizovani stručni skupovi jugoslovenskih i stručnjaka Republike Srpske koji se održavaju svake dve godine. Na ovim skupovima učestvuju stručnjaci iz elektroprivreda, industrije, instituta, projektantskih organizacija, fakulteta i drugih organizacija koje se bave relevantnom problematikom.

Simpozijumi imaju strogo stručni karakter i njihovi važniji ciljevi su da se:

- trasiraju i razrade pristupi i rešenja za upravljanje EES u aktuelnom elektroprivrednom okruženju,
- definišu koncepti i razrade rešenja elektroprivrednih telekomunikacionih mreža, kao i način uključivanja rada elektroprivreda na području spoljnih telekomunikacionih usluga,
- prikazu savremena tehnološka rešenja (nove primenjive tehnologije) i razvoj novih informaciono-komunikacionih i telekomunikacionih sistema za potrebe elektroprivreda,
- prikazu i razmene stečena iskustva od značaja za dalji razvoj i primenu novih energetske-upravljačkih funkcija (aplikacija), sistema i uređaja,
- kvalitetno stručno verifikuju realizovana rešenja i rezultati.

Nevedeni ciljevi odnose se kako na EES kao celinu (centri upravljanja) tako i na objekte EES (HE, TE, TS).

Kao rezultati sveukupnih aktivnosti na simpozijumima, očekuju se brži razvoj i uvođenje novih informaciono-komunikacionih i telekomunikacionih tehnologija, bolje upravljanje EES u krajnjoj konsekvenci iskazano kroz kvalitet i cenu električne energije, jasnija razvojna orijentacija za domaću industriju i institute, brža realizacija specifičnih elektroprivrednih projekata i rešenja i sl. Razumljivo, simpozijumi su samo jedna od značajnih aktivnosti neophodnih za postizanje gornjih rezultata.

Na kraju, ali ne manje važno, može se reći da simpozijumi pružaju i pravo okruženje za neposredne susrete i razmenu mišljenja i iskustava između stručnjaka elektroprivreda i razvojnih, proizvodnih i projektantskih organizacija.

3. OTVARANJE

Simpozijum je otvorio sekretar STK 39 JUKO CIGRE i predsednik Odbora za pripremu Simpozijuma Snežana Mijailović. Učesnike Simpozijuma su pozdravili: ispred JUKO CIGRE predsednik Radomir Naumov, ispred Elektroprivrede Crne Gore A.D. Nikšić tehnički direktor Gojko Knežević, ispred Elektroprivrede Srbije direktor Direkcije za upravljanje EES Vladimir Marjanović, a ispred JMDP Elektroprivrede Republike Srpske direktor Sektora za eksploataciju i upravljanje Dragan Anđelić. Ispred grada Herceg Novog učesnike je pozdravio gradonačelnik Đuro Četković.

4. RASPORED RADA

| Dan | Vreme | Sesija | Kongresna sala |
|-----------------|---|--------|-----------------------|
| Utorak 21.05 | 18:00 – 19:00 h | | Otvoranje |
| Sreda, 22.05. | 08:30. – 12:00 h (Pauza 10:00 – 10:30 h) | 1 | Grupa I Grupa III |
| | 15:30 – 17:30 h | 2 | Grupa II |
| Četvrtak, 23.05 | 08:30. – 12:30 h (Pauza 10:30 – 11:00 h) | 3 | Grupa IV |
| | 15:30 – 18:00 h | 4 | Grupa V Grupa VIII |
| Petak, 24.05. | 08:30. – 11:00 h | 5 | Grupa VI Grupa VII |

5. GRUPE (OBLASTI) I REFERATI

GRUPA I: Aktuelni aspekti upravljanja i eksploatacije u okviru druge UCTE sinhronne zone i pripreme za povezivanje sa interkonekcijom UCTE.

1. **Povezivanje druge UCTE sinhronne zone sa glavnim delom UCTE mreže**
D. Tubić, S. Mijailović, D. Stojčevski
RAD PO POZIVU
2. **Merenje i plaćanje regulacionih napora elektrana u decentralizovanim elektroprivredama**
P. Rajković, M. Čalović, N. Obradović
3. **Efekti primene tarifnog sistema u EES EPS tokom zimske sezone 2001/2002.**
A. Vučković, N. Blagojević, Lj. Mitrušić, N. Nikolić, S. Ružić
4. **Analiza sigurnosti mreže jugoistočne Evrope po obnovi interkonekcije UCTE**
S. Mijailović, P. Mikša, M. Apostolović
5. **Razvoj interkonektivne mreže u zemljama jugoistočne Evrope - konstrukcija regionalnog SECI modela**
M. Vuković, P. Mikša, T. Čerepnalkovski
6. **Povezivanje turskog elektroenergetskog sistema sa interkonekcijom UCTE**
S. Mijailović, M. Vuković, V. Janković, D. Popović

GRUPA II: Upravljanje i organizacija upravljanja EES u uslovima deregulacije EE sektora.

1. **Donošenje odluka i upravljanje EES u uslovima deregulacije korišćenjem savremenih informacionih tehnologija**
N. Čukalevski
RAD PO POZIVU
2. **Mogući oblici organizovaja TSO na tržištu električne energije: osnovne postavke**
N. Mijušković
3. **Formiranje tržišta električne energije - primer NGC**
N. Mijušković, D. Stojnić
4. **Uticaj deregulisanog EE sektora na IT sisteme - iskustva države Texas**
B. Stojković

5. **Pristup realizaciji internog tržišta električne energije**
N. Miladinović, M. Nerandžić
6. **Iskustva u formiranju slobodnog tržišta električne energije u zemljama regiona**
B. Lazarević
7. **Sigurnosni kriterijumi kod proračuna prenosnih mogućnosti elektroenergetskog sistema**
P. Stančević, Z. Vujasinović, D. Pupovac
8. **Metodologija obračuna tranzitirane energije**
P. Biuković, Z. Nešovanović, S. Marković

GRUPA III: Eksploatacija EES korišćenjem savremenih baza podataka i aplikacionih programa

1. **Dosadašnja iskustva i novi zahtevi kod prognoze zagušenja i proračuna graničnih prenosnih mogućnosti u okviru druge UCTE sinhronne zone**
Z. Vujasinović, D. Popović
RAD PO POZIVU
2. **Program za akviziciju dispečerskih podataka u DC EPS**
V. Pantić, B. Radović
3. **Arhivski podsistem u okviru jedinstvenog TSU-a**
R. Memarović, D. Popović
4. **Brza procena promene pouzdanosti u automatizovanim distributivnim mrežama**
D. Popović, Lj. Glamočić
5. **Alokacija troškova transakcija pomoću distributivnih faktora**
I. Škokljević, M. Apostolović

GRUPA IV: SCADA/EMS/DMS sistemi i uređaji u centrima upravljanja i objektima

1. **Projekat SCADA/EMS i telekomunikacije u BiH**
Z. Babić, Lj. Vojčić

2. **Rekonstrukcija Tehničkog sistema upravljanja ELEKTROISTOK-a - metode implementacije**
M. Petković, T. Rakić, N. Čolović
3. **NETVIEW aplikacija za pregled dinamičkih prikaza VIEW6000 SCADA sistema**
M. Agatonović, T. Vračarić, S. Marković
4. **SCADA arhiva na web-u**
M. Paroški, P. Krstić
5. **Zaštita SCADA /AGC2 sistema u DC EPS-a**
S. Mladenović, Z. Milinić
6. **Zaštita pristupa arhivskom web serveru**
M. Paroški, P. Krstić
7. **Prikaz analognih telemerenja u novoj dispečerskoj sali EPS-a**
B. Petrović, N. Božinovski
8. **Realizacija sistema DATA-LOGGER-a na blokovima A1-A6 TENT Obrenovac**
B. Mićović, B. Papić, Lj. Mihajlović, M. Džepina, Z. Karać
9. **Realizacija SCADA sistema generatorskog i postrojenja vlastite potrošnje TE Gacko- 300 MW**
M. Skoko, R. Ivaniš, M. Manjak
10. **Procesni informacioni sistem HE "Perućica"**
B. Božović, D. Manojlović, Lj. Milić
11. **Digitalni grupni regulatori aktivne i reaktivne snage u HE PERUĆICA**
G. Jakupović, T. Sajdl, N. Čukalevski, M. Hadži-Ristić, P. Krstić
12. **Digitalni regulator raspodele snage u HE Bistrica**
N. Obradović, G. Janković, D. Tubić, N. Božinovski
13. **Dalje unapređenje SCADA sistema u NDC Podgorica - uključenje RTU stanica**
B. Stojković
14. **Programski paket za simulaciju rada krajnjih stanica u sistemu za daljinsko upravljanje**
A. Mihajlović, M. Mitrović, V. Netaj, I. Jovanović
15. **Sinhronizacija tačnog vremena grupe uređaja, pomoću GPS časovnika na HE Đerdap i TS Niš 2**
M. Ostojić, S. Vujić, J. Vukotić

GRUPA V Planiranje i izgradnja telekomunikacionih prenosnih mreža korišćenjem OPGW

- 1. Strategija i aspekti realizacije telekomunikacionog sistema EPS-a**
Direkcija za telekomunikacije
RAD PO POZIVU
- 2. Uticaj OPGW na pokazatelje pouzdanosti karakterističnih tipova TK mreža**
R. Obrovački, D. Maksić
- 3. Još neki aspekti planiranja kvaliteta optičkih sistema za prenos**
S. Pavlović
- 4. Analiza bitnih parametara pri izboru OPGW kabla**
D. Lalović, M. Matić
- 5. Optički komunikatori - tipovi i osobine**
N. Marić, N. Marić, N. Simić

GRUPA VI: Komunikacije u tržišno organizovanom elektroenergetskom sektoru

- 1. Komunikacioni standardi za podršku upravljanja elektroenergetskim sistemom i tržišta električne energije**
D. M. Popović
RAD PO POZIVU

GRUPA VII: Primena IP tehnologija kod elektroprivrednih telekomunikacionih mreža

- 1. Nove internet mreže kao osnova za multimedijalne servise**
N. Krainović, Đ. Paunović
RAD PO POZIVU
- 2. Kvalitet servisa u elektroprivrednim telekomunikacionim mrežama sa IP tehnologijom: arhitekture i mehanizmi implementacije**
M. Stojanović
- 3. Internet protokol verzija 6.**
N. Marić, N. Marić, N. Simić

4. **Tranzicija sa IP v4 na IP v6 protokol**
N. Marić, N. Marić, N. Simić

GRUPA VIII: Telekomunikacioni sistemi i medijumi

1. **Planiranje i izgradnja telekomunikacionog sistema EPS-a od 1970. do 2000. god.**
S. Lolić
2. **Inovirano rešenje za prenos podataka u HE Perućica**
J. Mandić-Lukić, N. Simić, P. Mudrinić
3. **Primena digitalnih VF sistema prenosa po vodovima VN u prelaznoj fazi razvoja TK mreže EPS-a**
V. Drašković, J. Gajica, S. Lolić, D. Maksić, M. Petković
4. **DVMUX - multiplekserki uređaj za prenos govora i podataka**
Ž. Stojović, V. Čelebić
5. **WT kanali prenosni medijum u tehniци mrežne tonfrekventne komande**
R. Todorović, M. Ivković, Z. Mecanin
6. **Sistem za audio snimanje sastanaka REGFON1**
N. Dragić, D. Pavlović

6. SMERNICE I PREPORUKE

1. U izloženim radovima i vođenoj diskusiji sagledani su relevantni aspekti upravljanja i eksploatacije u okviru druge UCTE sinhronne zone, a posebna pažnja bila je data pripremama i daljim neophodnim aktivnostima za njeno povezivanje sa prvom UCTE sinhronom zonom, odnosno glavnim delom UCTE mreže.

U pomenutom kontekstu, predlaže se izrada jedne pogonsko-operativne studije, u kojoj bi se, uz puno respektovanje rezultata i zaključaka prethodno urađenih studija i sprovedenih eksperimenata i testiranja, bliže i preciznije sagledale neophodne dalje praktične aktivnosti, koje bi bile u neposrednoj funkciji uspešnog povezivanja.

2. Tehno-ekonomska evaluacija efekata pratećih, odnosno sistemskih usluga spada u red najznačajnijih zadataka u uslovima deregulacije tržišta električne energije. Stoga se daje puna podrška daljim istraživačkim aktivnostima na ovom planu, koje su uspešno započete na problemu merenja i valorizacije regulacionog rada elektrana koje participiraju u radu sekundarne regulacije učestanosti i snaga razmene.
3. Daje se puna podrška formulaciji pogodnih metodologija za obračun tranzitirane električne energije, odnosno metodologiji za alokaciju troškova transakcija u uslovima deregulacije.
- 4.. Izložena su dosadašnja iskustva i novi zahtevi kod prognoze zagušenja i proračuna graničnih prenosnih mogućnosti u okviru druge UCTE sinhronne zone, uz isticanje aktuelnih evropskih trendova u kontekstu ove veoma složene problematike. To je omogućilo da se sagleda neophodnost daljeg usavršavanja i usaglašavanja potrebnih procedura, odnosno softverskih alata, koji bi na automatizovan, dakle brz i jednostavan način dali tražene rezultate za potrebe komercijalnih transakcija.
5. Evidentan je stabilan trend deregulacije elektroenergetskog (EE) sektora u našem bližem i daljem okruženju, odnosno transformacije vertikalno integrisanih preduzeća u nove oblike, bolje prilagođene tržištu električne energije i servisa. Iz izloženih radova i vođene diskusije je očigledno da realizacija svakodnevnog poslovanja svih subjekata u sklopu EE sektora danas nije moguća bez široke primene informacionih tehnologija (IT).

6. Konstatuje se da se značajnim pitanjima primene IT u elektroprivredi danas ne posvećuje dovoljna pažnja. U skladu sa tim se sugerira što hitnije iniciranje rada na noveliranju i dogradnji dosadašnjih IT zahteva, rešenja, standarda i opredeljenja u realizaciji informatičke podrške poslovanju elektroprivrede.
7. Potrebno je ubrzati izgradnju savremenih EMS sistema u centrima upravljanja koji su ili će ubrzo postati Operatori sistema (TSO). Nove EMS sisteme treba projektovati i graditi uz maksimalno korišćenje standardnih (otvorenih) komponenti (HW platforme, OS, DB, Komunikacije, Aplikacioni interfejsi CIM modeli informacija i dr.). U sastav ovih sistema neophodno je uključiti odgovarajuće podsisteme za obuku i razvoj.
8. Obezbeđivanje pristupa SCADA podacima i arhivama širem krugu lokalnih i udaljenih korisnika uz ograničenja usklađena sa individualnim nadležnostima korisnika, može se ekonomično ostvariti korišćenjem troslojne (*three-tier*) Web bazirane arhitekture. Posebna prednost ovakvih rešenja je korišćenje internet/intranet mreže i široko rasprostranjenih Web pretraživača za korisnički interfejs. U postojećim i projektovanim SCADA/EMS sistemima mora se primeniti zaštita od neovlašćenog pristupa, promena i oštećenja. Ovo se odnosi na sisteme, *real-time* i arhivirane podatke. S obzirom na višestruku ranjivost ovih sistema neophodno je od početka sistematizovano projektovati i implementirati procedure i sredstva zaštite, počev od fizičkog obezbeđenja, preko zaštite bazičnih sotverskih komponenti do selektivne zaštite aplikacija. Posebni postupci višeslojne zaštite moraju se implementirati za slučaj SCADA/EMS sistema povezanih sa intranet/internet mrežom.
9. Sistemi za lokalno upravljanje objektima (TS, TE, HE) u dosadašnjem periodu realizovani su korišćenjem različitih računarskih i komunikacionih platformi i komponentata i uglavnom su bazirani na *proprietary* proizvodima i rešenjima domaćih isporučioaca. Bitno ograničenje u izgradnji ovih sistema (uz manje izuzetke) predstavljali su i skromni budžeti namenjeni za ove svrhe. Međutim, funkcionalnost, performanse i otvorenost (mogućnost povezivanja) ovih sistema ne zadovoljavaju aktuelne potrebe eksploatacije, lokalnog i daljinskog upravljanja postrojenjima. Dogradnju/proširivanje i povezivanje ovih sistema treba realizovati korišćenjem standardnih HW i SW komponenti kako bi se obezbedilo očuvanje investicionih ulaganja u dužem narednom periodu. Nove sisteme treba projektovati i realizovati u skladu sa međunarodnim i industrijskim standardima i praksom.

10. Evidentan je porast interesa za uvođenje savremenih digitalnih sistema grupne regulacije aktivne i reaktivne snage u HE. Pri tome je, osim algoritamskim, nužno veću pažnju posvetiti pitanjima robusne hardverske i softverske implementacije, i portabilnosti predloženih rešenja.
11. Za vremensku sinhronizaciju *real-time* časovnika uređaja u postrojenjima (RTU, SCADA centralne stanice, Registratori energije i dr.) treba koristiti ugrađene ili samostalne GPS prijemnike.
12. U sklopu projekata izgradnje telekomunikacionih (TK) mreža potrebno je obezbediti visoki prioritet izgradnji interkonektivnih TK linkova (telekomunikaciono povezivanje susednih elektroprivreda). Ovi linkovi neophodni su za razmenu podataka između nacionalnih dispečerskih centara (operatora sistema) zemalja Jugoistočne Evrope, odnosno obezbeđenje sigurnosti rada interkonektovanih EES i formiranje planirane berze energije za ovo područje.
13. Treba što pre započeti sa izgradnjom novih telekomunikacionih mreža prenosa (uvrstiti ih u prioritetne projekte) baziranih na primeni OPGW i korišćenju SDH tehnologije, u skladu sa već izrađenim idejnim projektima.
14. Intenzivirati rad na uvođenju digitalnih komutacionih čvorišta, kako za komutaciju govora tako i za komutaciju poslovnih podataka.
15. Treba nastaviti proučavanje na primeni IP mreža koje bi se koristile za realizaciju elektroprivrednih TK servisa (realizacija servisa poslovne telefonije danas predstavlja već standardni servis na Internetu). Posebnu pažnju treba posvetiti izboru QOS arhitekture i odgovarajućih protokola kako bi se postigao (garantovao) neophodan kvalitet servisa.
16. Ubrzati rad na zameni postojećih analognih VF veza po vodovima visokog napona sa digitalnim svuda gde je to tehno-ekonomski opravdano.

17. Pri realizaciji komunikacija za potrebe upravljanja elektroenergetskim sistemom i podršku rada tržišta električne energije (real-time podaci, merenja energije, energetske transakcije) jako se preporučuje korišćenje međunarodno (IEC, ISO, ITU-T, UN/CEFACT), elektroprivredno (UCTE, ETSO, EPRI) i/ili industrijski standardizovanih (IETF, OMG i dr.), komunikacionih arhitektura i protokola namenjenih za područje elektroprivrede.

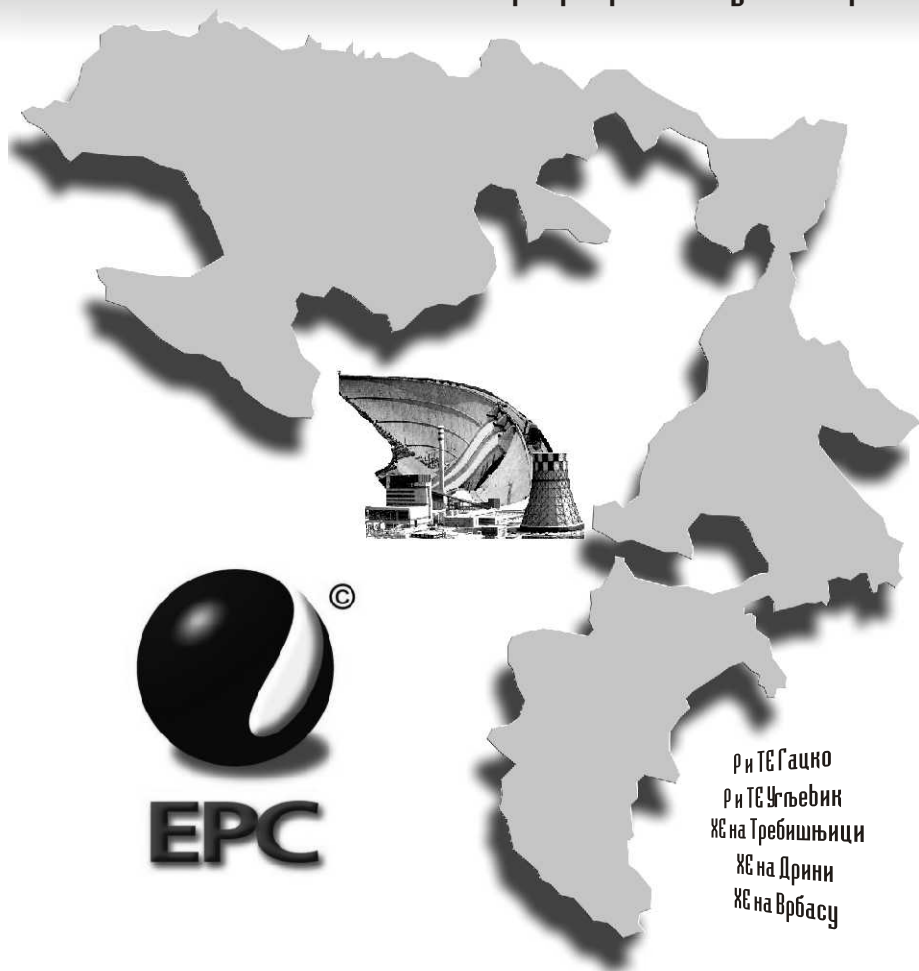
7. PREGLED ODRŽANIH SAVETOVANJA/SIMPOZIJUMA

| Savetovanje/ simpozijum | Godina | Broj učesnika | Broj radova | Broj autora |
|----------------------------|--------|------------------|----------------|----------------|
| I | 1975. | 250 | 27 | 39 |
| II | 1978. | 300 | 36 | 67 |
| III | 1980. | 300 | 48 | 113 |
| IV | 1982. | 330 | 48 | 117 |
| V | 1984. | 450 | 53 | 130 |
| VI | 1986. | 450 | 76 | 174 |
| VII | 1988. | 490 | 67 | 159 |
| VIII | 1990. | 400 | 73 | 150 |
| IX | 1998. | 220 | 37 | 74 |
| X | 2000. | 219 | 56 | 121 |
| XI | 2002. | 250 | 50 | >103 |



BELEŠKE

ЈМДП Електропривреда Републике Српске



Р и ТЕС Гацно
Р и ТЕС Чгљевик
ХЕ на Требишњици
ХЕ на Дрини
ХЕ на Врбасу

Електропренос

Електронрајина, Бања Лука

Електробијељина, Бијељина

Електродобој, Добој

Електродистрибуција Папе

Електрохерцеговина, Требиње

Електропривреда РС, Обала Пуне Вукаловића 3, Требиње



ENC