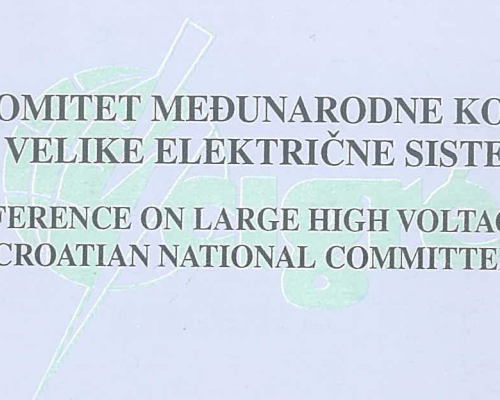




HRVATSKI KOMITET MEĐUNARODNE KONFERENCIJE
ZA VELIKE ELEKTRIČNE SISTEME
INTERNATIONAL CONFERENCE ON LARGE HIGH VOLTAGE ELECTRIC SYSTEMS
CROATIAN NATIONAL COMMITTEE

TREĆI SIMPOZIJ O SUSTAVU VOĐENJA ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

izvještaj o radu



CAVTAT

25.-28. listopada, 1998.

IZVJEŠTAJ TREĆEG SIMPOZIJA O SUSTAVU VOĐENJA ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

Organizacijski odbor

OPĆENITO

Treći Simpozij o sustavu vođenja elektroenergetskog sistema organizirali su Studijski komiteti:

- 34 - ZAŠTITA EES-A I LOKALNO UPRAVLJANJE
- 35 - TELEKOMUNIKACIJE I DALJINSKO UPRAVLJANJE EES-a
- 39 - POGON I VOĐENJE EES-a

Simpozij je održan od 25. do 28. listopada 1998. godine u hotelu Croatia uz prisustvo 240 sudionika.

POČASNI ODBOR

Predsjednik

DAMIR BEGOVIĆ, dipl.ing., generalni direktor, Hrvatske elektroprivrede, Zagreb

Članovi

- * ŽUPAN DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE, Dubrovnik
- * LUKA KORDA, načelnik općine Konavle
- * NIKOLA LASTRIĆ, dipl. ing.
- * Prof. ŽELJKO ZLATAŘ, dipl. ing.
- * MIROSLAV KREPELA, dipl. ing., voditelj odjela za prijenos i distribuciju električne energije, Siemens, Zagreb
- * Mr.sc. ŽELIMIR BOBINAC, dipl. ing., član Uprave Končar d.d., Zagreb
- * DARKO EISENHUTH, dipl. ing., generalni direktor, ABB, Zagreb
- * MLADEN PERKOV, dipl. ing., voditelj projekta, EXOR - Informatički inženjering d.o.o., Zagreb
- * IVO NOVAKOVIĆ, dipl. ing., direktor, TECTRA d.o.o., Split
- * VITOMIR MILKOVIĆ, dipl. ing., direktor, Predstavništva ELSINCO, Zagreb
- * DUBRAVKO RADIĆ, dipl. ing., direktor Iskra SYSEN, Zagreb
- * Mr. sc. HRVOJE BALAŠKO, direktor Audio Video Consulting, Zagreb
- * ZLATKO PAGADUR, dipl.ing., direktor, Elektronika MP, Zagreb
- * Dr.sc. VLADIMIR KOROMAN, direktor Sektora za upravljanje sustavima i procesima, Brodarski institut, Zagreb

ORGANIZACIJSKI ODBOR

Predsjednik:

- Prof.dr. JURAJ ŠIMUNIĆ, dipl.ing.

Članovi:

- Doc.dr.sc. ANTE MARUŠIĆ, dipl. ing.
- DAMIR PAPANDOPULO, dipl. ing.
- Dr.sc. ZORKO CVETKOVIĆ, dipl. ing.
- JOSIP KLJAIĆ, dipl. ing.
- IGOR IVANKOVIĆ, dipl.ing.
- BOŽIDAR KATUŠIĆ, dipl. ing.
- ŠIME RADIĆ, dipl. ing.
- Mr.sc. NEVEN BARANOVIĆ, dipl. ing.
- VESNA VELEBIR, oec.

SVRHA I NAČIN ODRŽAVANJA SIMPOZIJA

HEP-u kao jednoj značajnoj infrastrukturnoj cjelini predstoji u narednim godinama jedan izuzetno zahtjevan period u obnovi i modernizaciji svih pogona i postrojenja kako bi se i cjelovito gospodarstvo i društvo u Hrvatskoj mogli normalno i kvalitetno razvijati. U tom zahtjevu modernizacije i podizanja kvalitete EES-a HEP-a obnova sustava vođenja EES-a predstavlja izuzetno važan element, jer se bez njega ne može kvalitetno, pouzdano i gospodarstveno voditi jedan tako značajan sustav u zahtjevima suvremenog svijeta.

Prva dva simpozija bila su uglavnom po tematici usmjerena na utvrđivanje postojećeg stanja sustava vođenja EES-a HEP-a i upoznavanje s najsuvremenijim tehnološkim rješenjima u području vođenja EES-ima.

Treći simpozij o sustavu vođenja EES-a posvećen je problemima **revitalizacije** sustava vođenja u centrima vođenja i elektroenergetskim postrojenjima, **analizi dosadašnjih iskustava** u korištenju koordiniranih sustava za zaštitu, upravljanje i mjerenje, **realizaciji** telekomunikacijskog sustava te svekolikom **budućem razvoju** sustava vođenja EES-a.

Radni dio Simpozija zasniva se na pet preferencijalnih tema za koje su pripremljeni pozvani referati i u kojima su iznesena osnovna saznanja i prijedlozi iz pojedinih tema. Uz pozvane referate prijavljeno je i 38 redovnih referata koji su svrstani po zadanim temama, te će se zajedno s pozvanim referatima razmatrati na samom Simpoziju.

Kako bi savjetovanje bilo još zanimljivije, kvalitetnije i korisnije pozvani su na sudjelovanje u Simpoziju i sudionici iz stranih zemalja, te je na Simpoziju razmatrano i 13 referata iz inozemstva.



Predsjedništvo Svečanog otvorenja (s lijeva na desno): doc. dr. sc. Ante Marušić, Damir Papandopulo, dipl. ing., prof. dr. sc. Juraj Šimunić, Josip Moser, dipl. ing., dr. sc. Zorko Cvetković



*Damir Begović, dipl. ing.,
generalni direktor HEP-a i
Predsjednik Počasnog odbora*

Preferencijalne teme Simpozija su bile:

- 1 - Revitalizacija centara vođenja elektroenergetskog sistema
- 2 - Iskustva i značajke koordiniranih sustava za zaštitu, upravljanje i mjerenje
- 3 - Revitalizacija sustava zaštite, upravljanja, mjerenja i telekomunikacija
- 4 - Realizacija ISDN mreže u elektroprivredi kao cjelovito rješenje telekomunikacijskih potreba
- 5 - Modeliranje korištenja procesnih informacija elektroenergetskog sistema.

SPONZORI

- ☐ SIEMENS AG, Power Transmission and Distribution,
Generalni sponzor
- ☐ ASEA BROWN BOVERI d.o.o., Zagreb
- ☐ KONČAR, Elektroindustrija d.d., Zagreb
- ☐ EXOR - Informatički inženjering, Zagreb
- ☐ TECTRA d.o.o., Split
- ☐ ELSINCO Predstavništvo, Zagreb
- ☐ Iskra SYSEN d.o.o., Zagreb

- ☐ AVC - Audio video consulting, Zagreb
- ☐ BELMET, Zagreb
- ☐ BRODARSKI INSTITUT, Zagreb
- ☐ DISPLAY d.o.o, Varaždin
- ☐ ELEKTRONIKA MP, Zagreb
- ☐ SCHNEIDER ELECTRIC S.A., Zagreb

Sponzori su tijekom Simpozija imali organizirane izložbe, a njihovi su stručnjaci u ponedjeljak i utorak održali interesantna predavanja koja su se uklapala u tematiku Simpozija.

Održana su slijedeća predavanja:

- ☐ **SIEMENS**
 - Upravljanje elektroenergetskim sustavima iz centara s ugrađenom Multi Site funkcijom *TOMISLAV MARIČIĆ, dipl. ing.*
- ☐ Asea Brown Boveri d.o.o.
 - Objedinjavanje funkcija zaštite, upravljanja i nadzora *JANEZ ZAKONJŠEK, dipl. ing.*
 - Primjeri proširene funkcionalnosti numeričkih zaštitinih uređaja na bazi njihove konfigurabilnosti - *FRANC ILLAR, dipl. ing.*
- ☐ **KONČAR**
 - Uvodna riječ, *STJEPAN DRAGIČEVIĆ, dipl. ing.*
 - Stupni rastavljači, *KREŠIMIR RONČEVIĆ, dipl. ing., DARKO MAJERIĆ, dipl. ing.*
 - Numerička zaštita serije REF, ABB, *VELIBOR SALOPEK, dipl. ing.*
 - Sustav upravljanja i automatike u HE Čakovec, *BRANIMIR PREMIER, dipl. ing.*
 - Koordinirani sustav zaštite i upravljanja u TS Dubec, *LJUDEVIT LEVAJ, dipl. ing.*
 - Sustav upravljanja u tunelu Učka, *JASNA VAMPOLA, dipl. ing.*
 - Noviteti u proizvodnom programu, *JADRAN FRANOTOVIĆ, dipl. ing.*
- ☐ **EXOR d.o.o.**
 - HE Zakućac: Integrirani sustav zaštite i upravljanja postrojenja 110/30(35) kV - *MLADEN PERKOV, dipl. ing.*
 - TS Ivanec: Sustav lokalnog i daljinskog upravljanja, nadzora, zaštite i mjerenja - postrojenja 110/20/10 kV - *MLADEN PERKOV, dipl. ing.*
 - HE Peruća: Sustav upravljanja, signalizacije, zaštite, mjerenja, regulacije i procesnog upravljanja RP 110/35/10,5 kV - *ZDESLAV ČERINA, dipl. ing.*
 - EL-TO Zagreb: Sustav za lokalno i daljinsko upravljanje, nadzor, zaštitu i mjerenje postrojenja 110/30/10,5 kV - *IVAN BAGIĆ, dipl. ing.*
 - TS Resnik: Sustav za lokalno i daljinsko upravljanje, nadzor, zaštitu i mjerenje postrojenja 110/30/25 kV - *IVAN BAGIĆ, dipl. ing.*
 - Sustav relejne zaštite u transformatorskim stanicama elektrodistributivne mreže - *MARIO ŠARGAČ, dipl. ing.*
 - Distribuirana numerička zaštita sabirnica i zaštita od zatajivanja prekidača SIPROTEC 7SS52 - iskustva iz primjene - *ZDESLAV ČERINA, dipl. ing.*
 - Prva primjena SICAM RTU u Hrvatskoj - uključenje TS Lički Osik 110/35 kV, TS Lički Osik 35/10 kV i TS Karlobag 20(10) kV u sustav daljinskog vođenja DP Elektrolika Gospić - *DAVORIN BUBANJ, dipl. ing.*
 - Primjene protokol konvertera za aplikacije u proizvodnji, prijenosu i distribuciji električne energije RESY - SCADA programski paket - *DAVORIN BUBANJ, dipl. ing.*
- ☐ **ELSINCO**
 - Mjerenje pri instaliranju i održavanju SDH i PDH sustava - *HERBERT ETLINGER, dipl. ing.*

OTVORENJE SIMPOZIJA

Svečano otvorenje Simpozija održano je u nedjelju 25. listopada u 19 sati. Svečano su predsjedništvo sačinjavali:

- JOSIP MOSER, dipl.ing., dopredsjednik HK CIGRE
- Prof.dr.sc. JURAJ ŠIMUNIĆ, dipl.ing., predsjednik Organizacijskog odbora i predsjednik STK 39
- Dr.sc. ZORKO CVETKOVIĆ, dipl.ing., glavni tajnik HK CIGRE
- DAMIR PAPANDOPULO, dipl.ing., predsjednik STK 35
- Doc.dr.sc. ANTE MARUŠIĆ, dipl.ing., predsjednik STK 34

Protokol Svečanog otvorenja vodio je predsjednik Organizacijskog odbora gsp. prof.dr.sc. JURAJ ŠIMUNIĆ.

Otvorenje je počelo izvedbom Državne himne. Zatim je dopredsjednik HK CIGRE gsp. JOSIP MOSER, dipl.ing. otvorio Simpozij pozdravljajući prisutne prigodnim riječima. Naročito je pozdravio gsp. DAMIRA BEGOVIĆA, dipl.ing., predsjednika Počasnog odbora i generalnog direktora HEP-a, gsp. BALDA BEČIRA, predstavnika općine Konavle, te predstavnike svih firmi sponzora koji su pomogli organizaciji ovog Simpozija, a ujedno dobili priliku upoznati veliki broj stručnjaka sa svojim proizvodima i uslugama. Zatim je pozdravio direktora i osoblje hotela.

Zahvalio je autorima referata i članovima Organizacijskog odbora za uspješno organiziranje ovog Simpozija. Posebno se zahvalio autorima iz inozemstva koji su svojim referatima omogućili korisnu razmjenu znanja u duhu najbolje tradicije međunarodne CIGRE.

Na kraju je svima poželio uspješan rad i ugodan boravak u prelijepom Cavtatu.



Sudionici Simpozija

Gsp. prof.dr.sc. *JURAJ ŠIMUNIĆ* najprije je pozvao prisutne da minutom šutnje odaju počast preminulom kolegi, *VINKU ŽAJI*, dipl.ing., članu STK 34. Potom se obratio prisutnima slijedećim riječima:

Poštovani gosti prisutni na ovom svečanom otvorenju i dragi sudionici Trećeg simpozija o sustavu vođenja elektroenergetskog sistema koji se održava u Republici Hrvatskoj.

Posebno mi je drago da je pri ovom malom jubileju - Trećem simpoziju - s nama i generalni direktor Hrvatske elektroprivrede gsp. Damir Begović, a sve prisutne najtoplije pozdravljam i želim Vam uputiti nekoliko riječi u ime Organizacijskog odbora.

Ovaj Treći simpozij o sustavu vođenja EES-a koji je prema prijavama sudionika pokazao izuzetnu zainteresiranost industrije i elektroprivrede, potvrda je i priznanje svima onima koji su vjerovali i radili na tome da se Simpozij ovakvog stručnog, znanstvenog i tehničko-tehnološkog profila održava u Hrvatskoj.

Odluka Organizacijskog odbora u suradnji s Izvršnim odborom HK CIGRE i rukovodstvom HEP-a, je da se ovaj Simpozij tradicionalno održava u Cavtatu u ovom dragom najjužnijem dijelu Hrvatske, s dragim sjećanjima na hrabro i ponosno održavanje Prvog simpozija u gotovo ratnim prilikama 1994. godine.

Nakon toga je govorio o svrsi i načinu održavanja Simpozija.

Poslije njega skup je pozdravio generalni direktor HEP-a, gsp. *DAMIR BEGOVIĆ*, dipl.ing., koji se osvrnuo na aktualnu problematiku HEP-a, na značaj sustava vođenja i zaželio plodan rad Simpozija.

Zatim su se prigodnim riječima obratili prisutnima:

- ☐ *BALDO BEĆIR*, predstavnik Općine Konavle
- ☐ *MIROSLAV KREPELA*, dipl.ing., SIEMENS u ime svih sponzora
- ☐ *GRAHAM VINCENT*, dipl.ing., predsjednik STK 35 CIGRE Paris.
- ☐ mr.sc. *FRANO TOMSIĆ*, dipl.oec, direktor hotela Croatia
- ☐ dr.sc. *ZORKO CVETKOVIC*, glavni tajnik HK CIGRE.

S tim je završen protokol Svečanog otvorenja, a prisutni su pozvani na domjenak dobrodošlice kojeg je priredio HK CIGRE.

RASPORED RADA

Dan	Prije podne	Sat	Poslije podne	Sat
NEDJELJA 25. 10.	Prijava sudionika	12,00 - 20,00		
	Sastanak STK 34	11,00	Sastanak Organizacijskog odbora	17,00
	Sastanak STK 35	11,00	Svečano otvorenje	19,00
	Sastanak STK 39	11,00	Domjenak - priredio HK CIGRE	20,00
PONEDJELJAK 26. 10.	Tema 1 i 5	8,00-12,00	Predavanja sponzora: EXOR SIEMENS Domjenak - priredio Generalni sponzor SIEMENS	15,30-17,30 17,30-19,00 19,00
UTORAK 27. 10	Tema 2 i 3	8,00-12,00	Predavanja sponzora: ABB KONČAR ELSINCO	15,30-17,30 17,30-18,30 18,30-19,30
SRIJEDA 28. 10.	Tema 4	8,00-12,00	Sastanak Organizacijskog odbora	13,00

HRVATSKI KOMITET
MEĐUNARODNE KONFERENCIJE
ZA VELIKE ELEKTRIČNE SISTEME

Tajništvo
Berislavčeva 6, Zagreb

Naš znak: 81-11/ 43-25
Kraj: Ljubljana
Datum: 15.3.1999

1000 LJUBLJANA, Slovenija
Hajdrihova 2, p.p. 255
tel.: 061 174 3000
fax: 061 174 2502

Poštovani HK CIGRE,

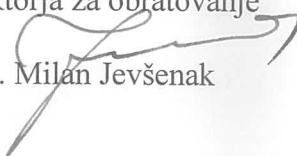
Kao autor rada "Revitalizacija nacionalnog centra vođenja EES Slovenije" želim da iznesem primjedbu na stručni izvještaj o radu sa trećeg simpozija o sustavu vođenja elektroenergetskog sistema.

Referat "Revitalizacija nacionalnog centra vođenja EES Slovenije" (R 1-03) bio je predstavljen na sjednici preferencijalne teme 1 sa strane koautora rada i sudionika na simpoziju g. Damjan Staneka.

Primjedba na stručni izvještaj sa sjednice preferencijalne teme 1 odnosi se na to kako referat R 1-03 nije pomenut u ovom izvješću.

Sa dužnim poštovanjem,

Direktor sektora za obratovanje



Mag. Milan Jevšenak

V vednost:

Dr. Ferdinand Gubina, predsjednik slovenskega nacionalnega komiteja CIGRE

G. Mag. Milan Jevšenak
ELES
Hajdrihova 2
1000 LJUBLJANA
Slovenija

25.03.1999

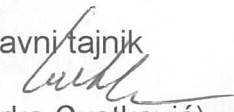
Poštovani kolega Jevšenak,

Primili smo Vaše pismo i sa žaljenjem moramo konstatirati da ste apsolutno u pravu. Dogodila nam se tehnička greška, koju nismo uočili sve dok nismo primili Vaše pismo. U prvom našem Obavještenju dat ćemo nužni ispravak.

U prilogu šaljemo Vam kopiju članka iz br. 96 Vjesnika HEP-a iz koje se možete uvjeriti da nije bilo nikakve zle namjere s naše strane.

Osobno se ispričavam u ime HK CIGRE i nadam se da to neće utjecati na našu buduću suradnju.

Uz kolegijalni pozdrav!

Glavni tajnik

(Dr sc Zorko Cvetković)

Prilog 1

kopija: DR sc F. Gubina predsjednik SLOKO CIGRE

STRUČNI IZVJEŠTAJ

PREFERENCIJALNA TEMA 1. REVITALIZACIJA CENTARA VOĐENJA ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

Predsjedništvo: ŠIME RADIĆ, dipl. ing.
JOSIP KLJAIĆ, dipl. ing.
ANTE BARIĆ, dipl. ing.

U pozvanom referatu (R 1-00) s naslovom "Obnova upravljačkih centara sustava daljinskog vođenja EES-a Hrvatske" (autori: Božidar Kolega, dipl. ing. i Ante Barić, dipl. ing.) opisano je stanje u kojem se nalazi postojeći Sustav daljinskog vođenja u Hrvatskoj elektroprivredi, navode se razlozi za njegovu neodgodivu obnovu te obrazlaže razloge za promjenu koncepcije vođenja. Autori su svjesni suvremenih kretanja i postupaka u organizaciji elektroprivrednog sektora, koja se odvijaju na zapadu i istoku Evrope, a koja se sastoje u vlasničkim transformacijama, razdvajanju osnovnih elektroprivrednih djelatnosti tj. proizvodnje, prijenosa i distribucije, deregulaciji i otvorenom tržištu električne energije. U obnovi centara vođenja, autori predlažu strojnu i programsku opremu koja može zadovoljiti sve funkcije modernog "Energy Management System"-a, (u hrvatskoj terminologiji već je prihvaćen naziv "Sustav za upravljanje energijom") kao i nađn provedbe zamjene postojećeg sustava novim. Liberalizacija elektroprivrednog sektora koja se dešava u Evropi, nužno će zahvatiti i Hrvatsku, te stoga Hrvatska elektroprivreda, i u području upravljanja elektroenergetskim sustavom (EES), te promjene mora dočekati spremno.

Referatom (R 1-01): "Izazovi i strategije za obnovu upravljačkih centara elektroenergetskog sustava" (autori: Peter Roche, Eamoon Connolly) iznosi se ukratko privredno okruženje u kojem će elektroprivredna poduzeća poslovati u bliskoj budućnosti. Razmatraju se učinci tendencije razdvajanja osnovnih djelatnosti centraliziranih poduzeća, u samostalna poduzeća proizvodnje, prijenosa i distribucije. Opisane su osnovne funkcije potrebne za nadzor i upravljanje EES-om, u centraliziranim poduzećima kao i u poduzećima s odvojenim osnovnim djelatnostima. Nadalje opisani su glavni podsustavi upravljačkim centrima, kao što su sklopovska i programska oprema, telekomunikacijski sustav, oprema za upravljanje elektroenergetskim objektima kao i spajanje s primarnom opremom.

Obrazlaže se strategija provedbe obnove upravljačkih centara pažljivom provedbom procesa izradbe tenderske dokumentacije, natječaja i izbora najpovoljnijeg ponuđača, te provedba projekta obnove upravljačkih centara koji treba osigurati brzu i tečnu izvedbu projekta, izbjegavajući prazne hodove.

U referatu (R 1-02) "Stanje projekta EMS/SCADA u mađarskom elektroenergetskom sustavu" (autori: Lajos Oroszki; György Kovács) opisuju se iskustva pri revitalizaciji i dogradnji sustava vođenja mađarske elektroprivrede koja je u tijeku, a planira se da će biti gotova do 2000. god.

Paralelno s izgradnjom novog sustava vođenja, koji će koštati 85 milijuna USD, odvija se i promjena vlasničke strukture u MVM (*Magyar Villamos Művek*), što čitavom projektu daje dodatnu kompleksnost, a ova iskustva posebno su dragocjena Hrvatskoj elektroprivredi, koja će se vjerojatno uskoro naći u sličnoj situaciji.

Ova prva tri referata pobudila su veliku pažnju nazočnih na sjednici. U diskusijama nije bilo postavki koje bi se suprotstavljale iznesenim prijedlozima i gledištima. Pitanja autorima su se odnosila na dodatna pojašnjenja pojedinih stavova i detalja. Vezano uz referat R 1-00 tražilo se pojašnjenje mjesta i uloge "centra održavanja", u predloženoj budućoj strukturi sustava vođenja Hrvatske elektroprivrede (HEP).

Nadalje postavilo se pitanje, da li stanje primarne i sekundarne opreme u postrojenjima HEP-a, omogućava realizaciju i korištenje funkcija koje imaju moderni sustavi vođenja.

U referatu (R 1-04) "Redoslijed angažiranja agregata i ekonomski dispečing" (autori: Ivica Toljan; Pavao Bujas) iznosi se potreba implementacije programskih paketa: *redoslijed angažiranja agregata i ekonomski dispečing*, pri revitalizaciji NDC Zagreb.

U referatima (R 1-05) "Novi sustav upravljanja na HE Miljacka" (autori: Krunoslav Horvat; Ognjen Kuljača; Bruno Strah), (R 1-06) "Praktični aspekti revitalizacije turbinske regulacije na HE Miljacka" (autori: Vladimir Koroman; Živko Ilijevski; Ognjen Kuljača; Krunoslav Horvat), (R 1-07) "Novi turbinski regulator na HE Miljacka" (autori: Bruno Strah; Ognjen Kuljača; Krunoslav Horvat; Darko Korlević) opisuje se: novi sustav upravljanja u HE Miljacka; nove funkcije turbinske regulacije izvedene u digitalnoj tehnici; te novi digitalni turbinski regulator izrađen za HE Miljacka.

U svezi turbinske regulacije za HE, autorima su postavljena pitanja vezana za pojedine detalje opisane u referatima, na koje su autori kompetentno odgovorili ne ostavljajući nikakve dvojbe u odgovorima. Moglo bi se zaključiti, da u Hrvatskoj postoje ljudi i tvrtke, koji su ovladali problematikom turbinske regulacije (Brodarski institut Zagreb), u mjeri koja omogućuje konstrukciju i isporuku elektroničkog dijela turbinskog regulatora.

U referatu (R 1-08) "Uređaji za sinkrona sklapanja kompenzacije" (autori: Josip Benović; Zlatko Glavaš) opisan je postupak sklapanja kompenzacijskih filtera, a u svrhu spriječavanja prijelaznih pojava, štetnih za opremu postrojenja.

U referatu (R 1-09) "Analiza prvog puštanja u pogon postrojenja sustavne kompenzacije u TS 220/110 kV Đakovo programskim paketom PROZA-OPEN" opisano je praćenje promjena pogonskih veličina (napon i jalova snaga) pomoću programskog paketa PROZA-OPEN, prilikom puštanja u rad postrojenja za kompenzaciju u TS 220/110 kV Đakovo.

U svezi zadnja dva referata nije bilo pitanja ni diskusije.

TEMA 2 ISKUSTVA I ZNAČAJKE KOORDINIRANIH SUSTAVA ZA ZAŠTITU, UPRAVLJANJE I MJERENJE

Voditelj teme: Doc. dr. sc. ANTE MARUŠIĆ
Dopredsjedatelj: RADENKO RUBEŠA, dipl.ing.
Tajnik: MLADEN ŽUNEC, dipl.ing.
Stručni izvjestitelji: Doc. dr. sc. ANTE MARUŠIĆ, IGOR IVANKOVIĆ, dipl.ing.

U **pozvanom referatu (2-00)** naslova "Iskustva i značajke koordiniranih sustava za zaštitu, upravljanje i mjerenje" (autor: Ante Marušić - Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu) opisane su zadaće i značajke koordiniranih sustava za zaštitu u vođenje. Navedeni su temeljni zahtjevi za izbor i realizaciju sekundarnog sustava u transformatorskoj stanici. Opisana su prva iskustva s digitalnim uređajima relejne zaštite.

Za raspravu je bilo prihvaćeno šest redovitih referata. Međutim, zbog smrti gosp. Vinka Žaje, dipl.ing. i odsutnosti gosp. Josipa Benovića u okviru ove teme raspravljano je o tri prihvaćena referata u kojima je opisana koncepcija i primjena novih sustava zaštite i vođenja.

Referat (2-01) "Koncepcija sekundarnog sustava TS Ernestinovo" (autor: Josip Benović) opisuje nova rješenja sekundarnog sustava i to posebno: temeljne zahtjeve na koordinirani sustav zaštite, upravljanja i nadzora, napajanje pomoćnim izmjeničnim i istosmjernim naponom, izbor zaštitnih uređaja vodova, transformatora, prigušnica i sabirnica. Autor je dostavio pisanu diskusiju, međutim zbog njegove odsutnosti o referatu nije bilo rasprave.

Referat (2-02) "Sensible observations on present day protection techniques" (autor: Joseph Monaghan) u lagano izazovnom stilu, opisuje stavove i činjenice koje je autor prikupio tijekom svog dugogodišnjeg djelovanja na području zaštite visokonaponskih postrojenja, s posebnim osvrutom na primjenu numeričke tehnologije. Autor je postavio niz pitanja, te je kroz odgovore i objašnjenja upozorio na moguće probleme tijekom pogona digitalnog releja.

Referat (2-03) "Prikaz iskustava s koordiniranim sustavom zaštite i upravljanja u sustavu daljinskog vođenja DP Elektroprimorje Rijeka" (autor: Duško Buršić) opisuje rješenje zaštitnog sustava, koji je izveden s digitalnim relejima serije SPACOM i SCADA sustava (PROZA R/F) u novoj distribucijskoj stanici TS 35/10 kV Lošinj 2, te njihovu integraciju u postojeći sustav daljinskog vođenja u DP Elektroprimorje Rijeka.

Referat (2-04) "Analiza rada relejne zaštite u suvremenim sustavima zaštite i upravljanja" (autor: Vinko Žaja) opisuje izvedeno rješenje, te prva iskustva u radu s LSA 678 koordiniranim sustavima zaštite i vođenja koji su primijenjeni u postrojenjima TS Zadar centar i TS Pag. O referatu se nije raspravljalo.

Referat (2-05) "Praktična iskustva u primjeni numeričke distantne zaštite na DV 220 kV Melina - Senj" (autori: Radenko Rubeša, Dragan Diminić) opisuje prva praktična iskustva u primjeni složenog zaštitnog sustava sastavljenog od dva distantna releja (REL521, L8a). Naglašena su pozitivna iskustva pri otkrivanju i isključivanju jednopolnih kvarova s visokim vrijednostima otpora na mjestu kvara, na koje je postojeća elektromehanička zaštita bila neosjetljiva.

Referat (2-06) "Analiza stanja ostvarenog pri ispitivanju djelovanja numeričke zaštite u TS 110/20(10) kV Pag" (autori: Ivan Sarajčev, Vinko Žaja) opisuje novo rješenje zaštitnog sustava u TS Pag, koje je ostvareno primjenom numeričkih releja serije 7xx51x (LSA 678). Ispitivanje djelovanja ove zaštite provedeno je izvođenjem pokusa jednopolnoga kratkog spoja na DV Pag - Novalja. Rezultati mjerenja uspoređeni su s istovrsnim vrijednostima koje su dobivene računskom simulacijom stanja izvedenih kratkih spojeva, te je ukazano na njihovo izvrsno podudaranje. O referatu se nije raspravljalo.

Pisanih priloga za raspravu nije bilo.

U okviru spontanijh diskusija postavljeno je više pitanja, koja su i navedena u nastavku.

- Autoru referata 2-00 postavljeno je pitanje primjene adaptivne zaštite. Istaknuto je da adaptivna relejna zaštita ne predstavlja novu zaštitnu skupinu, već novi način primjene (postojeće) relejne zaštite. Ugradnjom digitalnih releja se osigurava mogućnost primjene adaptivne zaštite, međutim, potrebno je ostvariti još niz preduvjeta u infrastrukturi komunikacija, upravljanju i nadzoru cijele mreže, te analizi stanja i mogućih poremećaja u elektroenergetskom sustavu.
- Autoru referata 2-02 postavljeno je pitanje zastarjevanja digitalnih releja. Naglašeno je da većina proizvođača omogućava ugradnju novih funkcija u starije digitalne releje zamjenom programske podrške ili sklopovlja.
- Autoru referata 2-02 postavljeno je pitanje primarnog ispitivanja digitalnih releja. Autor nema iskustva s takvom vrstom ispitivanja, ali preporučuje obvezu sekundarnog ispitivanja.
- Autoru referata 2-02 postavljeno je pitanje rokova i načina redovitog ispitivanja digitalnih releja. Naglašena je funkcija samonadzora digitalnog releja, te utjecaj ove zadaće na raspoloživost zaštite. Istaknuto je da su rokovi održavanja različiti u odnosu na starije izvedbe releja, međutim, ne može dati pravi odgovor: da li tri, pet ili možda više godina.

PREFERENCIJALNA TEMA 3 REVITALIZACIJA SUSTAVA ZAŠTITE, UPRAVLJANJA, MJERENJA I TELEKOMUNIKACIJA

Predsjedatelj: Mr.sc. NEVEN BARANOVIĆ, dipl.ing.

Stručni izvjestitelji: Mr.sc. NEVEN BARANOVIĆ, dipl.ing., JOSIP STEPINAC, dipl.ing.

Tajnik: BOŽIDAR KATUŠIĆ, dipl.ing.

Unatoč naslovu Teme 3 cijela sjednica je bila posvećena samo problematici revitalizacije sustava upravljanja, mjerenja i telekomunikacija. Revitalizacija sustava zaštite detaljno je obrađena u okviru teme 2, te su i svi prijavljeni radovi vezani uz revitalizaciju sustava zaštite prezentirani i prodiskutirani na toj sjednici. Za Temu 3 "Revitalizacija sustava zaštite, upravljanja, mjerenja i telekomunikacija" bilo je prijavljeno ukupno 10 referata, a jedan referat (2-03) je upućen na diskusiju iz grupe "Iskustva i značajke koordiniranih sustava za zaštitu, upravljanje i mjerenje". Tri referata obrađivala su problematiku revitalizacije telekomunikacija (3-01, 3-02 i 3-03), tri revitalizaciju sustava upravljanja (3-04, 3-09 i 3-10), jedan problematiku točnog vremena i vremenske sinkronizacije (3-05), a tri koordinirane sustave upravljanja i zaštite (3-06, 3-07, 3-08). Svi navede-

ni referati bili su prezentirani na sjednici izuzev referata 3-04 koji zbog izostanka autora nije bio prezentiran niti se o njemu diskutiralo.

Pozvani referat 3-00 "Revitalizacija sustava zaštite, upravljanja, mjerenja i telekomunikacija" (autori: Baranović, Stepinac, Kljaić, Filipović, Babić) navodi najvažnije razloge zbog kojih sve češće dolazi do potrebe revitalizacije sustava upravljanja, zaštite, mjerenja i telekomunikacija u postojećim elektroprivrednim objektima. Svaki od sustava je obrađen pojedinačno, opisane su metode revitalizacije i temeljne smjernice kod provedbe revitalizacije za svaki od sustava. Istaknut je problem definiranja sadržaja i opsega projektne dokumentacije za navedene sustave s posebnim osvrtom na problematiku parametriranja sustava.

Referat 3-01, (autori: Samitier i Serra), sugerira korištenje novih tehnologija u komunikacijskim mrežama elektroprivrede koje će omogućiti i integraciju servisa kao aktualni trend u telekomunikacijama i optimizaciju potrebnih resursa kao ekonomični pristup. Posebno su obrađene digitalne VF veze po dalekovodima i tehnika paketske komutacije. Također članak daje pregled i komentira tehničke zahtjeve za komunikaciju u elektroprivrednim poduzećima, te opisuje karakteristike pojedinih protokola koji se koriste u podatkovnim mrežama za daljinsko upravljanje EE objektima.

Referat 3-02, (autor Vincent), opisuje nužnosti produljenja životnog vijeka telekomunikacijske opreme i to na primjeru opreme VF veza po dalekovodima. U članku se ističu osnovni razlozi nastanka i potrebe za vlastitim telekomunikacijskim sustavom u EP poduzećima, kao i razlozi zašto je usprkos dramatičnom razvoju telekomunikacijske tehnologije još uvijek u manjim EP poduzećima nužno održavati sustave VF veza po VN vodovima. Zaključno se navode konkretni koraci i kriteriji po kojima se pristupa ovome poslu, a kao primjer analiziran je slučaj revitalizacije uređaja VF veza po VN vodovima na primjeru regionalnog EP poduzeća u Južnoj Australiji.

Referat 3-03, (autori Maslov i Planinić), daje pregled postojećeg stanja telekomunikacijskog sustava u DP Elektrodalmacija Split. Provedena je analiza modela telekomunikacijskog sustava distribucijskog područja, svih korisnika i raspoloživih komunikacijskih i pomoćnih sustava. Za svaki od navedenih komunikacijskih sustava dana je ocjena pogodnosti za korištenje, problemi i pogonska iskustva te potrebne aktivnosti koje je potrebno provesti za njihovo unapređenje. Zaključno su navedene organizacijske poteškoće koje izravno utječu na učinkovitost obavljanja poslova, te je naglašena potreba za suradnjom i koordinacijom aktivnosti svih organizacijskih dijelova HEP koji obnašaju poslove iz domene telekomunikacija.

Referat 3-04, (autorica Brezarić), daje pregled postojećeg stanja i potreba za modernizacijom i obnovom sustava za daljinski nadzor i upravljanje koji je prije dvadeset godina instaliran u DP Elektra Karlovac, Pogon Ogulin.

Referat 3-05, (autori: Pupavac, Ahel, Bošnjak i Šesnić) daje rezultate provedenih mjerenja i usporedbe raspoloživih sustava za distribuciju signala točnog vremena na ovim prostorima, GPS i DCF, te na temelju dobivenih rezultata predlaže konkretno rješenje koje će se primijeniti u cijeloj prijenosnoj mreži HEP.

Referat 3-06 (autori: Levaj, Sabadoš, Salopek, Šiptar, Petrović) pregledno je prikazano rješenje rekonstrukcije sekundarnog sustava distribucijske transformatorske stanice 35/10(20) kV Virovitica 2 i predvidivi način priključenja na budući dispečerski centar.

Referat 3-07 (autori: Stefanović, Boras, Levaj, Baranović i Benović) opisuje jedno od mogućih rješenja cjelovite rekonstrukcije/revitalizacije sekundarnog sustava transformatorske stanice u kojoj se susreću prijenos i distribucija, te način realizacije raspodjele nadležnosti u svezi s nadzorom, upravljanjem, prihvatom alarma, izborom mjesta upravljanja i dohvatom arhiviranih procesnih podataka.

Referat 3-08 (autori: Trajbar, Franotović) obrađuje jednu inačicu rješenja revitalizacije sustava nadzora i upravljanja stabilnim postrojenjem za električnu vuču koje objedinjuje raznovrsnu opremu raznih proizvođača i koristi različite komunikacijske protokole u samom objektu.

Referat 3-09 (autor Braun) obrađuje problematiku sustava nadzora i upravljanja rasklopišta TE Plomin 2 izvedenog s daljinskim stanicama smještenim u relejnim kućicama u postrojenju i centralnim dijelom koji se zasniva na programskom paketu PROZA R/F i tri radna mjesta. Poseb-

no treba istaknuti rješenje sučelja prema drugim dijelovima postrojenja u elektrani (npr. generator) kao i njegovu proširivost.

Referat 3-10 (autori: Premer, Dujmović, Horvat, Magić, Stolnik, Sabolek, Vrbanec) opisano je rješenje prilagođenja sustava upravljanja HE Varaždin i HE Dubrava u cilju njihovog uključenja u sustav daljinskog nadzora i upravljanja hidroelektrana na rijeci Dravi u Hrvatskoj.

Pisanih priloga za raspravu nije bilo.

U okviru spontanijh diskusija, glavne teme rasprava bile su vezane isključivo uz pitanja stručnih izvjestitelja na koja su autori dali iscrpne odgovore. Zaključci sa sjednice koji nisu bili izravno izrečeni ali su proizašli iz cijelog tijeka izlaganja autora i diskusija navedeni su u nastavku:

- Prednost pri provedbi revitalizacije sustava zaštite, upravljanja i mjerenja dati rješenjima koja podrazumijevaju cjelovitu revitalizaciju sekundarnog sustava u odnosu na revitalizaciju samo neke od funkcija ili zamjene pojedinih uređaja.
- Prilikom provedbe revitalizacije poštivati planske dokumente, voditi brigu o ujednačavanju tehnologije, normizaciji i primjeni međunarodno opće prihvaćenih normi.
- Revitalizacija telekomunikacijskog sustava ima smisla i mora se provoditi investiranjem u veći zahvat na osnovnim telekomunikacijskim mrežama ili dijelovima mreža, ali s jasnim ciljem da se postojeće stanje sustavno dovede do ciljnog projiciranog u planskim dokumentima.

PREFERENCIJALNA TEMA 4 REALIZACIJA ISDN MREŽE U ELEKTROPRIVREDI KAO CJELOVITO RJEŠENJE TELEKOMUNIKACIJSKIH POTREBA

Predsjedatelj: *DAMIR PAPANDOPULO*, dipl.ing.

Stručni izvjestitelj: *BOŽIDAR KATUŠIĆ*, dipl.ing.

Tajnik: *VINKO VUKOVIĆ*, dipl.ing.

Preferencijalna tema 4 obradivana je prema rasporedu rada simpozija dne 28.10.1998.g. u trajanju od 08 do 13'30 sati.

Osim pozvanog referata, raspravljano je još o jedanaest prihvaćenih radova. Gruba podjela područja, kojima su se bavili referati je:

- utjecaj (de)regulacije javnih telekomunikacija na organizaciju elektroprivrednih telekomunikacija (R 4-01);
- arhitektura i oprema za upravljanje privatnim (elektroprivrednim) telekomunikacijskim mrežama (R 4-02, R 4-03 i R 4-04);
- praktičke realizacije ISDN mreža (R 4-05 i R 4-06);
- zahtjevi na telekomunikacije u distribucijskoj elektroprivrednoj djelatnosti i prijelazna rješenja do realizacije planirane ISDN mreže HEP-a (R 4-07 i R 4-08);
- planiranje digitalne pokretne mreže HEP-a i utjecaj tendencije rasprodaje frekvencijskih resursa (R 4-09, R 4-10 i R 4-11).

Pozvani referat 4-00 naslova "Širokopojasni ISDN i Hrvatska elektroprivreda" (autori: prof.dr.sc. Enver ŠEHOVIĆ, doc.dr.sc. Zoran SKOČIR, Ivan MATASIĆ, dipl.ing. - FER Zagreb i Antun BOBANOVIĆ, dipl.ing. - HEP/DUP) dao je pregled sadašnjih i predložio buduće aktivnosti glede dugoročnog razvoja telekomunikacija u HEP-u. Realizacijom segmenata telekomunikacijskog kompleksa definiranog "Generalnim planom razvoja mreže veza HEP" započet je proces sustavne digitalizacije telekomunikacija u HEP-u. Ovaj je "Plan" bio usmjeren prema uskopojasnom ISDN-u što je u vrijeme izrade plana bio tehnološki domet. Međutim, nagli razvoj širokopojasnih komunikacija i krupne promjene u koncepciji, organizaciji i načinu uporabe novih usluga postavljaju pred imaoce telekomunikacijskih sustava nova pitanja. Radi toga su u HEP-u pokrenute daljnje razvojne aktivnosti usmjerene prema: širokopojasni (B-) ISDN i upravljanje mrežom. Prikazan je dosadašnji rad na širokopojasnoj pilotskoj mreži, do sada razvijenim aplikacijama, te opisani rezultati na problematici upravljanja PDH, SDH i ATM mrežama. Postavlja

se pitanje: da li će se ova mreža graditi isključivo za potrebe HEP-a ili će se njene usluge nuditi i drugim korisnicima, a u skladu opredjeljenja Europske Unije o deregulaciji, odvajanju i privatizaciji telekomunikacija. Takodjer se predlaže ažuriranje "Generalnog plana ..." u smislu širokopojasnih mreža i usluga. Upozorava se i na problem kadrova telekomunikacijske struke u HEP-u.

Nije bilo rasprave.

Referat 4-01 "How IVO in Finland Utilised Digital Transport Network as Comprehensive Solution Both for Power Utility Internal and External, Commercial Telecommunication Needs" (autor: Rauno KOSKINEN - Nokia Telecommunications) je dao primjer i iskustva finskog elektroprivrednog poduzeća Imatran Voima Oy (IVO), jednog od prvih u Europi u transformaciji interne telekomunikacijske funkcije, pa sve do javnog operatora telekomunikacija. Opisane su razvojne faze, kako su elektroprivredne telekomunikacije od troškovnog postale profitabilno mjesto, te čimbenici, koji su inicirali daljnju transformaciju. Autor upozorava da je pri ovakvim transformacijama važno promijeniti način mišljenja ljudi: od tehnoloških prema, tržišno vodjenim, komercijalističkim.

Nije bilo rasprave.

Referat 4-02 "Network Management Architecture for Power Utility Networks" (autori: Carlos SAMITIER - DIMAT S.A., Joaquin LUQUE, Manuel MEJÍAS - Universidad de Sevilla, Fernando GONZALO - Grupo Endesa) je prezentirao različite arhitekture upravljanja telekomunikacijskom mrežom i interakcije među njima. Proizvodi za upravljanje mrežom slijede na tržištu dvije glavne tendencije upravljanja: ISO/ITU-T arhitekturu, temeljenu na protokolu CMIP ("Common Management Information Protocol") i arhitekturu definiranu Internet zajednicom temeljenu na protokolu SNMP ("Simple Network Management Protocol"). Analizirane su razlike i mogućnosti zajedničkog rada tih upravljačkih arhitektura. Opisana je arhitektura novog centra upravljanja telekomunikacijskom mrežom, koja rabi ovu zamisao.

Nije bilo rasprave.

Referat 4-03 "Managing Power Utilities Telecommunication Networks" (autori: Joaquin LUQUE, Manuel MEJÍAS - Universidad de Sevilla, Fernando GONZALO - Grupo Endesa, Carlos SAMITIER - DIMAT S.A.) je upoznao s arhitekturom upravljanja telekomunikacijskom mrežom rabljenom u elektroprivrednom poduzeću Sevillana de Electricidad, Španjolska. Opisano rješenje je pokušaj integracije upravljanja različitim podmrežama s različitim vlasničkim sustavima upravljanja, a koje postoje i moraju koegzistirati kao jedinstvena mreža. Razvijeni sustav, nazvan NOMOS, zamišljen je da bude u mogućnosti integrirati bilo koju telekomunikacijsku mrežu, bilo kojeg elektroprivrednog poduzeća.

Nije bilo rasprave.

Referat 4-04 "Advanced ISDN Solutions for Power Control Networks" (autori: Carlos SAMITIER, Josep SALAT - DIMAT S.A.) opisuje neka rješenja primjene ISDN tehnologije u okolišu upravljanja elektronergetskim sistemom, posebice uslugama telefonije u procesnom podsustavu i daljinskog upravljanja. Upozoreno je na prijelaznu fazu od analognih na ciljna digitalna rješenja s ciljem izbjegavanja neočekivanih situacija, koje bi mogle prouzročiti degradaciju usluga. Sustav je oblikovan prema specifikacijama španjolske elektroprivrede, a uključuje i arhitekturu mreže, kao i algoritme upravljanja prijenosnim uslugama.

Nije bilo rasprave.

Referat 4-05 "Using ISDN Compatible PBXs as a Platform for the Irish Electricity Supply Board's (ESB's) Call Centre Requirements" (autor: Fergus DUNNE - EBS Ireland) opisao je planiranu organizaciju centraliziranog sustava za komunikaciju s potrošačima u elektroprivredi Irske (EBS Ireland) uporabom javne ISDN mreže. Navedena su dosadašnja iskustva s postupcima obrade potrošačkih poziva na ne-ISDN platformi, te zacrtani prijelaz na ISDN temeljenoj tehnologiji s jedinstvenim centralnim nacionalnim centrom za kontakte s potrošačima putem telefona, uključivo i automatski interaktivni način odgovora. Pridodani su i interesantni i korisni podaci o ponašanju postojećeg sustava u kriznim situacijama.

Nije bilo rasprave.

Referat 4-06 "Tricks to Get Unusual Functional Use From ISDN Using Intelligent Terminal Plant and Interfacing Equipment" (autor: Graham VINCENT - ETSA Transmission Corp.) polazi od pretpostavke da mnoge elektroprivrede nemaju raspoloživog kapitala ili opravdanja za izgradnju dovoljno jakih privatnih ISDN mreža, pa zato moraju rabiti usluge javne ISDN mreže (naravno, ako takva mreža postoji na odgovarajućem zemljopisnom području). Opisana su interesantna rješenja, posebice iz područja govornih komunikacija, o tome, kako je moguće iskoristiti javnu ISDN mrežu, a da bi se osigurala tražena kvaliteta usluga za elektroprivrednu organizaciju. Upozoreno je na visoku cijenu usluga javne ISDN mreže.

Nije bilo rasprave.

Referat 4-07 "Neka razmatranja cjelovitog rješenja telekomunikacijskih potreba na nivou distribucije" (autor: Stjepan PAVLEK - HEP DP Elektra Križ) dao je vidjenje posebnih komunikacijskih potreba distribucijske organizacije, koje se, radi raspršenosti objekata distribucije, mogu ostvariti jedino radio vezama. Očekuje se, da će pojava višenamjenskih radio-komunikacijskih proizvoda na tržištu (TETRA) pojednostaviti i olakšati rješenja. Autor je priopćio o prvim, pozitivnim, analizama uporabe OPGW užeta na postojećem 35 kV dalekovodu na rešetkastim stupovima.

Rasprava se razvila u dva pravca:

1. tehnološkim mogućnostima primjene svjetlovodnog kabela u zemnom užetu (OPGW) na dalekovodima nižih napona i ekonomskog opravdanja takvog rješenja, s konstatacijom, da je problematika na početku izučavanja i
2. konstatacijom, da primjena OPGW kabela na spominjanom 35 kV dalekovodu za priključak DP Elektra Križ u jedinstvenu telekomunikacijsku mrežu HEP-a ne bi bila u skladu s postojećim planovima.

Referat 4-08 "Umrežavanje digitalnih komutacijskih čvorova u analognoj okolini kao prijelazno rješenje" (autori: Dario DRAGIČEVIĆ - Alcatel Hrvatska d.o.o., Stjepan PAVLEK - HEP DP Elektra Križ) opisuje jedno tehnički prihvatljivo i ekonomski opravdano hibridno rješenje (primijenjeno u HEP DP Elektra Križ) uključivanja modernih digitalnih čvorova (ISPBX) u analogni okoliš, kao privremeno, do realizacije ciljne ISDN mreže HEP-a.

Nije bilo rasprave.

Referat 4-09 "Smjernice za planiranje i razvoj sustava digitalnih pokretnih radiokomunikacija za vlastite potrebe u HEP-u" (autori: mr.sc. Dubravko SABOLIĆ - HEP PrP Zagreb, doc.dr.sc. Dina ŠIMUNIĆ - FER Zagreb) dao je kritički osvrt na neke dijelove "Plana digitalne govorne radio mreže HEP-a", posebice određivanja prometnih kapaciteta i višestrukog prekrivanja zona servisa pojedinih baznih lokacija, te usklađenja frekvencijskog plana s međunarodnim dogovorima. Uvodno je autor pojasnio da niti jedna od danih primjedbi nema katastrofalan utjecaj na "Plan", te se odgovarajuća rješenja mogu iznaći tijekom realizacije bez potrebe revizije "Plana".

Sveobuhvatna, živa (na trenutke i žučna) rasprava dovela je do slijedećih postavki:

- "Plan" je u skladu s "Generalnim planom razvoja mreže veza HEP-a".
(U uvodnom referatu se predlaže njegovo ažuriranje);
- "Plan" je odobren od kompetentnog ministarstva i kao takav je podloga za izgradnju sustava bez potrebe revizije;
- Tehnologija TETRA je ispravan odabir, jer je danas već dobro poznata i na više mjesta instalirana;
- Da bi se potpuno iskoristile mogućnosti TETRE (prijenos podataka radi upravljanja srednjenaponskom mrežom, očitavanje brojila, ...), odredili stvarno potrebni kapaciteti prijenosa i izbjegle nedoumice, predlaže se detaljna razrada na razini izvedbenog projekta pri svakom segmentu izgradnje sustava;
- Anticipacija proširenja usluga TETRA sustava HEP-a i na druge korisnike današnja je stvarnost (i dio odgovora na temeljno pitanje postavljeno u uvodnom referatu).

Pisani doprinosi raspravi mogu se dobiti u Tajništvu HK CIGRÉ.

Referat 4-10 "Procjena tržišta i spektralnih zahtjeva za digitalni mobilni sustav TETRA u Europi i Hrvatskoj s naglaskom na potrebe HEP-a" (autori: Hrvoje KORASIĆ, mr.sc. Dubravko SABOLIĆ - HEP PrP Zagreb) prezentirao je procjenu tržišta Europe i potrebitog frekvencijskog spektra za radiokomunikacijski sustav standarda TETRA. Načinjene su i procjene za RH, te je dan osvrt i na potrebe HEP-a, a na temelju podataka iz "Plana digitalne govorne radio mreže HEP-a".

Nije bilo rasprave

Referat 4-11 "A Strategy for Minimising the Effect of Government Sale of Radio Frequency Spectrum in Use by Utilities for Operational Links" (autor: Graham VINCENT - ETSA Transmission Corp.) nas je upoznao s problemima, koji nastaju u elektroprivredi kada upravna vlast, u ime "slobodne konkurencije", stavi na rasprodaju dijelove frekvencijskog spektra korištene za potrebe elektroprivredne organizacije, kao konačnog resursa i nacionalno dobro. Opisan je primjer uspješnog rješenja problema.

U kraćoj raspravi je priopćeno, da se sličan događaj već zbio i u našoj zemlji, ali, za sada, s negativnim ishodom po elektroprivrednu organizaciju.

U kratkoj završnoj raspravi izraženo je mišljenje da bi HEP, kao elektroprivredna organizacija, ako želi ući na telekomunikacijsko tržište, trebala to učiniti na razini ponude usluga, a ne resursa. To je teži, ali profitabilniji put i naravno podrazumjeva i znatni kadrovski potencijal, primjerenu organizaciju i analizu tržišta, kojem treba moći ponuditi odgovarajuću uslugu, što povlači i prateće tehničke resurse.

PREFERENCIJALNA TEMA 5 MODELIRANJE KORIŠTENJA PROCESNIH INFORMACIJA ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

Predsjedništvo: Prof. dr. sc. *JURAJ ŠIMUNIĆ*, dipl. ing.
BOŽIDAR KATUŠIĆ, dipl. ing.
VEDRAN NOVAK, dipl. ing.

Pozvani referat (5-00) naslova "Modeliranje korištenja procesnih informacija elektroenergetskog sistema" (autori: prof. dr. sc. Juraj Šimunić, Marijana Živić, dipl. ing., Božidar Katušić, dipl. ing., Vedran Novak, dipl. ing., Lidija Doutlik, dipl. ing., opisuje kriterije i koncepciju izbora i tokova procesnih informacija u postojećem stanju EES-a i daje prijedlog novog modela u dizajnu statičke baze signala procesa.

Informatizacija upravljanja procesom u elektroenergetici počela je pred više godina, i životni vijek prve generacije informatičke opreme je što već prošao, a što na izmaku. Za vrijeme upotrebe te opreme kompjuterizirani dio upravljanja procesom je narastao preko prvobitnih očekivanja, i ukupna količina informacija koje se u sistemu nalaze, polako ali neumitno izmiče kontroli. Također, kompleksnost procesa koju vodi sistem za upravljanje porasla je instalacijom novih, modernijih uređaja, koji svi teže čim boljem informiranju sistema upravljanja o svemu što rade. Može se zaključiti da je elektroenergetski proces već sada nadrastao mogućnosti sadašnjeg sistema upravljanja, i da se treba pripremati za skoriju izmjenu zastarjele informatičke opreme i prijelaz na novi sistem upravljanja.

Razlike u korištenju procesnih informacija unutar elektroprivrede jedan su od razloga predlaganja novog modela korištenja procesnih informacija elektroenergetskog postrojenja. Drugi razlog pronalazi se u konstantnoj ugradnji novih elemenata u sustav upravljanja, nadzora i procesnog vođenja koji su s vremenom, svojom nesređenošću glede procesne informatike, stvorili sustav automatiziranog vođenja postrojenja nedovoljno efikasnim.

Stvaranje modela korištenja procesnih informacija i poznavanje svih oblika razmjene informacija između tehnološkog procesa i sistema upravljanja polazne su točke modeliranja postrojenja za potrebe izgradnje, dogradnje i održavanja njegovog sistema upravljanja.

U okviru ove teme raspravljano je i o dva prispjela redovna referata.

U referatu (5-01) "Signali procesa u sustavu vođenja HE Senj" autora; prof. dr. sc. Juraj Šimunić, Marijana Živić, Gordan Đurović i Branko Gostović, daje se prikaz sistematiziranja signala procesa za potrebe vođenja HE Senj.

Ukazuje se, da kvalitetno sistematiziranje signala procesa predstavlja osnovu za izgradnju novog distribuiranog mikroprocesorskog sustava daljinskog nadzora, upravljanja i procesnog vođenja promatranog postrojenja i da je to vrlo obiman i složen posao.

Na kraju se navodi da se ovim načinom sistematizacije signala omogućuje, usporedbom s drugim sličnim postrojenjima, procjena broja signala po pojedinim lokacijama i po funkcijama signala u postrojenju iz čega se okvirno mogu odrediti podaci o potrebnoj opremi novog sustava nadzora i upravljanja i s pripadajućim troškovima.

U referatu (5-02) "Opis modela podataka procesnog informacijskog sustava EES-a" autora: Aldis Černicki Mijić opisan je uspravan i vodoravan tijek podataka i odgovarajuće informacijske strukture i tokovi podataka.

Prikazuje se osnovna ideja cjelovitog i sveobuhvatnog modela podataka CIM (Common Information Model) na globalnoj razini, bez opisa pojedinačnih informacija i rječnika procesnih podataka.

Na kraju se ukazuje da je vrlo važno odrediti dugoročnu strategiju funkcionalnosti informacijskog sustava. Naglašava se, da se tehnologija može mijenjati, ali funkcionalni zahtjevi ne. Jedino takvim pristupom izbjeći će se stvaranje u budućnosti mnogo izoliranih informacijskih sustava.

Na temelju iznesenih referata diskusija se uglavnom vodila o tri osnovna pitanja:

1. Da li su dispečeri i operateri u CDU i NDC zadovoljni današnjim načinom prikaza procesnih informacija u normalnim i havarijskim režimima pogona EES-a? Što se predlaže novo? Da li je informacija previše ili premalo?
2. Kako se želi riješiti pitanje organizacije procesnih informacijskih tokova za novu generaciju opreme procesne informatike?
3. Da li je potrebno formirati ekipu ekspertnih stručnjaka koja bi na jedan sustavan i postupan način počela rješavati cjelovito tehnički informacijski sustav?

Priloge su dali:

Prof. dr. sc. *JURAJ ŠIMUNIĆ*
Dr. sc. *ZORKO CVETKOVIĆ*
ŠIME RADIĆ, dipl. ing.
Doc. dr. sc. *ANTE MARUŠIĆ*
Mr. sc. *NEVEN BARANOVIĆ*
DAMIR PAPANDOPULO, dipl. ing.

Urednik:

VESNA VELEBIR, oec.

Tisak:

Sveučilišna tiskara d.o.o.
Zagreb, Trg m. Tita 14