

ŠIBENIK, 14. - 17. svibnja 2000.

TREĆI SIMPOZIJ O ELEKTRODISTRIBUCIJSKOJ DJELATNOSTI



Izvještaj o radu

Studijski komitet 31
Distribucijske mreže

HRVATSKI KOMITET
MEĐUNARODNOG VIJEĆA
ZA VELIKE ELEKTRIČNE SISTEME

IZVJEŠTAJ O RADU TREĆEG SIMPOZIJA O ELEKTRODISTRIBUCIJSKOJ DJELATNOSTI

Organizacijski odbor
Predsjednik STK 31 i Organizacijskog odbora
NEVEN LANG-KOSIĆ, *dipl. ing.*

OPĆENITO

Treći simpozij o distribucijskoj djelatnosti održan je od 14. do 17. svibnja 2000. godine u Šibeniku u hotelskom naselju Solaris.

Organizator simpozija bio je Hrvatski komitet CIGRE, Studijski komitet 31 Distribucijske mreže.

Domaćin simpozija bila je HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA - DP ELEKTRA ŠIBENIK. Ovaj simpozij bio je posvećen održavanju elektrodistribucijskih postrojenja. Za razliku od dosadašnjih, ovo područje bilo je izabrano zbog uočene potrebe podizanja kvalitete održavanja elemenata mreže i postrojenja. Treći simpozij o distribucijskoj djelatnosti bio je kao i prethodna dva organiziran na osnovi pozvanih referata, čiji su autori bili ugledni stručnjaci iz naših instituta, fakulteta, domaćih i stranih proizvođača opreme, te Hrvatske elektroprivrede.

U zborniku radova, koji su sudionici dobili prije Simpozija bilo je sadržano 5 pozvanih referata i 7 pisanih diskusija, dok je naknadno, na početku radnog dijela, podijeljeno sudionicima još 6 pisanih diskusija.

POČASNI ODBOR

Predsjednik

- IVO ČOVIĆ, *dipl. ing.*, predsjednik Uprave HEP-a

Članovi:

- ŠIME BALABANIĆ, *dipl. ing.*, član Uprave HEP-a za distribuciju električne energije, Zagreb
- MIODRAG ŽIVKOVIĆ, *dipl. ing.*, direktor HEP - DP Elektra Šibenik
- GORDAN BARAKA, *kap.* župan Šibensko Kninske županije, Šibenik
- FRANKO ČEKO, *dipl. teolog*, gradonačelnik grada Šibenika, Šibenik
- DARINKO BAGO, *dipl. ing.*, predsjednik Uprave KONČAR d.d., Zagreb
- DARKO EISENHUTH, *dipl. ing.*, generalni direktor ASEA BROWN BOVERI d.o.o. Zagreb
- ZVONIMIR KUČKO, direktor EL-EN-TEL d.o.o., Zagreb
- JADRANKA FUMIĆ, *dipl. oec.*, direktor ELEKTROOBJEKTI d.o.o., Zagreb
- IVO NOVAKOVIĆ, *dipl. ing.*, direktor TECTRA d.o.o., Split
- MIROSLAV KREPELA, *dipl. ing.*, SIEMENS d.d., Zagreb
- ŽELJKO LISIČAK, *dipl. ing.*, direktor METAL-ELEKTRO d.o.o., Donja Zelina
- LUKA MILIČIĆ, *dipl. ing.*, generalni direktor DALEKOVOD d.d., Zagreb
- DUBRAVKO RADIĆ, *dipl. ing.*, direktor ISKRA SYSEN, Zagreb
- Dr. sc. STANKO BAKIĆ, *dipl. ing.*, generalni direktor ELKA d.d., Zagreb
- IVICA MEŠTROVIĆ, *dipl. ing.*, direktor EXOR d.o.o., Zagreb
- STANKO JANKOVIĆ, direktor BELMET 97 d.o.o., Zagreb
- IVAN PUHAR, *ing.*, direktor TBS d.o.o., Jastrebarsko
- DUBRAVKA ROGI-ŠEGOVIĆ, *dipl. ing.*, SCHNEIDER ELECTRIC d.o.o., Zagreb
- DARKO CVJETKO, *dipl. ing.*, RIZ - ODAŠILJAČI d.d., Zagreb
- ANDREJ LONČARIĆ, direktor GISDATA d.o.o., Zagreb

- *FRANJO PIOKER*, direktor PIOKER d.o.o., Zagreb, zastupstvo SEBA KMT, Baunach, Njemačka
- *RADOVAN ZORIĆ*, *dipl. ing.*, TRASFOR S. A. Lugano, Švicarska
- *MIROSLAV BUNIĆ*, *dipl. ing.*, direktor ZAGORJE TEHNOBETON d.o.o., Varaždin
- *MILAN VRANIĆ*, direktor, KABEL-SERVIS, Zagreb

ORGANIZACIJSKI ODBOR

Predsjednik

- *NEVEN LANG-KOSIĆ*, *dipl. ing.*, predsjednik STK 31, HEP - DP Elektra, Zagreb

Članovi

- *Dr. sc. ZORKO CVETKOVIĆ*, *dipl. ing.*, HK CIGRÉ, Zagreb
- *VIKTOR KLARIĆ*, *dipl. ing.*, HEP - DP Elektroslavonija, Osijek
- *Mr. sc. VITOMIR KOMEN*, *dipl. ing.*, HEP - DP Elektroprimorje, Rijeka
- *VLADO MIKULIĆ*, *dipl. ing.*, HEP - DP Elektrodalmacija, Split
- *DRAŽEN NINIĆ*, *dipl. iur.*, HEP - DP Elektra, Šibenik
- *ELIO STERPIN*, *dipl. ing.*, HEP - DP Elektroistra, Pula
- *JOZO ŠUSTE*, *dipl. ing.*, tajnik STK 31, Zagreb
- *VESNA VELEBIR*, *oec.*, HK CIGRÉ, Zagreb
- *MARIJAN ZAJEC*, *dipl. ing.*, HEP - DP Elektra, Zagreb

Održavanje Simpozija omogućili su i brojni sponzori:

GENERALNI SPONZOR:

KONČAR Elektroindustrija d.d. Zagreb

SPONZORI:

- ABB - ASEA BROWN BOVERI d.o.o., Zagreb
- TYCO ELECTRONICS RAYCHEM GmbH ENERGY, Ottobrunn i EL-EN-TEL d.o.o., Zagreb
- ELOB - ELEKTROOBJEKTI d.o.o., Zagreb
- TECTRA d.o.o., Split
- GISDATA d.o.o., Zagreb
- TRASFOR S.A., Lugano, Švicarska
- SCHNEIDER ELECTRICS SA, Grenoble, Francuska
- SIEMENS AG Beč, Austrija
- RIZ ODAŠILJAČI d.d., Zagreb
- DALEKOVOOD d.d., Zagreb
- METAL - ELEKTRO d.d., Donja Zelina
- ISKRA SYSEN d.o.o., Zagreb
- BELMET 97 d.o.o., Zagreb
- EXOR - Informatički inženjering d.o.o., Zagreb
- ELKA d.d., Zagreb
- SEBA KMT, Baunach, Njemačka, zastupstvo PIOKER d.o.o., Zagreb
- ZAGORJE TEHNOBETON d.o.o., Varaždin
- TBS d.o.o., Jastrebarsko
- KABEL - SERVIS, Zagreb

Svi sponzori izložili su, na svojim posebno pripremljenim prostorima, dijelove svojeg proizvodnog programa kao i opsežan prospektni materijal. Također učesnicima su bili na raspolaganju stručnjaci za pojedinu opremu

tako da je bilo moguće dobiti sve potrebne informacije. Uspješnost održanog Simpozija ogledala se i u tome da je bilo oko 300 učesnika, koji su u velikom broju pratili radni dio gdje je raspravljano 5 pozvanih referata, te 13 pisanih diskusija koje je pripremilo 25 autora.

TIJEK SIMPOZIJA

SVEČANO OTVORENJE



Svečano otvorenje: Šime Balabanić, član Uprave HEP-a
Za predsjedničkim stolom sjede: Zorko Cvetković, Neven Lang-Kosić,
Josip Moser, Miodrag Živković

U nedjelju 14. svibnja održano je svečano otvorenje, koje je počelo državnom himnom.

Svečano predsjedništvo sačinjavali su gospoda *JOSIP MOSER*, dipl. ing., *NEVEN LANG-KOSIĆ*, dipl. ing., *MIODRAG ŽIVKOVIĆ*, dipl. ing. i dr. sc. *ZORKO CVETKOVIĆ*, dipl. ing. Protokol otvorenja vodio je glavni tajnik HK CIGRE dr. sc. *ZORKO CVETKOVIĆ* dipl. ing. Skupu se prvi obratio dopredsjednik HK CIGRE *JOSIP MOSER* dipl. ing. koji je pozdravio prisutne, zahvalio Organizacijskom odboru, svim autorima i sponzorima te proglasio Simpozij otvorenim

U ime generalnog direktora HEP-a g. *IVE ČOVIĆA* dipl. ing. skup je pozdravio član Uprave HEP-a i direktor Direkcije za distribuciju g. *ŠIME BALABANIĆ* dipl. ing. naglasivši zadatke koji se nalaze pred distribucijom i ulogu koju bi HK CIGRE trebao odigrati.



Neven Lang-Kosić,
predsjednik Organizacijskog odbora



Davor Mladina, član Uprave Končar

Skup su zatim pozdravili:

g. *GORDAN BARAKA*, kap., Župan Šibensko Kninske županije

g. *DAVOR MLADINA*, dipl. ing., član Uprave KONČAR u ime svih sponzora

g. *MIODRAG ŽIVKOVIĆ*, dipl. ing., direktor HEP - DP Elektra Šibenik u ime Domaćina.

Nakon pozdrava predsjednik STK 31, g. *NEVEN LANG-KOSIĆ* dipl. ing. dao je osvrt na svrhu i sadržaj Simpozija i negovu pomoć u rješavanju distribucijske problematike.

Na kraju se je skupu obratio glavni tajnik HK CIGRE dr. sc. *ZORKO CVETKOVIĆ* s informacijom o djelovanju HK CIGRE i međunarodne CIGRE u 2000. i 2001. godini.

Nakon otvorenja prisutni su pozvani na koktel dobrodošlice.

RADNI DIO

Radni dio započeo je u ponedjeljak 15. svibnja u 8 sati. Učesnicima su podijeljene slijedeće pisane diskusije:

D 8 *Mr. sc. JOSIP KARNELUTI:*

Optimiranje pogona i održavanja elektroenergetskih sustava

D 9 *Mr. sc. JOSIP KARNELUTI:*

Izbor strategije održavanja elektroenergetske opreme i instalacija

D 10 *Mr. sc. NIKICA VULETIĆ:*

Održavanje opreme sustava procesne informatike

D 11 *SLAVKO JELICA el. teh.:*

Prednosti i mogućnosti dodatne priključnice "Jelica S"

D 12 *LUKA PREDRAGOVIĆ dipl. oec.:*

Utjecaj tehničkog rješenja na vođenje opskrbe električnom energijom

D 13 *Mr. sc. DAMIR PEČVARAC i mr. sc. BRANKO VUK:*

Određivanje štete radi neisporučene električne energije iz bruto domaćeg proizvoda i potrošnje električne energije.

Pisane diskusije raspravljane su uz pozvane referate prema rasporedu Organizacijskog odbora i željama autora.

Voditelji prijedodnevne rasprave bili su: dr. sc. *SRĐAN ŽUTOBRADIĆ*, dr. sc. *DAVOR ŠKRLEC* i *NEVEN LANG - KOSIĆ*. Na programu je bio referat br. **R 1 Outage management** autora *ZLATKA ZMIJAREVIĆA*, prof. dr. sc. *SLAVKA KRAJCARA* i doc. dr. sc. *DAVORA ŠKRLECA*.

Opisana je uloga Outage managementa u elektrodistribucijskom poduzeću i naglašena uloga i nužnost ekonomskog vrednovanja tehničkih rješenja kojima se povećava raspoloživost i pouzdanost opskrbe električnom energijom.



Voditelji teme 1:
doc. dr. sc. Davor Škrlec,
dr. sc. Srđan Žutobradić,
Neven Lang-Kosić

Nakon rasprave rad je nastavljen izlaganjem g. **DONALDA BARETTA: Poboljšanje pouzdanosti distributivnih mreža i prednosti štíćenja vanjskih postrojenja selektivnim izoliranjem.**

Poslije podne, kako je bilo predviđeno programom, održana su predavanja sponzora. Tom prilikom brojni stručnjaci iz proizvodnih poduzeća:

- SCHNEIDER ELECTRIC
- TYCO ELECTRONICS
- KONČAR
- ABB

prikazali su novosti iz svojih proizvodnih programa opreme za elektrodistributivnu mrežu. U gotovo četverosatnom programu svi učesnici Simpozija mogli su se upoznati s najnovijim dostignućima i stanjem razvoja široke palete proizvoda za cjelokupnu elektrodistribucijsku djelatnost.



Voditelji tema 2 i 3:
Josip Šuste,
Dragan Borojević,
Josip Moser

Drugi dan, 16. svibnja u utorak rasprava je vođena pod vodstvom **DRAGANA BOROJEVIĆA, JOZE ŠUSTE i JOSIPA MOSERA** o pozvanim referatima br. 2 i 3: **R 2 Kvaliteta isporuke električne energije kao kriterij za planiranje razvoja i održavanja distribucijskih mreža** autora dr. sc. **SRĐANA ŽUTOBRADIĆA** i broj **R 3 Kriteriji za obnovu nadzemnih vodova i pripadnih TS 10(20)/04 kV** autora **DAVORA ĐURĐEVIĆA, DAVORA MIŠKOVIĆA, SINIŠE JERGOVIĆA i DENISA BRAJKOVIĆA.**

U raspravi je pokazano da je kvaliteta isporuke električne energije u izravnoj vezi s načinom održavanja mreže, zatim da pouzdanost daje objektivni odgovor na pitanje da li je određena mreža dobro dimenzionirana u odnosu na potrošnju. Ukazano je na potrebu organiziranog prikupljanja podataka za ocjenu pouzdanosti. Također istaknut je stalni rast troškova neisporučene električne energije što zahtijeva stalno istraživanje i valorizaciju pouzdanosti.

Nadalje je ponovno naglašeno da je baza podataka za prikaz stvarnog stanja nadzemnih mreža manjkava, da je obnova potrebna i hitna, te da najveće količine neisporučene električne energije nastaju zbog kvarova na srednjenaponskoj nadzemnoj mreži. Istaknuta je potreba cjelovite politike obnove nadzemne mreže, koja bi obuhvatila sve bitne činitelje i odredila osnovne kriterije.

Drugi dan poslije podne organiziran je izlet na slapove Krke, koje je posjetio dio učesnika, dok je drugi dio nastavio raspravu o stručnoj problematici sa sponzorima.

Treći dan, **17. svibnja** s početkom u 8 sati pod vodstvom **NEVENA LANG - KOSIĆA, ELIA STERPINA** i mr. sc. **ERNESTA MIHALEKA** raspravljana su dva pozvana referata br. 4 i 5 i to: **R 4 Sustav održavanja distribucijskih elektroenergetskih postrojenja** autora mr. sc. **VITOMIRA KOMENA i MLADENA VOLARIĆA**, te **R 5. Nužnost novog pristupa održavanju elektrodistribucijskih postrojenja** autora **ANTE PAVIĆA, DAVORA OREŠKOVIĆA, GORANA ŠAGOVCA i JURE JOZIĆA.**



Voditelji tema 4 i 5:
Jozo Šuste,
Neven Lang-Kosić,
mr. sc. Ernest Mihalek

Prikazana je cjelokupna problematika od regulative, organizacije, potrebne informatizacije održavanja do utjecaja novih tehnologija, zastarjelosti postrojenja, te konačno zahtjeva na stručnost i obuku djelatnika i razrade potpuno nove strategije.

U vrlo opsežnoj diskusiji i dodatnim pisanim materijalima istaknute su i druge specifičnosti kao na pr. održavanje informatičke opreme, te drugi organizacijski zahvati (na pr. aktiviranje rada pod naponom), koji mogu pomoći podizanju kvalitete održavanja.

Nakon završenog radnog dijela sastao se Organizacijski odbor i Studijski komitet 31 kojom prilikom je ocijenjena potpuna uspješnost ovog simpozija, izrečeno posebno priznanje pojedincima, koji su dali značajan doprinos uspjehu cjelokupne organizacije Trećeg simpozija o elektrodistribucijskoj djelatnosti. Studijski komitet 31 donio je nakon toga na sjednici u Zagrebu slijedeće zaključke:

ZAKLJUČCI

1. Za povećanje raspoloživosti opskrbe električnom energijom posebne aktivnosti treba usmjeriti na:

- utvrđivanje troškova vezanih uz prekinde u opskrbi električnom energijom
- praćenje statistike kvarova

Za obje aktivnosti potrebno je na razini HEP-a utvrditi jedinstvenu metodologiju.

2. Očekivana reforma hrvatskog elektroenergetskog sektora i liberalizacija elektroenergetskog tržišta postavljat će sve veće zahtjeve na kvalitetu isporuke električne energije.
3. Osnovni preduvjet za sve daljnje analize u vezi s kvalitetom isporuke električne energije je sređivanje i privođenje svrsi informatičke funkcije u dijelu koji se odnosi na uspostavu jedinstvenih baza tehničkih podataka i njihovo povezivanje s drugim sređenim bazama podataka u distribucijskoj djelatnosti.
4. U račune tehnokonomске opravdanosti ulaganja u distributivnu mrežu uvesti i kriterij poboljšanja kvalitete isporuke električne energije. Kod toga bilo bi korisno odrediti različite prihvatljive razine kvalitete isporuke električne energije ovisno o konzumnom području (ruralno, urbano...).
5. Nužno je što prije pokrenuti izradu podloga za valorizaciju neisporučene električne energije.
6. Uvidom u vrlo velike dužine nadzemnih distribucijskih mreža na svim naponskim razinama čiji je vijek trajanja istekao ili je pri kraju treba u HEP-u utvrditi kriterije za njihovu obnovu odnosno revitalizaciju. Izneseni prijedlozi u referatu predstavljaju solidnu podlogu za njihovu izradu.
7. Praksa sve više potvrđuje da ključnu ulogu u smanjenju pouzdanosti naših distribucijskih mreža ima pad kvalitete elektromontažnih radova i ugrađenog materijala.
8. Zastarjelost i istrošenost dijelova distribucijskog sustava je takva da je održavanje zahtjevno i otežano. Kako na ovom području postoji višegodišnje reducirano ulaganje nužno je stalno povećanje investiranja u zamjene i rekonstrukcije.

9. Dosadašnji pristup održavanju i cjelokupna regulativa je zastarjela i izrazito konzervativna i nije u skladu s novim tehnologijama, pa je treba mijenjati. Istovremeno je potrebno pokrenuti izradu nove regulative vodeći računa o rješenjima u europskim zemljama.
10. Pristup održavanju neophodno je promijeniti tako da se na području provedbe i kontrole stvori jedinstveni sustav održavanja i upravljanja održavanjem.
11. Potrebno je obnoviti centar za obuku za rad pod naponom i organizirati sustavno obrazovanje i primjenu.
12. Nerazminirane trase dalekovoda još uvijek predstavljaju veliku opasnost pa se ukazuje na potrebu osiguranja financijskih sredstava za tu namjenu.

Urednik:
Vesna Velebir, oec.

Tisak:
Sveučilišna tiskara d.o.o. Zagreb
Trg m. Tita 14