

8. savjetovanje HRO CIGRÉ

8th HRO CIGRÉ Session



PROGRAM PROGRAMME

4. - 8. studenoga 2007./November 4-8, 2007

Cavtat

Hotel Croatia

KAZALO/CONTENTS

1.	POZIV NA 8. SAVJETOVANJE HRO CIGRÉ/INVITATION TO THE 8TH HRO CIGRÉ SESSION	3
2.	DOMAĆIN SAVJETOVANJA/HOST OF SESSION	7
3.	POČASNI ODBOR/HONORARY COMMITTEE	7
4.	ORGANIZACIJSKI ODBOR/ORGANIZING COMMITTEE	9
5.	SPONZORI/SPONSORS	10
6.	NASTUPI SPONZORA/SPONSORS PROMOTION AND PARTICIPATION	12
	6.1. Izložbe/Exhibitions	12
	6.2. Predavanja sponzora/Sponsors Presentations	12
7.	UPUTE SUDIONICIMA/INFORMATION FOR THE PARTICIPANTS	15
	7.1. Prijava sudionika/Registration of Participants	15
	7.2. Kotizacija/Registration Fee	16
	7.3. Prijavni i informativni ured/Registration and Information Office HRO CIGRÉ	17
	7.4. Tehnička oprema/Technical Equipment	17
	7.5. Hotelski smještaj/Hotel Accommodation	18
	7.5.1. Cijene hotelskih usluga/Hotel Accommodation Rates	19
	7.5.2. Transfer: zračna luka - Hotel Croatia - zračna luka/Transfer: Airport - Hotel Croatia - Airport	19
8.	DETALJNI RASPORED RADA PO DANIMA	21
9.	RASPORED REFERATA PO SEKCIJAMA I GRUPAMA/LIST OF PAPERS	27
10.	Što je CIGRÉ, a što HRO CIGRÉ?	81
11.	Što je CIRED?	84

1. POZIV NA 8. SAVJETOVANJE HRO CIGRÉ



Proteklo razdoblje od prošlog savjetovanja do danas obilježilo je, kao i prethodno razdoblje, nastavak reforme elektroenergetskog sektora kao najvažnije pitanje u sektoru. Donošenjem i implementacijom velikog broja podzakonskih akata i daljim otvaranjem tržišta te potvrdom usklađenosti hrvatske energetske regulative s europskom u procesu pregovora o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj Uniji, proveden je najvažniji dio reforme energetskog sektora koji sada funkcionira u novim uvjetima.

Istodobno su nakon prilagodbe hrvatskog ogranka organizaciji svjetske CIGRÉ obavljene i manje promjene statuta koje su imale za cilj povećanje učinkovitosti studijskih odbora kao ključnog mjesta aktivnosti ogranka.

U 2006. godini obilježili smo 150. godišnjicu rođenja Nikole Tesle, našeg znanstvenika svjetskog glasa čiji se izum višefaznih izmjeničnih struja razvio od jednostavnog strujnog kruga do globalnog elektroenergetskog sustava.

Ove godine obilježavamo treću godišnjicu rekonekcije 1. i 2. sinkrone zone UCTE koja je, podsjetimo se, uspješno obavljena 10. listopada 2004. iz NDC-a u Zagrebu.

Dobra izgrađenost, pouzdan, stabilan i siguran pogon prijenosne mreže 400 kV, kao integralnog dijela europskog energetskog prijenosnog sustava bitno su doprinijeli sigurnosti opskrbe kupaca električnom energijom te pospješili regionalnu i kontinentalnu trgovinu u okruženju otvorenog tržišta električne energije.

HRO CIGRÉ svojim djelovanjem kontinuirano prati iskustva o postojećim te razvoj i primjenu novih tehnologija u elektroenergetskom sektoru i time ispunjava svoju misiju – razmjenu najvažnijih stručnih znanja i postignuća u svim segmentima naše struke, što potvrđuju teme, stručni interes i referati za ovo Savjetovanje.

Ove godine za 8. savjetovanje prihvaćeno je 274 referata, koje će prezentirati stručni izvjestitelji i autori, a to će sigurno kao i ranijih godina potaknuti brojne stručne diskusije i donijeti korisne zaključke i preporuke.

Uvjereni smo da će razmjena znanja, iskustva i spoznaja sudionika ovoga Savjetovanja o sigurnosti opskrbe električnom energijom kao europskom strateškom pitanju, i o novim tehnologijama i tehničkim rješenjima u energetici, koristiti svim našim stručnjacima, a posebice mladoj generaciji koja se treba uključiti u rad ogranka te ga u budućnosti uspješno i nastaviti.

Posebno zahvaljujemo našim sponzorima koji prate sve naše skupove pa tako i ovaj, a naročito našem zlatnom sponzoru KONČAR ELEKTROINDUSTRIJI, srebrnom sponzoru DALEKOVODU te brončanom sponzoru SIEMENSU.

Pozivam sve članove HRO CIGRÉ, predstavnike domaćih i stranih tvrtki, sve goste i zainteresirane da se aktivno uključe u rad 8. savjetovanja HRO CIGRÉ.

Dobrodošli!

Predsjednik HRO CIGRÉ:
mr. sc. Ivica Toljan

1. INVITATION TO THE 8th HRO CIGRÉ SESSION

The key issue of the today's energy sector, its continued reform, has marked the period between our last Session and today. Numerous regulations have been passed, market opening has developed further, Croatian energy laws and regulations have been confirmedly adjusted to the European ones in the process of accession to the EU. These elements are some of the vital ones in the energy sector reform, providing it with some new conditions in which it can thrive.

At the same time, minor amendments to the Articles of Association of the Croatian National Committee CIGRÉ were made after an adjustment to the world CIGRÉ organisation. The goal was to increase efficiency of Study Boards, as focal points for the Committee's activities.

In 2006 we celebrated the 150th birth anniversary of Nikola Tesla, our world-celebrated scientist, whose invention of poly-phase alternating currents developed from a simple electric circuit to the global electric power system.

In 2007, though, we are celebrating the third anniversary of re-connection of the UCTE synchronous zones 1 and 2, which was, as we know, successfully established on 10th October 2004 from NDC in Zagreb.

Good construction, a reliable, stable and safe operation of the 400kV transmission network, as an integral part of the European energy transmission system, have presented important benefits in terms of security of electricity supply and have given an impetus to regional and continental trade, in the electric power open market environment.

HRO CIGRÉ has been continuously updating its knowledge about the existing technologies in the energy sector and the development and application of the new ones, thereby fulfilling its mission – to exchange the vital professional know-how and achievements in all segments of the profession. All this is confirmed by the Session topics, interest expressed by professionals and the papers to be discussed.

For the 8th Session 274 papers have been accepted to be presented by expert reporters and authors. We hope this prolific number of papers will give rise to numerous expert discussions and bring about useful conclusions and recommendations.

We believe that exchange of knowledge, experience and insights of this Session on security of electric power supply as a European strategic issue, as well as on new technologies and technical solutions in the energy industry, will be useful to all our experts, especially to the younger ones, who are just joining the Committee's work and should in the future carry it onwards successfully.

A big 'Thank You' to our Sponsors, who follow us at all our events, traditionally accompanying this one too, especially to our Gold Sponsor KONČAR ELEKTROINDUSTRIJA, our Silver Sponsor DALEKOVOĐ and Bronze Sponsor SIEMENS.

I hereby invite all HRO CIGRÉ members, the representatives of domestic and foreign companies alike, all guests and interested parties to participate actively in the work of the HRO CIGRÉ 8th Session.

Welcome!

Chairman of HRO CIGRÉ:
Ivica Toljan, M.Sc.

2. DOMAĆIN SAVJETOVANJA/HOST OF SESSION

HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.

HEP-PROIZVODNJA d.o.o.,
HIDROELEKTRANA DUBROVNIK

HEP-OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA d.o.o.,
PRIJENOSNO PODRUČJE SPLIT

HEP-OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.,
ELEKTROJUG DUBROVNIK

3. POČASNI ODBOR/HONORARY COMMITTEE

Predsjednik/Chairman:

mr. sc. IVAN MRAVAK, predsjednik Uprave, HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.

Članovi/Members:

VINKO BAŠIĆ, dipl. ing., direktor,
HEP-PROIZVODNJA d.o.o., HIDROELEKTRANA DUBROVNIK, Dubrovnik

mr. sc. MILIVOJ BENDER, direktor,
HEP-OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o., ELEKTROJUG DUBROVNIK,
Dubrovnik

MARKO LOVRIĆ, dipl. ing., direktor,
HEP-OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA d.o.o., PRIJENOSNO PODRUČJE SPLIT, Split

mr. sc. KAŽIMIR VRANKIĆ, predsjednik HO CIRED, Zagreb

DARINKO BAGO, dipl. ing., predsjednik Uprave, KONČAR ELEKTROINDUSTRIJA d.d.,
Zagreb
(zlatni sponzor)

mr. sc. LUKA MILIČIĆ, predsjednik Uprave, DALEKOVOD d.d., Zagreb
(srebrni sponzor)

IVAN BOBOVČAN, dipl. ing., direktor grupe Energetika, SIEMENS d.d., Zagreb

DARKO EISENHUTH, dipl. ing., generalni direktor, ABB d.o.o., Zagreb
(sponzor grupe C2)

JURO BAJIĆ, dipl. oec., predsjednik Uprave, ELEKTROPROMET d.d., Zagreb
(sponzor grupe A2)

mr. sc. DARKO BELIĆ, predsjednik Uprave, ELKA KABELI d.o.o., Zagreb
(sponzor grupe B1)

JADRANKA FUMIĆ, dipl. oec., direktor, ELOB ELEKTROOBJEKTI d.o.o., Zagreb
(sponzor grupe C6)

IVICA MEŠTROVIĆ, dipl. ing., generalni direktor, EXOR d.o.o., Zagreb
(sponzor grupe B5)

KREŠO BRAČIĆ, dipl. ing., direktor, ISKRAEMECO d.o.o., Zagreb
(sponzor grupe C5)

mr. sc. VLATKO DEBELJUH, direktor, ADNET d.o.o., Zagreb

dr. PETER DWORAK, ATEL, Olten, Švicarska

STANKO JANKOVIĆ, oec., direktor, BELMET 97 d.o.o., Zagreb

KATICA BOŠKOVIĆ, direktor, BOŠKOVIĆ d.o.o. ELEKTROMONTAŽA, Vinkovci

IVICA KOŽUL, dipl. oec., predsjednik Uprave, BRODOMERKUR d.d., Split

BOJAN SMILJAN, dipl. ing., direktor, BRUTON d.o.o., Zagreb

FRANJO ŠALOVARDA, dipl. ing., direktor, DEKOD TELEKOM d.o.o., Zagreb

BORIS KRPAN, direktor, ELEKTROMATERIJAL d.d., Rijeka

ŽELIMIR KRULJAC, dipl. ing., direktor, ELNA KABEL d.o.o., Zagreb

ANTO RADOVIĆ, direktor, ELRA d.o.o., Vela Luka

JOSIP BOŠNJAK, dipl. ing., direktor, ENCRON d.o.o., Zagreb,
Zastupstvo u Hrvatskoj za Tyco Electronics

ZLATKO ŠTEFOK, dipl. ing., direktor, IEL d.o.o., Zagreb

NENAD LIHTAR, dipl. ing., direktor, KIGEN d.o.o., Zagreb

BORIS MARKOJA, dipl. ing., direktor, MARKOJA d.o.o., Zagreb

MATO GJURANOVIĆ, ing., direktor, MAR-KO-ING d.o.o., Zagreb

ŽELJKO LISIČAK, dipl. ing., direktor, METAL-ELEKTRO d.d., Donja Zelina

STJEPAN ŠAFRAN, generalni direktor, METAL PRODUCT d.o.o., Zagreb

LANA JANKOVIĆ, dipl. oec., direktor, MICRO-LINK d.o.o., Zagreb

mr. sc. VLADIMIR KAVUR, direktor, MULTISOFT d.o.o., Zagreb

BORIS ŠUGAR, direktor, RITTAL d.o.o., Zagreb

IVO NOVAKOVIĆ, dipl. ing., direktor, TECTRA d.o.o., Zagreb

ANTON PELKO, dipl. ing., direktor, TEHNOMOBIL d.o.o., Zagreb

MIROSLAV BUNIĆ, dipl. ing., direktor, ZAGORJE TEHNOBETON d.d., Varaždin

4. ORGANIZACIJSKI ODBOR/ORGANIZING COMMITTEE

Predsjednik/Chairman:

prof. dr. sc. ANTE MARUŠIĆ, Fakultet elektrotehnike i računarstva,
Zavod za visoki napon i energetiku, Zagreb

Članovi/Members:

mr. sc. NEVEN BARANOVIĆ, HEP-OPS d.o.o., PrP Zagreb, Zagreb

mr. sc. VLADIMIR GRUJIĆ, HEP-OPS d.o.o., PrP Zagreb, Zagreb

mr. sc. IGOR IVANKOVIĆ, HEP-OPS d.o.o., Sektor ICT, Zagreb

mr. sc. KREŠIMIR MEŠTROVIĆ, KONČAR-Institut za elektrotehniku d.d., Zagreb

JOSIP MOSER, dipl. ing., glavni tajnik HRO CIGRÉ, Zagreb

IRENA TOMIŠA, dipl. oec., poslovni tajnik HRO CIGRÉ, Zagreb

mr. sc. ZDENKO TONKOVIĆ, tajnik HO CIRED, Zagreb

doc. dr. sc. MLADEN ZELJKO, Energetski institut *Hrvoje Požar*, Zagreb

5. SPONZORI/SPONSORS

KONČAR ELEKTROINDUSTRIJA d.d., Zagreb
ZLATNI SPONZOR/GOLDEN SPONSOR

DALEKOVOD d.d., Zagreb
SREBRNI SPONZOR/SILVER SPONSOR

SIEMENS d.d., Zagreb
BRONČANI SPONZOR/BRONZE SPONSOR

ABB d.o.o., Zagreb
SPONZOR GRUPE C2/SPONSOR OF THE GROUP C2

ELEKTROPROMET d.d., Zagreb
SPONZOR GRUPE A2/SPONSOR OF THE GROUP A2

ELKA KABELI d.o.o., Zagreb
SPONZOR GRUPE B1/SPONSOR OF THE GROUP B1

ELOB ELEKTROOBJEKTI d.o.o., Zagreb
SPONZOR GRUPE C6 I HO CIRED/SPONSOR OF THE GROUP C6 & HO CIRED

EXOR d.o.o., Zagreb
SPONZOR GRUPE B5/SPONSOR OF THE GROUP B5

ISKRAEMECO d.o.o., Zagreb
SPONZOR GRUPE C5/SPONSOR OF THE GROUP C5

ADNET d.o.o., Zagreb
ATEL HRVATSKA d.o.o., Zagreb
BELMET 97 d.o.o., Zagreb
BOŠKOVIĆ d.o.o. ELEKTROMONTAŽA, Vinkovci
BRODOMERKUR d.d., Split
BRUTON d.o.o., Zagreb
DEKOD TELEKOM d.o.o., Zagreb
ELEKTROMATERIJAL d.d., Rijeka
ELRA d.o.o., Vela Luka
ELNA KABEL d.o.o., Zagreb
ENCRON d.o.o. (Zastupstvo u Hrvatskoj za Tyco Electronics), Zagreb
IEL d.o.o., Zagreb
KIGEN d.o.o., Zagreb
MARKOJA d.o.o., Zagreb
MAR-KO-ING d.o.o., Zagreb
METAL-ELEKTRO d.d., Donja Zelina
METAL PRODUCT d.o.o., Zagreb
MICRO-LINK d.o.o., Zagreb
MULTISOFT d.o.o., Zagreb
RITTAL d.o.o., Zagreb
TECTRA d.o.o., Zagreb
TEHNOMOBIL d.o.o., Zagreb
ZAGORJE TEHNOBETON d.o.o., Varaždin

Napomena: Objavljeni su pokrovitelji čije su prijave stigle do tiskanja brošure *Program*. Za one koji se naknadno prijave podaci će biti objavljeni u Cavtatu i u *Izvješčaju o radu Savjetovanja*.

Note: Listed here are only those sponsors who registered before this *Programme* went into print. For sponsors who registered later, data will be published in Cavtat and in the *Session Report*.

6. NASTUPI SPONZORA/SPONSORS PROMOTION AND PARTICIPATION

6.1. Izložbe/Exhibitions

**Izložbe i prezentacije sponzora: od nedjelje, 4. 11. 2007., 12.00 sati
do četvrtka, 8. 11. 2007., 12.00 sati.**

Sponsors Exhibitions and Presentations: from Sunday, November 4, 12.00 (noon) till Thursday, November 8, 12.00 (noon).

6.2. Predavanja sponzora/Sponsors Presentations

Ponedjeljak, 5. 11. 2007./Monday, November 5, 2007

KIGEN

12.15 – 13.00 h/12.15 p.m. – 1.00 p.m.

Kigen-predstavljanje novih naslova/Kigen-presentation of new titles

Marijan Kalea
ELEKTRIČNA ENERGIJA
ELECTRICAL ENERGY

Srđan Skok
ISTOSMJERNI RAZVOD U ELEKTROENERGETSKIM OBJEKTIMA
D.C. IN ELECTRICAL ENERGETIC FACILITIES

Neven Srb
ELEKTROINŽENJERSKI PRIRUČNIK
ELECTRICAL ENGINEERS MANUAL

KONČAR ELEKTROINDUSTRIJA

19.00 – 19.45 h/7.00 p.m. – 7.45 p.m.

***Napomena: Imena predavača i naslov predavanja zlatnog sponzora bit će
objavljeni na Savjetovanju***

*Note: Names of speakers and paper title of golden sponsor will be announced at the
Session.*

KONČAR – zlatni sponzor – domjenak/golden sponsor – Buffet

20.00 h/8.00 p.m.

MULTISOFT

16.00 – 16.45 h/4.00 p.m. – 4.45 p.m.

Mišo Glagolić, Mario Starčević

**GIS BAZA PODATAKA – TEMELJ ZA APLIKACIJE U ENERGETICI I
TELEKOMUNIKACIJAMA**

GIS DATA BASE – FOUNDATION FOR UTILITY AND TELECOMMUNICATION
APPLICATION

ISKRAEMECO

17.00 – 17.45 h/5.00 p.m. – 5.45 p.m.

Džanan Drobčić, Dejan Jelenčić

AMR/AMM SUSTAVI - PRIKAZ MOGUĆNOSTI I PRIMJENA

AMR/AMM SYSTEMS - SYSTEM FEATURES AND APPLICATION

EXOR

18.00 – 18.45 h/6.00 p.m. – 6.45 p.m.

**Mario Šargač, Damir Jurasović, Damir Poljak, Ivan Višić, Miroslav
Krepela, Ivica Marić, Mladen Perkov**

INDUSTRIJSKI ETHERNET U ELEKTROENERGETSKIM OBJEKTIMA

INDUSTRIAL ETHERNET IN ENERGY AUTOMATION

DALEKOVOD

19.00 – 19.45 h/7.00 p.m. – 7.45 p.m.

Uvodni dio/Keynote Address:

Damir Skansi

NOVOSTI

NEWS

1. Zdenko Miletić, Boris Adum

ZAJEDNIČKA PREZENTACIJA HEP NOC I LABORATORIJ DLKV

JOINT PRESENTATION OF HEP NOC AND THE DLKV LABORATORY

2. Robert Benc

**DRUGA LINIJA DALEKOVODA KAZAKHSTAN NORTH – SOUTH, (390
KM), PROJEKT U KAZAKHSTANU**

THE SECOND KAZAKHSTAN NORTH-SOUTH TRANSMISSION LINE – SOUTH,
(390 KM), PROJECT IN KAZAKHSTAN

3. Josip Ćosić

**DALEKOVOD 420 KV SKAREHEIA (EVJE)- HOLEN, PROJEKT U
NORVEŠKOJ**

SKAREHEIA (EVJE) – HOLEN 420 KV TRANSMISSION LINE PROJECT IN
NORWAY

4. Mirko Leko

IZGRADNJA 400 kV DALEKOVODA TIRANA-PODGORICA, PROJEKT U ALBANIJI

CONSTRUCTION OF TIRANA – PODGORICA 400 kV TRANSMISSION LINE,
PROJECT IN ALBANIA

5. Živko Čačić

DV 2X220 kV PLOMIN-VODNJAN, FILM O PROJEKTU IZGRADNJE DV 2X220 kV PLOMIN-VODNJAN 4''

PLOMIN – VODNJAN 2X220 kV TRANSMISSION LINE, FILM ON
CONSTRUCTION OF PLOMIN-VODNJAN 2X220 kV TRANSMISSION LINE 4''

DALEKOVOD – srebrni sponzor – svečana večera/silver sponsor – Gala Dinner

20.00 h/8.00 p.m.

Srijeda, 7. 11. 2007./Wednesday, November 7, 2007

ELKA KABELI

17.00 – 17.45 h/5.00 p.m. – 5.45 p.m.

Napomena: Imena predavača i naslov predavanja sponzora bit će objavljeni na Savjetovanju

Note: Names of speakers and paper title of sponsor will be announced at the Session.

ABB

18.00 – 18.45 h/6.00 p.m. – 6.45 p.m.

Bernt Abrahamsson

TEHNOLOGIJE VISOKONAPONSKOG ISTOSMJERNOG PRIJENOSA

HVDC TECHNOLOGIES FOR INTERCONNECTIONS

SIEMENS

19.00 – 19.45 h/7.00 p.m. – 7.45 p.m.

Napomena: Imena predavača i naslov predavanja brončanog sponzora bit će objavljeni na Savjetovanju

Note: Names of speakers and paper title of bronze sponsor will be announced at the Session.

SIEMENS – brončani sponzor - domjenak/bronze sponsor – Buffet

20.00 h/8.00 p.m.

7. UPUTE SUDIONICIMA/INFORMATION FOR THE PARTICIPANTS

7.1. Prijava sudionika/Registration of Participants

Obrazac »PRIJAVA SUDIONIKA« nalazi se u prilogu ovog Programa i na internet stranici:

<http://www.hro-cigre.hr>

Prijavu poslati:

- **poštom na adresu: HRO CIGRÉ, Berislavićeva 6, 10000 ZAGREB,**
- **telefaksom na broj: +385 (0)1 487 25 01, ili**
- **elektroničkom poštom: central@hro-cigre.hr**
- **on-line**

Molimo sudionike da se prijave što prije i uplate kotizaciju zbog pravodobnog dobivanja konferencijskog materijala.

Materijali 8. savjetovanja (CD-ROM s referatima, Zbornik sažetaka, konferencijska torba i ostalo) šalju se poštom na adresu uplatitelja kotizacije.

Sudionici koji se prijave nakon 15. listopada 2007. g. primit će sve materijale u Prijavnom i informativnom uredu HRO CIGRÉ u Cavtatu.

“REGISTRATION FORM” for registration of participants is attached to this Programme and may also be found on the web site:

<http://www.hro-cigre.hr>

Applications may be sent by:

- post to the following address: HRO CIGRÉ, Berislavićeva 6, HR-10000 ZAGREB,
- fax at: + 385 (0)1 487 25 01, or
- e-mail at: central@hro-cigre.hr
- on-line

Participants are kindly requested to send their applications and to pay the registration fee as soon as possible.

Participants from abroad will receive all conference materials (CD-ROM with Proceedings, Book of Summaries, Conference Bag etc.) from the Registration and Information Office in Cavtat.

7.2. Kotizacija/Registration Fee

PDV (22%) nije uključen u cijenu kotizacije.

TARIFA I (do 15. 10. 2007.)	TARIFA II (od 16. 10. 2007.)
2.000,00 HRK	2.500,00 HRK

Za prijave i uplate izvršene zaključno s 15. 10. 2007. g. kotizacija iznosi 2.000,00 HRK po sudioniku (Tarifa I).

Od 16. 10. 2007. g. kotizacija iznosi 2.500,00 HRK po sudioniku (Tarifa II).

Kotizacija se uplaćuje na žiroračun HRO CIGRÉ broj 2360000-1101221026, Zagrebačka banka d.d., Zagreb s naznakom »kotizacija za C8 - ime i prezime osobe za koju se uplaćuje«. Matični (porezni) broj HRO CIGRÉ je 3863816.

Sudionici koji se prijave u Cavtatu uplaćuju kotizaciju u gotovini Prijavnom i informativnom uredu HRO CIGRÉ u hotelu *Croatia*.

Budući da banka u izvodu dostavlja HRO CIGRÉ-u samo uplaćeni iznos, molimo Vas da nam poštom ili faxom pošaljete kopiju o obavljenoj uplati.

REGISTRATION FEE (22% VAT not included).

RATE I (till 15/10/2007)	RATE II (from 16/10/2007)
EUR 270.-	EUR 330.-

For registrations and payments made until 15/10/2007 registration fee shall amount to EUR 270.- per participant (Rate I).

From 16/10/2007 registration fee shall amount to EUR 330.- per participant (Rate II).

International payment - in €, wire transfer to:

Account No. IBAN: HR7423600001101221026 SWIFT BIC: ZABA HR 2X, with the keyword 'Registration Fee for C8 – name of the person for whom the fee is being paid.'

Please inform the Secretariat of the effected payment.

The registration fee can also be paid in cash at the registration desk.

Credit cards and cheques are not accepted.

Since the statement of account sent to HRO CIGRÉ by the bank contains only the amounts paid, you are kindly requested to send us a copy of the payment slip by mail or fax.

If no proof of payment of the registration fee for the 8th Session is received, HRO CIGRÉ Registration and Information Office will not admit the participant unless he/she immediately pays the registration fee in cash.

7.3. Prijavni i informativni ured/Registration and Information Office HRO CIGRÉ

Po dolasku na Savjetovanje svi se sudionici moraju prijaviti Prijavnom i informativnom uredu HRO CIGRÉ (u predvorju hotela Croatia) gdje će dobiti dodatne materijale i informacije u vezi rada Savjetovanja.

All participants should register at HRO CIGRÉ Registration and Information Office (lounge of the Hotel Croatia where they will receive all materials and information regarding the Session).

Radno vrijeme Prijavnog ureda/Working hours of Registration Office:		
Dan/Day	Datum/Date	Vrijeme/Time
Nedjelja/Sunday	4. 11. /4th November	10.00 – 19.00 h/ 10.00 a.m. – 7.00 p.m.
Ponedjeljak/Monday	5. 11. /5th November	7.30 – 19.00 h/ 7.30 a.m. – 7.00 p.m.
Utorak/Tuesday	6. 11. /6th November	7.30 – 19.00 h/ 7.30 a.m. – 7.00 p.m.
Srijeda/Wednesday	7. 11. /7th November	7.30 – 19.00 h/ 7.30 a.m. – 7.00 p.m.
Četvrtak/Thursday	8. 11. /8th November	7.30 – 12.30 h/ 7.30 a.m. – 12.30 p.m.

7.4. Tehnička oprema/Technical Equipment

Diskutantima će na Savjetovanju biti na raspolaganju potrebna tehnička oprema (LCD projektor i prijenosno računalo).

Ukoliko diskutanti žele koristiti drugu tehničku opremu trebaju svoje potrebe najaviti Prijavnom i informativnom uredu HRO CIGRÉ najkasnije 24 sata prije prezentacije i javiti se tehničkom osoblju radi provjere prezentacije.

At the Session, the speakers will be able to use the required technical equipment (LCD projector and notebook).

Speakers wishing to use the other technical equipment must announce their requirement to HRO CIGRÉ Registration and Information Office 24 hours before the presentation at the latest and contact the technical staff in order to check the presentation.

7.5. Hotelski smještaj/Hotel Accommodation

Rezervacija hotelskog smještaja prijavljuje se:

- direktno hotelu Croatia, Frankopanska 10, 20210 CAVTAT, na obrascu »REZERVACIJA HOTELSKOG SMJEŠTAJA« (prilog) ili
- telefonom na broj: (020) 47 57 90, 47 80 55, 47 55 55,
- telefaxom na broj: (020) 47 82 13,
- elektroničkom poštom: sglavinic@hoteli-croatia.hr; info@hoteli-croatia.hr, reservations@hoteli-croatia.hr
- on line: www.hoteli-croatia.hr, pristupni kod **hrocigre2007**

Rezervaciju poslati hotelu što prije, a najkasnije do 15. listopada 2007. g.

Primitak rezervacije hotel potvrđuje nakon primitka depozita (u visini jednog noćenja) ili podataka o kreditnoj kartici.

U slučaju spriječenosti sudionik treba obavezno otkazati rezervaciju (telefonom, telefaxom, e-mailom). Za rezervaciju koja nije otkazana najkasnije 48 sati prije najavljenog dolaska hotel će u slučaju nedolaska zaračunati jedno noćenje.

Hotel accommodation may be booked:

- directly by sending form "RESERVATION OF HOTEL ACCOMMODATION" (see attachment) to the Hotel Croatia, Frankopanska 10, HR-20210 CAVTAT, or by:
- phone: + 385 (0)20 47 57 90, 47 80 55, 47 55 55
- fax at: +385 (0)20 47 82 13,
- e-mail: sglavinic@hoteli-croatia.hr; info@hoteli-croatia.hr; reservations@hoteli-croatia.hr
- on line: www.hoteli-croatia.hr, access code **hrocigre2007**

Reservations should be sent to the Hotel *Croatia* as soon as possible, but not later than October 15th, 2007.

The hotel will confirm the reservation upon receipt of a deposit (amounting to one night's accommodation) or credit card details.

In the event of inability to attend the session, the participant must cancel his/her reservation (by telephone, fax or e-mail). For reservations that are not cancelled at least 48 hours prior to the announced arrival the hotel shall charge a night's accommodation in the event of NO-SHOW.

7.5.1. Cijene hotelskih usluga/Hotel Accommodation Rates

Cijena smještaja u EUR po osobi dnevno (plaćanje u HRK po važećem tečaju):

	u dvokrevetnoj sobi	u dvokrevetnoj »Solo Use«
Noćenje/doručak	52,50	90,50
Polupansion	70,50	108,50
Puni pansion	90,50	128,50
Boravišna pristojba	6,00 HRK po osobi dnevno	

The following hotel accommodation rates in EUR per person and per day (payable in HRK equivalent according to the valid rate of exchange) are applicable:

	Double Room	Double Room "Solo Use"
Bed and breakfast	52,50	90,50
Full board	70,50	108,50
Half board	90,50	128,50
Sojourn tax	HRK 6,00 per person per day	

7.5.2. Transfer: zračna luka - Hotel Croatia - zračna luka/Transfer: Airport - Hotel Croatia - Airport

S hotelom Croatia dogovoren je prijevoz od zračne luke do hotela. Zainteresirani trebaju svoj dolazak najaviti hotelu pri rezervaciji sobe ili prije polaska na put. Prijevoz do zračne luke prijavljuje se na recepciji hotela.

The transfer from the airport to the hotel is arranged with Hotel Croatia. Those interested should announce their arrival to the hotel when making room reservation or before travel.

Za sve informacije obratite se:

For additional information you may contact or call us at:

TAJNIŠTVO/SECRETARIAT HRO CIGRÉ

Berislavićeva 6, HR-10000 ZAGREB

tel.: +385 (0)1 487 25 07

tel./fax: +385 (0)1 487 25 01

e-mail: central@hro-cigre.hr

www.hro-cigre.hr

8. DETALJNI RASPORED RADA PO DANIMA

NEDJELJA, 4. 11. 2007.

Sat	Program	Dvorana
10.00 – 19.00	<i>Prijava sudionika</i>	Predvorje hotela Croatia
11.00	Sjednica Nadzornog odbora	1
12.00	Sjednica Izvršnog odbora	1
17.00	Konferencija za tisak	1
19.00	Svečano otvorenje	A
20.00	Koktel dobrodošlice HRO CIGRÉ	Hotel Croatia
	<i>Sastanci studijskih odbora</i>	
16.00	SO A1	2
16.00	SO B3	B
16.00	SO B5	1
16.00	SO C5	3
12.00 – 19.00	Izložbe sponzora	Hotel Croatia

Koktel dobrodošlice priređuje HRO CIGRÉ.

Dvorane:

A–Ragusa B–Orlando C–Konavle 1–Bobara 2–Libertas 3–Šipun

Sat	Program	Dvorana
07.30 – 19.00	<i>Prijava i informacije Rad grupa</i>	Predvorje hotela Croatia
08.00 – 12.00	A1 – Rotacijski strojevi	1
08.00 – 12.00	B3 – Rasklopna postrojenja	B
08.00 – 12.00	B5 – Zaštita i automatizacija	A
08.00 – 12.00	C5 – Tržište električnom energijom i regulacija	C
15.00 – 19.00	A2 – Transformatori	C
15.00 – 19.00	B1 – Izolirani kabeli	1
15.00 – 19.00	B3 – Rasklopna postrojenja	B
	<i>Predavanja sponzora</i>	
12.15 – 13.00	KIGEN	A
19.00 – 19.45	KONČAR Elektroindustrija	A
20.00	Domjenak KONČAR	Hotel Croatia
	<i>Sastanci studijskih odbora</i>	
09.00	SO A2	2
09.00	SO B1	3
16.00	SO B5	B
16.00	SO C1	3
16.00	SO C4	2
16.00	SO C5	C
16.00	SO D2	1
08.00 – 19.00	Izložbe sponzora	Hotel Croatia

Domjenak priređuje zlatni sponzor KONČAR Elektroindustrija d.d.

Dvorane:

A–Ragusa B–Orlando C–Konavle 1–Bobara 2–Libertas 3–Šipun

UTORAK, 6. 11. 2007.

Sat	Program	Dvorana
07.30 – 19.00	<i>Prijava i informacije Rad grupa</i>	Predvorje hotela Croatia
08.00 – 12.00	A1 – Rotacijski strojevi	1
08.00 – 12.00	C1 – Razvoj i ekonomija EES-a	B
08.00 – 12.00	C4 – Tehničke značajke EES-a	C
08.00 – 12.00	D2 – Informacijski sustavi i telekomunikacije	A
	<i>Predavanja sponzora</i>	
16.00 – 16.45	MULTISOFT	A
17.00 – 17.45	ISKRAEMECO	A
18.00 – 18.45	EXOR	A
19.00 – 19.45	DALEKOVOD	A
20.00	Svečana večera DALEKOVOD	Hotel Croatia
	<i>Sastanci studijskih odbora</i>	
10.00	SO B1	3
10.00	SO B3	2
12.15	SO A1	1
12.15	SO C1	B
12.15	SO C4	C
12.15	SO D2	2
16.00	SO B2	2
16.00	SO B4	3
16.00	SO C2	B
16.00	SO C6 i HO CIRED	1
16.00	SO D1	C
17.00	SO A2	C
08.00 – 19.00	Izložbe sponzora	Hotel Croatia

Svečanu večeru priređuje srebrni sponzor DALEKOVOD d.d.

Dvorane:

A–Ragusa B–Orlando C–Konavle 1–Bobara 2–Libertas 3–Šipun

Sat	Program	Dvorana
07.30 – 19.00	<i>Prijava i informacije</i> <i>Rad grupa</i>	Predvorje hotela Croatia
08.00 – 12.00	B2 – Nadzemni vodovi	
08.00 – 12.00	C2 – Pogon i vođenje EES-a	C
08.00 – 12.00	C6 – Distribucijska mreža i distribuirana proizvodnja i HO CIRED	A
08.00 – 11.00	D1 – Elektrotehnički materijali i nove tehnologije	1
11.00 – 12.00	B4 – Istosmjerni prijenos i energetska elektronika u AC mrežama <i>Predavanja sponzora</i>	1
17.00 – 17.45	ELKA KABELI	A
18.00 – 18.45	ABB	A
19.00 – 19.45	SIEMENS	A
20.00	Domjenak SIEMENS <i>Sastanci studijskih odbora</i>	Hotel Croatia
11.15	SO D1	2
12.15	SO B2	B
12.15	SO B4	1
12.15	SO C2	C
16.00	SO A3	2
16.00	SO C3	3
08.00 – 19.00	Izložbe sponzora	Hotel Croatia

Domjenak priređuje brončani sponzor SIEMENS d.d.

Dvorane:

A–Ragusa B–Orlando C–Konavle 1–Bobara 2–Libertas 3–Šipun

Sat	Program	Dvorana
07.30 – 12.30	Prijava i informacije <i>Rad grupa</i>	Predvorje hotela Croatia
08.00 – 12.00	A3 – Visokonaponska oprema	1
08.00 – 12.00	C3 – Utjecaj EES-a na okoliš	C
08.00 – 12.00	C6 – Distribucijska mreža i distribuirana proizvodnja i HO CIRED	A
14.00 – 17.00	Tehnički posjet HE DUBROVNIK, Plat Polazak ispred hotela <i>Sastanci studijskih odbora</i>	
12.15	SO A3	1
12.15	SO C3	C
12.15	SO C6 i HO CIRED	2
08.00 – 12.00	Izložbe sponzora	Hotel Croatia

Dvorane:

A–Ragusa B–Orlando C–Konavle 1–Bobara 2–Libertas 3–Šipun

**POŠTOVANI SUDIONICI,
MOLIMO VAS DA ŠTO PRIJE POŠALJETE
VAŠE PRIJAVE I UPLATITE KOTIZACIJE TE
DA PRAVOVREMENO REZERVIRATE
HOTELSKI SMJEŠTAJ.**

DEAR PARTICIPANTS,
PLEASE SEND YOUR REGISTRATION FORMS AND PAY
THE REGISTRATION FEE. DO NOT FORGET TO BOOK
YOUR HOTEL ACCOMMODATION ON TIME.

9. RASPORED REFERATA PO SEKCIJAMA I GRUPAMA/ LIST OF PAPERS

SEKCIJA I.: OPREMA/SECTION I: EQUIPMENT

GRUPA A1 – ROTACIJSKI STROJEVI

GROUP A1 – ROTATING ELECTRICAL MACHINES

Predsjednik/Chairman: JOSIP ŠTUDIR, dipl. ing.
Tajnik/Secretary: ROMAN BORDUKALO, dipl. ing.
Stručni izvijestitelji/Speakers: prof. dr. sc. ZLATKO MALJKOVIĆ
prof. dr. sc. DRAGO BAN,
ĐURO STANKOVIĆ, dipl. ing.

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Razvoj i proizvodnja novih i revitaliziranih generatora/Development and Production of New and Refurbishment Generators**
2. **Vjetroelektrane, doprinosi domaće industrije razvoju i gradnji elektroopreme/Wind Power Plant – Contribution of Domestic Industry in Designing and Construction of Electrical Equipment**
3. **Sustavi nadzora i održavanja, pogonska iskustva/Monitoring Systems and Maintenance – Operational Experiences**
4. **Elektromotorni pogoni vlastite potrošnje u elektranama/Electric Motor Facilities for Power Plants Auxiliary Consumption**

A1-01

Zoran Milojković, Josip Študir, Roman Bordukalo

PRIMJENA STATORSKOG NAMOTA IZRAĐENOG OD VIŠEZAVOJNIH SVITAKA NA GENERATORIMA 13,8 kV

APPLICATION OF STATOR WINDING MADE FROM MULTI-TURN COILS TO
GENERATORS 13.8 kV

A1-02

Roman Bordukalo, Roland Gazibara, Josip Študir, Josip Polak, Zoran Milojković

ISPITIVANJE NAPONSKE IZDRŽLJIVOSTI IZOLACIJSKOG SUSTAVA STATORSKOG NAMOTA HIDROGENERATORA - VOLTAGE ENDURANCE TEST VOLTAGE ENDURANCE TEST OF HYDROGENERATOR STATOR WINDING COILS INSULATION SYSTEM

A1-03

Jozo Galić, Srećko Bojić, Milan Sabljak, Marijana Salopek, Mišo Aničić

DESET GODINA REVITALIZACIJE HE GOJAK TEN YEARS OF REVITALISATION OF HPP GOJAK

A1-04

Zoran Milojković, Vlatko Čingoski, Dionis Manov

**PRIMJERI REVITALIZIRANIH GENERATORA U REPUBLICI MAKEDONIJI - HE
TIKVEŠ I HE VRBEN**

EXAMPLES OF REFURBISHED GENERATORS IN MACEDONIA REPUBLIC – TIKVESH
HPP AND VRBEN HPP

A1-05

Dag Rodinis, Edvin Havić, Branko Tomićić

NOVI NIZ SINKRONIH GENERATORA S CILINDRIČNIM ROTOROM

NEW SERIES OF SYNCHRONOUS GENERATORS WITH NON-SALIENT POLES

A1-06

Zdravko Ivančić, Veljko Filipan, Milan Kovačević

VENTILACIJSKA ISPITIVANJA NA GENERATORU U HE ZAKUČAC

VENTILATION MEASUREMENTS ON A GENERATOR IN HPP ZAKUČAC

A1-07

Branimir Matijašević, Željko Tuković, Zdravko Ivančić

**ULOGA NUMERIČKIH SIMULACIJA STRUJANJA U POBOLJŠANJU SUSTAVA
HLAĐENJA HIDROGENERATORA**

ROLE OF FLOW SIMULATIONS IN IMPROVEMENT OF ELECTRICAL
HYDROGENERATORS COOLING SYSTEM

A1-08

Mirko Pupić, Ivan Tomšić

**ZAVRŠNA ISPITIVANJA I PUŠTANJE U POGON POSTROJENJA
HIDROAGREGATA**

FINAL TESTS AND PUTTING INTO OPERATION HYDRO GENERATING UNIT

A1-09

Gorislav Erceg, Marinko Miletić, Danko Sirotić

REGULACIJA NAPONA SINKRONOG GENERATORA UPOTREBOM PLC-a

SYNCHRONOUS GENERATOR VOLTAGE CONTROL USING PLC

A1-10

Drago Ban, Damir Žarko, Miroslav Mađerčić, Zvonko Čulig, Marijan Petrinić, Branko Tomićić, Josip Študir

**GENERATORI ZA VJETROELEKTRANE, TRENDovi U PRIMJENI I
HRVATSKA PROIZVODNJA**

GENERATOR TECHNOLOGY FOR WIND TURBINES, TRENDS AND PRODUCTION IN
CROATIA

A1-11

Josip Kovačević, Miljenko Cvetić, Ivanka Čičak, Alenka Dejdar, Igor Vidaković
VIJČANI SPOJEVI NA VJETROAGREGATU – DIMENZIONIRANJE I NAČIN PRITEZANJA

BOLTED JOINTS ON WINDTURBINE – DESIGN AND PRETENSION

A1-12

Rajka Krpan, Filip Mužinić

MOGUĆI DOPRINOS DOMAĆE INDUSTRIJE U GRADNJI VJETROELEKTRANE
POSSIBLE CONTRIBUTION OF DOMESTIC INDUSTRIES IN WIND POWER PLANT
CONSTRUCTION

A1-13

Mate Jelavić, Mladen Kajari, Nedjeljko Perić, Boris Takač, Marko Curić

LABORATORIJSKO ISPITIVANJE SUSTAVA UPRAVLJANJA VJETROAGREGATA
LABORATORY TESTING OF WIND TURBINE CONTROL SYSTEM

A1-14

Božidar Pavlović, Miljenko Cvetić, Igor Vidaković, Ante Elez, Ante Poleš, Boris Takač,
Andrijana Čolak

MONITORING VJETROAGREGATA
MONITORING OF WIND TURBINE

A1-15

Zoran Bertalanić, Đuro Stanković

**GUBICI I KORISNOST GENERATORA G2 HE KOZJAK - USPOREDBA REZULTATA
MJERENJA S GARANTIRANIM VRIJEDNOSTIMA**
LOSSES AND EFFICIENCY OF GENERATOR G2 IN HPP KOZJAK -
COMPARISON BETWEEN MEASURED AND GUARANTEED VALUES

A1-16

Mario Gotovac, Zoran Bertalanić, Đuro Stanković

**PARAMETRI GENERATORA HE KOZJAK – USPOREDBA REZULTATA
MJERENJA S RAČUNSKIM PODACIMA**
HPP KOZJAK GENERATOR PARAMETERS
– MEASUREMENT AND CALCULATION DATA COMPARISON

A1-17

Ivan Gašparac, Zlatko Maljković, Ivan Ilić, Mario Vražić, Milutin Pavlica, Goran Rovišan

**MJERNI SUSTAV ZA SPECIJALISTIČKA MJERENJA NA SINKRONOM
GENERATORU**
MEASUREMENT SYSTEM FOR SYNCHRONOUS GENERATOR SPECIALIST
MEASUREMENT

A1-18

Ozren Husnjak, Radivoj Belobrajić, Damir Magić, Mirko Husnjak

MJERNI SUSTAV ZA NADZOR TEMPERATURA ROTORA HIDROGENERATORA – PRIMJENA U HE VINODOL I HE DUBRAVA

HYDROGENERATOR ROTOR TEMPERATURE MEASUREMENT SYSTEM – APPLICATIONS IN HPP VINODOL AND HPP DUBRAVA

A1-19

Zoran Bertalanić, Đuro Stanković

USPOREDBA REZULTATA MJERENJA PARCIJALNIH IZBIJANJA STATORSKIH NAMOTA HIDROGENERATORA U POGONU U RH

COMPARISON OF ON-LINE HYDROGENERATOR STATOR WINDING PARTIAL DISCHARGE MEASUREMENTS IN CROATIA

A1-20

Josip Polak, Josip Študir, Roman Bordukalo, Zoran Milojković VISOKONAPONSKA ISPITIVANJA NAMOTA HIDROGENERATORA U TIJEKU REMONTA ILI POPRAVKA

HIGH VOLTAGE TESTING OF HYDROGENERATOR ARMATURE WINDINGS DURING OVERHAUL AND REPAIR

A1-21

Josip Polak, Branko Latin, Dragutin Žigrović, Miroslav Pavičić

DIJAGNOSTIKA STANJA TURBOGENERATORA

DIAGNOSTICS OF TURBINE GENERATOR CONDITION

A1-22

Ozren Orešković, Goran Orešković, Branko Flak, Slavko Turkić

SUVREMENI PRISTUP TRAJNOM NADZORU HIDROAGREGATA S FUNKCIJAMA DIJAGNOSTIKE I ZAŠTITE - PRIMJER HE MEDVODE I HPP LAGARFOSS

CONTEMPORARY APPROACH TO PERMANENT HYDRO TURBINE-GENERATOR SET CONDITION NADZOR WITH DIAGNOSTIC AND PROTECTIVE FUNCTIONS - EXAMPLE HPP MEDVODE AND HPP LAGARFOSS

A1-23

Ivan Ilić, Zlatko Maljković, Ivan Gašparac, Milutin Pavlica, Vladimir Jarić, Dubravka Ilić-Zubović, Alfredo Višković, Radivoj Belobrajić

KORISNIČKA POGONSKA KARTA HIDROAGREGATA

ACTUAL PQ DIAGRAM OF A HYDROGENERATOR

A1-24

Marin Despalatović, Martin Jadrić, Božo Terzić

ODREĐIVANJE KUTA OPTEREĆENJA HIDROGENERATORA U DINAMIČKIM STANJIMA NA TEMELJU SIGNALA IZ SENZORA ZRAČNOG RASPORA

HYDROGENERATOR POWER ANGLE DETERMINATION IN DYNAMIC CONDITIONS BASED ON AIR GAP MEASUREMENTS

A1-25

Marijo Šundrica, Branko Tomičić

**PRORAČUN ASINKRONOG ZALETA SINKRONOG HIDROGENERATORA
PRIMJENOM DINAMIČKOG MODELA**

CALCULATION OF ASYNCHRONOUS STARTING PROCESS OF SYNCHRONOUS
HYDROGENERATOR BASED ON DINAMICAL MODEL

A1-26

Zlatko Maljković, Željko Zebić, Milutin Pavlica

**REZONANTNE ELEKTROMECHANİČKE POJAVE NA CIJEVNIM
HIDROAGREGATIMA**

RESONANT ELECTROMECHANICAL OSCILLATIONS IN BULB TYPE HYDROPOWER
UNIT

A1-27

Mensur Kasumović, Asim Hodžić

**UPRAVLJANJE ELEKTROMOTORNOG POGONA TRANSPORTERA ZA PUNJENJE
KOTLOVSKIH BUNKERA UGLJENA U TERMoeLEKTRANAMA**

ELECTRIC MOTOR DRIVE CONVEYOR CONTROL FOR COIL BOILER BOX FILLING IN
THERMAL POWER PLANT

GRUPA A2 – TRANSFORMATORI

GROUP A2 – TRANSFORMERS

Predsjednik/Chairman: NIKOLA JAMAN, dipl. ing.
Tajnik/Secretary: dr. sc. ANTUN MIKULECKY

Stručni izvijestitelj/Speaker: dr. sc. ANTUN MIKULECKY

Preferencijalne teme/Preferential topics:

- 1. Pogonska iskustva/Operational Experiences**
- 2. Novosti u razvoju i nove ispitne metode/New Developments and New Testing Methods**
- 3. Popravak, obnova, dijagnostika i motrenje transformatora/Transformer Repair, Renewal, Diagnostics and Monitoring**
- 4. Transformator i okoliš/Transformers and the Environment**

A2-01

Krešimir Tačković, Ivica Petrović, Hrvoje Glavaš

MODEL PRAĆENJA ENERGETSKIH TRANSFORMATORA S PRIMJEROM IZRAČUNA POKAZATELJA POUZDANOSTI

MONITORING MODEL FOR POWER TRANSFORMERS WITH EMBEDDED RELIABILITY INDICATORS

A2-02

Ivan Sitar

IZVEDBE I KARAKTERISTIKE TRANSFORMATORA ZA VUČNE PODSTANICE

DESIGN AND CHARACTERISTICS OF TRACTION TRANSFORMERS FOR FIXED INSTALLATIONS

A2-03

Tomislav Kelemen, Ivan Tomšić, Miljenko Boras

TRANSFORMATOR ZA UZEMLJENJE I VLASTITU POTROŠNJU

EARTHING AND AUXILIARY TRANSFORMER

A2-04

Sandra Hutter, Michael Muhr

PRIKAZ METODE ANALIZE FREKVENCIJSKOG ODZIVA TRANSFORMATORA I PRVA ISKUSTVA

OVERVIEW OF TRANSFORMER'S FREQUENCY RESPONSE ANALYSIS METHOD AND FIRST EXPERIENCES

A2-05¹

Antun Mikulecky

**KAPACITET I FAKTOR DIELEKTRIČKIH GUBITAKA U DIJAGNOSTICI
TRANSFORMATORSKIH PROVODNIKA**

CAPACITANCE AND DIELECTRIC DISSIPATION FACTOR IN TRANSFORMERS
BUSHINGS DIAGNOSTICS

A2-06

Juraj Šimunić, Dean Dobrec, Vladimir Valentić

**PREDIKTIVNO ODRŽAVANJE ENERGETSKIH TRANSFORMATORA OCJENOM
STANJA SUSTAVA IZOLACIJE**

PREDICTIVE MAINTENANCE OF POWER TRANSFORMERS BASED ON INSULATION
SYSTEM CONDITION

A2-07

Zoran Martinović, Boris Rubeša, Dean Dobrec

REVITALIZACIJA TRANSFORMATORA T2 110/35/10 kV 40 MVA IZ TS ŠIJANA

REGENERATION OF TRANSFORMER T2 110/35/10 Kv 40 MVA IN SUBSTATION ŠIJANA

A2-08

Mladen Banović, Samir Keitoue, Ivan Tomić, Vilko Cindrić, Alen Keller

SUSTAVI MOTRENJA ZA NAJVAŽNIJE TRANSFORMATORE

MONITORING SYSTEM FOR THE MOST IMPORTANT TRANSFORMERS

A2-09

Zdenko Godec

PREOBRAZBA MOTRENJA: OD PRAĆENJA PROMJENA U MJERENJE

TRANSFORMATION OF MONITORING: FROM SUPERVISION OF CHANGES INTO THE
MEASUREMENT

Referati iz drugih grupa/Papers from other groups: D1-01, D1-03, D1-04

¹ **Diskusija u grupama/Discussion in groups: A3 i D1**

GRUPA A3 – VISOKONAPONSKA OPREMA
GROUP A3 – HIGH VOLTAGE EQUIPMENT

Predsjednik/Chairman: mr. sc. KREŠIMIR MEŠTROVIĆ

Tajnik/Secretary: mr. sc. MLADEN PREDOVAN

Stručni izvijestitelj/Speaker: mr. sc. KREŠIMIR MEŠTROVIĆ

Preferencijalne teme/Preferential topics:

- 1. Problematika pouzdanosti i održavanja visokonaponske opreme/Reliability and Maintenance of High Voltage Equipment**
- 2. Izvanredni uvjeti pogona za visokonaponsku opremu/Severe and non Standard Operating Conditions for High Voltage Equipment**
- 3. Nove tendencije u razvoju visokonaponske opreme/New Trends in Development of High Voltage Equipment**
- 4. Ispitne metode, ispitivanja i standardi/Testing Methods, Tests and Standards**

A3-01

Krešimir Meštrović, Toni Dropulić, Ivan Maras

PRELIMINARNI REZULTATI MEĐUNARODNE ANKETE CIGRÉ O POUZDANOSTI VISOKONAPONSKE OPREME

PRELIMINARY RESULTS FROM ON-GOING CIGRÉ ENQUIRY
ON RELIABILITY OF HIGH VOLTAGE EQUIPMENT

A3-02²

Jadranko Radovanović, Dalibor Škarica

POSOLICA – POLIGON NIN

SEA SALT POLLUTION – NIN AREA

A3-03

Dalibor Gorenc, Stjepan Harča

PROCJENA OPASNOSTI ZA OSOBLJE U SLUČAJU LUČNOG KVARA U PLINOM SF₆ IZOLIRANIM SKLOPNIM APARATURAMA 123 kV

ESTIMATION OF PERSONNEL RISKS IN THE CASE OF INTERNAL ARC IN SF₆ GAS
INSULATED SWITCHGEARS 123 kV

A3-04

Igor Provči, Nikola Jaman

ANALIZA TROŠKOVA EKSPLOATACIJE PNEUMATSKI 3P PREKIDAČA I PREKIDAČA PUNJENIH PLINOM SF₆

COST- EXPLOATATION ANALYSIS OF AIR-OPERATED 3P CIRCUIT BREAKER AND SF₆
CIRCUIT BREAKER

² **Diskusija u grupi/Discussion in group: C4**

A3-05

Ivan Maras, Toni Dropulić, Krešimir Meštrović, Mladen Vidović

RAZVOJ SUSTAVA MOTRENJA RASKLOPNOG POSTROJENJA

REAL-TIME DIAGNOSTICS OF HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR

A3-06

Toni Dropulić, Krešimir Meštrović, Ivan Maras, Mladen Vidović, Želimir Gongola, Ivan Petrić

DIJAGNOSTIKA VISOKONAPONSKIH PREKIDAČA U REALNOM VREMENU

REAL-TIME DIAGNOSTICS OF HIGH-VOLTAGE CIRCUIT-BREAKERS

A3-07

Jože Hraštnik

NISKONAPONSKI ODVODNIK PRENAPONA U KUĆIŠTU OD SILIKONSKE GUME

LOW VOLTAGE SURGE ARRESTER WITH SILICON SHIELD

A3-08

Davor Petranović

OPTIMIRANJE UŽETNIH SABIRNICA POMOĆU GENETSKIH ALGORITAMA

OPTIMUM DESIGN OF SUBSTATION WIRE BUSBARS USING GENETIC ALGORITHMS

A3-09

Ivo Uglešić, Milivoj Mandić, Viktor Milardić, Krunoslav Radeljak

**NADZOR I ISPITIVANJE VISOKONAPONSKIH METAL-OKSIDNIH ODVODNIKA
PRENAPONA**

MONITORING AND TESTING OF HIGH VOLTAGE METAL OXIDE SURGE ARRESTERS

A3-10

Rajko Gardijan, Siniša Gazivoda, Igor Nujić

DIJAGNOSTIKA METAL-OKSIDNIH ODVODNIKA PRENAPONA U POGONU

DIAGNOSTICS OF METAL OXIDE SURGE ARRESTERS IN SERVICE

A3-11

Miroslav Poljak, Boris Bojanić

KAKO SPRIJEČITI EKSPLOZIJE MJERNIH TRANSFORMATORA

HOW TO PREVENT INSTRUMENT TRANSFORMER EXPLOSIONS

A3-12³

Goran Skelo, Fikret Velagić

**RAZMATRANJE METODA I KRITERIJA ZA OCJENU STANJA IZOLACIJE
MJERNIH TRANSFORMATORA NA TERENU**

CONSIDERATION OF METHODS AND CRITERIONS FOR IN FIELD CONDITION
EVALUATION OF INSTRUMENT TRANSFORMERS

³Diskusija u grupi/Discussion in group: B2

A3-13

Krunoslav Radeljak, Vegard Larsen, Ole Gustav Aas

PRACTICAL EXPERIENCE WITH POLLUTION MONITORING OF INSULATORS BY
MEASURING THE SURFACE LEAKAGE CURRENT

**PRAKTIČNA ISKUSTVA O MONITORINGU ONEČIŠĆENJA VISOKONAPONSKIH
IZOLATORA**

Referat iz druge grupe/Paper from other group: A2-05

GRUPA B1 – IZOLIRANI KABELI

GROUP B1 – INSULATED CABLES

Predsjednik/Chairman: JOSIP ANTIĆ, dipl. ing.
Tajnik/Secretary: ZDRAVKO PAMIĆ, dipl. ing.

Stručni izvjestitelj/Speaker: JOSIP ANTIĆ, dipl. ing.

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Polaganje, eksploatacija i popravak kabela i kablenskog pribora/Cable and Cable Equipment Installation, Using and Repair**
2. **Određivanje stanja kablenskih vodova/Diagnostics of Cable Line Condition**
3. **Izbor i konstrukcija kabela i kablenskog pribora/Cable and Cable Accessories Selection and Structure**
4. **Propisi i norme za kabele i kablenski pribor/Regulations and Standards for Cables and Cable Equipment**

B1-01

Darko Babić, Tomislav Lederhas, Antun Mateljan, Marko Šošarić

NAČINI RJEŠAVANJA ADMINISTRATIVNIH I TEHNIČKIH PROBLEMA PRILIKOM POLAGANJA 110 kV KABELA, SHKODRA, ALBANIA

WAY OF SOLVING ADMINISTRATIVE AND TECHNICAL PROBLEMS DUE 110 kV CABLE LAYING, SHKODRA, ALBANIA

B1-02

Mato Mijić, Teo Bradašić, Mladen Čelan

PRELAZNE SPOJNICE 110 kV IZMEĐU PODZEMNOG I PODMORSKOG KABELA NA TRASI TS DOBRI - TS KAŠTELA

110 kV TRANSITION JOINTS BETWEEN UNDERGROUND AND SUBMARINE CABLE OF CABLE CONNECTION TS DOBRI -TS KAŠTELA

B1-03

Dejan Živaković, Nino Vrandečić

PRAĆENJE SREDNJENAPONSKIH KABELA TIJEKOM EKSPLOATACIJE

MEDIUM VOLTAGE CABLE MONITORING DURING EXPLOITATION

B1-04

Srećko Aljinović

VANDALIZAM NA OBJEKTIMA 110 kV KABELSKE INFRASTRUKTURE

VANDALISM ON 110 kV OBJECTS OF CABLE INFRASTRUCTURE

B1-05

Josip Antić, Marin Antić

ŠTETE NA ENERGETSKIM KABELIMA HEP-a NASTALE ZBOG DJELOVANJA 3. OSOBA

POWER CABLES THIRD PARTY DAMAGES

B1-06

Antun Mateljan, Zdravko Virag, Rajko Žabarović, Severino Krizmanić

ANALIZA OPASNOSTI OD PREKOMJERNOG ZAGRIJAVANJA KABELA 110 Kv KABELSKE VEZE TS TRNJE II – TS TE-TO ZBOG POLAGANJA U BLIZINI MAGISTRALNOG VRELOVODA I PRIMJENJENA METODA ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI OD PREKOMJERNOG ZAGRIJAVANJA

OVERHEATING RISK ANALYSIS OF 110 kV CABLE ROUTE TS TRNJE II - TS TE-TO DUE TO LAYING THE CABLE NEXT TO STEAM DUCT AND APPLIED METHOD FOR ELIMINATING THE RISK OF OVERHEATING

B1-07

Mato Gjuranović, Milan Romih, Ivan Gjuranović

OPĆA ISKUSTVA U PRIMJENI SREDNJONAPONSKIH UNIVERZALNIH KABELA U HRVATSKOJ I SLOVENIJI

GENERAL EXPERIENCES IN EXPLOITATION OF THE MIDVOLTAGE UNIVERSAL CABLES IN CROATIA AND SLOVENIA

B1-08

Mladen Makoter

EKONOMSKA PODOBNOST PRIMJENE SREDNJONAPONSKOG UNIVERZALNOG KABELA

THE ECONOMIC APTNESS OF THE MIDVOLTAGE UNIVERSAL CABLE APPLICATION

B1-09

Josip Savičević, Dejan Savičević, Tomislav Vicković

TS 110/35/10 kV SUĆIDAR PODSUSTAV NADZORA TEMPERATURE ENERGETSKIH KABELA U MREŽI 110 kV »PROGRAM SPLIT« – PRVA ISKUSTVA U PRIMJENI

SS 110/35/10 kV SUĆIDAR POWER CABLES TEMPERATURE MONITORING SUBSYSTEM IN 110 kV NETWORK „PROGRAM SPLIT“

B1-10

Tomislav Vicković, Leo Fahrenwald, Josip Savičević

**TS 110/35/10 kV SUĆIDAR - PODSUSTAV NADZORA TEMPERATURE ENERGETSKIH KABELA U MREŽI 110 kV (PROGRAM SPLIT)
- PROGRAMSKA PODRŠKA SUSTAVA**

SS 110/35/10 kV SUĆIDAR - POWER CABLES TEMPERATURE MONITORING SUBSYSTEM IN THE 110 kV NETWORK (PROGRAM SPLIT) - SYSTEM SOFTWARE SUPPORT

B1-11

Ivan Sarajčev, Petar Sarajčev

**REDUKCIJSKO DJELOVANJE KOMPENZACIJSKIH VODIČA U SUSTAVU
JEDNOŽILNIH KABELA S METALNIM EKRANIMA UZEMLJENIM SAMO NA
JEDNOM KRAJU**

COMPENSATION CONDUCTORS REDUCTION EFFECTS IN SINGLE-CORE CABLE
SYSTEMS WITH SHEATHS GROUNDED ON SINGLE END

B1-12

W.G. Weissenberg, Herbert Nyffenegger, Josip Kučak

**LONG-TERM EXPERIENCE WITH THE EHV XLPE CABLE SYSTEMS UP TO 500 Kv
DUGOTRAJNA ISKUSTVA S EVN XLPE SISTEMIMA KABELA DO 500 kV**

B1-13

Ulf Johnsen, Lars Efraimsson, Josip Kučak

**THE CONTEMPORARY 3-CORE MEDIUM VOLTAGE XLPE CABLES
SUVREMENI TROŽILNI SREDNJONAPONSKI XLPE KABELI**

B1-14

Mladen Kajari, Dragutin Jordanić, Zlatko Jakubec

IZBOR I KONSTRUKCIJA KABELA ZA VJETROAGREGAT KO-VA 57/1

SELECTION AND CONSTRUCTION OF THE POWER CABLE FOR THE WINDTURBINE
KO-VA 57/1

B1-15

Krešimir Škeljo

**ŽIVOTNI VIJEK SREDNJENAPONSKOG KABELA KAO FUNKCIJE STRUJNOG
OPTEREĆENJA I RADNE TEMPERATURE**

LIFETIME OF MEDIUM VOLTAGE CABLE AS A FUNCTION OF CURRENT LOAD AND
OPERATING TEMPERATURE

B1-16

Zdravko Pamić

NOVOSTI U DISTRIBUTIVNIM KABELIMA U HEP-u

NEWS IN CABLES FOR DISRIBUTION IN HEP

GRUPA B2 – NADZEMNI VODOVI
GROUP B2 – OVERHEAD LINES

Predsjednik/Chairman: IVO ŠEGVIĆ, dipl. ing.
Tajnik/Secretary: DALIBOR ŠKARICA, dipl. ing.
Stručni izvijestitelj/Speaker: GORDAN MIROŠEVIĆ, dipl. ing.

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Pogon i održavanje dalekovoda/Overhead Line Operation and Maintenance**
2. **Dalekovod i okoliš/Overhead Lines and the Environment**
3. **Oštećenja dalekovoda i opreme - uzroci i posljedice/Damage of Overhead Lines and Equipment - Causes and Consequences**
4. **Nove tendencije u razvoju opreme i projektiranju/New Trends in Equipment Development and Design**
5. **Normizacija – pravna i tehnička regulativa/Standardization – Legal and Technical Regulations**

B2-01

Ivo Santica

SANIRANJE I ZAMJENA STARIH BETONSKIH STUPOVA U MREŽI 10(20) kV o. VISA

REPAIR AND REPLACEMENT OF OLD CONCRETE TRANSMISSION LINES IN 10(20) kV ON THE ISLAND OF VIS

B2-02

Dalibor Škarica, Goran Čubra

OBNOVA DALEKOVODA 110 kV

UPGRADING OF 110 kV OVERHEAD LINE

B2-03

Ferdinand Šikić

RADOVI ODRŽAVANJA NA DVOSISTEMSKIM VODOVIMA

MAINTAINANCE WORKS ON DOUBLE-SYSTEM LINES

B2-04

Davorin Rusan

PRIVREMENI SPOJ DV 400 kV TS KONJSKO – RHE VELEBIT NA DV 400 kV TS MOSTAR – TS KONJSKO

THE TEMPORARY CONNECTION BETWEEN 400 kV OHTL SS KONJSKO – RHPP VELEBIT AND 400 kV OHTL SS MOSTAR – SS KONJSKO

B2-05

Goran Čubra, Igor Lukačević, Ivica Modrić

**POSLEDICE RATNIH DJELOVANJA NA ODRŽAVANJE PRIJENOSNIH
ELEKTROENERGETSKIH VODOVA**

TRANSMISSION LINE MAINTANANCE IN POSTWAR ENVIRONMENT

B2-06⁴

Boris Rubeša, Milivoj Šutej, Stipe Pandža

**POVEĆANJE POGONSKE SIGURNOSTI DALEKOVODA I KABELSKIH KUĆICA
DIJELA »110 kV OTOČNE VEZE« NA OTOCIMA KRKU I RABU**

INCREASE OF OPERATION SAFETY OF THE OHL's AND CABLE STATIONS WHICH ARE
THE PART OF THE "110 kV ISLAND CONNECTION" ON THE ISLANDS KRK AND RAB

B2-07

Boris Babić, Srećko Bojić, Stjepan Megla

PRIMJENA KOMPOZITNIH IZOLATORA U DISTRIBUCIJSKIM MREŽAMA HEP-a

USE OF COMPOSITE INSULATORS IN DISTRIBUTION NETWORKS

B2-08

Željko Sokodić, Mato Gjuranović

**ISKUSTVA U PROJEKTIRANJU, GRADNJI I KORIŠTENJU SN DALEKOVODA
IZVEDENIH SREDNJENAPONSKIM UNIVERZALNIM KABELOM NA PODRUČJU
ELEKTRE KRIŽ**

THE EXPERIENCES IN DRAWING OF PLANS, BUILDING, AND EXPLOITATION OF THE
MID-VOLTAGE LINES BUILT BY UNIVERSAL CABLES AT ELEKTRA KRIŽ UTILITY REGION

IB2-09

Franc Jakl

KONTROLA NEELASTIČNOG IZDUŽENJA VODIČA DALEKOVODA U POGONU

CHECKING OF NON-ELASTIC EXTENSION OF CONDUCTORS ON OVERHEAD LINES IN
OPERATION

B2-10

Sanja Vinter, Gordan Mirošević

**NADZEMNI VODOVI – MOGUĆI »SUŽIVOT« S INSTALACIJAMA MOBILNE
TELEKOMUNIKACIJE OPREME**

OVERHEAD LINES – FEASIBILITY OF "COHABITATION" WITH THE INSTALATION OF
MOBILE TELECOMMUNICATION EQUIPMENT

IB2-11

Josip Čiček

**POVEĆANA EKOLOŠKA PODOBNOST SREDNJENAPONSKIH MREŽA
GRAĐENIH UZ PRIMJENU SREDNJENAPONSKIH UNIVERZALNIH KABELA**

THE INCREASED ENVIRONMENTAL COMPATIBILITY OF THE MIDVOLTAGE NETWORKS
BUILT BY APPLICATION OF UNIVERSAL CABLES

⁴Diskusija u grupi/Discussion in group: C4

B2-12

Ivo Uglešić, Viktor Milardić, Božidar Filipović-Grčić, Zoran Rubinić, Gordana Mirošević

PRIMJENA ODVODNIKA PRENAPONA S POLIMERNIM KUĆIŠTEM ZA POBOLJŠANJE PRENAPONSKIH KARAKTERISTIKA VISOKONAPONSKI NADZEMNIH VODOVA

APPLICATION OF POLYMER HOUSED LINE SURGE ARRESTERS FOR IMPROVING THE LIGHTNING PERFORMANCE OF HIGH VOLTAGE OVERHEAD LINES

B2-13

Jože Hrastnik

POTPORNI KOMPOZITNI IZOLATOR S GORNJIM PRIČVRSNIM ELEMENTOM IZ IZOLACIJSKOGA MATERIJALA

POST LINE COMPOSITE WITH UPPER FITTING ELEMENT MADE FROM INSULATION MATERIAL

B2-14

Viktor Lovrenčić, Zoran Dimović

POVEĆANJE KAPACITETA PRIJENOSA ELEKTRIČNE ENERGIJE U TRANZITNIM DALEKOVODIMA UPOTREBOM SISTEMA TMT I PRVA ISKUSTVA PRIMJENE U SLOVENIJI

FIRST EXPERIENCES OF HV SWITCHYARD GROUND LASER SCANNING IN SLOVENIA

B2-15

Ivo Šegvić, Gordana Hrabak-Tumpa

PROJEKTIRANJE POUZDANIH NADZEMNIH ELEKTROENERGETSKIH VODOVA S OSNOVA KLIMATSKIH UVJETA I PRILAGODBA S MEĐUNARODNIM NORMAMA

DESIGN RELIABLE OVERHEAD ELECTRICAL LINES AND ACCOMMODATION WITH INTERNATIONAL NORMS

B2-16

Goran Čubra, Milivoj Šutej, Ivica Modrić, Ratko Ivković

PROBLEMATIKA OBLIKOVANJA I ODRŽAVANJA KORIDORA NADZEMNIH VODOVA

DESIGN AND MAINTENANCE OF OVERHEAD LINE CORRIDORS

B2-17

Armin Pavić, Davor Grgić, Zoran Stanić, Ante Delonga

VISOKONAPONSKI NADZEMNI ELEKTROENERGETSKI VODOVI I PRIMJENA PRAVILNIKA O ZAŠTITI OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA

HIGH VOLTAGE OVERHEAD LINES AND APPLICATION OF THE ORDINANCE FOR PROTECTION FROM ELECTROMAGNETIC FIELDS

Referati iz drugih grupa/Papers from other groups: A3-13, C2-10, C3-04, C4-04

GRUPA B3 – RASKLOPNA POSTROJENJA GROUP B3 – SUBSTATIONS

Predsjednik/Chairman: MIROSLAV MESIĆ, dipl. ing.

Tajnik/Secretary: ŽELJKO KOŠČAK, dipl. ing.

Stručni izvijestitelji/Speakers: ŽELIMIR GONGOLA, dipl. ing.
ŽELJKO KOŠČAK, dipl. ing.
STJEPAN GUĆ, dipl. ing.

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Gospodarenje rasklopnim postrojenjima u životnom vijeku (pogon, održavanje, investicije, procjena životnog vijeka, optimiranje pristupa rekonstrukcijama postrojenja)/Substations Life Cycle Management (Operation, Maintenance, Investments, Life Cycle Estimation, Substations Reconstruction Optimization)**
2. **Razvoj i primjena novih tehnologija i novih tehničkih rješenja rasklopnih postrojenja (mješovite tehnologije, nove tehnologije, sučelje primarne i sekundarne opreme, nova tehnička rješenja u rasklopnim postrojenjima)/Development and Application of New Technologies and New Substation Solutions (Mixed Technologies, New Technologies, Primary and Secondary Equipment Interface, New Technical Substation Design)**
3. **Rasklopna postrojenja u okolišu (kompatibilnost rasklopnih postrojenja i zaštite okoliša, rasklopna postrojenja u ekstremnim uvjetima okoliša)/Substations and the Environment (Compatibility of Substations and Environmental Protection, Substations in Extreme Environment Conditions)**

B3-01

Miroslav Mesić

PROMJENA STRATEGIJE ODRŽAVANJA RASKLOPNIH POSTROJENJA U PRIJENOSNOJ MREŽI

CHANGE OF MAINTENANCE STRATEGY FOR TRANSMISSION SWITCHYARDS

B3-02

Srete Nikolovski, Predrag Marić, Krešimir Fekete, Zoran Kovač

ANALIZA SERIJSKE NESIMETRIJE ZBOG KVARA PREKIDAČA U TS 110/35 KV PRI PARALELNOJ POGONU

AN ANALYSIS OF SERIAL UNBALANCE CAUSED BY THE FAULT OF CIRCUIT BREAKER IN TS 110/35 KV DURING PARALLEL WORK

B3-03

Rado Ferlič, Marko Testen, Marko Hrast, Drago Lepšina, Aleš Brenčič, Bogdan Špegel

POGONSKA OGRANIČENOST I SIGURNOSNI ZAHVATI KOD OBNOVE

RASKLOPNOG VN POSTROJENJA U TS 110/10 kV KIDRIČEVO

OPERATING LIMITATION AND KRITICAL INTERVENTIONS IN RECONSTRUCTION OF SWITCHYARD 110 kV IN SUBSTATION 110/10 kV KIDRIČEVO

B3-04

Velimir Ravlić, Branko Štefić, Željko Radošević, Mihajlo Abramović, Branimir Sršić

ZAMJENA SABIRNIČKOG SUSTAVA 110 kV, PORTALA VP 110 kV I TP 110 i 35 kV U TS 110/35 kV SLAVONSKI BROD

SUBSTITUTION OF THE 110 kV BUS SYSTEM, PORTAL 110 kV LINE AND TRANSFORMER FEEDER 110 kV AND 35 kV IN TRANSFORMER STATION 110/35 kV SLAVONSKI BROD

B3-05

Miroslav Křepela

REKONSTRUKCIJA VISOKONAPONSKIH POSTROJENJA S UŽADNIM SABIRNICAMA

RECONSTRUCTION OF HIGH VOLTAGE SWITCHGEARS WITH STRAINED BUSBARS

B3-06

Zoran Subotičanec, Miljana Jeličić

REKONSTRUKCIJA SABIRNICA 110 kV U TS 110/30 kV RESNIK

RECONSTRUCTION OF 110 kV BUSBARS IN SUBSTATION 110/30 kV RESNIK

B3-07

Branko Štefić, Vlatko Ećimović, Josip Benović, Mihajlo Abramović

REKONSTRUKCIJA TRAFOPOLJA 220 I 110 kV U TRAFOSTANICI 220/110 kV ĐAKOVO

RECONSTRUCTION OF TRANSFORMER FEEDER 220 AND 110 kV IN THE TRANSFORMER STATION 220/110 kV ĐAKOVO

B3-08

Mario Gudelj, Boris Avramović, Stjepan Guć, Pero Duvnjak

DJELOVANJA I POSTUPCI PRI IZVANREDNIM UVJETIMA UVOĐENJA TRAFOSTANICE TS 110/35 kV STON U SUSTAV DALJINSKOG VOĐENJA

PROCEDURES AND ACTIONS AT INTRODUCING REMOTE CONTROL INTO SUBSTATION 110/35 kV STON

B3-09

Mate Lukač, Zlatko Dokaza, Goran Ješe, Darko Jergović, Ivan Bogutovac, Željko Fak

IZMJENA SUSTAVA ELEKTRIČNE VUČE NA PRUZI MORAVICE-RIJEKA-ŠAPJANE I ŠKRLJEVO-BAKAR

REPLACEMENT OF THE ELECTRICAL TRACTION SYSTEM ON THE RAILWAY LINES MORAVICE-RIJEKA-SAPJANE AND ŠKRLJEVO-BAKAR

B3-10

Krešimir Spiegl, Bruno Štambak

**PROJEKTIRANJE, ISPORUKA I MONTAŽA 400 kV I 220 kV SABIRNICA
ISPORUČENIH ZA KUPCA MVM Ltd. (MAĐARSKA ELEKTROPRIVREDA)**

DESIGN, DELIVERY AND CONSTRUCTION OF 400 kV AND 220 kV BUSBAR SYSTEMS
REALISED FOR MVM Ltd. (ELECTRICITY AUTHORITY OF HUNGARY)

B3-11

Davor Pavlović

TS 400/220/110 kV ŽERJAVINEC RASKLOPNO POSTROJENJE 220 kV – ZAŠTO DA?!

400/220/110 kV ŽERJAVINEC SUBSTATION 220 kV SWITCHYARD – PROC AND CONS?!

B3-12

Javor Škare, Attila Lövei

**VARIJANTE SPAJANJA ISPRAVLJAČA I BATERIJA U ISTOSMJERNIM
SUSTAVIMA NAPAJANJA**

DIFFERENT MODES OF INSTALLATION RECTIFIER UNITS AND STORAGE BATTERIES
IN DC POWER SUPPLY SYSTEM

B3-13

Dean Dobrec, Damir Miščenić, Boris Rubeša

**REKONSTRUKCIJA PODSUSTAVA ISTOSMJERNOG NAPAJANJA I RAZVODA
220 V U TS 400/220/110 kV MELINA**

RECONSTRUCTION OF DC POWER SUPPLY SUBSYSTEM AND DISTRIBUTION 220 V IN
TS 400/220/110 kV MELINA

B3-14

Mario Pisačić, Zdenko Strmečki

ISPITIVANJE SELEKTIVNOSTI ISTOSMJERNOG RAZVODA 48 V U TS 35/10 kV DRAŽ

MEASURING SELECTIVITY OF THE WHOLE DC CIRCUIT BREAKER NETWORK IN TS
35/10 kV DRAŽ

B3-15

Vlatko Lukačević-Resele

**INFRACRVENA TERMOGRAFIJA KAO BITAN FAKTOR U ODRŽAVANJU
ELEKTROENERGETSKIH POSTROJENJA NA PODRUČJU ELEKTRE POŽEGA**

INFRARED THERMOGRAPHY AS AN IMPORTANT FACTOR FOR MAINTENANCE OF
POWER PLANTS UNDER JURISDICTION OF ELEKTRA POŽEGA

B3-16

Daniel Muštran

**OTKLANJANJE PROBLEMA VRTLOŽNIH STRUJA NA PROVODNIM PLOČAMA U
TRAFOSTANICAMA**

SOLVING PROBLEMS OF STRAY CURRENTS ON FEED THROUGH PANELS IN
TRANSFORMER STATIONS

B3-17

Viktor Lovrenčić, Zoran Dimović

PRVA ISKUSTVA PRIMJENE LASERSKOG SNIMANJA TRANSFORMATORSKIH STANICA U SLOVENIJI

FIRST EXPERIENCES OF HV SWITCHYARD GROUND LASER SCANNING IN SLOVENIA

B3-18

Srete Nikolovski, Predrag Marić, Zoran Baus

PROCJENA POKAZATELJA POUZDANOSTI KLASIČNOG I VISOKO INTEGRIRANOG »HIS« RASKLOPNOG POSTROJENJA 110 kV HE VARAŽDIN

ASSESSMENT OF RELIABILITY INDICES FOR CLASICAL AND HIGH INTEGRATED "HIS" 110 kV SUBSTATION IN HE VARAŽDIN

B3-19

Zdenko Strmečki

ANALIZA I-t KARAKTERISTIKE PREKIDAČA NC100B U RAZVODU 48 V_{DC}

TIME-CURRENT CHARACTERISTIC ANALYSE OF THE BREAKER (TYPE NC100B) IN THE 48 V_{DC} DISTRIBUTION SYSTEM

B3-20

Željko Koščak, Mladen Jelić

IZGRADNJA TS 220/110/35/20(10) kV PLAT I PRIKLJUČNIH VODOVA

THE CONSTRUCTION OF 220/110/35/20(10) kV PLAT SUBSTATION AND ITS CONNECTION LINES

B3-21

Branimir Krajinović, Alexander Slapničar, Pero Duvnjak

REKONSTRUKCIJA PIRN-a I UPS-a U DC/CDU VRBORAN I TS 110/35/10 kV VRBORAN

RECONSTRUCTION OF DCDSS AND UPS IN DC/RCC VRBORAN AND IN 110/35/10 kV VRBORAN SUBSTATION

B3-22

Franjo Klarić, Ivica Radetić, Aleksandar Hajdu

ZAHVATI U TS 35/20 kV VRBOVSKO PRI UGRADNJI SHUNT PREKIDAČA (ELIMINACIJA PROLAZNIH JEDNOPOLNIH KVAROVA BEZ PREKIDA NAPAJANJA)

SHUNT CIRCUIT BREAKER APPLIANCE IN VRBOVSKO SUBSTATION (ELIMINATION OF TRANSIENT PHASE-TO-EARTH FAULTS WITHOUT INTERRUPTING POWER SUPPLY)

B3-23

Franjo Klarić, Aleksandar Hajdu, Ivica Radetić

PRIJEDLOG OPTIMIZIRANJA DISTRIBUCIJSKIH SN GIS POSTROJENJA

PROPOSAL OF MV GIS SUBSTATION OPTIMIZATION

B3-24

Stjepan Harča, Mladen Gregov, Boris Lesan, Toni Dropulić

SKLOPNI BLOKOVI SREDNJEG NAPONA OTPORNI NA UNUTARNJI LUČNI KVAR

INTERNAL ARC-RESISTANCE MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR ASSEMBLY

B3-25

Ante Malić

REKONSTRUKCIJA TS 35/10 kV TURNIĆ U TS 110/10(20) kV TURNIĆ

RECONSTRUCTION OF TS 35/10 kV TURNIĆ TO TS 110/10(20) kV TURNIĆ

B3-26

Vedran Jelinek, Darko Hero, Dalibor Gorenc, Mladen Gregov, Boris Lesan

SUVREMENI POGLED NA RING MAIN UNIT

MODERN VIEW ON RING MAIN UNIT

B3-27

Želimir Gongola, Dinko Manenica

**TS 110/20 kV KRAPINA NOVA TRAFOSTANICA U 110 kV PRIJENOSNOJ MREŽI
NA PODRUČJU PrP-a ZAGREB**

TS 110/20 kV KRAPINA A NEW SUBSTATION IN 110 kV ELECTRICAL POWER NETWORK
IN TRANSMISSION AREA ZAGREB

B3-28

Juraj Šimunić, Zdravko Šojat, Velimir Ravlić

**NUŽNOST ZAMJENE POSTOJEĆEG 110 kV POSTROJENJA (AIS) NOVIM
POSTROJENJEM OKLOPLJENE IZVEDBE (GIS)**

NECESSITY OF SUBSTITUTING THE EXISTING OUTDOOR AIR INSULATED
SWITCHGEAR WITH NEW GAS INSULATED SWITCHGEARS (GIS)

B3-29

Dinko Zorić, Željko Koščak, Srećko Smrečki, Velimir Ravlić

PRIMJENJENA RJEŠENJA NA IZGRADNJI TS 110/10(20) kV OSIJEK 4

APPLIED SOLUTION ON CONSTRUCTING SS 110/10(20) kV OSIJEK 4

B3-30

Alex Pikkert, Gerard Schonenberg, Josip Kučak, Mato Gjuranović

INNOVATIVE RING MAIN UNIT DESIGN: SAFETY AND AVAILABILITY ASPECTS

NOVA IZVEDBA RMU UREĐAJA: SIGURNOST I PRIMJENJIVOST

B3-31

Saša Cazin, Tamara Tarnik, Sanja Srnec Pekas

**INTERAKCIJA VISOKONAPONSKIH RASKLOPNIH POSTROJENJA I OKOLIŠA
TIJEKOM EKSPLOATACIJE I NAKON ISTEKA ŽIVOTNOG VIJEKA OPREME**

INTERACTION BETWEEN HIGH VOLTAGE SWITCHGEAR SUBSTATION AND
ENVIRONMENT DURING THE EXPLOITATION AND AFTER THE EQUIPMENT LIFE
CYCLE EXPIRATION

B3-32

Dragutin Mihalic, Vitomir Blažević, Željko Štih

ANALIZA SLOŽENIH UZEMLJIVAČKIH SUSTAVA NA PRIMJERU TS 400/220/110 kV ŽERJAVINEC

COMPLEX GROUNDING SYSTEMS ANALYSIS ON EXAMPLE OF TPS 400/220/110 kV ŽERJAVINEC

B3-33

Ivan Medić, Luka Matijašević, Marijo Kelava

ODREĐIVANJE STRUJE MJERODAVNE ZA DIMENZIONIRANJE SUSTAVA UZEMLJENJA TS 220/110/35/20(10) kV »PLAT«

DETERMINATION OF THE RELEVANT CURRENT FOR EARTHING SYSTEM
DIMENSIONING OF THE SS 220/110/35/20(10) kV "PLAT"

B3-34

Josip Čiček

SUMPORNI HEKSAFLUORID SF₆ JE NEPOŽELJAN STAKLENIČKI PLIN

SULPHUR HEXAFLUORIDE SF₆ IS UNDESIRABLE GREENHOUSE GAS

GRUPA B5 – ZAŠTITA I AUTOMATIZACIJA
GROUP B5 – PROTECTION AND AUTOMATION

Predsjednik/Chairman: mr. sc. IGOR IVANKOVIĆ
Tajnik/Secretary: ZDESLAV ČERINA, dipl. ing.
Stručni izvjestitelji/Speakers: ZDESLAV ČERINA, dipl. ing.
JOSIP BENOVIĆ, ing.
MILJENKO BORAS, dipl. ing.

Preferencijalne teme/Preferential topics:

- 1. Izbor i odabir sekundarnih sustava i novih tehnologija/Choice and Selection of Secondary Equipment and New Technologies**
- 2. Analiza rada i održavanje sustava zaštite i upravljanja/Analysis of Protection and Automation System Operation and Maintenance**
- 3. Sistemske zaštite/System Protections**
- 4. Iskustva i posljedice primjene IEC61850/Experience and Consequences of Application of IEC61850**
- 5. Mjerni sustavi i monitoring u elektroenergetskim postrojenjima/ Measuring Systems and Monitoring in Power Facilities**
- 6. Utjecaj životnog vijeka sekundarne opreme na troškove gradnje i održavanja elektroenergetskih objekata/Influence of Secondary Equipment Life Cycle on Power Facility Construction and Maintenance**

B5-01

Miroslav Křepela, Igor Ivanković, Božidar Katušić

ASPEKTI ZAMJENE SEKUNDARNOG SUSTAVA U PRIJENOSNIM TS 110/X kV
ASPECTS OF THE REFURBISHMENT OF SECONDARY SYSTEM IN TRANSMISSION S/S
110/X kV

B5-02

Ivan Višić, Mario Pirjać, Jakša Rogulj, Marinko Majstrovic, Zoran Matić, Đani Kosor

NOVI SUSTAV AUTOMATIZACIJE U TS KONJSKO 400/220/110/10 kV
NEW SUBSTATION AUTOMATION SYSTEM IN SS KONJSKO 400/220/110/10 kV

B5-03

Mladen Perkov, Damir Jurasović, Ivan Višić

RJEŠENJE SEKUNDARNOG SUSTAVA U RP 400 kV NADAB
SECONDARY SYSTEM SOLUTION FOR SS 400 kV NADAB

B5-04

Marino Radošević, Nikša Matijević, Neven Kosanović, Robert Novak, Gordan Kinkela

ZAMJENA I ISPITIVANJE SUSTAVA LOKALNOG I DALJINSKOG NADZORA I UPRAVLJANJA U TS 400/220/110 kV MELINA

REPLACEMENT AND TESTING OF LOCAL AND REMOTE CONTROL SYSTEM IN SS 400/220/110 kV MELINA

B5-05

Mladen Perkov, Ivan Daidžić, Božidar Katušić

RJEŠENJE SEKUNDARNOG SUSTAVA U TS 110/35 kV NEDELJANEC

SECONDARY SYSTEM SOLUTION FOR SS 110/35 kV NEDELJANEC

B5-06

Renata Rubeša, Kristijan Frlan, Ksenija Žubrinić-Kostović, Radenko Rubeša

PROBLEMATIKA UDEŠENJA RELEJNE ZAŠTITE U T KONFIGURACIJI DALEKOVODA NA PODRUČJU ISTRE

SETTING OF RELAY PROTECTION IN T-CONFIGURATION OF TRANSMISSION LINES IN THE TERRITORY OF ISTRIA

B5-07

Igor Đurić, Hrvoje Bulat, Miljenko Antolić

REKONSTRUKCIJA SUSTAVA RELEJNE ZAŠTITE, UPRAVLJANJA I NADZORA U TS 110/10(20) kV PETRINJA

RENEWAL OF PROTECTION AND CONTROL SYSTEM IN SS 110/10(20) kV PETRINJA

B5-08

Bruno Štambak, Zlatko Jakubec, Željko Radić

OTPOJNI SUSTAV KAO PREDUVJET ZA OSTVARIVANJE PARALELNOG RADA INDUSTRIJSKE KOGENERACIJE S VANJSKOM ELEKTROENERGETSKOM MREŽOM

DECOUPLING SYSTEM AS A PRECONDITION FOR A PARALLEL WORK OF INDUSTRIAL COGENERATION AND EXTERNAL ELECTRIC POWER NETWORK

B5-09

Miljenko Boras, Tomislav Miletić, Mirko Pupiće, Stipica Radić, Filip Vidović, Srećko Filković, Branko Horvat, Davor Bojić, Petar Bodlović, Krunoslav Horvat, Marko Marušić, Ivan Mišković, Tomislav Šijak

ZAMJENA SUSTAVA ZAŠTITA GENERATORA U HE MILJACKA

REPLACEMENT OF THE PROTECTION SYSTEMS FOR THE GENERATING UNITS IN THE MILJACKA HPP

B5-10

Zdeslav Crnković

RASPODJELJENOST NADZORA I UPRAVLJANJA AGREGATOM U HIDROELEKTRANI NA VIŠE PROCESNIH STANICA

HYDRO POWER PLANT CONTROL AND SUPERVISION SYSTEM SPLIT TO MORE CONTROLLERS

B5-11

Ivica Nujić, Hrvoje Vukasović, Zdeslav Crnković, Maja Vuljanković, Goran Barbarić

NOVI SUSTAV ZA NADZOR I UPRAVLJANJE NA HE PERUĆA

NEW CONTROL AND MONITORING SYSTEM ON HP PERUĆA

B5-12

Radovan Glavič, Samo Gašperič

EXPERIENCES IN OPERATION OF THE AUTOMATED MV OVERHEAD DISTRIBUTION SYSTEM DEVELOPED IN THE DISTRIBUTION COMPANY *ELEKTRO LJUBLJANA*

ISKUSTVA U RADU NA AUTOMATIZACIJI SREDNJENAPONSKOG NADZEMNOG DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA U PODUZEĆU ZA DISTRIBUCIJU ELEKTRIČNE ENERGIJE *ELEKTRO LJUBLJANA*

B5-13

Ivan Goran Kuliš, Goran Šagovac

PROVEDBA I REZULTATI MJERENJA PRIJE PUŠTANJA U POGON PRIGUŠNICE ZA REZONANTNO UZEMLJENJE NEUTRALNE TOČKE ENERGETSKOG TRANSFORMATORA U TS 110/10(20) kV VELIKA GORICA

RESONANT CURVE AND EARTFAULT MEASUREMENTS IN 110/10(20) kV "VELIKA GORICA" SUBSTATION AND THEIR RESULTS

B5-14

Ivan Sarajčev, Petar Sarajčev, Goran Tomić, Zlatko Visković

MOGUĆNOST PRORADE ZAŠTITE OD PREMOŠTENJA MALOG DJELATNOG OTPORNIKA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI USLIJED KVAROVA SA ZEMLJOM U INCIDENTNOJ PRIJENOSNOJ MREŽI

POSSIBILITY OF LOW-RESISTANCE EARTHED NEUTRAL POINT FALSE RELAY OPERATION IN DISTRIBUTION NETWORK DUE TO THE EARTH FAULTS IN INCIDENT TRANSMISSION NETWORK

B5-15

Ivan Sarajčev, Ivan Vjeko Tomić

ANALIZA UTJECAJA MEĐUSOBNE NULTE IMPEDANCIJE DVOSISTEMSKOG DALEKOVODA NA MJERENU IMPEDANCIJU DISTANTNE ZAŠTITE

ANALYSIS OF INFLUENCE OF MUTUAL ZERO-SEQUENCE IMPEDANCE OF DOUBLE-CIRCUIT POWER LINE ON DISTANT PROTECTION MEASURED IMPEDANCE

B5-16

Kristijan Frlan, Renata Rubeša

UTJECAJ IZGRADNJE NOVIH VODOVA U SVRHU POBOLJŠANJA SIGURNOSTI POGONA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA NA SUSTAV RELEJNE ZAŠTITE

INFLUENCE OF NEW OVER-HEAD POWER LINES CONSTRUCTION ON THE OPERATION OF THE RELAY PROTECTION SYSTEM

B5-17

Nino Vrandečić

**NEKE ZNAČAJKE STANDARDA IEC 61850 VAŽNE ZA RAD DISTRIBUIRANIH
APLIKACIJA U STVARNOM VREMENU**

SOME FEATURES OF STANDARD IEC 61850 WHICH ARE IMPORTANT FOR REAL TIME
DISTRIBUTED APPLICATIONS

B5-18

Ana Šaškor, Domagoj Ožanić, Hrvoje Bulat, Goran Leci, Davor Šesnić

**PRVI UGRAĐENI SUSTAV DALJINSKOG UPRAVLJANJA ZAŠTITE I MJERENJA
TEMELJEN NA IEC 61850 NA PODRUČJU HEP-OPS-a**

THE FIRST IMPLEMENTED IEC 61850 SOLUTION OF SUBSTATION CONTROL SYSTEM
IN THE AREA OF CROATIAN TRANSMISSION OPERATOR

B5-19

Tomislav Kopjar, Domagoj Ožanić, Jadran Franotović

**SUSTAV LOKALNOG I DALJINSKOG UPRAVLJANJA I NADZORA RS 10(20) kV
SLOBODNA ZONA TRNOVEC**

SYSTEM OF LOCAL AND REMOTE CONTROL AND SUPERVISING IN RS 10(20) kV
SLOBODNA ZONA TRNOVEC

B5-20

Goran Šagovac, Irena Klarić

SUSTAV MJERENJA KVALITETE ELEKTRIČNE ENERGIJE U POSTROJENJIMA

POWER QUALITY MEASUREMENT SYSTEM IN ELECTRICAL UTILITIES

GRUPA C1 – RAZVOJ I EKONOMIJA EES-a

GROUP C1 – SYSTEM DEVELOPMENT AND ECONOMICS

Predsjednik/Chairman: doc. dr. sc. MLADEN ZELJKO
Tajnik/Secretary: mr. sc. GORAN SLIPAC

Stručni izvjestitelji/Speakers: MARIJAN KALEA, dipl. ing.
mr. sc. TOMISLAV GELO
mr. sc. GORAN SLIPAC
doc. dr. sc. MLADEN ZELJKO

Preferencijalne teme/Preferential topics:

- 1. Trendovi u pristupu planiranju razvoja EES-a/Trends in Approach to System Development**
- 2. Upravljanje imovinom tvrtki i troškovi/Asset Management and Costs**
- 3. Razvoj novih tehnologija u proizvodnji električne energije i njihov utjecaj na planiranje razvoja EES-a/Improving of New Technologies in Electric Power Production and their Influence on System Development Planning**
- 4. Tehnički izazovi u planiranju i razvoju interkonekcija - međunarodne inicijative vezane za proširenje regionalnih i interregionalnih interkonekcija/Technical Challenges in Planning and Development of Interconnections – International Initiatives for Extension of Regional and Interregional Interconnections**

C1-01

Mario Tot, Dražen Jakšić, Sandra Antešević Maričić

UTJECAJ VJETROELEKTRANA NA PLANIRANJE RAZVOJA HRVATSKOG EES-a

LONG TERM IMPACT OF WIND GENERATION ON DEVELOPMENT OF CROATIAN POWER SYSTEM

C1-02

Ivan Andročec, Domagoj Puzak, Slavko Krajcar

MODELIRANJE ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA BAZIRANO NA MULTIAGENTSKIM ALGORITMIMA

MODELING OF POWER SYSTEMS BASED ON MULTI-AGENT ALGORITHMS

C1-03

Helena Božić, Robert Bošnjak, Tomislav Baričević

INTEGRALNI PRISTUP PLANIRANJU OPSKRBE KUĆANSTAVA ENERGIJOM

INTEGRATED APPROACH IN HOUSEHOLD'S ENERGY SUPPLY PLANNING

C1-04

Boris Sučić, Nikola Čavlina, Marko Subašić, Vesna Pavišić, Branko Grisogono, Željko Večenaj

DEFINIRANJE MJESTA I ULOGE HIDROMETEOROLOŠKIH PODATAKA U TRŽIŠNOM FUNKCIONIRANJU ELEKTROPRIVREDNIH PODUZEĆA

DEFINITION OF THE ROLE AND IMPORTANCE OF THE HYDRO-METEOROLOGICAL DATA IN THE FUNCTIONING OF THE ELECTRIC POWER UTILITIES ON THE OPEN MARKET

C1-05

Elizabeta Balić

PREDVIĐANJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE PRIMJENOM REGRESIJSKOG MODELA

PROJECTION OF ELECTRICITY CONSUMPTION BASED ON THE REGRESSION MODEL

C1-06

Goran Labar

RIZICI U POSLOVANJU ELEKTROENERGETSKOG PODUZEĆA NA OTVORENOM TRŽIŠTU

RISKS IN LIBERALISED ELECTRICITY MARKET

C1-07

Davor Škrlec, Filip Mužinić, Miroslav Mađerčić

MODELIRANJE RIZIKA U PROJEKTIMA VJETROELEKTRANA

RISK MODELLING OF WIND POWER PROJECTS

C1-08

Vladimir Žukina, Dino Šimunović

BRAND KAO NEMATERIJALNA IMOVINA HEP d.d.

BRAND AS INTANGIBLE ASSETS OF HEP D.D.

C1-09

Davor Sokač, Anđelko Tunjić, Krešimir Ugarković

USPOSTAVA SUSTAVA ZA ODABIR VRSTE I MJESTA KAPITALNIH INVESTICIJSKIH ULAGANJA U DISTRIBUCIJSKOM EES-u

ESTABLISHMENT SYSTEM FOR SELECTION CATEGORY AND POSITION OF INVESTMENTS IN DISTRIBUTION NETWORK

C1-10

Branimir Loš

INTEGRIRANJE LNG TERMINALA I TERMoeLEKTRANE

THE INTEGRATION OF AN LNG TERMINAL WITH A THERMAL POWER PLANT

C1-11

Kažimir Vrankić, Josip Lebegner, Nenad Švarc, Stipe Mikulić

OPRAVDANOST IZGRADNJE I IZBOR LOKACIJE NUKLEARNE ELEKTRANE U HRVATSKOJ

RATIONALE FOR THE CONSTRUCTION AND SITE SELECT NUCLEAR POWER PLANT IN CROATIA

C1-12

Goran Majstrović, Davor Bajš, Damjan Međimorec, Saša Cazin

MOGUĆNOSTI PRIHVATA VJETROELEKTRANA U ELEKTROENERGETSKI SUSTAV HRVATSKE

WIND POWER PLANT INTEGRATION POSSIBILITY IN CROATIA

C1-13

Davor Bajš, Mislav Majstrović, Goran Majstrović

ZAMJENE I REKONSTRUKCIJE U PRIJENOSNOJ MREŽI

REVITALIZATION OF A TRANSMISSION NETWORK

C1-14

Zdenko Tonković, Mate Dabro, Aleksandar Milković, Stipan Vučak, Stjepan Tičinović

UTJECAJ NA PRIJENOSNU MREŽU PRIKLJUČENJEM SVA ČETIRI OBNOVLJENA AGREGATA HE ZAKUČAC NA MREŽU 220 kV

THE IMPACT OF CONNECTION OF ALL FOUR RECONSTRUCTED POWER UNITS IN HPP "ZAKUČAC" TO THE 220 kV NETWORK

GRUPA C2 – POGON I VOĐENJE ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA GROUP C2 – SYSTEM OPERATION AND CONTROL

Predsjednik/Chairman: mr. sc. VLADIMIR GRUJIĆ
Tajnik/Secretary: TEDI BABIĆ, dipl. ing.

Stručni izvjestitelji/Speakers: mr. sc. VLADIMIR GRUJIĆ
TEDI BABIĆ, dipl. ing.
doc. dr. sc. IGOR KUZLE

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Razvoj upravljačkih centara/Development of Control Centres**
2. **Pravila rada pogona i vođenja EES-a/System Grid Code**
3. **Mehanizmi uravnoteženja rada EES-a/Mechanisms for Balancing of System Operation**
4. **Ograničenja u prijenosnom sustavu/Transmission System Capacity Limitations**
5. **Nove metode u otklanjanju i ublažavanju nenormalnog pogona EES-a /New Methods for Abnormal System Operation Elimination and Alleviation Stability and System Operation Actualities**
6. **Stabilnost i aktualna problematika pogona EES-a/Stability and System Operation Actualities**

C2-01

Goran Majstrovic, Davor Bajs, Mislav Majstrovic, Damjan Medimorec, Saša Cazin
TEHNIČKI ZAHTJEVI OPERATORA PRIJENOSNOG SUSTAVA ZA PRIKLJUČAK I POGON VJETROELEKTRANA
TECHNICAL REQUIREMENTS FOR WIND POWER PLANTS GRID CONNECTION AND OPERATION

C2-02

Berislav Breznicar, Igor Lukačević, Leo Rakovac, Marin Schönberger, Branko Štefić, Darko Varga
IZRADA TJEDNIH PLANOVA U HEP-OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA D.O.O., PRIJENOSNO PODRUČJE OSIJEK KORIŠTENJEM APLIKACIJE IZ SUSTAVA MONOX

WEEKLY PLAN CONSTRUCTION USING MONOX SYSTEM APPLICATIONS IN THE »HEP-TRANSMISSION SYSTEM OPERATOR LTD., TRANSMISSION AREA OF OSIJEK«

C2-03

Zdravko Hebel, Ivica Pavić, Atila Barța, Nenad Mijatović
MODELIRANJE VANJSKIH MREŽA ZA ANALIZU SIGURNOSTI
EXTERNAL NETWORK MODELING FOR CONTINGENCY ANALYSIS

C2-04

Igor Kuzle, Sejid Tešnjak, Darjan Bošnjak

POGON I VOĐENJE ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA

OPERATION AND CONTROL OF THE POWER SYSTEM

C2-05

Boris Markota, Tomislav Plavšić, Vladimir Grujić

TRŽIŠTE POMOĆNIM USLUGAMA

MARKET FOR ANCILLARY SERVICES

C2-06

Krešimir Vrdoljak, Nedjeljko Perić, Branko Horvat

**DISKRETNi KLIZNI REŽIMI U SEKUNDARNOJ REGULACIJI FREKVENCije I
DJElatNE SNAge RAZMJENE**

DISCRETE SLIDING MODE FOR LOAD FREQUENCY CONTROL

C2-07

Zdravko Hebel, Ivica Pavić, Domagoj Peharda, Atila Barta, Nenad Mijatović, Marko Delimar

**METODA ODREĐIVANJA NTC I ATC VRIJEDNOSTI POMOĆU NETVISION–DAM
SUSTAVA**

METHOD FOR NTC AND ATC DETERMINATION VALUES USING NETVISION–DAM

C2-08

Zoran Kovač, Damir Šljivac, Zdenko Kramar

UTJECAJ TRAJANJA SKLAPANJA NA NEISPORUČENU ELEKTRIČNU ENERGIJU

EFFECTS OF SWITCHING DURATION ON ELECTRIC ENERGY NOT SUPPLIED

C2-09

Igor Kuzle, Tomislav Tomiša, Hrvoje Pandžić

**ODRŽAVANJE ELEMENATA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA U NOVIM
TRŽIŠNIM UVJETIMA**

POWER SYSTEM FACILITY MAINTENANCE IN A RESTUCTURED ELECTRICITY MARKET

C2-10⁵

Tedi Babić, Ksenija Kostović Žubrinčić, Boris Bostjančić, Velimir Ilijanić

**ZNAČAJ I ULOGA PROSTORNIH PODATAKA VODOVA I POSTROJENJA U
VOĐENJU I ODRŽAVANJU EES-a**

IMPORTANCE OF PHYSICAL DATA ON OVERHEAD LINES AND SUBSTATIONS FOR
EPS CONTROL AND MAINTENANCE

C2-11

Zdravko Hebel, Ivica Pavić, Nenad Mijatović, Atila Barta, Šime Radić, Marko Delimar,
Domagoj Peharda,

MJERE ZA SMANJIVANJE GUBITAKA U MREŽI

POWER SYSTEM LOSSES REDUCTION METHODS

⁵Diskusija u grupi/Discussion in group: B2

C2-12

Goran Majstrovic, Snježana Čujić-Ćoko, Goran Tomić, Mislav Majstrovic, Davor Bajs
Ocjena Gubitaka Snage i Energije u Mreži Prijenosnog Područja Split

EVALUATION OF POWER LOSSES IN TRANSMISSION NETWORK OF SPLIT AREA

C2-13

Angel Georgiev

QUANTITATIVE EVALUATION OF THE DEPENDENCE OF ELECTRIC POWER DEMAND ON AIR TEMPERATURE

Kvantitativno vrednovanje utjecaja temperature okoline na opterećenje elektroenergetskog sustava

C2-14

Niko Mandić, Ivica Pavić

Primjer naponskog sloma EES-a

AN EXAMPLE OF VOLTAGE COLLAPSE OF ELECTRIC SYSTEM

C2-15

Tomislav Plavšić, Davor Kotorac, Zoran Grba

Analiza naponskih prilika i mogućnosti U-Q regulacije u prienosnoj mreži Istre

VOLTAGE ANALYSIS AND U/Q CONTROL POSSIBILITIES IN TRANSMISSION NETWORK OF ISTRIA

C2-16

Juraj Šimunić, Radenko Rubeša, Goran Jerbić, Nenad Švarc

Povećanje sigurnosti napajanja 110 kV podsustava Istre nakon izgradnje dv 220 kV Pločin - Vodnjani

RELIABILITY SUPPLY INCREASE OF ISTRIAN 110 kV SUBSYSTEM AFTER ERRECTION OF 220 kV DOUBLE CIRCUIT LINE PLOMIN - VODNJAN

C2-17

Zoran Grba, Branko Šumberac, Leomir Sokolić, Čelio Klapčić

Analiza mogućnosti regulacije napona i jalove snage te Pločin 2 i te Rijeka u prienosnoj mreži 220 kV PrP-a Rijeka

ANALYSIS OF VOLTAGE AND REACTIVE POWER CONTROL POSSIBILITIES OF TPP PLOMIN 2 AND TPP RIJEKA IN TRANSMISSION GRID 220 kV OF PrP RIJEKA

C2-18

Mato Mišković, Gorislav Erceg, Ivan Mišković, Marija Mirošević

Stabilizator EES zasnovan na neuronskim mrežama

POWER SYSTEM STABILISER BASED ON NEURAL NETWORK

C2-19

Darko Nemec, Milan Stojšavljević, Željko Rokсандić

DINAMIČKA SVOJSTVA TURBOAGREGATA 376,47 MVA U TE RIJEKA

DYNAMIC BEHAVIOUR OF 376,47 MVA UNIT AT TPP RIJEKA

C2-20

Krunoslav Horvat, Ivan Mišković, Darko Korlević, Miroslav Kramar

REVITALIZACIJA SUSTAVA TURBINSKE REGULACIJE HE GOJAK

REFURBISHMENT OF TURBINE GOVERNING SYSTEM HPP "GOJAK"

C2-21

Davor Linarić, Momčilo Boko, Davorin Ambruš

ISPITIVANJA KARAKTERISTIKA HIDRAULIČKOG SUSTAVA HES ORLOVAC U SVRHU KALIBRACIJE HIDRAULIČKOG MODELA

HPP ORLOVAC HYDRAULIC SYSTEM TESTING

C2-22

Ivan Mišković, Krunoslav Horvat, Davorin Ambruš, Tomislav Paviša, Mato Mišković

MJERENJE OSCILACIJA VODNOG LICA U VODNOJ KOMORI I ODVODNOM TUNELU NA HE DUBROVNIK

HE DUBROVNIK – MEASUREMENTS OF WATER LEVEL OSCILLATIONS IN SURGE CHAMBER AND TAILRACE TUNNEL

C2-23

Dragan Kosić, Darko Korlević, Ivan Mišković, Mato Mišković

AUTOMATIZIRANO ČIŠĆENJE ULAZNE REŠETKE NA HE

AUTOMATIC CLEANING INTAKE SCREEN ON HPP

C2-24

Ivan Mišković, Vladimir Andročec, Velimir Pušić

MJERENJA I ISPITIVANJA NA FIZIKALNOM MODELU HE OMBLA

HE OMBLA – PHYSICAL MODEL MEASUREMENT AND ANALYSIS

GRUPA C3 – UTJECAJ EES-a NA OKOLIŠ

GROUP C3 – SYSTEM ENVIRONMENTAL PERFORMANCE

Predsjednik/Chairman: mr. sc. DAMIR SUBAŠIĆ
Tajnik/Secretary: mr. sc. ZORAN STANIĆ

Stručni izvjestitelji/Speakers: mr. sc. DAMIR SUBAŠIĆ
dr. sc. ZORAN STANIĆ
mr. sc. HRVOJKA ŠUNJIĆ
SAŠA CAZIN, dipl. ing.

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Razvoj novih tehnologija zaštite okoliša u proizvodnji, prijenosu i distribuciji električne energije i njihov utjecaj na planiranje razvoja, izgradnju i vođenje EES-a/Development of New Environmental Protection Technologies in Production, Transmission and Distribution of Electric Power and their Influence on Planning System Development, Construction and Control**
2. **Izazovi i iskustva u planiranju i provedbi projekata uvođenja sustava upravljanja okolišem u EE objekte/Challenges and Experience in Planning and Implementation of Projects for Introduction of Environmental Control Systems in Electric Power Facilities**
3. **Problematika utjecaja elektromagnetskih polja na zdravlje ljudi i okoliš s aspekta važnosti za planiranje razvoja, izgradnju i vođenje EES-a/Influence of Electromagnetic Fields on Human Health and Environment and their Importance for Planning System Development, Construction and Control**
4. **Zelena energija, tehnologije za korištenje obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitost/Green Energy, Technologies for Exploitation of Renewable Energy Sources and Energy Efficiency**
5. **Ekonomске posljedice na rad i razvoj EES-a koje proizlaze iz ograničenja zaštite okoliša, posebice vezano uz strategije provedbe Kyoto protokola/Economic Impact of Environmental Protection Limitations on System Operation and Development, Especially Those Resulting from Kyoto Protocol Implementation Strategies**

C3-01

Marko Subašić, Mirjana Čerškov-Klika, Andrea Rapić

INDUSTRIJSKA EKOLOGIJA I PRIMJENJIVOST U HEP-u
INDUSTRIAL ECOLOGY AND ITS APPLICABILITY IN HEP

C3-02

Željko Poljak, Zlatko Haramustek, Danko Papišta

PRIVREMENA ODLAGALIŠTA OTPADA U HEP-OPS d.o.o., PRIJENOSNO PODRUČJE ZAGREB I PRIJENOSNO PODRUČJE OSIJEK

TEMPORARY WASTE DEPOSITS IN HEP-TSO, TRANSMISSION AREA ZAGREB AND TRANSMISSION AREA OSIJEK

C3-03

Antun Schaller, Alfredo Višković, Marko Subašić

HVATANJE I ODLAGANJE UGLJIK DIOKSIDA U PODZEMLJU –

PRETPOSTAVKA SMANJENJU EMISIJA DIMNIH PLINOVA IZ TERMoeLEKTRANA

CARBON DIOXIDE CAPTURE AND STORAGE IN GEOLOGICAL FORMATIONS –

THERMAL POWER PLANT WITH NO FLUE GAS –

C3-04⁶

Mario Veža, Jandro Šimić, Stjepan Megla, Mate Lasić, Saša Gros

**ZNAČAJ DISTRIBUCIJSKIH NADZEMNIH VODOVA OBZIROM NA RAZINE
EMITIRANIH ELEKTROMAGNETSKIH POLJA**

THE IMPACT OF DISTRIBUTION OVERHEAD LINES REGARDING THE LEVELS OF
EMITED ELECTROMAGNETIC FIELD

C3-05

Dinko Hrkec, Stjepan Megla, Armin Pavić, Darko Vidović

**MJERENJA ELEKTROMAGNETSKIH POLJA TRAFOSTANICA KAO DIO
AKTIVNOSTI HEP-OPERATORA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA NA PODRUČJU
ZAŠTITE LJUDI OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA**

MEASUREMENT OF SUBSTATIONS ELECTROMAGNETIC FIELDS AS PART OF HEP-ODS
ACTIVITIES IN THE AREA OF PROTECTION OF HUMANS FROM ELECTROMAGNETIC FIELDS

C3-06

Igor Rozman, Tone Marinček

**UTJECAJ KONSTRUKCIJSKIH PARAMETRA STUPOVA NA ELEKTROMAGNETSKE
KORIDORE PRIJENOSNIH DALEKOVODA: E, B, BUKA I RI**

THE INFLUENCE OF TOWER'S CONSTRUCTIONS PARAMETERS ON
ELECTROMAGNETIC CORRIDORS OF TRANSMISSION LINES: E, B, NOISE AND RI

C3-07

Saša Cazin, Damjan Međimorec

**PROGRAMSKA PODRŠKA ZA PREDVIĐANJE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE
ENERGIJE IZ VJETROELEKTRANA**

SOFTWARE FOR FORECASTING WIND FARM ELECTRICITY GENERATION

C3-08

Nikola Čupin

PRIMJENA EUROPSKE POLITIKE INTELIGENTNE ENERGETIKE U HRVATSKOJ

APPLICATION OF INTELIGENT ENERGY EUROPE IN CROATIA

C3-09

Hrvojka Šunjić, Filip Mužinić

UTJECAJ VJETROAGREGATA KO-VA 57/1 NA OKOLIŠ

ENVIRONMENTAL IMPACT OF KO-VA 57/1 WIND TURBINE

⁶Diskusija u grupi/Discussion in group: B2

C3-10

Mario Perić, Drago Ban, Krešimir Spiegl, Kristina Glavaš, Mijo Sobota

PROŠIRENJE KOGENERACIJSKOG SUSTAVA NA CPS MOLVE 2

EXTENSION OF THE COGENERATION SYSTEM ON GTP MOLVE 2

C3-11

Diana Ognjan, Zoran Stanić, Željko Tomšić

**ANALIZA POTICAJNIH MJERA ZA GRADNJU I KORIŠTENJE OBNOVLJIVIH
IZVORA ELEKTRIČNE ENERGIJE**

ANALYSIS OF SUPPORT MECHANISMS FOR CONSTRUCTION AND USE OF
RENEWABLE ELECTRICITY SOURCES

C3-12

Željko Jurić, Mario Tot

**UTJECAJ PROTOKOLA IZ KYOTA NA RAZVOJ HRVATSKOG
ELEKTROENERGETSKOG SEKTORA**

IMPACT OF KYOTO PROTOCOL ON DEVELOPMENT OF THE CROATIAN POWER
SECTOR

C3-13

Sanja Srnec Pekas, Tamara Tarnik

**SAGLEDAVANJE RJEŠAVANJA PROBLEMA NAPLAVINA U PROIZVODNIM
POGONIMA HIDROELEKTRANA**

CONSIDERATION OF SOLUTION FOR A PROBLEM OF FLOATING WASTE
MANAGEMENT AT HEP HYDRO POWER PLANTS

C3-14

Andrea Rapić, Milan Rajković, Matija Horžić, Damir Subašić

ZAŠTITA OKOLIŠA U TERMoeLEKTRANI SISAK

ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THERMAL POWER PLANT SISAK

GRUPA C4 – TEHNIČKE ZNAČAJKE ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA GROUP C4 – SYSTEM TECHNICAL PERFORMANCE

Predsjednik/Chairman: ANTE SEKSO, dipl. ing.
Tajnik/Secretary: mr. sc. VELIMIR ILIJANIĆ

Stručni izvjestitelji/Speakers: SREĆKO NUIĆ, dipl. ing.
mr. sc. SREĆKO BOJIC

Preferencijalne teme/Preferential topics:

- 1. Koordinacija izolacije kao izvorna tehnička disciplina/Insulation**
Coordination as an Original Technical Discipline:
Izvori naprežanja i otpornost izolacije u električnim mrežama/ Stress
Sources and Insulation Resistance in Power Networks
Uređaji za šticeenje i usklađivanje s izolacionim razinama mreža/Devices
for Protection and Adaptation to Network Insulation Levels
Izbor raznih tipova visokonaponske izolacije u SN, VN i EVN
sustavima/Selection of Various Types of High Voltage Insulation in MV, HV and
EHV Systems
- 2. Procjene EMC i EMF (polja) i povezanih metoda ublažavanja/ Evaluation of**
EMC and EMF (Fields) and Related Mitigation Methods:
Karakteristike emisija polja i imuniteta električnih instalacija u
postrojenjima/Characteristics of Field Emissions and Electricity Installation
Immunity in Power Facilities
Metode ublažavanja za smanjenje utjecaja električnih sustava na
okolišnu elektroopremu/Mitigation Methods for Reducing the Impact of Power
Systems on Environmental Electrical Equipment
- 3. Koordinacija razine PQ (kvaliteta) između različitih strana u**
sustavu/Coordination of the PQ Level Between Different Parties in the System:
Praktični i pravni aspekti koordinacije razina između potrošača i
elektroprivrede/Practical and Legal Aspects of Level Coordination Between
Consumers and the Electric Utility. Overview of International Power Quality
Recommendations and Electric Utility in Croatia
Pregled međunarodnih preporuka iz kvalitete energije i stanja naše
elektroprivrede/Electric Power System Performance in Relation to Disturbances
Caused by Thunder
- 4. Karakteristike elektroenergetskog sustava u odnosu na poremećaje**
izazvane grmljavinama/Electric Power System Performance in Relation to
Disturbances Caused by Thunder:
Karakteristike stanja izolacije vodova i postrojenja uz napredne alate
praćenja munja/Characteristics of Lines and Facilities Insulation Condition with
Advanced Lightning Monitoring Tools
Utjecaj razvoja prenaponske zaštite u NN mrežama u odnosu na
grmljavinske smetnje/Influence of Developments in Overvoltage Protection in

LV Networks in Relation to Thunder Interferences

Prenaponska zaštita za visokonaponske mreža u svjetlu novih znanja o munjama/Overvoltage Protection for HV Networks Based on the New Insights in Lightning

5. **Sustavna pitanja vezana uz modeliranje stabilnosti, velikih ispada, sigurnosti/Issues Related to Stability, Large Failures and Safety Modelling: Pouzdanost sustava nakon većih promjena u njemu s našim primjerima/System Reliability After Significant Modifications – Croatian Examples**
Modeli studija statičke i dinamičke stabilnosti sustava uz naše primjene/System Static and Dynamic Stability Study Models with Croatian Examples
Sigurnost naših visokonaponskih mreža kod većih poremećaja i ispada/Safety of High Voltage Networks in Croatia During Large Disturbances and Failures

C4-01

Ante Sekso

STANJE KOORDINACIJE IZOLACIJE U PROPISIMA I PRAKSI U EUROPI I SVIJETU

STATUS OF INSULATION CO-ORDINATION IN REGULATIONS AND IN PRACTICE IN EUROPE AND IN THE WORLD

C4-02

Chris van der Merwe

PRINCIPLES OF INSULATION CO-ORDINATION OF POWER TRANSFORMERS

PRINCIPI KOORDINACIJE IZOLACIJE ZA ENERGETSKE TRANSFORMATORE

C4-03

Ivan Sarajčev, Petar Sarajčev

PRILOG MODELIRANJU DOLAZNOG PUTNOG VALA U PRORAČUNIMA PRENAPONA

CONTRIBUTION TO THE INCOMING TRAVELLING WAVE MODEL IN OVERVOLTAGE CALCULATIONS

C4-04⁷

Dragutin Mihalic, Juraj Šimunić, Ante Sekso

OSOBITOSTI U RJEŠAVANJU PROBLEMA INTENZIVNOG NANOŠENJA MORSKE SOLI NA IZOLACIJU 110 kV MREŽE SJEVERNOG JADRANA

PECULARITIES IN SOLVING THE PROBLEM OF SEVERE SEA SALT

POLLUTION ON 110 kV NETWORK INSULATION IN NORTH ADRIATICS

⁷Diskusija u grupi/Discussion in group: B2

C4-05

Vaclav Sklenička, Ivo Zeman

TESTING OF COMPOSITE INSULATORS IN CZECH REPUBLIC

AFTER EXPOSURE TO SERVICE HEAVY POLLUTION CONDITIONS

**ISPITIVANJA KOMPOZITNIH IZOLATORA U ČEŠKOJ REPUBLICI NAKON
IZLOŽENOSTI POGONU S JAKIM ONEČIŠĆENJEM**

C4-06

Ivo Uglešić, Miroslav Křepela, Viktor Milardić

**ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST PRI PROJEKTIRANJU NOVOG
VISOKONAPONSKOG LABORATORIJA**

EMC IN THE DESIGN OF NEW HV TEST LABORATORY

C4-07

Saša Gros, Jandro Šimić, Mate Lasić, Mario Veža

**Ocjena sukladnosti elektromagnetske kompatibilnosti
SN i VN postrojenja u skladu s novom EMC direktivom 2004/108/EC**

ASSESSMENT OF CONFORMITY OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF
MEDIUM-VOLTAGE (MV) AND HIGH-VOLTAGE STATIONS IN ACCORDANCE WITH THE
NEW EMC DIRECTIVE 2004/108/EC

C4-08

Zvonimir Klaić, Srete Nikolovski, Željko Novinc

**MJERENJE I ANALIZA NAPONSKOG TREPERENJA U INDUSTRIJSKIM
POSTROJENJIMA**

MEASUREMENT AND ANALYSIS OF VOLTAGE FLUCTUATIONS IN INDUSTRIAL
FACILITIES

C4-09

Ante Sekso, Ivan Sekso, Josip Trbus, Gerhard Diendorfer

**NEKI ASPEKTI ZAŠTITE OD PRENAPONA NA PRIMJERU SN MREŽA »ELEKTRE
BJELOVAR« POGONA KRIŽEVCI**

SOME ASPECTS OF LIGHTNING PROTECTION IN EXAMPLE OF MV NETWORKS OF
„ELEKTRA BJELOVAR- POGON KRIŽEVCI“

C4-10

Boris Meško, Dominic Nemo

**REVITALIZACIJA I PROŠIRENJE SUSTAVA ZA TRAJNI NADZOR PRIJELAZNIH
POJAVA U TE-TO ZAGREB**

TRANSIENT PHENOMENA PERMANENT MONITORING SYSTEM IN TE-TO ZAGREB
REFURBISHMENT AND UPGRADE

Referati iz drugih grupa/Papers from other groups: A3-02, B2-06, C6-19, C6-21

GRUPA C5 – TRŽIŠTE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM I REGULACIJA

GROUP C5 – ELECTRICITY MARKETS AND REGULATION

Predsjednik/Chairman: dr. sc. MIČO KLEPO
Tajnik/Secretary: mr. sc. SONJA TOMAŠIĆ-ŠKEVIN

Stručni izvjestitelji/Speakers: dr. sc. MIČO KLEPO
mr. sc. SONJA TOMAŠIĆ-ŠKEVIN

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Organizacija i upravljanja elektroenergetskim sustavom, iskustva i budući razvoj/Power System Organization and Control – Experiences and Future Developments**
2. **Problem razgraničenja elektroprivrednim djelatnostima i pitanja vlasništva/Unbundling of Electric Power Activities and Ownership Issues**
3. **Tržište električne energije u RH i regionalna Energetska zajednica/Electric Power Market in Croatia and Regional Power Community**
4. **Tarifne metodologije, tarifni sustavi i cijene električne energije i energetske usluga/Tariff Methodologies, Tariff Systems and Price of Electricity and Ancillary Systems Rates**

C5-01

Damir Novotny, Edin Omeragić, Edin Hodžić

RAZVOJ KORPORATIVNE STRATEGIJE U UVJETIMA LIBERALIZACIJE TRŽIŠTA ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

CORPORATE STRATEGY DEVELOPMENT WITHIN ELECTRICITY MARKET LIBERALIZATION PROCESS

C5-02

Mladen Žunec, Tina Jakaša

RAZGRANIČENJE ELEKTROPRIVREDNIH DJELATNOSTI U EUROPI

UNBUNDLING OF EUROPEAN POWER UTILITIES

C5-03

Ivona Štritof, Krunoslava Grgić Bolješić, Franjo Klečina

ULOGA REGULACIJE U PROCESU PRIVATIZACIJE ELEKTROENERGETSKOG SEKTORA

THE ROLE OF REGULATION IN PRIVATIZATION PROCESS OF ELECTROENERGY SECTOR

C5-04

Eraldo Banovac, Zlatko Zmijarević

RAZDVAJANJE DJELATNOSTI - PREDUVJET RAZVOJA UČINKOVITOG TRŽIŠTA ELEKTRIČNE ENERGIJE

ENERGY ACTIVITIES UNBUNDLING - PREREQUISITE FOR DEVELOPMENT OF EFFICIENT ELECTRICITY MARKET

C5-05

Ivan Goran Kuliš, Tomislav Baričević, Ivan Mrljak, Robert Baričević

RAZVOJ DJELATNOSTI OPSKRBE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

ELECTRICITY SUPPLY BUSINESS DEVELOPMENT

C5-06

Leo Prelec, Sonja Tomašić Škevin, Snježana Blagajac, Boris Dokmanović

TRŽIŠTE ELEKTRIČNE ENERGIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

CROATIAN ELECTRICITY MARKET

C5-07

Robert Baričević, Ana Škarić, Vida Jurković-Žuvela

POLOŽAJ KUPACA ELEKTRIČNE ENERGIJE U NOVONASTALIM UVJETIMA NA TRŽIŠTU

ELIGIBLE CUSTOMERS IN OPEN MARKET ENVIROMENT

C5-08

Davorin Kučić, Tomislav Plavšić, Andreja Hustić

ISKUSTVA U PRIMJENI PRAVILA O DODJELI I KORIŠTENJU PREKOGRANIČNE PRIJENOSNE MOĆI

EXPERIENCE IN IMPLEMENTATION RULES ON ALLOCATION AND USE OF CROSS BORDER TRANSFER CAPACITY

C5-09

Silvio Brkić, Silvia Piliškić, Damjan Međimorec, Uroš Salobir, Darko Kramar

PILOT-PROJEKT TRŽIŠTA ENERGIJOM URAVNOTEŽENJA U JUGOISTOČNOJ EUROPI

PILOT-PROJECT OF BALANCING ELECTRICITY MARKET IN SOUTH-EAST EUROPE

C5-10

Damjan Međimorec, Silvio Brkić, Danko Blažević

HRVATSKA IZMEĐU KOORDINIRANIH DRAŽBI SREDNJE I JUGOISTOČNE EUROPE

CROATIA BETWEEN COORDINATED AUCTIONS IN CENTRAL-EAST AND SOUTHEAST EUROPE

C5-11

Mičo Klepo, Tomo Galić

POTICAJNO OKRUŽJE U SEGMENTU PRIKLJUČKA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU

IMPETUS-PROVIDING FRAMEWORK IN SEGMENT OF RES CONNECTION TO TRANSMISSION AND DISTRIBUTION NETWORK

C5-12

Zorko Cvetković

OSVRT NA IZVJEŠTAJ O POSLOVANJU HEP-OPS-a

AN OVERVIEW OF ANNUAL REPORT OF HEP-OPS

C5-13

Marijan Magdić, Goran Jovičić

CIJENA VRŠNE I TEMELJNE ELEKTRIČNE ENERGIJE

PEAK AND OF PEAK LOAD PRICING OF ELECTRICITY ENERGY

C5-14

Tanja Marijanić, Damir Karavidović

PRIMJENA NADOMJESNIH KRIVULJA OPTEREĆENJA NA TRŽIŠTU ELEKTRIČNE ENERGIJE

APPLICATION OF STANDARD LOAD PROFILES

C5-15

Silvio Brkić, Damjan Međimorec, Zdravko Hebel, Ivica Pavić, Domagoj Peharda

PERSPEKTIVE INTEGRACIJE ETSO I SETSO ITC MEHANIZAMA I HRVATSKE U JEDINSTVENI ITC MEHANIZAM

PERSPECTIVES OF INTEGRATION OF ETSO AND SETSO ITC MECHANISMS AND CROATIA INTO SINGLE ITC MECHANISM

C5-16

Željko Rajić, Tomo Galić, Snježana Pauk,

NAČELA REGULACIJE U NOVIM TARIFNIM SUSTAVIMA ZA ELEKTROENERGETSKE DJELATNOSTI U RH

REGULATION PRINCIPLES IN THE NEW TARIFF SYSTEMS FOR ELECTRIC POWER ACTIVITIES IN THE REPUBLIC OF CROATIA

C5-17

Željko Rajić, Dubravko Lukačević, Ante Ćurić, Snježana Pauk

OSNOVNE ZNAČAJKE TARIFNE METODOLOGIJE ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE

MAIN CHARACTERISTICS OF THE TARIFF METHODOLOGY FOR ELECTRICITY GENERATION

C5-18

Željko Rajić, Ante Pavić, Robert Baričević, Anka Cvitanović Jovanić,
Damir Karavidović, Zvonko Stadnik

**OSNOVNE ZNAČAJKE TARIFNE METODOLOGIJE ZA OPSKRBU ELEKTRIČNOM
ENERGIJOM**

MAIN CHARACTERISTICS OF THE TARIFF METHODOLOGY FOR
ELECTRICITY SUPPLY

GRUPA C6 i HO CIRED/GROUP C6 & HO CIRED

GRUPA C6 – DISTRIBUCIJSKA MREŽA I DISTRIBUIRANA PROIZVODNJA GROUP C6 – DISTRIBUTION SYSTEMS AND DISPERSED GENERATION

Predsjednik/Chairman: NEVEN LANG-KOSIĆ, dipl. ing.

Tajnik/Secretary: JOZO ŠUSTE, dipl. ing.

Stručni izvjestitelji/Speakers: DRAGAN BOROJEVIĆ, dipl. ing.
JOSIP MOSER, dipl. ing.
dr. sc. DAMIR PEČVARAC
dr. sc. IVAN ŠIMATOVIĆ
prof. dr. sc. DAVOR ŠKRLEC
JOZO ŠUSTE, dipl. ing.
doc. dr. sc. SRĐAN ŽUTOBRADIĆ

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Planiranje distribucijskih mreža/Distribution System Planning**
2. **Pogon i održavanje/Operation and Maintenance**
3. **Distribuirana proizvodnja/Dispersed Generation**

C6-01

Franjo Klarić, Ivica Radetić, Aleksandar Hajdu

RJEŠENJA NAPAJANJA 10 kV POTROŠAČA PRI PRELASKU PODRUČNE MREŽE NA 20 kV NAPAJANJE

10 kV CONSUMER POWER SUPPLY SOLUTIONS DURING MV NETWORK TRANSITION
TO 20 kV VOLTAGE LEVEL

C6-02

Darko Babić, Tomislav Lederhas, Marko Šoštarić

NAČINI RJEŠAVANJA ADMINISTRATIVNIH PROBLEMA PRILIKOM IZVOĐENJA PROJEKTA DISTRIBUCIJE 20 kV, KOPLIK, ALBANIJA

WAY OF SOLVING ADMINISTRATIVE PROBLEMS DUE CONSTRUCTION OF 20 kV
POWER DISTRIBUTION PROJECT, KOPLIK, ALBANIA

C6-03

Lidija Štefanec, Milica Guštek-Marušić

PREVLADAVANJE LJETA 2007. – RJEŠAVANJE PROBLEMA PREOPTEREĆENIH ZONA KOJE SU SE POJAVILE TIJEKOM 2006. GODINE

RESOLVING OF THE TRANSFORMER OVERLOAD ZONES APPEARED IN THE 2006
SUMMER PERIOD

C6-04

Josip Popović

ISKUSTVA U DVOSTRANO NAPAJANOJ NISKONAPONSKOJ MREŽI

SOME EXPERIENCES IN TWO-SIDE FEEDED LOW VOLTAGE NETWORK

C6-05

Mladen Zorko, Anđelko Tunjić

**PRIMJENA APLIKACIJE MS PROJECT PRI PLANIRANJU I PRAĆENJU
IZGRADNJE KAPITALNIH OBJEKATA U HEP-ODS D.O.O.**

APPLICATION OF MS PROJECT FOR PLANNING AND TRACKING CAPITAL
INVESTMENTS IN HEP-ODS D.O.O.

C6-06

Zdravko Hebel, Marko Delimar, Domagoj Peharda, Milan Damianić

PIDO – PRAĆENJE IZGRADNJE DISTRIBUCIJSKIH OBJEKATA

PIDO – MONITORING DISTRIBUTION FACILITIES CONSTRUCTION

C6-07

Mario Maričević, Ernest Mihalek

**SNIMANJE KRIVULJA OPTEREĆENJA NISKONAPONSKIH TROŠILA I
PREPORUKE ZA NJHOVO ENERGETSKI I EKONOMSKI UČINKOVITO
KORIŠTENJE**

LOAD PROFILE RECORDING FOR LV HOME APPLIANCES AND RECOMMENDATIONS
FOR THEIR ENERGETICALLY AND ECONOMICALLY EFFICIENT USE

C6-08

Hidajet Salkić, Dino Bačinović, Mirsad Mujić, Senada Salkić

**PRIMJENA ALGORITMA NEURONSKIH MREŽA ZA PREDVIĐANJE DIJAGRAMA
POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE NA PODRUČJU ELEKTRODISTRIBUCIJE
TUZLA**

APPLICATION OF THE ALGORITHM OF NEURAL NETWORKS FOR THE PREDICTION
OF THE DIAGRAMS OF CONSUMPTION OF ELECTRICAL ENERGY ON THE TERRITORY
OF THE ELECTRODISTRIBUTION TUZLA

C6-09

Branko Ajzele, Marinko Stojkov, Davor Tomčić, Ivan Vuletić, Siniša Ileš

PROCJENA OPTEREĆENJA PRIMJENOM UMJETNIH NEURONSKIH MREŽA

SHORT TERM LOAD ESTIMATION USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS

C6-10

Tomislav Vicković, Ljubomir Božiković, Miroslav Paić, Šime Stopfer

**MJERENJA, PRORAČUNI I ANALIZA ŠIRENJA I RASPODJELE MTU SIGNALA U
DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI GRADA ZAGREBA**

MEASUREMENTS, CALCULATIONS AND THE ANALYSIS OF THE RIPPLE CONTROL
SIGNAL PROPAGATION AND DISTRIBUTION IN THE ZAGREB DISTRIBUTION NETWORK

C6-11

Saša Miletić

PREGLED SUVREMENIH METODA ODRŽAVANJA DISTRIBUCIJSKE MREŽE

A SURVEY OF MODERN METHODS OF DISTRIBUTION NETWORK MAINTENANCE

C6-12

Branko Posedel

PREKID VODIČA U SREDNJE NAPONSKIM 10(20) kV MREŽAMA

CONDUCTORS INTERRUPTION ON THE MV NETWORKS 10(20) kV

C6–13

Viktor Lovrenčić, Simon Peulić, Zoran Dimović

**UREĐAJ ZA OTKRIVANJE I ISKLJUČENJE VODA S PREKINUTIM VODIČEM –
PRIMJER PILOTSKE INSTALACIJE ELEKTRO PRIMORSKA**

DISCOVERING AND DISCONNECTING GEAR FOR POWER LINE WITH BROKEN
CONDUCTORS – CASE OF PILOT INSTALLATION ON ELEKTRO PRIMORSKA AREA

C6-14

Ivan Kosovec, Dubravko Posuda

ODCJEPI I RASPLETI U MREŽAMA SREDNJEG NAPONA

BRANCHES AND DISCONNECTORS IN MEDIUM-VOLTAGE POWER GRIDS

C6 – 15

Marinko Stojkov, Kruno Trupinić, Darko Poletto

**UTJECAJ IMPEDANCIJE MREŽE NA HARMONIJSKO IZOBILIČENJE VALNOG
OBLIKA NAPONA UZROKOVANO NELINEARNIM TERETIMA**

POWER NETWORK IMPEDANCE INFLUENCE ON HARMONIC DISTORTION OF
VOLTAGE WAVEFORM

C6–16

Ratimir Orlovac, Davor Sokač

**NISKONAPONSKA MREŽA SA SAMONOSIVIM KABELSKIM SNOPOM I
BETONSKIM STUPOVIMA NAKON 30 GODINA EKSPLOATACIJE**

LOW VOLTAGE NETWORK WITH SELF-SUPPORTING CABLE BUNDLE AND CONCRETE
POSTS AFTER A 30-YEAR EXPLOITATION PERIOD

C6-17

Zlatan Kos, Mario Pernar, Goran Strmečki

MENADŽMENT U ODRŽAVANJU

MANAGEMENT IN MAINTENANCE

C6-18

Josip Popović

NEKA ISKUSTVA UPRAVLJANJA JAVNOM RASVJETOM

SOME EXPERIENCES OF PUBLIC LIGHTNING NETWORKS HANDLING

C6–19⁸

Viktor Milardić, Ivo Uglešić

IZBOR UREĐAJA PRENAPONSKE ZAŠTITE ZA OBJEKTE SPOJENE NA NADZEMNU NN MREŽU

SURGE PROTECTIVE DEVICE SELECTION FOR OBJECT IN LOW-VOLTAGE OVERHEAD NETWORK

C6-20

Tomislav Klišanin, Darijo Runjić, Ivan Štimac, Davor Micek

AUTOMATIZACIJA SN DISTRIBUCIJSKE MREŽE ELEKTROLIKE GOSPIĆ

DISTRIBUTION AUTOMATION IN ELEKTROLIKA GOSPIĆ

C6-21⁹

Ivan Pavković, Božidar Filipović-Grčić, Viktor Milardić

ANALIZA UČINKOVITOSTI PRENAPONSKE ZAŠTITE TS 10/0.4 kV

EFFICIENCY ANALYSIS OF 10/0.4 kV SUBSTATION OVERVOLTAGE PROTECTION

C6-22

Antun Tomšić

ORGANIZACIJA POSLOVA ODRŽAVANJA U POGONIMA S NEDOVOLJNO RASPOLOŽIVOM RADNOM SNAGOM

MAINTENANCE ACTIVITIES SCHEDULLING IN DISTRIBUTIVE DISTRICT OFFICES WITH AN INSUFFICIENT WORK FORCE

C6-23

Zdravko Jadrijević, Ante Franić

PROGRAMSKI PAKET ZA POTREBE DISPEČERSKIH CENTARA DISTRIBUCIJE

SOFTWARE PACKAGE FOR DISPATCHING CENTERS OF DISTRIBUTION

C6-24

Damir Raljević, Željko Maravić

ISKUSTVA U PRIMJENI RADA POD NAPONOM NA NISKOM NAPONU

EXPIRIANCES: LIVE WORK ON LOW VOLTAGE INSTALLATIONS IN REAL NETWORK

C6-25

Vladimir Čaha, Zdenko Miletić

SIGURNOST I ISPLATIVOST TEHNOLOGIJE RADA POD NAPONOM NA SREDNJEM NAPONU

SAFETY AND BENEFITS OF LIVE WORK TECHNOLOGY ON MEDIUM VOLTAGE INSTALLATIONS

⁸Diskusija u grupi/Discussion in group: **C4**

⁹Diskusija u grupi/Discussion in group: **C4**

C6-26

Pero Periša, Damir Čalić

**ISKUSTVA U PRIMJENI METODA RADA POD NAPONOM NA
ELEKTRODISTRIBUTIVNIM POSTROJENJIMA 0,4 kV**

EXPERIENCES IN USING THE METHOD OF WORK UNDER VOLTAGE ON ELECTRO-
DISTRIBUTIONAL PLANTS 0,4 kV

C6-27

Marko Curić, Hrvoje Korasić, Miroslav Mađerčić, Mladen Kajari, Mate Jelavić

**DALJINSKO UPRAVLJANJE I DALJINSKI PRIJENOS PODATAKA
VJETROAGREGATA KO-VA 57/1**

WIND TURBINE KO-VA 57/1 REMOTE CONTROL SYSTEM AND DATA TRANSFER

C6-28

Zdenka Družijanić, Zlatko Jakubec, Davor Petranović

PRIKLJUČAK VJETROAGREGATA NA SREDNJENAPONSKU MREŽU

WIND TURBINE MEDIUM VOLTAGE NETWORK CONNECTION

C6-29

Srete Nikolovski, Predrag Marić, Zvonimir Klaić, Mario Brkić, Zoran Mujan

**MJERENJE I PRORAČUN GUBITAKA NA KABELSKOM IZVODU U ODS ELEKTRA
VINKOVCI**

MEASUREMENT AND CALCULATION OF ELECTRICAL LOSSES ON CABLE FEEDER IN
DISTRIBUTION GRID OF ELEKTRA VINKOVCI

C6-30

Luko Hilje

**SPRJEČAVANJE I OTKRIVANJE NEOVLAŠTENE POTROŠNJE ELEKTRIČNE
ENERGIJE U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI PREMA OPĆIM UVJETIMA ZA OPSKRBU
ELEKTRIČNOM ENERGIJOM (NN 14/06) TE USPOREDBA S ISTIM POSLOVIMA
PRIJE 1. 4. 2006. GOD.**

PREVENTING AND DISCOVERING UNAUTHORIZED ELECTRICAL ENERGY
CONSUMPTION IN THE DISTRIBUTIVE NETWORK ACCORDING TO GENERAL
CONDITIONS OF ELECTRICAL ENERGY SUPPLY (NN 14/06) AND COMPARISON WITH
SAME MATTER BEFORE 01/04/2006

SEKCIJA IV.: PODUPIRAJUĆA TEHNOLOGIJA/ SECTION IV: SUPPORTING TECHNOLOGIES

GRUPA D1 – ELEKTROTEHNIČKI MATERIJALI I NOVE TEHNOLOGIJE GROUP D1 – MATERIALS AND EMERGING TECHNOLOGIES

Predsjednica/Chairman: SONJA ČABRAJAC, dipl. ing.
Tajnica/Secretary: ANDELA HADŽI-SKERLEV, dipl. ing.

Stručni izvjestitelji/Speakers: BOŽENA MUSULIN, dipl. ing.
dr. sc. VLADIMIR FIRINGER

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Novi i postojeći materijali za elektrotehniku/New and Existing Electrical Engineering Materials**
2. **Dijagnostičke metode i podloge za njihovo razumijevanje/Diagnostic Methods and Explanatory Documents**
3. **Postojeće i nove, nadolazeće tehnologije te njihov utjecaj na sustave/Existing and Emerging Technologies and their Influence on Systems**

D1–01¹⁰

Anđela Hadži-Skerlev, Božena Musulin, Anita Mareković

BIORAZGRADIVA TRANSFORMATORSKA ULJA

BIODEGRADABLE TRANSFORMER OILS

D1-02

Jože Hrastnik

UPOTREBA SILIKONA U ELEKTROTEHNICI

USE OF SILICONE IN ELECTROTECHNICS

D1–03¹¹

Sonja Čabrajac, Božena Musulin, Veronika Zimakijević

USPOREDBA RAZLIČITIH METODA ODREĐIVANJA SUMPORA U TRANSFORMATORSKOM ULJU

COMPARISON OF DIFFERENT METHODS OF TESTING SULFUR IN TRANSFORMER OIL

¹⁰ **Diskusija u grupi/Discussion in group: A2**

¹¹ **Diskusija u grupi/Discussion in group: A2**

D1–04¹²

Božena Musulin, Anđela Hadži-Skerlev, Goran Romac

KONTROLA ONEČIŠĆENJA TRANSFORMATORSKOG ULJA POLIKLORIRANIM BIFENILIMA

CONTROL OF POLYCHLORINATED BIPHENYLS CONTAMINATED TRANSFORMER OIL

D1–05

Josip Polak, Josip Študir

PREPORUKE ZA ODRŽAVANJE RAZINE TEHNIČKIH KARAKTERISTIKA IZOLACIJSKOG SUSTAVA HIDROGENERATORA I NAKON VIŠEGODIŠNJEG STAJANJA

RECOMMENDATIONS FOR THE TECHNICAL CHARACTERISTICS LEVEL MAINTENANCE OF HYDROGENERATORS INSULATING SYSTEM AFTER SEVERAL YEARS OUT OF SERVICE

D1-06

Vlatko Ećimović

NOVA TEHNOLOGIJA SKLADIŠTENJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

THE NEW ENERGY STORAGE SYSTEM TECHNOLOGY

D1-07

Miljenko Đukić

NORMIZACIJA U PODRUČJU ZAŠTITE OKOLIŠA ZA ELEKTRIČNE I ELEKTRONIČKE PROIZVODE I SUSTAVE

ENVIRONMENTAL STANDARDIZATION FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC PRODUCTS AND SYSTEMS

Referat iz druge grupe/Paper from other group: A2-05

¹² **Diskusija u grupi/Discussion in group: A2**

GRUPA D2 – INFORMACIJSKI SUSTAVI I TELEKOMUNIKACIJE
GROUP D2 – INFORMATION SYSTEMS AND TELECOMMUNICATIONS

Predsjednik/Chairman: mr. sc. NEVEN BARANOVIĆ
Tajnica/Secretary: ANA ŠAŠKOR, dipl. ing.

Stručni izvjestitelji/Speakers: mr. sc. NEVEN BARANOVIĆ
ANA ŠAŠKOR, dipl. ing.
IVAN PERAK, dipl. ing.
NEVEN BRANKOVIĆ, dipl. ing.

Preferencijalne teme/Preferential topics:

1. **Geografski informacijski sustav u elektroprivrednim organizacijama/Geographic Information System in Electric Utility**
2. **Zaštita u informacijskim sustavima/Protection in Information Systems**
3. **Integracija i primjena IT sustava u elektroprivrednim organizacijama/Integration and Application of IT System in Electric Utility**
4. **PLC tehnologija i iskustva u njenoj primjeni/PLC Technology and Experience in its Application**
5. **Nove tehnologije i rješenja/New Technologies and Solutions**
6. **Postojeći tehnički sustavi, revitalizacija, održavanje i iskustva/Existing Technical Systems, Rehabilitation, Maintenance, and Experiences**

D2–01

Robert Jagodić, Dorjan Močinić

NADZOR DISTRIBUTIVNOG DIJELA EES-a UZ POMOĆ GIS SUSTAVA
MONITORING OF DISTRIBUTIVE PART OF EL. NETWORK BY GIS SYSTEM

D2-02

Ante Martinić, Aldis Černicki-Mijić, Ivan Šturlić

SIGURNOST U SUSTAVIMA PROCESNE INFORMATIKE
SECURITY IN ELECTRIC POWER INDUSTRY INFORMATION SYSTEMS

D2-03

Ana Šaškor, Tonči Tadin, Damir Jurasović

KOMUNIKACIJA S UREĐAJIMA SEKUNDARNE OPREME PREKO ETHERNETA/INTERNETA

COMMUNICATION WITH SUBSTATION CONTROL AND PROTECTION DEVICES VIA ETHERNET/INTERNET

D2-04

Ivan Murat, Vilko Cindrić, Mladen Banović

KOMUNIKACIJSKE MOGUĆNOSTI SUSTAVA MOTRENJA TRANSFORMATORA
COMMUNICATION POSSIBILITIES OF TRANSFORMER MONITORING SYSTEM

D2-05

Juraj Šimunić, Mladen Perkov, Ksenija Žubrinić-Kostović

MODELI INFORMACIJSKIH SUSTAVA U EES-u

MODELS OF EPS INFORMATION SYSTEMS

D2-06

Ivan Janeš, Boris Golub

ARHITEKTURA ORIJENTIRANA USLUGAMA (SOA) U ELEKTROENERGETSKIM IT SUSTAVIMA

SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE (SOA) IN ELECTRIC POWER INDUSTRY IT SYSTEMS

D2-07

Džemal Hadžiosmanović, Tina Jakaša, Suzana Javornik Vončina

PILOT PROJEKT DALJINSKOG OČITANJA I KONTROLE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE NA BAZI USKOPOJASNIH PLC SUSTAVA U ELEKTROPRIVREDI HZ HERCEG-BOSNE

PILOT PROJECT OF REMOTE METER READING AND ENERGY CONSUMPTION CONTROL BASED ON NARROW BAND POWER LINE COMMUNICATION SYSTEMS IN POWER UTILITY OF CROATIAN COMMUNITY OF HERZEG-BOSNIA

D2-08

Mirko Jelčić, Helena Jilková, Zvonimir Trlin, Gordan Marinović

INTELIGENTNA MJERENJA KAO BAZA ZA PRUŽANJE KONVERGENTNIH USLUGA I PROCESIRANJA PODATAKA U MODERNIM SUSTAVIMA ZA OPSKRBU ELEKTRIČNE ENERGIJE

INTELLIGENT METERING AS BASE FOR CONVERGENT SERVICE PROVISIONING AND DATA PROCESSING IN MODERN UTILITIES

D2-09

Goran Mušicki, Zdravko Oklopčić

SUSTAV UPRAVLJANJA I NADZORA ELEKTROENERGETSKIM OBJEKTIMA PRIMJENJEN U PROIZVODNJI I TRANSPORTU PRIRODNOG PLINA

SYSTEM FOR CONTROL AND MONITORING OF ELECTRICAL ENERGY OBJECTS APPLIED FOR PRODUCTION AND TRANSPORTATION OF NATURAL GAS

D2-10

Duško Buršić

AUTOMATIZACIJA SN MREŽE »HEP-ODS, DP ELEKTROPRIMORJE«

AUTOMATION OF MV NETWORK IN »HEP-ODS DP ELEKTROPRIMORJE«

D2-11

Boris Njavro, Ante Franić, Nikša Matijević

CENTRI UPRAVLJANJA U POGONIMA DP ELEKTRODALMACIJA SPLIT

CONTROL CENTERS IN DISTRIBUTION AREA SPLIT

D2-12

Miroslav Markunović, Jadran Franotović

**SUSTAV DALJINSKOG I MJESNOG UPRAVLJANJA ZA POTREBE IZMJENE
SUSTAVA ELEKTRIČNE VUČE NA PRUZI MORAVICE – RIJEKA – ŠAPJANE**

REMOTE AND LOCAL CONTROL SYSTEM FOR THE NEEDS OF ELECTRIC TRACTION
SYSTEM REPLACEMENT ON THE RAILWAY LINE MORAVICE – RIJEKA – ŠAPJANE

D2-13

Andrija Mlinarić, Ivan Rajčić, Igor Kucelj, Nikša Matijević, Jadran Franotović

**IZGRADNJA SUSTAVA DALJINSKOG VOĐENJA I FORMIRANJE DISPEČERSKE
SLUŽBE U HEP-ODS, ELEKTRA ZABOK**

CONSTRUCTION OF THE REMOTE CONTROL SYSTEM AND ESTABLISHMENT OF HEP-
ODS, ELEKTRA ZABOK DISPATCHING CENTRE

D2-14

Mojmir R. Novakovitz, Ivan Pucko

KONVERGENCIJA IT I SUSTAVA TEHNIČKE ZAŠTITE

IT AND TECHNICAL SECURITY CONVERGENCE

D2-15

Tomislav Todorović, Suzana Javornik Vončina

**KORIŠTENJE ETHERNET-VEZA PREKO SDH-MREŽE U PRIJENOSNOM
PODRUČJU RIJEKA**

USE OF ETHERNET OVER SDH IN TRANSMISSION AREA OF RIJEKA

D2-16

Vinko Grga, Anthony Haigh, Tihomir Hrastovščak

**METODOLOGIJA IZRADE STUDIJE IZVODLJIVOSTI/ISPLATIVOSTI IZGRADNJE
DIGITALNOG MOBILNOG RADIJSKOG SUSTAVA TETRA (TERRESTRIAL
TRUNKED RADIO) U FUNKCIJI REALIZACIJE PAMR (PUBLIC ACCESS MOBILE
RADIO) USLUGA/SERVISA PRIJENOSA GOVORA I DIGITALNIH PODATAKA ZA
POTREBE HEP GRUPE**

METHODOLOGY OF FEASIBILITY STUDY FOR REALIZATION OF PAMR (PUBLIC
ACCESS MOBILE RADIO) VOICE AND DATA SERVICES FOR HEP GROUP PURPOSES
BASED ON TETRA (TERRESTRIAL TRUNKED RADIO) DIGITAL MOBILE RADIO SYSTEM

D2-17

Stjepan Pavlek, Krešimir Majdenić, Siniša Bakarić

**PROBLEMATIKA IMPLEMENTACIJE CJELOVITOG TELEKOMUNIKACIJSKOG
SUSTAVA REALIZIRANOG PRIMJENOM DIGITALNE MOBILNE RADIJSKE MREŽE
TETRA (TERRESTRIAL TRUNKED RADIO) ZA POTREBE HEP GRUPE U FUNKCIJI
PRIJENOSA GOVORA I DIGITALNIH PROCESNIH I UPRAVLJAČKIH PODATAKA**

IMPLEMENTATION OF AN INTEGRATED TELECOMMUNICATION SYSTEM REALIZED
ON THE BASIS OF A DIGITAL MOBILE TETRA RADIO NETWORK FOR THE NEEDS OF
HEP GROUP IN THE FUNCTION OF VOICE AND DIGITAL DATA TRANSMISSION FOR
PROCESS AND CONTROL SYSTEMS

D2-18

Sanela Suljović-Fazlić, Emil Hadžović

SCADA/LFC SISTEM U DISPEČERSKOM CENTRU JP EP BiH

SCADA/LFC SYSTEM IN JP EP BiH CONTROL CENTER

D2-19

Mojmir R. Novakovitz, Dario Drašković

**ANALIZA STANJA MREŽE VF VEZA I NJIHOVA BUDUĆNOST U ODNOSU NA
RAZVOJ TK INFRASTRUKTURE HEP-a I KONKURENTSKIH TEHNOLOGIJA NA
PRIMJERU PRIJENOSNOG PODRUČJA ZAGREB**

HF LINKS ANALYSIS REGARDING TO HEP TK INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT AND
COMPETING TECHNOLOGY ON EXAMPLE OF PrP ZAGREB

D2-20

Dejan Jelenčić, Kristijan Jurilj

**KOMPARATIVNA ANALIZA IZRAVNOG I NEIZRAVNOG NAČINA DALJINSKOG
OČITANJA ZA AMR SUSTAVE**

AMR SYSTEMS - RELIABLE AND EFFICIENT DATA COLLECTION

D2-21

Nikica Vuletić, Jadran Franotović, Zdravko Paškvan

**PRILAGOĐENJE DALJINSKIH STANICA STARIJE GENERACIJE NA NOVE
SUSTAVE DALJINSKOG VOĐENJA I KOMUNIKACIJSKE STANDARDE**

ADAPTATION OF EXISTING REMOTE TERMINAL UNITS TO MOST RECENT REMOTE
CONTROL SYSTEMS AND COMMUNICATION STANDARDS

10. Što je CIGRÉ, a što HRO CIGRÉ?

CIGRÉ je skraćenica od Conseil International des Grands Réseaux Électriques odnosno Međunarodno vijeće za velike elektroenergetske sustave.

CIGRÉ je stručna udruga sa sjedištem u Parizu i s članstvom na svih pet kontinenata.

Njegino djelovanje obuhvaća problematiku elektroenergetskih sustava i njihovih komponenata to jest bavi se razvojem, izgradnjom, pogonom i održavanjem elektroenergetskih postrojenja i njihovih elemenata.

Postoje tri vida djelovanja CIGRÉ i to:

- kroz studijske odbore
- kroz stručne skupove i
- kroz nacionalne ogranke

a) Studijski odbori (SO)

su osnovna tijela CIGRÉ u kojima djeluju vrhunski svjetski stručnjaci iz pojedinih područja. Unutar pojedinog SO djeluju radne grupe (RG) koje detaljnije obrađuju pojedina uska područja iz programa rada SO-a.

Danas u okviru CIGRÉ djeluje 16 studijskih odbora i to:

- SO A1 Rotacijski strojevi
- SO A2 Transformatori
- SO A3 Visokonaponska oprema
- SO B1 Izolirani kabele
- SO B2 Nadzemni vodovi
- SO B3 Rasklopna postrojenja
- SO B4 Istosmjerni prijenos i energetska elektronika u AC mrežama
- SO B5 Zaštita i automatizacija
- SO C1 Razvoj i ekonomija EES-a
- SO C2 Pogon i vođenje EES-a
- SO C3 Utjecaj EES-a na okoliš
- SO C4 Tehničke značajke EES-a
- SO C5 Tržište električnom energijom i regulacija
- SO C6 Distribucijska mreža i distribuirana proizvodnja
- SO D1 Elektrotehnički materijali i nove tehnologije
- SO D2 Informacijski sustavi i telekomunikacije

b) Stručni skupovi

CIGRÉ organizira svake parne godine savjetovanje u Parizu gdje se razmatraju stručni referati iz područja djelovanja svih 16 SO s otprilike 250 referata. Tijekom savjetovanja održavaju se i okrugli stolovi o pojedinim aktualnim temama.

Svake neparne godine CIGRÉ organizira u nekoj od zemalja članica simpozij iz područja

djelovanja jednog ili nekoliko SO-a. U 2007. godini se jedan takav simpozij održao upravo u Zagrebu pod nazivom »Transient Phenomena in Large Electric Power Systems«

Tijekom simpozija organiziraju se i tutorijali sa svrhom informiranja i školovanja domaćih stručnjaka.

c) Nacionalni ogranci

U pojedinim zemljama se osnivaju nacionalni ogranci CIGRÉ. Njihov način djelovanja je vrlo sličan onome CIGRÉ, ali u granicama pojedine zemlje. Tako u Hrvatskoj postoji nacionalni ogranak odnosno HRO CIGRÉ od 1992. godine. Taj ogranak u neku ruku predstavlja kontinuitet djelovanja bivšeg jugoslavenskog ogranka – JUKO CIGRÉ koji je osnovan 1951. godine i od tada je imao svoje sjedište u Zagrebu.

U okviru HRO CIGRÉ djeluje također 16 SO-a identičnih onima u međunarodnom CIGRÉ-u.

U radu pojedinih SO-a sudjeluje u prosjeku 25 stručnjaka.

HRO CIGRÉ organizira svoja savjetovanja svake neparne godine (oko 250 referata), a simpozije svake parne godine (oko 60 referata). Okrugli stolovi o pojedinim aktualnim temama organiziraju se prema potrebi trenutka.

Za djelovanje HRO CIGRÉ nadležan je Izvršni odbor u sastavu:

mr. sc. Ivica Toljan – predsjednik
prof. dr. sc. Ante Marušić – dopredsjednik
prof. dr. sc. Ivo Uglešić – znanstveni radnik
prof. dr. sc. Ivan Sarajčev – znanstveni radnik
prof. dr. sc. Srete Nikolovski – znanstveni radnik

i 16 predsjednika SO-a:

Josip Študir, dipl. ing. – predsjednik SO A1
Nikola Jaman, dipl. ing. – predsjednik SO A2
mr. sc. Krešimir Meštrović – predsjednik SO A3
Josip Antić, dipl. ing. – predsjednik SO B1
Ivo Šegvić, dipl. ing. – predsjednik SO B2
Miroslav Mesić, dipl. ing. – predsjednik SO B3
Branko Štefić, dipl. ing. – predsjednik SO B4
mr. sc. Igor Ivanković – predsjednik SO B5
doc. dr. sc. Mladen Zeljko – predsjednik SO C1
mr. sc. Vladimir Grujić – predsjednik SO C2
mr. sc. Damir Subašić – predsjednik SO C3
Ante Sekso, dipl. ing. – predsjednik SO C4
dr. sc. Mićo Klepo – predsjednik SO C5
Neven Lang-Kosić, dipl. ing. – predsjednik SO C6
Sonja Čabrac, dipl. ing. – predsjednik SO D1
mr. sc. Neven Baranović – predsjednik SO D2

Operativne zadatke izvršava Tajništvo kojim rukovodi glavni tajnik Josip Moser, dipl. ing.

Djelovanje zainteresiranih stručnjaka za energetiku u okviru CIGRÉ i HRO CIGRÉ provodi se kroz sljedeće aktivnosti:

- a – Rad u SO CIGRÉ
- b – Rad u radnoj grupi (RG) pojedinog SO CIGRÉ
- c – Rad u SO HRO CIGRÉ
- d – Rad u RG pojedinog SO HRO CIGRÉ
- e – aktivno/pasivno sudjelovanje na skupovima:
 - savjetovanje CIGRÉ
 - simpozij CIGRÉ
 - tutorijal CIGRÉ
 - okrugli stol CIGRÉ
 - savjetovanje HRO CIGRÉ
 - simpozij HRO CIGRÉ
 - okrugli stol HRO CIGRÉ
 - savjetovanje nacionalnog ogranka CIGRÉ drugih zemalja
 - simpozij nacionalnog ogranka CIGRÉ drugih zemalja

Aktivno sudjelovanje podrazumijeva referat ili diskusiju, a pasivno sudjelovanje prisutnost na skupu.

11. Što je CIRED?

Međunarodna elektrodistribucijska konferencija CIRED (akronim od »Congrès International des Réseaux Electriques de Distribution«; »International Conference on Electricity Distribution«) je udruga koja okuplja zainteresirane u području elektrodistribucijske djelatnosti: najširi krug stručnjaka iz distribucijskih poduzeća, iz instituta i fakulteta, proizvođače opreme i davatelje usluga, opskrbljivače i potrošače, regulatore. Cilj je CIRED-a, prema Statutu, povećanje stručne kompetencije i sposobnosti, umijeća i znanja, u najširem području elektrodistribucijske djelatnosti, uključivo distribuiranu proizvodnju.

CIRED je utemeljen 1970. sinergijom belgijskog AIM-a – Udruženja inženjera s diplomom elektrotehničkog instituta Montefiore u Liège-u, jedne od najstarijih europskih elektrotehničkih škola: utemeljene 1883., danas na razini fakulteta – i britanskih IEE i ERA: Organizacije elektroinženjera (danas IET: Organizacija inženjerstva i tehnologije) i Udruženja elektrotehničkih istraživača. Sve su te udruge tijekom sedmog desetljeća organizirale elektrodistribucijska savjetovanja u svojim zemljama i zaključile ujediniti svoja nastojanja zajedničkim nastupanjem. Prvo savjetovanje CIRED-a održano je u svibnju 1971. u belgijskom Liege-a – i otada je CIRED glavno okupljalište svjetske »elektrodistribucijske zajednice«.

CIRED je neprofitna i nevladina udruga, registrirana u Belgiji. Nema svoje imovine (osim naziva), i sve troškove snose njeni sudionici. Od utemeljenja CIRED se saziva svake neparne godine, u početku naizmjenično u Belgiji i V. Britaniji, a u posljednjem desetljeću po cijeloj Europi.

Djelatnost CIRED-a zasnovana je na nacionalnim i nacionalnim poveznim ograncima. Status nacionalnog ogranka imaju zemlje koje su izrazito aktivne u CIRED-u: organiziranim pristupom i internim ustrojem, brojem referata i sudionika na savjetovanjima, sudjelovanjem u radu, povratnim prenošenjem znanja i iskustava iz CIRED-a. Status poveznog nacionalnog ogranka imaju zemlje koje surađuju u CIRED-u, ali nemaju priznati nacionalni ogranak. zzzzz

Zemlje s nacionalnim ograncima imaju svog predstavnika u Upravnom vijeću CIRED-a. Zemlje s poveznim ograncima smatraju se pridruženim članicama. CIRED danas ima 16 upravljajućih i 22 pridružene članice.

CIRED vodi Upravno vijeće. Sastaje se u pravilu jednom godišnje i to je ujedno opća skupština udruge. Sastanke Upravnog vijeća priprema i dobivene zadatke izvršava Savjetodavno vijeće. Oba vijeća i udruga imaju zajedničkog predsjednika.

Tehničko vijeće je zaduženo za stručnu djelatnost CIRED-a. Njime predsjedava potpredsjednik udruge. Ono ima svoje odbore i savjetodavne grupe. Elektrodistribucijska problematika razmatra se u šest tehničkih odbora/sekcija:

(1) »Mrežne komponente«, (2) »Kvaliteta električne energije i elektromagnetska kompatibilnost«, (3) »Pogon, vođenje i zaštita sustava«, (4) »Distribuirana proizvodnja; gospodarenje i korištenje električne energije«, (5) »Razvoj distribucijskog sustava« i (6)

»Regulacija, upravljanje i organizacija te pripadajući informatički sustavi«.

Tajništvo CIRED-a financijski i kadrovski vode zajednički AIM i IEE.

CIGRÉ i CIRED

Reorganizacijom pola stoljeća starije CIGRÉ (*Conseil – Conference* od 1921. do 2002. – *International des Grands Réseaux Electriques*) njeno se područje interesa širi i na distribucijske sustave, motivirano prvenstveno razvojem distribuirane proizvodnje i posljedičnim utjecajem na planiranje i pogon prijenosne mreže. Problematika koja se obrađivala unutar ranijeg sigrinog Studijskog odbora 37 (»Planiranje i razvoj mreže«) prerasla je u sadržaj rada novog Studijskog odbora C6 »Distribucijska mreža i distribuirana proizvodnja«.

Ovaj novi Studijski odbor C6 ustanovljen je u kolovozu 2002. – u temeljitoj redefiniciji cijele CIGRÉ – kao mjesto razmjene iskustava s distribuiranom proizvodnjom u elektroenergetskom sustavu: tehnoloških i gospodarstvenih, tehničkih i pogonskih, organizacijskih i trgovinskih. Uz taj primarni interes, područje rada je prošireno i na upravljanje potrošnjom, skladištenje energije te na ruralnu elektrifikaciju.

Sva ostala endogena problematika distribucijskog sustava ostala je u CIRED-u: postrojenja, razvoj, pogon i vođenje distributivne mreže (uključivo priključak i utjecaj distribuirane proizvodnje), kvalitetu opskrbe električnom energijom i druga pitanja iz odnosa s potrošačima/kupcima, organizacija, upravljanje i rad distribucijskih poduzeća u novom, konkurentskom okruženju.

Zbog mogućih preklapanja interesa kao i zbog praktičnih razloga u više zemalja, posebno manjih, praksa je održavanje zajedničkih savjetovanja CIGRÉ i CIRED-a.

Hrvatska i CIRED

Inicijativa za utemeljenje CIRED-a dugo je prisutna u Hrvatskoj. Pokretana je uz osnivanje i djelatnost HRO CIGRÉ od 1992., kada još distribucijski sustav nije bio u njenom magistralnom interesu. Hrvatski stručnjaci individualno su sudjelovali posljednjih desetak godina na CIRED-ovim savjetovanjima i temeljem tog interesa CIRED je prihvatio Hrvatsku na sastanku Upravnog odbora u Barceloni u svibnju 2003. kao svoj povezni nacionalni ogranak i pridruženu članicu.

U proljeće 2006. utemeljen je Hrvatski ogranak CIRED-a. Sljedeće godine očekujemo postati zemljom članicom Upravnog vijeća CIRED-a.

Ustroj Hrvatskog ogranka CIRED-a

Tijela Hrvatskog ogranka CIRED-a su Skupština, Izvršni i Nadzorni odbor.

Predsjednik Skupštine je Neven Lang Kosić, dipl. ing.

Predsjednik Izvršnog odbora i Udruge je mr. sc. Kažimir Vrankić, a dopredsjednici su prof. dr. sc. Slavko Krajcar i Mišo Jurković, dipl. ing.

Članovi Izvršnog odbora su: Mišo Jurković, dipl. ing., Neven Lang-Kosić, dipl. ing., mr. sc. Davor Mišković, Viktor Klarić, dipl. ing., Anđelko Tunjić, dipl. ing., Ante Pavić, dipl. ing., Ljubica Cveniće, dipl. ing., Dane Čuljat, dipl. oec. — svi iz HEP-a; Stjepan Dragičević, dipl. ing., iz Končar-KET-a, Krešimir Kraljević, dipl. ing., iz Dalekovoda, prof. dr. sc. Slavko Krajcar s FER-a i mr. sc. Zdenko Tonković s Instituta za elektroprivredu i energetiku.

Predsjednik Nadzornog odbora je mr. sc. Davor Mišković, a članovi Anđelko Tunjić, dipl. ing., i Viktor Klarić, dipl. ing.

Tajnik Udruge je mr. sc. Zdenko Tonković.

Stručna djelatnost Hrvatskog ogranka CIRED-a ustrojena je, po modelu međunarodne udruge, kroz tehničke odbore.

Predsjednici Tehničkih odbora HO CIRED-a su:

TO1 Mrežne komponente — Ante Pavić, dipl. ing.

TO2 Kvaliteta električne energije — Goran Šagovac, dipl. ing.

TO3 Pogon, vođenje i zaštita sustava — Damir Karavidović, dipl. ing.

TO4 Distribuirana proizvodnja — prof. dr. sc. Davor Škrlec

TO5 Razvoj distribucijskog sustava — doc. dr. sc. Srđan Žutobradić

TO6 Regulacija, upravljanje i organizacija — mr. sc. Vitomir Komen

Sjedište HO CIRED-a je u Zagrebu, Bednjanska 12.



*15 godina
djelovanja*

**HRVATSKOG OGRANKA
MEĐUNARODNOG
VIJEĆA ZA VELIKE
ELEKTROENERGETSKE
SUSTAVE – CIGRÉ**

1992. – 2007.

*15 Years of
Activities*

**CROATIAN
NATIONAL
COMMITTEE – CIGRÉ**

1992 – 2007



**POŠTOVANI SPONZORI,
ZAHVALJUJEMO VAM
NA POTPORI SKUPA
HRO CIGRÉ**

DEAR SPONSORS,
THANK YOU FOR YOUR SUPPORT
TO OUR CONFERENCE
HRO CIGRÉ

Napomena: oglasi sponzora tiskani su u izvornom obliku.

Priredili: Josip Moser, dipl. ing., Irena Tomiša, dipl. oec., mr. sc. Zdenko Tonković

Tisak: Sveučilišna tiskara d.o.o., Zagreb

Likovna i tehnička oprema: Luka Gusić