

# PETO SAVJETOVANJE

## HRVATSKOG OGRANKA

### MEĐUNARODNE ELEKTRODISTRIBUCIJSKE KONFERENCIJE

Osijek, 15. – 18. svibnja 2016.

# FIFTH SESSION

## OF CIRED CROATIAN NATIONAL COMMITTEE

Osijek, May 15 – 18, 2016





GENERALNI PODUPIRATELJ / GENERAL SPONSOR

**KONČAR**

ZLATNI PODUPIRATELJ / GOLDEN SPONSOR



SREBRNI PODUPIRATELJ / SILVER SPONSOR



SREBRNI PODUPIRATELJ / SILVER SPONSOR



**PETO SAVJETOVANJE  
HRVATSKOG OGRANKA  
MEĐUNARODNE ELEKTRODISTRIBUCIJSKE KONFERENCIJE**

FIFTH SESSION  
OF CIRED CROATIAN NATIONAL COMMITTEE

**Osijek, 15. – 18. svibnja 2016.**  
Osijek, May 15 – 18, 2016

# PROGRAM

ZAGREB – OSIJEK  
SVIBANJ, 2016.



**KAZALO / CONTENT**

<b>Uvod</b>	4
Introduction	5
<b>Sadržaj rada Studijskih odbora</b>	6
Study committees' scope of interest	16
<b>Pokroviteljstvo / Patronage</b>	26
<b>Počasni odbor / Honorary Committee</b>	26
<b>Organizacijski odbor / Organising Committee</b>	26
<b>Domaćin / Host</b>	26
<b>Potpopa / Support</b>	27
<b>Preporučene teme</b>	28
Preferential subjects	35
<b>Referati / Papers</b>	42
<b>Prezentacije / Presentations</b>	62
<b>Stručno usavršavanje / Professional education</b>	62
<b>Raspored rada Savjetovanja / Schedule of the Session</b>	63

## Uvod

Međunarodna elektrodistribucijska konferencija CIREC (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 CIREC-a, prema Statutu, povećanje stručne kompetencije i sposobnosti, umijeća i znanja, u najširem području elektrodistribucijske djelatnosti, uključivo distribuiranu proizvodnju.

CIREC su 1970. utemeljili belgijski AIM – Udruženje inženjera s diplomom elektrotehničkog instituta Montefiore u Liège-u, jedne od najstarijih europskih elektrotehničkih škola, danas fakulteta – i britanski IEE (danas IET: Udruga inženjera i tehnologa; najveća europska udruga takve vrste). Prvo savjetovanje CIREC-a održano je u svibnju 1971. u Liège-u – i otada je CIREC glavno okupljalište svjetske „elektrodistribucijske zajednice“. Od utemeljenja CIREC se saziva svake neparne godine, u početku naizmjenično u Belgiji i V. Britaniji a posljednja dva desetljeća po cijeloj Europi: XXIII. savjetovanje je održano 2015. u Lyonu, a sljedeće bit će 2017. u Glasgou.

Inicijativa za utemeljenje Hrvatskog ogranka CIREC-a dugo je prisutna u Hrvatskoj, još od osnivanja Hrvatskog ogranka CIGRE 1992 (*Conseil International des Grands Réseaux Electriques; International Council on Large Electric Systems*). Konačno je u proljeće 2006. utemeljen HO CIREC.

Od studenog 2007. Hrvatska je članica Upravnog vijeća CIREC-a.

Stručna djelatnost Hrvatskog ogranka CIREC-a ustrojena je danas kroz sedam studijskih odbora:

- SO1 „Mrežne komponente“
- SO2 „Kvaliteta električne energije i elektromagnetska kompatibilnost“
- SO3 „Vođenje, zaštita, procesna informatika i telekomunikacije“
- SO4 „Distribuirani izvori i učinkovito korištenje električne energije“
- SO5 „Razvoj sustava“
- SO6 „Tržište električne energije i regulacija“
- SO7 „Distribucijski sustav i okoliš“

Reorganizacijom CIGRE 2002. njeno se područje interesa širi i na distribucijske sustave, motivirano prvenstveno razvojem distribuirane proizvodnje i posljedičnim utjecajem na prijenosne mreže; taj primarni interes proširen je i na upravljanje potrošnjom, skladištenje energije te na ruralnu elektrifikaciju. U Hrvatskoj je mjesto za razmatranje distribucijske problematike bio po tradiciji posebni studijski odbor Hrvatskog ogranka CIGRE (odnosno, poslije reorganizacije, Studijski odbor C6 „Distribucijska mreža i distribuirana proizvodnja“). Tako je u okviru HRO CIGRE održano šest simpozija o distribucijskoj djelatnosti. Utemeljenjem HO CIREC-a našla je distribucijska problematika u najširem registru svoj prirodni forum, koji nastavlja prethodne simpozije.

Prvo savjetovanje HO CIREC-a – koje je ujedino bio Sedmi simpozij o elektrodistribucijskoj djelatnosti SO C6 HRO CIGRE – održano je u Šibeniku u svibnju 2008.

## INTRODUCTION

The International Conference on Electricity Distribution (CIRED: the acronym of *Congres de International des Réseaux Electriques Distribution*) is an association that brings together those involved in the electricity distribution business: a wide circle of specialists from distribution companies, institutes and faculties, equipment manufacturers and service providers, suppliers and consumers, regulators. The objective of CIRED, as set out in its Statutes, is to increase the competencies, skills and knowledge in a broad area of the electricity distribution business, including distributed generation.

CIRED was established in 1970 by AIM, Belgium – Association des Ingénieurs de Montefiore, an association of engineers holding electrical engineering degrees from the electrical engineering institute Montefiore in Liège, one of the oldest European electrical schools (today an electrical engineering faculty) and IEE, UK (today IET: the Institution of Electrical Engineers and Technologists, the largest European association of its kind). The first CIRED conference was held in May 1971 in Liege and since then CIRED has been the main meeting point of the international electricity distribution community. CIRED conferences have been held every odd year, in the beginning alternately in Belgium and the UK and in the two last decades in various places across Europe. The 23rd conference was held in 2015 in Lyon; the next one will be organized next year in Glasgow.

The initiative to set up the CIRED Croatian National Committee (HO CIRED) has been long present in Croatia, ever since the Croatian National Committee of CIGRE (Conseil International des Grands Réseaux Electriques; International Council on Large Electric Systems) was established in 1992. Finally, in the spring of 2006, HO CIRED was established.

In November 2007 Croatia has been appointed as the Directing Member of CIRED.

The activities of CIRED Croatian National Committee are today organized through seven study committees:

- SC1 „Network Components“
- SC2 „Power Quality and Electromagnetic Compatibility“
- SC3 „Control, Protection, IT System and Telecommunications“
- SC4 „Distributed Energy Resources and Efficient Utilisation of Electricity“
- SC5 „System Development“
- SC6 „Distribution Network as Electricity Market Place and Impact of Regulation“
- SC7 „Distribution System and Environment“

After CIGRE was reorganized in 2002, its area of interest was widened to include distribution systems, motivated primarily by the development of distributed generation and the resulting impact on planning and operation of transmission networks; this primary interest was expanded to demand management, energy storage and rural electrification. In Croatia, distribution issues, in the absence of a special thematic forum, were traditionally covered by a special study committee of Croatian National Committee of CIGRE (respectively, since reorganization in 2002, by Study Committee C6). In this way, six distribution symposiums were held in the frame of CIGRE. With the establishment of the CIRED Croatian National Committee the discussion of the whole register of distribution issues have found its proper natural platform and audience – continuing previous symposiums.

The first session of HO CIRED by itself – which was at the same time actually the seventh symposium on the distribution of the TC C6 of HRO CIGRE – was held in Šibenik in May 2008.

## SADRŽAJ RADA STUDIJSKIH ODBORA

---

### SO 1 MREŽNE KOMPONENTE

---

(Predsjednik: Ante Pavić, dipl. ing)

#### Tehnološki razvoj i značajke opreme

- Nove tehnologije i materijali
- Razvojni izazovi i trendovi
- Uvjeti za projektiranje i proizvodnju
- Uvjeti za nabavu, preuzimanje i ugradnju
- Tehnički uvjeti za puštanje u pogon i održavanje
- Posebni i dodatni uvjeti za projektiranje, proizvodnju i korištenje
- Ispitivanja, ispitne metode i uređaji
- Nove izvedbe i tehnička rješenja
- Tipizacija opreme i tehničkih rješenja
- Usporedba s drugim operatorima distribucijskih sustava
- Propisi i norme

#### Pogon i održavanje

- Uvjeti za puštanje u probni i/ili trajni pogon
- Pogonska iskustva i raščlamba pogonskih događaja
- Posebni pogonski događaji i uvjeti pogona
- Planirano i neplanirano održavanje
- Utjecajni čimbenici na starenje, stanje i raspoloživost opreme
- Ispitivanja, ispitne metode i uređaji
- Dijagnostičke metode i uređaji
- Motrenje opreme u pogonu
- Praćenje i utvrđivanje stanja i raspoloživosti opreme
- Mjere za poboljšanje stanja i raspoloživosti opreme
- Kriteriji za zamjenu ili rekonstrukciju opreme
- Korištenje opreme u uvjetima poremećenog i izvanrednog pogona
- Utjecaj okoline i ostali utjecaji na pogon i održavanje
- Utjecaj pogona i održavanja na kvalitetu opskrbe električnom energijom
- Utjecaj pogona i održavanja na razvoj i nabavu nove opreme
- Utjecaj pogona i održavanja na vođenje pogona, zaštitu i procesnu informatiku
- Planiranje, izvješćivanje i raščlamba pogona i održavanja
- Pravila i upute za pogon i održavanje
- Dokumentacija o pogonu i održavanju
- Baze podataka i informacijski sustavi o pogonu i održavanju
- Specijalistička znanja i vještine
- Zaštita na radu i rad pod naponom
- Gospodarenje imovinom



- Gubici električne energije
- Troškovi pogona i održavanja
- Aktualna problematika pogona i održavanja
- Usporedba s drugim operatorima distribucijskih sustava
- Propisi i norme

### **Sigurnost i utjecaj na okolinu**

- Zaštita od strujnog udara
- Zaštita od požara
- Fizička zaštita
- Zaštita okoliša
- Zaštita životinja
- Otpad i opasne tvari
- Zaštita od elektromagnetskih polja
- Zaštita od buke
- Prikladnost za rukovanje i održavanje
- Izvanredne okolnosti i uvjeti pogona
- Ispitivanja, ispitne metode i uređaji
- Usporedba s drugim operatorima distribucijskih sustava
- Propisi i norme

### **Pod mrežnim komponentama podrazumijevaju se:**

- Transformatorske stanice (VN/SN, SN/SN, SN/NN)
  - transformatori
  - sklopni blokovi i postrojenja
  - pomoćna postrojenja
  - ostala oprema i sustavi
  - građevinski dio
- Nadzemni vodovi
  - visokog napona
  - srednjeg napona
  - niskog napona
- Kabelski vodovi (podzemni, podmorski i univerzalni)
  - visokog napona
  - srednjeg napona
  - niskog napona
- Ostale mrežne komponente i pripadni sustavi
  - uzemljivači i uzemljivački sustavi
  - odvodnici prenapona
  - kondenzatori, prigušnice i otpornici
  - rastavne naprave u mreži
  - priključci

---

## SO 2 KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE I ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST

---

(Predsjednik: Goran Šagovac, dipl. ing)

### Parametri kvalitete električne energije

- Regulativa s područja kvalitete električne energije:
  - praćenje regulative
  - primjedbe, prijedlozi i komentari na regulativu
- Komponente sustava za praćenje kvalitete električne energije
  - mjerni uređaji
  - računarski sustavi za prikupljanje i obradu podataka
  - komunikacijski sustavi
  - strujni i naponski mjerni transformatori
  - programski paketi za prikupljanje i obradu podataka kvalitete električne energije
- Metode praćenja kvalitete električne energije
  - mjerenje kvalitete električne energije
    - po potrebi
    - povremeno
    - trajno
  - modeliranje i simulacije
- Izgradnja sustava za praćenje kvalitete električne energije
  - izbor opreme
  - izbor mjesta izgradnje opreme za mjerenje parametara kvalitete električne energije
  - izbor programske podrške za prikupljanje i obradu podataka
  - odabir načina izvještavanja o stanju kvalitete električne energije
- Ovisnost kvalitete električne energije o karakteristikama mreže
  - uzemljenje neutralne točke pojnog energetskog transformatora
  - karakter potrošača
  - opterećenje promatrane mreže
  - karakteristični kvarovi i smetnje
  - izgrađenost mreže
  - distribuirana proizvodnja i obnovljivi izvori
  - pouzdanost opskrbe

### Ekonomski aspekti

- Optimiranje ulaganje u mrežu radi poboljšanja kvalitete električne energije
- Optimiranje ulaganja u sustave praćenja kvalitete električne energije
- Ekonomska isplativost
- Naknada šteta radi nedovoljne kvalitete električne energije (penalizacija)

### Potrošači i trošila

- Osjetljivi potrošači

- Trošila i pretvarači
- Poboljšanje karakteristika trošila koja generiraju smetnje

### **Regulativa s područja elektromagnetske kompatibilnosti**

- Praćenje regulative
- Primjedbe, prijedlozi i komentari na regulativu

### **Projektiranje postrojenja s obzirom na elektromagnetsku kompatibilnost**

- Projektiranje opreme i komponenti
- Projektiranje postrojenja (distribucijske ts)

### **EM smetnje u sustavu distribucije električne energije**

- EM smetnje
  - električna polja,
  - magnetska polja.

### **Mjerenja i ispitivanja**

- Mjerna oprema
- Mjerenja i ispitivanja

### **Teorijski pristup rješavanju problema elektromagnetske kompatibilnosti**

### **Utjecaj EM polja na žive organizme, normizacija i zaštita**

---

## **SO 3 VOĐENJE, ZAŠTITA, PROCESNA INFORMATIKA I TELEKOMUNIKACIJE**

---

(Predsjednik: Damir Karavidović, dipl. ing)

### **Vođenje pogona mreže**

- Obličje sustava za vođenje pogona
  - daljinsko vođenje pogona s različitih tehnoloških i organizacijskih razina
  - usklađenost vođenja pogona s različitih razina
- Vođenje pogona s funkcijskih gledišta
  - vođenje pogona u funkciji kvalitete opskrbe električnom energijom
  - ekonomska gledišta vođenja pogona
  - vođenje pogona s naglaskom na odnose s korisnicima mreže
- Vođenje pogona mreže s poveznicom prema drugim područjima djelatnosti
  - zahtjevi prema razvoju mreže
  - zahtjevi prema izboru i održavanju mrežnih komponenti
  - zahtjevi prema sustavu veza za prijenos govora i podataka
- Organizacija i način rada za ponovnu uspostavu opskrbe električnom energijom
- Tehnološki razvitak sastavnica i sustava vođenja pogona mreže

- Mjerni podaci u korist funkcija vođenja pogona
- Vođenje pogona u uvjetima značajne distribuirane proizvodnje u mreži
- Obrazovanje osoblja u vođenju pogona oponašanjem stvarnih uvjeta i
- Na iskustvu stvarnih događaja

### Zaštita mreže

- Pravila šticenja distribucijske mreže od kvarova i smetnji
- Tehničke preporuke za građu, način rada i ugađanje vrijednosti odziva zaštite
- Daljinska komunikacija uređaja zaštite u funkciji ostvarenja plana šticenja
- Razmjena podataka uređaja zaštite s drugim sekundarnim sustavima
- Usklađenje plana djelovanja zaštite prema mreži prijenosu
- Usklađenje plana djelovanja zaštite prema zaštiti izvora
- Ocjena koristi od primjene novih tehničko – tehnoloških rješenja
- Mjerni i drugi podaci iz pohrane u uređaju zaštite u sustavu prikupljanja i razmjene podataka
- Zaštita u funkciji automatizacije i vođenja pogona mreže
- Ispitivanje i puštanje u pogon zaštite i zajedničkih funkcija s drugim sustavima
- Standardi, norme, pravila i upute iz područja zaštite mreže
- Stanovišta prema održavanju i preporuke za održavanje uređaja zaštite
- Raščlamba djelovanja zaštite kod stvarnih događaja u mreži i učenje na iskustvu
- Obrazovanje specijalista iz područje zaštite mreže

### Procesna informatika i telekomunikacije

- Sustav procesne informatike u postrojenjima i u dubini mreže
- Procesna informatika u funkciji vođenja pogona mreže, zaštite i mjernih usluga
- Procesna informatika u funkciji nadzora kvalitete napona u mreži
- Sučelja i protokoli procesne informatike
- Baze podataka iz područja vođenja pogona, mjernih podataka i zaštite
- Pravila o dostupnosti podataka, sigurnost i zaštita tajnosti procesnih podataka
- Komunikacija s podacima unutar sekundarnog sustava (ts, centri vođenja, ...)
- Komunikacije na daljinu u funkciji vođenja pogona, prijenosu mjernih podataka, govora i drugih procesnih podataka
- Komunikacijana daljinu u funkciji zaštite od kvarova u mreži
- Procesna programska podrška, ekspertni sustavi, ...

---

## SO 4 DISTRIBUIRANI IZVORI I UČINKOVITO KORIŠTENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

---

(Predsjednik: dr. sc. Davor Škrlec, dipl. ing)

Studijski odbor 4 prilagodio je područje svog rada novim zahtjevima koji proizlaze iz klimatsko-energetskih strategija i potiču primjenu niskougličnih tehnologija kako bi se povećao udio obnovljivih izvora u proizvodnji energije i povećalo učinkovito korištenje električne energije. Novo područje rada Studijskog odbora 4 obuhvaća tehnologije distribuiranih izvora, i tehničko-

poslovna rješenja njihove integracije u distribucijske mreže. Pojam distribuiranih izvora obuhvaća tehnologije distribuirane proizvodnje, tehnologije skladištenja energije, upravljanje potrošnjom, učinkovito korištenje električne energije i primjenu električne energije u cestovnom transport.

### **Tehnologije distribuiranih izvora/distribuirane proizvodnje**

- Pravila i standardi za priključak distribuiranih izvora i sučeljna postrojenja
- Upravljivost distribuiranih izvora u redovnim i izvanrednim pogonskim uvjetima distribucijske mreže
- Utjecaj distribuirane proizvodnje na raspoloživost/pouzdanost mreže
- Iskustva i analize pogona distribuiranih izvora s promjenjivom proizvodnjom
- Tehnički problem u vezi stabilnosti, zaštite i raspoloživosti distribuiranih izvora
- Tehnologije skladištenja energije
- Sučelja energetske elektronike
- Tehnologije distribuiranih izvora/proizvodnje svih vrsta i veličina

### **Učinkovito korištenje električne energije**

- Smanjenje gubitaka u mreži – uloga distribuiranih izvora – smarthome
- Nove i raspoložive tehnologije za učinkovito korištenje električne energije
- Napredno upravljanje potrošnjom uključujući javnu rasvjetu
- Komercijalne i tehničke virtualne elektrane
- Integracija električnih vozila
- Integracija dizalica topline
- Uloga distribucijske mreže u održivoj niskougličnoj opskrbi energijom
- Hibridni i multienergijski sustavi (kogeneracija, dizalice topline, toplinske mreže)

### **Infrastruktura i poslovni modeli za distribuirane izvore**

- Nove strukture distribucijskih mreža za prihvata distribuiranih izvora
- Informacijsko-komunikacijska infrastruktura za nadzor i upravljanje distribuiranim izvorima
- Pružanje pomoćnih usluga sustavu
- Primjena informacijskih i ekspertnih sustava u upravljanju distribuiranim izvorima
- Novi poslovni modeli za distribuirane izvore
- Prilagodba operatora distribucijskog sustava novim zahtjevima distribuiranih izvora

---

## **SO 5 RAZVOJ SUSTAVA**

---

(Predsjednik: dr. sc. Srđan Žutobradić, dipl. ing)

### **Predviđanje opterećenja dijelova distribucijskog sustava**

- Karakteristike opterećenja pojedinih kategorija potrošača
- Mogućnosti i primjena kratkoročnog predviđanja opterećenja
- Utjecaj mikrogeneracije i energetske učinkovitosti kod krajnjih kupaca na dugoročno predviđanje opterećenja i potrošnje

- Metode za predviđanje opterećenja u malim područjima
- Normativi opterećenja

### **Strukture mreža i kriteriji planiranja**

- Raspoloživost sustava i zahtjevi na pouzdanost
- Strukture mreža primjerenih većem udjelu distribuirane proizvodnje
- Utjecaj novih komunikacijskih tehnologija na strukturu mreža
- Kriteriji planiranja sustava (pouzdanost pogona, gubici električne energije, energetske
- Tehnički parametri vezani za planiranje sustava (koordinacija izolacije, uzemljenje zvjezdišta, nadzor i upravljanje po dubini mreže,..)

### **Planiranje razvoja, investicije**

- Priprema planova razvoja i izgradnje sustava, te analiza rizika
- Organizacijski i financijski čimbenici u provedbi planova izgradnje
- Investicije za zamjenu dotrajale opreme (revitalizacija sustava)
- Metode za planiranje razvoja sustava
- Metode optimiranja u planiranju distribucijskog sustava
- Računalni programi za planiranje sustava
- Usporedbe ("benchmarking") rada operatora u postupku planiranja sustava

---

## **SO 6 TRŽIŠTE ELEKTRIČNE ENERGIJE I REGULACIJA**

---

(Predsjednik: dr. sc. Vitomir Komen, dipl. ing)

### **Regulacija i razvoj tržišta električne energije**

- Provođenje novog Zakona o tržištu električne energije
- Iskustva na tržištu električne energije i provedbi zakonske regulative
- Uloga operatora distribucijskog sustava na tržištu električne energije
- Provođenje trećeg energetskeg paketa EU
- Utjecaj regulative trećeg energetskeg paketa na tehnološke zahtjeve u distribucijskim mrežama
- Regulatorni okvir (regulatorni modeli) za razvoj naprednih mreža i naprednih mjernih sustava u EU i Hrvatskoj
- Regulatorni okvir (regulatorni modeli) za promicanje razvoja obnovljivih izvora električne energije
- Regulatorni okvir (regulatorni modeli) za priključivanje električnih vozila na parkiralištima, te javnim i privatnim zgradama
- Regulatorno praćenje i izvještavanje

### **Ilazovi operatora distribucijskog sustava u poslovnom okruženju**

- Utjecaj novih energetskeg zakona (ZoTEE, ZoE, ZoRED) na poslovanje operatora distribucijskog sustava
- Mrežna pravila distribucijskog sustava i utjecaj na poslovanje

- Poslovni izazovi operatora distribucijskog sustava pri uvođenju naprednih mreža i napredne mjerne infrastrukture
- Korištenje mjernih podataka iz naprednih brojila za kreiranje strategije učinkovitijeg poslovanja
- E-mobilnost kao poslovni model
- Mjere za unaprjeđenje poslovanja i povećanje učinkovitosti
- Organizacija poslovanja i strateški poslovni ciljevi
- Upravljanje imovinom (engl. asset management)
- Vrednovanje, ocjenjivanje i uspoređivanje (engl. benchmarking) poslovanja distribucijskog sustava
- Modeli za ocjenu efikasnosti poslovanja
- Restrukturiranje distribucijskog sustava
- Sustavi kvalitete poslovanja – uvođenje sustava upravljanja okolišem (ISO 14001) i sustava upravljanja kvalitetom (ISO 9001)

### **Informacijski sustavi i potpora procesima u distribuciji**

- Informacijske tehnologije za učinkovito djelovanje tržišta električne energije
- Integracija različitih IT aplikacija i baza podataka (SCADA, GIS, TIS i dr.)
- Geografski informacijski sustav (GIS) kao neophodna potpora procesima u distribuciji
- Razvoj informacijskih sustava za praćenje i analizu pogonskih događaja u distribucijskom sustavu (OMS, DISPO)
- Mjere za unaprjeđenje informatičko-komunikacijske potpore poslovanju
- Call centri distribucijskog sustava
- Unaprjeđenje odnosa s kupcima primjenom IT tehnologija

### **Napredne mreže (Smart Grids) i energetska učinkovitost**

- Glavni pokretači i izazovi naprednih mreža i naprednih mjernih sustava
- Tehnička i ekonomska opravdanost uvođenja koncepta naprednih mreža
- Smart Grids tehnološka platforma i projekti pametnih gradova
- Koncept aktivnih kupaca
- Pilot projekti (programi) naprednih mreža i naprednih mjernih sustava
- Iskustva na projektima financiranima iz EU fondova
- Električna vozila i punionice s gledišta potrošnje električne energije
- Razvoj novih tehnologija na području naprednih mreža s aspekta energetske učinkovitosti
- Značajke EU direktive za učinkovito korištenje električne energije

### **Mjerni uređaji, sustavi očitavanja i upravljanje potrošnjom**

- Mjerni uređaji, sustavi očitavanja i razmjena mjernih podataka
- Daljinsko očitavanje i upravljanje brojlilima
- Informacijsko-komunikacijski sustavi za napredna mjerenja
- Utjecaj razvoja tržišta električne energije na mjerenje i mjerne podatke
- Unaprjeđenje mjernih usluga i usklađenje sa zahtjevima iz 3. energetske paketa
- Mjerna mjesta proizvođača električne energije (NN i SN)

- Prilagodba opterećenja odnosno upravljanje potrošnjom (engl. demand response) u svjetlu naprednih mreža
- Optimizacija (uravnoteženje) dijagrama (krivulje) opterećenja

### **Opskrba električnom energijom**

- Opskrba električnom energijom kao tržišna djelatnost
- Kvaliteta opskrbe električnom energijom (aspekt pouzdanosti napajanja i kvalitete usluge korisnicima mreže)
- Razvoj različitih proizvoda i tarifnih modela (npr. zelena energija)
- Načini poboljšanja naplate potraživanja od kupaca
- Metode ugovaranja (fiksni i varijabilni ugovori, ugovori s mogućnošću prekida isporuke i sl.)
- Marketing u opskrbenj djelatnosti (programi lojalnosti, segmentacija kupaca i dr.)
- Analiza kretanja cijena električne energije na tržištu i utjecaj CO2 na formiranje cijene
- Procesi promjene opskrbljivača, ponuda dodatnih usluga (energetska učinkovitost i sl.)
- Mjere za unaprjeđenje usluga i odnosa s korisnicima mreže

### **Sigurnost korištenja električne energije i zaštita na radu**

- Zaštitne mjere od previsokog napona dodira
- Tehnički zahtjevi operatora distribucijske mreže na sigurnost potrošačkih instalacija
- Primjena mjera zaštite na radu u uvjetima prisutnosti elektrana u distribucijskoj mreži
- Mjere za unaprjeđenje zaštite na radu
- Organizacija i statističko stanje zaštite na radu
- Iskustva primjene rada pod naponom

---

## **SO 7 DISTRIBUCIJSKI SUSTAV I OKOLIŠ**

---

(Predsjednik: dr. sc. Ranko Gojić, dipl. ing.)

### **Analiza utjecaja zakonskih propisa iz područja zaštite okoliša i prirode na razvoj distribucijskog sustava**

- Analiza zakonskih propisa iz područja zaštite okoliša i prirode
- Strateško planiranje distribucijskog sustava
- Ekološka mreža NATURA 2000 i očuvanje bioraznolikosti
- Prostorno-planski uvjeti za rad i razvoj distribucijskog sustava
- Informiranje o stanju i razvoju distribucijskog sustava

### **Održivi razvoj**

- Održivi razvoj elektroenergetskog sektora
- Održivo korištenje prirodnih resursa
- Izazovi u okviru klimatske politike EU-a
- Razvoj i primjena niskougličnih tehnologija
- Smanjenje energetske gubitaka u elektroenergetskom sektoru
- Promoviranje energetske učinkovitosti



### **Gospodarenje otpadom**

- Analiza zakonskih propisa iz područja gospodarenja otpadom
- Skladištenje otpada
- Oporaba otpada
- Vođenje dokumentacije o otpadu
- Trendovi u gospodarenju otpadom
- Postupanje s otpadom u izvanrednim situacijama (vremenske nepogode, nesreće)

### **Gospodarenje kemikalijama**

- Analiza zakonskih propisa iz područja gospodarenja kemikalijama
- Osposobljavanje za rad s kemikalijama
- Skladištenje kemikalija
- Primjena kemikalija
- Primjena zamjenskih kemikalija

### **Izgradnja i prihvata obnovljivih izvora energije**

- Obnovljivi izvori energije: trendovi, aktualnosti, prioriteti
- Utjecaji obnovljivih izvora energije na okoliš i prirodu
- Integracija obnovljivih izvora energije u elektroenergetski sustav
- Promoviranje korištenja proizvodnje čiste električne energije
- Analiza okolišne i društvene prihvatljivosti obnovljivih izvora energije

### **Zaštita voda**

- Analiza zakonskih propisa iz područja zaštite voda
- Mjere zaštite od istjecanja otpadnih voda
- Vodopravni uvjeti
- Kontrola učinkovitosti sustava odvodnje

### **Certificiranje u skladu s propisima i normama**

- Implementacija i primjena normi kvalitete i sustava izravno usmjerenih na poboljšanje kvalitete poslovanja
- Primjena jedinstvene korporacijske politike zaštite okoliša u skladu s propisima i normama – ISO 14000
- Iskustva u certificiranju
- Prednosti koje se ostvaraju certificiranjem

## STUDY COMMITTEES' SCOPE OF INTEREST

---

### SC 1 NETWORK COMPONENTS

---

(Chairman: Ante Pavić, BSc)

#### Technological development and equipment characteristics

- New technologies and materials
- Development challenges and trends
- Conditions for design and production
- Conditions for procurement, takeover and installation
- Technical conditions for commissioning and maintenance
- Special and additional conditions for design, production and use
- Tests, testing methods and tools
- New designs and technical solutions
- Type selection of equipment and technical solutions
- Benchmarking with other distribution system operators
- Legislation and standards

#### Operation and maintenance

- Conditions for trial and/or permanent commissioning
- Operational experiences and analysis of operational events
- Special operational events and operation conditions
- Planned and unplanned maintenance
- Influential factors of ageing, condition and availability of equipment
- Tests, testing methods and tools
- Diagnostic methods and tools
- Monitoring of equipment in operation
- Monitoring and determination of equipment condition and availability
- Measures to improve equipment condition and availability
- Criteria for equipment replacement or reconstruction
- Use of equipment during operational disturbances and emergencies
- Environmental and other impacts on operation and maintenance
- Impact of operation and maintenance on electricity supply quality
- Impact of operation and maintenance on development and procurement of new equipment
- Impact of operation and maintenance on control, protection and its system
- Planning, reporting and analysis of operation and maintenance
- Rules and instructions for operation and maintenance
- Operation and maintenance documentation
- Operation and maintenance databases and its systems
- Specialized knowledge and skills
- Safety at work and live work

- Asset management
- Electricity losses
- Operation and maintenance costs
- Topical issues of operation and maintenance
- Benchmarking with other distribution system operators
- Legislation and standards

### **Security and environmental impact**

- Electrical shock protection
- Fire protection
- Physical security
- Environmental protection
- Animal protection
- Waste and hazardous substances
- Protection from electromagnetic fields
- Noise protection
- Suitability for handling and maintenance
- Emergencies and operation conditions
- Tests, testing methods and tools
- Benchmarking with other distribution system operators
- Legislation and standards

### **Network components include:**

- Transformer stations (HV/MV, MV/MV, MV/LV)
  - transformers
  - switchgear and switchyards
  - auxiliary plants
  - other equipment and systems
  - building structures
- Overhead lines
  - high voltage
  - medium voltage
  - low voltage
- Cables (underground, submarine and universal)
  - high voltage
  - medium voltage
  - low voltage
- Other network components and related systems
  - ground electrodes and systems
  - surge arresters
  - condensers, dampers and resistors
  - connection terminals

---

## SC 2 POWER QUALITY AND ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

---

(Chairman: Goran Šagovac, BSc)

### Power quality parameters

- **Legislation concerning power quality**
  - monitoring of legislation
  - objections, proposals and comments concerning legislation
- **Components of power quality monitoring system**
  - measuring devices
  - computerized data acquisition and processing systems
  - communication systems
  - current and voltage transformers
  - software packages for acquisition and processing of power quality data
- **Power quality monitoring methods**
  - measuring of power quality
    - as needed
    - from time to time
    - continuously
  - modeling and simulations
- **Installation of power quality monitoring system**
  - equipment selection
  - site selection for installation of power quality monitoring equipment
  - software selection for data acquisition and processing
  - method selection for power quality reporting
- **Dependence of power quality on network characteristics**
  - grounding of neutral point of feeder power transformer
  - customer type
  - load on the observed network
  - characteristic faults and disturbances
  - state of the network
  - distributed generation and renewable sources
  - supply reliability

### Economic aspects

- Optimization of network investments to improve power quality
- Optimization of investments in power quality monitoring systems
- Cost-efficiency
- Compensation for damages caused by inadequate power quality (penalization)

### Customers and power using devices

- Sensitive customers
- Power using devices and transducers
- Improvement of power using devices that cause disturbances

**Legislation in the area of electromagnetic compatibility**

- Monitoring of legislation
- Objections, proposals and comments concerning legislation

**Plant design in view of electromagnetic compatibility**

- Designing of equipment and components
- Designing of plants (tss)

**EM disturbances in electricity distribution system**

- EM disturbances
  - electric fields
  - magnetic fields.

**Measurements and tests**

- Measuring equipment
- Measurements and tests

**Theoretical approach to electromagnetic compatibility****Impact of EM fields on living organisms, standardization and protection**


---

**SC 3 CONTROL, PROTECTION, IT SYSTEM AND TELECOMMUNICATIONS**


---

(Chairman: Damir Karavidović, BSc)

**Network control**

- Control system architecture,
  - remote control from different technological and organizational levels,
  - coordination of control.
- Control from the point of view of functions,
  - control in support of supply quality,
  - economic considerations of control,
  - control with an emphasis on relations with network users.
- Network control's link with other areas of the business,
  - requirements for network development,
  - requirements for selection and maintenance of network components,
  - requirements for voice and data communication system.
- Organization and procedure for restoration of electricity supply,
- Technological development of network control system and components,
- Measurement data in support of network control functions,
- Control under conditions of significant distributed generation in the network,
- Staff training in network control using real-life simulations and experiences.

## Network protection

- Rules for protection of distribution network from faults and disturbances,
- Technical recommendations for materials, performances and settings of protection response,
- Remote communication of protection devices in support of protection plan,
- Data exchange between protection devices and other secondary systems,
- Coordination of protection action plan with transmission network,
- Coordination of protection action plan with power plant protection,
- Assessment of benefits of new technological solutions,
- Measurement and other data stored in protection device in data acquisition and exchange system,
- Protection in support of automation and network control,
- Testing and putting into operation of protection and functions shared with other systems,
- Standards, rules and instructions in the area of network protection,
- Approaches to maintenance and recommendations for maintenance of protection devices,
- Analysis of real-time protection action and learning lessons learned,
- Training of specialists in the area of network protection.

## It system and telecommunications

- It system in substations and across the network,
- It system in support of network control, protection and measuring services,
- It system in support of monitoring of voltage quality in the network,
- It system interfaces and protocols.
- Databases in the area of control, measurement data and protection,
- Rules for data availability, security and process data confidentiality,
- Communication with data within the secondary system (tss, control centers,...),
- Remote communication in support of network control, transfer of measurement data, voice and other process data,
- Remote communication in support of protection from faults in the network,
- Software, expert systems,...

---

## TC 4 DISTRIBUTED ENERGY RESOURCES AND EFFICIENT UTILISATION OF ELECTRICITY

---

(Chairman: Davor Škrlec, DSc)

Technical Committee 4 has adjust the scope of work following the goals from the climate-energy strategies that encourage implementation of low carbon technologies to increase share of renewable energy and energy efficiency. The new challenges deals with the network integration of distributed energy resources (DER) including distributed generation (DG), energy storage, responsive loads and electric heating (heat pumps) and electrification of road transportation. Also of interest are the opportunities for more efficient management and utilisation of electricity and

the evolution towards more efficient, lower carbon end use. Energy management systems for DER at the level of smarhome, smartcity or smartgrid level and new business models for DERs, as well as real experiences of integrating DG/DER within distribution networks will be welcome as well examples of technical, commercial and regulatory solutions for DG/DER. Developments in DG/DER technologies and techniques for assessing their contribution to distribution networks and techniques for improving the efficiency of electricity delivery and end use are also important.

### **DG/DER technology and integration**

- Policies and standards for connecting DG/DER
- Management of power flow, voltage and fault level
- Experiences and studies concerning integrating high levels of intermittent generation
- Technical issues regarding stability, protection and reliability
- Energy storage technologies
- Power electronics interfaces
- Developments in all scales of DG/DER

### **Efficiency and new/responsive demand**

- Minimising network losses – role of DERs – SmartHome
- Techniques for efficient utilisation of electrical energy
- Role of smart metering in active demand management including lighting
- Role of commercial and technical Virtual Power Plants (VPPs)
- Integration of electric vehicles
- Integration of electric heating
- Role of distribution networks in delivering low carbon, sustainable energy supplies
- Hybrid energy systems including cogeneration and heat networks

### **Distribution system infrastructure, operation and business models for DG/DER**

- Novel network designs to accommodate DER
- Innovative deployment of energy storage technologies
- Communications infrastructure for DERs management
- Role of data and intelligence in managing DERs operation
- Energy management systems for DER and active demand
- Management of network utilisation and load factor
- Evolution of Distribution System Operators
- Novel commercial arrangements for DG/DE
- Results from smartgrid case studies and demonstration projects

---

## **SC 5 SYSTEM DEVELOPMENT**

---

(Chairman: Srđan Žutobradić, DSc)

### **Load forecast for parts of the distribution system**

- Load characteristics of individual customer categories

- Possibilities and application of short-term load forecast
- Impact of end users' microgeneration and energy efficiency on long-term load and demand forecast
- Methods for load forecast in small areas
- Standard loads

### **Network structure and planning criteria**

- System availability and reliability requirements
- Network structures appropriate to greater share of distributed generation
- Impact of new communication technologies on network structure
- System planning criteria (operational reliability, electricity losses)
- Technical parameters related to system planning (insulation coordination, neutral point grounding, monitoring and control across the network,...)

### **Development planning, investments**

- Preparation of system development and construction plans, and risk analysis
- Organizational and financial factors in the implementation of construction plans
- Investments in replacement of end-of-life equipment (system refurbishment)
- Methods for system development planning
- Methods for optimisation in distribution system planning
- Computer programs for system planning
- Benchmarking of operator's work in system planning process

---

## **SC 6 DISTRIBUTION NETWORK AS ELECTRICITY MARKET PLACE AND IMPACT OF REGULATION**

---

(Chairman: Vitomir Komen, DSc)

### **Regulation and Electricity Market Development**

- Implementation of the new Electricity Market Act;
- Experiences in the electricity market and implementation of legislation;
- The role of distribution system operators in the electricity market;
- The implementation of the third EU energy package;
- The impact of the third energy package regulations on technological requirements in distribution networks;
- Regulatory framework (regulatory models) for the development of smart grids and advanced metering systems in the EU and Croatia;
- Regulatory framework (regulatory models) to promote the development of renewable energy sources;
- Regulatory framework (regulatory models) for the connection of electric vehicles in parking lots, public and private buildings;
- Regulatory monitoring and reporting.



## Challenges to the distribution system in a business environment

- The impact of new energy legislation (The Electricity Market Act, The Energy Act, The Act on the Regulation of Energy Activities) on business activities of distribution system operators;
- Distribution system Grid Code and its impact on business activities;
- Business challenges facing distribution system operators during the introduction of smart grids and advanced metering infrastructure;
- Using metering data from smart meters to create the strategy for more efficient business operations;
- E-mobility as a business model;
- Measures to improve operations and increase efficiency;
- Business organization and strategic business objectives;
- Asset management;
- Evaluation, assessment and benchmarking of distribution system operations;
- Models for assessing business efficiency;
- Distribution system restructuring;
- Business quality systems – introducing environmental management system (ISO 14001) and a quality control system (ISO 9001).

## Information systems and support to distribution processes

- Information technologies for efficient functioning of the electricity market;
- Integration of different IT applications and databases (SCADA, GIS, TIS, etc.);
- Geographic Information System (GIS) as a necessary support to distribution processes;
- Development of information systems for monitoring and analysis of operational events in the distribution system (OMS, DISPO);
- Measures to improve information and communication support to business operations;
- Distribution system call centres;
- Improvement of customer relations using IT technology.

## Smart grids and energy efficiency

- The main drives and challenges for smart grids and advanced metering systems;
- Technical and economic rationale for the introduction of a smart grid concept;
- Technological platform for smart grids and smart city projects;
- Active customer concept;
- Pilot projects (programmes) of smart grids and advanced metering systems;
- Experiences with the projects financed from EU funds;
- Electric vehicles and charging stations from the aspect of electricity demand;
- Development of new technologies in the area of smart grids from the aspect of energy efficiency;
- Features of the EU Directive on electricity end-use efficiency.

## Metering devices, reading and demand management systems

- Metering devices, reading systems and exchange of metering data;
- Remote reading and meter control;
- Information and communication systems for smart metering;

- Impact of electricity market development on metering and metering data;
- Improvement of metering services and harmonization with the requirements of the 3rd energy package;
- Metering points of electricity generators (LV and MV);
- Load adjustment, i.e. demand response in view of smart grids;
- Optimisation (balancing) of load duration diagram (curve).

### **Electricity supply**

- Electricity supply as market activity;
- Quality of electricity supply (the aspect of supply reliability and quality of service rendered to network users);
- The development of different products and tariff models (e.g. green energy);
- Methods to improve the collection of receivables from customers;
- Contracting methods (fixed and variable contracts, contracts on interruptible supply, etc.);
- Marketing in the supply business (loyalty programs, customer segmentation, etc.);
- Analysis of electricity market price trends and CO2 impact on pricing;
- Supplier switch processes, offering additional services (energy efficiency, etc.);
- Measures to improve services and customer relations.

### **Safe use of electricity and safety at work**

- Protective measures against too high touch voltage;
- Technical requirements imposed by distribution network operator on the safety of customer installations;
- Application of safety at work measures for distribution networks incorporating power plants;
- Measures to improve safety at work;
- Safety at work organization and statistics;
- Experience with live work.

---

## **SC 7 DISTRIBUTION SYSTEM AND ENVIRONMENT**

---

(Chairman: Ranko Gojić, DSc)

### **Analysis of the impact of legislation in the field of environmental and nature protection on the distribution system development**

- Analysis of the legislation in the field of environmental and nature protection
- Strategic distribution system planning
- Ecologic network NATURA 2000 and the conservation of biodiversity
- Spatial planning conditions for the distribution system operation and development
- Informing about the distribution system condition and development

## **Sustainable Development**

- Sustainable development of the electricity sector
- Sustainable exploitation of the natural resources
- Challenges within EU climate policy
- Development and implementation of the low carbon technologies
- Reduction of the energy losses in the electricity sector
- Energy efficiency promotion

## **Waste Management**

- Analysis of the legislation in the field of waste management
- Waste storage
- Waste usage
- Waste documentation management
- Trends in the waste management
- Waste management in the emergency situations (weather-related disasters, accidents)

## **Chemicals Management**

- Analysis of the legislation in the field of chemical management
- Chemicals storage
- Chemicals usage
- Chemical substitutions usage

## **Construction and Acceptance of the renewable energy sources**

- Renewable energy sources: trends, actualities, priorities
- Renewable energy sources impact on the environment and nature
- Integration of the renewable energy sources in the electric power system
- Promotion of the usage of the clean electricity production
- Analysis of environmental and social acceptability of the renewable energy sources

## **Water Protection**

- Analysis of the legislation in the field of water protection
- Protection measures against wastewater outflows
- Water conditions
- Control of the drainage system efficiency

## **Certification in conformity with regulations and standards**

- Implementation and application of the quality standards and systems directly aimed at the business quality improvement
- Application of the single corporate policy of environmental protection in accordance with the regulations and standards - ISO 14000
- Certification experiences
- Certification benefits

**POKROVITELJSTVO SAVJETOVANJA / PATRONAGE OF THE SESSION**

Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske  
Hrvatska elektroprivreda d.d.  
Congrès International des Réseaux Electriques de Distribution – CIRED

**POČASNI ODBOR / HONORARY COMMITTEE**

Tomislav Panenić, ministar gospodarstva Republike Hrvatske  
Ivan Vrkić, dipl.iur., gradonačelnik grada Osijeka  
mr. sc. Perica Jukić, dipl. ing., predsjednik Uprave, HEP d.d. – predsjednik Odbora / Committee Chairman  
mr. sc. Kažimir Vrankić, dipl. ing., HEP d.d., predsjednik / Chairman HO CIRED  
Darinko Bago, dipl. ing., predsjednik Uprave, KONČAR ELEKTROINDUSTRIJA d.d.  
Željko Šimek, dipl. ing., direktor, HEP – ODS d.o.o.  
Danijel Ilić, dipl. oec., direktor, HEP – ODS d.o.o., Elektroslavonija Osijek

**ORGANIZACIJSKI ODBOR / ORGANISING COMMITTEE**

Stjepan Dragičević, dipl. ing., KONČAR – Inženjering za energetiku i transport d.d.  
Danijel Ilić, dipl. oec., direktor, HEP – ODS d.o.o., Elektroslavonija Osijek  
Viktor Klarić, dipl.ing., HEP – ODS d.o.o., Elektroslavonija Osijek  
dr. sc. Vitomir Komen, HEP – ODS d.o.o., Elektroprimorje Rijeka  
Darko Kompari, dipl. ing., Hrvatska komora inženjera elektrotehnike  
Neven Lang Kosić, dipl. ing., HEP – ODS d.o.o., Elektra Zagreb – predsjednik / Chairman  
Ante Pavić, dipl. ing., HEP – ODS d.o.o.  
mr. sc. Zdenko Tonković, tajnik HO CIRED  
Davor Vračević, dipl. ing., HEP – ODS d.o.o., Elektra Zagreb

**DOMAĆIN SAVJETOVANJA / HOST OF THE SESSION**

## POTPORA / SUPPORT

---

### **Generalni podupiratelj / General Sponsor**

HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.

### **Zlatni podupiratelj / Golden Sponsor**

KONČAR – Elektroindustrija d.d.

### **Srebreći podupiratelji / Silver Co-Sponsors**

DALEKOVOD d.d.

SCHNEIDER ELECTRIC d.o.o.

### **Izlagači i darivatelji / Exhibitors and Donors**

ABB d.o.o.

ARIES d.o.o.

BRUTON d.o.o.

BRODOMERKUR d.d.

BRODOMETALURGIJA d.o.o.

COTRA d.o.o.

ECCOS INŽENJERING d.o.o.

ELCON d.o.o.

ELEKTROCENTAR PETEK d.o.o.

ELOB – ELEKTROOBJEKTI d.o.o.

ELEKTROPARTNER d.o.o.

ELNA KABEL d.o.o.

E.G.S. – ELEKTROGRADITELJSTVO d.o.o.

ENCRON d.o.o. – TYCO ELECTRONICS

IEL d.o.o.

ISKRAEMECO d.o.o.

MC2 d.o.o. – LANDIS GYR

MICRO-LINK d.o.o.

MAR-KO-ING d.o.o.

MULTISOFT d.o.o.

METAL PRODUCT d.o.o.

OMICO d.o.o.

ORBICO d.o.o. – SCHELL LUBRICANTS

PHOENIX CONTACT d.o.o.

PIOKER d.o.o. – SEBA KMT

RIZ – ODAŠILJAČI d.d.

TECTRA d.o.o.

ZAGORJE TEHNOBETON d.d.

## PREPORUČENE TEME ZA 5.(11.) SAVJETOVANJE HRVATSKOG OGRANKA MEĐUNARODNE ELEKTRODISTRIBUCIJSKE KONFERENCIJE, SVIBANJ 2016.

---

### SO 1: MREŽNE KOMPONENTE

---

#### 1. Nove tehnologije i tehnička rješenja

- novosti u proizvodnji i razvoju mrežnih komponenti
- novi materijali i proizvodi
- novi tehnički uvjeti i rješenja
- nove komponente za regulaciju napona
- napredne mrežne komponente
- naprave za pohranjivanje električne energije
- komponente za priključivanje distribuiranih izvora
- komponente mreže u zonama velikih opterećenja
- komponente mreže u zonama visoke osjetljivosti na pouzdanost napajanja
- komponente mreže u slabo naseljenim ili sličnim područjima
- zelene mrežne komponente (eko-dizajn proizvoda)
- energetske učinkovite mrežne komponente
- priključci i oprema za punjenje električnih vozila
- tehničke i funkcionalne specifikacije
- projektiranje distribucijskih postrojenja i vodova korištenjem suvremenih softverskih alata
- prilagođavanje distribucijskih mreža novim tehnologijama
- komponente za potrebe izvanrednog pogona mreže (agregati i sl.)
- ispitivanje opreme (tijekom i nakon proizvodnje te prije puštanja u pogon)
- inovativna tehnička rješenja i izumi
- proračuni
- novi propisi i norme

#### 2. Pogon i održavanje

- utjecaj pogona i održavanja mrežnih komponenti na kvalitetu opskrbe električnom energijom, gubitke električne energije te sigurnost pogona i radnika
- pogonska iskustva na sučelju distribucijske mreže s postrojenjima korisnika mreže ili operatora prijenosnog sustava
- postupanje i pogonska iskustva u slučaju poremećenog i izvanrednog pogona te više sile ili izvanrednih okolnosti
- iskustva u primjeni tehnologije rada pod naponom
- potencijalno opasni pogonski događaji (za ljude i okoliš)
- sustavi motrenja
- dijagnostičke metode i ispitivanja
- utvrđivanje stanja opreme

- starenje opreme
- pouzdanost opreme
- revitalizacija ili zamjena mrežnih komponenti
- štete i štetni događaji, kao posljedica vanjskih utjecaja (požari, ledena kiša, orkanski vjetar, posolica, poplava, građevinski i slični radovi, krađe ...)
- programski alati za planiranje i praćenje održavanja
- pravila i propisi

### 3. Sigurnost i zaštita okoline

- opasnosti i opasni događaji (za ljude i okoliš)
- upravljanje otpadom i opasnim tvarima
- zaštita od elektromagnetskih polja
- zaštita od požara

---

## SO 2: KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE I ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST

---

### 1. Kvaliteta električne energije

- stalnost značajki napona, naponski propadi, prenaponi, treperenje, harmonici i međuharmonici, prijelazne pojave, nesimetrija...
- praktična upotreba rezultata mjerenja u dijagnostici smetnji i rješavanju problema kvalitete
- metode i postupci za smanjenje smetnji
- sustavi za trajni nadzor kvalitete električne energije
- napredne mreže (SmartGrids) i kvaliteta električne energije
- mjerenje kvalitete električne energije u distribucijskim mrežama (mjerna oprema, mjerni postupci i metode)
- iskustva iz prakse
- normizacija

### 2. Regulacija kvalitete električne energije

- regulacija kvalitete
- pokazatelji kvalitete
- nadzor i izvještavanje o kvaliteti
- edukacija

### 3. Ekonomske značajke

- utjecaj dereguliranog tržišta na kvalitetu električne energije
- troškovi uzrokovani nedovoljnom razinom kvalitete električne energije
- troškovi povećanja razine kvalitete električne energije
- uporaba pokazatelja kvalitete električne energije u ekonomskom odlučivanju

#### 4. Elektromagnetska kompatibilnost

- Električna i magnetska polja:
- mjerenja,
- normizacija
- metode za smanjenje razine izloženosti
- elektromagnetski utjecaj

#### 5. Sigurnost

- Sustavi uzemljenja i sigurnost:
- atmosferski prenaponi i zaštita od groma
- potencijali uzemljivača
- naponi dodira i iznošenje potencijala
- praksa uzemljenja neutralne točke

---

### SO 3: VOĐENJE, ZAŠTITA, PROCESNA INFORMATIKA I TELEKOMUNIKACIJE

---

#### 1. Vođenje pogona distribucijskog sustava

- pothvati vođenja u cilju povećanja kakvoće opskrbe (kakvoća napona i neprekinutost napajanja)
- podrška pothvatima vođenja kroz automatizaciju po dubini mreže
- vođenje kao usluga distribucijskog sustava i usluga sustavu
- pomoćne usluge u distribucijskom sustavu
- distribuirani izvori breme i podrška vođenju
- upravljanje tokovima jalove energije
- postupci ponovne uspostave napajanja nakon raspada sustava
- vođenja u otočnom pogonu elektrana s dijelom distribucijske mreže
- vođenje pogona u poremećenim i kvarnim stanjima distribucijskog sustava
- obrazovanje i učenje dispečera iz teorije i stvarnih događaja te kroz osmišljeni prijenos znanja
- podrška sigurnosti sustava vođenja kroz zaštitu informacija

#### 2. Zaštita u distribucijskom sustavu

- nove tehnologije i načela šticećenja sastavnica distribucijskog sustava
- strategije šticećenja od kvarova i poremećaja distribucijske mreže s elektranama
- pravila podešenja uzbude i plan stupnjevanja djelovanja zaštite
- strategija rezervnog šticećenja
- kriteriji za odvajanje elektrane od mreže kod neprimjerenih uvjeta za paralelni pogon – nova motrišta
- zaštita u otočnom pogonu elektrane s dijelom mreže kao pomoćnom uslugom sustavu
- zaštita od visokoomskih kvarova



- zahtjevi prema ostalim sastavnicama lanca zaštite (mjerni transformatori, prekidač, ...)
- ciljano obrazovanje stručnjaka o zaštiti distribucijskog sustava
- statistički pokazatelji o kvarovima i djelovanju zaštite
- napredna rješenja zaštite kao sastavnica naprednih mreža

### **3. Automatizacija u pogonu distribucijskog sustava**

- ocjena doprinosa APU-a kakvoći opskrbe (neprekinutost napajanja)
- primjena APU-a u distribucijskoj mreži s distribuiranim izvorima
- propitkivanje primjenjivanih vremena beznaponskih stanki brzog i sporog APU-a
- nova tehničko-tehnološka rješenja automatizacije u funkciji neprekinutosti napajanja
- automatska regulacija napona u uvjetima novih sastavnica distribucijskog sustava
- lokalna automatizacija u funkciji vođenja pogona
- utvrđivanje mjesta kvara na vodovima u stvarnom vremenu
- napredna rješenja automatizacije kao sastavnica naprednih mreža

### **4. Zahtjevi pred informatičkom i komunikacijskom tehnologijom**

- nove tehnologije IK sustava za ostvarenje funkcija vođenja pogona distribucijskog sustava
- IKT za upravljanje proizvodnjom i potrošnjom električne energije
- opterećenost komunikacijskih kanala događajima i učinkovit odgovor na preopterećenost
- organizacija IKT funkcija i njen utjecaj na sposobnost operatora distribucijskog sustava
- IKT u funkciji pružanja pomoćnih usluga distribucijskog sustava
- podrška funkcija IKT u ostvarenju rješenja naprednih mreža i naprednog doma

### **5. Zaštita procesnih i mjernih podataka u prikupljanju, prijenosu, pohrani i korištenju**

- stanje zaštite podataka procesne informatike u funkciji pogona distribucijskog sustava
- novi postupci i dobra praksa drugih u zaštiti procesnih podataka
- zaštita procesnih i mjernih podataka na razini rješenja naprednih mreža

### **6. Standard IEC 61850 u naprednoj primjeni**

- bitne odrednice novog standarda IEC 61850
- primjeri primjene standarda u sekundarnom sustavu trafostanica - iskustva
- IEC 61850 i zaštita od kvarova i poremećaja
- mjesto standarda IEC 61850 i njegovih inačica u rješenjima naprednih mreža

---

## **SO 4: DISTRIBUIRANI IZVORI I UČINKOVITO KORIŠTENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE**

---

### **1. Iskustva i trendovi u distribuiranoj proizvodnji energije**

- pravila i standardi za priključak distribuiranih izvora i sučeljna postrojenja
- upravljivost distribuiranih izvora u redovnim i izvanrednim pogonskim uvjetima distribucijske mreže
- iskustva i analize pogona distribuiranih izvora s promjenjivom proizvodnjom
- tehnologije distribuiranih izvora/proizvodnje svih vrsta i veličina

### **2. Održiva niskouglijčna opskrba energijom**

- tehnologije skladištenja energije
- hibridni i multienergijski sustavi (kogeneracije, dizalice topline, toplinski spremnici, toplinske mreže)
- energetska samoodržive zgrade
- integracija skladišta energije i električnih vozila u distribucijskoj mreži
- pomoćne usluge sustavu - mogućnosti skladišta energije, električnih vozila i distribuiranih izvora

### **3. Smart City**

- energetska samoodrživost gradova
- integracija distribuiranih izvora energije u stambene i poslovne zgrade
- održivi prijevoz i elektrifikacija javnog prijevoza u gradovima
- aktivni kupci i napredno upravljanje potrošnjom uključujući javnu rasvjetu
- informacijsko-komunikacijska infrastruktura za upravljanje energetskim sustavima u Smart City

---

## **SO 5: RAZVOJ SUSTAVA**

---

### **1. Metode za prognoziranje opterećenja, potrošnje i proizvodnje električne energije**

- istraživanje značajki potrošnje električne energije na razini distribucijske mreže, te lokalnih zajednica
- normativi opterećenja karakterističnih potrošača
- razvoj modela za prognoziranje opterećenja
- nadomjesne krivulje opterećenja karakterističnih potrošača
- utjecaj uvođenja električnih vozila na značajke opterećenja
- utjecaj masovne pojave distribuiranih izvora električne energije na opterećenje mreža više naponske razine

### **2. Planiranje**

- metode za planiranje aktivnih i naprednih distribucijskih mreža

- načini optimalnog priključivanja različitih proizvodnih jedinica (s naglaskom na probleme koje uvjetuju sunčane elektrane i vjetroelektrane)
- tehnički gubici kao kriterij za planiranje, uz uvažavanje pojave distribuiranih izvora električne energije
- utjecaj okoliša na planiranje
- kvaliteta električne energije kao kriterij za planiranje
- planiranje razvoja vangradskih mreža s niskim opterećenjem
- integracija punionica za električna vozila u mrežu

### 3. Planovi razvoja i izgradnje

- novi zakonodavni okvir za izradu planova razvoja i izgradnje
- metodologije za izradu godišnjih, trogodišnjih i desetogodišnjih planova razvoja i izgradnje
- pristup revitalizaciji dotrajalih mreža
- financijski aspekti razvoja
- međuovisnost tarifnog sustava za distribuciju električne energije i realnih mogućnosti financiranja investicijskih planova

---

## SO 6: TRŽIŠTE ELEKTRIČNE ENERGIJE I REGULACIJA

---

### 1. Regulacija i razvoj tržišta električne energije

- regulativa tržišta električne energije
- zahtjevi promjena na tržištu na operatora distribucijskog sustava
- regulacija i rješenja za poboljšanje kvalitete i pouzdanosti opskrbe
- uloga i položaj aktivnih korisnika distribucijske mreže

### 2. Izazovi operatora distribucijskog sustava

- sustavno upravljanje mrežnom infrastrukturom (asset management)
- poslovna učinkovitost operatora i ključni pokazatelji
- izgradnja cjelovitog poslovnog i procesnog informacijskog sustava
- uvođenje elemenata naprednih mreža i povezivanje sa pametnim gradovima i pametnim instalacijama
- sustavno uvođenje rada pod naponom
- uvođenje ISO norme u područje zaštite na radu

### 3. Mjerenje električne energije i upravljanje mjernim podacima

- napredni mjerni uređaji i sustavi daljinskog očitavanja
- tehničke mogućnosti daljinskog iskapčanja
- standardizacija razmjene i upravljanja mjernim podacima

### 4. Utjecaji distribuiranih izvora na distribucijsku mrežu

- tehnički utjecaji distribuiranih izvora na distribucijsku mrežu
- regulacija napona u distribucijskim mrežama sa distribuiranim izvorima

- izgradnja mikromreža i virtualnih elektrana
- uvođenje spremnika električne energije u distribucijske mreže

### **5. Energetska učinkovitost i upravljanje potrošnjom**

- mjere za smanjivanje tehničkih gubitaka u distribucijskim mrežama
- mogućnosti upravljanja potrošnjom (opterećenjem) kao dijela koncepta naprednih mreža
- energetska učinkovitost potrošnje električne energije

---

## **SO 7: DISTRIBUCIJSKI SUSTAV I OKOLIŠ**

---

### **1. Regulatorna u području utjecaja distribucijskog sustava na okoliš**

- Utjecaj na okoliš
- Ishodjenje dozvola

### **2. Utjecaji distribucijskog sustava na okoliš**

- Komponente mreže
- Distribuirana proizvodnja
- Odabir i prilagodbe tehničkih rješenja
- Gospodarski aspekti
- Utjecaj na javno mnijenje

### **3. Planiranje i pogon distribucijskog sustava u zaštićenim područjima**

### **4. Primjena GIS-a i ostalih naprednih tehnologija u ekološki prihvatljivom planiranju distribucijskog sustava**

# PREFERENTIAL SUBJECTS FOR THE 5<sup>TH</sup> (11<sup>TH</sup>) SESSION OF CIRED CROATIAN NATIONAL COMMITTEE, MAY 2016

---

## SC 1: NETWORK COMPONENTS

---

### 1. New technologies and technical solutions

- Novelties in the production and development of network components
- New materials and products
- New technical requirements and solutions
- New components for the voltage regulation
- Smart Grid components
- Electricity storage devices
- Components for the distributed generation connection
- Network components in the highly loaded areas
- Network components in the areas of high sensibility to the reliability of supply
- Network components in the sparsely populated areas
- *Green* components (eco-design of products)
- Energy efficient network components
- Electrical vehicles charging connections and devices
- Distribution facilities design using modern software tools
- Adaptation of the distribution networks to modern technologies
- Components for the network emergency operation (generator aggregates and similar)
- Equipment testing (during and after manufacture and prior to commissioning)
- Innovations and inventions
- Calculations
- New regulations and standards

### 2. Operation and maintenance

- Impact of network components' operation and maintenance on the quality of power supply, power losses, operational safety and safety at work
- Operational experiences at the interface of distribution network with end-users' facilities or transmission system operators' facilities
- Handling procedures and operational experiences in case of operational disturbances and emergencies and force majeure or extraordinary circumstances
- Experiences in the practice of live working technologies
- Potentially hazardous operational events (for people and the environment)
- Monitoring systems
- Diagnostic methods and tests
- Assessment of the condition of network components
- Aging of the network components

- Reliability of the network components
- Revitalization or replacement of the network components
- Damages and harmful events, as the consequence of external events (fire, ice rain, hurricane, salt pollution, floods, construction and similar works, thefts ...)
- Software tools for maintenance planning and monitoring
- Rules and regulations

### **3. Safety and environmental protection**

- Hazards and hazardous events (for people and the environment)
- Waste and hazardous substances management
- Protection against electromagnetic fields (new regulations)
- Fire protection

---

## **SC 2: POWER QUALITY AND ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY**

---

### **1. Power quality**

- Continuity of voltage properties, voltage drops, overvoltages, flicker, harmonics and interharmonics, transient phenomena, asymmetry ...
- Practical use of measurement results in the diagnosis of disturbances and solving problems related to the power quality
- Methods and procedures to reduce disturbances
- Systems for continuous monitoring of the power quality
- Smart Grids and the power quality
- Power quality measurement in distribution networks (measuring equipment, measurement procedures and methods)
- Practical experiences
- Standardization

### **2. Power quality regulation**

- Quality regulation
- Quality indicators
- Quality monitoring and reporting
- Education

### **3. Economic aspects**

- Impact of deregulated market on the power quality
- Costs arising from inadequate power quality
- Costs related to the power quality improvement
- Using power quality indicators in economic decision making

### **4. Electromagnetic compatibility**

- Electrical and magnetic fields
- measurements

- standardization
- methods to lower the level of exposure
- electromagnetic impact

## 5. Safety

- Earthing systems and safety
- atmospheric overvoltages and lightning protection
- earth electrode potential
- touch voltages and transferred potential
- practice in neutral point earthing

---

## SC 3: CONTROL, PROTECTION, PROCESS IT SYSTEMS AND TELECOMMUNICATIONS

---

### 1. Distribution network control

- Control means aimed at increasing supply quality (voltage quality and supply continuity)
- Control means support by the automation across network depth
- Control as the distribution system service and the whole system service
- Ancillary services in the distribution system
- Distributed generation as control problem and support
- Reactive load flows control
- Procedures for supply restoration after system blackout
- Control in the island operation of a part of distribution network with power plants
- Network control in emergency and fault conditions
- Education and learning of dispatchers from theory and real events and through intentional knowledge transfer
- Operation control security by the information protection

### 2. Distribution network protection

- New protection technologies and principles as distribution network component
- Protection strategies against faults and disturbances in the distribution network with power plants
- Rules for adjustment of the generators excitation and the protection grading plan in the distribution network
- Strategy of the redundant protection
- Criteria for power plant's disconnection from the network in the event of inadequate conditions for parallel operation – new considerations
- Protection in the island operation of the distribution network with power plants as ancillary system service

- Protection against high ohmic faults in the distribution network
- Requirements following other components of the distribution protection (measurement transformers, disconnectors, ...)
- Aimed education of experts about distribution network protection
- Statistic indices on faults and protection actions in the distribution network
- Advanced protection solutions as components of Smart Grids

### **3. Automation in the distribution network operation**

- Evaluation of contribution of the automatic reclosing to supply quality (supply continuity)
- Application of the automatic reclosing in the distribution network with dispersed power plants
- Rethinking of applied no-load breaking times of fast and slow automatic reclosing
- New technical-technologic solutions in the distribution network automation in function of supply continuity
- Automatic voltage regulation in the conditions of new distribution network components
- Local automation in the function of network control
- Identification of fault location on the lines in real time
- Advanced automation solutions as components of SmartGrids

### **4. Information and Communication Technology Requirements**

- New IC technologies in the distribution network operation
- ICT for power generation and consumption control
- Loading of the communication channels by events and efficient solution to overloading
- ICT organisation and its influence on the network operator capability
- ICT in the function of the distribution system auxiliary services
- ICT functions in support of implementing Smart Grid and Smart Home designs

### **5. Protection of process and measurement data during acquisition, transfer, storage and use**

- Assessment of the protection of the process IT data in the function of network operation
- New procedures and good practise of others in the protection of process data
- Protection of process and measurement data at Smart Grid design level

### **7. Advanced application of the IEC 61850 standard**

- Essential determinants of new IEC 61850 standard
- Examples of standard's application in the secondary system of substations – experiences
- IEC 61850 and protection from faults and disturbances
- Position of the IEC 61850 standard and its versions in Smart Grid designs



---

## **SC 4: DISTRIBUTED ENERGY RESOURCES AND EFFICIENT UTILISATION OF ELECTRICITY**

---

### **1. Experiences and trends in distributed energy resources**

- Regulations and standards for connecting distributed generation to interface facilities
- Manageability of distributed energy resources in regular and extraordinary operating conditions of the distribution network
- Experiences and studies concerning the operation of distributed energy resources with variable generation
- Technologies of distributed energy resources/generation of all types and scales

### **2. Sustainable low-carbon energy supply**

- Energy storage technologies
- Hybrid energy systems and multi-energy systems (cogeneration, heat pumps, heat networks)
- Energy self-sufficient buildings
- Energy storage and electric vehicles integration in distribution network
- Ancillary services – energy storage possibilities, electric vehicles and distributed energy resources

### **3. Smart City**

- Energy self-sustainability of the cities
- Distributed energy resources integration in residential and business buildings
- Sustainable transport and public transport electrification
- Active customers and smart consumption management including public lightning
- IT and communication infrastructure for the control of energy systems in Smart City

---

## **SC 5: SYSTEM DEVELOPMENT**

---

### **1. Load, demand and power generation forecasting methods**

- Exploring power demand characteristics at the level of the distribution network and local communities
- Load standards for characteristic customers
- Development of load forecasting models
- Equivalent load duration curves of characteristic customers
- Impact of electric vehicles on load characteristics
- Impact of high share of distributed energy resources on loads in high voltage networks

## 2. System planning

- Methods for active and Smart distribution networks planning
- Methods for optimum connection of various generating units to the distribution system (with emphasis on problems caused by solar power plants and wind power plants)
- Technical losses as planning criterion, taking into consideration distributed energy resources
- Impact of the environment on planning
- Power quality as planning criterion
- Planning of suburban networks with low loads
- Integration of electric vehicles charging facilities

## 3. Development and construction plans

- New legislative framework for the elaboration of development and construction plans
- Methodologies for the elaboration of annual, three year and ten year development and construction plans
- Approach to the revitalisation of the aged network
- Economic aspects of planning
- Interdependence of power distribution tariff system and realistic possibilities for investment plan financing

---

# SC 6: ELECTRICITY MARKET AND REGULATION

---

## 1. Regulation and development of electricity market

- Regulation of electricity market
- Requirements of market changes to the distribution system operator
- Regulation and solutions for improving power quality and supply reliability
- Role and position of the active distribution network users

## 2. Challenges to the distribution system operator

- Systematic control of the network infrastructure (asset management)
- Business efficiency of the operator and key indicators
- Building of total business and process information system
- Introduction of Smart Grid components and integration with Smart cities and Smart installations
- Systematic introduction of live work
- Introduction of ISO standard into safety at work

## 3. Electricity measurement and measured data management

- Smart measurement devices and remote reading systems
- Technical possibilities of the remote disconnecting
- Standardization of measured data exchange and management

#### **4. Impacts of distributed energy resources to distribution system**

- Technical impact of distributed energy resources to the distribution network
- Voltage regulation in the distribution system with distributed energy resources
- Construction of microgrids and virtual power plants
- Introduction of the electricity storage into distribution system

#### **5. Energy efficiency and demand management**

- Measures for reduction of technical losses in the distribution network
- Possibility of demand side management as a part of Smart grid concept
- Energy efficiency of electricity consumption

---

### **SC 7: DISTRIBUTION SYSTEM AND ENVIRONMENT**

---

#### **1. Regulations regarding environmental impact of the distribution system**

- Environmental impact
- Obtaining permits

#### **2. Environmental impact of the distribution system**

- Network components
- Distributed energy resources
- Choice and adaptation of the technical solutions
- Economic aspects
- Influence on public opinion

#### **3. Planning and operation of distribution system in protected areas**

#### **4. GIS and other advances technologies application in environmental friendly planning of the distribution system**

**SO1: MREŽNE KOMPONENTE / NETWORK COMPONENTS**

*Preporučena tema 1: Nove tehnologije i tehnička rješenja /  
Preferential Subjects 1: New technologies and technical solutions*

- SO1-01** *Krunoslav Pongračić, Dominik Trstoglavac, Martina Mikulić*  
**DISTRIBUTIVNI TRANSFORMATORI PREMA UREDBI KOMISIJE (EU) BR. 548/2014 (EKOLOŠKI DIZAJN) I EUROPSKOJ NORMI EN 50588-1:2015**  
DISTRIBUTION TRANSFORMERS ACCORDING TO COMMISSION REGULATION (EU) NO 548/2014 (ECODESIGN) AND EUROPEAN STANDARD EN 50588-1:2015
- SO1-02** *Hrvoje Huzanić, Mate Biloš, Ivan Špoljarić*  
**TRANSFORMATORI S RELATIVNO VISOKIM NAJVIŠIM NAPONOM OPREME U ODNOSU NA NAZIVNU SNAGU**  
POWER TRANSFORMERS WITH RELATIVELY HIGH HIGHEST VOLTAGE FOR EQUIPMENT IN RELATION TO RATED POWER
- SO1-03** *Mislav Ilijašević, Branimir Čučić*  
**HERMETIČKI ZATVORENI ENERGETSKI TRANSFORMATORI MANJIH SNAGA**  
SEALED TYPE SMALL POWER TRANSFORMERS
- SO1-04** *Ivanka Radić, Vlatka Matun, Dominik Trstoglavac, Martina Mikulić*  
**PREGLED IZOLACIJSKIH TEKUĆINA PRIMJENJIVIH KAO TEKUĆI DIELEKTRIK I SREDSTVO ZA ODVOĐENJE TOPLINE U DISTRIBUTIVNIM TRANSFORMATORIMA**  
OVERVIEW OF INSULATING LIQUIDS APPLICABLE AS LIQUID DIELECTRIC AND MEDIUM FOR HEAT DISSIPATION IN DISTRIBUTION TRANSFORMERS
- SO1-05** *Nina Meško, Slaven Tojić, Renato Čučić, Ivan Dundović*  
**AMORFNI DISTRIBUTIVNI TRANSFORMATORI**  
AMORPHOUS DISTRIBUTION TRANSFORMERS
- SO1-06** *Boris Nikolić, Mario Pisarčić, Ivan Dundović, Marko Šporec*  
**IMPLEMENTACIJA AMORFNOG TRANSFORMATORA**  
IMPLEMENTATION OF AMORPHOUS TRANSFORMER
- SO1-07** *Zdravko Pamić*  
**ENERGETSKI KABELI U HEP ODS-U**  
POWER CABLES USED IN HEP ODS
- SO1-08** *Zdravko Pamić*  
**USPOREDBA BAKRA I ALUMINIJA KAO MATERIJALA ZA VODIČE NN I SN KABELE**  
COMPARATION OF COPPER AND ALUMINIUM AS MATERIAL FOR LV AND MV CABLES

- SO1-09** *Franjo Klarić, Ivica Radetić*  
**SN PODMORSKI KABELE – PROBLEMATIKA PROJEKTIRANJA I IZVOĐENJA PRIOBALNE ZAŠTITE I POLAGANJA KABELA U SPECIFIČNIM UVJETIMA**  
 MV SUBMARINE CABLES – ISSUES OF COASTAL PROTECTION AND CABLE LAYING DESIGN AND PERFORMANCE IN SPECIFIC CONDITIONS
- SO1-10** *Dragutin Jordanić, Lidija Kovačić*  
**NASTANAK VODENIH GRANČICA – NOVE SPOZNAJE**  
 WATERTREEING EFFECT – NEW FINDINGS
- SO1-11** *Alen Pavlinić, Hrvoje Opačak*  
**ANALIZA UTJECAJA SHUNT PREKIDAČA NA STRUJU JEDNOPOLNOG KRATKOG SPOJA**  
 ANALYSIS OF THE EFFECT OF SHUNT CIRCUIT BREAKER ON THE EARTH FAULT CURRENT
- SO1-12** *Zvonko Kovačić, Tonko Garma, Tvrtko Jelavić, Toni Rogošić*  
**ELIMINACIJA ATMOSFERSKIH PRENAPONA U NISKONAPONSKOJ MREŽI S UZEMLJENIM NEUTRALNIM VODIČEM**  
 SUPPRESSION OF THE ATMOSFERIC OVER-VOLTAGES IN GROUNDING NEUTRAL CONDUCTOR LOW VOLTAGE GRIDS
- SO1-13** *Damir Vojković, Renato Gastović*  
**TEHNIČKI ZAHTEVI I PRIMJERI PROJEKTIRANJA ELEKTROPUNIONICA NA PODRUČJU VELIKE GORICE**  
 TECHNICAL REQUIREMENTS AND EXAMPLES FOR DESIGN OF ELECTRICAL CHARGING STATION IN CITY VELIKA GORICA
- SO1-14** *Dražen Hajling, Dejan Krajnović*  
**REVITALIZACIJA SEKUNDARNOG SUSTAVA I UVOĐENJE U DALJINSKO VOĐENJE TS 35/10 KV STARA GRADIŠKA**  
 REVITALIZATION OF SECONDARY PROTECTION AND REMOTE CONTROL SYSTEM IN TS 35/10 KV STARA GRADŠKA
- SO1-15** *Zdenko Strmečki, Vladimir Čolić*  
**UREĐAJI ZA DETEKCIJU NAPONA U POSTROJENJIMA ELEKTROSLAVONIJE OSIJEK**  
 DEVICE FOR INDICATION OF VOLTAGE IN SUBSTATIONS IN ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- SO1-16** *Zdenko Strmečki*  
**NAČINI PRIKAZA VIŠEPOLNIH GREBENASTIH SKLOPKI (0-1,1-2) U STRUJNIM SHEMAMA**  
 WAY OF REPRESENTATION MULTI POLE ROTARY CAM SWITCHES (0-1,1-2) IN CIRCUIT DIAGRAMS

- SO1-17** *Viktor Lovrenčić, Mario Perla, Milorad Brekalo, Matej Šinko, Miloš Pantoš, Boštjan Gomišček*  
**ISKUSTVA UPORABE RADA POD NAPONOM KOD ODRŽAVANJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA U SVEUČILIŠNOM KLINIČNOM CENTRU LJUBLJANA**  
EXPERIENCES OF USING LIVE WORK IN MAINTENANCE OF ELECTRICAL INSTALLATIONS IN THE UNIVERSITY MEDICAL CENTRE LJUBLJANA
- SO1-18** *Viktor Lovrenčić, Tomaž Pungartnik*  
**UPORABA MONTAŽNIH STUPOVA KOD SANACIJE NADZEMNIH VODOVA OŠTEĆENIH LEDENOM KIŠOM U DISTRIBUCIJI ELEKTRO LJUBLJANA**  
APPLICATION OF EMERGENCY RESTORATION TOWERS FOR REPAIRMENT OF COLLAPSED OVERHEAD POWER LINES DURING THE ICING RAIN IN THE UTILITY ELEKTRO LJUBLJANA
- SO1-19** *Ružica Kljajić, Srete Nikolovski*  
**UTJECAJ OGRANIČENJA SNAGE PRIJENOSA NA VODOVA PRIJENOSNE MREŽE NA POKAZATELJE POUZDANOSTI DISTRIBUCIJSKE MREŽE**  
INFLUENCE OF POWER TRANSMISSION LIMITATIONS IN TRANSMISSION GRID ON RELIABILITY INDICES IN DISTRIBUTION GRID
- SO1-20** *Dubravko Balaško*  
**POUZDANOST NAPAJANJA KORISNIKA MREŽE I KOMPONENTE ZA IZVANREDNI POGON DISTRIBUCIJSKE MREŽE**  
RELIABILITY OF POWER NETWORK USERS AND COMPONENTS FOR EMERGENCY OPERATION IN DISTRIBUTION NETWORK
- SO1-21** *Domagoj Milun*  
**OPASNOSTI I MJERE ZAŠTITE PRI RADU NA DV 20(10) KV U NEPOSREDNOJ BLIZINI DV 220 KV**  
HAZARDS AND PROTECTIVE MEASURES AT WORK ON DV 20(10) KV IN CLOSE VICINITY TO DV 220 KV
- SO1-22** *Ninoslav Petelin, Krunoslav Bačani*  
**BESPILOTNA LETJELICA „PHANTOM 2 VISION +“, KAO POMOĆ U PREVENTIVNOM ODRŽAVANJU NADZEMNIH VODOVA**  
UNMANNED AERIAL VEHICLE „PHANTOM 2 VISION +“, AS AN AID IN PREVENTIVE MAINTENANCE OF OVERHEAD POWER LINES
- SO1-23** *Daniel Muštran, Hrvoje Glavaš*  
**OTKRIVANJE PARCIJALNIH IZBIJANJA NA KABELSKIM ZAVRŠECIMA U TS 10(20)/0,4 KV KORIŠTENJEM TERMOGRAFIJE**  
DISCOVERING PARTIAL DISCHARGE ON CABLE TERMINATIONS IN TRANSFORMER STATION 10(20)/0.4 KV USING INFRARED THERMOGRAPHY

- SO1-24** *Viktor Klarić*  
**PRIKAZ STANJA ENERGETSKIH TRANSFORMATORA 10/0,4 KV PO STAROSTI, TIPOVIMA I GUBICIMA ZA Ocjenu ZAMJENE RADI SMANJIVANJA UKUPNIH GUBITAKA U ELEKTROSLAVONIJI OSIJEK**  
 A PRESENTATION OF POWER TRANSFORMERS CONDITION 10/0.4 KV ACCORDING TO AGE, TYPES AND LOSSES, WITH THE AIM TO EVALUATE THE REPLACEMENT OF POWER TRANSFORMERS DUE TO THE TOTAL LOSSES IN ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- SO1-25** *Sandro Dubrović, Ivica Radetić*  
**PODMORSKI KABELE – EKSPLOATACIJSKA ISKUSTVA U VIJEKU TRAJANJA**  
 SUBMARINE CABLES – EXPLOITATION EXPERIENCE DURING LIFESPAN
- SO1-26** *Aleksandar Hajdu, Marko Ivančić*  
**VOĐENJE ENERGETSKIH KABELA KROZ TUNEL TLAČNOG CJEVOVODA „HE RIJEKA“**  
 LAYING POWER CABLES THROUGH THE TUNNEL OF PRESSURE PIPE HYDROELECTRIC POWER PLANT „RIJEKA“
- SO1-27** *Mario Pisačić, Boris Nikolić*  
**IZVEDBE POSTROJENJA ZA UZEMLJENJE ZVJEZDIŠTA MREŽE 10(20) KV U TS 110/10(20) KV S GLEDIŠTA ODRŽAVANJA I VOĐENJA POGONA**  
 CONSTRUCTION OF FACILITIES FOR STAR GROUNDING NETWORK 10(20) KV IN TS 110/10(20) KV IN TERMS OF MAINTENANCE AND NETWORK CONTROL
- SO1-28** *Ruđer Dimnjaković, Željko Miklež*  
**PRIJELAZ POGONA SAMOBOR NA 20 KV NAPONSKU RAZINU – ISKUSTVA I IZAZOVI**  
 SWITCH TO 20 KV VOLTAGE IN SAMOBOR AREA – EXPERIENCES AND CHALLENGES
- SO1-29** *Željko Vrban, Damir Dadić*  
**ODRŽAVANJE KAO TEMELJNA AKTIVNOST HEP ODS-A U SVJETLU NOVIH PRAVILA I PROPISA**  
 MAINTENANCE AS BASIC ACTIVITY OF HEP DSO IN THE VIEW OF NEW REGULATION
- SO1-30** *Dario Čonka*  
**ULOGA NAŠIH DJELATNIKA U IZVOĐENJU RADOVA NA REKONSTRUKCIJI TS 35/10 KV BROD 2 UZ POSLOVE REDOVNOG ODRŽAVANJA**  
 ROLE OF OUR EMPLOYEES IN THE RECONSTRUCTION OF 35/10 KV BROD 2 SUBSTATION WITH THE REGULAR MAINTENANCE WORK
- SO1-31** *Josip Popović, Zvonimir Popović, Dejan Čulibrk, Mirjana Padovan*  
**ORGANIZACIJA REKONSTRUKCIJE STARIH GRADSKIH PODRUMSKIH TRANSFORMATORSKIH STANICA**  
 ORGANIZATION OF RECONSTRUCTION OF OLD CITY BASEMENT TRANSFORMER SUBSTATIONS

- SO1-32** *Teofil Korotaj, Davorka Kulej*  
**RJEŠAVANJE IMOVINSKO PRAVNIH ODNOSA ZA GRADNJU /  
REKONSTRUKCIJU DISTRIBUTIVNIH ELEKTROENERGETSKIH OBJEKATA**  
PROPERTY AND LEGAL ISSUES IN CONSTRUCTION/RECONSTRUCTION OF THE  
POWER DISTRIBUTION FACILITIES
- SO1-33** *Željko Polak, Mato Vuković*  
**SELEKTIVNOST ZAŠTITE OD KRATKOG SPOJA KUĆNIH PRIKLJUČAKA NA  
NISKONAPONSKU MREŽU**  
OVERCURRENT PROTECTION SELECTIVITY OF RESIDENTIAL CONSUMER-SERVICE  
CONNECTIONS
- SO1-34** *Tomislav Ivanović, Mato Vuković, Željko Polak*  
**NEOVLAŠTENA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U  
NISKONAPONSKOJ MREŽI**  
UNAUTHORIZED PRODUCTION OF ELECTRICAL ENERGY IN LOW VOLTAGE NETWORK
- SO1-35** *Dinko Hrkec, Vanja Tomašek*  
**NOVI PRAVILNIK O ZAŠTITI OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA – NOVE  
OBVEZE ZA HEP ODS**  
THE NEW LAW ON NON-IONIZING RADIATION PROTECTION – NEW OBLIGATIONS  
FOR HEP ODS

---

**SO2: KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE I ELEKTROMAGNETSKA  
KOMPATIBILNOST / POWER QUALITY AND ELECTROMAGNETIC  
COMPATIBILITY**

---

*Preporučena tema 1: **Kvaliteta električne energije** / Preferential Subjects 1: Power quality*

- SO2-01** *Ivo Novaković*  
**TREĆE IZDANJE NORME IEC 61000-4-30**  
3TH EDITION OF STANDARD IEC 61000-4-30
- SO2-02** *Ivan Vlahović*  
**VAŽNOST USKLAĐENOSTI ANALIZATORA KVALITETE ELEKTRIČNE  
ENERGIJE SA TREĆIM IZDANJEM NORME IEC 61000-3-40**  
IMPORTANCE OF POWER QUALITY MONITORS COMPATIBILITY WITH THE THIRD  
EDITION OF IEC 61000-4-30
- SO2-03** *Miro Vlaić, Dražen Arnaut, Dalibor Morić, Ive Stilinović*  
**MJERENJA KVALITETE ELEKTRIČNE ENERGIJE U POKUSNOM RADU FNE  
STANKOVCI**  
POWER QUALITY MEASUREMENTS DURING TRIAL OPERATION OF  
PHOTOVOLTAIC POWER PLANT STANKOVCI



- SO2-04** *Marko Rekić, Zvonimir Klaić, Krešimir Fekete*  
**UTJECAJ ELEKTRIČNIH VOZILA NA OPTEREĆENJE I KVALITETU  
ELEKTRIČNE ENERGIJE U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI**  
IMPACT OF ELECTRIC VEHICLES TO LOAD AND POWER QUALITY OF DISTRIBUTION NETWORK
- SO2-05** *Ivan Ramljak, Ivan Bubalo, Marin Bakula, Ljupko Galić, Mijo Sesar*  
**UTJECAJ SUSTAVA LED ULIČNE RASVJETE NA DISTRIBUCIJSKU MREŽU**  
INFLUENCE OF LED STREET LIGHTING SYSTEM ON DISTRIBUTION GRID
- SO2-06** *Dragan Mlakić, Dragan Gudelj, Ilija Grgić, Bojan Jožipović*  
**ANALIZA UTJECAJA FREKVENTNIH MODULATORA NA KVALITETU  
NAPONA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI**  
IMPACT ANALYSIS OF FREQUENCY MODULATOR ON THE VOLTAGE QUALITY IN DISTRIBUTION NETWORK
- SO2-07** *Branko Posedel, Davor Mišković, Srđan Žutobradić*  
**MODEL ZA PROCJENU DOZVOLJENE EMISIJE VIŠIH HARMONIKA U  
DISTRIBUCIJSKU MREŽU KOD PRIKLJUČENJA NOVIH KUPACA**  
AN EVALUATION MODEL FOR THE EMISSION OF HIGHER HARMONICS IN THE SUPPLY DISTRIBUTION NETWORK AT THE CONNECTION OF NEW CUSTOMERS

*Preporučena tema 2: **Regulacija kvalitete električne energije** /  
**Preferential Subjects 2: Power quality regulation***

*Preporučena tema 3: **Ekonomске značajke** / **Preferential Subjects 3: Economic aspects***

*Preporučena tema 4: **Elektromagnetska kompatibilnost** /  
**Preferential Subjects 4: Electromagnetic compatibility***

- SO2-08** *Dragan Mučić, Irena Šagovac*  
**OSVRT NA RAZINE KOMPATIBILNOSTI ZA NISKOFREKVENCIJSKE VOĐENE  
SMETNJE**  
REVIEW OF COMPATIBILITY LEVELS FOR LOW-FREQUENCY CONDUCTED DISTURBANCES

*Preporučena tema 5: **Sigurnost** / **Preferential Subjects 5: Safety***

- SO2-09** *Sandra Hutter*  
**POJAVA VISOKIH PRENAPONA U REZONANTNO UZEMLJENOJ SN MREŽI**  
OCCURANCE OF THE HIGH OVERVOLTAGES IN A RESONANTLY EARTHED MV NETWORK
- SO2-10** *Goran Šagovac*  
**UZEMLJENJE NEUTRALNE TOČKE SN DISTRIBUTIVNIH MREŽA**  
NEUTRAL POINT EARTHING IN MV DISTRIBUTION NETWORKS

- SO2-11** *Dejan Živaković*  
**ISKUSTVA S MJERENJEM POTENCIJALA UZEMLJIVAČA**  
 EXPERIENCES POTENTIAL MEASUREMENTS GROUND
- SO2-12** *Zvonko Kovačić, Tonko Garma, Tvrtko Jelavić, Toni Rogošić*  
**ELIMINACIJA ATMOSFERSKIH PRENAPONA U NISKONAPONSKOJ MREŽI S UZEMLJENIM NEUTRALNIM VODIČEM**  
 SUPPRESSION OF THE ATMOSFERIC OVER-VOLTAGES IN GROUNDING NEUTRAL CONDUCTOR LOW VOLTAGE GRIDS

---

**SO3: VOĐENJE, ZAŠTITA, PROCESNA INFORMATIKA I TELEKOMUNIKACIJE / CONTROL, PROTECTION, PROCESS IT SYSTEMS AND TELECOMMUNICATIONS**

---

*Preporučena tema 1: Vođenje pogona distribucijskog sustava / Preferential Subjects 1: Distribution network control*

- SO3-01** *Nino Vrandečić*  
**DISTRIBUIRANI IZVORI U UVJETIMA SMETNJI I KVAROVA**  
 DISTRIBUTED SOURCES IN CONDITIONS OF INTERFERENCE AND FAULTS
- SO3-02** *Igor Volarić, Davor Gašparović, Darko Kruljac*  
**TEHNIČKA RJEŠENJA UPRAVLJANJA SUSRETNIM POSTROJENJEM S ELEKTRANOM**  
 TECHNICAL SOLUTIONS FOR DISTRIBUTION STATIONS CONNECTED TO POWER PLANT
- SO3-03** *Tomislav Sinjeri, Berislav Kovač, Alen Kolarek, Martin Bolfek*  
**ISKUSTVA ELEKTRNE KOPRIVNICA U UVOĐENJU MALIH TRAFOSTANICA U SUSTAV DALJINSKOG VOĐENJA**  
 INTRODUCING SMALL SUBSTATIONS INTO REMOTE CONTROL SYSTEM- ELEKTRNA KOPRIVNICA'S EXPERIENCE
- SO3-04** *Arsen Jurasić, Boris Krstulja*  
**POGON DIJELA SN MREŽE OTOKA LOŠINJA POD ZEMNIM SPOJEM PODMORSKOG KABELA**  
 OPERATION OF MV NETWORK PART UNDER SUBMARINE CABLE EARTH FAULT
- SO3-05** *Dejan Čulibrk, Josip Popović, Zvonimir Popović, Mirjana Padovan*  
**PRISTUP POVEĆANJU RASPOLOŽIVOSTI SREDNENAPONSKOJE NADZEMNE ELEKTROENERGETSKE MREŽE**  
 AN EXAMPLE OF RADIAL OVERHEAD POWER LINE CONNECTION

- SO3-06** *Boris Krstulja, Krešimir Šimleša*  
**UTJECAJ KABLIRANJA SN MREŽE NA RASPROSTIRANJE MTU SIGNALA**  
 IMPACT OF MV NETWORK CABLING TO THE PROPAGATION OF RIPPLE CONTROL SIGNAL
- SO3-07** *Damir Karavidović*  
**JALOVA SNAGA KAO ZAGLAVNI KAMEN ODRŽIVOSTI POGONA BUDUĆEG  
 DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA**  
 REACTIVE ELECTRIC POWER AS THE FOUNDATION OF SUSTAINABILITY DRIVE THE  
 FUTURE OF THE DISTRIBUTION SYSTEM
- SO3-08** *Marina Čavlović*  
**METODE DETEKCIJE OTOČNOG POGONA**  
 THE ISLAND OPERATION DETECTION METHODS

*Preporučena tema 2: **Zaštita u distribucijskom sustavu /**  
 Preferential Subjects 2: **Distribution network protection***

- SO3-09** *Marijan Lukač, Zdravko Matišić*  
**ZAŠTITA OD OTOČNOG POGONA DISTRIBUIRANIH IZVORA S OBIZROM NA  
 OSJETLJIVOST U BALANSU I STABILNOST ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA**  
 ANTI-ISLANDING PROTECTION OF DISTRIBUTED GENERATORS WITH REGARD TO  
 SENSITIVITY IN A BALANCE AND POWER SYSTEM STABILITY
- SO3-10** *Mario Perić, Jelena Galešić, Miljenko Boras, Ivan Goran Kuliš*  
**PROBLEMATIKA PRIKLJUČENJA DISTRIBUIRANIH IZVORA NA  
 DISTRIBUTIVNU MREŽU SA STANOVNIŠTVA PREPOZNAVANJA  
 NEDOZVOLJENOG OTOČNOG POGONA I ZAŠTITE OD AUTOMATSKOG  
 PONOVOG UKLOPA**  
 THE ISSUE OF INTEGRATION DISTRIBUTED SOURCES TO DISTRIBUTION NETWORK  
 FROM THE POINT OF RECOGNITION OF FORBIDDEN ISLAND OPERATION AND  
 PROTECTION OD AUTOMATIC RECLOSING
- SO3-11** *Srete Nikolovski, Goran Knežević, Darko Takač*  
**KRITIČKA ANALIZA POKUSA PROVJERE ZAŠTITE OD OTOČNOG POGONA  
 ELEKTRANA NA BIOMASU PRI PARALELNOG RADU S DISTRIBUCIJSKOM  
 MREŽOM**  
 CRITICAL ANALYSIS OF EXPERIMENTS FOR CHECKING BIOMASS POWER  
 PLANT ISLAND OPERATION PROTECTION IN PARALLEL OPERATION WITH THE  
 DISTRIBUTION SYSTEM
- SO3-12** *Marina Čavlović*  
**PROBLEMATIKA OTOČNOG POGONA ELEKTRANE S DIJELOM  
 DISTRIBUCIJSKE MREŽE**  
 THE PROBLEMATICS OF THE ISLAND OPERATION OF POWER PLANT WITH THE  
 PART OF DISTRIBUTION NETWORK

- S03-13** *Dario Lovreković, Boris Brestovac, Mato Kovačević, Andrija Horvatinović*  
**SUSTAV PROCESNE INFORMATIKE ZA ISKLJUČENJE GENERATORA U FUNKCIJI ZAŠTITE OD OTOČNOG POGONA OIE SLAVONIJA DI**  
 DISTRIBUTION AUTOMATION SYSTEM FOR DETECTION OF ISLAND OPERATION AND SAFE DISCONNECTION OF SYNCHRONOUS GENERATOR IN SLAVONIJA DI
- S03-14** *Zdravko Matišić, Martin Bolfek, Tomislav Sinjeri*  
**INTEGRACIJA NOVE GENERACIJE NUMERIČKIH RELEJA P14D U POSTOJEĆI SUSTAV ZAŠTITE**  
 INTEGRATION OF NEW GENERATION NUMERICAL RELAY P14D TO THE EXISTING SYSTEM OF PROTECTION
- S03-15** *Hrvoje Dragičević, Matko Škarpona*  
**POGONSKA ISKUSTVA DJELOVANJA ZEMLJOSPOJNE ZAŠTITE U REZONANTNO UZEMLJENOJ SN MREŽI NAPAJANOJ IZ TS 110/(20)10KV BENKOVAC**  
 EXPERIENCE IN OPERATION OF EARTH FAULT PROTECTION IN RESONANT EARTHED MV NETWORK FEED FROM TS 110/20(10) KV BENKOVAC
- S03-16** *Mato Kovačević, Božo Puđa*  
**STATISTIČKI POKAZATELJI O KVAROVIMA I DJELOVANJU ZAŠTITE NAKON REKONSTRUKCIJE ZAŠTITE NA DISTRIBUCIJSKOJ STANICI TS 35/10 KV BROS 2**  
 STATISTICS FAILURES AND ACTIVITIES OF PROTECTION AFTER THE RECONSTRUCTION OF PROTECTION ON DISTRIBUTION STATION TS 35/10 KV BROS 2
- S03-17** *Goran Živković*  
**STATISTIKA PRORADE ZAŠTITA KAO POKAZATELJ STANJA POSTROJENJA**  
 POWER SYSTEM PROTECTION TRIPPING STATISTICS ASSUBSTATIONS CONDITION INDICATOR

*Preporučena tema 3: **Automatizacija u pogonu distribucijskog sustava /**  
 Preferential Subjects 3: **Automation in the distribution network operation***

- S03-18** *Vedran Radošević*  
**PRIMJENA DISTRIBUTIVNIH TRANSFORMATORA S AUTOMATSKOM REGULACIJOM NAPONA ZBOG UTJECAJA MALIH SUNČANIH ELEKTRANA NA NAPONSKE PRILIKE U NISKONAPONSKOJ ELEKTROENERGETSKOJ MREŽI**  
 APPLICATION OF TRANSFORMERS WITH AUTOMATIC VOLTAGE REGULATION DUE TO THE IMPACT OF SMALL SOLAR POWER PLANTS TO VOLTAGE CONDITIONS IN LOW VOLTAGE POWER NETWORK
- S03-19** *Dinko Marić, Igor Slišković, Sonja Mandrapa, Ante Štironja*  
**REGULACIJA NAPONA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI IZMJENJIVAČIMA FOTONAPONSKIH ELEKTRANA**  
 VOLTAGE REGULATION IN DISTRIBUTION NETWORK USING INVERTERS FOR SOLAR PLANTS

- SO3-20** *Marina Čavlović*  
**UVOĐENJE AUTOMATSKE REGULACIJE NAPONA U TRANSFORMACIJU SN/ SN U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI**  
 IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC VOLTAGE REGULATION ON MV/MV TRANSFORMATION IN THE DISTRIBUTION NETWORK
- Preporučena tema 4: **Zahtjevi pred informatičkom i komunikacijskom tehnologijom / Preferential Subjects 4: Information and Communication Technology Requirements***
- SO3-21** *Branimir Gabrić, Goran Petrić*  
**AUTOMATSKO ISPUNJAVANJE IZVJEŠTAJA O POREMEĆAJU POGONA**  
 AUTOMATED FILLING OF OUTAGE REPORT
- SO3-22** *Dorjan Močinić, Duško Buršić*  
**PRIMJENA NOVIH KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U UPRAVLJANJU PO DUBINI MREŽE**  
 APPLICATION OF NEW COMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR REMOTE CONTROL OF MV POWER NETWORK
- SO3-23** *Mario Zadro*  
**REVITALIZACIJA CENTRA VOĐENJA ELEKTROSLAVONIJE OSIJEK**  
 REVITALIZATION OF DISTRIBUTION CONTROL CENTER ELEKTROSLAVONIJA
- SO3-24** *Ante Pivčević, Ivan Krapić, Domagoj Budiša*  
**NADOGRADNJA SCADA SUSTAVA U DCV ELEKTRA ZAGREB I ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK**  
 UPGRADE SCADA SYSTEM IN DCV ELEKTRA ZAGREB AND ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- SO3-25** *Domagoj Peharda, Tomislav Stupić*  
**IMPLEMENTACIJA NAPREDNIH PRORAČUNA ELEKTROENERGETSKE MREŽE U DCV ELEKTRA ZAGREB I ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK**  
 IMPLEMENTATION OF ADVANCED DMS POWER SYSTEM CALCULATIONS IN DSO ELEKTRA ZAGREB AND DSO ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- SO3-26** *Domagoj Peharda, Ivan Krajnović*  
**POTREBE NAPREDNIH SUSTAVA U UPRAVLJAČKIM CENTRIMA ZA VOĐENJE ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA U SVRHU RAZMJENE MODELA**  
 NEEDS OF ADVANCED POWER SYSTEM CONTROL CENTERS FOR PURPOSE OF MODEL EXCHANGE
- SO3-27** *Miro Antonijević, Stjepan Sučić, Ivan Kolman*  
**PROJEKT OS4ES – OTVORENA PLATFORMA ZA AUTOMATIZACIJU I INTEGRACIJU NAPREDNE ELEKTROENERGETSKE MREŽE**  
 PROJECT OS4ES – AN OPEN PLATFORM FOR AUTOMATION AND INTEGRATION OF A SMART GRID

- SO3-28** *Boris Brestovec, Marko Išlić, Ivan Krajnović*  
**DALJINSKO VOĐENJE DISTRIBUCIJSKIH TRANSFORMACIJSKIH STANICA  
KOMUNIKACIJSKIM KONCENTRATORSKIM UREĐAJEM BAZIRANIM NA  
LINUX PLATFORMI**  
SUPERVISION AND CONTROL OF DISTRIBUTION SUBSTATIONS WITH  
COMMUNICATION GATEWAY BASED ON LINUX
- SO3-29** *Domagoj Budiša, Josip Jakić, Dejan Šteković*  
**NADOGRADNJA MIKROVALNIH LINKOVA TETRA SUSTAVA NA PODRUČJU  
SLAVONIJE I BARANJE**  
UPGRADE MICROWAVE LINKS TETRA SYSTEM ON THE SLAVONIA AND BARANJA AREA

*Preporučena tema 5: **Zaštita procesnih i mjernih podataka u prikupljanju, prijenosu, pohrani i korištenju /***

*Preferential Subjects 1: **Protection of process and measurement data during acquisition, transfer, storage and use***

- SO3-30** *Marijan Petrićec, Zoran Budak, Ante Previšić*  
**IMPLEMENTACIJA SIGURNOSNIH MEHANIZAMA U SUSTAVU  
UPRAVLJANJA DCV ELEKTRA ZAGREB I ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK**  
SECURITY CONTROL IMPLEMENTATION IN DCV ELEKTRA ZAGREB AND  
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

*Preporučena tema 6: **Standard IEC 61850 u naprednoj primjeni /**  
*Advanced application of the IEC 61850 standard**

- SO3-31** *Alen Pavlinić, Damjan Ščulac*  
**MODELIRANJE PARAMETRA PROCESA PRIMJENOM IEC 61850  
STANDARDA**  
PROCESS PARAMETER MODELLING APPLYING THE IEC 61850 STANDARD
- SO3-32** *Marko Šašo, Eduard Kalman, Antonio Damičević*  
**PRIMJENA IEC 61850 NA MODERNIM NUMERIČKIM RELEJIMA U ELEKTRI  
ZAGREB**  
APPLICATION OF IEC 61850 ON MODERN NUMERICAL RELAYS IN  
ELEKTRA ZAGREB
- SO3-33** *Stjepan Sučić, Miro Antonijević, Hrvoje Keserica*  
**RAZVOJ SCADA SUSTAVA U SKLADU SA ZAHTJEVIMA DRUGOG IZDANJA  
IEC 61850 STANDARDA**  
DEVELOPMENT OF SCADA SYSTEM COMPLIANT TO IEC 61850 SECOND EDITION

---

**SO4: DISTRIBUIRANI IZVORI I UČINKOVITO KORIŠTENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE / DISTRIBUTED ENERGY RESOURCES AND EFFICIENT UTILISATION OF ELECTRICITY**

---

*Preporučena tema 1: Iskustva i trendovi u distribuiranoj proizvodnji energije / Preferential Subjects 1: Experiences and trends in distributed energy resources*

- SO4-01** *Alen Katić, Dalibor Jakšić*  
**MHE KRIŽANČIĆI U POGONU NA ELEKTROENERGETSKOJ MREŽI HEP – ODS-A**  
 SMALL POWER PLANT KRIŽANČIĆI WORKS ON ELECTROENERGETICAL NETWORK OF HEP-ODS
- SO4-02** *Marija Talajić*  
**PRIMJENA MALIH SUNČANIH ELEKTRANA, SPREMNIKA I ELEKTRIČNIH VOZILA ZA VLASTITE POTREBE NA OBITELJSKIM KUĆAMA I MANJIM POSLOVNIM OBJEKTIMA**  
 USE OF SOLAR POWER PLANTS OF LOW POWER, ELECTRICAL STORAGE BATTERY AND ELECTRIC VEHICLE FOR PERSONAL NEEDS ON FAMILY HOUSES AND SMALL COMMERCIAL BUILDINGS
- SO4-03** *Marina Čavlović*  
**ŠTO NAM TO ELEKTRANE ČINE? PREGLED ISKUSTAVA HEP-ODS-a NAKON PRIKLJUČENJA PREKO 1500 ELEKTRANA NA DISTRIBUCIJSKI SUSTAV**  
 REVIEW OF HEP-ODS'S EXPERIENCES OF CONNECTING NEARLY 1500 POWER PLANTS TO DISTRIBUTION SYSTEM
- SO4-04** *Roko Ivković*  
**UVOĐENJE AUTOMATSKE REGULACIJE NAPONA NA TRANSFORMATORU SN/SN KAO TEHNIČKO RJEŠENJE STVARANJA UVJETA U MREŽI ZA PRIKLJUČENJE ELEKTRANE**  
 IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC VOLTAGE REGULATION ON MV/MV TRANSFORMER AS TECHNICAL SOLUTION OF CREATING PRECONDITIONS FOR CONNECTION OF POWER PLANT TO DISTRIBUTION NETWORK
- SO4-05** *Edo Jerkić*  
**NOVI POSLOVNI MODELI ZA OIE**  
 NEW BUSSINES MODELS FOR RES
- SO4-06** *Edo Jerkić*  
**KAKO FINANCIRATI MALE PROJEKTE OIE**  
 HOW TO FINANCE SMALL RES PROJECTS

*Preporučena tema 2: **Održiva niskouglijična opskrba energijom /**  
Preferential Subjects 2: Sustainable low-carbon energy supply*

**SO4-07** *Matija Zidar, Tomislav Capuder, Davor Škrlec*  
**OPTIMIRANJE SMJEŠTAJA I VELIČINE SPREMNIKA ENERGIJE  
KORIŠTENJEM METODE STOŠCA DRUGOG REDA**  
ENERGY STORAGE SYSTEM SITING AND SIZING WITH SECOND ORDER CONE  
PROGRAMMING

**SO4-08** *Ninoslav Holjevac, Tomislav Capuder, Igor Kuzle*  
**EKONOMSKA I OKOLIŠNA ANALIZA ADAPTIVNO UPRAVLJANE  
FLEKSIBILNE MIKROMREŽE**  
ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL ASSESMENT OF ADAPTIVELY CONTROLLED  
FLEXIBLE MICROGRID

*Preporučena tema 3 / Preferential Subjects 3: **Smart City***

**SO4-09** *Viktorija Dudjak, Hrvoje Keko*  
**PROJEKT MOBINCITY – SMART MOBILITY IN SMART CITY**  
PROJECT MOBINCITY – SMART MOBILITY IN SMART CITY

**SO4-10** *Hrvoje Keko, Viktorija Dudjak, Kristina Perić, Ilja Drmač*  
**ENERGETIKA U KONTEKSTU PAMETNIH GRADOVA**  
ENERGY IN SMART CITIES

---

## **SO5: RAZVOJ SUSTAVA / SYSTEM DEVELOPMENT**

---

*Preporučena tema 1: **Metode za prognoziranje opterećenja, potrošnje i proizvodnje  
električne energije /***

*Preferential Subjects 1: Load, demand and power generation forecasting methods*

**SO5-01** *Martin Bolfek, Saša Dominković, Leonardo Gregor, Igor Košanski*  
**WEB APLIKACIJA ZA PROCJENU OPTEREĆENJA TRANSFORMATORA**  
TRANSFORMER LOAD ESTIMATION WEB APPLICATION

**SO5-02** *Marina Čavlović*  
**RIZICI PRI UTVRĐIVANJU OPTIMALNOG TEHNIČKOG RJEŠENJA  
PRIKLJUČENJA ELEKTRANA**  
RISKS OF DETERMINING THE OPTIMAL TECHNICAL SOLUTION FOR CONNECTION  
OF POWER PLANT TO THE NETWORK

**SO5-03** *Marina Čavlović*  
**KONCEPT STRATEGIJE RAZVOJA DISTRIBUCIJSKE MREŽE U  
NOVONASTALIM OKOLNOSTIMA**  
DISTRIBUTION NETWORK DEVELOPMENT STRATEGY IN THE NEW CIRCUMSTANCES



- SO5-04** *Davorin Brkić, Srđan Žutobradić*  
**GRUPIRANJE OBRAČUNSKIH MJERNIH MJESTA POTROŠNJE IZ KATEGORIJE PODUZETNIŠTVO PREMA MJESEČNIM POTROŠNJAMA**  
 CLUSTERING METERING POINTS OF COMMERCIAL CONSUMERS ACCORDING TO MONTHLY CONSUMPTION
- SO5-05** *Vedran Radošević*  
**PROMJENE U MREŽI IZAZVANE UPORABOM PUNIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA**  
 CHANGES IN THE NETWORK CAUSED BY USE OF BOTTLING FOR ELECTRIC VEHICLES
- SO5-06** *Ivona Sičaja, Matija Zečević, Marko Penzar*  
**PROGNOZA OPTEREĆENJA U DCV ELEKTRA ZAGREB**  
 LOAD FORECASTING IN DISTRIBUTION SYSTEM OPERATOR ELEKTRA ZAGREB

*Preporučena tema 2: **Planiranje** / Preferential Subjects 2: System planning*

- SO5-07** *Nikša Županović*  
**ANALIZA PADOVA NAPONA I DOSEGA ZAŠTITE USLIJED PRIKLJUČENJA VELIKOG POTROŠAČA KOD DUGE I RAZGRANATE NISKONAPONSKE NADZEMNE MREŽE UPOTREBOM PROGRAMSKOG PAKETA WINDIS**  
 ANALYSIS OF VOLTAGE DROPS AND PROTECTION SCOPE DUE TO ACCESSION OF LARGE CONSUMER WITH LONG AND BRANCHED LOW-VOLTAGE NETWORKS USING SOFTWARE PACKAGE WINDIS
- SO5-08** *Nikša Fabris, Andrea Lelas, Mirko Matić, Josip Letica*  
**PLANIRANJE PRELASKA NA 20 KV NAPON DOBRO POVEZANIH MREŽA POGONA PLOČE, METKOVIĆ I VRGORAC**  
 PLANNING OF THE TRANSITION TO 20 KV VOLTAGE LEVEL WITHIN COHERENT DISTRIBUTION AREAS PLOČE, METKOVIĆ AND VRGORAC
- SO5-09** *Igor Đurić, Željko Sokodić*  
**VRLO JEDNOSTAVNA TS 110/10(20) KV 1X20MVA KUTINA – POGONSKA ISKUSTVA**  
 SS 110/10(20) KV KUTINA – SIMPLIFIED SS DESIGN IN OPERATION
- SO5-10** *Tomislav Alinjak, Ivica Pavić, Kruno Trupinić*  
**MODEL TROFAZNOG PRORAČUNA TOKOVA SNAGA ZA POTREBE RAČUNANJA TEHNIČKIH GUBITAKA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI**  
 A THREE PHASE POWER FLOW MODEL FOR COMPUTATION OF TECHNICAL LOSSES IN DISTRIBUTION NETWORK
- SO5-11** *Ninoslav Holjevac, Ivan Pavić, Matija Zidar, Igor Kuzle*  
**UTJECAJ POUZDANOSTI POGONA NA ODRŽAVANJE I PLANIRANJE RAZVOJA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA**  
 OPERATIONAL RELIABILITY IMPACT ON DEVELOPMENT AND MAINTENANCE OF THE DISTRIBUTION SYSTEM

**SO5-12** *Mladen Vuksanić, Marijana Borovac, Igor Đurić, Tanja Marijanić*  
**PRIJELAZ NA 20KV – KLJUČNI POTICAJI I POGONSKA ISKUSTVA NA PRIMJERU SN MREŽE GRADA VARAŽDINA I PRIGRADSKIH NASELJA**  
 MV NETWORK TRANSITION TO 20KV – KEY INCENTIVES AND EXPERIENCES IN GENERAL AND IN VARAŽDIN DISTRICT MV NETWORK

**SO5-13** *František Vybiralik*  
**PLANIRANJE I POGON NAPREDNIH DISTRIBUCIJSKIH MREŽA**  
 PLANNING AND OPERATING NEW DISTRIBUTION SMART GRIDS

*Preporučena tema 3: **Planovi razvoja i izgradnje /***  
*Preferential Subjects 1: **Development and construction plans***

**SO5-14** *Nikša Fabris, Damir Kurtović, Ante Veža*  
**UKIDANJE 35 KV NAPONA NA SPLITSKOM POLUOTOKU NAKON ODLUKE O IZGRADNJI TS 110/35/20(10)KV SUČIDAR**  
 ABOLITION OF 35 KV VOLTAGE ON THE SPLIT PENINSULA AFTER THE DECISION ON CONSTRUCTION OF SUBSTATION 110/35/20(10)KV SUČIDAR

**SO5-15** *Dražen Lovošević, Goran Vrbanić*  
**ISKUSTVA POGONA DONJI MIHOLJAC U ZAMJENI NISKONAPONSKE MREŽE NA KROVNIM STALCIMA SA BETONSKIM STUPOVIMA I SAMONOSIVIM KABELOM**  
 THE EXPERIENCE OF THE „POGON DONJI MIHOLJAC“ IN REPLACING THE LOW VOLTAGE NETWORK OF ROOF RACKS WITH CONCRETE POLES AND SELF-SUPPORTING CABLE

**SO5-16** *Bruno Wolf, Stjepan Jonjić*  
**PRIPREMA POGONA NAŠICE ZA PRELAZAK 10 KV MREŽE NA POGONSKI NAPON 20 KV**  
 PREPARING OF NAŠICE AREA FOR NETWORK TRANSITION FROM OPERATING VOLTAGE OF 10 KV TO 20 KV

**SO5-17** *Nedeljko Gašparović, Mladen Volarić, Goran Grgurić*  
**PRIJELAZ NA 20 KV SREDNJENAPONSKE MREŽE RIJEČKOG PRSTENA -PRISTUP REALIZACIJI**  
 „CITY RIJEKA RING“ MV NETWORK TRANSITION TO 20 KV VOLTAGE

**SO5-18** *Krešimir Ugarković, Davor Sokač, Zvonimir Mataga, Ivica Grljević*  
**ZAVRŠETAK IZGRADNJE PROGRAMA DUBROVNIK**  
 COMPLETION OF CONSTRUCTION PROGRAM DUBROVNIK

---

**SO6: TRŽIŠTE ELEKTRIČNE ENERGIJE I REGULACIJA / ELECTRICITY MARKET AND REGULATION**

---

*Preporučena tema 1: **Regulacija i razvoj tržišta električne energije /**  
Preferential Subjects 1: Regulation and development of electricity market*

- SO6-01** *Lahorko Wagmann, Srđan Žutobradić, Željko Rajić, Boris Makšijan*  
**ULOGA OPERATORA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA U NOVOM MODELU ENERGETSKOG TRŽIŠTA U ENERGETSKOJ UNIJI**  
THE ROLE OF DISTRIBUTION SYSTEM OPERATOR IN THE NEW MARKET MODEL OF ENERGY UNION
- SO6-02** *Matjaž Miklavčič*  
**PRILAGODBA SODO-a NOVIM ZAHTEJIVIMA TRŽIŠTA ELEKTRIČNE ENERGIJE**  
ADAPTATION OF SODO TO NEW REQUIREMENTS OF ELECTRICITY MARKET
- SO6-03** *Patricija Ćorić Vrančić, Danijel Ilić*  
**UTJECAJ TRŽIŠNIH UVJETA NA ODLUKU KUPCA O PROMJENI OPSKRBLJIVAČA**  
THE IMPACT OF MARKET CONDITIONS ON THE CUSTOMER'S DECISION OF SWITCHING ELECTRICITY SUPPLIER
- SO6-04** *Željko Polak, Tomislav Ivanović*  
**REGULATORNI ZAHTEJEVI ZA FAKTOR SNAGE KORISNIKA DISTRIBUCIJSKE MREŽE**  
REGULATORY REQUIREMENTS FOR POWER FACTOR OF DISTRIBUTION SYSTEM USERS

*Preporučena tema 2: **Izazovi operatora distribucijskog sustava /**  
Preferential Subjects 2: Challenges to the distribution system operator*

- SO6-05** *Damir Karavidović*  
**PRISTUP KRITIČNOJ INFRASTRUKTURI I UPRAVLJANJU KRIZNIM STANJIMA U DISTRIBUCIJSKOM SUSTAVU**  
ACCESSING CRITICAL INFRASTRUCTURE AND THE MANAGEMENT OF CRISIS SITUATIONS IN THE DISTRIBUTION SYSTEM
- SO6-06** *Matjaž Osvald*  
**HAVARIJSKI MANAGEMENT U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI**  
FAILURE MANAGEMENT IN DISTRIBUTION SYSTEM
- SO6-07** *Boris Krstulja, Renato Ćučić, Zoran Mujan, Mario Brkić, Boris Ožanić, Tonći Mimica*  
**ISKUSTVA U SANACIJI DISTRIBUCIJSKE MREŽE NAKON HAVARIJA**  
EXPERIENCES IN RECOVERY OF DISTRIBUTION NETWORK AFTER POWER COLLAPSE CAUSED BY A NATURAL DISASTER

- SO6-08** *Damir Megla, Miliwoje Mrdak*  
**ISO 45001 – NOVA MEĐUNARODNA NORMA ZA SUSTAV UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ZDRAVLJA I SIGURNOSTI RADNIKA**  
ISO 45001 – NEW INTERNATIONAL STANDARD FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM
- SO6-09** *Nikola Bogunović, Arsen Jurasić, Nenad Banović, Anamarija Antonić*  
**SUSTAV PRAĆENJA VRŠNIH OPTEREĆENJA DISTRIBUCIJSKE MREŽE**  
MONITORING THE PEAK LOADS IN DISTRIBUTION NETWORKS
- SO6-10** *Goran Tuković, Zlatko Špehar, Zlatan Kos*  
**UPRAVLJANJE PODATCIMA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE U ELEKTRI ZAGREB**  
TECHNICAL DOCUMENTATION DATA MANAGEMENT IN ELEKTRA ZAGREB
- SO6-11** *Ivan Baran, Danijel Habijan, Saša Domiković, Goran Pakasin, Leonardo Gregor*  
**ISKUSTVA ELEKTRE KOPRIVNICA U KORIŠTENJU APLIKACIJE ZA PREGLED I ODRŽAVANJE ELEKTROENERGETSKIH OBJEKATA (APOEEO)**  
USING THE DISTRIBUTION NETWORK SURVEY AND MAINTENANCE APPLICATION – ELEKTRA KOPRIVNICA'S EXPERIENCE (APOEEO)
- SO6-12** *Davor Đurđević, Zoran Rubinić, Mario Križić, Ivo Palaversa*  
**PRIMJENA NOVIH TEHNOLOGIJA KOD PROJEKTIRANJA I ODRŽAVANJA NADZEMNIH VODOVA DISTRIBUCIJSKE MREŽE**  
APPLYING OF NEW TECHNOLOGY FOR THE PURPOSE OF DESIGN AND MAINTENANCE OF DISTRIBUTION NETWORK OVERHEAD LINES
- SO6-13** *Sandro Dubrović, Ivica Radetić*  
**RAD POD NAPONOM – NUŽNOST ILI TREND**  
LIVE WORKING – A NECESSITY OR A TREND?
- SO6-14** *Damir Rajčević, Dragutin Tovernić*  
**ISKUSTVA U PRIMJENI RADA POD NAPONOM NA PRIMJERU ELEKTRE ZABOK**  
EXPERIENCE IN APPLICATION OF LIVE WORKING ON THE EXAMPLE OF ELEKTRA ZABOK
- SO6-15** *Vladimir Caha*  
**RAD POD NAPONOM – PROIZVODNJA, ISPITIVANJE, UPOTREBA I ODRŽAVANJE IZOLACIJSKIH I IZOLIRANIH ALATA (ZAHTJEVI NORME HRN EN 60900:2013)**  
LIVE WORK – MANUFACTURING, TESTING, USE AND MAINTENANCE OF INSULATING AND INSULATED TOOLS  
(REQUIREMENTS OF HRN EN 60900:2013 STANDARD)
- SO6-16** *Mladen Hren, Mladenko Baranašić*  
**LEAN POSLOVANJE – IMPLEMENTACIJA LEANA U PROIZVODNJI**  
LEAN BUSINESS – IMPLEMENTATION LEAN IN PRODUCTION

*Preporučena tema 3: **Mjerenje električne energije i upravljanje mjernim podacima /**  
Preferential Subjects 3: Electricity measurement and measured data management*

- SO6-17** *Zdravko Lipošćak, Ivica Hadjina, Ivan Ajduković*  
**NAPREDNA INFRASTRUKTURA MJERENJA – STANJE TEHNOLOGIJE**  
ADVANCED METERING INFRASTRUCTURE – STATE OF TECHNOLOGY
- SO6-18** *Zdravko Lipošćak*  
**NAPREDNA INFRASTRUKTURA MJERENJA – OBVEZE I PLANOVI**  
ADVANCED METERING INFRASTRUCTURE – OBLIGATIONS AND PLANS
- SO6-19** *Ilija Bakalar, Ivica Boban, Drago Bago, Boris Blažević*  
**NAPREDNA INFRASTRUKTURA MJERENJA I UPRAVLJANJA POTROŠNJOM U JP EP HZHB**  
ADVANCED METERING INFRASTRUCTURE AND LOAD MANAGEMENT IN JP EP HZHB
- SO6-20** *Zoran Budimir*  
**OSVRT NA PRIMJENJENE SUSTAVE DALJINSKOG OČITANJA BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE NA PODRUČJU ELEKTROSLAVONIJE OSIJEK**  
APPLICATION OF SMART METER TECHNOLOGY IN ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- SO6-21** *Ivica Hadjina, Ivan Ajduković, Marko Parać, Vedran Nakić, Slavko Čavka, Željko Kajić*  
**TESTIRANJE TEHNIČKIH ZNAČAJKI NAPREDNIH MJERNIH UREĐAJA S PLC S-FSK KOMUNIKACIJOM I SUSTAVA ZA NJIHOVO UMREŽAVANJE**  
PERFORMANCE TEST OF SMART METERS WITH SFSK COMMUNICATION AND SYSTEM FOR THEIR NETWORKING
- SO6-22** *Marin Bakula, Mate Gudelj, Ivan Ramljak, Nikola Kulušić*  
**UPOTREBA AMR/AMM SUSTAVA U OTKRIVANJU KOMERCIJALNIH GUBITAKA ELEKTRIČNE ENERGIJE**  
THE USAGE OF AMR/AMM SYSTEM IN DETECTION OF COMMERCIAL ELECTRICAL ENERGY LOSSES
- SO6-23** *Renato Dujmić, Mihovil Ivas, Igor Kucelj*  
**PLINOM IZOLIRANA SN POSTROJENJA I ZAHTJEVI ZA OPREMANJE OBRAČUNSKIH MJERNIH MJESTA**  
GAS INSULATED SWITCHGEARS AND REQUIREMENTS FOR METERING POINTS

*Preporučena tema 4: **Utjecaji distribuiranih izvora na distribucijsku mrežu /**  
Preferential Subjects 4: Impacts of distributed energy resources to distribution system*

- SO6-24** *Damir Karavidović*  
**ENERGETSKA EVOLUCIJA I NJEN UTJECAJ NA DISTRIBUCIJSKI SUSTAV**  
THE ENERGY EVOLUTION AND ITS IMPACT ON THE DISTRIBUTION SYSTEM

- SO6-25** *Marino Peruško, Viktor Lovrenčić, Božidar Škrjanec*  
**INTEGRACIJA I GRUPIRANJE DIESEL ELEKTRIČNIH AGREGATA U VIRTUALNU ELEKTRANU**  
INTEGRATION AND GROUPING DIESEL GENERATOR IN VIRTUAL POWER PLANT

*Preporučena tema 5: Energetska učinkovitost i upravljanje potrošnjom / Preferential Subjects 1: Energy efficiency and demand management*

- SO6-26** *Igor Žarkić, Zdravko Lipošćak, Marin Bošković*  
**KRATKOROČNO I DUGOROČNO PLANIRANJE GUBITAKA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI**  
SHORT-TERM AND LONG-TERM PLANNING OF ENERGY LOSSES IN THE DISTRIBUTION NETWORK
- SO6-27** *Kristijan Jurilj*  
**PROGRAMI I MJERE ZA SMANJIVANJE GUBITAKA ELEKTRIČNE ENERGIJE**  
PROGRAMMES AND MEASURES TO REDUCE ELECTRICAL ENERGY LOSSES
- SO6-28** *Bolfek Martin, Marin Bošković, Iva Širić, Mato Baotić, Branimir Novoselnik*  
**SMANJENJE GUBITAKA U SN MREŽI UZ POMOĆ NAPREDNOG UPRAVLJANJA DISTRIBUIRANIM IZVORIMA**  
MEDIUM VOLTAGE NETWORK LOSS REDUCTION THROUGH ADVANCED MANAGEMENT OF DISTRIBUTED GENERATION
- SO6-29** *Alen Pavlinić, Emil Malagić, Vitomir Komen*  
**SMANJENJE GUBITAKA OPTIMIZACIJOM PARALELNOG RADA TRANSFORMATORA**  
REDUCTION OF LOSSES WITH OPTIMIZATION OF PARALLEL TRANSFORMERS OPERATION
- SO6-30** *Rudi Carolsfeld, Norma Dowler*  
**NOVI PRISTUP UBLAŽAVANJU GUBITAKA POMOĆU ANALIZE MREŽE I UVIDA U ODNOS ENERGIJA-OPTEREĆENJE**  
A NOVEL APPROACH TO LOSS MITIGATION USING GRID ANALYTICS AND ENERGY/LOAD BALANCE SURVEYS
- SO6-31** *Rudi Carolsfeld*  
**OPTIMIZACIJA DISTRIBUCIJSKE MREŽE**  
OPTIMIZING THE DISTRIBUTION GRID
- SO6-32** *Ivica Čabraja, Hrvoje Glavaš, Krešimir Tačković, Ivica Petrović*  
**ANALIZA RASVJETE UNUTARNJEG RADNOG PROSTORA I USKLAĐENOSTI SA HRN EN 12464-1**  
ANALYSIS OF LIGHTING OF WORK AREA AND COMPLIANCE WITH EN 12464-1

---

**S07: DISTRIBUCIJSKI SUSTAV I OKOLIŠ / DISTRIBUTION SYSTEM AND ENVIRONMENT**


---

*Preporučena tema 1: **Regulativa u području utjecaja distribucijskog sustava na okoliš / Preferential Subjects 1: Regulations regarding environmental impact of the distribution system***

- S07-01** *Milivoje Mrdak, Damir Megla*  
**DIZAJNIRANJE SUSTAVA UPRAVLJANJA OKOLIŠEM SUKLADNO ZAHTJEVIMA NOVE NORME ISO 14001:2015**  
 DESIGNING THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE NEW STANDARD ISO 14001: 2015
- S07-02** *Milivoje Mrdak, Damir Megla*  
**SUSTAV UPRAVLJANJA OKOLIŠEM HEP ODS-A I BENEFITI**  
 THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM OF HEP ODS AND ITS BENEFITS
- S07-03** *Dražen Lovrić*  
**ULOGA I ZADUŽENJA POVJERENIKA ZA OTPAD**  
 ROLES AND RESPONSIBILITIES OF WASTE COMMISSIONER

*Preporučena tema 2: **Utjecaji distribucijskog sustava na okoliš / Preferential Subjects 2: Environmental impact of the distribution system***

- S07-04** *Dubravko Balaško*  
**BIOPLINSKA POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU ENERGIJE I SAGLEDAVANJE NJIHOVOG UTJECAJA NA OKOLIŠ**  
 A BIOGAS PLANT FOR ENERGY PRODUCTION AND UNDERSTANDING THEIR ENVIRONMENTAL IMPACT

*Preporučena tema 3: **Planiranje i pogon distribucijskog sustava u zaštićenim područjima / Preferential Subjects 3: Planning and operation of distribution system in protected areas***

- S07-05** *Marta Malenica*  
**RIZICI STRADAVANJA PTICA OD ELEKTROKUCIJE NA SREDNENAPONSKOJ NADZEMNOJ MREŽI HEP ODS-A UNUTAR EKOLOŠKE MREŽE NATURA 2000**  
 RISKS OF BIRD ELECTROCUTION ON HEP ODS MEDIUM VOLTAGE DISTRIBUTION LINES WITHIN NATURA 2000 ECOLOGICAL NETWORK
- S07-06** *Ante Kiso, Eduard Skec*  
**ZAŠTITA PTICA NA SREDNENAPONSKIM NADZEMNIM VODOVIMA**  
 PROTECTING BIRDS ON MEDIUM VOLTAGE OVERHEAD LINES

**Preporučena tema 4: Primjena GIS-a i ostalih naprednih tehnologija u ekološki prihvatljivom planiranju distribucijskog sustava /**

*Preferential Subjects 4: GIS and other advances technologies application in environmental friendly planning of the distribution system*

**S07-07** Milenko Škaro

**IMPLEMENTACIJA DEGIS-A U ELEKTROSLAVONIJI OSIJEK**

IMPLEMENTATION OF DEGIS APPLICATION IN ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

**S07-08** Danijel Habijan, Milan Akmačić, Hrvoje Mandekić, Nardi Nardelli

**RAZVOJ GEOGRAFSKOG INFORMACIJSKOG SUSTAVA SUSTAVA HEP-ODS-A**

THE DEVELOPMENT OF GIS SYSTEM FOR HEP-ODS

**S07-09** Nikola Bogunović, Boris Krstulja

**UPOTREBA GEOGRAFSKOG INFORMACIJSKOG SUSTAVA U CALL CENTRU ELEKTROPRIMORJA RIJEKA**

UTILIZATION OF THE GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM AT THE CALL CENTRE OF ELEKTROPRIMORJE RIJEKA

## PREZENTACIJE / PRESENTATIONS

*Aries d.o.o.* – „Utjecaj Petersenovih prigušnica na kvalitetu električne energije“ / „Petersen coils impact on the power quality“

*Orbico d.o.o.* – „Shell GTL tehnologija – novo transformatorsko ulje“ / „Shell GTL technology – new transformer oil“

*Eccos inženjering d.o.o.* i *Awesense Inc.* – „Novi pristup smanjenju gubitaka u distribucijskim mrežama“ / „New approach to the reduction of distribution network losses“

## STRUČNO USAVRŠAVANJE / PROFESSIONAL EDUCATION



Sudjelovanje na Petom savjetovanju Hrvatskog ogranka Međunarodne elektrodistribucijske konferencije vrednovat će se sa 20 bodova prema važećim propisima.



## RASPORED RADA SAVJETOVANJA / SCHEDULE OF THE SESSION

	8:30 – 12:30 Stanka 10:30 – 11	14:30 – 18:30 Stanka 16:30 – 17	19:00 – .....
Nedjelja 15.V.		SO2 SO7	Otvaranje Savjetovanja i prezentacija „KONČAR“: <i>Vikarijat</i> Večera: <i>Hotel Osijek</i>
Ponedjeljak 16.V.	SO1 SO5	SO1 SO4	Prezentacija „Schneider Electric“ i „Dalekovod“ i Večera: <i>Hotel Osijek</i>
		15:00 – 18:30 Posjet BPE Mitrovac	
Utorak 17.V.	SO6 SO3	SO6 SO3	Večera: <i>Hotel Osijek</i>
		15:00 – 18:30 Posjet BPE Mitrovac	
Srijeda 18.V	Rad tijela HO CIRED		

Izdavač / Publisher  
Hrvatski ogranak međunarodne elektrodistribucijske konferencije (HO CIRED)  
Zelinska 7, HR-10000 Zagreb  
www.ho-cired.hr

Za izdavača / For the publisher  
mr. sc. Kažimir Vrankić, dipl. ing.  
Predsjednik HO CIRED / Chairman of CIRED Croatian National Committee

Urednik / Editor  
mr. sc. Zdenko Tonković dipl. ing.

Oblikovanje i grafička priprema / Design and pre-press  
Franjo Kiš, ArTresor naklada, Zagreb

Tisak  
Tiskara Zelina d.d., sv. Ivan Zelina

Naklada / Print run  
300

Fotografija na naslovnoj strani:  
Dispečerski centar HEP – ODS d.o.o., Elektroslavonija Osijek  
Foto: Mario Zadro, HEP – ODS d.o.o., Elektroslavonija Osijek, 2016

Referati su pohranjeni u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnica u Zagrebu s oznakom

ISBN 978-953-55194-9-2

**ABB**



**ARIES** d.o.o.

**BRUTON**

**brodomerkur**

**BRODOMETALURGIJA**  
POSREDOVANJE

**COTRA**  
d.o.o. VARAŽDIN

**e** **ECCOS**  
inženjering

**ELCON**

**ELEKTRO**  
**CENTAR** *Petek*

**ELOB**  
ELEKTROOBJEKTI d.o.o.

**ElektroPARTNER**

**ELNA**  
*Spard*



**ISKRAEMECO** +  
-

**IEL**

**mc2** Landis  
| Gyr+

**micro-link**



**MULTISOFT**

**MP METAL PRODUCT**<sup>®</sup>  
*Tvornica elektro opreme*

**OMIKO**

**ORENCO**  
Shell Lubricants  
Mascra Distributer

**PHOENIX**  
**CONTACT**

Pioker d.o.o. ZAGREB	OVLASTENI ZASTUPNIK
-------------------------	---------------------

**riz**

**Tectra**

**70** posvećeno opremanju kvalitetom **ZAGORJE**  
**TEHNOBETON**

