



## **POZIV NA SEMINAR**

HRVATSKOG OGRANKA  
MEĐUNARODNE ELEKTRODISTRIBUCIJSKE KONFERENCIJE  
i  
HRVATSKE KOMORE INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

## **POGON DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA**

Zagreb, 12. ožujka 2015.

Siva vijećnica

Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Unska 3, Zagreb

Veljača, 2015. godine

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

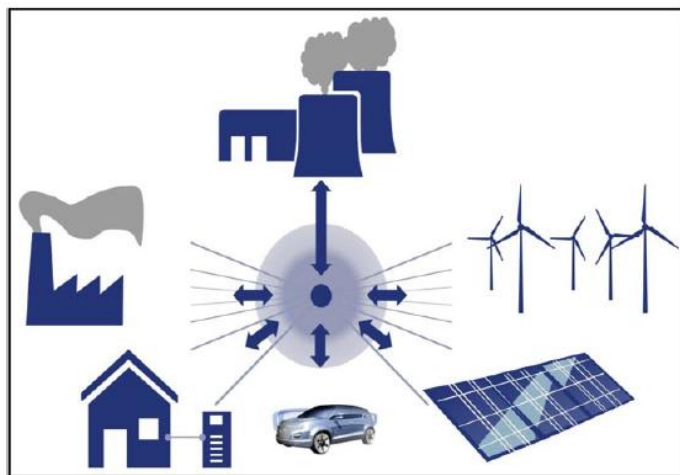
Jedan od načina širenja i produbljanja stručne kompetencije su savjetovanja, tematski seminari, radionice i skupovi. S tim ciljem Hrvatski ogranak Međunarodne elektrodistribucijske konferencije (HO CIRED) organizira – u zajednici s Hrvatskom komorom inženjera elektrotehnike (HKIE) – seminar:

## POGON DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA

### Uvod u sadržaj Seminara

Pogon i održavanje distribucijskog sustava, zajedno, sastavnice su onog što nazivamo korištenje (eksploatacija) distribucijskog sustava. Obzirom na važnost i dosadašnju nedovoljnu zastupljenost obrazovanja o pogonu, seminar predviđa baviti se pogonom distribucijskog sustava u njegovom proširenom smislu i sadržaju, za potrebe sadašnjosti i budućnosti.

Cilj seminara je potvrditi nikad promijenjenu važnost nekih značajki pogona i gledanje na njih u novom distribucijskom sustavu kao i utjecaj značajki novog distribucijskog sustava na novi pristup pogonu. Značajke novog distribucijskog sustava su takve da su postale od važnog utjecaja na pogon sustava, na novi pristup pogonu.



*Novi svijet mreže i njenog pogona*

Novi pristup pogonu distribucijskog sustava potreban je i zato što se svijet sastavnica sustava promijenio, ali i zato što nam je cilj i u budućnosti osigurati sigurnu, cijenom kupcima prihvatljivu, učinkovitu i za okoliš održivu opskrbu električnom energijom, a upravo kakvoća opskrbe počiva na stupovima sposobnosti djelatnosti distribucije električne energije.

Seminar je namijenjen stručnjacima koji se kroz poslove operatora distribucijskog sustava bave razvojem mreže i pogonom sastavnica ili cjelovitog distribucijskog sustava, a sve u funkciji sigurne opskrbe kvalitetnom električnom energijom. Također, namijenjen je i stručnjacima koji vode pogon proizvodnih postrojenja obnovljive energije, vode pogonom električnog dijela industrijskih proizvodnih i potrošačkih postrojenja (vlastitim izvorima, mrežom, transformatorima, trošilima električne energije, ...).

Sadržaj seminara će koristiti i stručnjacima regulatorne Agencije i Ministarstva gospodarstva koji sudjeluju u kreiranju pogona distribucijskog elektroenergetskog sustava kroz oblikovanje energetskog zakonodavnog okvira ili pak nadziru njegovo provođenje.

Također, teme seminara imaju doprinos i znanju stručnjaka koji se bave opskrbom i trgovinom električnom energijom, a radi utjecaja pogona distribucijskog sustava na kakvoću opskrbe i ugovorne odnose tržišnih subjekata.

Na kraju, korist od seminara imati će i stručnjaci proizvođača opreme za elektroenergetska postrojenja ili za nadzor i vođenje ovih postrojenja.

## **Sadržaj Seminara**

*Pozdravna riječ organizatora i uvod Voditelja seminara*

*Tema 1:*

### **TEMELJNE ZNAČAJKE POGONA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA DANAS I NJEGOVE NEIZBJEŽNE PROMJENE**

*Damir Karavidović, dipl.ing.*

Bitna motrišta za ocjenu stanja hrvatskog DEES (razvijenost i topologija mreže, zaliha kapaciteta, razina automatizacije, učinkovitost pogona, kakvoća usluga, pokazatelji prekida napajanja, vođenje, distribuirana proizvodnja, ...), usporedbe u nekim bitnim pokazateljima s državama EU, te pitanje o granicama njegovih promjena kroz konvencionalna pravila planiranja razvitka naspram inovativnih postupaka i agresivnog nastupa novih mrežnih tehnologija (transformatori SN/NN s regulacijom, spremnici za pohranu, upravljanje proizvodnjom i tokovima snage, ...).

Izazovi i koji su ključni odgovori na izazove?

*Tema 2:*

### **VOĐENJE POGONA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA U NORMALNOM, POREMEĆENOM I KVARNOM STANJU**

*Ivan Periša, dipl.ing., HEP- Operator distribucijskog sustava d.o.o.*

Temeljne funkcije vođenja, vođenje pogona distribucijskog sustava s gledišta neposrednih interesa korisnika mreže, vođenje u funkciji potpore elektroenergetskom sustavu, gospodarska gledišta vođenja (gubitci, upravljanje potrošnjom i snagom, smanjenje vremena trajanja prekida, ...). Posebni pogonski uvjeti i okolnosti (tokovi viška energije, upravljanje djelatnom i jalovom snagom elektrana, otočni pogon, potpora sustavu radi poremećaja širih razmjera, ...). Vođenje kao potpora kakvoći opskrbe. Pogonska pripravnost u ciljevima kakvoće napajanja.

Put prema vođenju distribucijskog sustava s naprednim obilježjima funkcije vođenja.

*Tema 3:*

### **POGON DISTRIBUCIJSKE MREŽE S GLEDIŠTA UZEMLJENJA NEUTRALNE TOČKE**

*Goran Šagovac, dipl.ing., HEP- Operator distribucijskog sustava d.o.o.*

Trenutno stanje prema vrsti primijenjenog načina uzemljenja neutralne točke mreže i sukladnost stanja s propisima. Iskustva s naglaskom utjecaja načina uzemljenja na prenapone, uspješnost djelovanja zaštite i APU-a, pogon aktivne mreže, opasnosti od napona dodira, .... Gledišta na neutralnu točku generatora u proizvodnim postrojenjima.

Napredna rješenja za pogon distribucijske mreže u području uzemljenja neutralne točke.

*Tema 4:*

## **ZAŠTITA I AUTOMATIKA U VRTLOGU NOVIH ZNAČAJKI POGONA DISTRIBUCIJSKE MREŽE**

*Marijan Lukač, dipl.ing., HEP- Operator distribucijskog sustava d.o.o.*

Činitelji distribucijskog sustava i njihovi pogonski odnosi. Zahtjevi pred postojećim sustavom zaštite pod utjecajem novih, promijenjenih uvjeta, bitnih za djelovanje (aktivna mreža) i održivost temeljnih načela šticeanja. Pogonski događaji s neizvjesnim ishodom djelovanja zaštite, primjerice kod velike snage kratkog spoja i posljedično malih propada napona kao mjerila za odvajanje elektrana, automatike ponovnog uključenja, .... Mjerila za djelovanje zaštite kod kvarova i poremećaja i kao pomoćna usluga sustavu.

Napredna rješenja za pogon distribucijske mreže s gledišta zaštite od kvarova i poremećaja.

*Tema 5:*

## **KAMENI TEMELJCI U OSTVARENJU SIGURNOG I POUZDANOG POGONA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA**

*Mate Lasić, dipl.ing., Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.*

Održanje kakvoće napona i raspoloživosti napajanja u pogonu distribucijskog sustava predstavljaju kamene temeljce misije djelatnosti distribucije i toj se misiji operator mora posvetiti. U održanju napona u dopuštenim granicama, primjenom pothvata tijekom pogona sustava, upravljanje jalovom snagom (statička  $Q_{\text{podrška}}$  mreži) ima značajno mjesto u svim inačicama (kompenzacija jalove snage,  $Q_{\text{sposobnost}}$  elektrana,  $Q_{\text{sposobnost}}$  spremnika, regulacija naponske razine, ...). S velikim promjenama proizvodnje (obnovljivi izvori s kolebljivom primarnom snagom) i potrošnje djelatne snage, posljedično nastupaju velike promjene jalove snage, a time i svi problemi sa statičkim održanjem napona.

Korištenje vještina i mogućnosti upravljanja jalovom snagom, napredna rješenja u održanju napona.

*Tema 6:*

## **POHRANA ELEKTRIČNE ENERGIJE NOVA ZNAČAJKA POGONA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA**

*Dr.sc. Tomislav Capuder, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb*

Za učinkovito energetsko objedinjavanje distribuiranih izvora obnovljive energije (DI) s mrežom prijeko je potrebno upravljati viškom/manjkom u korist lokalne mreže i stabilnosti sustava. Tehnologija za pohranu energije pogodna je za obavljanje brojnih zadataka vezanih za pogon EES s rastom udjela OIE, a kao inačica uobičajenim rješenjima od povećanje kapaciteta mreže sukladno potrebama kupaca, upravljanja opterećenjem, uravnoteženja proizvodnje i potrošnje, pokrivanje vršnog opterećenja pa sve do primarne i sekundarne regulacije snage i minutne rezerve snage. Izvor s pohranom energije ima svoje tehničke značajke bitne za njegovo uvažavanje kao sastavnice mreže, ali i funkciju bitnu za vođenje pogona mreže.

Spremnik za pohranu električne energije kao napredno rješenje u funkciji pogona sustava.

*Tema 7:*

## **POMOĆNE USLUGE U POGONU DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA**

*Dr.sc. Minea Skok, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb*

*Pomoćne usluge sustava* (pus) se definiraju kao dobavljive pojedinačne usluge, koje daje korisnik mreže, prije svega proizvođač, ili operator distribucijskog sustava, na zahtjev operatora prijenosnog sustava, a potonji ih koristi za ostvarenje usluga sustava. Dakako, postoje i pomoćne usluge distribucijskom sustavu (puds) koje na zahtjev operatora distribucijskog sustava pruža korisnik mreže, prije svega proizvođač. Unatoč činjenici što je u hrvatskom EES udjel konvencionalnih elektrana velik i time osigurana stabilnost sustava nije zanemariva potreba za pomoćnim uslugama pogonu distribucijskog sustava i njega sustavu, a koje se prije svega očituju u: održanju napona, vođenju pogona i ponovna uspostava napajanja u lokalnom poremećaju (kao puds), te podrška održanju frekvencije i ponovna uspostava napajanja u sustavu (kao pus).

Pružanje pomoćnih usluga novi je zahtjev vođenju pogona distribucijskog sustava.

*Tema 8:*

## **IZAZOVI DISTRIBUCIJSKE MREŽE ZA RAD NA SIGURAN NAČIN**

*Pero Periša, dipl.ing., HEP- Operator distribucijskog sustava d.o.o.*

Čovjek i njegovo znanje, njegova predanost i savjesnost na poslu, te hrabrost sudjelovati u opasnim pogonskim događajima, mora nas usredotočiti na njegovu sigurnost. Osobitosti distribucijskih mreža s gledišta rada na siguran način su se bitno promijenile s brojnim proizvodnim postrojenjima, povećala se ugroza života posebno zbog neznanja o opasnosti. Kako spriječiti crni scenarij? Primjenom mjera rada na siguran način, na još uvjerljiviji način. Novosti u propisima iz područja zaštite na radu – rad na siguran način.

Rasprava sudionika i završna riječ Voditelja Seminara.

## Congrès International des Réseaux Electriques de Distribution



HO CIRED, Zelinska 2, 10000 Zagreb  
Telefon/telefaks: (+ 385 1) 617 15 27  
[www.ho-cired.hr](http://www.ho-cired.hr)  
[ho-cired@zg.t-com.hr](mailto:ho-cired@zg.t-com.hr)

Seminar „Pogon distribucijskog sustava“  
HO CIRED i HKIE održat će se  
u četvrtak 12. ožujka 2015. u  
Sivoj vijećnici  
Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Unska 3, Zagreb  
u vremenu od 9 do 17 sati  
s jutarnjom stankom i ručkom

Kotizacija za sudjelovanje na ovom seminaru iznosi  
1.000 kn neto + 250 kn (PDV) = 1.250 kn bruto  
i uključuje materijale seminara, jutarnje osvježenje i ručak.

Kotizaciju uplatiti do 6. ožujka 2015. na IBAN žiro-račun: HR93 2340 0091 1102 5968 2.  
Potvrdu o uplati poslati e-poštom na adresu [ho-cired@zg.t-com.hr](mailto:ho-cired@zg.t-com.hr) ili telefaksom na broj 01/617 15 27.

Broj sudionika je ograničen pa će se njihov konačni broj zaključiti prioritetom uplaćenih kotizacija.

Sudjelovanje na Seminaru boduje se u Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike s 8 bodova.

Prijavnica za Seminar — kao i obrazac za obveznike stručnog usavršavanja — dostupni su na web-stranici [www.ho-cired.hr](http://www.ho-cired.hr), i šalju se ispunjeni e-poštom na adresu [ho-cired@zg.t-com.hr](mailto:ho-cired@zg.t-com.hr) ili telefaksom na broj 01/ 617 15 27.