

# PREPORUČENE TEME ZA 6. (12.) SAVJETOVANJE HRVATSKOG OGRANKA MEĐUNARODNE ELEKTRODISTRIBUCIJSKE KONFERENCIJE, SVIBANJ 2018.

## SO 1: Mrežne komponente

### 1. Nove tehnologije i tehnička rješenja

- novosti u proizvodnji i razvoju mrežnih komponenti
- novi materijali, proizvodi i tehnologije
- tehnička rješenja i proračuni
- inovativna i specifična tehnička rješenja
- priključenje punionica za električna vozila
- priključenje proizvodnih postrojenja
- napredne mrežne komponente
- uređaji i senzori za nadzor, signalizaciju i zaštitu
- komponente za regulaciju napona i automatiku
- uređaji energetske elektronike
- punionice za električna vozila
- uređaji i sustavi za pohranjivanje električne energije
- energetski učinkovite mrežne komponente
- uzemljivači i uzemljivački sustavi
- tehničke i funkcionalne specifikacije opreme
- kontrola kvalitete opreme
- tipizacija opreme i tehničkih rješenja
- tehnički propisi i norme

### 2. Pogon i održavanje

- utjecaj vođenja pogona i održavanja mreže na pouzdanost napajanja
- utjecaj vođenja pogona i održavanja mreže na gubitke električne energije
- pogonska iskustva na sučelju distribucijske mreže s postrojenjima i instalacijama korisnika mreže
- pogonska iskustva na sučelju distribucijske mreže s prijenosnom mrežom
- pogonska iskustva u slučaju poremećenog i izvanrednog pogona mreže
- pogonska iskustva u slučaju više sile ili izvanrednih okolnosti
- korištenje agregata za privremeno napajanje (postrojenja i instalacija korisnika mreže ili dijelova distribucijske mreže)
- kvarovi i štete na mreži, kao posljedica vanjskih utjecaja na mrežu (orkanski vjetar, posolica, ledena kiša, poplava, požar, građevinski i slični radovi, otuđivanje, vandalizam ...)
- dijagnostičke metode i ispitivanja
- metode za ocjenu stanja opreme
- smjernice i kriteriji za revitalizaciju i zamjenu opreme (upravljanje imovinom)
- štetni utjecaji na stanje mrežnih komponenti
- sustavi motrenja i nadzora
- upotreba bespilotnih letjelica za pregled nadzemnih vodova i postrojenja
- rad pod naponom
- neovlaštena proizvodnja električne energije
- aplikativna podrška
- propisi i norme

### 3. Sigurnost i zaštita okoline

- međusobni utjecaji mrežnih komponenti i okoliša
- opasnosti i opasni događaji (za okoliš i mrežu)
- upravljanje otpadom i opasnim tvarima
- zaštita od elektromagnetskih polja
- zaštita ptica od strujnog udara
- zaštita od požara
- propisi i norme

## 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
- 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
- novi regulacijski aspekti
- 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
- utjecaj energetske učinkovitih uređaja na kvalitetu električne energije
- utjecaj planiranja i razvoja mreže na kvalitetu električne energije

### 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 (napon i neprekinutost napajanja)
- vođenje kao usluga distribucijskog sustava i usluga sustavu
- pomoćne usluge u distribucijskom sustavu
- distribuirani izvori breme i podrška vođenju
- upravljanje tokovima jalove energije u funkciji podrške naponu
- spremnici energije kao nove sastavnice vođenja
- usklađeno vođenje distribucijske s prijenosnom mrežom
- postupci ponovne uspostave napajanja nakon raspada EES-a
- vođenje u otočnom pogonu elektrana s dijelom distribucijske mreže
- vođenje paralelnog pogona mreže i distribuiranih izvora
- vođenje pogona u poremećenim i kvarnim stanjima
- propisi i smjernice za vođenje pogona te potrebe njihove izmjene i dopune
- dodana vrijednost izgradnje naprednog mjernog sustava kroz sustav vođenja
- obrazovanje i učenje dispečera iz teorije i stvarnih događaja te prijenos znanja

### 2. Zaštita u distribucijskom sustavu

- nove tehnologije i načela štíćenja sastavnica distribucijskog sustava
- strategije štíćenja od kvarova i poremećaja distribucijske mreže s elektranama
- pravila podešenja uzbude i plan stupnjevanja djelovanja zaštite
- strategija rezervnog štíćenja
- nova motrišta za odvajanje elektrane od mreže kod neprimjerenih uvjeta za paralelni pogon
- zaštita u otočnom pogonu elektrane s dijelom mreže kao pomoćnom uslugom sustavu
- zaštita od visokoomskih kvarova
- zaštita mreža sa spremnicima energije kao aktivnim sastavnicama mreže
- usklađenje plana djelovanja zaštite mreže prema zaštiti distribuiranih izvora
- napredna rješenja zaštite kao sastavnica naprednih mreža
- zahtjevi prema ostalim sastavnicama lanca zaštite (mjerni transformatori, prekidač, ...)
- pravila ODS-a o prvom ispitivanju i puštanju u rad zaštite postrojenja korisnika mreže
- obrazovanje stručnjaka o zaštiti distribucijskog sustava i njegovih sastavnica
- statistički pokazatelji o kvarovima i djelovanju zaštite

### 3. Automatizacija u pogonu distribucijskog sustava

- 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
- automatizacija ustaljenih funkcija pogona utemeljena na senzorima u mreži

- automatsko upravljanje jalovom snagom kod izmjenjivača u funkciji potpore naponu
- automatska regulacija napona u uvjetima novih sastavnica distribucijskog sustava
- strategija automatske regulacije napona na energetskim transformatorima u pogonu mreže s više SN naponskih razina
- lokalna automatizacija u funkciji vođenje pogona
- napredna rješenja automatizacije kao sastavnica naprednih mreža
- utvrđivanje mjesta kvara na vodovima u stvarnom vremenu
- statistika kvarova i ocjena doprinosa APU-a kakvoći opskrbe (neprekinutost napajanja)

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

- IK sustav u funkciji ustaljenih funkcija vođenja, zaštite, automatizacije, mjerenja, ...
- nove komunikacijske tehnologije za mobilni pristup internetu
- IKT u funkciji digitalizacije distribucijskog sustava (IoT, Mobile Computing, Big Data, ...)
- IKT za upravljanje proizvodnjom i potrošnjom električne energije
- opterećenost komunikacijskih kanala događajima i učinkovit odgovor na preopterećenost
- IKT u funkciji pružanja pomoćnih usluga distribucijskog sustava
- IKT sustav u funkciji izgradnje naprednog mjernog sustava
- IKT u funkciji izgradnje sveobuhvatnog sustava elektromobilnosti
- razvoj IK platforme za automatsko uključivanje distribuiranih izvora i punionica elektromobila u sustav vođenja
- podrška funkcija IKT u ostvarenju rješenja naprednih mreža i naprednog doma
- poslovna organizacija IKT funkcija i njen utjecaj na poslovnu sposobnost ODS-a

#### **5. Zaštita i sigurnost procesnih i mjernih podataka**

- stanje zaštite podataka procesne informatike u funkciji pogona distribucijskog sustava
- podrška sigurnosti sustava vođenja kroz zaštitu informacija
- nadogradnja sigurnosnih mehanizama postojećem SCADA/DMS sustavu upravljanja,
- novi postupci i dobra praksa drugih u zaštiti procesnih podataka
- zaštita i sigurnost podataka u naprednom mjernom sustavu
- 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
- mogućnosti primjene u naprednom mjernom sustavu
- 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**

- tehnologije distribuiranih izvora/proizvodnje svih vrsta i veličina
- iskustva i analize pogona distribuiranih izvora s promjenjivom proizvodnjom
- tehnički problem u vezi stabilnosti, zaštite i raspoloživosti distribuiranih izvora
- pravila i standardi za priključak distribuiranih izvora i sučeljna postrojenja
- sigurnost distribucijskog sustava i opskrbe - pomoćne usluge distribuiranih izvora, skladištenje energije, pouzdanost i raspoloživost distribuiranih izvora

## **2. Učinkovita proizvodnja, pohrana i distribucija energije**

- smanjenje gubitaka u mreži – uloga distribuiranih izvora, pametne kuće
- smanjenje gubitaka u proizvodnji energije
- napredno upravljanje potrošnjom uključujući javnu rasvjetu
- uloga distribuiranih izvora i distribucijske mreže u održivoj niskougljičnoj opskrbi energijom
- hibridni i multienergijski sustavi (kogeneracije, dizalice topline, toplinski spremnici, toplinske mreže)

## **3. Elektromobilnost**

- integracija punionica za električna vozila u distribucijskoj mreži
- električna i hibridna vozila
- tehničke karakteristike punionica električnih/hibridnih vozila
- električno vozilo kao trošilo u kućanstvu – priključak i standardi

## **4. Napredni gradovi, otoci i općine**

- energetska samoodrživost jedinica lokalne samouprave
- integracija distribuiranih izvora i skladišta energije u stambene i poslovne zgrade
- održivi prijevoz i elektrifikacija javnog prijevoza u gradovima
- modeli kolektivne proizvodnje energije (električne/toplinske)
- informacijsko-komunikacijska infrastruktura za upravljanje energetskim sustavima u energetski samoodrživim jedinicama lokalne samouprave

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

- informacijsko-komunikacijska infrastruktura za nadzor i upravljanje distribuiranim izvorima
- 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**

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

- istraživanje značajki potrošnje električne energije na razini distribucijskog sustava, te lokalnih zajednica
- normativi opterećenja karakterističnih potrošača
- utjecaj uvođenja električnih vozila na značajke opterećenja distribucijskog sustava
- razvoj modela za prognoziranje distribuirane proizvodnje električne energije

### **2. Analiza značajki distribucijskog sustava**

- ekonomske i tehničke značajke distribucijskog sustava, te metode usporedbe ("benchmark")
- kvaliteta opskrbe električnom energijom
- metode za procjenu kvalitete opskrbe električnom energijom u aktivnim distribucijskim mrežama

### **3. Planiranje distribucijskog sustava**

- planiranje distribucijskog sustava u uvjetima značajne primjene distribuirane proizvodnje, punionica električnih vozila i spremnika električne energije

- kriterij tehničkih gubitaka električne energije u planiranju distribucijskog sustava
- planiranje distribucijskog sustava uz uvažavanje kriterija kvalitete opskrbe električnom energijom
- utjecaj okoliša na planiranje

#### **4. Planovi razvoja i izgradnje distribucijskog sustava**

- primjena metode najnižih troškova ("least cost planning")
- financijski aspekti izrade investicijskih planova
- problematika obnove dotrajalih dijelova mreže

### **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 (dinamičke tarife)
- promjene regulacije radi modela aktivnog upravljanja distribucijskim sustavom
- modeli za ocjenu efikasnosti i pouzdanosti opskrbe električnom energijom

#### **2. Izazovi operatora distribucijskog sustava u novom poslovnom okruženju**

- promjene poslovnog modela (restrukturiranje) radi prilagodbe tržištu
- promjene poslovnog modela radi novih utjecaja (distribuiranih izvora energije /DIE/, el. vozila, toplinske pumpe )
- poslovna učinkovitost operatora i ključni pokazatelji
- model aktivnog upravljanja operatora distribucijskog sustava
- izgradnja (integracija) cjelovitog poslovnog i procesnog informacijskog sustava
- sustavno uvođenje rada pod naponom
- uvođenje ISO normi

#### **3. Sustavno upravljanje distribucijskom mrežom (Asset Management)**

- suvremene metode i standardizacija postupaka za donošenje odluka upravljanja
- upravljanje (gospodarenje) elementima mreže u cijelom životnom vijeku
- kriteriji za revitalizaciju elemenata distribucijske mreže (starenje mreže)
- vrednovanje ulaganja u mrežu
- optimalne strategije investicijskih ulaganja u mrežu

#### **4. Mjerenje električne energije i upravljanje mjernim podacima**

- napredni mjerni uređaji i sustavi daljinskog očitavanja (AMI/MDM)
- tehničke mogućnosti daljinskog iskapčanja
- standardizacija razmjene i upravljanja mjernim podacima
- tehnička rješenja mjerenja DIE i punionica električnih vozila

#### **5. Tehnička unaprjeđenja distribucijskog sustava**

- uvođenje elemenata naprednih mreža i povezivanje sa pametnim gradovima i pametnim instalacijama
- upravljani sustavi punionica za električna vozila

- izgradnja mikromreža i virtualnih elektrana
- uvođenje spremnika električne energije u distribucijske mreže
- planiranje naprednih mreža za optimalno korištenje DIE, spremnika energije i el. vozila
- rješenja priključivanja el. vozila na parkiralištima javnih ili privatnih prostora te regulatorna pravila
- sustavno uvođenje rada pod naponom
- uvođenje ISO normi
- regulacija napona u distribucijskim mrežama sa distribuiranim izvorima
- mjere za smanjivanje tehničkih gubitaka u distribucijskim mrežama
- mogućnosti upravljanja potrošnjom (opterećenjem) kao dijela koncepta naprednih mreža
- energetska učinkovitost potrošnje električne energije
- definiranje i praćenje pokazatelja pouzdanosti distribucijske mreže (proširenje pokazatelja)
- sustav upravljanja prekidima (Outage Management System)

## **SO 7: Distribucijski sustav i okoliš**

### **1. Analiza utjecaja propisa iz područja zaštite okoliša i prirode na rad i razvoj distribucijskog sustava**

- Analiza zakonskih propisa iz područja zaštite okoliša i prirode
- Ekološka mreža NATURA 2000 i očuvanje bioraznolikosti
- Prostorno-planska ograničenja i uvjeti za rad i razvoj distribucijskog sustava

### **2. Održivi razvoj**

- Održivi razvoj elektroenergetskog sektora
- Održivo korištenje prirodnih resursa
- Geografski informacijski sustav
- Zaštita ptica od strujnog udara na nadzemnim vodovima
- Izazovi u okviru klimatske politike EU-a
- Razvoj i primjena niskougličnih tehnologija
- Energetska tranzicija - “Clean Energy for All Europeans”
- Energetska učinkovitost
- Gospodarenje kemikalijama

### **3. Gospodarenje otpadom**

- Cirkularna ekonomija u gospodarenju 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)

### **4. Utjecaji obnovljivih izvora energije na okoliš**

- Obnovljivi izvori energije: trendovi, aktualnosti, prioriteti
- Utjecaji obnovljivih izvora energije na okoliš i prirodu
- Analiza okolišne i društvene prihvatljivosti obnovljivih izvora energije

## **5. Zaštita voda**

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

## **6. 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