



**Hrvatski ogranak Međunarodne distribucijske konferencije  
Studijski odbor 3 – Vođenje, zaštita, procesna informatika i telekomunikacije**

**IZVJEŠĆE O RADU STUDIJSKOG ODBORA  
na 5. savjetovanju HO CIRED**

Osijek, Hotel Osijek od 15. do 18.05.2016. godine

**UVOD**

Sukladno članku 27. Pravilnika o radu savjetovanja HO CIRED, kao predsjednik Studijskog odbora 3, nakon održanog savjetovanja podnosim na razmatranje Izvršnom odboru HO CIRED izvješće o radu Studijskog odbora 3. u pripremi i tijekom savjetovanja.

Izvješće je prošireno s poglavljem 1. u kojem se govori o značajkama pripreme savjetovanja jer su i one korisne za sagledavanje i ocjenu samog savjetovanja te u konačnici za unaprjeđenje prakse.

**1. PRIPREMA SAVJETOVANJA**

Pod pripremom savjetovanja i samog zasjedanja podrazumijevamo sve aktivnosti koje su prethodile savjetovanju, odnosno, zasjedanju SO3 na savjetovanju. Pojedinačne aktivnosti obuhvaćene pripremom bile su slijedeće:

- poticanje stručnog okruženja na prijavljivanja i sudjelovanje u savjetovanju,
- prijam, razmatranje, ocjenjivanje prihvatljivosti i donošenje odluke o prihvaćanju referata na osnovu sažetka referata,
- poticanje na pravodobnu predaju inačice referata za recenziju,
- prijam referata, pregled radi provjere sukladnosti s obrascem za pisanje, raspored u odgovarajuću preporučenu temu, rad s autorima na kakvoći kao preduvjetu za pristup recenziji i konačno prihvaćanje referata za postupak recenzije,
- provedba postupka recenzije referata,
- izrada uratka za predstavljanje referata,
- utvrđivanje organizacije vođenja zasjedanja i slijeda predstavljanje referata,
- odvijanje zasjedanja u okviru utvrđenog programa rada savjetovanja.

U nastavku će se dati osvrt na značajke i ocjene provedenih aktivnosti prije svega glede SO3, ali i na ono što je zajedničko svim SO-ima

**1.1. Poticanje stručnog okruženja na prijavljivanje i sudjelovanje u savjetovanju**

Nakon što je predsjednik SO3 napravio prijedlog preporučenih tema i primio mišljenje članova SO3, usvojeno je 6 preporučenih tema i to:

Preporučena tema 1: **Vođenje pogona distribucijskog sustava**

Preporučena tema 2: **Zaštita u distribucijskom sustavu**

Preporučena tema 3: **Automatizacija u pogonu distribucijskog sustava**

Preporučena tema 4: **Zahtjevi pred informatičkom i komunikacijskom tehnologijom**

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

Preporučena tema 6: **Standard IEC 61850 u naprednoj primjeni**

Osim zanimljivošću preporučenih tema, na sudjelovanje savjetovanju s referatom utjecalo se pojedinačnim i skupnim dopisima, telefonskim razgovorima, ....

### Ocjena preporučenih tema:

- *Pozitivna:* u središtu zanimanja stručne javnosti, odrazilo se na broj prijavljenih referata.
- *Negativna:* svaka preporučena tema je zamalo preširoko strukturirana.

### 1.2. Prijam, razmatranje i prihvaćanje referata na osnovu sažetka

Prijava sažetaka je s gledišta ukupnog broja referata bila više od očekivanog, a zastupljenost po preporučenim temama također. Naime, svaka preporučena tema, za razliku od prošlih godina, bila je zastupljena sa najmanje jednim referatom. Već u tom trenutku se nazirao veliki broj referata (35 sažetaka).

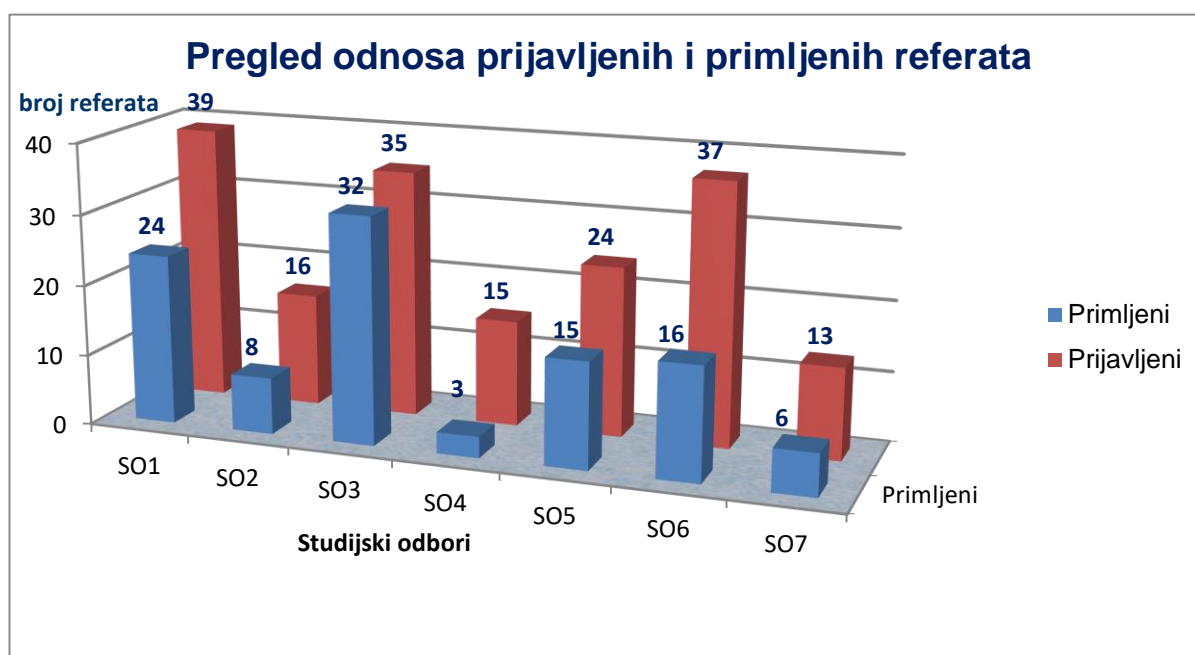
Prijava velikog broja referata bila je odraz dobrog izbora preporučenih tema i ulaganje u njihovu izravnu promociju kod potencijalnih autora, No i promoviranje ima svoje granice učinaka tako nije uspjelo „izazivanje“ stručnjaka HOPS-a (nitko) i HEP ODS-a u sjedištu (samo jedan autor). Promoviranje iz sjedišta HO CIRED bez ciljanog sadržaja preporučene teme nije polučilo rezultate u kvalitetnim referatima.

### Ocjena postupka sa sažetcima:

- *Pozitivna:* sažetci su u velikoj većini razvidno kazivali o ideji autora i sadržaju referata.
- *Negativna:* -

### 1.3. Prijam i prihvaćanje referata za recenziju

Rokovi za izradu referata bili su vremenski dovoljni, čemu je još doprinijela tolerantnost na prihvatljivu odgodu u odnosu na rok (31. siječnja 2016.). U 20-tak dana poslije redovnog roka za predaju referata ostvareni su veliki napori, kroz izravni kontakt s autorima, za predaju referata što je polučilo dobrim rezultatom, a posebno usporedi li se stanje s drugim SO (slika 1. – stanje 22.veljače 2016., razvidno najlošije stanje u SO4).



Slika 1.

Od 35 prijavljenih sažetaka referata, od jednog referata je autor odustao, pa se u pripremu za recenziju ušlo s 34 referata. Na 5 referata se moralo ponešto intervenirati glede stila kako bi bili u obliku za recenziju.

### Ocjena postupka s referatima za recenziju:

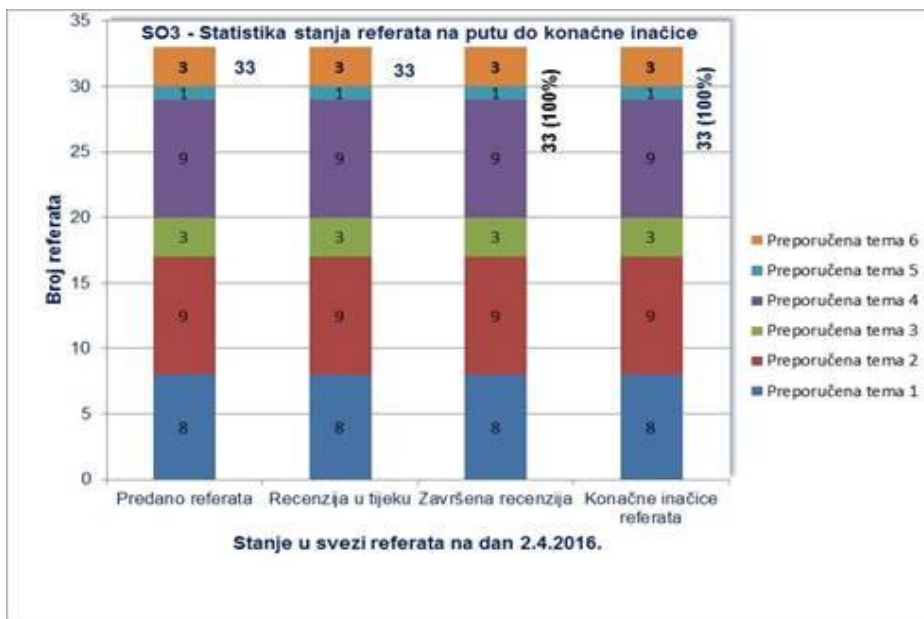
- *Pozitivna:* referati su zanemarivo kasnili u odnosu na službeni rok predaje.

➡ *Negativna:* -

#### 1.4. Provedba postupka recenzije referata

Recenzija referata je jedan od koraka u pripremi savjetovanja s kojim se ponajviše osigurava kakvoća referata, a time kroz ovakva savjetovanja doprinosi znanju i struci. Upravo iz narečenih ciljeva postavljena su mjerila za izbor recenzenata i izabrani dokazani ili stručnjaci u dokazivanju. Tako je u recenziji 34 referata među inženjerima od ugleda sudjelovalo i 7 doktora, te 6 magistara znanosti.

Jedan referat nije prošao recenziju, zbog ponavljanja sa savjetovanja CIGRE iz 2012. godine, čime je lista referata konačno utvrđena s brojem 33, a s 2. travnjem završena je recenzija svih referata u mjerodavnosti SO3 (slika 2.).



Slika 2.

Predsjednik SO3 je, po završetku postupka recenzije, tajniku HO CIREĐ uputio listu recenzenata referata u SO3, a radi isplate naknade za recenziju (sukladno Pravilniku o radu savjetovanja HO CIREĐ).

#### Ocjena postupka recenzije:

- ➡ *Pozitivna:* recenzenti su pokazali visoku stručnost i savjesnost, a autori dobru volju za suradnju.
- ➡ *Negativna:* -

#### 1.5. Izrada uradaka za predstavljanje referata

Na sastanku predsjednika SO, dana 31. ožujka 2016. godine, zaključeno je kako uradci autora referata za predstavljanje referata trebaju biti gotovi do 25. travnja 2016. godine.

Uradci za predstavljanje referata prikupljeni su na temelju pisanog naputka koji je autorima dao predsjednik SO3 i prigodnog obrasca HO CIREĐ. Naputak je usmjeravao autore na vrlo sažeto predstavljanje referata i potom odgovaranje na pitanje recenzenta. Broj prikaza (slajdova) nije bio ograničen, već je bilo ograničeno vrijeme za njihovo predstavljanje – 10 minuta uključujući možebiti kratku raspravu. Autori su bili disciplinirani u predaji svog uratka u zadanom roku, a trojica su na sam dan zasjedanja zamolili zamjenu radi manjih izmjena čemu se udovoljilo.

#### Ocjena pripreme uradaka za predstavljanje referata:

- ➡ *Pozitivna:* prezentacije su bile u sadržajnom i glede opsega u preporučenim okvirima.
- ➡ *Negativna:* autori s referatima u dva ili više SO bili su u dvojbi glede roka izrade jer su dobivali različite rokove, a neki su izrazili i neravnopravnost u odnosu na druge.

Nejednakost postupanja ruši ugled o redu stvari u HO CIRED i time je nedopustiva.

## **1.6. Utvrđivanje organizacije vođenja zasjedanja**

Po prvi put se organiziralo cjelodnevno zasjedanje SO3 (33 referata) što je zahtijevalo raspoloživost većeg broja članova u radnom tijelu savjetovanja.

Dopisnim putem članovi SO3 su se dogovorili o organizaciji izvođenja zasjedanja i zadaćama pojedinog člana. Mora se istaknuti potpuna suradnja članova koja je urodila dobrom organizacijom i izvođenjem zasjedanja.

Organizacija izvođenja zasjedanja ove godine nije predvidjela sastanak s autorima (suautorima) u danu prije zasjedanja SO 3, a radi predstavljanja organizacije i posebnih okolnosti izvođenja prezentacija, od čega se odustalo jer iskustvo pokazuje zanemarivu zainteresiranost autora. Smatramo kako naputak uz izradu predstavljanja dovoljno upućuje autora.

### **Ocjena pripreme organizacije vođenja zasjedanja:**

- *Pozitivna:* nazočnost velikog broja članova i njihova spremnost sudjelovanja u vođenju zasjedanja (također i mlađih članova).
- *Negativna:* -

## **2. ODVIJANJE ZASJEDANJA SO3**

### **2.1. Organizacija predstavljanja referata**

Zasjedanje SO3 pri 5. savjetovanju HO CIRED odvijalo se, zbog velikog broja referata, po prvi puta cjelodnevno, a prema organizaciji prikazanoj u prilogu - 1.

Zasjedanje je imalo posebnost u tome što redoslijed predstavljanja referata iz preporučenih tema 1 do 3 nije tekao dosljedno slijednim brojevima iz programa savjetovanja. Razlog tome je izazov dvije stručne teme sadržane u više referata obrađene kroz preporučene teme za funkcije vođenja – zaštite – automatizacije.

Oblikovanje tematskih skupina doprinijelo je neprekinutosti obrade teme kroz predstavljanje što je bilo bolja pretpostavka za vođenje korisne rasprave. To se tijekom predstavljanja referata pokazalo kao organizacijskom uspješnicom zasjedanja.

Pod narečenim tematskim skupinama podrazumijevamo:

- distribuirani izvori u otočnom pogonu s dijelom distribucijske mreže s gledišta:
  - odvajanja od mreže u uvjetima bez ugroze od strane mreže i
  - odvajanja od mreže u uvjetima ugroze zbog primjene APU-a u mrežnom izvoru.
- statička podrška naponu distribucijske mreže primjenom automatske regulacije napona u pogonu distribucijskih transformatora.

Predstavljanje referata iz preporučenih tema 4 do 6 teklo je dosljedno slijednim brojevima iz programa savjetovanja.

### **Ocjena organizacije predstavljanja referata:**

- *Pozitivna:* prepoznavanje skupina tema sa stručnom podijeljenošću autora te postavljanje organizacije predstavljanja u funkciji korisne rasprave. Primjerena disciplina predstavljača glede zahtijevanog trajanja predstavljanja.
- *Negativna:* -

### **2.2. Posjećenost, predstavljanje i raspravno raspoloženje**

Posjećenost u prijepodnevnoj dionici zasjedanja bila je iznenađujuće dobra, od početka do kraja. Dakako, bilo je dolaženja i odlaženja pa se prosjek držao na oko 100 sudionika, a najveći broj blizu 120. Poslijepodnevna posjećenost je bila znatno slabija, ali obzirom na posljednji dan savjetovanja ipak dobra s prosječno 50 u prvoj i 40 u drugoj dionici poslijepodneva. Osim činjenice posljednjeg dana savjetovanja tome je doprinijela stručna posjeta energetske cjelini Mitrovac i prekrasan sunčan dan sa izazovima grada Osijeka (veliki broj je prvi put posjetilo Osijek).

Od 33 referata izvedena je autorska prezentacija 32 referata. Raspoloživo vrijeme je bilo, kako za prijepodnevni tako i za poslijepodnevni dio zasjedanja, mrvicu prekratko (nedostajalo je 2 x 15 minuta). To treba pripisati vođenju zasjedanja i disciplini predstavljača referata.

Rasprava o referatima u prethodno predstavljenim skupinama (točka 2.1.) je bila obilata i povremeno suprotstavljenih stanovišta. U poslijepodnevnoj dionici pak, rasprava je bila zadovoljavajuća, ali bez izrazito suprotstavljenih mišljenja.

Autori su odgovorili na sva postavljena pitanja sudionika, kao i na pitanja koja su kroz recenziju postavili recenzenti.

#### **Ocjena posjećenosti i rasprava:**

- *Pozitivna:* željena posjećenost, stručna i suprotstavljena rasprava kod referata koji nisu bili samo informacija već stručno stanovište o problemu i njegovom rješenju.
- *Negativna:* -

### **3. ZAPAZANJA UZ REFERATE POJEDINE PREPORUČENE TEME**

U ovom dijelu ćemo izvijestiti o važnim zaključcima, promišljanjima, a koja su proistekla iz referata kao i rasprave, pri čemu ćemo se ograničiti na najvažnije.

#### **Preporučena tema 1: Vođenje pogona distribucijskog sustava**

**Referati:** SO3-1 do SO3-8

Prepoznaju se vrlo kvalitetni referati koji se bave praktičnim primjerima:

- vođenja pogona distribucijskog sustava s distribuiranim izvorima (4),
- pojava u distribucijskom sustavu značajnim za vođenje pogona (2),
- izgradnje sposobnosti funkcije vođenja (2)

Isti ćemo referat SO3-1 koji kvalitetnom analizom podataka o smetnjama i kvarovima ukazuje na utjecaj pojedine kategorije poremećaja na rad distribuiranih izvora, a na čemu se potom gradi svekoliki pristup vođenja pogona distribucijske mreže s distribuiranim izvorima.

Referat SO3-2 je primjer inovativnih rješenja utemeljenih na vlastitom promišljanju o načinu povećanja raspoloživosti mreže za njene korisnike.

Priznanje zaslužuje i referat SO3-8 koji na sustavan način prikazuje raspoložive postupke prepoznavanja otočnog pogona elektrane s mrežom i njihovu pouzdanost da bi zaključio s prijedlogom potrebe HEP ODS-a opredjeljenja oko izbora postupka i propisivanja njegove primjene.

Referat SO3-7 se bavi svekolikim motrištima na jalovu snagu u distribucijskom sustavu, a ima za cilj rasvjetljavanje uporabnog značenja jalove snage, njenog značenja u distribucijskom sustavu s OIE na svakom koraku i napose o važnosti osmišljenog upravljanja njome u odnosu na prepuštanje tokova silnicama slučaja. Kroz danas provedena istraživanja, potvrđene su značajne koristi od upravljanja uporabom jalove energije u distribucijskim mrežama, a to su:

- poboljšanje kakvoće opskrbe kroz statičku i dinamičku podršku kakvoći napona,
- povećanje sposobnosti objedinjavanja distribuiranih izvora s postojećim stanjem distribucijske mreže,
- smanjenje gubitaka snage u distribucijskoj mreži i postupku opskrbe iz prijenosne mreže i
- smanjenje emisije CO<sub>2</sub>.

Referat preporuča HEP ODS-u provedbu istraživanja Q-karakteristike i Q-sposobnosti distribucijske mreže te razvoj postupaka Q-upravljanja, posebno u funkciji podrške naponu.

## **Preporučena tema 2: Zaštita u distribucijskom sustavu**

**Referati:** SO3-9 do SO3-17

Dojmljiv broj referata za ovu preporučenu temu (9, tek jedan manje od svih referata SO4), pri čemu su svi s vrlo zanimljivim doprinosima znanju.

Prevladavajuća skupina referata (5) bavi se problematikom otočnog pogona distribuiranih izvora s dijelom distribucijske mreže i to s gledišta:

- odvajanja od mreže u uvjetima bez ugroze elektrane od asinkronog povrata napona mreže i
- odvajanja od mreže u uvjetima ugroze elektrane zbog primjene APU-a u mrežnom izvoru.

Autorska stanovišta o potrebi pouzdanog i brzog utvrđivanja otočnog pogona distribuiranih izvora s dijelom mreže u svim zatečenim odnosima raspoložive snage izvora i stanja potrošnje, pa i u stanju ravnoteže, su sukladna. U izboru postupka suglasna su i stanovišta o nedovoljnoj pouzdanosti pasivnih postupaka otkrivanja otočnog pogona, a u izboru neke od aktivnih i hibridnih postoje djelomična razmimoilaženja pa se zaziva primjena uspješnošću dokazane inozemne prakse (SO3-8 / SO3-9 / SO3-10 / SO3-11 / SO3-12).

Zanimljivim i djelotvornim se čini rješenje izbjegavanja rizika za generator i pogonski stroj od povratka napona mreže s neprihvatljivim faznim pomakom kod primjene brzog APU-a, korištenjem rezervnog sustava za isključenje generatora u otočnom pogonu od mreže, a u vremenu unutar vremena djelovanja brzog APU-a u nadređenoj SN mreži, utemeljenim na kriteriju stanja uključenosti rasklopnih naprava preko kojih se može oblikovati otočni pogon proizvodnog postrojenja (referat SO3-13).

Referat SO3-11 se bavi istraživanjem, u stvarnoj mreži sa stvarnim ulaznim podacima, vjerojatnosti nastanka najtežih uvjeta za prepoznavanje otočnog pogona od strane zaštite svake vrste, a to je zatečena ravnoteža proizvodnje i potrošnje. Istraživanja pokazuju kako je vjerojatnost nastanka kvara i APU-a na nadzemnom vodu uz pojavu ravnoteže snage generatora i potrošnje u nastalom otočnom pogonu mala, dakle izrazito malo vjerojatan događaj. Tragom toga autor preporučuje, sukladno međunarodnoj znanstvenoj i stručnoj literaturi, pokus provjere sposobnosti zaštite od otočnog pogona izvoditi pri neravnoteži od 10% do 20%, odnosno, kako HEP ODS treba odustati od sada zahtijevane provjere pri ravnoteži.

Dva rada (SO3-16) i (SO3-17) bavila su se analizama djelovanja zaštite, prekidima, neisporučenoj električnoj energiji kupcima zbog prekida, ..., a na temelju kronoloških zapisa u novim digitalnim uređajima zaštite ugrađenim u okviru rekonstrukcije sekundarnih sustava mrežnih postrojenja. Statističkom obradom ovih podataka, moguće je utvrditi dijelove mreže s najvećim brojem kvarova te tako dobivene podatke iskoristiti u održavanju i planiranju zamjene i rekonstrukcije mreže. Pohvalno, ali i s potrebom daljnjeg usavršavanja analiza i njihove uporabe, te arhiviranja obrade za povijesno praćenje događaja u mreži.

**Zaključilo se** kako je od neupitne važnosti da HEP ODS u novim Mrežnim pravilima za distribucijski sustav posveti dužnu pozornost otočnom pogonu i automatskom ponovnom uključenju, te usvoji pravila o izboru osnovnog i rezervnog postupka za brzo i pouzdano otkrivanje otočnog pogona koju bi primjenjivali uređaji zaštite ugrađivani u elektranu (osnovna zaštita) i kod prekidača za odvajanje (rezervna zaštita). Obveza primjene za postojeća i nova proizvodna postrojenja nastupila bi nakon ocjene rezultata pilot projekta. Sukladno opredjeljenjima uz otkrivanje otočnog pogona u Mrežnim pravilima treba odrediti pristup ispitivanju u pokusnom radu.

## **Preporučena tema 3: Automatizacija u pogonu distribucijskog sustava**

**Referati:** SO3-18 do SO3-20

Za ovu preporučenu temu nešto manje referata (3), ali svi s vrlo zanimljivim doprinosima znanju i jasnim porukama.

Svi referati obrađuju pitanja statičke podrške naponu mreže pri čemu dva referata predstavljaju to kroz uvođenje regulacije napona na energetskim transformatorima SN/SN i SN/NN tijekom pogona, a jedan prikazuje mogućnosti naprednih izmjenjivača u sunčanim elektranama u pružanju podrške naponu mreže.

Referat SO3-19 ukazuje na mogućnosti rada izmjenjivača, kao statičkih generatora, s regulacijom napona prema funkciji  $Q(U)$ , a koja u biti omogućuje da se povećanje napona može smanjiti ako distribuirani izvor preuzme jalovu energiju iz mreže. Referat ističe elektranu kao čimbenika napredne regulacije napona u mreži, dakako, ako se upravljanje jalovom snagom i prava ODS-a glede izdavanja zahtjeva za radnu točku pogona distribuiranog izvora uredi propisom. Učinkovitost ovakvog pristupa ima izravan utjecaj na povećanje sposobnosti mreže objediniti izvore bez zamjene sastavnica mreže.

Referati SO3-18 i SO3-20 ukazuju na učinkovitost održanja kakvoće napona u mreži s velikim brojem distribuiranih izvora zamjenom energetskih transformatora s promjenom broja zavoja namota u funkciji promjene napona izvan pogona s energetskih transformatorom koji ovaj postupak provodi u pogonu transformatora.

Kada se radi o transformatorima SN/SN (35/10 kV) opravdano se postavljaju pitanje o iscrpljenosti drugih postupaka kao što je koordinirana regulacija napona u SN mreži djelovanjem na regulacijsku sklopku na transformatoru VN/SN ovisno o naponu sabirnica, ali i iz karakterističnih točki te mreže ili upravljanje jalovom snagom distribuiranog izvora, ...

Nema dvojbe kako je „zadaca svih zadaća“ ODS-a primjerena kakvoća napona u svakoj točki mreže, a isto tako da objedinjavanje distribuiranih izvora s mrežom ima veliki utjecaj na vrijednost napona ne samo na mjestu priključenja već i u udaljenim točkama mreže. Svako od tehnički prihvatljivih rješenja, pa i ona najbolja, moraju biti razmotrena i s drugih motrišta kao što su financijske okolnosti primjene i održavanja, vrijeme održivosti korisnosti, utjecaj na planove razvoja mreže, ... Uvođenja do tada neprimjenjivanih rješenja su prihvatljiva samo ako su iscrpljene sve druge moguće inačice pothvata s istim ciljem i usporedivim rezultatom, te ako su ona dugoročno održiva.

Rasprava nekoliko nazočnih stručnjaka, unatoč naglaska autorice o primjeni prema načelu „tamo gdje se pokaže da je to optimalno tehničko rješenje“, nije ukazivala na bezrezervnu podršku.

HEP ODS je pred iskušenjem izbora svekoliko opravdanog rješenja, a do njega treba doći studijom mogućih rješenja i pilot projektima onih koje studija istakne na prva mjesta primjene.

#### **Preporučena tema 4: Zahtjevi pred informatičkom i komunikacijskom tehnologijom**

**Referati:** SO3-21 do SO3-29

Skupina referata koja široko pokriva podnaslove preporučene teme od kojih ćemo istaknuti nekolicinu. Prevladavali su referati s ishodištem u Projektu revitalizacije sklopovske i programske podrške SCADA sustava u HEP ODS-u, što dokazuje dosljednost u primjeni jednom usvojenih rješenja. U novoj inačici SCADA/DMS programske podrške prepoznatljiv je i iskorak prema višoj razini sposobnosti funkcija, a što je nezaobilazno za dostizanje naprednog oblića vođenja pogona distribucijske mreže. Ono što je sad bitno jest snažna uporaba svih novih funkcija u svakodnevnom vođenju sustava (npr. DMS).

Ohrabruje činjenica koja govori kako se SCADA sustavi u centrima vođenja obogaćuju aplikacijama za nove funkcije (izvješća o poremećaju pogona, napredne DMS funkcije, ...) što bi trebalo doprinijeti sposobnosti ove funkcije u korist kakvoće opskrbe.

Referat SO3-22 rasvjetljava pitanje (problem) promjene komunikacijske tehnologije u jednom području vođenja pogona DEES-a – upravljanje po dubini mreže. Od analogne (radio i parice) do digitalnih (vlastitih i iznajmljenih). Sve to u jednoj energetskoj mreži zahtjeva velike napore korisnika za održanje funkcije.

Među referate koji obećavaju aplikacije i komunikacijsku platformu za ustroj naprednih funkcija distribucijskog sustava s distribuiranim izvorima je referat SO3-27. On opisuje međunarodni istraživački projekt OS4ES (Open System for Energy Services) OS4ES namijenjen razvoju platforme koja će omogućiti automatsko uključivanje distribuiranih izvora električne energije i punionica električnih automobila u sustav vođenja. Prema mišljenju autora bio bi dobra platforma za pilot projekte s koordiniranom regulacijom napona (vidi prethodne napomene)..

Referat SO3-29 pak uzorito prikazuje skrb mjerodavnog distribucijskog područja (Elektroslavonija) o vitalnosti i funkcijskoj sposobnosti temeljne namijene izgrađene TETRA radijske mreže, ali i o postupcima modifikacije kojima se proširuje skup funkcija, u prikazanom slučaju za automatizaciju postrojenja po dubini SN mreže.

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

#### **Referati: SO3-30**

Nakon više pokušaja da kroz preporučene teme savjetovanja dobijemo stručne radove na temu zaštite procesnih i mjernih podataka, zaštite postupaka nadzora i upravljanja, ovo je savjetovanje iznjedrilo rad koji prikazuje već primijenjeno rješenje sigurnosnih mehanizama čime se podigla razina sigurnosti postojećeg SCADA/DMS sustava.

Predlaže se HEP ODS-u ocijeniti djelotvornost opisanog pothvata nad SCADA/DMS sustavom pa ako su pozitivni odrazi, provođenje sustavne nadogradnje sigurnosnih mehanizama postojećim sustavima upravljanja u distribucijskim područjima (ujednačena rješenja). Također, nova Mrežna pravila bi morala utvrditi obveze i odgovornosti utjecanja na jačanje/ugrozu sigurnosnih mehanizama funkcija vođenja (vidjeti referat B. Kaluđer sa 4. Savjetovanja HO CIREĐ).

### **Preporučena tema 6: Standard IEC 61850 u naprednoj primjeni**

#### **Referati: SO3-31 do SO3-33**

Međunarodni standard IEC 61850, kako u referatima savjetovanja HO CIREĐ tako i u primjeni u vođenju distribucijskog sustava, dobiva sve veći značaj. I dok se njegova prva inačica ponajprije primjenjuje za upravljanje i nadzor transformatorskih stanica, njegov razvoj u drugu inačicu i stalno proširenje funkcija omogućuje primjenu za automatizaciju različitih podsustava napredne elektroenergetske mreže kao.

Referati SO3-31 i SO3-32 prikazuju korake u modeliranju parametra procesa putem IEC 61850 standarda te konkretni primjer primjene ovog standard u daljinskoj komunikaciji s numeričkim relejima s udaljenog inženjerskog mjesta, a koja, u danom primjeru, omogućava nadzor, parametrisiranje i brzo praćenje smetnji i kvarova na šticećenim objektima.

Referat SO3-33 na razvidan način pokazuje kako dodatni rezultati razvoja IEC 61850 standarda, kroz niz novih funkcionalnosti, omogućuju rad sa SCADA sustavima i olakšavaju njegovu primjenu, ali za to je nužno posjedovanje međunarodnih certifikata koji garantiraju sukladnost sa IEC 61850 standardom. U ovom radu dan je pregled zahtjeva certifikacije drugog izdanja IEC 61850 standarda za SCADA sustave, izazove za razvoj takvih SCADA sustava i rezultate certifikacije za Končar-KET SCADA sustav PROZA NET. Valja pohvaliti domaćeg kreatora SCADA koji uspješno proveo proces certifikacije PROZA NET SCADA sustava i na taj način ušao u uzak krug svjetskih SCADA sustava koji nude mogućnost komunikacije prema IEC 61850 standardu u skladu s njegovim drugim izdanjem.

Kroz navedene referate i raspravu može se zaključiti o sposobnosti domaćeg proizvođača Končar-KET za razvoj SCADA sustava u skladu s naprednim, drugim izdanjem IEC 61850 standarda, a što je pozitivna činjenica za funkciju vođenja u centrima vođenja HEP ODS-a.



## 4. ZAKLJUČNA MOTRIŠTA UZ 5. SAVJETOVANJE HO CIRED

### 4.1. Organizacija savjetovanja

#### Temeljna motrišta

- U primjeru ovog savjetovanja potpuno se ostvario članak 10. Pravilnika o radu savjetovanja (uloga domaćina) i zato je njegova organizacija bila natprosječna, za razred bolja od prethodnih.
- Organizacija savjetovanja postaje sve složeniji i odgovorniji pothvat koji nije primjereno voditi bez unaprijed detaljno razrađenog plana aktivnosti s nositeljima i rokovima, a čije se izvršenje stalno provjerava radom članova imenovanog organizacijskog odbora.
- Kod budućih savjetovanja treba društvu u čijem se objektu savjetovanje održava ponuditi ugovor o pružanju usluge održavanja savjetovanja s detaljno navedenim i razgraničenim obvezama i odgovornostima obje strane (za organizaciju ovakvog savjetovanja utemeljenje obveza prepiskom putem e-pošte nije primjereno).

#### Opća motrišta

- Pokazuje se s velikom prednošću bliska objedinjenost prostora hotela gdje sudionici borave, prisustvuju predavanjima, posjećuju izlagače, okrepljuju se, ... To treba biti važno mjerilo za izbor hotela (to je bilo dobro samo u Osijeku i u Sv. Martinu).
- Dokazalo se kako su dvorane s najviše 130 do 150 sjedala sasvim dovoljne za rad SO.
- U pregovorima s predstavnikom vlasnika objekta u kojem se savjetovanje održava inzistirati na tehničkoj potpori zasjedanja odbora ovakvoj kakva je bila u Hotelu Osijek – osobine opreme i cjelodnevna raspoloživost (tri dana prije savjetovanja se raspravljalo čije je potpora računalom i projektorom).
- Prije svakog savjetovanja treba razmotriti i usvojiti sve što predstavlja vizualnu važnost savjetovanja i potom je dosljedno provoditi. Tako se neće dogoditi da nam dokumenti istog savjetovanja imaju različite logotipe (ovaj put su bila korištena čak četiri).

### 4.2. Referati i recenzije

- U rad Tajništva HO CIRED mora se uvesti računalno upravljanje dokumentima (npr. SharePoint), a to posebno vrijedi za savjetovanja. Moguće je primijeniti web aplikaciju s istim osobinama koju ima međunarodni CIRED. Postojeći način prijama referata je neodrživ, a recenzija se ne može nadzirati.
- Uporabom računalnog upravljanja dokumentima (referat, recenzija, prezentacija, ...) može se upravljati i jednakim odnosom svakog SO prema propisanim rokovima. Sad je u primjeni vrlo je neujednačena praksa poštivanja rokova što autore stavlja u neravnopravni položaj.
- Sada, nakon 5. savjetovanja, moramo postrožiti kriterije za prihvatanje referata s gledišta sadržaja, razine stručne obrade, korisnosti za druge, tehničke inovativnosti, .... Broj referata ne smije biti prvi cilj.
- Izboru stručnjaka za recenziju dati visoki značaj jer je to jamstvo poboljšanja referata i postavljanja pitanja koja će doprinijeti rasvjetljavanju problematike i poticati raspravu.

### 4.3. Predstavljanje referata i vođenje rasprave

- Zamjetno je kako autori ulažu napore za uvjerljiv način predstavljanja referata u čemu im se mora dati daljnja podrška.
- Rasprave na zasjedanju SO nisu zadovoljavajuće, a za to postoji nekoliko razloga koje se mora otkloniti kao:
  - sudionicima savjetovanja, koji uplate kotizaciju, treba alatima za upravljanje dokumentima, 7 dana prije početka savjetovanja, ostvariti mogućnost preuzimanja referata radi pripreme za raspravu,

- predstavljanje referata mora biti s istaknutim tezama koje mogu izazvati raspravu,
  - omogućiti prisutnima, tijekom predstavljanja referata, postavljanje pitanja bez uzimanja riječi – porukom, čime se savladava trema od javnog nastupa.
- ➔ Potrebno je između studijskih odbora dogovoriti postupak predstavljanja referata u slučaju velikog broja referata za poludnevno (npr. više od 12 referata) i cjelodnevno predstavljanje (npr. više od 25 referata) i taj dogovor unijeti kao izmjenu i dopunu u Pravila za rad savjetovanja.

#### **4.4. Daljnja uporaba plodova savjetovanja**

- ➔ Plodovi savjetovanja su referati i njivo predstavljanje s odgovorima na pitanja recenzenta te zaključci rasprava od posebne poslovne važnosti za energetske subjekte, regulatornu agenciju, ....
- ➔ Bila bi pogreška da HO CIREĐ ne bude legalni ponuditelj preslika referata i predstavljanja svima koji nisu nazočili savjetovanju kroz sustav kotizacije. Predlažem uratke predstavljanja referata staviti na web stranicu HO CIREĐ s besplatnom dostupnošću za pohranu. Glede referata pak, predlažem omogućiti kupnju cjeline ili pojedinog putem Internet kupovine s prihvatljivom cijenom jer to je pošteno prema onima koji su platili kotizaciju.
- ➔ Organizacija savjetovanja HO CIREĐ je mlada, tek 5. savjetovanje, a razina kakvoće je zadovoljavajuća, ali više nemamo pravo na krilaticu „prvi mačići se ...“. Sada je vrijeme za unapređenja, pomake prema još boljem, a za to moramo naći sposobnosti. O postupcima i pogreškama treba otvoreno razgovarati uporabom dokaza.
- ➔ **Kako plodovi referata i rasprave ne bi pali u zaborav, predlaže se načiniti skup važnih zaključaka, preporuka, mišljenja, ....., te ih uputiti mjerodavnom subjektu (npr. u SO3: teme otočnog pogona elektrana, regulacija napona, uporaba standarda IEC 61850, prijedlozi istraživanja, ...).**

#### **4.5. Preporuka za slanje referata na međunarodnu konferenciju CIREĐ-a**

Predlažemo da nakon spravljanja izvješća o radu studijskih odbora i njihovog usvajanja, utvrdimo mjerila za izbor referata koji bi imali preporuku i potporu HO CIREĐ, kao nacionalnog komiteta, za slanje na međunarodnu konferenciju 2017. godine u Glasgow.

U Osijeku, 3.6.2016.

Predsjednik SO3  
Damir Karavidović, dipl.inž.