



Crnogorski Komitet
CIGRE

8. SAVJETOVANJE

Izvještaj o radu

Hotel "Avala", Budva

SADRŽAJ

I IZVEŠTAJ O RADU VII SAVJETOVANJA CG KO CIGRE	3
1. Svečano otvaranje	6
2. Skupština	8
II STRUČNI RAD	10
1. Izveštaji studijskih komiteta o radu grupa	10
2. Okrugli sto.....	33
3. Poslovne prezentacije.....	38
4. Izložba	38
III PRATEĆI PROGRAM	39
IV ČLANSTVO U CG KO CIGRE	40

I IZVJEŠTAJ O RADU VIII SAVJETOVANJA CG KO CIGRE

Osmo Savjetovanje Crnogorskog komiteta CIGRE, održano je u hotelu "Avala" u Budvi od 09. do 12. maja 2023. godine.

Domaćin VIII Savjetovanja - Crnogorski komitet CIGRE

POČASNI ODBOR

Predsjednik

Mr Predrag Mijajlović, predsjednik Crnogorskog komiteta CIGRE

Članovi odbora

prof.dr Milutin Ostojić, Počasni predsjednik CG KO CIGRE

mr Aleksandar Damjanović, Ministar finansija u Vladi Crne Gore

Aleksandar Mijušković, Predsjednik Odbora direktora CGES AD

Ivan Asanović, Izvršni direktor CGES AD

Milutin Đukanović, Predsjednik Odbora direktora EPCG AD Nikšić

Nikola Rovčanin, Izvršni direktor EPCG AD Nikšić

Rajko Radošević, Predsjednik Odbora direktora CEDIS d.o.o.

Vladimir Čađenović, Izvršni direktor CEDIS d.o.o.

dr Vladimir Božović, Rektor Univerziteta Crne Gore

prof.dr Saša Mujović, Dekan Elektrotehničkog fakulteta u Podgorici

Dragan K. Vukčević, Predsjednik Crnogorske akademije nauka i umjetnosti

mr Nikola Luković, Predsjednik Inženjerske komore Crne Gore

Branislav Prelević, Predsjedavajući odbora Regulatorne agencije za energetiku

Maja Pavićević, Direktor za energetiku MKI

Sandra Šipčić, Strukovna komora elektroinženjera IKCG

Boro Todorović, Izvršni direktor Crnogorskog operatora tržišta električne energije

PROGRAMSKI ODBOR

Predsjednik

mr Predrag Mijajlović, predsjednik CG KO CIGRE

Članovi odbora

mr Mihailo Micev, predsjednik STK A1

Janko Gardašević, predsjednik STK A2

mr Stevan Čanović, predsjednik STK A3

Boris Babović, predsjednik STK B1

Ranko Radulović, predsjednik STK B2

Nikola Daković, predsjednik STK B3

Nikola Kuljača, predsjednik STK B4

Ratko Pavićević, predsjednik STK B5

Ranko Vuković, predsjednik STK C1

Ljubo Knežević, predsjednik STK C2

Gordana Perović, predsjednica STK C3

dr Vladan Durković, predsjednik STK C4

Darko Krivokapić, predsjednik STK C5

Vanja Maksimović, predsjednik STK C6

Prof.dr Milovan Radulović, predsjednik STK D2

ORGANIZACIONI ODBOR

Koordinator

mr Stevan Čanović, predsjednik STK A3

Članovi odbora

mr Mihailo Micev, predsjednik STK A1

Vanja Maksimović, predsjednik STK C6

Darko Krivokapić, predsjednik STK C5

mr Vladimir Kostić, sekretar CG KO CIGRE

Snežana Stanković, administrator CG KO CIGRE

dr Luka Filipović, web razvoj

Ljiljana Bajić, računovođa CG KO CIGRE

VELIKI POKROVITELJI CG KO CIGRE

Crnogorski elektroprenosni sistem AD

Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

EFT Group

Crnogorski elektrodistributivni sistem d.o.o. Podgorica

POKROVITELJI

Elnos Group

Siemens d.o.o. Beograd

Terna Crna Gora

CHINT Electric Co., Ltd China

SPONZOR SVEČANOG OTVARANJA I KOKTELA DOBRODOŠLICE

General Electric Grid Solutions

SPONZORI STUDENATA

Mezon d.o.o. Danilovgrad

SPONZOR SVEČANE VEČERE

ELECTRO TEAM d.o.o. Budva

DONATOR

NAVITAS

EKC d.o.o. Beograd

1. Svečano otvaranje

U utorak 09.05.2023. godine u Konferencijskoj sali hotela “Avala” u Budvi, u prisustvu predstavnika Vlade Crne Gore, predstavnika komiteta CIGRE iz regiona, stručnih i naučnih radnika, te poslovnih ljudi iz elektroenergetskih kompanija, industrije, projektantskih i konsultantskih firmi, naučno-istraživačkih organizacija i fakulteta iz Crne Gore i okruženja, održano je Svečano otvaranje VIII Savjetovanja CG KO CIGRE.

Na samom početku predsjednik CG KO CIGRE mr Predrag Mijajlović se zahvalio autorima radova, recenzentima, stručnim izvjestiocima, pokroviteljima i poželio dobrodošlicu svim prisutnima. Izrazio je nadu da ćemo kroz rad na Savjetovanju dobiti odgovore na ključna pitanja o daljem energetsom razvoju, od kojeg uveliko zavisi cjelokupan ekonomski razvoj Crne Gore. Ukazao je na nepostojanje nove strategije razvoja energetike, u čijem kreiranju dominira politička dimenzija, a na inženjerima je da uzmu značajniju ulogu i budu glasniji u tom procesu, te im poželio uspješan rad na Savjetovanju. Iskazana je zahvalnost institucijama i priznatim domaćim i inostranim kompanijama koje su pomogle organizaciju Savjetovanja.

Uspješan rad na Savjetovanju poželio je u ime nacionalnih komiteta CIGRE iz regiona i regionalnog udruženja CIGRE za jugoistočnu Evropu – SEERC, g-din Nikola Petrović predsjednik CIGRE Srbije. Gospodin Petrović je napomenuo da nas čeka izazovna decenija usled energetske krize u Evropi koja je otvorila mnoga pitanja, s tržišnih, regulatornih, tehničkih ali i političkih aspekata.

U nastavku ceremonije Svečanog otvaranja, potpredsjednik CG KO CIGRE, doc. dr Martin Čalasan, uručio je plakete u znak priznanja i zahvalnosti za doprinos razvoju CG KO CIGRE, predstavnicima „Velikih pokrovitelja“ i „Pokrovitelja“, i to: Elektroprivreda Crne Gore, Crnogorski elektroprenosni sistem, Crnogorski elektrodistributivni

sistem, EFT Group, Elnos Group, CHINT Global, Siemens i Terna Crna Gora.

Takođe, uručena je zahvalnica „Sponzoru svečanog otvaranja i koktela dobrodošlice“, kompaniji General Electric Grid Solutions, kao i „Sponzoru svečane večere“ kompaniji Electro team iz Budve.

U ime elektroenergetskih kompanija iz Crne Gore, a ujedno i prijatelja CG KO CIGRE svih ovih godina, prisutnima su se obratili Milutin Đukanović, predsjednik Odbora direktora Elektroprivrede Crne Gore AD Nikšić i Aleksandar Mijušković predsjednik Odbora direktora Crnogorskog elektroprenosnog sistema.

Upravni odbor Crnogorskog komiteta CIGRE je i ove godine dodijelio priznanja i plakete zaslužnim članovima CG KO CIGRE, kao gest kolegijalnosti i iskrene pažnje. Priznanja i plakete uručio je predsjednik CG KO CIGRE, g-din Predrag Mijajlović. Plakete u znak zahvalnosti za dugogodišnji, stalni i izuzetno kvalitetan stručni rad u CG KO CIGRE dodijeljene su prof. dr Vladanu Raduloviću, Snežani Đurović, Radu Dašiću. Plakete u znak zahvalnosti za dugogodišnju saradnju i doprinos razvoju CG KO CIGRE dodijeljene su Ivanu Višiću i Nikoli Kovačeviću. Priznanja za životno djelo dodijeljena su istaknutim stručnjacima, Momiru Grboviću i Miodragu Stanišiću.

Počasnii predsjednik CG KO CIGRE, prof. dr Milutin Ostojić, je nakon obraćanja u kojem je istakao misiju CIGRE, kao i jubilej i značaj djelovanja Crnogorskog komiteta CIGRE, i poželio puno uspjeha u daljem radu, proglasio VIII Savjetovanje otvorenim.

Tokom večeri, prisutni su imali priliku da poslušaju više muzičkih numera u izvođenju „Brass Duo“ iz Podgorice.

2. Skupština

Osma redovna sjednica Skupštine CG KO CIGRE održana je 10.05.2023. godine u Hotelu „Avala” u Budvi. Poziv je, uz materijal za sjednicu, dostavljen svim individualnim i kolektivnim članovima CG KO CIGRE.

Nakon pozdravne riječi predsjednika CG KO CIGRE, predloženi Dnevni red je stavljen na usvajanje i isti je jednoglasno usvojen od strane Skupštine.

Skupština je upoznata sa Izveštajem Upravnog odbora o radu CG KO CIGRE u periodu 2021-2023. godine koji je takođe jednoglasno usvojen.

Na 6. sjednici Upravnog odbora je jednoglasno donešena odluka da predloži Skupštini mr Predraga Mijajlovića za predsjednika CG KO CIGRE i u narednom mandatu (2023 – 2027), što je Skupština usvojila takođe jednoglasnom odlukom.

Takođe, nakon upoznavanja Skupštine sa istekom mandata određenim članovima Upravnog odbora i prijedlogom UO, izabrani su novi ili je produžen mandat trenutnim članovima Upravnog odbora:

- STK B4 – Nikola Kuljača, dipl.el.ing.
- STK B5 – Ratko Pavićević, dipl.el.ing.
- STK C3 – Svetlana Ognjenović, dipl.el.ing.

Prisutni su upoznati sa potrebom da se izabere novi član Nadzornog odbora CG KO CIGRE. Skupština je jednoglasno donijela odluku o izboru g. Dušana Bogetić-a (CGES AD) dosadašnjeg zamjenika člana NO, za novog člana NO, dok će Upravni odbor u narednom periodu formirati i uputiti predlog ka Skupštini za izbor novog zamjenika člana NO.

Uzevši u obzir da je UO donio Odluku o dodjeli priznanja za životno djelo Momiru Grboviću i Miodragu Stanišiću, Skupština je jednoglasno

usvojila informaciju da su imenovani stekli status počasnog člana Crnogorskog komiteta CIGRE.

Skupština je usvojila odluku da iznosi individualne i kolektivne godišnje članarine CG KO CIGRE, ostanu nepromjenjeni.

Predsjednik CG KO CIGRE je prisutnima iznio suštinske informacije o realizaciji VIII Savjetovanja CG KO CIGRE. Nakon kraće diskusije, predlozi izneseni od strane počasnih članova i članova Upravnog odbora, a koji se tiču izbora kandidata, organizacionih detalja i budućih događaja u organizaciji CG KO CIGRE, su uvaženi.

II STRUČNI RAD

1. Izveštaji studijskih komiteta o radu grupa

Stručni rad na Savjetovanju obuhvatio je problematiku 15 Studijskih komiteta, u okviru definisanih preferencijalnih tema.

U ovom izvještaju dati su podaci o radnim tijelima svih grupa, zaključci i najzapaženiji referati.

Grupa A1

OBRTNE ELEKTRIČNE MAŠINE

Predsjednik:

mr Mihailo Micev – Elektrotehnički fakultet,
Univerzitet Crne Gore

Sekretar:

Željko Fuštić – Crnogorski elektrodistributivni
sistem d.o.o.

Stručni izvjestioci:

doc.dr Martin Čalasan – Elektrotehnički
fakultet, Univerzitet Crne Gore
Mr Mihailo Micev – Elektrotehnički fakultet,
Univerzitet Crne Gore

Zaključci

Osmo Savjetovanje CG KO CIGRE je pokazalo da je tematika koja se obrađuje u okviru studijskog komiteta A1 jedna od najinteresantnijih i najaktuelnijih, o čemu svjedoči i broj prijavljenih radova, kao i posjećenost sesije. Na ovom Savjetovanju, od osam prihvaćenih radova za STK A1 prezentovano je sedam radova koji su bili veoma interesantni i pokrili širok dijapazon oblasti električnih mašina. Na sekciji je bilo prisutno 15-20 ljudi.

Na sekciji su prezentovana dva rada koja se tiču asinhronog motora i koja prezentuju različite eksperimentalne rezultate, a takođe dva rada su bila posvećena motorima jednosmjerne struje. Jedan rad je prezentovao komparativnu analizu sinhronog generatora, klasičnog asinhronog generatora i dvostrano napajanog asinhronog generatora

za primjenu kod vjetrogeneratorskih sistema, dok je jedan rad bio posvećen pobudnom sistemu sinhronog generatora. Takođe, jedan rad je bio posvećen međusobnom poređenju najčešće korištenih električnih motora u automobilskoj industriji.

Na kraju sesije, predsjednik STK A1 se zahvalio autorima radova i ostalim prisutnim i pozvao da uzmu učešće i pošalju radove i za naredno Savjetovanje CG KO Cigre.

Najzapaženiji referat

**R A1-07 KOMPARATIVNA ANALIZA NAJČEŠĆE KORIŠTENIH
ELEKTRIČNIH MOTORA U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI
PO PITANJU PERFORMANSI I EFIKASNOSTI**
Nebojša Škerović, Elektrotehnički fakultet, UCG

Grupa A2 TRANSFORMATORI I REAKTORI

Predsjednik: Janko Gardašević, dipl.el.ing. – Elektroprivreda
Crne Gore AD Nikšić

Sekretar: Olivera Čolaković, dipl.el.ing. – Crnogorski
elektroprenosni sistem AD

Stručni izvjestilac: Janko Gardašević, dipl.el.ing. – Elektroprivreda
Crne Gore AD Nikšić

Prijavljeni su i prezentovani sledeći radovi:

- DIJAGNOSTIKA ENERGETSKIH TRANSFORMATORA – STUDIJE SLUČAJA, Olivera Čolaković, Crnogorski elektroprenosni sistem
- TRANSFORMATORI POMJERAČI FAZE – PRINCIP RADA, Gojko Joksimović, Univerzitet Crne Gore, Elektrotehnički fakultet Podgorica

Zaključci

VIII Savjetovanje CG KO CIGRE kao i rad Studijskog komiteta A2 – Transformatori i reaktori smatra se uspješnim uz sve pohvale na račun

organizatora, kvaliteta izloženih radova, kao i pratećeg programa Savjetovanja.

Iako je broj pristiglih radova u odnosu na VII Savjetovanje CG KO CIGRE nešto manji, nakon prezentovanja istih vodila se veoma interesantna diskusija, na osnovu čega smatram da je interesovanje za Studijski komitet A2 i dalje na zavidnom nivou. U narednom periodu članovi STK A2 i ja kao predsjednik trudićemo se da motivišemo što više mladih kadrova koji bi dali veliki doprinos u radu cjelokupnog Crnogorskog komiteta CIGRE.

Kao najzapaženiji rad izdvaja se R A2-02 TRANSFORMATORI POMJERAČI FAZE – PRINCIP RADA, Gojko Joksimović, Univerzitet Crne Gore, Elektrotehnički fakultet Podgorica

Grupa A3

PRENOSNA I DISTRIBUTIVNA OPREMA

<u>Predsjednik:</u>	Stevan Čanović MSc EES – Crnogorski elektroprenosni sistem AD
<u>Sekretar:</u>	Saša Bojović, dipl.el.ing. – Crnogorski elektroprenosni sistem AD
<u>Stručni izvjestilac:</u>	Goran Čevriz, MSc EES – Crnogorski elektroprenosni sistem AD

Na zasijedanju STK A3 prezentovano je šest od sedam prihvaćenih radova, uključujući i prateće diskusije. Usljed nemogućnosti prisustva autora iz kompanije Pro Integris, rad R A3 – 03 pod nazivom „Analiza kvalitete SF6 plina i visokonaponsko ispitivanje rasklopnih postrojenja izoliranim SF6 plinom (GIS)“ nije prezentovan. Na sekciji je bilo prisutno 20 ljudi iz većine država regiona.

Zaključci

Savjetovanje je pokazalo da je tematika koju obrađuje STK A3 aktuelna, što u prilog tome govori broj prijavljenih radova i posjećenost sesije.

Predmet rada R A3 – 01 je ugradnja reklozera na 10 kV dalekovodima, za koji je prezentacija autora iz CEDIS – a uključivala

konkretne primjere i rezultate iz prakse. Rad R A3 – 02 autora iz kompanije Elektroprenos BiH obuhvata alternativne mjerne metode mjerenja prenosnog odnosa i faznog pomjeraja SMT – a, dok je za rad R A3 – 04 pod nazivom "Dielektrični odziv odvodnika prenapona" pokrenuta diskusija. Pomenuti načini metode ispitivanja odvodnika prenapona i napravljena paralela sa ispitivanjem transformatora. Osim toga, razmatrana je mogućnost definisanja graničnih vrijednosti ispitivanja RVM metodom i preporuka da se ispitivanje vrši jednom u četiri godine, što je ujedno i bio odgovor na pitanje recezenta. Za rad R A3 – 05 dat predlog od strane članova publike da se za ispitivanje dielektrika SMT – a izvrši uporedna analiza tri postojeće metode, što je ujedno i dobra podloga za naredni naučni rad. Rad R A3 – 06 prezentovan je na engleskom jeziku od strane Rok Ahlina, jednog od šest autora iz Slovenije. Otvorena diskusija vezano za strategiju zamjene porculanskih izolatora kompozitnim. Razmijenjena dosadašnja iskustva i procedure kolega iz Elektroprenosa BiH i Crnogorskog elektroprenosnog sistema AD. Kroz rad R A3 – 07 izvršena finansijska analiza i benefiti zamjene starih energetske transformatora Crnogorskog elektrodistributivnog sistema sa novim transformatorima proizvedenim po EU direktivama. Usljed nastupajućih ekonomskih kriza i trenutnog stanja na svjetskom tržištu, spomenute i trenutne varijacije u finansijskoj ponudi energetske transformatora.

Naredno IX savjetovanje CG KO CIGRE se nadamo da će donijeti jednaku ili veću zainteresovanost za prijavom radova, čime se povećava mogućnost za razmjenom inženjerskih iskustava prikupljenih tokom naredne dvije godine.

Najzapaženiji referat

R A3-06 KOMPOZITNI IZOLATORI ZA VISOKONAPONSKE RASKLOPNE UREĐAJE

Rok Ahlin, Elektroinštitut Milan Vidmar

Mladen Igljč, Elektroinštitut Milan Vidmar

dr. Uroš Kerin, ELES, d.o.o

Rok Judnič, ELES, d.o.o

Miha Bečan, ELES, d.o.o

Jure Praznik, ELES, d.o.o

Grupa B1

KABLOVI

<u>Predsjednik:</u>	Boris Babović, dipl.el.ing. – Crnogorski elektrodistributivni sistem
<u>Sekretar:</u>	Milovan Mitrović, dipl.el.ing. – CEDIS d.o.o. Podgorica
<u>Stručni izvjestilac:</u>	Boris Babović, dipl.el.ing. – Crnogorski elektrodistributivni sistem.

Prezentaciji stručnih referata prisustvovali su: predsjedavajući sto (predsjednik i sekretar STK B1), prisutni članovi komiteta, autori referata (koautor jednog od referata nije prisustvovao iz opravdanih razloga), kao i 15 posjetilaca. Nekoliko posjetilaca zbog malog prostora je napustilo salu prije početka izlaganja referata;

Prihvaćena su dva rada: „DIZAJN I IMPLEMENTACIJA RAZVOJNE PLOČE ARDUINO ZA DETEKCIJU LOKACIJE KVARA PODZEMNIH KABLOVSKIH VODOVA“ I „MONITORING PARCIJALNIH PRAŽNJENJA KABLOVSKOG VODA U POGONU“, i izvršena je njihova prezentacija. Referate su prezentovali autori radova;

Autori su po ranije definisanim uputstvima i preporukama pripremili svoje referate i izlaganje je bilo sadržajno i interesantno za prisutne učesnike;

Na sesiji po izloženim referatima vođena je konstruktivna i stručna razmjena mišljenja putem kratkih diskusija i pitanja, pri čemu su dobijeni zadovoljavajući odgovori od strane autora, kako na pitanja recenzenta, tako i na pitanja prisutnih učesnika. Nakon završetka sesije jedan dio prisutnih posjetilaca je bio zainteresovan da sa autorima radova u neformalnom druženju produbi prezentovane teme i razmijeni iskustva koja imaju u dijelu kablovske tehnike. Tom prilikom je dogovoreno da se u toku mjeseca juna u prostorijama CEDIS-a održi prezentacija od strane kompanije iz Beograda na temu koja je bliska temi jednog od prezentovanih radova.

Zaključci

Upućuje se preporuka za većim angažovanjem za obradu tema za kablovsku tehniku.

Takođe, korisno bi bilo veće prisutvo inženjera koji se bave projektovanjem, revizijom, izvođenjem, nadzorom, institutskim istraživanjima i inspekcijom kablovskih vodova.

Prisutni članovi STK B1 su jednoglasno donijeli odluku da su radovi bili zapaženi, sa aktuelnim temama, kvalitetnog sadržaja i kvalitetne obrade i prezentacije. Sa tehničkog i organizacionog aspekta inovacijskih ideja, radovi se mogu smatrati značajnim i njihova prezentacija je izazvala pažnju svih prisutnih.

Grupa B2 NADZEMNI VODOVI

Predsjednik: Ranko Radulović, dipl.el.ing.

Stručni izvjestilac: Ranko Radulović, dipl.el.ing.

Na sesiji studijskog komiteta B2 – Nadzemni vodovi prezentovana su 3 referata: 1. Izgradnja voda – privremene 110 kV veze između TS Lastva i TS Brezna; 2. Nova tehnička rešenja u izgradnji visokonaponskih nadzemnih vodova i rešavanju problema neprihvatljivosti; i 3. Obezbeđenje povećanja kapaciteta na postojećim visokonaponskim vodovima primenom specijalnih provodnika, iskustva sa projekata. Referati su sadržinski pokrili različite teme: od praktične inženjerske inventivnosti i kreativnosti u cilju smanjenja gubitaka u elektroprenosnom sistemu Crne Gore, preko ekologije i zaštite životne sredine i postupku procjene prihvatljivosti izgradnje nadzemnih vodova kao nekompatibilnih objekata u urbanim strukturama i šire, do primjene novih provodnika u cilju povećanja prenosne moći nadzemnih vodova u datim uslovima.

Nakon prezentacije sva tri referata otvarana je veoma kvalitetna, izazovna i konstruktivna diskusija koja je, nažalost, morala biti vremenski ograničavana.

Zaključci

Opšti zaključak koji se može izvesti jeste da postoji značajan prostor za unapređenje i poboljšanje postojećih stanja u elektroenergetskom sektoru korištenjem postojeće infrastrukture, kao i rešenja i postupaka u cilju kvalitetnije realizacije novoplaniranih nadzemnih elektroenergetskih vodova i procjena njihove neprihvatljivosti.

Ovo se prije svega odnosi na iskorišćavanje postojećih kapaciteta inženjerskom kreativnošću uzimanjem u obzir uslova i parametara koji su se u ranijim analizama zanemarivali, kao i na primjenu kriterijuma optimizacije koji mogu značajno uticati na izbor najpovoljnijih rješenja, posebno u uslovima sve većeg otpora javnosti prema izgradnji novih nadzemnih vodova.

Nije bilo predloga za preferencijalne teme za naredno savjetovanje.

Svi učesnici na sesiji su saglasni da postoji široko polje mogućnosti djelovanja u energetsom sektoru, te da treba svi da se više angažujemo na izradi ovakvih i sličnih radova za naredno savjetovanje.

Grupa B3

POSTROJENJA I ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Predsjednik: Nikola Daković, dipl.el.ing. – Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

Sekretar: Tatjana Šaranović, dipl.el.ing. – Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

Stručni izvjestilac: Nikola Daković, dipl.el.ing. – Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

Zaključci

U okviru STK B3 za VIII Savjetovanje CG KO CIGRE prijavljena su četiri rada koji su prezentovani na sesiji u okviru savjetovanja. Autori radova su se pridržavali upustava za pisanje radova i prezentacija. Tematski radovi su pripadali STK B3 i obrađene su različite teme iz oblasti postrojenja i el. Instalacija: Ugradnja podzemnih trafostanica i postojenja, inženjerska praksa kod projektovanja postrojenja i ispitivavnje uvodnica za kablova u postrojenjima. Prezentacija radova obavljena je na sesiji 11.05.2023. godine. Nakon kratke prezentacije radova prisutne kolege imali su niz pitanja i sugestija što je dovelo do

konstruktivne razmjene mišljenja i stavova vazanih za radove koji su prezentirani.

Primjećuje se da autori radova dolaze iz susjednih zemalja i da kolege iz Crne Gore nijesu napisale niti jedan rad koji se može uvrstiti u ovaj komitet. Moramo povesti računa da na narednom savjetovanju kolege iz Crne Gore pišu radove koji će biti uvršteni u ovaj komitet i na taj način aktivno učestvuju u radu komiteta B3.

Grupa B4

JEDNOSMJERNI SISTEMI I ENERGETSKA ELEKTRONIKA

Predsjednik:

dr Nikola Kuljača, dipl.el.ing. – Terna Crna Gora d.o.o.

Sekretar:

Sandro Markić, dipl.el.ing. – Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

Stručni izvjestilac:

dr Nikola Kuljača, dipl.el.ing. – Terna Crna Gora d.o.o.

Za studijski komitet B4 – Jednosmjerni sistemi i energetska elektronika, prijavljena su četiri referata.

Prvi referat je kao osnovnu temu imao monitornog jednosmjernog magnetskog polja u konvertorskoj stanici i duž trase kablovskog voda. U drugom radu se govorilo o implementaciji adaptivne virtualne inercije u cilju održavanja trazijentne stabilnosti sistema sa visokim nivoom penetracije iz OIE. Treći referat imao je za temu modelovanje litijum-jonske baterije uzimajući u obzir uticaj ambijentalne temperature, dok se četvrti rad bavio simulacijom rada i međusobnim poređenjem uređaja za kompenzaciju reaktivne energije.

Zaključci

U referatu koji se odnosi na monitoring jednosmjernog magnetskog polja prikazani su rezultati monitoringa jednosmjernog magnetskog polja u HVDC konvertorskoj stanici „Kotor” u Lastvi Grbaljskoj, u halama „Pol 1” i „Pol 2”, kao i duž dijela trase kablovskog voda od konvertorske stanice „Kotor” do rta Jaz. Monitoring magnetskog polja je sproveden u periodu od tri godine radi donošenja pouzdanog

zaključka u pogledu izloženosti ljudi magnetskom polju i donošenja zaključka u pogledu usaglašenosti nivoa magnetske indukcije sa propisanim granicama izlaganja. Cilj ispitivanja sprovedenog u konvertorskoj stanici „Kotor” je ocjena izloženosti radnika magnetskom polju unutar konvertorske stanice, dok su ispitivanja duž trase kablovskog voda sprovedena radi ocjene izloženosti stanovništva magnetskom polju. U radu su osim rezultata merenja, date i maksimalne vrijednosti magnetske indukcije, koje bi se javile u slučaju opterećenja izvora naznačenom strujom. Dobijeni rezultati su upoređeni sa granicama izlaganja stanovništva i profesionalno izloženih lica, koje su propisane važećom pravnom regulativom Crne Gore.

Što se tiče referata koji se odnosi na implementaciju adaptivne virtualne inercije u cilju održavanja trazijentne stabilnosti sistema sa visokim nivoom penetracije iz OIE, autori su u radu predstavili pojam virtualne inercije, koja čini dodatni nivo regulacije frekvencije u dominantno invertorskim mrežama i grafički prikazali karakteristične parametre vezane za dinamičku stabilnost sa i bez korišćenja virtualne inercije.

U referatu koji se odnosi na Modelovanje litijum-jonske baterije autori su istražili uticaj ambijentalne temperature na proces punjenja i pražnjenja litijum jonske baterije i kroz simulacione rezultate pokazali da ambijentalna temperatura utiče na električna svojstva litijum jonske baterije, odnosno da pri visokim temperaturama litijum jonske baterije mijenjaju termička svojstva sa manjim promjenama performansi, dok pri niskim temperaturama prvenstveno se mijenjaju električna svojstva, to jest smanjuju se performanse baterije u vidu izlaznog napona, snage, kao i vremena potrebnog za ciklus punjenja i pražnjenja.

U poslednjem referatu predmet istraživanja su bili uređaji za kompenzaciju reaktivne energije (FACTS) i njihov uticaj na strujno – naponske prilike u mreži. Prikazali su simulaciju tri tipa uređaja – SVC, STATCOM i UPFC priključenih na mrežu, uporedili ih i prikazali koliki uticaj imaju uređaji za kompenzaciju reaktivne energije na mrežu i koje su prednosti, ali i mane ugradnje ovih uređaja

Grupa B5

ZAŠTITA I AUTOMATIZACIJA

<u>Predsjednik:</u>	Ratko Pavićević, dipl.el.ing. – Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić
<u>Sekretar:</u>	Ivan Bulatović, dipl.el.ing. – SEECAO Podgorica
<u>Stručni izvjestilac:</u>	Ratko Pavićević, dipl.el.ing. – Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

Na VIII Savjetovanju CG KO CIGRE u okviru STK B5 Zaštita i automatizacija održane su prezentacije prihvaćenih radova 11.05.2023 u terminu 10:00h – 13:00h u sali Parking hotela Avala.

Prema zadatim preferencijalnim temama, u okviru STK B5, za ovo Savjetovanje prihvaćeno je 7 radova. Autori su radove i prezentacije uradili po postavljenim uputstvima i preporukama, i prezentovali 6 radova.

Svaki autor je nakon prezentacije odgovorio na postavljena pitanja od strane recenzenta kao i od strane prisutnih učesnika.

Prezentovanje radova je proteklo uz aktivno učešće prisutnih sa velikim brojem postavljenih pitanja i učešća u diskusiji. Rad u ovoj grupi je bio veoma posjećen, sa preko 40 učesnika, što govori i ukupno utrošeno vrijeme od blizu 3 sata. Opšti utisak je da su teme bile interesantne i inspirativne o čemu govori i aktivno učešće prisutnih u radu, tako da je vrijeme proteklo u prijatnoj i zanimljivoj atmosferi.

Na kraju rada u grupi učesnici su popunili anketne listiće i velikom većinom odabrali da predlog za najzapaženiji rad iz STK B5 bude rad autora: Uroš Njegovan, Siemens doo Beograd, Sunčica Cvetković, Siemens doo Beograd, Zoran Stojanović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, pod nazivom: Uticaj mrežnog opterećenja u komunikacionoj "Process Bus" mreži na performanse zaštitnih funkcija. Nakon rada u grupi, učesnici su nastavili razgovor uz koktel u hotelskom aperitiv baru.

Zaključci

Generalni zaključak bi bio da su prezentovani veoma interesantni radovi, koji su izazvali živu diskusiju prisutnih što pokazuje da su odabrane teme aktuelne.

Jednaku pažnju su pobudili radovi koji su se odnosili na analizu, primjenu i opis najnovijih dostignuća i trendova u oblasti elektrotehnike kojom se bavi STK B5, radovi koji su analizirali pogonske događaje kao i radovi koji su opisivali aktivnosti rekonstrukcije i modernizacije.

Najzapaženiji referat

R B5-06 UTICAJ MREŽNOG OPTEREĆENJA U KOMUNIKACIONOJ „PROCESS BUS“ MREŽI NA PERFORMANSE ZAŠTITNIH FUNKCIJA

Uroš Njegovan, Siemens doo Beograd

Sunčica Cvetković, Siemens doo Beograd

Zoran Stojanović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu

Aleksandar Marjanović, Siemens doo Beograd

Grupa C1

RAZVOJ I EKONOMIJA EES

Predsjednik:

Ranko Vuković, dipl.el.ing. – Crnogorski elektrodistributivni sistem

Sekretar:

Krsto Biskupović, dipl.el.ing. – Crnogorski elektrodistributivni sistem

Stručni izvjestilac:

Krsto Biskupović, dipl.el.ing. – Crnogorski elektrodistributivni sistem

Za Sesiju je prijavljeno 3 rada od kojih je prezentovano 3 čiji je pregled dat u nastavku:

- Božana Miljanić-Marušić (EPCG A.D. Nikšić) - Primjena pravnog okvira evropske unije u domenu elektromobilnosti u Crnoj Gori

- Marija Janjušević (Elektroprivreda Crne Gore) - Važnost i mogućnosti dobrog izvještavanja u oblasti energetike – organizacija podataka
- Vlado Kozomara (D.O.O. „Spinel“ - Kotor) - Planiranje optimalnog proizvodnog miksa s aspekta sigurnosti pogona elektroenergetskog sistema

Interesovanje za rad STK C1 nije bilo na zadovoljavajućem nivou gdje razloge treba tražiti u datumu i vremenu kao i istovremenom održavanju Sesija STK C6 i Okruglog stola sa trenutno izuzetno atraktivnim temama. Sugestija za naredna Savjetovanja je da se, u situacijama kada STK nemaju prijavljen veliki broj radova, Sesije više STK održavaju u jednoj sali.

Posebno raduje, nakon izlaganja autora, aktivno učešće prisutnih kako u postavljanju pitanja tako i konstruktivnoj diskusiji, što dodatno ukazuje na aktuelnost tema obrađenih prezentovanim radovima.

Zaključci

Zbog aktuelnosti tema, kvaliteta radova i prezentacija kao i učešća prisutnih u diskusiji može se zaključiti da je rad SK C1 na VIII Savjetovanju CG KO CIGRE bio uspješan.

Grupa C2

EKSPLOATACIJA I UPRAVLJANJE EES

<u>Predsjednik:</u>	Ljubo Knežević, dipl.el.ing. – Crnogorski elektroprenosni sistem
<u>Sekretar:</u>	Zoran Radulović, dipl.el.ing. – Crnogorski elektroprenosni sistem
<u>Stručni izvjestilac:</u>	Ljubo Knežević, dipl.el.ing. – Crnogorski elektroprenosni sistem

Na sesiji studijskog komiteta C2 za prezentovanje je prihvaćeno osam referata. Na ovom Savjetovanju preferencijalne teme su bile usmjerene ka novim rješenjima za obezbjeđenje opservabilnosti, kontrolabilnosti i fleksibilnosti sistema, kao i rješenjima za efikasnije

pružanje pomoćnih usluga u cilju održavanja frekvencije i napona, upravljanja poremećajima, uspostavljanjem sistema. Obuhvaćena je i regionalna koordinacija, kao i koordinacija između OPS, ODS i korisnika sistema, sve u cilju što bolje spremnosti upravljačkih centara da odgovore na tehničke izazove koji mogu nastati usled potencijalne globalne energetske krize, što je takođe obuhvaćeno preferencijalnim temama.

Prezentovani radovi odnosili su se na SCADA/EMS sisteme, sisteme upravljanja proizvodnjom, novim rješenjima za prognozu potrošnje i mrežnih gubitaka, problematike black starta i optimizacije napona. Kvalitetni radovi i interesantne prezentacije su bile inspirativne za prisutne koji su aktivno učestvovali postavljajući pitanja i dajući konstruktivne komentare.

Zaključci

Radovi koji se odnose na SCADA/EMS sisteme su se bavili funkcionalnostima tog sistema u procesu upravljanja EES-om Crne Gore. Analiziran je rad modula za upravljanje sekundarnom regulacijom koji je sastavni dio SCADA sistema, i dat konkretan primjer implementacije hidroelektrana koje su dio EES-a Crne Gore u pomenuti modul u cilju omogućavanja da iste pružaju uslugu sekundarne regulacije.

Tematika sistema za upravljanje proizvodnjom (SUP) je obuhvaćena radom kojim je opisana funkcionalnost sistema, algoritmi upravljanja, softverske implementacije i neophodne izmjene na objektima upravljanja u konkretnom slučaju Elektroprivrede Srbije

Korišćenje višeslojnih neuralnih mreža u cilju prognoze potrošnje električne energije je prikazano radom kojim je opisan predloženi metod, i gdje su dati rezultati testiranja istog na primjeru crnogorskog konzuma. Takođe, prezentovan je rad gdje je analiziran kvalitet prognoze gubitaka u prenosnom sistemu u zavisnosti od vremena izrade i dati predlozi u cilju optimizacije iste.

Prezentovan je rad u kome su izloženi rezultati i glavni zaključci na temu realizacije black starta, kao i aktivnosti i izazovi koji su prethodili njegovoj realizaciji. Sve veći zahtjevi i izazovi u upravljanju elektroenergetskim sistemom doveli su do toga da se problematici

restauracije sistema nakon totalnog raspada, posvećuje sve više pažnje.

Radovi koji su se bavili optimizacijom napona u sistemu su razmatrali problematiku crnogorske prenosne mreže u uslovima kada je problem visokih napona najizraženiji, i analizirali opcije za optimizaciju napona korišćenjem regulacione sklopke. Primjena genetičkog algoritma za određivanje minimalno potrebnog broja lokacija, kao i snaga uređaja za kompenzaciju reaktivne snage s ciljem poboljšanja naponskog profila, je bila tema drugog rada posvećenog problematici optimizacije naponskih prilika u mreži.

Najzapaženiji referat

R C2-05 PLANIRANJE I REALIZACIJA TESTIRANJA POČETNE FAZE BLACK STARTA CRNOGORSKOG ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

Ksenija Brakočević, CGES AD

Mičo Kontić, CGES AD

Blažo Ivanović, CGES AD

Grupa C3 PERFORMANSE SISTEMA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Predsjednica: mr Svetlana Ognjenović, dipl.maš.ing. –
Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

Stručni izvjestilac: Mr Svetlana Ognjenović, dipl.maš.ing. –
Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić Gordana
Perović, dipl.el.ing. – Crnogorski
elektroprenosni sistem AD

Na VIII Savjetovanju CG KO CIGRE, u prisustvu znatnog broja posjetilaca, prezentovano je pet radova. Radovi su se bavili aktuelnim temama: uticajem elektroenergetskih objekata sa aspekta elektromagnetnih zračenja i uticajem infrastrukture vezane za podmorski kabal na životnu sredinu, procedurom dobijanja dozvole za emisiju gasova sa efektom staklene bašte i implementacijom ISO

45001 Sistema menadžmenta zaštitom zdravlja i bezbjednošću na radu.

Zaključci

Aktuelnost tema koje se odnose na uticaj elektroenergetskih objekata na životnu sredinu tradicionalno je podstakla sadržajnu diskusiju iz koje je proisteklo i nekoliko zaključaka.

Najzapaženiji rad, sa aspekta važnosti teme kojoj nije, kroz plansku i projektnu dokumentaciju, posvećena dužna pažnja jeste rad "Lutajuće struje i zaštita od korozije u proceduri realizacije HVDC interkonekcije MONITA". Autori su zapazili da, uvažavajući da je HVDC MONITA realizovana, umjesto projektovanog bipolarnog, za monopolarni režim rada, u kojem je elektroda stalno u pogonu i provodi punu struju, ni u jednom dokumentu nije vršena analiza uticaja na objekte i životnu sredinu u zoni elektroda za ovaj režim rada. Pristup koji se imao kod ovog rešenja odudara od dobre prakse prezentovane kod niza sličnih objekata u svijetu. Bilo bi svrsishodno da ovaj rad, animiranjem stručne javnosti, pomogne da se dođe do odgovora koji nedostaju, a sve u cilju sprečavanja štetnih uticaja na životnu sredinu, ali i obezbjeđenje sigurnog i pouzdanog pogona Interkonekcije MONITA.

Vezano za nejonizujuća zračenja zaključeno je da treba apelovati na nadležne organe da omoguće imaocima izvora nejonizujućih zračenja da, shodno zakonu, dobiju dozvole za korišćenje izvora, s obzirom da je obezbjeđena obimna dokumentacija neophodna za sprovođenje ovog postupka.

Dobijanjem dozvole za emisiju gasova sa efektom staklene bašte TE Pljevlja je utvrđena godišnja obaveza izvještavanja o emisijama gasova, što je veoma značajno za dobijanje broja besplatnih emisijama kredita u narednom periodu.

Na sesiji su istaknuti i benefiti implementacije ISO 45001 sa akcentom na postizanju većeg zadovoljstva zaposlenih, poboljšanja produktivnosti rada i zainteresovanosti zaposlenih za ostvarivanje organizacionih ciljeva i interesa.

Najzapaženiji referat

R C3-02 LUTAJUĆE STRUJE I ZAŠTITA OD KOROZIJE U

**PROCEDURI REALIZACIJE HVDC INTERKONEKCIJE
MONITA**

Dušan Vukasović
Blagota Novosel

Grupa C4

TEHNIČKE PERFORMANSE EES

<u>Predsjednik:</u>	dr. Vladan Durković, dipl. inž. el. – Elektrotehnički fakultet u Podgorici, Univerzitet Crne Gore
<u>Sekretar:</u>	mr. Biljana Ivanović, dipl. inž. el. – Crnogorski elektroprenosni sistem AD
<u>Stručni izvjestilac:</u>	dr. Vladan Durković, dipl. inž. el. – Elektrotehnički fakultet u Podgorici, Univerzitet Crne Gore

Za studijski komitet C4 – Tehničke performanse EES na VIII Savjetovanju CG KO CIGRE prijavljeno je šest (6) referata. Nakon recenzije dostavljeno je pet (5) referata koji su i prezentovani u četvrtak 11.05.2023 u okviru rada komiteta C4. Dva referata su pokrivali problematiku prenapona koji nastaju usled prekidačkih komutacija, dok se jedan referat odnosio na analizu uticaja atmosferskih prenapona na rad invertora kao sastavne komponente električnih vozila. U okviru ovogodišnjeg Savjetovanja nacionalnog komiteta CIGRE, jedan referat je analizirao uticaj limitera struje na pojavu prenapona, dok se tema preostalog, petog referata, odnosila na analizu mogućnosti napajanja centra za obradu velikog broja podataka pomoću fotonaponske elektrane. U prilog aktuelnosti i kvalitetu izloženog rada govori podatak da je sesiji prisustvovalo oko 20 slušalaca a da je vrijeme predviđeno za rad komiteta ispunjeno sa vrlo sadržajnom diskusijom.

Zaključci

U radu pod naslovom “Analiza uticaja konfiguracije i pogona visokonaponskih razvodnih postrojenja na karaktersitike sklopnih

prenapona” detaljno su analizirani uticaj konfiguracije postrojenja i pogona VN razvodnih postrojenja na karakteristike sklopnih prenapona. Korišćenjem razvijenog simulacionih modela na primjeru realnog sistema analizirane su karakteristike sklopnih prenapona pri različitim uslovima nastanka. Važno je naglasiti da su autori potvrdili teorijska razmatranja pomoću računarskih simulacija. Osnovu računarskih simulacija predstavljao je program u programskom paketu MATLAB koji su autori samostalno razvili. Rad pod naslovom ”Analiza uticajnih parametara na prenapone pri uključenju voda u mrežama visokih napona” autori su se na vrlo detaljan i studiozan način posvetili istraživanju jedne od najčešće operacije u mrežama visokog napona. Ovaj rad, predstavlja i više nego dobru bazu za teorijska istraživanja u ovoj oblasti a pored toga predstavlja i značaj literaturni izvor za dodatnu usavršavanje inženjera u ovoj oblasti. Autori rada pod naslovom ”Simulacija rada rasklopnog uređaja Is limitera i njegov uticaj na pojavu prenapona” predstavili su princip rada limitera struje kao i njegove specifičnosti koje su od interesa za analizu mogućnosti pojave prenapona koji nastaju kao posledica rada ovoga uređaja. Interesantan princip rada limitera je detaljno pojašnjen u radu pa se na osnovu čitanja ovoga rada mogu sagledati brojne prednosti kao i nedostaci prezentovanog uređaja. Kao i u prethodnim radovima, i u ovome radu su teorijska razmatranja potvrđena računarskim simulacijama sprovedenim u odgovarajućem programskom paketu. Rad sa naslovom ”Uticaj atmosferskih prenapona u NN mreži na punionice za električna vozila” se bavi veoma aktuelnom problematikom a koja predstavlja dio šire teme koja se odnosi na integraciju električnih vozila u elektroenergetski sistem. Autori su predstavili istraživanja koja se tiču uticaja prenapona na rad invertora kao jednog od glavnih elemenata električnih vozila. Zaključci ovog rada ukazuju na ograničenja rada punjača za električna vozila prilikom pojave prenapona. Posebno treba istaći važnost predstavljenih istraživanja s obzirom na aktuelnost teme pa se može istaći da su autori sprovedli pionirska istraživanja u ovoj oblasti na našim prostorima. Autori poslednjeg prezentovanog rada na ovogodišnjem Savjetovanju sa naslovom ”Stepen korelacije potrošnje električne energije velikog data centra sa proizvodnjom električne energije

solarne elektrane koja ga napaja” prezentovali su mogućnost napajanja električnom energijom centra koji se bavi obradom podataka u velikom obimu a koji je napajan sa fotonaponskom elektranom. U radu je dat opis potrošačkih karakteristika centra za obradu podataka koji je zamišljen tolikog kapaciteta da može da opskrbi potrebe obrade podataka na nivou republike Crne Gore. S obzirom da ovakav centar karakteriše relativno veliku potrošnja električne energije za napajanje, a u saglasnosti sa zelenom agendom, autori ovoga rada su razmatrali mogućnost njegovog napajanja sa fotonaponskom elektranom. U radu je pretpostavljeno da je instalisana snaga fotonaponskog sistema na DC strani jednaka maksimalnoj snazi koja je potrebna za rad pomenutnog centar za obradu podataka. Autori ovoga rada su pokazali da zbog dnevnog dijagrama kao i poznatih limita proizvodnje električne energije iz fotonaponske elektrane nije moguće u potpunosti obezbijediti snadbijevanje električnom energijom samo iz fotonaponske elektrane iste snage kao i maksimalna snaga potrošnje pomenutog centra. Kao i prethodni autori, u ovome radu su potvrđena teorijska razmatranja pomoću odgovorajućih softverskih paketa.

Činjenica da su autori svih radova provjerili i testirali svoje brojne i vrijedne pretpostavke, teze i razmatranja pomoću računarskih simulacija u poznatim softverskim paketima predstavlja primjer pozitivne prakse komiteta C4. Pored navedenog, vrijedno je istaći da su autori u svojim radovima iznijeli sopstvena iskustva u okviru prezentovanih radova. Takođe, bitna karakteristika ovogodišnjeg Savjetovanja je da su prezentovali principi rada i osobenosti rada novih uređaja i postrojanja koje su od značaja za tematiku komiteta C4.

Na kraju, ali vrlo indikativno je da su nakon prezentacije radova, vođena konstruktivna i dinamična razmjena mišljenja putem pitanja postavljenih od strane recenzenata radova kao i prisutnih učesnika na samoj sesiji. S obzirom na vrijeme utrošeno na diskusiju, može se zaključiti da su prezentovani radovi a i odabrane teme za samo Savjetovanje bile i više nego odgovarajuće. Opšti zaključak da je, i pored nespornog kvaliteta prezentovanih radova kao i značajnog uvećanja broja radova u odnosu na prošlo Savjetovanje, potrebno

uvećati i afirmisati učešće kolega koji se bave temama koje su od interesa za komitet C4 – Tehničke performase u EES-u.

Najzapaženiji referat

R C4-05 STEPEN KORELACIJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE VELIKOG DATA CENTRA SA PROIZVODNJOM ELEKTRIČNE ENERGIJE SOLARNE ELEKTRANE KOJA GA NAPAJA

Ivan Vujović, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u
Beogradu, Srbija

Vladan Durković, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet
Crne Gore, Crna Gora

Željko Đurišić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u
Beogradu, Srbija

Grupa C5

TRŽIŠTA ELEKTRIČNE ENERGIJE I DEREGULACIJA

Predsjednik:

Darko Krivokapić, dipl.el.ing. – Elektroprivreda
Crne Gore AD Nikšić

Sekretar:

Branko Glomazić, dipl.el.ing. – Elektroprivreda
Crne Gore AD Nikšić

Stručni izvjestioci:

Darko Krivokapić, dipl.el.ing. – Elektroprivreda
Crne Gore AD Nikšić

Na zasjedanju STK C5 prezentovana su dva stručna referata. Na sesiji je bilo prisutno 40ak ljudi iz Crne Gore i regiona, koji su imali veoma aktivnu diskusiju nakon prezentovanja radova.

Zaključci

Iako manji broj radova, velika posjećenost sesiji STK C5 je pokazala da je tematika koju obrađuje ovaj studijski komitet veoma aktuelna.

Predmet rada R C5 – 01 je način određivanja troškova debalansa elektrana u uslovima tržišnog plasmana njihove proizvodnje. Naime, sve veći broj obnovljivih izvora i enormni rast cijena električne energije je postavio sljedeći izazov: kako na fer i transparentan način

izračunavati i obračunavati troškove debalansa koji nastaju usljed neminovnog odstupanja proizvodnje u realnom vremenu od one koja je planirana dan unaprijed. Prikazana je metodologija identifikacije i utvrđivanja troškova debalansa tržišnih učesnika sa praktičnim primjerima. Rad R C5 – 02 je posvećen obavezi prijavljivanja insajderskih informacija preko centralizovanih sistema za objavu, u skladu sa REMIT regulativom, kao i kakva je njena primjena i koje su obaveze tržišnih učesnika po tom pitanju u našem regionu.

Pored neospornog kvaliteta prezentovanih radova, naredno Savjetovanje CG KO CIGRE će, nadamo se, donijeti veću zainteresovanost za prijavom istih i učešća kolega koji se bave temama koje su od interesa za Studijski komitet Tržišta električne energije i deregulacija.

Grupa C6	DISTRIBUTIVNI SISTEMI I DECENTRALIZOVANA PROIZVODNJA
-----------------	---

<u>Predsjednik:</u>	Vanja Maksimović, dipl.el.ing. – Crnogorski elektrodistributivni sistem
<u>Sekretar:</u>	Saša Milovanović, dipl.el.ing. – Crnogorski elektrodistributivni sistem
<u>Stručni izvjestilac:</u>	Saša Milovanović, dipl.el.ing. – Crnogorski elektrodistributivni sistem

Za Sesiju je prijavljeno 8 radova od kojih je prezentovano 6 čiji je pregled dat u nastavku:

- Filip Šarić - Kombinovani proračun gubitaka snage i energije srednjenaponske distributivne mreže na osnovu raspoloživih mjerenja
- Maksim Kontić - Optimizacija uklopnog stanja elektrodistributivne mreže primjenom genetskog algoritma
- Jelena Gajović, Ranko Vuković - Analiza kapaciteta 10 kV izvoda za priključenje solarnih elektrana
- Ilija Knežević, Snežana Dragičević, Martin Čalasan, Tatijana Dlabač - Parametarske analize fotonaponskog sistema na brodu

- Ranko Vuković, Jelena Gajović, Luka Gobović - Procjena kapaciteta NN izvoda za priključenje solarnih proizvodnih jedinica
- Milena Milinković, Željko Đurišić - Koordinisano upravljanje naponima u distributivnoj mreži sa priključenim varijabilnim obnovljivima izvorima energije korišćenjem rednog facts uređaja

Nisu prezentovani sljedeći radovi:

- “Potencijal solarne energije u gradovima Crne Gore” autora Živka Vojvodića i Martina Čalasana,
- “Usporedba programskih alata za analizu priključaka vjetroelektrana na elektroenergetski sistem” autora Nedisa Dautbašića, Maje Muftić Dedović, Adnanana Mujezinovića, Adnanana Radonje, Zijada Bajramovića, Ajdina Alihodžića

Može se konstatovati da je za Sesiju SK C6 bilo iskazano veliko interesovanje što potvrđuje i prosječna posjećenost od preko 30 zainteresovanih posjetilaca u zavisnosti od prezentovanih radova. Kvalitet radova, prezentacija istih i odgovori autora na pitanja recezenata su bili na, veoma, visokom nivou.

Posebno raduje, nakon izlaganja autora, aktivno učešće prisutnih kako u postavljanju pitanja tako i konstruktivnoj diskusiji što dodatno ukazuje na aktuelnost tema obrađenih prezentovanim radovima.

Zaključci

Zbog aktuelnost tema, kvaliteta radova i prezentacija, zainteresovanosti za Sesiju kao i učešća prisutnih u diskusiji može se zaključiti da je rad SK C6 na VIII Savjetovanju CG KO CIGRE bio više nego uspješan.

Najzapaženiji referat

**R C6-07 KOORDINISANO UPRAVLJANJE NAPONIMA U
DISTRIBUTIVNOJ MREŽI SA PRIKLJUČENIM
VARIJABILNIM OBNOVLJIVIMA IZVORIMA ENERGIJE
KORIŠĆENJEM REDNOG FACTS UREĐAJA**

Milena Milinković, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet

u Beogradu
Željko Đurišić, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u
Beogradu

Grupa D2	INFORMACIONI SISTEMI I TELEKOMUNIKACIJE
<u>Predsjednik:</u>	prof.dr Milovan Radulović – Elektrotehnički fakultet, UCG
<u>Sekretar:</u>	Anton Radonić, dipl.el.ing. – Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić
<u>Stručni izvjestilac:</u>	prof.dr Milovan Radulović – Elektrotehnički fakultet, UCG doc. dr Luka Filipović – Univerzitet Donja Gorica

Zaključci

Kao i na prethodnom Savjetovanju CG KO CIGRE, i ovo Savjetovanje je pokazalo da je tematika koju obrađuje STK D2 veoma aktuelna. Na ovom Savjetovanju su prezentovana tri referata. Prezentacije su održane 10.05.2023. godine u periodu od 17-18:30 časova. Izlaganje radova na Studijskom komitetu D2 prisustvovalo je 20 učesnika Savjetovanja.

Prvi rad: CENTRALNI DISPEČERSKI SISTEM (CDS) ELEKTROPRIVREDE SRBIJE (EPS): ARHITEKTURA SISTEMA prezentiran je od strane prvog autora Tamare Jelić IMP Beograd. . U ovom radu prvo je dat prikaz logičke i fizičke mrežne arhitekture centralnog dispečerskog sistema EPS-a kao i opis na koji način je obezbeđen visok stepen sajber sigurnosti. Nakon prezentacije otvorila se diskusija sa brojnim pitanjima na koje su autori veoma kvalitetno odgovorili. Mišljenja smo da je ovaj rad najkvalitetniji i po sadržaju i po načinu elaboracije teme.

Drugi referat: REKONSTRUKCIJA LOKALNIH SCADA SISTEMA PROIZVOĐAČA IMP AUTOMATIKA U CGES izložen je od strane prvog autora Marka Živkovića, CGES Podgorica. Referat je prikazao projekat nadogradnja verzije softvera za lokalne SCADA sisteme sa verzije View2 na View4 u TS 400/110 kV Podgorica 1, TS 400/110/35 kV Ribarevine i TS 400/220/110 kV Pljevlja 2. Nakon odgovora na pitanje recenzenta, takođe se razvila diskusija sa brojnim pitanjima učesnika na koje je autor kvalitetno odgovorio. Pitanja su bila usmjerena kao na probleme prilikom implementacije i trenutnog rada sistema, kao i na budućim aktivnostima u cilju poboljšanja karakteristika samog sistema.

Treći referat SUSTAV ZA CENTRALIZIRANI DOHVAT I ARHIVIRANJE LISTI DOGAĐAJA IZ SCADA SUSTAVA EE OBJEKTA takođe je prezentovan od strane prvog autora Damira Ivankovića, Zelo Industrial Solutions d.o.o. U ovom radu opisani su koncepti korišćeni u razvoju digitalnog sistema za arhiviranje SCADA događaja u transformatorskim stanicama. Osim arhive, sistem ujedno predstavlja i sredstvo zaštite podataka u SCADA sistemima od neautorizovanih izmjena, a omogućava i nove načine analize i iskorišćenja podataka o događajima koji prije nijesu bili mogući. Pristup autora u realizaciji navedenog projekta sa aspekta cyber bezbjednosti produkovao je zanimljivu diskusiju i brojna pitanja učesnika.

Bliskost tema po oblasti koje analiziraju omogućila je svim učesnicima u radu da daju svoj doprinos čime smo ukupnim utiskom o radu STK D2 veoma zadovoljni i smatramo ga uspješnim.

Na kraju sesije, predsjednik STK D2 je zahvalio svim prisutnim i pozvao autore da pošalju svoje radove i uključe se u rad na sljedećem Savjetovanju CG KO CIGRE - STK D2.

Na kraju ovog Izveštaja, uvažavajući trud i efikasnost rada Organizacionog odbora, preporučujemo da se ipak tokom rada budućih Savjetovanja vodi računa, koliko je to moguće, da se Okrugli stolovi i debate na njima ne preklapaju sa terminima rada STK. Učesnici su izrazili mišljenje da su morali da biraju između atraktivnih tema koji su obrađivane na Okruglim stolovima i obaveze učešća u radu STK D2.

2. Okrugli sto

U srijedu 10.05.2023. godine i četvrtak 11.05.2023. godine održani su okrugli stolovi na kojima je raspravljano o sljedećim aktuelnim temama:

I – Integracija obnovljivih izvora energije u elektroenergetskom sistemu Crne Gore – tehnički izazovi i rješenja

Uvodničari po temama:

Fenomen smanjenja snage kratkog spoja i inercije EES-a usljed trenda povećanja upliva proizvodnje obnovljivih izvora električne energije povezanih preko konvertorskih uređaja

- **dr Nikola Gregorijević**, Elektroenergetski koordinacioni centar
- **Branko Knežević**, Crnogorski elektroprenosni sistem AD
- **Nebojša Jović**, Elektroenergetski Koordinacioni Centar

Moderator:

- **prof. dr Ilija Vujošević**, Elektrotehnički fakultet, UCG

Zaključci Okruglog stola:

Sa povećavanjem udjela OIE u Crnoj Gori i okruženju, pogotovo solarnih PV elektrana, smanjivaće se inercija i snaga kratkog spoja, što može imati nepovoljan uticaj na različite komponente i režimske parametre EES. Povećanje inercije EES CG može se postići ugradnjom sinhronog kompenzatora i izgradnjom tradicionalnih elektrana većih instalisanih snaga sa obrtnim sinhronim generatorima.

Kad je u pitanju ugradnja sinhronog kompenzatora moguće je, za očekivani nivo instalisane snage OIE u budućnosti, izabrati rešenje u zavisnosti od investicionih i operativnih troškova kompenzatora i zamajca.

Ne samo radi povećanja inercije i snaga kratkih spojeva u EES, u raspravi je potencirana potreba izgradnje novih klasičnih elektrana, nego prvenstveno u cilju aktiviranja velikog neiskrišćenog hidroenergetskog potencijala u Crnoj Gori.

II - Energetske krize – upozorenja i lekcije

Uvodničari:

- **Davor Bajs**, Sekretarijat Energetske zajednice
- **Prof.dr Dragan Minovski**, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet “Goce Delčev”
- **Mladen Apostolović**, EFT Grupa
- **Darko Krivokapić**, Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

Moderator:

- **Ljubo Knežević**, Crnogorski elektroprenosni sistem AD

Zaključci Panel diskusije:

Kriza energetskeg sektora koja je prouzrokovala značajan porast cijena primarnih energenata, a posledično i cijenu električne energije je

događaj koji je svoj vrhunac imao krajem '22 i početkom '23 godine. Veliki broj zemalja je osjetio značajne posledice koje su se ogledale kako u smanjenju veleprodajne i praktično gašenju maloprodajne aktivnosti i bankrotiranju pojedinih učesnika na elektroenergetskom tržištu, tako i u pružanju državne pomoći nacionalnim kompanijama i restrikcijama u snabdjevanju električnom energijom. Time se ova tema kandidovala kao, ne samo interesantna, već i značajna za diskusiju na Savjetovanju gdje bi se sagledale sve posledice ove krize, i izvukle pouke kako bi se naredna dočekala što spremnije.

Panelisti su se prvenstveno osvrnuli na uzroke koji su izazvali energetska krizu i hronološki ih raščlanili. Veći broj istovremenih negativnih uticajnih faktora kao što su: sušna sezona, rat na istoku kontinenta, mala raspoloživost nuklearnih postojenja i visoka cijena dozvola za emisiju ugljen dioksida su doveli do skoka cijena primarnih energenata i cijena električne energije iz izvora koji koriste te energente. Kada se takvi faktori iskombinuju sa periodom energetske tranzicije gdje je u toku kontinuirana zamjena stabilnih izvora ali velikih zagađivača, sa čistim ali meteo zavisnim izvorima, i aktuelnim tržišnim mehanizmom gdje cijenu diktiraju najskuplji ponuđači koji su još uvijek neophodni kako bi se zadovoljila potražnja, rezultat je neminovan, desetostruko veće cijene na tržištu praćene padom prometa i likvidnosti.

Elektroprivredna preduzeća u regionu su se sa manje ili više različitim uspjehom nosila sa posledicama krize, zavisno od proizvodnog miksa kojim raspolažu ali i od stanja proizvodnog portfolija u trenutku izbijanja krize i porasta cijena. Osim što su predstavili iskustva država iz kojih dolaze, panelisti su aktivno diskutovali na temu da li su kompanije ispravno postupile ne preslikavajući stanje (cijene) sa veleprodajnog na maloprodajno tržište. Pojedine su time ugrozile svoje poslovanje i bile predmet državne pomoći, dok su druge sprovodeći socijalnu politiku, izgubile značajan profit koji su mogli usmjeriti na

podršku sprovođenja tranzicije svog portfolija ka čistim izvorima što bi u krajnjem takođe imalo opšti društveni benefit.

Panelisti su saglasni da je kriza definitivno postojala i to veoma značajna, i da nije sigurno da se završila, a odgovor na to ćemo dobiti već krajem tekuće godine. Međutim prelazak na čiste izvore električne energije se mora nastaviti i dovršiti, gdje su pojedini naglasili da se u tom procesu ne treba izbjegavati izgradnja veliki akumulacionih hidro objekata koje bi imale višestruki pozitivan uticaj. Takve elektrane su manje nestabilne od solarnih i vjetro elektrana, njihova akumulacija ima ulogu baterije koja omogućava efikasniju optimizaciju, dok sa tehničkog aspekta pomažu sistemu pri održavanju stabilnosti jer su vrlo povoljne za pružanje pomoćnih usluga.

Energetska nezavisnost, što veća diversifikacija izvora električne energije, i manja zavisnost od fosilnih goriva, a time i geopolitičkih dešavanja će učiniti sisteme otpornijim na predstojeće krize. Takođe intezivna edukacija krajnjih potrošača da budu informisani i aktivno uključeni u cjelokupan proces, tako što će efikasnije koristiti električnu energiju i shodno mogućnostima imati ulogu "prosumera", je takođe veoma značajna aktivnost ka osnaživanju stabilnosti i otpornosti sektora u cilju nesmetanog i efikasnog obezbjeđenja električne energije za zajednicu.

III - Solarna energetika – izazovi, problemi, rješenja

Uvodničari po temama:

- Mogući pravci unapređenja fleksibilnosti elektroenergetskog sistema Crne Gore u uslovima velikog učešća varijabilne proizvodnje iz OIE - **prof. dr Željko Đurišić**, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu

- Kako integracija OIE u EES može doprinijeti energetske nezavisnosti pojedine države - **Prof. dr. Ljubomir Majdandžić**, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek
- Pregled obnovljivih izvora energije integrisanih u distributivni sistem Crne Gore - **dr Goran Kovačević**, Crnogorski elektrodistributivni sistem d.o.o.

Moderator:

- **dr Vladan Durković**, Elektrotehnički fakultet, UCG

Zaključci Okruglog stola:

S obzirom na činjenicu da je izdato preko 2 GW snage dozvola za gradnju elektrana na obnovljive izvore, može se reći da su operatori prenosnog i distributivnog sistema pred velikim izazovom da održe osnovu ulogu energetskog sistema a to je sigurno i kvalitetno napajanje potrošača. Posebno treba naglasiti da je trenutna situacija vrlo specifična za CEDIS jer na njihovu mrežu je predviđeno priključenje istih izvora energije u velikom broju a to su solarne elektrane. Upravo zbog jednovremenosti proizvodnje solarnih elektrana priključenih na distributivni sistem, jedan od zaključaka je da treba uzeti u detaljno razmatranje promjene tarifnog sistema za obračun utrošene energije. Gledano na duži vremenski okvir, nesumnjivo je da električna vozila mogu poslužiti i kao skladišta električne energije upravo dobijene iz solarnih elektrana.

Sa druge strane, operatori prenosnog sistema, koji treba da obezbijede siguran rad prenosnog sistema nalaze se pred velikim izazovom priključenja solarnih a i u manjoj mjeri vjetroelektrana. Bitno je naglasiti da, sa aspekta godišnjeg obezbeđivanja potrebne električne energije, vjetro i solarne elektrane su komplementarne.

Posebno je razmatran i istaknut fenomen negativnih cijena električne energije kao posljedica jednovremenosti proizvodnje električne energije. Ovakav fenomen, kao što su se i panelisti saglasni, jeste posljedica tržišnog orijentisanog modela plasiranja energije dobijene iz solarnih elektrana. Posledično, zaključak Okruglog stola je bio da sezonsko skladištenje električne energije (a posebno su istaknuti koncepti reverzibilnih hidroelektrana i toplotna skladišta) mogu u velikoj mjeri doprinijeti energetske nezavisnosti crnogorskog elektroprivrednog sistema.

3. Poslovne prezentacije

U skladu sa rasporedom rada na VIII Savjetovanju

- **Siemens**
- **Schneider Electric Srbija**
- **Hitachi Energy**
- **General Electric**

održali su poslovne prezentacije na kojima su prikazali dio proizvodnog programa, mogućnosti za pružanje usluga u elektroenergetskom sektoru i prezentirali važne projekte koje trenutno realizuju.

4. Izložba

Na VIII Savjetovanju organizovana je Tehnička izložba na kojoj su

- **Pro Integris**
- **Roxtec**
- **Crnogorski elektroprenosni sistem**

predstavile svoje djelatnosti i dostignuća značajna za elektroenergetski sektor.

Izlagači su opravdali svoje učešće i postigli željeni efekat.

III PRATEĆI PROGRAM

Za učesnike Savjetovanja Organizacioni odbor je pripremio prateći program.

Svečano otvaranje održano je u utorak, 09.05.2023., u Hotelu "Avala" u Budvi nakon čega je upriličen koktel dobrodošlice.

U četvrtak, 11.05.2023., u restoranu Hotela "Avala" organizovana je zajednička večera za sve učesnike Savjetovanja.

IV ČLANSTVO U CG KO CIGRE

Trenutno Crnogorski Komitet CIGRE broji oko 140 individualnih članova, dok su kolektivni članovi: Crnogorski elektroprivredni sistem A.D., Regulatorna agencija za energetiku, Elektroprivreda Crne Gore A.D. Nikšić, Crnogorski elektrodistributivni sistem.

Prema Statutu članovi CG KO CIGRE mogu biti svi koji su zainteresovani i spremni aktivno učestvovati na ostvarenju ciljeva CG KO CIGRE, odnosno baviti se na domaćem i međunarodnom planu, stručnim i naučnim problemima iz područja proizvodnje, prenosa i distribucije električne energije, kao i električnom opremom, elektroenergetskim tržištem i regulativom.

Članovi imaju pravo aktivno učestvovati u radu svih manifestacija CG KO CIGRE, pokretati inicijativu od interesa za rad CG KO CIGRE, biti informisani o radu CG KO CIGRE. Osim toga, individualni članovi mogu birati i biti birani u organe CG KO CIGRE, mogu biti članovi Studijskih komiteta i učestvovati u radu radnih grupa.

Pozivamo sve pojedince i kompanije koje se bave oblastima proizvodnje, prenosa i distribucije električne energije da se pridruže djelovanju Crnogorskog Komiteta CIGRE kao individualni ili kolektivni članovi.

Članstvo se stiče dobrovoljnim učlanjenjem na osnovu zahtjeva koji se podnosi Sekretarijatu CG KO CIGRE, uplatom članarine i upisom u registar članova.

Godišnja individualna članarina za 2023. godinu iznosi 10€, a godišnja članarina za kolektivne članove za 2023. godinu iznosi:

- za Kolektivne članove tip 1 za 2023.g. 1.000€,
- za Kolektivne članove tip 2 za 2023.g. 5.000€,
- za Kolektivne članove tip 3 za 2023.g. 10.000€.

Tip Kolektivnog člana zavisi od broja zaposlenih.

Kolektivni članovi tip 1 su javne ili privatne kompanije, naučne i/ili tehničke organizacije, istraživački instituti ili administrativni organi koji imaju do 50 zaposlenih.

Kolektivni članovi tip 2 su javne ili privatne kompanije, naučne i/ili tehničke organizacije, istraživački instituti ili administrativni organi koji imaju od 50 do 300 zaposlenih.

Kolektivni članovi tip 3 su javne ili privatne kompanije, naučne i/ili tehničke organizacije, istraživački instituti ili administrativni organi koji imaju više od 300 zaposlenih.

Univerziteti i druge obrazovne institucije smatraju se Kolektivnim članovima tip 1.