



Srpski nacionalni komitet
Međunarodnog saveta
za velike električne mreže

36. Savetovanje CIGRE Srbija 2023

FLEKSIBILNOST
ELEKTROENERGETSKOG SISTEMA

PRVO OBAVEŠTENJE

22-26. maj 2023, Zlatibor

www.cigresrbija.rs

**Poštovane dame i gospodo,
Poštovane koleginice i kolege,**

Nacionalni komitet **CIGRE Srbija**, kao deo globalne zajednice CIGRE osnovane 1921. godine u Parizu, zajednička globalna zajednica koja deli znanje i ekspertize, koja ima osnovu za rad u 60 organizacija u čijem radu učestvuju 15.000 profesionalaca individualno iz preko 90 zemalja, uključujući i vodeće svetske stručnjake u pojedinim oblastima elektroenergetskih sistema i 1.250 članova kompanija, instituta, univerziteta, fakulteta, visokih stručnih škola, udruženja i drugih profesionalnih strukovnih organizacija organizuje svoje 36. savetovanje. Tokom 101 godine rada CIGRE je doprinela ključnim tehničkim temeljima modernog elektroenergetskog sistema.

U 2023. godini navršava se 72 godine od osnivanja Nacionalnog komiteta Međunarodnog saveta za velike električne mreže CIGRE Srbija, što samo po sebi ukazuje na izuzetno značajan doprinos CIGRE Srbija razvoju elektroenergetskog sektora u Srbiji.

36. savetovanje CIGRE Srbija biće održano od 22. do 26. maja 2023. godine na Zlatiboru.

Cilj 36. savetovanja CIGRE Srbija je da okupi naučne i stručne delatnike, organizacije iz oblasti nauke, elektroprivrede i elektroindustrije, koji će kroz pisane stručno-naučne radove i sveobuhvatnu stručnu raspravu dati svoj doprinos rešavanju aktualnih problema vezanih za rad i razvoj elektroenergetskog sistema.

36. savetovanje CIGRE Srbija se održava u godini u kojoj će se, prema svim relevantnim sagledavanjima i najavama za 2023. godinu, nastaviti sveobuhvatna energetska kriza u Evropi i delimično u svetu.

U okviru svih aktuelnih tema važnih za prevazilaženje postojeće energetske krize i za razvoj elektroenergetskog i energetskog sektora biće svakako i najavljenе moguće reforme panevropskog tržišta električne energije koje je inicirano neodrživim rastom tržišnih cena električne energije.

Završetak investicionih projekata su uvek aktulene teme, pa će tako biti govora i o završetku TE Kostolac B3 i ozavršetku ili privođenju kraju izgradnje vetroelektrana i solarnih elektrana koje će biti priključene na prenosni sistem i na distributivni sistem.

U 2023. godini treba da se završe Strategija razvoja energetike Republike Srbije i Integrisani nacionalni energetski i klimatski plan koji treba da jasno ukažu na razvojne projekte i razvojne mere koje će omogućiti smanjenje emisija staklene baštne (GHG emisija) koje je Republika Srbija preuzela kroz NDC (Nationally Determined Contribution), odnosno Nacionalni obavezujući doprinos u okviru međunarodnih obaveza smanjenja uticaja na klimatske promene, što je za Republiku Srbiju smanjenje 33,3 % GHG gasova u 2030. godini u odnosu na 1990. godinu, odnosno smanjenje 40 % GHG gasova, uključujući LULUCF, u 2030. godini u odnosu na 1990. godinu.

Neki od uslova za postizanje ovih ciljeva u elektroenergetskom sistemu Srbije su povećanje energetske efikasnosti u svim oblastima, a posebno kroz izgradnju kogeneracionih postrojenja, nastavak integracije konvencionalnih obnovljivih izvora energije, nastavak i povećanje integracije varijabilnih obnovljivih izvora energije, uz primenu evropskih mrežnih pravila i drugih evropskih uredbi i direktiva u okviru izmenjenih zakonskih propisa u oblasti energetike iz Trećeg energetskog paketa Evropske unije i iz Četvrtog energetskog paketa Evropske unije (Clean Energy Package), koji je donet u junu 2019. godine.

Jedna od ključnih stvari za postizanje navedenih ciljeva jeste fleksibilnost elektroenergetskog sistema Srbija u svim svojim aspektima, od kupaca/proizvođača, razvijanja tržišta električne energije u svim oblastima, proširenje obima primene tehnologija pametnih mreža „smart grid“, nova energetska skladišta (energy storage) svih vrsta, agregacije, novih metodologija za planiranje višestruko međusobno povezanih prenosnih mreža i za interakciju prenosnog i distributivnog sistema.

Sve napred navedeno je samo deo stručnih, istraživačkih i naučnih tema za koje postoji značajna potreba za novim znanjima, razmenom mišljenja i iskustva iz domaće i svetske prakse iz navedenih oblasti, kao i svih drugih oblasti iz preferencijalnih tema koje su odredili 16 sledećih studijskih komiteta:

A1 Obrtne električne mašine

A2 Transformatori

A3 Visokonaponska oprema

B1 Kablovi

B2 Nadzemni vodovi

B3 Postrojenja

B4 HVDC i energetska elektronika

B5 Zaštita i automatizacija

C1 Ekonomija i razvoj EES

C2 Upravljanje i eksploracija EES

C3 Performanse sistema zaštiite životne sredine

C4 Tehničke performanse EES

C5 Tržište električne energije i regulacija

C6 Distributivni sistemi i distribuirana proizvodnja

D1 Materijali i savremene tehnologije

D2 Informacioni sistemi i telekomunikacije

Organizacioni odbor 36. savetovanja predviđao je da se u toku Savetovanja održe **PANELI SA AKTUELnim TEMAMA** iz elektroenergetskog sektora Srbije, regionalnog Zapadnog Balkana i Evrope.

Za vreme Savetovanja održaće se **TEHNIČKA IZLOŽBA CIGRE Srbija EXPO 2023**, na kojoj će elektroindustrija i proizvođači elektro opreme iz naše zemlje i inostranstva, konsultanti, naučno – istraživačke organizacije i drugi imati mogućnosti da kroz poslovne prezentacije i promotivne aktivnosti prikažu praktičnu realizaciju onoga što je predmet diskusija na Savetovanju.

Za sva pitanja u vezi učešća na **TEHNIČKOJ IZLOŽBI CIGRE Srbija EXPO 2023 i PROGRAMU MARKETINGA** kontaktirati tehnički sekretarijat Savetovanja:

BBN Congress Management d.o.o.

Deligradska 9, 11000 Beograd, Srbija

Tel: +381 11 3629405, 3629402

Mob: +381 66 8027718

E-mail: savetovanje@cigresrbija.rs

Prijava radova se vrši preko aplikacije:

<http://radovi.cigresrbija.rs/>

Na gore dатој web stranici, autori se registruju i otvaraju svoj nalog preko kojeg vrše prijavu kako sinopsisa, tako i koautora na radu.

Sinopsis treba dostaviti na srpskom jeziku u sledećem formatu:

Navesti naslov referata i apstrakt do 300 reči, bez komercijalnih (reklamnih) elemenata, uz navedene ključne reči

Apstrakt ne sme da sadrži specijalne znakove, formule, tabele i slike ili fotografije

VAŽNI DATUMI

Prijava radova

22. januar 2023. – **29. januar 2023.**

Prihvatanje sinopsisa

5. februar 2023.

Dostava radova

19. mart 2023.

Recenzije radova

9. april 2023.

Dostavljanje konačnih radova

18. april 2023.

Kotizacija za 36. Savetovanje iznosi **140 €** i podrazumeva:

- CIGRE poslovnu torbu
- ID karticu
- Program svečanog otvaranja (na srpskom i engleskom jeziku)
- Pozivnicu za koktel dobrodošlice
- Pozivnicu za zajedničku večeru
- Program rada i vodič savetovanja
- Zbornik radova - USB
- Spisak radova sa izveštajima stručnih izvestioca
- Blok za pisanje
- Olovka
- CIGRE suvenir

Krajnji rok za uplatu kotizacije za autore je **5. maj 2023. godine**. Uplata kotizacije do naznačenog datuma obavezan je preduslov za uključivanje referata u program savetovanja, zbornik apstrakata i zbornik radova. Radovi koji nisu uključeni u program Savetovanja ne mogu biti prezentovani na Savetovanju.

Za sva pitanja i pomoć pri upotrebi aplikacije za prijavu radova kontaktirati tehnički sekretarijat Savetovanja:

BBN Congress Management d.o.o.

Deligradska 9, 11000 Beograd, Srbija

Tel: +381 11 3629405, 3629402

Mob: +381 66 8027718

E-mail: savetovanje@cigresrbija.rs

STK A1 OBRTNE ELEKTRIČNE MAŠINE

1. GENERATORSKI MIKS BUDUĆNOSTI

- Uticaj i efekti povećanja udela obnovljivih izvora energije u proizvodnom miksu na nove i postojeće generatore, generatore za sopstvenu potrošnju i motore.
- Projektovanje i performanse sinhronih kompenzatora i mašina visoke inercije za podršku proizvodnji električne energije.
- Prilagođavanje međunarodnih standarda za projektovanje i performanse električnih mašina trenutnim zahtevima električne mreže.

2. ASSET MANAGEMENT ELEKTRIČNIH MAŠINA

- Iskustvo sa obnavljanjem (rekonstrukcijom), zamenom, konverzijama, povećanjem snage i poboljšanjem efikasnosti generatora.
- Nove tehnike za prevazilaženje poznatih operativnih i projektantskih problema.
- Optimizovan monitoring stanja, dijagnoza, prognoza i postupci u održavanju u cilju unapređenja pouzdanosti i produžetka životnog veka konvencionalnih elektrana pri novim promenljivim mrežnim uslovima. Optimizovanje uslova monitoringa, dijagnostike, prognoze i prakse održavanja za unapređenje pouzdanosti i produženja životnog veka konvencionalnih elektrana i u novim varijablim uslovima mreže, uključujući rukovanje podacima i digitalno modelovanje.

3. RAZVOJ OBRTNIH ELEKTRIČNIH MAŠINA I ISKUSTVA U EKSPLOATACIJI

- Najnoviji projekti, specifikacije, materijali, proizvodnja, metode održavanja i unapređenja performansi i efikasnosti.
- Operativno iskustvo: kvarovi, analiza uzroka, opcije oporavka, inicijative za smanjenje troškova i potrebnog vremena.
- Evolucija i trendovi u projektovanju rotacionih električnih mašina za obnovljivu proizvodnju električne energije.

STK A2 TRANSFORMATORI

1. ISKUSTVA I NOVI ZAHTEVI ZA TRANSFORMATORE ZA OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE

- Operativna iskustva: problemi, održavanje, procena stanja, monitoring, stopa kvarova, životni vek, naučene lekcije.
- Projektovanje, testiranje, izolacija, nadzor, održavanje regulacionih, distributivnih SN/NN i transformatora za jednosmerne pretvarače.
- Projektni i operativni zahtevi za buduću primenu: vetar i solar.

2. NOVE TEHNOLOGIJE POSLE TRANSFORMATORA IZLOVANIH MINERALNIM ULJEM

- Alternativne tehnologije za poboljšanje bezbednosti i performansi zaštite životne sredine: gasom izlovanii, estrima izlovanii i suvi transformatori.
- Operativno iskustvo sa transformatorima koji koriste ove nove tehnologije.

- Prednosti i ograničenja, uticaj na specifikacije, primene na visokim temperaturama, poslovni slučajevi.

3. NAJBOLJE PRAKSE U NABAVCI TRANSFORMATORA I POGONSKA ISKUSTVA

- Učenje iz iskustva: fabrička kvalifikacija, revizije projekata, implementacija novih specifikacija, poređenje testiranja u fabrici u odnosu na pregled dokumentacije i virtuelnom prisustvu testiranju, testiranja u transformatorskoj stanici.
- Kontrola i ispitivanje kvaliteta: kontrolne tačke proizvodnje, kvalifikacija podobavljača, period važenja za tipska ispitivanja, poboljšanja standarda, specijalni testovi, test kratkog spoja, merenje DP papira.
- Rešavanje neusaglašenosti, garancije performansi, garancija.

STK A3 VISOKONAPONSKA OPREMA

1. DECENTRALIZACIJA T&D OPREME

- Nova oprema: na primer DC prekidačka oprema, ograničavač struje kvara.
- Uticaj sistemskih promena na postojeću i novu opremu, uključivanje novih distribuiranih izvora, razvoj inteligentnih sistema zaštite, monitoring i upravljanja mrežama i uspostavljanje inteligentnih prenosnih mreža („smart power transmission grid“), konstrukcija i razvoj VN opreme, nove i unapredene tehnike ispitivanja VN opreme.
- Otpornost (žilavost) opreme na prirodne katastrofe.

2. DEKARBONIZACIJA T&D OPREME

- SF6 alternative za SN i VN primenu i VN vakuumska primena.
- Upravljanje životnim ciklusom i uticaj na dizajn T&D opreme.
- Zdravstveni, bezbednosni i ekološki aspekti T&D opreme.

3. DIGITALIZACIJA T&D OPREME

- Napredni senzori, nekonvencionalni merni transformatori, monitoring i procena stanja.
- Digital twin i modelovanje pouzdanosti opreme.
- Uticaj pandemije na opremu.

STK B1 KABLOVI

1. UČENJE IZ ISKUSTAVA

- Konstrukcija, proizvodnja, tehnike polaganja i eksploracije kablova i kablovske mreže.
- Kvalitet, monitoring, procena stanja, dijagnostička ispitivanja, lokacija kvara, unapređenje održavanja kablova.
- Iskustva prilikom pribavljanja dozvola i sglasnosti za nove kablovske vodove.

2. FUNKCIONALNOSTI I PRIMENA U BUDUĆNOSTI

- Novi kablovi i kablovski sistemi, istraživanje granica.
- Uloga i zahtevi za kablovske vodove u budućoj mreži.
- Očekivani uticaj razvoja industrije, međumrežavanje objekata i potrebe za arhiviranjem velikog broja podataka na kablovske sisteme.

STK B2 NADZEMNI VODOVI

- 1. IZAZOVI I NOVA REŠENJA U PROJEKTOVANJU I IZGRADNJI NOVIH NADZEMNIH VODOVA**
 - Projektovanje za pouzdanost, dostupnost, buduće klimatske parametre, učestala ekstremna opterećenja, rešenja protiv krađe i vandalizma.
 - Višenamensko korišćenje (na primer obnovljivi izvori energije, telekomunikacije).
 - Izazovni građevinski projekti nadzemnih vodova: višesistemski vodovi, visoki stubovi, dugi rasponi, veliko opterećenje usled vетра i leda, velike nadmorske visine, geologija, pristup do stubnih mesta, izgradnja bez odgovarajućih radnih mašina, dugački vodovi i varijacija u kriterijumima pouzdanosti, itd.
- 2. NAJNOVIJE TEHNIKE U UPRAVLJANJU IMOVINOM, POVEĆANJU KAPACITETA, OBNOVU (REKONSTRUKCIJE)**
 - Pripremljenost i protivmere za prirodne katastrofe i druge vanredne situacije.
 - Odluke o zameni na osnovu monitoringa, korektivnog održavanja, pogonskih događaja, istorijskih podataka, itd.
 - Pojačanje postojećih vodova radi poboljšanja pouzdanosti, prenosnog kapaciteta, životnog veka, itd.
- 3. ASPEKTI BEZBEDNOSTI I UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU VISOKONAPONSKIH VODOVA (ZAJEDNIČKA PT SA STK C3)**
 - Bezbednost radnika u izgradnji i održavanju nadzemnih voda (oprema, metode, itd.).
 - Umanjenje uticaja na životnu sredinu kod novih i postojećih nadzemnih vodova.
 - Inovativna inženjerska/projektantska rešenja u suočavanju sa izazovima zaštite životne sredine.

STK B3 POSTROJENJA

- 1. REVITALIZACIJA, ODRŽAVANJE, PROŠIRENJE KAPACITETA I OPTIMIZACIJA POSTROJENJA U IZGRADNJI I EKSPLOATACIJI.**
- 2. SPECIFIČNA I INOVATIVNA PROJEKTANTSKA REŠENJA, UPRAVLJANJE RIZIKOM U PROJEKTOVANJU, IZGRADNJI I EKSPLOATACIJI POSTROJENJA.**
- 3. UTICAJ TRANZICIJE NA PROIZVODNJU ZELENE ELEKTRIČNE ENERGIJE NA PROJEKTOVANJE TRANSFORMATORSKIH STANICA:**
 - Vetur, solar, geotermalni izvori za proizvodnju električne energije, itd.
 - Skladištenje energije, vodonik, sinhroni kompenzatori, itd.
 - GIS/GIL.
- 4. UPRAVLJANJE, ODRŽAVANJE, MONITORING, POUZDANOST I SIGURNOST POSTROJENJA.**
- 5. UTICAJ POSTROJENJA NA OKOLINU, ZDRAVLJE I BEZBEDNOST, IZAZOVI UPRAVLJANJA ODRŽIVOM RAZVOJU U TRANSFORMATORSKIM SATNICAMA:**
 - Eksterni indikatori (pokretači) za intervenе aktivnosti na transformatorskoj stanici, kao što su otpornost (žilavost), pouzdanost, sigurnost snabdevanja, koordinacija očekivanog životnog veka, itd.
 - SF₆ alternative i upravljanje emisijama gasova, cirkularna ekonomija materijalima, kao što su ponovna upotreba, smanjenje uticaja na životnu sredinu, recikliranje,
 - Novi set veština za nove tehnologije, transfer znanja i visoki standardi obrazovanja u inženjerskim veštinsama, a koji koriste ove nove tehnologije.

6. INTEGRACIJA VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U TRANSFORMATORSKIM STANICAMA (ZAJEDNIČKA PT SA STK B5):

- Analitika podataka, daljinsko nadgledanje & monitoring i autonomne aplikacije.
- IoT i aplikacije za mašinsko učenje zasnovane na automatizaciji reljevne zaštite i podacima sa lokalnih kontrolnih jedinica uključujući asset management, monitoring i analizu podataka.
- Izazovi, očekivanja, iskustva i koristi od digitalne transformatorske stanice, IEC 61850 principi i primene na postrojenjima.

STK B4 HVDC I ENERGETSKA ELEKTRONIKA

1. PRENOS JEDNOSMERNOM STRUJOM (HVDC) I FLEKSIBILNI SISTEMI NAIZMENIČNE STRUJE (FACTS)

- Radne karakteristike postojećih HVDC sistema, modernizacija postojećih HVDC sistema i primena tehnika održavanja orijentisanih ka povećanju pouzdanosti rada.
- Studije izvodljivosti novih HVDC projekata.
- Kriterijumi za planiranje, projektovanje i pouzdanost novih HVDC projekata, uključujući sposobnost preopterećenja i tržišne aspekte.
- Praktična iskustva sa korišćenjem povratne veze kroz zemlju i problemi projektovanja i održavanja uzemljivačke elektrode.
- Novi razvoj: novi HVDC i FACTS projekti.

2. PRIMENA ENERGETSKE ELEKTRONIKE I INOVACIJE U NOVIM OBLASTIMA

- Razvoj novih poluprovodničkih prekidača, pogodnih za srednji napon.
- Distribuirani sistemi.
- Kvalitet električne energije (uticaj energetskih pretvarača).
- Distribuirana proizvodnja i primena pretvarača (elektrane na vetar, solarne elektrane, mikro i mini hidroelektrane, elektrane na biogas i biomasu).
- Primene u jednosmernim distributivnim mrežama za urbane sredine (light HVDC).
- Energetski pretvarači u energy harvesting sistemima.
- Bidirekcionni energetski pretvarači za energy storage naprave.

3. SISTEMI ENERGETSKE ELEKTRONIKE

- Sistemi za besprekidno napajanje transformatorskih stаница, elektrana i dispečerskih centara.
- Energetski pretvarači i regulatori za elektroprivredna postrojenja.
- Statički kompenzatori.
- Koncepcija, realizacija i ispitivanje opreme energetske elektronike, uključujući upravljanje i zaštitu.
- Upotreba energetskih pretvarača na srednjenačonskim nivoima, za besprekidni transfer napajanja i elektromotorne pogone.
- Primena energetske elektronike u smanjenju ekološkog uticaja energetskih objekata.

STK B5 ЗАШТИТА И АВТОМАТИЗАЦИЈА

1. **ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У АВТОМАТИЗАЦИЈИ ПОСТРОЈЕЊА, ЗАШТИТИ, МЕРЕНЖУ, ЛОКАЛНОМ УПРАВЉАЊУ - ПРИМЕНЕ, КОРИСТИ, БЕЗБЕДНОСТ И ПРОВЕРА ДЕКЛАРИСАНИХ ПЕРФОРМАНСИ СИСТЕМА ЗА ТИПИЧНЕ АПЛИКАЦИЈЕ У ЕЕС.**
2. **САВРЕМЕНИ И/ИЛИ НОВОРАЗВИЈЕНИ УРЕДАЈИ, АЛГОРИТМИ, МЕТОДЕ И ПРОРАЧУНИ, КАО И РЕАЛИЗАЦИЈА НОВИХ СИСТЕМА, ИЛИ РЕШЕЊА У ОБЛАСТИ РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ, АВТОМАТИКЕ, УПРАВЉАЊА И МЕРЕНДА.**
3. **ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМИ НАМЕНЈЕНИ РАДУ СИСТЕМА ЗАШТИТЕ, УПРАВЉАЊА И МЕРЕНДА – КОНЦЕПЦИЈЕ, ПЕРФОРМАНСЕ И БЕЗБЕДНОСТ СИСТЕМА.**
4. **АНАЛИЗА РАДА ПОСТОЈЕЋИХ УРЕДАЈА И СИСТЕМА ЗА ЗАШТИТУ, УПРАВЉАЊЕ, МЕРЕНДЕ И ПРИПАДАЈУЋИХ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ УРЕДАЈА - ЕКСПЛОАТАЦИОНА ИСКУСТВА, ИСКУСТВА НАКОН ПОРЕМЕЋАЈА, КРИТЕРИЈУМИ ЗА ЗАМЕНУ, ИЛИ РЕКОНСТРУКЦИЈУ.**
5. **ПРИКУПЉАЊЕ РЕЛЕВАНТИХ ПОДАТКА И РАДНИХ ПАРАМЕТРА ЕЕС (ЛОКАЛНО ИЛИ ПРЕКО УДАЉЕНОГ ПРИСТУПА) ПОТРЕБНИХ ЗА ЕФИКАСАН РАД ЗАШТИТЕ, АВТОМАТИКЕ, МЕРЕНДА И УПРАВЉАЊА.**
6. **СНИМАЊЕ КАРАКТЕРИСТИКА ВОДОВА У ЕКСПЛОАТАЦИЈИ (НАДЗЕМНИ И ПОДЗЕМНИ), МЕТОДЕ, УРЕДАЈИ, ИСКУСТВА, РАЗЛИКЕ ПРОЦЕНЈЕНИХ (НУМЕРИЧКИ) И ИЗМЕРЕНИХ ПАРАМЕТРА, УТИЦАЈ НА ПОДЕШЕЊА.**
7. **КВАЛИТЕТ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ (POWER QUALITY) - МЕТОДЕ, УРЕДАЈИ, ИСКУСТВА, РЕГУЛАТИВА, ОДНОС ПРЕМА ОБРАЧУНСКИМ И КОНТРОЛНИМ МЕРЕНДИМА (КОХАБИТАЦИЈА).**

8. **РЕШАВАЊЕ ИЗАЛОВА КОЈИ СЕ ОДНОСЕ НА ЗАШТИТУ У МРЕЗИ СА НИСКОМ ИНЕРЦИЈОМ И МАЛИМ НИВОИМА ЈАЧИНЕ СТРУЈЕ КВАРА:**
 - Izazovi zaštite opreme i izazovi zaštite sistema.
 - Šeme zaštite: najbolje prakse, uloga mrežnih kodova i uticaj karakteristika i specifikacija pretvarača.
 - Novi principi zaštite opreme, napredak u tehnologiji pretvarača, nadzor sistema
 - i procena stanja za pomoć u zaštiti opreme i sistema.
9. **ПРИМЕНА НОВИХ ТЕХНОЛОГИЈА ЗА ЗАШТИТУ, АВТОМАТИЗАЦИЈУ И КОНТРОЛУ:**
 - Virtuelizacija; digital twins, automatizacija zaštite i kontrolne funkcije nezavisne od hardvera, centralizovani sistemi zaštite,
 - Novi principi zaštite i principi nadzora za AC и DC мреже uključujući upotrebu novih senzora i bolje korišćenje današnjih senzora i procesnih interfejsa.
10. **ИНТЕГРАЦИЈА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛIGЕНЦИЈЕ У ТРАNSFORMATORSКИМ СТАНИЦАМА (ЗАЈЕДНИЧКА PT SA STK B3):**
 - Analitika podataka, daljinsko nadgledanje & monitoring i autonomne aplikacije.
 - IoT i aplikacije za mašinsko učenje zasnovane na automatizaciji relejne zaštite i podacima sa lokalnih kontrolnih jedinica uključujući asset management, monitoring i analizu podataka.
 - Izazovi, očekivanja, iskustva i koristi od digitalne transformatorske stанице, IEC 61850 principi i primene na postrojenjima.

STK C1 EKONOMIJA I RAZVOJ EES

1. OTPORNOST (ŽILAVOST) SISTEMA TOKOM TRANZICIJE I OGOVOR ASSET MANAGEMENT-A

- Metrike otpornosti (žilavosti) i mere za očuvanje vrednosti zainteresovanih strana kroz planiranje razvoja i izgradnju mreže.
- Kontrola energetske elektronike, smart tehnike upravljanja rasterećenjem mreže, brza restauracija sistema.
- Odgovor na nepredvidljivosti novog sistema i poslovni rizici tokom energetske tranzicije.
- Novi standardi (projektovanje opreme i planiranje sistema) za otporan (žilav) i održiv sistem tokom životnog ciklusa.

2. INTEGRACIJA ENERGETSKOG SEKTORA I REŠAVANJE SLOŽNOSTI VIŠESTRUKIH MREŽNIH PROJEKATA

- Integracija energetskog sektora, vodonik & power-to-gas, duboka elektrifikacija: tehnički i ekonomski aspekti.
- Višenamenski, višeterminalni, multi-akterski projekti mreže sa više jurisdikcija: kako se pozabaviti složenošću njihovog planiranja.
- Uključivanje u proces planiranja opcija fleksibilnosti iz ne-mrežnih sredstava i neelektričnih rešenja (skladištenje, virtuelne elektrane, DR, energetske zajednice, resursi iza brojila).

3. PLANIRANJE U USLOVIMA NEIZVESNOSTI I SA PROMENOM SPOJNIH OGRANIČENJA

- Modelovanje uticaja uslova životne sredine, tehničkog napretka, veće uključenosti zainteresovanih strana, smene proizvodnog miksa, novog tipa nepredviđenih situacija, korišćenje mrežnih metoda zasnovanih na podacima za dugoročno predviđanje opterećenja, uključujući uticaj pandemije COVID-a na profile opterećenja, scenarije planiranja, obrasce ulaganja i koncepata asset management-a.
- Donošenje odluka u okviru sveobuhvatne energetske politike: optimizacija ekonomskih i ekoloških koristi za potrošače i usklađivanje centralizovanih energetskih ciljeva sa privatnim investicijama.
- Uključivanje i modelovanje sistemskih usluga koje se razvijaju, tržišnih proizvoda i profila opterećenja radi optimizacije ulaganja i vremena, ograničiti uticaj neprspektivnih delova mreže (zbog napuštanja elektrana na fosilna goriva).

STK C2 UPRAVLJANJE I EKSPLOATACIJA EES

1. KOMPETENCIJE DISPEČERSKIH CENTARA: DANAS I U BUDUĆNOSTI

- Obuka dispečera, znanja o stanju mreže i alati za podršku odlučivanju.
- Efektivno i efikasno korišćenje sinhro-fazorskih podataka u radu elektroenergetskih sistema.
- Napredne metode i metode veštačke inteligencije primenjene na upravljanje elektroenergetskim sistemom.

2. STRATEGIJE, METODOLOGIJE I POMOĆNI ALATI ZA OPERATIVNO PLANIRANJE

- Visok udeo mrežno povezanih i distribuiranih energetskih elektronskih interfejsnih resursa, uključujući hibridne AC-DC sisteme.
- Primenjene napredne i metode veštačke inteligencije za operativno planiranje rada elektroenergetskih sistema i planiranje za dan unapred.
- Uticaj niskog konzuma (opterećenja) i drugih predviđljivih ekstremnih uslova rada.

STK C3 PERFORMANSE SISTEMA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

1. UTICAJ ENERGETSKE TRANZICIJE NA ŽIVOTNU SREDINU. USPOSTAVLJANJE KLIMATSKE STRATEGIJE RAZVOJA U ENERGETSKOM SEKTORU

- Efekti nestašice sirovina.
- Efekti modernizacije postojećih proizvodnih kapaciteta na energetsku tranziciju i zaštitu životne sredine.
- Kako se boriti sa negativnim uticajima energetske tranzicije, npr efekti obnovljivih izvora energije na biodiverzitet.
- Standardi i metode koje se koriste u definisanju ciljeva na puta redukcije CO₂.
- Razlozi uspostavljanje klimatske strategije i benefiti ovakvog načina upravljanja razvojem u energetskom sektoru.
- Otvorena pitanja o nuklearnoj energiji, opasnosti i prednosti.

2. BIODIVERZITET I ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA

- Unapređenja odnosa prema biodiverzitetu u projektima proizvodnje, prenosa i distribucije električne energije.
- Razvoj posebnih mera i aktivnosti u cilju zaštite biodiverziteta u procesu proizvodnje, prenosa i distribucije električne energije.
- Problemi prilagođenja elektroenergetske infrastrukture okruženju uz minimalne uticaje na životnu sredinu.

3. ASPEKTI BEZBEDNOSTI I UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU VISOKONAPONSKIH VODOVA (ZAJEDNIČKA PT SA STK B2)

- Bezbednost radnika u izgradnji i održavanju nadzemnih voda (oprema, metode, itd).
- Umanjenje uticaja na životnu sredinu kod novih i postojećih nadzemnih vodova.
- Inovativna inženjerska/projektantska rešenja u suočavanju sa izazovima zaštite životne sredine.

STK C4 TEHNIČKE PERFORMANSE EES

1. PRENAPONI I KOORDINACIJA IZOLACIJE

- Analiza karakteristika atmosferskog pražnjenja.
- Uticaj atmosferskih pražnjenja na elektroenergetski sistem.
- Zaštita SN i NN elektroenergetskih sistema od atmosferskih pražnjenja i njihova standardizacija.
- Metode i alati za koordinaciju izolacije i analizu elektromagnetskih prelaznih pojava u elektroenergetskim sistemima.

2. ELEKTROMAGNETSKA POLJA I ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST

- Visokofrekventne smetnje u elektroenergetskim sistemima kao posledica VF i NF elektromagnetskih zračenja.
- Metode merenja, ispitivanja i simulacije elektromagnetske kompatibilnosti.
- Efekti elektromagnetskih zračenja niske frekvencije na zdravlje ljudi.

3. KVALITET ELEKTRIČNE ENERGIJE

- Analize kontinuiteta napajanja električnom energijom i kvaliteta isporučene električne energije (amplituda, frekvencija, simetrija, deformacija talasnog oblika napona).
- Metode merenja i simulacije u oblasti kvaliteta električne energije.
- Tehnike poboljšanja kvaliteta električne energije uzimajući u obzir koordinirani pristup na svim naponskim nivoima.

4. SAVREMENI METODI, MODELI I PROGRAMSKI ALATI ZA ANALIZU TEHNIČKIH PERFORMANSI EES

- Razvoj naprednih alata i novih analitičkih tehnika za procenu dinamičkih /prelaznih performansi i sigurnosti elektroenergetskog sistema.
- Načini upravljanja i modelovanja postojeće i nove opreme u elektroenergetskim sistemima.
- Procena i kontrola stabilnosti elektroenergetskog sistema u realnom vremenu.

STK C5 TRŽIŠTE ELEKTRIČNE ENERGIJE I REGULACIJA

1. EVOLUCIJA DIZAJNA TRŽIŠTA I REGULACIJE ZA INTEGRACIJU DISTRIBUIRANIH ENERGETSKIH RESURSA

- Razvoj tržišta kako bi se olakšala integracija novih učesnika i obnovljivih izvora energije.
- Uloga maloprodajnih tržišta električne energije u promociji „tehnologija iza brojila“.
- Inovativni ugovori/usluge između učesnika na tržištu i sa kupcima/vlasnicima distribuiranih energetskih resursa.

2. PROMENE TRŽIŠTA I REGULACIJE KAKO BI SE POVEĆALI POUZDANOST I OTPORNOST (ŽILAVOST)

- Lekcije za tržišta i regulaciju iz velikih poremećaja sistema i društvenih poremećaja.
- Dizajn tržišta za pouzdanost i otpornost u sistemima sa velikom penetracijom asinhronih izvora i izvora niske inercije u elektroenergetski sistem.
- Tržišta za koordinaciju resursa koji ne odgovaraju na potražnju ili cenu.

3. RAD NA INOVACIJAMA I RADIKALnim PROMENAMA POSTOJEĆEG SISTEMA — PRIPREMA ZA BUDUĆNOST

- Inovativni pristupi tržištima i regulaciji za postizanje ciljeva energetske politike, kao i za uključivanje aktivnosti „edge-of-grid“.
- Dizajn i struktura maloprodajnih i veleprodajnih tržišta električne energije za podršku kapitalno intenzivnim investicijama.

- Sektorska regulacija i dizajn tarifa u uslovima radikalnih tehnoloških promena, npr. električna vozila i mreža, vodonik i novi oblici skladištenja energije.

STK C6 DISTRIBUTIVNI SISTEMI I DISTRIBUIRANA PROIZVODNJA

1. AKTUELNI KONCEPT NAPREDNOG DISTRIBUTIVNOG SISTEMA SA DISTRIBUIRANOM PROIZVODNJOM:

- Integracija u distributivni i prenosni sistem.
- Aktuelne tehnologije u domenu obnovljivih izvora energije.
- Iskustva u primeni obnovljivih izvora energije u drugim državama.
- Održavanje i eksploatacija sistema sa obnovljivim izvorima električne energije.
- Mogućnosti za skladištenje električne energije proizvedene i za distribuirane proizvodnje.
- Hibridni sistemi sa integriranim sistemima za kontroling i upravljanje.

2. NOVE TEHNOLOGIJE I REŠENJA ZA DISTRIBUTIVNE SISTEME SA DISTRIBUIRANOM PROIZVODNJOM:

- Realizacija, integracija, upravljanje i skladištenje energije.
- Sistemi za elektrifikaciju i rad u izolovanom režimu u odnosu na distributivnu mrežu.
- Smart grid, smart city, dizajn i kontrola virtuelne elektrane.

3. ELEKTRIČNA VOZILA:

- Koncept primene električnih vozila.
- Integracija u distributivni elektroenergetski sistem.
- Infrastruktura i tehnologije za punjenje električnih vozila.

4. PLANIRANJE I EKSPLOATACIJA U DOMENU DISTRIBUTIVNIH SISTEMA.

5. ENERGETSKA EFIKASNOST U ELEKTROENERGETICI I KVALITET ISPORUČENE ELEKTRIČNE ENERGIJE U DISTRIBUTIVNOM SISTEMU.

STK D1 MATERIJALI I SAVREMENE TEHNOLOGIJE

1. METODE KARAKTERIZACIJE ELEKTROTEHNIČKIH MATERIJALA.

2. STABILNOST KARAKTERISTIKA ELEKTROTEHNIČKIH MATERIJALA, KOMPONENTA I SISTEMA U USLOVIMA EKSPOLATACIJE.

3. KARAKTERISTIKE ELEKTROTEHNIČKIH KOMPONENTA SA ASPEKTA MINIJATURIZACIJE.

4. ELEKTROMAGNETNA I RADIJACIONA KOMPATIBILNOST ELEKTROTEHNIČKIH SISTEMA I KOMPONENTA.

5. MATERIJALI U NAPREDNIM TEHNOLOGIJAMA I NOVI MATERIJALI ZA OTEŽANE RADNE USLOVE.

STK D2 INFORMACIONI SISTEMI I TELEKOMUNIKACIJE

1. RAZVOJ I MODERNIZACIJA SCADA SISTEMA (NOVI MODULI, FUNKCIONALNOSTI, ALATI, ARHITEKTURA) U SKLADU SA NOVIM POTREBAMA I RAZVOJEM HARDVERSKIH I SOFTVERSKIH TEHNOLOGIJA.
2. INTEGRACIJA FUNKCIJA LOKALNOG I DALJINSKOG UPRAVLJANJA U SISTEMIMA ZA AUTOMATIZACIJU PRENOSNIH I PROIZVODNIH POSTROjenja I PRIMENA OPREME BAZIRANE NA STANDARDU IEC 61850. RAZVOJ I IMPLEMENTACIJA TELEZAŠTITNIH SISTEMA BAZIRANIH NA PRIMENI STANDARDA IEC 61850.
3. INFORMACIONE I KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE ZA POVEZIVANJE DISTRIBUIRANIH IZVORA ENERGIJE (NADGLEDANJE, UPRAVLJANJE, BEZBEDNOST, KORIŠĆENJE POSTOJEĆIH STANDARDA, INTEROPERABILNOST, CYBER SECURITY). SMART GRID APLIKACIJE U SVETLU ICT ZA DSO (DISTRIBUTION SYSTEM OPERATOR) I TSO (TRANSMISSION SYSTEM OPERATOR) ORGANIZACIJE
4. SPREGA SCADA I MMS/OMS/AMS SISTEMA - SCADA KAO IZVOR PODATAKA ZA SISTEME UPRAVLJANJA ODRŽAVANJEM (MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM - MMS), UPRAVLJANJA KVAROVIMA (OUTAGE MANAGEMENT SYSTEM – OMS) I UPRAVLJANJA OPREMOM (ASSET MANAGEMENT SYSTEM – AMS).
5. OSIGURANJE BEZBEDNOSTI (TAJNOSTI, INTEGRITETA I RASPOLOŽIVOSTI) INFORMACIJA KROZ POLITIKU BEZBEDNOSTI, ARHITEKTURU TK SISTEMA I OPREME UZ PRIMENU POSTOJEĆIH STANDARDA VEZANIH ZA BEZBEDNOST INFORMACIJA I INTEROPREABILNOST. SERTIFIKACIJA OTPORNOSTI INFORMACIONIH I TELEKOMUNIKACIONIH SISTEMA NA SAJBER NAPADE. CLOUD SERVISI, PRIMENA, RASPOLOŽIVOST I BEZBEDNOST, KAO I VIRTUALIZACIJA U IT TEHNOLOGIJI. DISASTER RECOVERY SISTEMI.
6. ISKUSTVA U IZGRADNJI, INTEGRACIJI I EKSPLOATACIJI TELEKOMUNIKACIONE MREŽE PRENOŠA U MAGISTRALNOJ I REGIONALNOJ RAVNI, FUNKCIONALNIH MREŽA/SISTEMA ELEKTROPRIVREDE I MULTISERVISNE MREŽE ZASNOVANE NA SAVREMENIM TEHNOLOGIJAMA. MIGRACIJA KA MULTISERVISNOJ IP/MPLS MREŽI ELEKTROPRIVREDE I OBEZBEĐIVANJE NIVOA KVALITETA QOS ZA RAZLIČITE KRITIČNE I ADMINISTRATIVNE (POSLOVNE) SERVISE.
7. ULAZAK ELEKTROPRIVREDNIH KOMPANIJA NA DEREGULISANO TELEKOMUNIKACIONO TRŽIŠTE.
8. IOT TEHNOLOGIJE I ARHITEKTURE U ASSET MANAGEMENT-U
9. VEŠTAČKA INTELIGENCIJA, BIG DATA I ALATI ZA ANALITIKU ZA POBOLJŠANJE ASSET MANAGEMENT-A U ELEKTROENERGETSKIM PREDUZEĆIMA.
10. TEHNOLOGIJE PROŠIRENE I VIRTUELNE REALNOSTI U PRENOSnim SISTEMIMA, DISTRIBUTIVnim SISTEMIMA I ELEKTRANAMA.



CIGRE SRBIJA

11000 Beograd, Vojvode Stepe 412

Tel/Fax: +381 11 397 10 56

e-mail: savetovanje@cigresrbija.rs

web site: www.cigresrbija.rs