

34. саветовање

Извештај о раду



Врњачка Бања
2 – 6. јун 2019. године

ГЕНЕРАЛНИ ПОКРОВИТЕЉИ



Република Србија
Министарство рударства и
енергетике

ЕПС

Електропривреда Србије



Електромрежа Србије



МХ Електропривреда Републике
Српске

Српски национални комитет
Међународног савета
за велике електричне мреже

34. саветовање

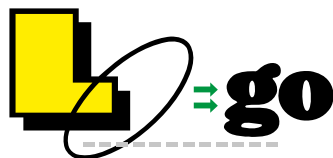
Извештај о раду

02 – 06. јун 2019.
Врњачка Бања

ВЕЛИКИ СПОНЗОРИ



General Electric



Life Is On

Schneider
Electric

SIEMENS

ВЕЛИКИ СПОНЗОРИ



Weidmüller



Megger

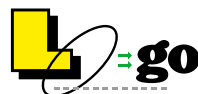


Спонзор технолошких иновација – Андроид/ИОС апликације Саветовања



General Electric

ИЗЛАГАЧИ



Спонзор свечаног отварања



Спонзор ВИП вечере



Донатори



Пано презентација



САДРЖАЈ

СВЕЧАНО ОТВАРАЊЕ САВЕТОВАЊА	6
ПРИЗНАЊА ЗА ЖИВОТНО ДЕЛО CIGRE Србија и ПЛАКЕТЕ CIGRE Србија.....	11
КУЛТУРНО УМЕТНИЧКИ ПРОГРАМ НА СВЕЧАНОМ ОТВАРАЊУ CIGRE Србија	11
АКТУЕЛНЕ ТЕМЕ	12
ИЗЛОЖБА „РАЗАРАЊЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ОБЈЕКТА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 1999. ГОДИНЕ“ ..18	
ТЕХНИЧКА ИЗЛОЖБА	19
УЧЕСНИЦИ САВЕТОВАЊА	20
СТРУЧНИ РАД САВЕТОВАЊА.....	20
УЧЕШЋЕ СТУДЕНАТА НА САВЕТОВАЊУ	20
Група А1 ОБРТНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ МАШИНЕ	21
Група А2 ТРАНСФОРМАТОРИ	23
Група А3 ВИСОКОНАПОНСКА ОПРЕМА	24
Група Б1 КАБЛОВИ	26
Група Б2 НАДЗЕМНИ ВОДОВИ	27
Група Б3 ПОСТРОЈЕЊА	31
Група Б4 НVDC И ЕНЕРГЕТСКА ЕЛЕКТРОНИКА	33
Група Б5 ЗАШТИТА И АУТОМАТИЗАЦИЈА	36
Група Ц1 ЕКОНОМИЈА И РАЗВОЈ ЕЕС	38
Група Ц2 УПРАВЉАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈА ЕЕС	40
Група Ц3 ПЕРФОРМАНСЕ СИСТЕМА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	42
Група Ц4 ТЕХНИЧКЕ ПЕРФОРМАНСЕ ЕЕС	44
Група Ц5 ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И РЕГУЛАЦИЈА	45
Група Ц6 ДИСТРИБУТИВНИ СИСТЕМИ И ДИСТРИБУИРАНА ПРОИЗВОДЊА.....	48
Група Д1 МАТЕРИЈАЛИ И САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ	50
Група Д2 ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ	51

34. САВЕТОВАЊЕ CIGRE Србија

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКО РАСКРШЋЕ СРБИЈЕ, РЕГИОНА И ЕВРОПЕ

У Врњачкој Бањи је од 02. до 06. јуна 2019. године одржано 34. саветовање CIGRE Србија

СВЕЧАНО ОТВАРАЊЕ САВЕТОВАЊА

У складу са Програмом рада, свечано отварање 34. саветовања CIGRE Србија одржано је 2. јуна 2019. године са почетком у 18,00 часова, уз присуство преко 750 учесника и гостију из земље и иностранства.

Након извођења Химне Републике Србије (хор „Абрашевић“), присутним гостима и учесницима Саветовања обратио се председник CIGRE Србија, господин Небојша Петровић. У свом обраћању, нагласио је да је ово највећи и најзначајнији скуп електроенергетичара у Србији, који традиционално окупља стручне и научне раднике и пословне људе из електропривредних компанија, електроиндустрије, пројектантских, консултантских, научно-истраживачких и образовних институција из Србије, Републике Српске и држава у окружењу.



Национални комитет CIGRE Србија делује на нашим просторима већ 68 година, основан је 1951. године као ЈУКО CIGRE и реч је о најзначајнијем, најмасовнијем и најутицајној организацији у области електроенергетике у Србији.

CIGRE Србија представља један од комитета Међународног савета за велике електричне мреже CIGRE, основаног још 1921. године са седиштем у Паризу и који обухвата цео свет. Идуће године ће бити у Паризу обележена 100. годишњица рада најзначајније струковне организације електроенергетичара на свету, а за две године у Србији 70 година континуираног рада најзначајније организације електроенергетичара у Србији.



Председник CIGRE Србија, господин Небојша Петровић је навео да, као и сва претходна саветовања и 34. саветовање CIGRE Србија од 02. до 06. јуна 2019. године, има за циљ да стручној јавности представи најновија техничка знања и искуства из области производње, преноса, дистрибуције и тржишта електричне енергије и покаже спремност наших стручњака да одговоре на захтеве који су већ постављени пред електроенергетски сектор.

Ови захтеви су обрађени у 175 стручних радова, који су написани на унапред дефинисане, у овом тренутку актуелне, преференцијалне теме.

Председник CIGRE Србија, господин Небојша Петровић се осврнуо на три изузетно важне актуелне теме 34. саветовања које су одржане у преподневном делу првог радног дана 34. саветовање CIGRE Србија у понедељак 3. јуна 2019. године и поред тога истакао да је сарадња националних комитета CIGRE у региону веома значајна за електроенергетски сектор и због тога посебно навео три пројекта која су тренутно актуелна:

- Студија регулације напона и токова реактивних снага, која ће бити завршена у првом кварталу 2020. године и има 6 учесника, а финансира се из фондова WBIF.
- Израда националних додатака NNA за стандард EN 50341-1.
- Изградња две хидроелектране на Дрини, као зеднички пројекат Јавног предузећа Електропривреде Србије и Мешовитог холдинга Електропривреде Републике Српске.

Ту је и CIGRE SEERC који је од иницијалне регионалне организације CIGRE прерастао у организацију чије су чланице из југоисточне Европе, све до Грузије.

Традиционални покровитељи Саветовања су Министарство рударства и енергетике Републике Србије, Јавно предузеће Електропривреда Србије, Акционарско друштво Електро mreжа Србије и Мјешовити холдинг Електропривреде Републике Српске.

Свечаном отварању Саветовања присуствовала је госпођа мр Мирјана Филиповић државни секретар Министарства рударства и енергетике Републике Србије која је у свом обраћању учесницима 34. саветовања у име Министарства рударства и енергетике и своје лично име истакла да је велика част и задовољство видети овако велики број присутних на свечаном отварању 34. саветовања CIGRE Србија, да је неопходно обезбедити сигурно и поуздано снабдевање електричном енергијом, на чему је Министарство рударства и енергетике у сарањи са ЈП Електропривреда Србије и АД Електро mreжа Србије свих ових претходних година и радило. Она је навела да Министарство рударства и енергетике у континуитету усклађује све законске регулативе, подзаконске акте и друге елементе за функционисање енергетског система Србије са захтевима Европске комисије, Енергетске заједнице и других институција и подсетила да је у току израда Акционог плана смањења утицаја енергетике на климатске промене, што је основа за будуће преговоре у оквиру процеса придруживања Европској унији.

Госпођа Мирјана Филиповић, државни секретар Министарства рударства и енергетике Републике Србије је отворила и пожелела успешан рад свим учесницима 34. саветовања CIGRE Србија.



У име Агенције за енергетику Републике Србије, на свечаном отварању 34. саветовања CIGRE Србија, обратио се Аца Марковић, члан Савета Агенције за енергетику Републике Србије. Господин Аца Марковић је истакао да је Саветовање CIGRE Србија веома значајно за развој енергетске науке и струке у Републици Србији.

У име Јавног предузећа Електропривреда Србије и в.д. директора Милорада Грчића присутнима се обратио проф. др Александар Гајић, члан Надзорног одбора. Проф. др Александар Гајић, је нагласио да ЈП Електропривреда Србије пролази кроз изазован период у којем мора да се осавремени и модернизује своје капацитете, да направи нове, а да привреда и грађани Србије то не осете. Истакао је да производња, дистрибуција и снабдевање електричном енергијом морају да функционишу непрекидно, стабилно и поуздано.

У име Акционарског друштва Електро mreжа Србије и директорке Јелене Матејић и у своје лично име присутнима се обратио господин Илија Цвијетић, извршни директор за пренос електричне енергије. Господин Илија Цвијетић истакао је неке од пројеката које тренутно реализује EMC АД. Посебно је истакао пројекат Asset management-a, који се у EMC АД реализује већ две године, затим Пројекат даљинско командовање високонапонском расклопном опремом, потпуни надзор над трансформаторским станицама и разводним постројењима из управљачких центара EMC АД, што значи да ће трансформаторске станице и разводна постројења бити без посаде. Даљинско командовање је већ реализовано у ТС Јагодина 4, ТС Врање 4 и ТС Сомбор 3.

У име Мјешовитог холдинга Електропривреде Републике Српске и в.д. директора Луке Петровића и у своје лично име присутнима се обратио магистар Дарко Милуновић, извршни директор за економске послове. Магистар Дарко Милуновић, навео је да су у великим изазовима, попут реконструкције и модернизације постојећих капацитета и изградње нових, најважнији људи и адекватно особље. Он је додао да је електроенергетски сектор суочен са одливом најквалитетнијих кадрова и да управо Саветовање CIGRE Србија може значајно да помогне да се тај тренд заустави. Истакао је да МХ Електропривреде Републике Српске планира изградњу ХЕ Горња Дрина инсталисане снаге 200 MW, коју заједно ради са ЈП ЕПС, затим ХЕ Дабар инсталисане снаге 160 MW, у досадашњем делу Пројекта већ је потрошено неких 50-так милиона еура властитих средстава, затим соларана електрана у Требињу, за коју постоји велико интересовање у неколико институција, ту је и ветроелектрана Хргуд, за коју су обезбеђена средства.

Свечаном отварању присуствовали су и представници Националних комитета из региона. Ту су били представници Националних комитета CIGRE из Босне и Херцеговине и Црне Горе, који су се обратили учесницима Саветовања. Господин Предраг Мијајловић, председник Националног комитета CIGRE Црне Горе, који се на свечаном отварању 34. саветовања CIGRE Србија обратио у име Црногорског комитета CIGRE и регионалне организације CIGRE – SEERC, истакао је да му је

изузетно драго што види велики број младих на Саветовању, што је за понос, да стварају и уче и поручио им да граде мостове сарадње. Господин Ирфан Дурмић, Председник Надзорног одбора Босанско-херцеговачког комитета CIGRE, се на свечаном отварању 34. саветовања CIGRE Србија обратио у име председника БиХ комитета CIGRE Едхема Бичакчића, и у своје име. Са поносом је навео да постоји дугогодишња успешна сарадња између електроенергетских сектора држава Србије и Босне и Херцеговине. Независни оператор преносног система НОС БиХ и Оператор преносног система Србије ЕМС АД имају изузетно успешну сарадњу у управљању и експлоатацији преносним системима.

У даљем току свечаног отварања, председник CIGRE Србија, господин Небојша Петровић уручио је захвалнице генералним покровитељима и великим спонзорима, уз напомену да ће се захвалнице спонзорима, излагачима и донаторима доделити на отварању Техничке изложбе (3. јуна 2019).



Испред свих спонзора, донатора и излагача, скуп је поздравио господин Михаило Дивац, Country Sales Director – Balkans, GE Renewable Energy GE Grid Solutions, који је навео да је ово велика прилика да спонзори, донатори и излагачи презентују своје производе и своја техничко-технолошка решења, знања, искуства и трендове у развоју електроенергетског система у овој ери дигитализације, која су значајна за развој електроенергетског сектора у Србији и региону. У Србији се веома успешно прате ови трендови.

ПРИЗНАЊА ЗА ЖИВОТНО ДЕЛО CIGRE Србија и ПЛАКЕТЕ CIGRE Србија

Извршни одбор CIGRE Србија је донео одлуку о додели Признања за животно дело и Плакета CIGRE Србија, у знак захвалности за дугогодишњу успешан рад и допринос развоју CIGRE Србија, ово признања се додељују сваке друге године, за време трајања Саветовања, а ове 2019. признање за животно дело је додељено др Јовану Штаркљу.

Извршни одбор CIGRE Србија је донео одлуку о додели Плакета CIGRE Србија др Ненаду Симићу, Зорану Ћирићу и др Жарку Јанди.

КУЛТУРНО УМЕТНИЧКИ ПРОГРАМ НА СВЕЧАНОМ ОТВАРАЊУ CIGRE Србија

Службени део свечаног отварања пратио је уметнички програм у изведби ученика музичке школе Корнелије Станковић из Трстеника.

Виктор Траиловић на флаути ће извео је “Бадинери” Јохана Себастијана Баха, класа професорке Верица Нерић.

Јанко Новоселац на виолина извео је “Баркарола” Шернс, класа професорке Наташе Живковић.

Алекса Ћонић је на хармоници извео Дечију Свиту, Горка Хермоса, класа професора Игора Станојевића.

Стефан Васић је извео песму “Feeling good”, класа професорке Катарине Максић Козић.

Две девојчице на флаутама су извеле музичку композицију „Мирис жене“ из истоименог филма.

Клавирска пратња на нумерама је професор Младен Тодоровић.

АКТУЕЛНЕ ТЕМЕ

Првог радног дана, у понедељак 3. јуна 2019. године одржане су панел сесије у облику „панел дискусије“ и „округлог стола“ на 3 актуелне теме 34. саветовања CIGRE Србија:

1. „Аспекти примене III енергетског пакета и изазови примене IV енергетског пакета Европске уније у Републици Србији“.

Организатори за ову тему били су: Ненад Стефановић из Агенције за енергетику Републике Србије, председник СТК Ц5 Тржиште електричне енергије и регулација и Владимир Јанковић, стручни извештач СТК Ц5 Тржиште електричне енергије и регулација и руководилац Сектора за управљање међународним портфолиом ЕМС АД, Душко Тубић, директор SCC-а, Милодраг Кошарац, генерални директор НОС БиХ-а, Александар Курћубић извршни директор за управљање и тржиште, Иван Булатовић, извршни директор SEE CAO Подгорица, Марко Јанковић, директор Дирекције за послове тржишта електричне енергије ЕМС АД, Дејан Стојчевски, технички директор SEEPЕХ-а Београд и Срђан Суботић, руководилац Сектора са заинтересованим странама ЕМС АД.

Модератор актуелне теме је био Владимир Јанковић, стручни извештач СТК Ц5 Тржиште електричне енергије и регулација и руководилац Сектора за управљање међународним портфолиом ЕМС АД.

Прва презентацију „**ПРЕГЛЕД ОБАВЕЗА И ИЗАЗОВА ЗА СРБИЈУ ИЗ ТРЕЋЕГ ЕНЕРГЕТСКОГ ПАКЕТА ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ**“ су припремили и представили Ненад Стефановић, Владимир Јанковић и Срђан Суботић.

Другу презентацију „**Регионална координација, европска регулатива и специфичности Југоисточне Европе**“ припремили су Душко Тубић и Милодраг Кошарац, а на актуелној теми је представио Душко Тубић.

Трећу презентацију „**ЕВРОПСКО БАЛАНСНО ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ**“ је припремио и представио на актуелној теми Марко Јанковић.

Четврту презентацију „**Аспекти спајања тржишта у складу са III енергетским пакетом Европске уније**“ је припремио и представио на актуелној теми Дејан Стојчевски.

Пету презентацију „**Канцеларија за координисане аукције у Југоисточној Европи**“ је припремио и представио на актуелној теми Иван Булатовић.



Иако је Закон о енергетици у Републици Србији усклађен са Трећим енергетским пакетом Европске уније, након његовог доношења усвојене су у Европској унији уредбе, које су подзаконски акти, као што су на пример мрежни кодови, који уз још недостајуће методологије значајно мењају електроенергетику Европе. Актуелна тема „Аспекти примене III енергетског пакета и изазови примене IV енергетског пакета Европске уније у Републици Србији“ је показала на каквом се стратешком електроенергетском раскршћу налази Европа, Регион и Србија, које нас све обавезе, активности, пројекти и измене законских прописа, као и други изазови очекују да би могли да пратимо промене у електроенергетици Европе.

На основу напред наведеног јасно је колики је значај ове актуелне теме и колико је интересовање побудила у стручним круговима инжењера електроенергетичара и других струка које се баве електроенергетиком.

Све презентације можете преузети са интернет сајта CIGRE Србија.

2. „Аспекти интеграција ветроелектрана у електроенергетски систем Србије“.

Организатори и модератори за ову тему били су: Небојша Петровић, председник CIGRE Србија, Бојан Ивановић, председник СТК Ц1 Економија и развој, Нада Цуровић, председник СТК Ц3 Перформансе система заштите животне средине и руководилац Сектора за изградњу ВН водова ЕМС АД, Владимир Остраћанин, председник СТК Ц6 Дистрибуирани системи и дистрибуирана производња, Никола

Обрадовић, члан СТК Ц2 Управљање и експлоатација у ЕЕС и руководилац Службе за системске услуге ЕМС АД, Небојша Вучинић, руководилац Центра за развој ЕМС АД, Миливој Кричка, руководилац Сектора за пројекте повезивања и прикључења у ЕМС АД, Иван Тркуља, руководиоц Сектора за стратегију у ЕМС АД, Десимира Тријића, руководилац Сектора за аутоматику ЕМС АД, Мирослав Жерајић из Сектора за стратегију ЕМС АД, Милица Копривица и Младен Пјановић из Службе за системске услуге ЕМС АД, Мирела Ђурђевић из Сектора за оперативне технологије НДЦ-а ЕМС АД, Душан Вукотић из ОДС ЕПС Дистрибуције, Иван Миланов, секретар СТК Ц3 Перформансе система заштите животне средине и представници ВЕ Чибук, ВЕ Ковачица и ВЕ Алибунар.

Модератор ове актуелне теме је био Небојша Петровић, председник CIGRE Србија.

На актуелној теми су представљене следеће области:

- Господин Жељко Ђурић је одржао презентацију о о изградњи ВЕ Чибук.
- Господин Вељко Ожеговић је одржао презентацију о о изградњи ВЕ Ковачица.
- Господин Дејан Јанковић је одржао презентацију о изградњи ВЕ Алибунар.
- **О процесу провере усаглашености са захтевима ЕМС АД из техничких услова за прикључење ветроелектрана на преносни систем приликом прикључења на преносни систем и трајно током рада електране, што укључује Правила о раду преносног система и друге техничке услове, захтеве из европских мрежних еурокодова (RfG), садржај делимичних тестова за пуштање у погон појединих струјних кругова на које је везан одређен број ветрогенератора, затим постављање set points, управљање активном снагом, могућности регулације напона у тачки прикључења, регулација реактивне снаге, утицај енергетске електронике на заштиту преносног система, синхронизација на мрежу, софтверске симулације, и другим техничким аспектима** презентацију су одржали Иван Тркуља, Десимир Тријић, Мирела Ђурђевић, Милица Копривица, Мирослав Жерајић и Младен Пјановић из ЕМС АД.
- **О интеграцији ветроелектрана у дистрибутивни систем, са посебним нагласком на испуњење захтева из Правила о раду дистрибутивног система и смањењу губитака у дистрибутивној мрежи** презентацију су припремили и одржали Обренко Чолић и Драгутин Поповић из ОДС ЕПС Дистрибуција.
- **О утицају ветроелектрана на животну средину, Студија о процени утицаја на животну средину, захтеви екстерних институција, као што су инвестициони фондови, банке и други, са посебним захтевима о провери утицаја на животну средину (утицај на прице, утицај на слепе мишеве, shadow flicker, sun shadow, бука), генерално кумулативни утицај, који укључује и „environment social impact“, као и „social impact plan“** презентацију је припремила и одржала Нада Цуровић, председник председник СТК Ц3 Перформансе система заштите животне средине.



Главни закључци са актуелне теме “Аспекти интеграција ветроелектрана у електроенергетски систем Србије” су:

- Успостављен је јасан пут за изградњу обновљивих извора електричне енергије у Србији и њихово прикључење на преносни систем и дистрибутивни систем Републике Србије.
- Успостављен је процес провере усаглашености обновљивих извора електричне енергије са захтевима из Правила о раду преносног система и Правила о раду дистрибутивног система и другим техничким захтевима, који се поред осталог ослањају на европске мрежне кодове, из техничких услова за прикључење Оператора преносног система и Оператора дистрибутивног система Републике Србије.
- Показана је важност аспекта заштите животне средине и сарадње са локалним самоуправама, становништвом и привредом у свим фазама изградње обновљивих извора електричне енергије у Републици Србији.
- Указано је на то да можемо да ускоро очекујемо захтеве за прикључење соларних електрана већих снага, што значи да ће морати да буду прикључене на преносни систем Републике Србије.

Све презентације можете преузети са интернет сајта CIGRE Србија.

3. “Техно-економске предности ближе сарадње између преносних мрежа у региону – визија H2020 пројекта CROSSBOW”.

CROSSBOW пројекат предлаже заједничку употребу ресурса ради унапређења управљања различитим обновљивим изворима енергије и јединицама за складиштење енергије на међународном нивоу, омогућавајући веће коришћење чисте енергије уз смањење оперативних трошкова рада система и повећање економских користи од обновљивих извора и јединица за складиштење енергије.

- Из програма **HORIZON 2020** – EU – Друштвене промене
- СЛОГАН: **Clean energy accross Europe** – Чиста енергија широм Европе (EU)
- ПРОЦЕЊЕНИ УТИЦАЈ РЕЗУЛТАТА ПРОЈЕКТА: допринос креирању више од **70.000** радних места, приступ квалитетнијим услугама коришћења електричне енергије за преко **50 милиона грађана и привредних субјеката**, уштеда **3mTona** гасова са ефектом стаклене баште (GHG) и повећање од **10% у уделу ОИЕ** (15,2 TWh) у производњи ел. Енергије.
- Време трајања пројекта: 01.11.2017 – 31.10.2021.
- Веома важан иновациони пројекат за ЕУ (ВИП категорија)
- Развој нових производа, нових пословних модела, нових индустријских апликација и патената
- Продубљење интеграције учесника у ланцу производње и потрошње електричне енергије
- Иновације ради унапређења конкурентности европске индустрије
- Нове идеје и нове могућности за различите заинтересоване стране у сектору електроенергетике

CROSSBOW ће предложити нове механизме за управљање прекограничном разменом балансне енергије.

CROSSBOW ће предложити правичне и одрживе накнаде за чисте технологије кроз употребу нових пословних модела који подржавају учешће нових играча на тржишту – тзв. агрегатора и смањење трошкова трговине.

CROSSBOW ће предложити нова решења (дистрибуирана, централизована и виртуелна) за складиштење енергије која нуде помоћне услуге.

CROSSBOW ће омогућити унапређење ИТ алата и комуникације, нпр. бољу опсервабилност мреже, која омогућава флексибилну производњу као одговор на промене потрошње.

Модератор ове актуелне теме је био Небојша Петровић, председник CIGRE Србија.

CROSSBOW су на 34. саветовању CIGRE Србија представили:

- проф. др Јовица Милановић, професора Уневрзитета у Манчестеру,
- Срђан Суботић, руководилац Сектора са заинтересованим странама ЕМС АД,
- Никола Тошић, руководиоца Сектора за развој и администрацију тржишта електричне енергије,

- Петар Петровић, главног диспечера ЕМС АД.
- Биљана Ивановић из ЦГЕС-а, инжењер за краткорочно планирање, тржишне операције и обрачуна, Подгорица,
- 10 минута презентација Обрада Шкрбе из НОС БиХ-а, руководлица Службе за стратешко планирање и развој, Сарајево,

Петар Петровић и Никола Тошић су представили и области у којима учествује ЈП ЕПС и SCC.

Све презентације можете преузети са интернет сајта CIGRE Србија.

Више о CROSSBOW пројекту можете прочитати на интернет сајту <http://crossbowproject.eu/>

СВЕ ТРИ „ПАНЕЛ СЕСИЈЕ“ О АКТУЕЛНИМ ТЕМАМА ИЗАЗВАЛЕ СУ ВЕЛИКО ИНТЕРЕСОВАЊЕ ДОМАЋЕ, АЛИ И ИНОСТРАНЕ СТРУЧНЕ ЈАВНОСТИ.

ИЗЛОЖБА „РАЗАРАЊЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ОБЈЕКТА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 1999. ГОДИНЕ“

На 34. саветовању CIGRE Србија је приказана „ИЗЛОЖБА РАЗАРАЊЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ОБЈЕКТА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ 1999. ГОДИНЕ“. Изложба, коју је припремио Секретаријат CIGRE Србија, садржала је избор фотографија, презентације и видео материјал који су имали за циљ да стручну електроенергетску јавност Републике Србије подсети, после 20 година, на огромна разарања електроенергетских објеката НАТО бомбардовањем од 24. марта до 11. јуна 1999. године и борбу, непрекидни 24-часовни рад запослених из целог електроенергетског сектора Србије, ЈП Електропривреда Србије, пројектантских предузећа, извођача радова и произвођача електроенергетске опреме и уређаја, за санирање оштећених и уништених електроенергетских објеката.



ТЕХНИЧКА ИЗЛОЖБА

Како је ово највећи и најзначајнији скуп електроенергетичара у Србији, који традиционално окупља стручне и научне раднике и пословне људе из електропривредних компанија, електроиндустрије, пројектантских, консултантских, научно-истраживачких и образовних институција из Србије, Републике Српске и држава у окружењу, у понедељак 03. јуна 2019. отворена је Техничка изложба на 34. саветовању CIGRE Србија на којој су стручној јавности представљена најновија техничка знања и искуства из области производње, преноса, дистрибуције и тржишта електричне енергије и покаже спремност наших стручњака да одговоре на захтеве који су већ постављени пред електроенергетски сектор.

На Техничкој изложби су учествовали:

- 4 Генерална покровитеља,
- 8 Великих спонзора,
- 8 Спонзора,
- 1 Спонзор свечаног отварања,
- 1 Спонзор ВИП вечере,
- 1 Спонзор Android/iOS апликације
- 2 Донатора,
- 15 Излагача,
- 2 Корисника пано презентација.

У оквиру Техничке изложбене 34. саветовању CIGRE Србија одржано је 14 пословних презентација компанија на којима су представљени тематски заокружени иновативни производи, smart технологије, услуге, пројектантска и извођачка решења које ове компаније развиле и нуде на тржишту електроенергетског сектора у Србији и региону.



УЧЕСНИЦИ САВЕТОВАЊА

Број учесника који су платили котизацију је 461, што је веома важно за успешну организацију, стручни рад и пословни програм 34. саветовања CIGRE Србија, процена броја учесника на свечаном отварању је де је било близу 800 присутних, а укупан број учесника 34. саветовања CIGRE Србија је процењен на око 1100.

СТРУЧНИ РАД САВЕТОВАЊА

На 34. саветовању CIGRE Србија објављено је 175 радова у складу са организационом шемом CIGRE Србија. Стручни рад на Саветовању одвијао се у 16 група (чији су називи идентични са називима Студијских комитета). Пленарне седнице група одржаване су у складу са Програмом рада паралелно у 3 сале. Основа за дискусију на седницама били су радови, написани по унапред дефинисаним преференцијалним темама.

После завршетка пленарних седница, Студијски комитети су донели одговарајуће закључке, изабрали најзапаженије радове и дефинисали преференцијалне теме за следеће 35. саветовање 2021. године.

УЧЕШЋЕ СТУДЕНАТА НА САВЕТОВАЊУ

На 34. саветовању CIGRE Србија, као и на претходном саветовању, организатори су позвали 30 студената електротехнике – енергетски одсек да учествују на саветовању о трошку организатора. Одазвало се 29 студената са више електротехничких факултета из Србије и Републике Српске (БиХ). У 17 радова који су били презентовани на саветовању, студенти су били први аутори или коаутори. По студијским комитетима, заступљеност “студентских радова” је била следећа:

СТК А1 (Обртне електричне машине)	– 1 рад
СТК Б1 (Каблови)	– 1 рад
СТК Б5 (Заштита и аутоматизација)	– 3 рада
СТК Ц2 (Управљање и експлоатација ЕЕС)	– 1 рад
СТК Ц4 (Техничке перформанце ЕЕС)	– 7 радова
СТК Ц6 (Дистрибутивни системи и дистрибуирана производња)	– 3 рада
СТК Д1 (Материјали и савремене технологије)	– 1 рад

Група А1

Председник: Глишо Класнић, ЈП Електропривреда Србије, Београд
Секретар: Немања Милојчић, ЕИ „Никола Тесла“, Београд
Стручни известиоци: др Јасна Драгосавац, ЕИ „Никола Тесла“, Београд
Зоран Божовић, Београд

ОБРТНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ МАШИНЕ

Закључци

1. За СТК А1-обртне електричне машине на 34. саветовању CIGRE Србија пријављено је 14 радова. Рецезенти и стручни известиоци су један рад преbacили уз сагласност са ауторима у СТК Б4. Два аутора нису правовремено доставила пријављене радове, тако да је коначан број приспелих, прихваћених и презентованих радова 11 и то:
 - 7 радова по преференцијалној теми 2 - управљање радним веком обртних електричних машина
 - 4 рада по преференцијалној теми број 3 - развој обртних електричних машина и искуства у експлоатацији
2. Није било пријављених радова по преференцијалној теми број 1 - развој електроенергетских производних капацитета у будућности.
3. Презентација радова је обављена 4.6.2019. год. у два термина у периоду 8:00-11:30. Презентацију радова су одржали сви аутори пријављених и прихваћених радова. У презентационој сали било је присутно око 30 стручњака који су активно учествовали у дискусији и постављању додатних питања ауторима - излагачима реферата. Стекао се генерални утисак да је посећеност овогодишњег саветовања у односу на претходни период доста ослабила.
4. Оцењено је да су приказани радови на прихватљивом стручно-техничком нивоу и да су одговорили актуелним преференцијалним темама. Група радова је обрадила конкретну и актуелну проблематику у експлоатацији и ревитализацији обртних електричних машина тј. приказала практично примењена решења и предлоге за даље правце анализа и развоја. Друга група радова је из области развоја и унапређења дијагностике и испитивања изолационих система, магнетног језгра и помоћне опреме генератора.
5. Оцена је да је 34. саветовање CIGRE Србија- СТК А1 било успешно и да је испунило очекивања.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Развој електроенергетских производних капацитета у будућности

- Конструктивна унапређења и технолошки развој обртних електричних машина како би издржале режиме циклички променљивог оптерећења услед флукуација у експлоатацији обновљивих извора и услед захтева за променљивом потрошњом.
- Утицај и ефекат повећања учешћа разноврсних обновљивих извора на постојеће конвенционалне генераторе, помоћну генераторску опрему и моторе.
- Развој и трендови у конструкцији машина за обновљиве изворе.

2. Управљање радним веком обртних електричних машина

- Искуства у обнављању, замени, повећању снаге и степена корисног дејства реконструисаних генератора.
- Савремене технике за превазилажење уочених експлоатационих и конструктивних проблема.
- Оптимизован мониторинг стања, дијагноза, прогноза и поступци у одржавању у циљу унапређења поузданости и продужетка животног века конвенционалних електрана при новим променљивим мрежним условима.

3. Развој обртних електричних машина и искуства у експлоатацији

- Савремени аспекти пројектовања, техничке спецификације, материјали, производња, одржавање и унапређења у перформансама и ефикасности генератора и мотора.
- Савремена решења и примена регулисаних електромоторних погона средњег напона у термо и хидро електранама.
- Експлоатациона искуства: кварови, анализа иницијалних узрока, могућности поправки, предузимање мера за смањење трошкова и времена застоја

(Садржај преференцијалних тема ће се допуњавати у складу са трендовима CIGRE Париз и других сазнања)

Најзапаженији реферат

РА105 Анализа узрока повећане побудне струје ревитализованог хидрогенератора бр.1 у ХЕ “ЂЕРДАП 1”

Аутори: Драган Белонић

Група А2

Председник: мр Александар Поповић, Електромрежа Србије АД, Београд
Секретар: Ђорђе Јовановић, ЕИ НИКОЛА ТЕСЛА, Београд
Стручни извештач: мр Александар Поповић, Електромрежа Србије АД, Београд;
Ђорђе Јовановић, ЕИ НИКОЛА ТЕСЛА, Београд;
Бранко Пејовић, ЕИ НИКОЛА ТЕСЛА, Београд

ТРАНСФОРМАТОРИ

Закључци

1. 34.саветовање CIGRE Србија је по мишљењу присутних било веома успешно, са великим бројем радова и јако добром изложбом.
2. Презентација радова је била посећена а такође је вођена занимљива дискусија после већег броја радова. Радови су оцењени као занимљиви и разноврсни.
3. Оцењено да је организација Саветовања била јако добра. Комитет А2 је имао ове године мањи број радова него на ранијим Саветовањима али су били квалитетни а сама сесија је добро протекла.
4. На састанку Комитета је после саме сесије изабран најзапаженији рад.
5. Констатовано да је Саветовање било на високом нивоу али да за следеће Саветовање треба правовремено кренути са припремама у Комитету.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Технологије за интегрисање енергетских трансформатора у мреже обновљивих извора
2. Напредак у конструкцији и испитивању енергетских трансформатора
3. Побољшање поузданости енергетских трансформатора

Најзапаженији реферат

РА207 Интересантни случајеви дијагностике стања енергетских трансформатора након квара и хаварије током 2017 и 2018 године: унапређење дијагностике применом нових метода и post-mortem анализа

Аутори: Валентина Васовић, Јелена Јанковић, Драгиња Михајловић, Јелена Лукић, Ђорђе Јовановић, Дејан Жуковски, Марко Цвијановић

Група АЗ**ВИСОКОНАПОНСКА ОПРЕМА**

Председник: Ненад Тркуља, Електромрежа Србије АД, Београд
Секретар: Зоран Кукобат, ЕЛНОС БЛ, Београд
Стручни извештач: Милорад Опачић, Fimel Company, Београд
Нинослав Симић, ЕИ НИКОЛА ТЕСЛА, Београд

Закључци

1. Подржава се рад произвођача на унапређењу постојеће и развоју нове високонапонске опреме и СТК АЗ даје безрезервну подршку и подстицај за интензивирање рада на овом пољу. Потребно је унапредити сарадњу између произвођача и корисника високонапонске опреме у циљу изналажења нових решења и начина побољшања техничких карактеристика, квалитета и поступака одржавања ВН опреме. Такође, Комитет сматра да је заједнички рад корисника опреме, института и факултета на унапређењу постојеће опреме изузетно значајан с аспекта поузданости и смањења броја кварова.
2. Наставити рад на осавремењивању и побољшању дијагностичких метода за оцену стања опреме у електроенергетском систему, а у циљу предузимања мера за продужење њеног животног века и смањења броја кварова. Посебну пажњу посветити методама за мониторинг и дијагностику стања металоксидних одводника пренапона без искришта у погону.
3. Наставити рад на унапређењу одржавања у експлоатацији високонапонских расклопних апарата, мерних трансформатора и одводника пренапона, уз праћење светских трендова и искустава.
4. Наставити са праћењем статистике кварова и анализе поузданости високонапонске опреме, како би се показатељи поузданости могли поредити са светским. У том смислу појачати сарадњу између произвођача и корисника, нарочито у делу који се односи на упутства за одржавање и експлоатацију високонапонске опреме.
5. Наставити и интензивирати рад на анализама и праћењу промена стања у мрежама изазваних укључивањем нових дистрибуираних извора.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Конструкција и развој ВН опреме
2. Нове и унапређене технике испитивања ВН опреме
3. Поузданост и преостали животног века опреме:
 - Искуства и трендови у одржавању ВН опреме,
 - Процена и управљање животним веком ВН опреме,
 - Улога надгледања стања и дијагностичких испитивања у одржавању ВН опреме.

4. Нови захтеви изазвани променама у мрежи:
 - Укључивање нових дистрибуираних извора,
 - Развој интелигентних система заштите, мониторинг и управљања мрежама и успостављање интелигентних преносних мрежа („*smart power transmission grid*“).

Најзапаженији реферат

РАЗ 05 **Примена еталон струјног трансформатора за примарне струје до 10 кА за испитивање тачности генераторских струјних мерних трансформатора**

Аутори: Драгана Наумовић- Вуковић, Слободан Шкундрић, Петар Николић, Драган Белонић

Група Б1**КАБЛОВИ**

Председник: мр Биљана Стојановић, ЕПС Дистрибуција, Београд
Секретар: мр Александра Поповац-Дамљановић, ЕПС Дистрибуција, Београд
Стручни известиоци: мр Биљана Стојановић, ЕПС Дистрибуција, Београд
Дарко Малеш, ЕПС Дистрибуција, Београд

Закључци

1. Примљени су нови чланови у СТК Б1 из ЕМС АД, ЕЛЕКТРОИСТОК Пројектни биро и ЕТФ Београд. Тиме је СТК Б1 добио младе колеге који ће поред осталих успешно покривати и област високонапонских каблова.
2. Закључено је да је учешће рада студената ЕТФ из Источног Сарајева било веома успешно и да треба да се задржи пракса учешћа студената и на следећем Саветовању.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Конструкција, производња, технике полагања и експлоатација каблова и кабловске мреже
2. Напредак у испитивању и релевантна искуства
3. Регулатива за каблове и кабловски прибор
4. Утицај каблова и кабловскоих водова на животну средину, здравље и безбедност људи

Најзапаженији реферат**Р Б1 02 Санација хаварија на 110 kV кабловским водовима**

Аутори: Бранко Ђорђевић, Ивана Митић, Илија Цвијетић, Мирко Боровић, Милош Спаић, Милан Даковић, Душан Обрадовић, Пане Иветић, Горан Јовић

Група Б2**НАДЗЕМНИ ВОДОВИ**

Председник: Небојша Петровић, Електромрежа Србије АД, Београд
Секретар: Љиљана Самарџић, Електроисток Пројектни биро, Београд
Стручни извештач: Небојша Петровић, Електромрежа Србије АД, Београд

Закључци

1. Примена беспилотних летелица на начин како је приказано на саветовању за роцену угрожености надземног вода је пре свега намењено за избор трасе будућег надземног вода и пројектовање надземног вода, а тек онда у мањој мери за одржавање постојећих надземних водова.
2. Примена некомерцијалног (бесплатног) и широко доступног геоинформационог софтвера "QGIS", који је намењен прегледу, уређивању и анализи геопросторних података, могућа је за примену у пројектовању и одржавању надземних водова, а посебно треба истаћи могућност позиционирање трасе вода, приказ коридора далековода, приказ места укрштања далековода са другим објектима, генерисање података о парцелама преко којих прелази далековод.
3. Примена система ASSET MANAGEMENT–а, систем за аквизицију података о стању опреме на далеководима и планирање одржавања у ЕМС АД је огроман искорак који је увео унифицирани дигитални начин прикупљања података добијених из прегледа и ревизија које се спроводе у оквиру процеса одржавања ЕЕ објеката, као и даљу обраду тих података у циљу добијања што квалитетнијих информација за спровођење даљег планирања како редовног тако и корективног одржавања. Могућност добијања индекса здравља сваког појединачног стуба и далековода у реалном времену, као и њихово рангирање по одређеним критеријумима може значајно да олакша планирање инвестиционих улагања и превентивног одржавања далековода уз унапређење постојећих метода и увођења нових метода мониторинга различитих технолошких решења.
4. Дат је предлог предлога начина одређивања броја узорака за пријемно испитивање и оцењивање резултата испитивања опреме изолаторског ланца и прибора за проводнике на основу прегледног истраживања захтева из стандарда SRPS EN 61284, ISO/TR 8550-1, ISO/TR 8550-2, ISO/TR 8550-3, ISO 2859-1, ISO 3951-1, узимајући у обзир стандарде BS 3288-1 и SRPS EN 60383-1 који су стриктно дефинисали броја узорака за одређену величину лота, који је предмет пријемног испитивања.
5. Приказана је ситуација у делу електроенергетске мреже у Србији када нелегална и непрописна градња у заштитним зонама надземних водова директно утиче на могућност струјног оптерећивања једног надземног вода и уз то може директно да утиче на сигурност живота људи, објеката у заштитној зони надземног вода и самог надземног вода, са техничким решењима, која

су практично изнуђена за решење овог проблема. Спроведеним анализама за налажење техничког решења за отклањање овог проблема су знатно допринеле технологије смарт грида, односно уграђеног уређаја за Dynamic Line Ratings који мери температуру проводника надземног вода.

6. Трошкови реализације изградње једног високонапонског вода су изузетно условљени великим бројем параметара. У том смислу свака процена може бити искључиво оријентациони буџет на почетку реализације пројекта, који се мора модификовати кроз развој пројекта. Развој пројекта далековода подразумева да се вод мора уклопити и прилагодити свим функцијама и наменама у простору које постоје и које су у развојним и планским документима сагледане. Дакле, на технолошке карактеристике вода, па и његову цену, у многоме ће утицати услови и ограничења која ће развој пројекта донети. Резултат спроведених анализа су подаци који доносиоцу одлуке, дају добар економски и технички основ за приступање имплементацији пројекта, тј. изградњи великог инвестиционог високонапонског пројекта са квалитетно сагледаним нивоом инвестиционих средстава која је потребно уложити у изградњу објекта.
7. Због неопходне замене анализирани су пројектантски параметри постојећих порталних стубова са затегама на ДВ 110 kV EMC-а ради оптималног пројектовања нове фамилије Y – стубова за различите примене на једноструким ДВ 110 kV (замена постојећих порталних стубова, велики распони, услови заштите околине и сл.). Препоручени су конкретни климатски услови (рачунска тежина леда и притисак ветра), два поштрена услова за пројектовање (повећано дод. оптерећење од леда на заштитној ужади и истовремено дејство ветра и леда на фазним проводницима и заштитној ужади), као и сопствени параметри стуба (тип и максимално радно напрезање фазних проводника и заштитне ужади, средњи, гравитациони и електрични распон, међуфазно растојање, опсег висина стуба). Ови пројектни параметри нове фамилије Y-стубова представљају основу за израду Пројектних задатака за нове Y- стубове.
8. Анализом начина уземљавања пасивног система као мера за смањење ризика при раду у близини напона на двосистемским преносним надземним водовима у случају земљоспоја на активном воду, рачунати су напони додира и корака на тлу у близини стуба на коме се ради (на том стубу је, као најкритичнији случај, претпостављен земљоспој на активном систему). Показано је да су ови напони, који су реда kV, значајно преко дозвољеног лимита од 150 V. Препоручено је да се промене важећи прописи у погледу заштите од опасног дејства електричне струје у смислу да се предвиди уземљавање пасивног система не само на месту рада већ и у крајњим постројењима.
9. Анализирана је проблематика лома конзола изведених по пројектима 1.0.ДВ.Г.134, 135, 136 и 1.0.ДВ.Г.86, што је довело до закључка да овакав проблем може јавити код било ког од 30-так типова типских стубова који су пројектовани и грађени у истом периоду. Постоје више начина решења овог проблема, од тога да се

увек у преносној мрежи имају спремне конзоле којима могу да се се изврше замене постојећих конзола, до решења са завртњевима на постојећим везама лиму којима се везује затега са конзолем на стубу. Најважније је да је неопходно, због безбедности запослених и имовине, урадити преглед далековода на којима је уграђено 30-так типова типских стубова и након анализе донети системску одлуку која решења применити и у којим случајевима и рокове за предузимање неопходних активности на отклањању наведеног недостатка на овим далеководима, наравно уколико се утврде да постоје.

10. Проблеми прихватљивости у изградњи надземних високонапонских водова је изузетно актуелна тема у Европи и свим другим деловима света због уклапања надземних водова у околину, а на пленарној седници је размотрен рад који је обухватио сагледавање суштинских проблема и утицаја на животну средину, локално становништво и заједницу приликом планирања пројекта и изградње ВН водова са освртом на решавање проблема неприхватљивости и предлозима за побољшање. Идентификовани су недостаци у активностима кључних учесника процеса и наведена је спремност оператера преносног система за фокусирањем на решавање и унапређење техничких параметра који ће допринети прихватљивости, односно смањењу негативних утицаја ВН водова на околину. Рад је значајан јер је дао смернице и предлоге активности за превазилажења проблема са којима се сусрећу оператори преносних система.
11. На Саветовању је истакнута изузетна стратешка важност рада на изради ННА (националног додатка) за стандард SRPS EN 50341-1: 2015 Надземни електрични водови изнад 1 kV наизменичног напона, Део 1: Општи захтеви – Заједничке спецификације. Овај стандард са националним додатком треба да замени, односно буде нови Правилник о техничким нормативима за надземне водове изнад 1 kV наизменичног напона.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. **Одржавање засновано на стању надземног вода за повећање његовог животног века**
 - Мониторинг и моделовање.
 - Индекс здравља, преостали животни век и механизми деградације.
 - Процена ризика.
2. **Повећање перформанси надземних водова**
 - Иновативни дизајни и материјали; сабијање; конверзија AC у DC водове; надоградња (повећање) напонског нивоа постојећих надземних водова; повећање струјног оптерећења постојећих надземних водова; оптимизација губитака; итд.
 - Одређивање садашњих могућности струјног оптерећења надземних водова.
 - Уземљење, заштита од атмосферских пренапона.

3. Ресурси и пројектовање

- Пројектовање надземних водова узимајући у обзир конструкцију вода, одржавање вода, животни век вода, могућност обнављања (ревитализације, односно реконструкције) вода, рад под напоном на воду и рад у близини напона на воду, ергономија вода, поступци и процедуре за сигурнији и једноставнији рад на изградњи и одржавању водова, употреба робота на водовима.
- Иновативни дизајн нових и прилагођавање постојећих водова захтевима уклапања у околину, укључујући и заштиту животне средине.

Најзапаженији реферат

Р Б2 08 **Избор параметара за пројектовање нове серије типских далеководних стубова 110 kV типа „Y“**

Аутор: Иван Миланов, Драгослав Лелић, Нада Цуровић

Група Б3

Председник:

Секретар:

Стручни известиоци: проф. др Драгутин Саламон, ЕТФ Београд;

ПОСТРОЈЕЊА

Горан Павловић, ЕЛЕКТРОИСТОК Пројектни биро, Београд

Радивоје Црњин, ЕЛЕКТРОИСТОК Пројектни биро, Београд

Радивоје Црњин, ЕЛЕКТРОИСТОК Пројектни биро, Београд

Горан Павловић, ЕЛЕКТРОИСТОК Пројектни биро, Београд

Закључци

1. Потребно је наставити рад на ревитализацији постојећих постројења, уз примену најсавременијих решења и опреме. За ове активности у годишњим плановима предвидети и средства за ангажовање лиценцираних пројектантских и извођачких фирми са референцама. Извођење ових радова властитим службама за одржавање, без пројеката, доводило је до великих грешака, што је смањивало поузданост и расположивост објеката, а могућа су била и оштећења опреме.
2. Треба тежити што већој рационализацији постројења, посебно дистрибутивних. То важи за нова постројења (избор оптималне једнополне шеме, што рационалније коришћење расположивог простора, минимизација утицаја на околину), али и за постојећа постројења у смислу смањења трошкова погона и одржавања.
3. Поново је скренута пажња на проблем негативног утицаја аерозагађења на електричне карактеристике изолатора што доводи до смањења поузданости и расположивости постројења а тиме и читаве електричне мреже . То се пре свега односи на утицај који имају хемијска индустрија, термоелектране, топионице и ваљаонице метала, цементаре, третирање пољопривредног земљишта из авиона. Увидом на терену, као и ранијим истраживањима, установљене су велике промене на изолаторским чланцима, настале хемијским и електрохемијским деловањем, што је у релативно кратком периоду доводило до значајног смањења прескочног напона. Посебно је наглашена осетљивост силиконске изолације на поједине хемијске елементе у ваздуху, па би је требало избегавати у загађеним подручјима. Потребно је обезбедити средства и извршити детаљна истраживања на ову тему, уз уважавање досадашњих домаћих и страних искустава. Неки од циљева истраживања били би да се одреди: који хемијски елементи и колико утичу на сваку врсту изолације, мапа са хемијским елементима у ваздуху на појединим локацијама, а затим и која изолација је погодна за коришћење и који је оптимални период чишћења изолације за сваку од локација.
4. Указано је на проблеме које у пракси стварају неки важећи законски прописи, посебно у области јавних набавки. Ти се проблеми највише јављају код набавки опреме када је у великој мери нарушен принцип унификације опреме, што у великој мери поскупљује и отежава одржавање постројења. Набавке типа

„испорука и уградња”, где је најчешће укључено и пројектовање, захтевају пажљиво и детаљно дефинисане спецификације да би се добио објект потребних карактеристика. С обзиром на флукуацију инжењера са искуством често је потребно ангажовање специјализованих консултаната за израду тендера.

5. Потребно је у техноекономским анализама појединих варијанти могућих решења постројења у већој мери уважавати прорачуне поузданости уз обухватање процене штета које могу настати као последица прекида напајања потрошача.
6. При планирању постројења потребно је посебну пажњу поклонити њиховом утицају на околину, здравље и безбедност и тај утицај минимизирати колико год је то могуће. При томе важна је и процена трошкова градње постројења која треба да обухвати све основне и пратеће трошкове, све да би се донела исправна одлука о оправданости и приоритетима изградње. Први кораци у одређивању трошкова изградње преносних трафостаница типских карактеристика су учињени и треба наставити са прављењем што прецизнијих модела.
7. У пројектовању постројења поред програма за цртање (CAD) све више се користе програми за инжењерско пројектовање (CAE). Ови програми, поред извршавања разних прорачуна, применом 3Д моделовања омогућавају, бржи рад, типизацију, бољи увид у изглед пројектованог постројења, проверу сигурносних растојања, проверу распореда и усклађености фаза итд. Ово отвара могућност да се у електронским верзијама техничке документације, информативно, додају и слике (*.jpg) и видео записи (*.mp4 или слично).

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Ревитализација, одржавање, проширење капацитета и оптимизација постројења у изградњи и експлоатацији.
2. Специфична и иновирана пројектантска решења у условима тржишта и дистрибуиране производње и складиштења електричне енергије.
3. Утицај развоја преносне и дистрибутивне мреже на концепцију постројења.
4. Управљање, одржавање, мониторинг, поузданост и сигурност постројења.
5. Управљање ризиком у пројектовању, изградњи и експлоатацији постројења.
6. Дигитализована постројења: изазови и очекивања
7. Утицај постројења на околину, здравље и безбедност.

Најзапаженији реферат

Р БЗ 09 **3D моделовање и примена софтвера у пројектовању трафостаница кроз практичне примере и искуства**

Аутори: Бранко Лукић, Драган Николић

Група Б4

HVDC И ЕНЕРГЕТСКА ЕЛЕКТРОНИКА

Председник: др Жарко Јанда, ЕИ „Никола Тесла”, Београд

Секретар:

Стручни известиоци: проф. др Владимир Катић, Факултет техничких наука, Нови Сад
проф. др Предраг Пејовић, Електротехнички факултет, Београд

Закључци

1. У оквиру СТК Б4 за ово Саветовање је пријављено 6 (шест) радова, а укупно поднето 5 (пет) радова, што је на нивоу претходног Саветовање када је било предато 5 (пет) радова. Студијски комитет је свих пет реферата сврстао у трећу преференцијалну тему, док за прву и другу преференцијалну тему није било пријављених реферата.
2. Савремени вишемоторни погони са заједничким једносмерним сабирницама и активним исправљачем према мрежи представљају значајан корак у правцу повећања енергетске ефикасности употребе електричне енергије у индустрији. По правилу се данас користе исправљачи веће снаге који размењују приближно синусоидалну наизменичну струју са мрежом тако да је значајан и утицај на одржање ниског садржаја виших хармоника напона у напојној мрежи. При томе је дискутовано о томе колики је степен отпорности оваквих решења на појаву губитка мрежног напона када овако напојен вишемоторни погон ради у регенеративном режиму рада и потреби да ипак постоји чопер са отпорником за кочење. Различити произвођачи опреме имају подељен став по овоме питању а у домаћој пројектантској и експлоатационој индустријској пракси још нема довољно искуства.
3. Енергетски претварачи велике снаге који служе за покретање великих синхроних мотора за погон пумпи су такође приказани као и мерења и анализе таквог покретања на конкретном електропривредном објекту. Значај таквих претварача се огледа у томе да ће се у Србији градити још реверзибилних електрана и да је хидро енергија најпогоднија за складиштење и брзу употребу. Приказани претварачи су засновани на класичној топологији са мрежно комутованим тиристорима и упоређени су са модуларним средњенапонским претварачима израђеним у ИГБТ технологији (сада популарним због средњенапонских фреквентних претварача за погон асинхроних мотора велике снаге које више компанија нуди на тржишту). При томе је питање поузданости и погонског одржавања одмах изашло у први план поготову што је број средњенапонских фреквентних претварача у нашој индустријској средини мали и потребна је посебна обука особља погона за ту делатност. Такође је примећено да постоје на тржишту и струјни претварачи за средњи напон израђени са IGCT тиристорима који нису ни поменути у приказу. Сам утицај на квалитет мрежног напона тиристорских претварача за покретање великих синхроних мотора може бити релативно велики али кратко траје и није

покривен тренутно важећим прописима у Србији, због свог кратког трајања и повремености.

4. Обновљиви извори енергије и одговарајући енергетски претварачи су били веома привлачна тема тако да је и награђени рад из те области. Обновљиви извори енергије могу да мењају своје излазне параметре у широком опсегу, зависно од услова околине и потребно је да енергетски претварач који екстрахује енергију из обновљивог извора такође може да се прилагоди тим променама и да увек ради у оптималној радној тачки. Приказан енергетски претварач је реализован и приказани су и дискутовани постигнути експериментални резултати као и уочена ограничења. Такође су дискутоване и могућности даљег развоја, везане за развој полупроводничке технологије и GaN полупроводничких прекидача.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Пренос једносмерном струјом (HVDC) и флексибилни системи наизменичне струје (FACTS)

- радне карактеристике постојећих HVDC система, модернизација постојећих HVDC система и примена техника одржавања оријентисаних ка повећању поузданости рада,
- студије изводљивости нових HVDC пројеката,
- критеријуми за планирање, пројектовање и поузданост нових HVDC пројеката, укључујући способност преоптерећења и тржишне аспекте,
- практична искуства са коришћењем повратне везе кроз земљу и проблеми пројектовања и одржавања уземљивачке електроде,
- нови развој; нови HVDC и FACTS пројекти.

2. Примена енергетске електронике и иновације у новим областима

- развој нових полупроводничких прекидача, погодних за средњи напон,
- дистрибуирани системи,
- квалитет електричне енергије (утицај енергетских претварача),
- дистрибуирана производња и примена претварача (електране на ветар, соларне електране, микро и мини хидроелектране, електране на биогас и биомасу),
- примене у једносмерним дистрибутивним мрежама за урбане средине (light HVDC),
- Енергетски претварачи у energy harvesting системима,
- Бидирекциони енергетски претварачи за energy storage направе.

3. Системи енергетске електронике

- системи за непрекидно напајање трансформаторских станица, електрана и диспечерских центара,
- енергетски претварачи и регулатори за електропривредна постројења,
- статички компензатори,

- концепција, реализација и испитивање опреме енергетске електронике, укључујући управљање и заштиту,
- употреба енергетских претварача на средњенапонским нивоима, за непрекидни трансфер напајања и електромоторне погоне,
- примена енергетске електронике у смањењу еколошког утицаја енергетских објеката.

Најзапаженији реферат

Р Б4 04 Дигитално контролисани синхрони “BUCK-BOOST” енергетски претварач-примена у соларним системима

Аутори: Жељко В. Деспотовић, Бобан Ђорђевић

Група Б5**ЗАШТИТА И АУТОМАТИЗАЦИЈА**

Председник: мр Јован Јовић, Електроурежа Србије АД, Београд
Секретар: Владан Цвејић, Power Automation Consulting, Београд
Стручни известиоци: мр Јован Јовић, Електроурежа Србије АД, Београд;
мр Ђорђе Голубовић, Електроурежа Србије АД, Београд;
Владан Цвејић, GRID Software, Београд,
Десимир Тријић, Електроурежа Србије АД, Београд,
Александар Марјановић, Siemens doo

Закључци

1. Студијски комитет сматра да је неопходно да се кроз интерне стандарде ЕМС и ОДС (односно ЕПС) дефинише обим и начин прослеђивања и размене података из и између: објекта произвођача, прикључно разводног постројења (ПРП), надређених центара управљања у надлежности ЕМС, надређених центара управљања у надлежности ОДС, издвојеног места управљања произвођача, контролног сервис центра итд.
2. Неопходно је да стручне службе ЕМС и ОДС дефинишу јасне техничке услове за рад уређаја заштите, аутоматике, управљања и обрачунског мерења за постројења са обновљивим изворима електричне енергије.
3. Предлаже се да се од стране стручних служби ЕМС и ОДС, прати даљи развој концепта дигитализованих ЕЕ постројења, као и да се евентуално усвојене техничке новине унесу у одговарајућу техничку регулативу.
4. Сматра се да је потребно да се остварена специфична и специјална мерења, која се ретко раде, (као нпр. гаранцијска испитивања регулационих и побудних кола генератора) документују и да се поједине одредбе обраде кроз одговарајућа техничка упутства (испитне шеме и методе, услови, потребна опрема, опсеги, тачност, снага, карактеристике опреме...)
5. Студијски комитет сматра да је од изузетног значаја да се оствари ефикасан тимски рад Института, Факултета, ЕМС, ЕПС и ОДС на усклађивању радних параметара уређаја заштите и аутоматике, као и других уређаја важних за стабилан и безбедан рад ЕЕС Србије.
6. Подржава се рад на развоју нових уређаја у функцији заштите и управљања, алгоритама за рад, нових аутоматика и шема деловања, уз посебан нагласак на оперативну примењивост развијених решења.
7. Студијски комитет сматра да је увођење студентских радова и присуство студената у раду студијских комитета одличан потез и да је потребно да се тај вид активности и даље унапређује.

8. Потребно је да се ради на операционализацији података који се прикупљају синхрофазорским мерењима у преносној мрежи – дефинисати поступке, процедуре... у циљу дефинисања употребне вредности прикупљених података.
9. Размотрити ефикасност и функционалност старих концепција заштите средњенапонских сабирница, имајући у виду техничке могућности савремених микропроцесорских уређаја заштите и управљања.
10. Потребно је да се прати рад мреже и припадајућих заштитних уређаја након прикључења обновљивих извора на ВН (нарочито ВЕ) и да се, по потреби, изврше концепцијске промене у систему релејне заштите.
11. Да се размотри експлоатациона потреба и разраде техничке могућности (уз израду техноекономске анализе за сваки појединачни случај) за сигурном идентификацијом деонице у квару на мешовитим водовима високог напона.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Информационе технологије у аутоматизацији постројења, заштити, мерењу, локалном управљању - примене, користи, безбедност и провера декларисаних перформанси система за типичне апликације у ЕЕС;
2. Савремени и/или новоразвијени уређаји, алгоритми, методе и прорачуни, као и реализација нових система, или решења у области релејне заштите, аутоматике, управљања и мерења;
3. Телекомуникациони системи намењени раду система заштите, управљања и мерења – концепције, перформансе и безбедност система;
4. Анализа рада постојећих уређаја и система за заштиту, управљање, мерење и припадајућих телекомуникационих уређаја - експлоатациона искуства, искуства након поремећаја, критеријуми за замену, или реконструкцију;
5. Прикупљање релевантних података и радних параметара ЕЕС (локално или преко удаљеног приступа) потребних за ефикасан рад заштите, аутоматике, мерења и управљања;
6. Снимање карактеристика водова у експлоатацији (надземни и подземни), методе, уређаји, искуства, разлике процењених (нумерички) и измерених параметара, утицај на подешења
7. Квалитет електричне енергије (Power Quality) - методе, уређаји, искуства, регулатива, однос према обрачунским и контролним мерењима (кохабитација).
8. Преференцијалне теме са Саветовања CIGRE – Париз, 2020.

Најзапаженији реферат

Р Б5 06 **Имплементација заштите сабирница у ТС 35/400 kV ВЕ ЧИБУК**

Аутори: Урош Његован, Милош Радаковић, Лазар Петровић

Група Ц1**ЕКОНОМИЈА И РАЗВОЈ ЕЕС**

Председник: др Бојан Ивановић, ЈП Електропривреда Србије, Београд
Секретар: Бојана Михаић, Tennet, Холандија
Стручни известиоци: проф Др Нешо Мијушковић, Омега Плус д.о.о, Београд
др Станко Јанковић, Elia Grid International GmbH, Немачка
др Владимир Милић, Tennet, Немачка
Растислав Крагић, Министарство рударства и енергетике
Владимир Јоковић, ЈП Електропривреда Србије, Београд
др Бојан Ивановић, ЈП Електропривреда Србије, Београд

Закључци

1. За 34. саветовање CIGRE Србија у оквиру комитета Ц1 је написано и ревидовано 11 радова. Свих 11 радова су прихваћени од стране стручних рецензента. Квалитет радова је био на задовољавајућем нивоу. Међу ауторима радова је било и млађих и веома искусних инжењера.
2. Од 11 радова изложено је свих 11.
3. Дискусија је била стручна и свеобухватна с обзиром да су радови обухватили области од процедуре за прикључење електрана на дистрибутивни систем, најновијих софтверских алата у преносном и дистрибутивном систему, приступа у планирању развоја комплетног енергетског сектора, енергетске ефикасности, поузданости рада електроенергетског система, прогнозе адекватности производних капацитета и транзијентне стабилности.
4. Расположиво време за рад комитета Ц1 је једва било довољно за одвијање дискусије по сваком од изложених радова и испоставило се да је временски термин од 90 минута веома тесан за излагање 11 радова.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. **Растућа улога социјалних фактора и транспарентности приликом доношења инвестиционих одлука у преносном систему**
 - Нови елементи вишекритеријумске евалуације.
 - Нови актери у процесу доношења одлука.
 - Управљање у домену врло неизвесних инвестиција.
2. **Утицај промене спољашњих фактора на управљање средствима**
 - Политички, економски, регулативни, временски, сајбер и физички фактори сигурности.
 - Стратегија унутар компаније за модернизацију мреже, нпр. мониторинг, велике количине података, аналитичка средства, сигурност.
 - Ефекти коришћења средстава и утицај на њихов животни век од стране високо променљиве/непланиране производње у систему.

3. Координисано планирање између оператора система на свим напонским нивоима

- Методологије за планирање вишеструко међусобно повезаних преносних мрежа и за интеракцију преносног и дистрибутивног система.
- Како подела трошкова и / или организација компаније и стратегија могу побољшати или утицати на координисане принципе планирања.
- Еволуција начина планирања уважавање напредних мрежа, дистрибуиране производње и одзива потрошње.
- Стабилност рада генератора на преносном и дистрибутивном нивоу.
- Утицај електромобила на рад и развој ЕЕС.

Најзапаженији реферат

Р Ц1 03 Унапређење енергетске ефикасности употребом лед осветљења путева и системом даљинског управљања – студија на примеру ЈП „ПУТЕВИ СРБИЈЕ“

Аутори: Жељко Марковић, Милош Здравковић

Група Ц2**УПРАВЉАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈА ЕЕС**

Председавајући: др Нинел Чукалевски, Институт „Михајло Пупин“, Београд
Секретар: мр Горан Јакуповић, Институт „Михајло Пупин“, Београд
Стручни извештач: мр Никола Обрадовић, Електромрежа Србије АД, Београд

Закључци

1. Интересовање аутора и публике за проблематику СТК Ц2 је и даље велико. За излагање на 34. Саветовању је прихваћено 20 радова, од којих је изложено 18. Присуство публике је такође било више него задовољавајуће, у просеку између 40-50 учесника.
2. Као и на неколико претходних Саветовања и Симпозијума и на 34. Саветовању је обрађивана проблематика регулације напона. Посебно је разматрана проблематика могућности секундарне регулације напона и реактивних снага.
3. Проблематика утицаја обновљивих и дистрибуираних извора енергије је од све већег интереса и разматрана је у више области деловања стк. Ц2. Услед све веће пролиферације обновљивих и дистрибуираних извора електричне енергије може се очекивати да ће ове теме све више добијати на значају. Услед утицаја дистрибуираних извора може се очекивати све већа интеракција проблематике управљања преносном мрежом са проблематиком управљања дистрибутивном мрежом.
4. Проблематика прогнозе у различитим доменима (прогноза потрошње, прогноза губитака и прогноза "net позиција") је била такође значајно заступљена. Може се очекивати да ће у наредном периоду све више пажње бити посвећено проблематици нових области прогнозе као што су прогноза губитака и прогноза производње обновљивих и дистрибуираних извора, а посебно у области балансирања и обезбеђења системских услуга.
5. И ове године је део радова био посвећен проблематици којом се баве регионални координациони центри у Европској интерконецији, пре свега проблему адекватности у региону југоисточне Европе и избору композитних граница код прорачуна прекограничних капацитета.
6. Остале обрађене теме укључују различите аспекте правила и протокола за даљинско командовање, као и правила и упутстава за повезивање електроенергетских објеката на преносни систем. Обрађиване су и теме везане за проблематику примене и одређивања оптималне локације РМУ уређаја. Обрађена је и тема архитектуре и функционалности техничког информационог система за производне ЕЕ компаније на примеру домаћег решења намењеног ЈП ЕПС. Такође је и приказано једно решење за прекогранично балансирање електричне енергије, односно размену секундарне и терцијерне резерве. Ова тема ће бити од све већег интереса на регионалном и пан-европском нивоу

и требало би размотрити могућности имплементације (у домену размене секундарне резерве већ је започета имплементација у оквиру SMM блока) регионалних решења пре евентуалне интеграције са одговарајућим пан-европским решењима.

Преференцијалне теме за 35. саветовање**1. Обезбеђење оперативне поузданости**

- a. Нови концепти опсервабилности, контролабилности и флексибилности система
- b. Нова решења за помоћне услуге у домену регулације фреквенције и напона
- c. Управљање у широј области (Wide area control)
- d. Обновљање погона (рестаурација) система

2. Велики подаци (BIG DATA) и њихова примена у оперативном управљању

- a. Трансформација података у информације за операторе система
- b. Платформе за размену података са другим ентитетима (дистрибуираном производњом, операторима дистрибутивног система, итд.)
- c. Алати за надзор, визуализацију, подршку одлучивању и увид у стање система
- d. Алати за израду прогноза

Најзапаженији реферат

Р Ц2 20 **Велико одступање учестаности у интерконецији Континентална Европа 10. јануара 2019. године**

Аутори: Никола Обрадовић, Велимир Нешић, Младен Пјановић, Милица Копривица

Група ЦЗ**ПЕРФОРМАНСЕ СИСТЕМА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Председавајући: Нада Цуровић, Електромрежа Србије АД, Београд
Секретар: Иван Миланов, Електроисток Пројектни биро, Београд
Стручни известиоци: Нада Цуровић, Електромрежа Србије АД, Београд

Закључци

1. Радови на овогодишњем саветовању, прихваћени од стране студијског комитета, су обрадили сасвим различите аспекте утицаја енергетских објеката на окружење и систем заштите животне средине. Иако су радови из тематски других области, постоји заједничка водиља стручне јавности у овој области, а то је унапређење односа енергетских објеката и животне средине. У том контексту, драгоцен је сваки искорак који научни радови дају у циљу побољшања, преноса и примене најбоље инжењерске праксе код нас при управљању електроенергетским објектима, како у експлоатацији тако и у пројектовању и изградњи.
2. Радови су обрађивали конкретне проблематике и проистекле утицаје, али и сагледавали последице и утицаје на окружење и перформансе система заштите животне средине.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. **Циљеви одрживог развоја дефинисани од стране Уједињених Нација (SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs) OF THE UN).**
 - Како компаније интегришу SDG у своје пословне стратегије, како би допринеле њиховом остварењу?
 - Који су главни изазови у овом процесу?
 - На који начин компаније имају користи од интеграције SDG у своје пословне стратегије?
2. **Утицај транзиције енергије на животну средину**
 - Ефекти несташице сировина
 - Које методе се користе за мерење ових утицаја, узимајући у обзир цео ланац снабдевања
 - Како се борити са негативним утицајима енергетске транзиције, нпр ефекти соларних
 - електрана на биодиверзитет
3. **Однос дивљих животиња и електроенергетске инфраструктуре**
 - Како спречити оштећења или испаде опреме за производњу, пренос и дистрибуцију, од птица, глодара или других животињских врста.
 - Које методе се користе и који подаци су потребни да би се одредио морталитет

- Које методе умањења утицаја се користе?

Најзапаженији реферат

- Р ЦЗ 04** **Мере за смањење јачине електричног и магнетског поља у околини преносних надземних водова**
- Аутори: Маја Грбић, Александар Павловић

Група Ц4**ТЕХНИЧКЕ ПЕРФОРМАНСЕ ЕЕС**

Председник: др Милета Жарковић, Електротехнички факултет, Београд
Секретар: Ранко Јасика, ЕИ „Никола Тесла“, Београд
Стручни извештај: Златан Стојковић, Електротехнички Факултет, Београд

Закључци

На 33. саветовању CIGRE Србија у оквиру СТК Ц4 презентовани су сви достављени реферати изузев реферата Ц4-08 (укупно 12) у присуству око 50 учесника. Донети су следећи закључци:

1. Рад СТК Ц4 треба усмерити у сагласности са тематиком SC C4 CIGRE Paris. У овом тренутку је активно око 30 радних група које разматрају различите аспекте проблематике СТК Ц4. Неки од њих се односе на:
 - мерење и расподелу параметара струје грома у високе објекте;
 - управљање ризиком квара изолације водова и постројења услед атмосферског пражњења;
 - методе за процену заштите водова врло високог напона (1000 kV AC и 800 kV DC);
 - електромагнетску компатибилност у системима са ветроелектранама и великим соларним електранама прикљученим на мрежу;
 - проблем квалитета електричне енергије и потребу за побољшаним моделима у вези хармонијске анализе;
 - фреквенцијску зависност параметара тла у прорачуну ударних карактеристика уземљивача и утицај на поузданост рада електроенергетског система;
 - разумевање утицаја геомагнетских појава на рад високонапонских мрежа;
 - технике мерења брзих и врло брзих транзијената у постројењима и инверторским станицама;
 - технике нумеричког прорачуна транзијената укључујући значајан продор електромагнетских метода и модела.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Пренапони и координација изолације.
2. Електромагнетска поља и електромагнетска компатибилност.
3. Квалитет електричне енергије.
4. Савремени методи, модели и програмски алати за анализу техничких перформанси ЕЕС.

Најзапаженији реферат**Р Ц4 07 Акустичка детекција короне на моделу прескока у ваздуху**

Аутор: Милош Бјелић, Милета Жарковић, Татјана Миљковић, Миомир Мијић, Драгана Шумарац Павловић

Група Ц5**ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И РЕГУЛАЦИЈА**

Председник: мр Ненад Стефановић, АЕРС, Београд
Секретар: мр Емилија Турковић, Београд
Стручни извештај: мр Владимир Јанковић, Електроенергетска Србија АД, Београд

Закључци

1. Сталне развојне промене на тржишту електричне енергије, као и потреба за даљим усклађивањем са прописима ЕУ и укључењем у регионалне и европске институције и пројекте захтевају интензиван рад и блиску координацију свих институција и субјеката у електроенергетици.
2. Поред интензивирања рада на примени практичних решења на тржишту на основу најбоље европске праксе, потребно је додатно радити и на унапређењу функција и капацитета свих институција и електроенергетских субјеката у циљу обезбеђења адекватних одговора у електроенергетском сектору Србије на изазове у будућности.
3. Неопходно је обезбедити пуну интеграцију са регионалним и европским тржиштем на основу европских мрежних правила и осталих европских прописа, у циљу обезбеђења равноправног учешћа наших електронергетских субјеката и институција/тела како на тржишту тако и у раду регионалних и европских институција и тела.
4. Даљи развој тржишта и усклађивање са европским прописима захтевају успостављање нових тржишних процеса и дефинисање регулаторно-тржишног оквира нарочито по питању балансног и тржишта системских услуга, већег укључења управљиве потрошње и крајњих купаца, интеграције обновљивих и дистрибуираних извора енергије, спајања тржишта, унапређење регионалних и европских прорачуна преносних капацитета, као и унапређења координације оператора преносног и дистрибутивног система.

Преференцијалне теме за 35. саветовање**1. Развојне промене тржишта електричне енергије**

- промене модела тржишта електричне енергије;
- унапређење улога државних органа, регулаторних тела, електроенергетских субјеката и крајњих купаца електричне енергије у складу са променама на тржишту;
- специфичности и међусобно усклађивање усвојених решења у Србији, земљама региона и ЕУ;
- начини адаптације, транспоновања и имплементације прописа ЕУ у Србији и Енергетској заједници;
- одређивање цена за постојеће и будуће енергетске продукте и услуге (кроз регулацију цена или тржишне механизме);

- могућност управљања потрошњом, повећани утицај крајњих купаца на рад и развој тржишта;
 - утицај технолошких и информатичких иновација на тржишне аспекте рада електроенергетског система;
 - анализа рада и надзор над тржиштем електричне енергије;
 - обезбеђење транспарентности и непристрасности, спречавање тржишних злоупотреба;
 - усклађивање тржишта на различитим временским хоризонтима;
 - сарадња оператора преносног и дистрибутивног система у управљању загушењима у мрежи и коришћењу ресурса за балансирање лоцираних у дистрибутивној мрежи.
- 2. Практична решења и искуства у либерализацији тржишта електричне енергије и његовој интеграцији у регионално и европско тржиште електричне енергије**
- примена европских мрежних правила и осталих европских уредби и директива;
 - интеграција баланских тржишта и заједничко коришћење баланских резерви, регионалне и европске тржишне платформе;
 - брзе електричне енергије и њихово спајање;
 - управљање ризицима на тржишту електричне енергије, инструменти обезбеђења и тржишне прогнозе;
 - тржиште помоћних/системских услуга у преносном и дистрибутивном систему;
 - тржишни аспекти интеграције обновљивих извора и управљиве потрошње;
 - гаранције порекла и прорачун удела свих извора енергије у продатој енергији;
 - тржишни аспекти прорачуна преносних капацитета и анализе за одређивање граница зона трговања;
 - регионализација и централизација тржишних функција и координације сигурности;
 - унапређења тржишних информационалних система и алата.
- 3. Тржишни аспекти обезбеђења дугорочне и краткорочне сигурности снабдевања**
- обезбеђење сигурности електроенергетског система и сигурности снабдевања у тржишном окружењу;
 - регулаторни и тржишни подстицаји за изградњу електроенергетских објеката на националном и регионалном нивоу;
 - децентрализација планирања и инвестиција кроз промењену улогу и утицај крајњих купаца на тржишту електричне енергије;
 - друштвено-политички утицај и утицај стања у животној средини на избор модела тржишта електричне енергије.

Најзапаженији реферат

Р Ц5 09

Регионални процеси у складу са ENTSO-E регулативом

Аутори:

Марија Ђорђевић, Александар Курћубић, Станко Вујновић, Срђан Младеновић

Група Ц6**ДИСТРИБУТИВНИ СИСТЕМИ И ДИСТРИБУИРАНА ПРОИЗВОДЊА**

Председник: мр Владимир Остраћанин, ЈП ЕПС – Технички центар Краљево
Секретар: Радован Лекић, ОДС ЕПС дистрибуција Београд – ДП Краљево
Стручни известиоци: Сунчица Цветковић, SIEMENS Београд
мр Владимир Остраћанин, ЈП ЕПС – Технички центар Краљево
Радован Лекић, ОДС ЕПС дистрибуција Београд – ДП Краљево
Биљана Јанковић, ОДС ЕПС дистрибуција Београд – ДП Крагујевац

Закључци

1. Интересовање за обновљиве изворе енергије је велико што се одсликава и по броју пријављених и презентованих радова. Још увек нема довољно радова који анализирају ефекте прикључења малих електрана на ЕЕС
2. Потенцијални проблеми који би се могли јавити су да ли преносна и/или дистрибутивна мрежа може да прими енергију из обновљивих извора енергије, тако да је потребно што пре размотрити исте и наћи решење.
3. Приликом анализе могућности прикључења дистрибуираних извора на дистрибутивни систем потребно је проверити све критеријуме за најкритичније уклопно стање (критеријуми су дефинисани Правилима о раду дистрибутивног система. Такође, није могуће анализирати ефекте прикључења само мале електране за коју је тражено мишљење оператора дистрибутивног система, технички услови или решење о одобрењу за прикључење већ се морају узети у обзир све мале електране за које су већ издати неки од поменутих докумената.
4. Евидентан проблем који могу имати потенцијални повлашћени произвођачи електричне енергије је и то што и поред чињенице да се уговори са поменутих произвођачима електричне енергије закључују на 12 година, цена се може мењати сваке године, односно усклађивати, што је непредвидива ставка приликом израде техноекономске анализе.
5. Поред изградње малих хидроелектрана, ветрогенератора и соларних електрана потребно је размотрити и могућности за изградњу електрана које користе и остале обновљиве/алтернативне изворе енергије, као и хибридних система који постају неминовност.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Актуелни концепт напредног дистрибутивног система са дистрибуираном производњом:
 - интеграција у дистрибутивни и преносни систем
 - актуелне технологије у домену обновљивих извора енергије
 - искуства у примени обновљивих извора енергије у другим државама

- одржавање и експлоатација система са обновљивим изворима електричне енергије
 - могућности за складиштење електричне енергије произведене из дистрибуиране производње
 - хибридни системи са интегрисаним системима за контролинг и управљање
2. Нове технологије и решења за дистрибутивне системе са дистрибуираном производњом
 - реализација, интеграција, управљање и складиштење енергије
 - системи за електрификацију и рад у изолованом режиму у односу на дистрибутивну мрежу
 - smart grid, smart city, дизајн и контрола виртуелне електране
 3. Електрична возила
 - концепт примене електричних возила
 - интеграција у дистрибутивни електроенергетски систем
 - инфраструктура и технологије за пуњење електричних возила
 4. Планирање и експлоатација у домену дистрибутивних система
 5. Енергетска ефикасност у електроенергетици и квалитет испоручене електричне енергије у дистрибутивном систему

Најзапаженији реферат

Р Ц6 01 Прикључење дистрибуиране производње у оквиру 35 kV електродистрибутивне мреже

Аутори: Душан Вукотић, Драгана Јовановић

Група Д1**МАТЕРИЈАЛИ И САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ**

Председник: др Ковиљка Станковић, доцент, Електротехнички факултет
Универзитета у Београду

Секретар: Томислав Рајић, асистент, Електротехнички факултет
Универзитета у Београду

Стручни известиоци: др Драган Брајовић, Висока школа техничких струковних
студија Чачак
др Радета Марић, ОДС ЕПС Дистрибуција Београд

Закључци

1. С обзиром на савремени тренд минијатуризације компонената, потребно је вршити даља испитивања карактеристика електротехничких материјала и компонената.
2. Све већа контаминација урбаних средина зрачењем захтева детаљнија испитивања утицаја јонизујућег и нејонизујућег зрачења на електротехничке материјале, компоненте и системе.
3. Потребно је наставити испитивања утицаја услова експлоатације на стабилност карактеристика електротехничких материјала и компонената, нарочито на стабилност компонената за заштиту од пренапона на високом и ниском напону.
4. Потребан је даљи рад на развоју и пројектовању изолационих система и компонената.
5. Неопходно је наставити анализу ефикасности електротехничких компонената коришћених у напредним технологијама.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

1. Методе карактеризације електротехничких материјала
2. Стабилност карактеристика електротехничких материјала, компонената и система у условима експлоатације
3. Карактеристике електротехничких компонената са аспекта минијатуризације
4. Електромагнетна и радијациона компатибилност електротехничких система и компонената
5. Материјали у напредним технологијама и нови материјали за отежане радне услове

Најзапаженији реферат

Р Д1 05 Упоредна анализа материјала, конструкције и електричних особина
ZnO и SiC одводника пренапона

Аутори: Томислав Рајић, Ковиљка Станковић

Група Д2**ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ**

Председник: мр Данило Лаловић, ЈП Електропривреда Србије, Београд

Секретар: др Јасна Марковић-Петровић, ЈП Електропривреда Србије,
Београд

Стручни известиоци: Љиљана Чапалија, Београд
Александар Цар, Институт „Михајло Пупин“, Београд

Закључци

1. Приметан је значајан пораст радова из области заштите SCADA система од хакерских и других малициозних напада. Ово је проузроковано низом оваквих напада на системе у свету, што је подигло свест о потреби заштите SCADA система ваљаним системима користећи комбинацију софтверско хардверских решења.
2. Развијене су нове функционалности у оквиру постојећих SCADA решења (Симулатор за обуку диспечера и SCADA / EMS) што представља значајно побољшање SCADA система.
3. Наставити рад на дефинисању телекомуникационог решења неопходног за аутоматизацију средњенапонске мреже с обзиром на актуелност пројеката из ове области и потребу за системским телекомуникационим решењем које обухвата локалну, регионалну и магистралну раван комуникације.
4. Наставити праћење и дефинисање решења заснованих на примени рачунарства у облаку – Cloud Computing која пружају вишеструке предности у одвијању пословног процеса, али истовремено носе нове ризике у погледу безбедности информација, посебно када су у питању инфраструктурни системи који могу имати велики утицај на безбедност људи и постројења.
5. Рад на дефинисању телекомуникационих решења за повезивање обновљивих и дистрибуираних извора енергије са центрима управљања је од значаја, с обзиром да се обновљиви извори све више граде и прикључују на електроенергетски систем.
6. У циљу унапређења функционисања система телешащите потребно је даље радити на имплементацији система за прецизну временску синхронизацију телешащитиних уређаја укључених у систем централизованог надгледања, како би се омогућило боље сагледавање догађаја који су условили слање команди телешащите. Такође је, у контексту развоја и имплементације опреме пројектоване према захтевима стандарда IEC 61850, потребно наставити рад на увођењу нових функционалности код телешащитних система у мрежи EMC-а базираних на примени стандарда IEC 61850.
7. Имајући у виду да се граде и унапређују телекомуникационе мреже преноса у електротехничком сектору које су засноване на технологији мултиплексирања

по таласним дужинама и пружају велике капацитете за пренос сигнала, актуелизована је могућност изласка електропривредних компанија на телекомуникационо тржиште и пружања сервиса за потребе државних органа и других корисника. С обзиром на висок ниво поузданости и расположивости телекомуникационих мрежа преноса у електропривреди, остварену покривеност на националном нивоу и слободан капацитет који постоји у мрежи, електорпривреда може имати значајну улогу на телекомуникационом тржишту.

8. Имајући у виду квалитет написаних радова, можемо оценити да су на Саветовању представљени одлични радови из области коју обухвата студијски комитет Д2.

Преференцијалне теме за 35. саветовање

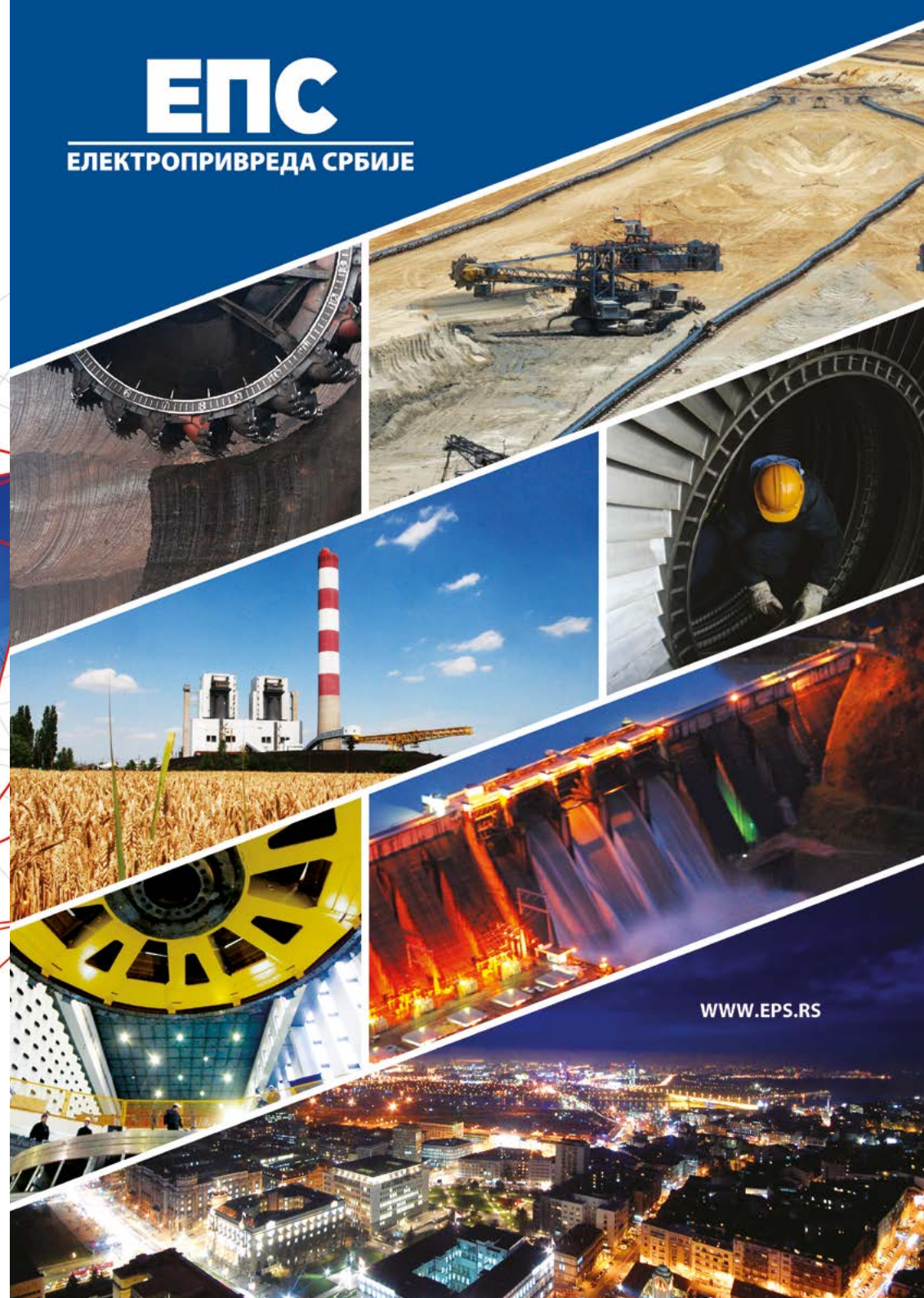
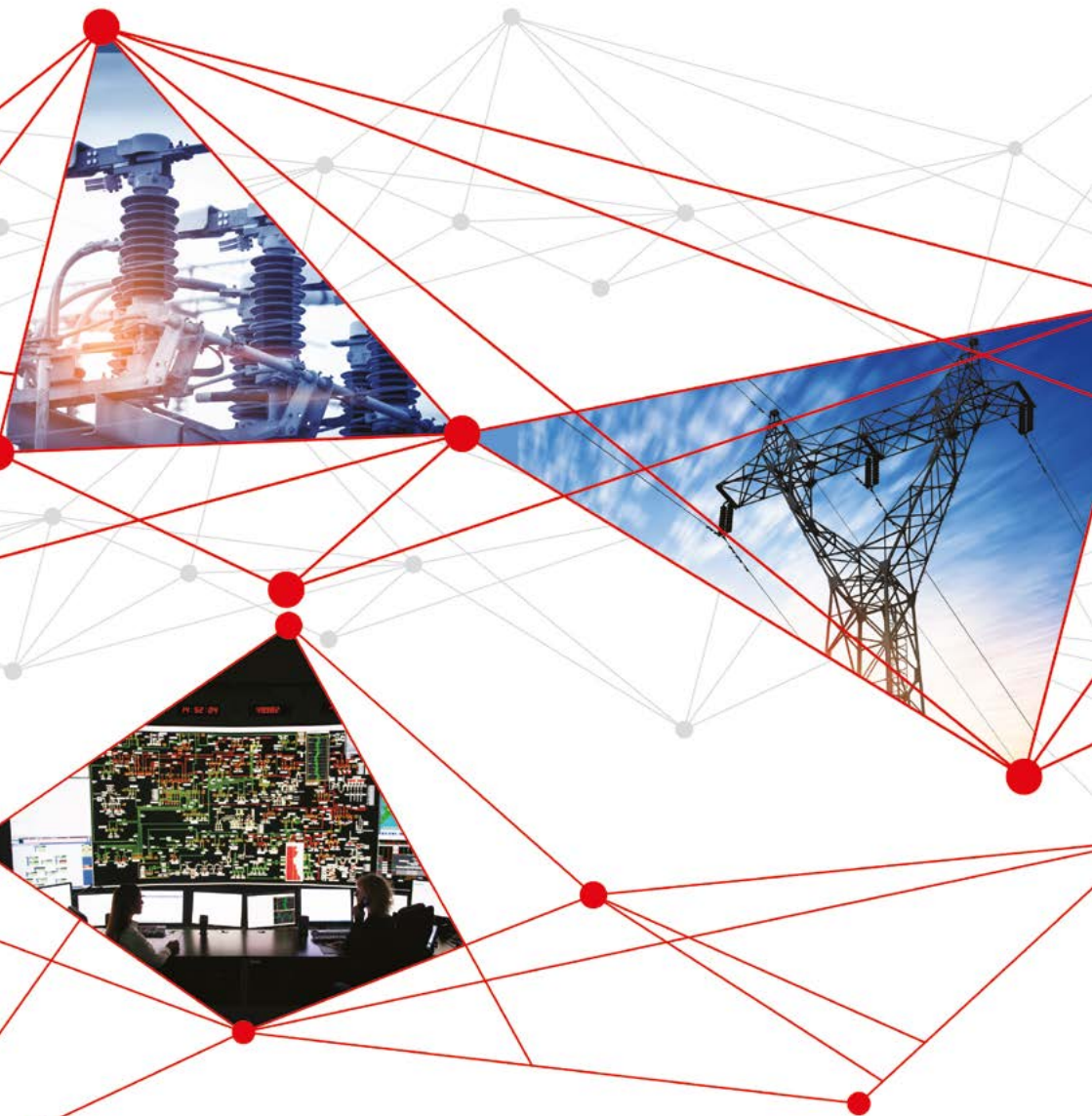
1. Развој и модернизација SCADA система (нови модули, функционалности, алати, архитектура) у складу са новим потребама и развојем хардверских и софтверских технологија.
2. Интеграција функција локалног и даљинског управљања у системима за аутоматизацију преносних и производних постројења и примена опреме базиране на стандарду IEC 61850. Развој и имплементација телезаштитних система базираних на примени стандарда IEC 61850.
3. Информационе и комуникационе технологије за повезивање дистрибуираних извора енергије (надгледање, управљање, безбедност, коришћење постојећих стандарда, интероперабилност, *Cyber Security*). Smart grid апликације у светлу ICT за DSO (*Distribution System Operator*) и TSO (*Transmission System Operator*) организације
4. Спрега SCADA и MMS/OMS/AMS система - SCADA као извор података за системе управљања одржавањем (*Maintenance Management System - MMS*), управљања кваровима (*Outage Management System – OMS*) и управљања опремом (*Asset Management System – AMS*).
5. Осигурање безбедности (тајности, интегритета и расположивости) информација кроз политику безбедности, архитектуру ТК система и опреме уз примену постојећих стандарда везаних за безбедност информација и интероперабилност. Сертификација отпорности информационих и телекомуникационих ситета на сајбер нападе. Cloud сервиси, примена, расположивост и безбедност, као и виртуализација у IT технологији. *Disaster Recovery* системи.
6. Искуства у изградњи, интеграцији и експлоатацији телекомуникационе мреже преноса у магистралној и регионалној равни, функционалних мрежа/система електропривреде и мултисервисне мреже засноване на савременим технологијама. Миграција ка мултисервисној IP/MPLS мрежи електропривреде и обезбеђивање нивоа квалитета QoS за различите критичне и административне (пословне) сервисе.

7. Улазак електропривредних компанија на дерегулисано телекомуникационо тржиште.

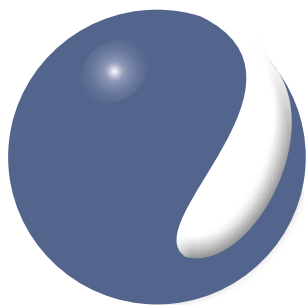
Најзапаженији реферат

Р Д2 04 **Примена DWDM технологије у телекомуникационој мрежи преноса ЕПС-а**

Аутори: Данило Лаловић, Дејан Симић, Вигор Станишић, Милош Хасура, Владислав Петковић, Бранислав Тасић



СИГУРНОСТ • ПОУЗДАНОСТ • ЕФИКАСНОСТ
ОДГОВОРНОСТ • ЕТИЧНОСТ • УПРАВЉАЊЕ ПРОМЕНАМА



Мјешовити Холдинг
Елекџропривреда Републике Српске Требиње
Машично предузеће, акционарско друштво Требиње



PASS

Plug & Switch sistem dostojan svog imena

Novi Plug & Switch sistem (PASS) kompanije ABB predstavlja integrisano hibridno postrojenje sa vrhunskim karakteristikama tehnologija vazduhom i gasom izolovanih postrojenja. Svega nekoliko sati traje montaža i konfiguracija kompletnog polja postrojenja u jednom jedinom modulu. Fabrički sklopljeno postrojenje zauzima 60% manje prostora u odnosu na uobicajene tehnologije i dostupno je od 72,5 do 550 kV. Sa preko 5000 ekvivalentnih polja u radu, PASS je već dostigao izuzetan rezultat. ABB nudi spektar VN proizvoda do 1100 kV uključujući vazduhom i gasom izolovana postrojenja, hibridna rešenja, merne transformatore, kondenzatorske baterije i odvodnike prenapona koji povećavaju pouzdanost, efikasnost i kvalitet isporučene energije uz minimalan uticaj na životnu sredinu. abb.com/highvoltage



INTELLIGENT DIGITAL SUBSTATIONS

Increasing Substation Situational Awareness

Delivering grid modernization solutions including secure point-to-point or networked IEC 61850 Process Bus systems, enabling utilities to save up to 50% on P&C labor and material costs.



Asset Monitoring
Merging Units & Controllers
Digital Instrument Transformers




Protection Relays
Bay Control
Measuring & Recording



Gateways & RTUs
Wide Area Control
Operator Interfaces (HMI)



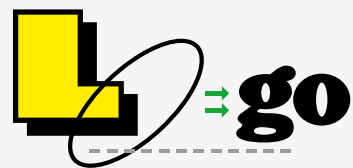
EXPLORE & INTERACT  WITH OUR DIGITAL SUBSTATION TODAY
Visit our website: www.GEGridSolutions.com/DigitalSubstations



ZNANJEM UPRAVLJAMO ENERGIJOM

ELNOS BL BOSNA I HERCEGOVINA ELNOS SRBIJA ELNOS INŽENJERING CRNA GORA ELNOS MAKEDONIJA
ENS HRVATSKA ENS SLOVENIJA ELNOS NORVEŠKA ELNOS NORDIC ŠVEDSKA ELNOS ISLAND





INTEGRISANA REŠENJA ZA ELEKTROPRIVREDU

Rešenja za kablovsko povezivanje u okviru sistema zaštite i upravljanja relejnih kućica

Rešenja za telefonske IP i računarske LAN instalacije

Visokotehnološka bezbednosna rešenja za trafo stanice

Kompletna rešenja za optičke mreže u elektro prenosnom sistemu

Konsultacije, isporuka opreme, instalacija, napredna merenja i dijagnostika

Visokotehnološka bezbednosna rešenja za nadgledanje perimetra objekta

LOGO d.o.o.

Bulevar kralja Aleksandra 261, 11 000 Beograd, +381 11 20 42 100
office@logo.rs www.logo.rs

BOSCH
Invented for life



HUBER+SUHNER



BPFD



ofs



FURUKAWA
ELECTRIC GROUP



Life Is On

Schneider
Electric

SMART

EcoStruxure™ Grid
Innovation At Every Level

Rešite izazove novog energetskeg sveta sa našim IoT rešenjima za pametnu, povezanu mrežu.

www.se.com/rs

SIEMENS
Ingenuity for life

ELEKTROMONTAŽA
KRALJEVO

Osnovano 1963

Let the Power Flow

Siemens – vaš pouzdan
partner za rešenja iz
oblasti energetike.

www.siemens.rs

ELEKTROMONTAŽA je jedna od vodećih kompanija u oblasti izgradnje elektroenergetskih objekata u Srbiji.

Specijalizovani smo u instalaciji i održavanju mreže i pripadajuće infrastrukture.
Izgradili smo na hiljade kilometara dalekovoda i na stotine transformatorskih stanica.

SEDIŠTE:

Oblakovska 51, 11000 Belgrade
Serbia Office: +381 11 7854 747

IZVRŠNA KANCELARIJA:

Aerodromska 7, 36000 Kraljevo
Serbia Office: +381 36 382 300

www.elektromontaza.rs

MEMBER OF
ROAMING
GROUP

Oblikujte budućnost energije sa nama
Let's connect.

Weidmüller 



Weidmüller, Ustanička 189, III sprat, lokal 7a, 11050 Beograd, Srbija, Tel.: +381 11 288 5274

www.weidmueller.com

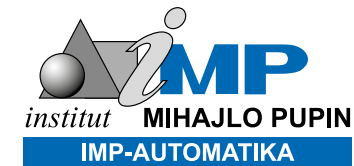
POWER POWER TRANSFORMERS
TRANSFORMERS Power of success
Power TRANSFORMERS
of success
POWER TRANSFORMERS
Power of success



COMEL Beograd, Autoput za Zagreb 5Z, 11000 Beograd / office@comel.co.rs / www.comel.co.rs / +381 11 2284 601



Naše znanje traje...

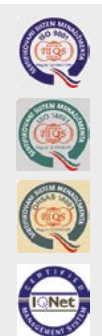


Volgina 15, 11060 Beograd, Srbija
Telefon: +381 11 6771 017

automatika@pupin.rs www.pupin.rs
www.view4.rs www.atlas-max.rs

SCADA DCS SISTEMI
INSTITUTA "MIHAJLO PUPIN"

Pouzdanost
Robustnost
Trajanje



View SCADA sistemi za:

- Upravljanje u prenosnim i distributivnim mrežama električne i toplotne energije
- Upravljanje tehničkim sistemima
- Sistemi upravljanja u komunalnim delatnostima
- Sistemi obaveštavanja i uzbunjivanja
- Upravljanje industrijskim procesima

DCS sistemi za:

- hidroelektrane
- termoelektrane
- na kopovima uglja



Velike mogućnosti u malom pakovanju.
Transformišite svoje testiranje

TRAX

Multifunkcionalni ispitni sistem za transformatore

Nudeći performanse kao nijedan drugi ispitni sistem za transformatore, TRAX se transformiše u bilo koji ispitni uređaj koji Vam je potreban - od merenja omskih otpornosti namotaja, ispitivanja regulacije pod opterećenjem, odnosa transformacije, do ugla gubitaka u izolaciji... Uz izuzetnu tačnost, možete imati sve ispitne rezultate u jedinstvenom izveštaju sa jednog ispitnog sistema, štedeći vreme i novac.



Megger
Power on



MINEL TRAF0 d.o.o.
MLADENOVAC

ДОЂИТЕ И
ПОСЕТИТЕ ИСПРЕД
ХОТЕЛА НАШ

OMICRON

**ДЕМОНСТРАЦИОНИ
КАМИОН**

САЗНАЈТЕ ВИШЕ



www.omicronenergy.com/roadshow



AMI uređaji

Savremeni pametni uređaji za masovnu implementaciju AMI sistema ili unapređenja i proširenja postojećih sistema uz IDS i DLMS interoperabilnost



AMI softver

Napredni head-end softver za daljinsko očitavanje, parametrizaciju i upravljanje potrošnjom i prateća rešenja za lokalno očitavanje i parametrizaciju AMI uređaja



Specifična rešenja

Rešenja prilagođena zahtevima i izazovima naših kupaca, u potpunosti razvijena i proizvedena u Meter&Control

Rešenja za pametno upravljanje energijom

www.meterandcontrol.com

METER&CONTROL



Growing from knowledge!

Proizvodnja elektroenergetskih postrojenja do 36kV prema licenci kompanije Schneider Electric.



VAŠ PARTNER ZA POUZDANU ENERGIJU



SM6 36

VAZDUHOM IZOLOVANA SREDNJENAPONSKA POSTROJENJA



SM6 24



RM6 24

GASOM IZOLOVANA SREDNJENAPONSKA POSTROJENJA

CIGRE СРБИЈА
11000 Београд, Војводе Степе 412
Тел/Факс: +381 11 397 10 56
e-mail: office@cigresrbija.rs
web site: www.cigresrbija.rs



**Српски национални комитет
Међународног савета
за велике електричне мреже**

MIROSS Travel Agency
11000 Београд, Мајке Јевросиме 19/1
Тел: +381 11 30 33 225, 30 33 226, Факс: +381 11 30 34 615
e-mail: savetovanje@miross.rs
web site: www.miross.rs/sr/dogadjaji/cigre-2019