

ГОДИНА 14 / БРОЈ 91 / ЈУЛ 2019.



ЕМС

ЛИСТ ЕЛЕКТРОМРЕЖЕ СРБИЈЕ

www.ems.rs

ИЗГРАДЊА И УНАПРЕЂЕЊЕ ПОДЗЕМНЕ КАБЛОВСКЕ МРЕЖЕ

Савремено решење за поуздано напајање



ТС 220/110 kV Бистрица јун 2019.



5	ИЗГРАДЊА И УНАПРЕЂЕЊЕ КАБЛОВСКЕ МРЕЖЕ Савремено решење за сигурно напајање
6	ТС 220/110kV БИСТРИЦА Радови успешно напредују
7	РЦО БЕОГРАД Нови трансформатор у ТС Београд 4/17 пуштен под напон
8	РЦО НОВИ САД Замена уређаја релејне заштите у ТС Зрењанин 2 и ТС Суботица 3
10	РЕКОНСТРУКЦИЈА ХИДРОИНСТАЛАЦИЈА И САНИРАЊЕ УПРАВНЕ ЗГРАДЕ Нови сјај РЦО Крушевац
12-16	34. САВЕТОВАЊЕ SIGRE СРБИЈА Електроенергетско раскршће Србије, региона и Европе
17-21	НАЈЗАПАЖЕНИЈИ РАДОВИ 34. САВЕТОВАЊА SIGRE СРБИЈА Регионални процеси у складу са ENTSO-E регулативом
22-24	ПРОЈЕКАТ CROSSBOW Чиста енергија широм Европе
25	INTERNATIONAL YOUTH ENERGY FORUM 2019. Запажено учешће представника ЕМС-а на форуму у Санкт Петербургу
26-28	ПД ЕЛЕКТРОИСТОК-ПРОЈЕКТНИ БИРО Низ успешних година
28-29	ПД ЕЛЕКТРОИСТОК-ИЗГРАДЊА Градимо за будућност
30-31	SCADA/EMS У НДЦ-у ЕМС АД Модернизација SCADA/EMS система



издаје ЕМС АД
Београд, Кнеза Милоша 11
www.ems.rs

директор:
Јелена Матејић

руководилац Самосталног сектора
за медије и комуникацију:
Гордана Раковић Рудовић

одговорни уредник:
Милош Богићевић

(011) 3243 081
pr@ems.rs

припрема и штампа:
BIOGRAF COMP д.о.о, Земун

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

658(497.11)(085.3)

ЕМС : Електромрежа Србије : лист
Електромреже Србије / одговорни
уредник Милош Богићевић.
- Год. 1, бр. 1 (сеп. 2005)- . - Београд
(Кнеза Милоша 11) : ЈП ЕМС, 2005-
(Земун : Бирограф комп). - 29 cm

Месечно. - Је наставак: Електроисток
ISSN 1452-3817 = ЕМС.
Електромрежа Србије
COBISS.SR-ID 128361740

Спремни *за нове усјехе!*



Драги пријатељи, поштоване колегице и колеге,

Крајем јуна обележили смо Дан предузећа, 14. рођендан нашег EMC-а. Као и увек, то је био тренутак у години када смо за нијансу поноснији што смо део модерне и успешне компаније и што се свакодневно боримо да је учинимо још бољом.

И то ради свако од нас. Свако има свој задатак и свако доприноси да функционисемо као добро уређени систем. А системи се у данашњем окружењу морају развијати и прилагођавати. Морају да расту и да налазе праве одговоре на све проблеме, спољне и унутрашње. Свет у којем живимо и послујемо је динамичан, па и ми морамо бити такви да би у њему били успешни.

О томе сведоче и вредности наше компаније – **Сигурност**,

Поузданост, Ефикасност, Одговорност, Етичност и Управљање променама. Од нас се очекује да се увек понашамо и послујемо у складу са овим вредностима – као систем, односно компанија, али и као појединци који је чине и представљају.

Дакле, нема успеха без развоја. Такође, нема развоја без промена.

А ми се промена не бојимо. Било да је реч о увођењу савремених технологија, ASSET менаџмента, имплементацији даљинског управљања у трафостаницама, интеграцији ветроелектрана, модернизацији пословања, дигитализацији процеса – спремни смо да препознамо и прихватимо оно што ће нас држати на месту лидера електроенергетског сектора наше земље и окружења.

Електромержа Србије је за нас више од компаније. То је наша дру-

га породица. И као што желимо најбоље за своју породицу, тако не пристајемо ни на шта осим најбољег и за наш EMC. Зато сваки посао радимо потпуно посвећено и није нам жао ни непрославаних ноћи, ни викенда ни празника. Није увек лако, али наша спремност да се до краја боримо је оно што нас издваја. И то радимо увек, и на сваком месту – од беспућа до којих наше екипе морају стићи, па све до канцеларија и соба за састанке у којима је потребно бранити интересе земље и компаније.

И управо због тога имам поруку за своје драге колегице и колеге – бескрајно сам вам захвална на тој посвећености. И због ње сам срећна што сам део баш нашег тима, а не неког другог.

Јелена Матејић
директор EMC АД

Савремено решење *за поуздано најајање*

Завршетак изградње подземног високонапонског кабла обележен у Скупштини града Београда



Електромержа Србије успешно је завршила значајан пројекат изградње подземног високонапонског кабловског вода од EMC-ове трафостанице Београд 17 код Плавог моста до ЕПС-ове трафостанице Београд 23 на Аутокоманди. Тиме су створени услови за још поузданије и сигурније напајање централних делова града, укључујући и делове у којима се реализују капитални инфраструктурни пројекти, попут Београда на води. Дужина трасе овог 110 kV кабловског вода износи 3,2 километра, а вредност инвестиционих улагања је око 2,7 милиона евра.

Завршетак изградње овог вода обележен је 12. јула у Скупштини града уз присуство градоначелника **проф. др. Зорана Радојичића**, чланова пословодства EMC АД на челу са директорком **Јеленом Матејић**, као и представника медија.

Градоначелник Београда проф. др. Зоран Радојичић изразио је задовољство због успешне реализације пројекта и нагласио значај електроенергетске инфраструктуре за развој града, квалитет живота, али и њену неопходност када је реч о захтевима инвеститора и њиховом привлачењу. Истакао је задовољство и због примене савремених техничких решења прикладних за урбане градске зоне и захвалио се Електромержи Србије на одличној сарадњи.

Ускоро на територији Београда почиње и изградња још два подземна кабловска вода. Један ће ићи од ТС Београд 23 до ТС Београд 45, у оквиру комплекса Београд на води, и дужина његове трасе ће износити око три километра. Други ће повезивати ТС Београд 45 и ТС ТЕТО Нови Београд и биће дугачак приближно 3,6 километара. Завршетак та два пројекта планиран је за мај следеће године, и уз вод који смо управо завршили тиме ће дефинитивно бити обезбеђено поуздано снабдевање делова престонице у којима се највише гради и где следствено постоји и значајна потреба за изградњом и унапређењем електроенергетске инфраструктуре – рекла је том приликом директорка EMC АД Јелена Матејић.

Такође, у току су припремне активности за реконструкцију постојећег 110 kV кабла на потезу од ТС Београд 1 на Карабурми до ТС Београд 6 у близини Скупштине Србије, који је значајан за снабдевање центра града. Уз то, Електромержа Србије реализује и планира пројекте високонапонских каблова и ван подручја Београда. У току је реализација 110 kV високонапонског кабла у Крушевцу чији се завршетак очекује у новембру 2019. Такође, спроводе се и припремне активности за полагање високонапонског кабла у Новом Саду, између ТС Нови Сад 5 и ТС Нови Сад 7.

- Ово је доказ наших великих напора на изградњи и унапређењу високонапонске кабловске мреже, која је по Закону о енергетици од децембра 2014. године у надлежности EMC АД. Каблови су одлично, понекад и једино решење за примену у урбаним окружењима, а ми и овој области свог рада приступамо одговорно и ефикасно, што је резултирало успешном реализацијом изградње кабла од ТС Београд 17 до ТС Београд 23 – поручила је директорка EMC АД.

М. Б.

Подземни 110 kV кабловски вод од ТС Београд 17 до ТС Београд 23



Радови *успешно најпредују*



Током 2019. године постигнут је значајан прогрес када је реч о изградњи ТС Бистрица. Подсети-мо, радови су започели крајем 2017. године на локацији у селу Радоиња у општини Нова Варош, а изградњом ове трафостанице обезбедиће се дугорочно стабилно напајање електричном енергијом на подручју Нове Вароши, Чајетине, Прибоја, Пријепоља, Сјенице, Новог Пазара, Рашке и Тутина.

У РП 110 kV комплетирају се портали (сабирнички и излазни). У току је монтажа носача апарата и очекује се да током трећег квартала почне и монтажа високонапонске опреме. Излазни и сабирнички портали комплетирају се и у РП 220 kV. Сви носачи

У РП 110 kV и РП 220 kV комбиновани сабирнички и излазни појаси

апарата су подигнути и започело се са монтажом високонапонске опреме.

На командно-погонској згради завршена је монтажа кровног покривача, као и малтерисање унутрашњих зидова. У току су молерски и керамичарски радови.

Грађевински радови и постављање инсталација у релејним кућицама су завршени. Преостали су радови на фасади и уношење опреме.

Почетком јула започети су и радови на полагању телекомуникационих веза унутар ТС.

Стручни надзор на извођењу радова на објекту обављају **Бојан Рашовић** (грађевински радови), **Рајко Гверић** (електромонтажни радови), **Љубиша Дејковић** (телекомуникациони системи) и **Александар Василић** (машински радови). Координатор за БЗР у фази извођења радова је Рајко Гверић.

М. Б.

Далеководи који доносе сигурност



Кренули су и радови за пројекат од изузетног значаја за целокупан електроенергетски систем - започела је изградња ДВ 110 kV Бела Црква - Велико Градиште. Изградња овог далекова, који представља дуго очекивано енергетско решење јужнобанатске петље, уједно је и прави инжењерски изазов, с обзиром да ће бити потребно премостити Дунав на месту где ширина достиже близу километар и где су услови надлежних институција изузетно оштри. На прелазу Дунава неопходно је остварити изузетне сигурносне висине проводника - 25 метара изнад највишег водостаја - али и пронаћи технички прихватљива решења са становишта заштите животне средине и строгих услова орнитолога. Како би се испунили сви захтевани услови по питању физичко-механичких карактеристика, али и услова носиоца јавних овлашћења, примењује се и специјални

проводник, али и систем маркирања вода, како би био лакши за уочавање птицама чији миграциони коридор пресеца. Укупна дужина далекова износи 34 километра. Такође, после дуге фазе припреме и превазилажења проблема измене законске регулативе, створени су сви услови за реализацију пројекта изградње високонапонских водова 400 kV којима ће се трансформаторска станица Смедерево 3 повезати на напонски ниво 400 kV, односно изградити водови за увођење ТС Смедерево 3 на ДВ 400kV бр 401/1 Београд 8 - Дрмно. Прибављене су све неопходне дозволе, изабрани извођач уведен у посао, а радови су пријављени надлежним институцијама. Завршено је усаглашавање свих протокола за набавку и пријемна испитивања неопходне опреме, те су и фабричка пријемна испитивања у току. Укупна дужина далекова износи 2x5,7 километара.

Р.Е.



Нови трансформатор у ТС Београд 4/17 *успешно најпредују*

Успешно окончани радови који су трајали од средине маја. Посао захтевао ангажман колеџа из више организационих јединица



Замењен већи део високонапонске опреме у трансформаторским пољима

Нови трансформатор 110/35 kV, снаге 63 MVA, производње ETRA RT 63000-110, пуштен је под напон 8. јула, на ТС Београд 4/17. Тиме су успешно окончани радови који су трајали од средине маја и обезбеђено је стабилније снабдевање електричном енергијом централних делова града.

У радове су биле укључене колеге из више организационих јединица. Стручни надзор над радовима вршиле су колеге из Инвестиција, које су и водиле цео пројекат замене трансформатора и ВН опреме, у сарадњи са колегама из РЦО Београд и Дирекције за техничку подршку преносном систему. Електромонтажне и пратеће грађевинске радове на замени трансформатора изводиле су екипе ПД „Електроисток Изградња“.

Након извршених електро-монтажних и грађевинских радова, стручне службе РЦО Београд и Дирекције за техничку подршку извршиле су сва потребна испитивања, мерења и провере након чега су трансформатор и

ВН опрема стављени под напон - каже **Горан Ралетић**, руководилац Подручја преносног система Београд.

На ТС Београд 4/17 замењен је и већи део високонапонске опреме у трансформаторским пољима 35 kV и 110 kV. Замењени су сабирнички растављачи 110 kV, струјни трансформатори 110 kV, одводници пренапона

110kV и прекидач 110 kV. На 35 kV страни замењен је прекидач 35 kV и напонски трансформатори 35 kV.

Посебно захтеван део посла представљао је транспорт старог трансформатора, а том приликом ангажовано је и специјализовано возило.

Р. Е.



Замена уређаја релејне заштите у ТС Зрењанин 2 и ТС Судотица 3

Током марта и априла успешно су изведени радови на замени уређаја релејне заштите у ДВП 110 kV бр. 133/3 у ТС Судотица 3 и ДВП 110 kV бр. 192 у ТС Зрењанин 2.

Далековод 110 kV бр. 133/3 повезује ТС Судотица 3 и ТС Бачка Топола 1, а далековод 110 kV бр. 192 повезује ТС Зрењанин 2 и ТС Бежејци. Наведени далеководи су веома битни за преносну мрежу јер обезбеђују двострано напајање ТС Бачка Топола 1 и ТС Бежејци и због тога је неопходно омогућити поуздан и сигуран рад уређаја заштите.

На оба далековода биле су уграђене старе електромеханичке заштите произвођача BBC, тип LZ3. Наведене заштите су већ одавно прешле границу свог животног века. Током редовних испитивања често је учавано да ове заштите раде на граници толеранције својих подешавања, а нису били ретки ни случајеви да током испитивања одступе од подешених вредности. Такође, наведене заштите нису биле опремљене локаторима квара. Ако се узме у обзир чињеница да дужина далековода бр. 133/3 износи 25,6 km, а далековод бр. 192 износи 22,5 km то додатно отежава проналажење кварова, нарочито ноћу при лошим временским условима.

Пре извођења радова детаљно су испланирана и усаглашена искључења наведених далековода. Радови на замени уређаја релејне заштите су обухватили демонтажу постојећих електромеханичких заштита и уградњу нових дигиталних заштита ABB REL670, која има функцију главне заштите и Siemens 7SJ82, која има функцију резервне заштите. Паралелно са заменом заштите у ДВП бр. 192 извођени су радови и на замени прекидача и струјних трансформатора.

Током извођења радова на замени заштита извршена је уградња брзих искључних релеја и реле-



ја за контролу искључних кругова који раније нису били уграђени. На тај начин додатно је повећана поузданост искључних кругова. Поред уградње претходно наведених релеја извршена је и замена постојећих временских и помоћних релеја. Радови на замени заштита захтевали су и развлачење нових каблова од релејне просторије до припадајућих ДВП, што је захтевало додатно људство и време.

Уградњом уређаја заштите активирани су нове заштитне функције које раније нису постојале, а повећан је и број нових сигнала. Због тога су били неопходни и радови на локалном SCADA систему.

Пројекат уградње заштита са шемама деловања и везива-

ња урадио је ПД Електроисток – Пројектни биро, а извођач радова био је ПД Електроисток – Изградња.

Функционално испитивање заштите и сигнализације, као и новоуграђеног прекидача у ДВП 192 обавили су запослени из Сектора за РЗ и ЛУ из Технике и Јединице одржавања РЗ, ЛУ и ТКС из РЦО Нови Сад.

Заменом наведених заштита повећана је поузданост и сигурност снабдевања потрошача електричне енергије, а због додатних функција које пружају нове дигиталне заштите биће олакшано проналажење кварова на далеководима. Такође, уградњом нових заштита значајно ће бити олакшана и анализа погонских догађаја изјавио је **Никола Марков**, шеф Самосталне службе за управљање одржавањем релејне заштите, локалног управљања и техничких комуникационих система у РЦО Нови Сад.

Р. Е.

Уградњом уређаја заштите активирани су нове заштитне функције које раније нису постојале

Замена мерних трансформатора

Након обимне анализе стања залиха у магацинима крајем претходне године, као и потреба исказаних у плану пословања, Самостална служба за управљање одржавањем високонапонских постројења РЦО Нови Сад је, у сарадњи са Сектором за високонапонска постројења Дирекције за техничку подршку преносном систему, почетком маја 2019. године алоцирала одређену количину нових мерних трансформатора спремних за уградњу у пољима у којима су постојећи „мерњаци“ исказали одређену проблематику у експлоатацији. Најчешће су то болке које прате опрему која је већ дуги временски период у употреби. У обртни и дислоциране магацине РЦО Нови Сад транспортовано је шест комада струјних трансформатора 400 kV, 12 комада струјних трансформатора 220 kV, девет комада струјних трансформатора 110 kV и шест комада напонских трансформатора 110 kV.

Целом акцијом координира шеф Самосталне службе за управљање одржавањем ВНО **Дејан Драча**, који истиче методологију приоритетизације поља у којима ће бити замењени мерни трансформатори.

Пошли смо од сагледавања стања струјних трансформатора просечне старости веће од 40 година, у пољима који су са становишта мреже важна поља и искључују се у 2019. години. Извршили смо снимање постојећег стања и дали предлог и спецификацију неопходног материјала и опреме за замену. Техника се сагласила са нашим сагледавањем. РЦО Крушевац и РЦО Београд су нам из својих магацина уступили одређене количине стезалки неопходних за комплетирамо потребан материјал. И, кренули смо у радове – каже Драча.

Прва три струјна трансформатора замењена су у средином маја у трафо пољу 220 kV трансформатора TP-1 220/110 kV у ТС 400/220/110 kV Сремска Митровица 2.



До краја године извршиће се уградња мерних трансформатора на свим местима где су стари исцупили свој век

РЦО Нови Сад ће у току 2019. године извршити уградњу свих мерних трансформатора планираних за замену на местима где су стари мерни трансформатори испунили свој век – истиче задовољно руководиоца РЦО НС, **Маја Адамовић**.

Р. Е.

Интензивни радови

Ремонтна сезона у РЦО Крушевац одвија се неометано, а упоредо са редовним радовима обављају се и послови на инвестиционом одржавању, адаптацијама и санацијама далековода. У ППС Бор завршена је замена стуба бр. 413 на ДВ 400kV бр.401/2, РП Дрмно-РП Ђердап 1. Радове је изводио Електроисток Изградња, трајали су 10 дана и успешно су окончани.

Током другог квартала завршени су радови на антикорозивној заштити на више далековода, а истим темпом се наставља и у трећем кварталу. Упоредо са ремонтима ради се и сеча растиња у сва три ППС-а, а припремају се и радови на замени заштитног ужета на далеководима 110kV бр.114/2, ЕВП Ђуниш-ТС Алексинац,

ДВ 110kV бр.147/2, ТС Бор 2-ТС Неготин, и замена фазних проводника на прелазу новог ауто-пута на ДВ 110kV бр.1154, ТС Пирот 1-ТС Сврљиг. Због повећања пропусне моћи и ефикаснијег изношења енергије са ХЕ Ђердап 2 у току су инвестициони радови у ППС Бор на реконструкцији ДВ 110kV бр. 147/1, ТС Бор 1-ТС Бор 2, и ДВ 110kV бр.148/1, ТС Бор 1-ТС Бор 2. Изграђен је нови буре стуб у траси далековод по траси старог ДВ-а 147/1, ТС Бор 1-ТС Бор 2. Нови ДВ 2х110kV између ТС Бор 2 и ТС Бор 1 носиће ознаку 1268АБ.

Р. Е.



Нови сјај *РЦО Крушевац*

Први део године обележио је почетак реконструкције спољне мреже хидротехничких инсталација у управи РЦО Крушевац. Реконструкција је подразумевала комплетну замену постојеће спољне мреже атмосферске и фекалне канализације као и мреже санитарне и хидрантске воде. Досадашња мрежа није демонтирана тј. цеви нису ископаване већ су уграђене нове са потребним фазонским комадима и по новим трасама. Постојећа мрежа, како воде тако и канализације, дограђивана је и ширена годинама и деценијама од разних материјала различитог квалитета. Дотрајалост је била толика да је у последње време долазило и до пуцања цеви или пак њихове запушености, што је доводило у питање функционисање Центра. Водоводна мрежа је имала више мерних места и било је заиста неопходно урадити озбиљну реконструкцију и формирати нову, јединствену мрежу, чији су положај и карактеристике познате и јасно дефинисане. Једино што је искоришћено од старе мреже су прикључци појединих објеката који по природи ствари нису могли бити промењени.

Обављени радови су трајали од средине фебруара до краја јуна а РЦО Крушевац је водио стручни надзор.

Такође, и управна зграда РЦО и Погона Крушевац је имала потребу за темељним санирањем канцеларијско-ходничког простора. Послови су урађени на основу уговора о текућем одржавању и обухватили су више различитих позиција. Акцент је био на молерско-фарбарским радовима који су обухватили глетовања и бојења зидова и плафона у канцеларијама, ходницима, санитарним чворовима, степеништима, укупне површине преко 3000 м². Врло важна позиција била је и замена подне облоге у ходнику на спрату управне зграде. Постојећи ПВЦ под, као и подлога на којој



је израђен, били су у јако лошем стању. Сви постојећи слојеви пода су уклоњени, израђена је нова цементна кошуљица и преко ње гранитна керамика. Истом керамиком обложено је и степениште код задњег улаза у објект.

Предметним радовима обухваћене су и следеће позиције: замена старе расвете у канцеларијама и ходницима, замена електро галантерије (прекидачи, утичнице), скидање итисона у неким канцеларијама и постављање ламинатног пода, бојење дрвене столарије у економско-финансијском сектору, израда спуштеног плафона на главном улазу у зграду управе као и разне ситне поправке намештаја, санитарија, столарије....

Динамика којом се обављају послови реконструкције је добра и руководство РЦО Крушевац сматра да ће се сви планирани рокови за завршетак испоштовати. Сви ангажовани око послова реконструкције максимално су посвећени завршетку послова који су им поверени, тако да се у догледно време, може очекивати нови сјај РЦО Крушевац.

Р. Е.



Замена заштите *трансформатора бр. 2*

Поузданија заштитна трансформатора, уз снижене трошкове одржавања



ТС Краљево 3 пуштена је у погон 1982. године. Основна функција ове трафостанице је сигурно и поуздано напајање града Краљева, као и целог Рашког округа. Већина високонапонске опреме датира још од времена пуштања у погон. Како је опрема временом отказивала, тако је уграђивана нова, па се овде могу наћи елементи различитих типова, годишта и произвођача. Ова ТС састоји се од постројења 220 kV са три ДВ поља, спојним пољем и два ТРП. Постојеће 110 kV састоји се од пет ДВ поља, спојног и два ТРП. У погону су два трансформатора 220/110/10,5 kV оба снаге од по 150 MVA. Од већих радова требало би поменути замену трансформатора Т1 1995. године, а након тога и 2016. годину када је замењена и заштита. Микропроцесорска заштита у ДВ пољима 220 kV уграђена је 2010. године.

Током 2018. године донета је одлука да се у Плану радова за 2019. годину уврсти замена заштите трансформатора Т2

Стара електростатичка заштитна замењена је савременим микропроцесорским уређајима релејне заштите и управљања

220/110/10,5 kV у ТС Краљево 3. Пројекат је урадио ПД Електроисток – Пројектни биро, док је саме радове изводила ПД Електроисток – Изградња, у сарадњи са Јединицом одржавања релејне заштите и локалног управљања ППС Крушевац.

Стара електростатичка заштита замењена је новим, савременим микропроцесорским уређајима релејне заштите и управљања. Извршена је уградња диференцијалне заштите на 220 kV страни и аутоматског регулатора напона, који у себи садржи и функцију диференцијалне заштите 110 kV стране, као

и уређај дистантне заштите. Такође, извршена је замена старе термичке слике новом микропроцесорском. Како је сама трафостаница Краљево 3 доста стара, а у току времена у њој вршене разне адаптације и доградње на самом трансформатору Т2, одређени технички детаљи који пројектом нису могли бити сагледани и предвиђени, решавани су на самом терену. Велики допринос у решавању проблема који су се јављали дала је Јединица одржавања релејне заштите и локалног управљања, као и Надзорник ТС Краљево 3 **Александар Ракоњац**, иначе најмлађи надзорник у РЦО Крушевац.

Овим пројектом постиже се сигурнија, поузданија заштита трансформатора, са сниженим трошковима одржавања, а са више заштитних функција у односу на стару електростатичку заштиту. У наредном периоду, у овој трафостаници, планирана је уградња аутоматског регулатора напона на трансформатору Т1, чиме би оба трансформатора била комплетно опремљена новим уређајима заштите и управљања.

Р. Е.



Електроенергетско раскршће

Аутор: **Небојша Петровић**, председник CIGRE Србија



У Врњачкој Бањи од 2. до 6. јуна одржано је 34. саветовање CIGRE Србија. Национални комитет CIGRE Србија делује на нашим просторима већ 68 година, основан је 1951. године као ЈУКО CIGRE и реч је о најзначајнијој, најмасовнијој 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.

Традиционални покровитељи саветовања били су Акционарско друштво Електромрежа Србије, Министарство рударства и енергетике, Јавно предузеће Електропривреда Србије и Мешовити холдинг Електропривреде Републике Српске.

У складу са програмом рада, свечано отварање одржано је 2. јуна, уз присуство више од 750 учесника и гостију из земље и иностранства.

Након извођења химне Републике Србије, присутним гостима и учесницима саветовања обратио се председник CIGRE Србија **Небојша Петровић**. Он је нагласио 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. Он је додао да и ово



Саветовање има циљ да стручној јавности представи најновија техничка знања и искуства из области производње, преноса, дистрибуције и тржишта електричне енергије, као и да покаже спремност наших стручњака да одговоре на захтеве који су већ постављени пред електроенергетски сектор.

Ти захтеви су на 34. саветовању CIGRE Србија разматрани у 175 стручних радова, који су написани на унапред дефинисане, у овом тренутку актуелне и преференцијалне теме. На саветовању је учествовало преко 1000 стручњака, научника и пословних људи који се баве проблемима производње, преноса, дистрибуције и тржишта електричне енергије, као и заштитом животне средине.

Председник CIGRE Србија осврнуо се на три изузетно важне и актуелне теме, уз напомену да је сарадња комитета CIGRE Србија у региону веома значајна за електроенергетски сектор, због чега је посебно навео три пројекта: Студију 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; израду националних додатака NNA за стандард EN 50341-1 и изградњу две хидроелектране на

Дрини, као зајднички пројекат ЈП Електропривреда Србија и Електропривреде Републике Српске.

Поруке са свечаног отварања

Свечаном отварању саветовања присуствовала је **мр Мирјана Филиповић**, државни секретар Министарства рударства и енергетике Републике Србије, која је у свом обраћању истакла да је неопходно обезбедити сигурно и поуздано снабдевање електричном енергијом, на чему је Министарство рударства и енергетике у сарадњи са ЕМС АД и ЈП ЕПС 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 Филиповић је и званично отворила саветовање и пожелела успешан рад свим учесницима.

Србије, региона и Европе

У име Агенције за енергетику Републике Србије присутнима се обратио **Аца Марковић**, члан Савета АЕПС. Он је истакао да је Саветовање CIGRE Србија веома значајно за развој енергетске науке и струке у Републици Србији и додао да ћемо се у наредном периоду бавити обновљивим изворима електричне енергије. Процењује се да ће 2050. године више од половине производње електричне енергије бити из обновљивих извора, што значајно мења класично схватање улоге преносне и дистрибутивне мреже.

Марковић је нагласио да је једно време било приче да нема учешћа младих људи у CIGRE Србија, али да ово Саветовање показује да су млади активни, да пишу стручне радове и да њихово учешће на Саветовању CIGRE Србија, уз средње и старије генерације, значајно доприноси развоју електроенергетског сектора у Србији.

Присутнима се обратио и **проф. др Александар Гајић**, члан Надзорног одбора ЈП ЕПС који је рекао да та компанија пролази кроз изазован период у којем мора да се осавремени и модернизује своје капацитете и 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 Електромрежа Србије на свечаном отварању говорио је **Илија Цвијетић**, извршни директор за пренос електричне енергије. Он је истакао неке од пројеката које компанија реализује, а посебно је нагласио пројекат Asset management-а, који се спроводи већ две године и којим ЕМС АД поступно прелази са концепта временског периодичног одржавања (time based maintenance) на одржавање према стању елемената преносне мреже и њихових компоненти (condition based maintenance).

Уз то, он је говорио о значајном унапређењу одржавања континуираним целовитим увидом у стање свих компоненти елемената преносне мреже, што свакако омогућава доношење квалитетнијих одлука о приоритету одржавања и повећању сигурности, поузданости и квалитета преноса електричне енергије. Додао је да у реализацији пројекта Asset management-а ЕМС АД користи искуства и других оператора преносних система.

Извршни директор за пренос електричне енергије ЕМС АД је присутне информисао и о пројекту даљинског командовања високонапонском расклопном опремом, уз потпуни надзор над трансформаторским станицама и разводним постројењима из управљачких центара ЕМС АД. Даљинско командовање је већ реализовано и у функцији је у ТС Јагодина 4, ТС Врање 4 и ТС Сомбор 3.

Такође, Илија Цвијетић је говорио и о значају развоја тржишта електричне енергије за електроенергетски сектор Србије и региона и интеграцији обновљивих извора.

Магистар **Дарко Милуновић**, извршни директор за економске послове МХ Електропривреда Републике Српске, навео је да су у великим изазовима, попут реконструкције и модернизације по-

стојећих капацитета и изградње нових, најважнији људски кадар 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.

Свечаном отварању присуствовали су и представници Националних комитета из региона. Учесницима саветовања обратили су се **Предраг Мијајловић**, председник Националног комитета CIGRE Црне Горе и **Ирфан Дурмић**, председник Надзорног одбора Босанско-херцеговачког комитета CIGRE.

Актуелне теме

Првог радног дана одржане су панел сесије у облику „панел дискусије“ и „округлог стола“ на три актуелне теме: „Аспекти примене III енергетског пакета и изазови примене IV енергетског пакета Европске уније у Републици Србији“, затим „Аспекти интеграција ветроелектрана у електроенергетски систем Србије“ и „Техно-економске предности ближе сарадње између преносних мрежа у региону – визија H2020 пројекта CROSSBOW“.

Европска унија је на основу Трећег енергетског пакета донела велики број уредби и обавезних подзаконских аката који, уз још недостајуће методологије, значајно мењају електроенергетску слику Европе. Поред осталог, ту су мрежни кодови који регулишу оперативни рад европске интерконекције, прикучења произвођача и купаца на електроенергетски систем и сет тржишних кодова који захтевају обједињавање услуга различитих врста на јединственој европској платформи или регионалном нивоу кроз интеграцију баланских тржишта и заједничко коришћење баланских резерви, затим аспекти спајања организованих тржишта

Студентско учешће

На 34. саветовању CIGRE Србија, као и на претходном саветовању, организатори су позвали 30 студената електротехнике, енергетског одсека, да учествују о трошку организатора. Одазвало се 29 студената са више електротехничких факултета у Србији. У 17 радова који су били презентовани на саветовању, студенти су били први аутори или коаутори.

електричне енергије и још много тога другог.

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 налазе Европа, регион и Србија и које нас све обавезе, активности, пројекти и измене законских прописа очекују како бисмо одржали корак са приликама у Европи.

Када је реч о интеграција ветроелектрана у електроенергетски систем Србије, између два саветовања CIGRE Србија на преносни систем у Србији прикључено је 350 MW инсталисане снаге у три ветроелектране, а очекује се да ће најкасније током 2020. године на преносном систему у Србији бити прикључено укупно око 550 MW инсталисане снаге у ветроелектранама.

У тој области, одржана је презентација о процесу провере усаглашености са захтевима EMC АД из техничких услова за прикључење ветроелектрана на преносни систем, као и презентација о утицају ветроелектрана на животну средину и презентација о њиховој интеграцији у дистрибутивни систем.

Трећа тема - „Техно-економске предности ближе сарадње између преносних мрежа у региону – визија H2020 пројекта CROSSBOW“ – односила се на CROSSBOW пројекат који 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.

Организатори за тему „Аспекти примене III енергетског пакета и изазови примене IV енергетског пакета Европске уније у Републици Србији“ били су **Ненад Стефановић** из Агенције за енергетику Републике Србије,



Владимир Јанковић, руководилац Сектора за управљање међународним портфолиом EMC АД, **Душко Тубић**, директор SCC-а, **Милодраг Кошарац**, генерални директор НОС БиХ-а, **Александар Курћубић**, извршни директор за управљање и тржиште EMC АД, **Иван Булатовић**, извршни директор SEE CAO Подгорица, **Марко Јанковић**, директор Дирекције за послове тржишта електричне енергије EMC АД, **Дејан Стојчевски**, технички ди-

ректор SEEPEX-а Београд и **Срђан Суботић**, руководилац Сектора за односе са заинтересованим странама EMC АД.

Модератори и организатори за тему „Аспекти интеграција ветроелектрана у електроенергетски систем Србије били су **Небојша Петровић**, председник CIGRE Србија, **Бојан Ивановић**, председник СТК Ц1 Економија и развој, **Нада Цуровић**, руководилац Сектора за изградњу ВН водова EMC АД, **Владимир Остраћанин**,

Додела захвалница и плакета

Свечано отварање било је и прилика да председник CIGRE Србија уручи захвалнице генералним покровитељима и великим спонзорима. Испред свих спонзора, донатора и излагача, скуп је поздрављив **Михаило Дивац**, Country Sales Director – Balkans, GE Renewable Energy GE Grid Solutions.

Он је нагласио да је ово велика прилика да спонзори, донатори и излагачи у оквиру Техничке изложбе EXPO CIGRE Србија 2019 и пословних презентација представе своје производе и своја техничко-технолошка решења, као и да размене искуства и знања о трендовима развоја електроенергетског сектора у ери дигитализације.

Признање за животно дело CIGRE Србија, додељено је **др Јовану Штаркљу**, а плакете CIGRE Србија додељене су **др Ненаду Симићу**, **Зорану Ђирићу** и **др Жарку Јанди** у знак захвалности за дугогодишњи успешан рад и допринос развоју CIGRE Србија за 2019. годину.



председник СТК Ц6 Дистрибуирани системи и дистрибуирана производња, **Никола Обрадовић**, руководилац Службе за системске услуге EMC АД, **Небојша Вучинић**, руководилац Центра за развој EMC АД, **Миливој Кричка**, руководилац Сектора за пројекте повезивања и прикључења у EMC АД, **Иван Тркуља**, руководилац Сектора за стратегију у EMC АД, **Десимир Тријић**, руководилац Сектора за аутоматизацију EMC АД, **Мирослав Жерајић** из Сектора за стратегију EMC АД, **Милица Копривица** и **Младен Пјановић** из Службе за системске услуге EMC АД, **Мирела Ђурђевић** из Сектора за оперативне технологије

НДЦ-а EMC АД, **Обренко Чолић** и **Драгутин Поповић** из ОДС ЕПС Дистрибуција, **Иван Миланов**, секретар СТК Ц3 Перформансе система заштите животне средине и представници ВЕ Чибук, ВЕ Ковачица и ВЕ Алибунар.

Када је реч о CROSSBOW пројекту, њега су представили **проф. др Јовица Милановић**, професор Уневирзитета у Манчестеру, **Срђан Суботић**, руководилац Сектора за односе са заинтересованим странама EMC АД, **Јелица Лепори** из Сектора за односе са заинтересованим странама EMC АД, **Никола Тошић**, руководилац Сектора за развој и администрацију тржишта електричне енергије, **Петар Пе-**

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 три 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. Извештаји свих Студијских комитета презентоваће се у Извештају о раду 34. саветовања CIGRE Србија, чије се објављивање и дистрибуција учесницима саветовања очекује у току августа 2019.

тровић, главни диспечер EMC АД, **Биљана Ивановић** из ЦГЕС и **Обрад Шкрба** из НОС БиХ.

Све три панел сесије о актуелним темама изазвале су велико интересовање домаће, али и иностране стручне јавности а све презентације могу се преузети са интернет сајта CIGRE Србија.

CIGRE Црна Гора

Средином маја, делегација Дирекције за управљање и Дирекције за тржиште присуствовала је Шестој међународној конференцији CIGRE Црна Гора која се одржавала у Бечићима у Црној Гори. Дирекцију за управљање преносним системом представљали су **Бранко Шумоња**, директор те дирекције, и **Владимир Бечејац**, водећи инжењер за оперативну управљање. Представници Дирекције за тржиште били су њен директор **Марко Јанковић**, инжењер у служби РАТ 10 **Иван Миленковић** и инжењер у служби БОТ 10 **Марија Пејовић**.

Први дан саветовања био је резервисан за округле столове „Европски стандард ЕН 50341-1:2012 за пројектовање и градњу наземних водова“ и „Утицај ветра и ПВ на сигурност система у будућности“.

Другог дана саветовања представљен је најбољи рад студијског комитета Ц2 Управљање и експлоатација ЕЕС-ом, чији су аутори **Владимир Бечејац**, **Душан Маринковић**, **Јана Ђокић** и **Бранко Шумоња**, под називом „Одређивање оптималних локација РМУ уређаја у преносном систему Црне Горе ради добијања потпуне тополошке опсервабилности методом бинарног програмирања са уважавањем тежинских фактора у објектној функцији“.

- Ова проблематика наишла је на изузетно позитивне коментаре стручних новинара и публике. Узимајући у обзир да се преносна мрежа у Југоисточној Европи стално развија изградњом нових АС наземних водова, трансформаторских станица и разводних постројења, као и нових HVDC подводних каблова и уз њих конверторских постројења за пренос електричне енергије између региона, оптимално постављање РМУ уређаја и могућност предупређења већих поремећаја у преносу електричне енергије у Југоисточној Европи је од великог значаја. Тиме смо показали да пишемо актуелне научне радове који се успешно примењују у пракси. Унапређеним математичким алгоритмима оптимизована је у овом случају мрежа Црне Горе и то најсавременијим уређајима за мерење. Алгоритми су тако постављени да се могу применити за било коју мрежу. Могуће је уважавати и N-х критеријум сигурности, затим концепт разводних постројења у мрежи, лимитиран број канала РМУ (синхрофазорских) уређаја итд - истиче Владимир Бечејац, један од аутора.

Трећи дан саветовања је био посвећен студијском комитету Ц5 – Тржиште електричне енергије и дерегулација, где се посебно истакао рад **Дејана Стојчевског** из SEEPEX-а „Купци електричне енергије на либерализованом тржишту“.

P. E.

Најзапаженији радови 34. Саветовања CIGRE Србија

Група А1 ОБРТНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ МАШИНЕ

Р А1 05 Анализа узрока повећане побудне струје ревитализованог хидрогенератора бр.1 у ХЕ „ЂЕРДАП 1”
Аутор: Драган Белонић

Група А2 ТРАНСФОРМАТОРИ

Р А2 07 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 А3 ВИСОКОНАПОНСКА ОПРЕМА

Р А3 05 Примена еталон струјног трансформатора за примарне струје до 10 kA за испитивање тачности генераторских струјних мерних трансформатора
Аутори: Драгана Наумовић-Вуковић, Слободан Шкундрић, Петар Николић, Драган Белонић

Група Б1 КАБЛОВИ

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

Р Б2 08 Избор параметара за пројектовање нове серије типских далеководних стубова 110 kV типа „У”
Аутори: Иван Миланов, Драгослав Лелић, Нада Цуровић

Група Б3 ПОСТРОЈЕЊА

Р Б3 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

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

Р Б5 06 Имплементација заштите сабирница у ТС 35/400 kV ВЕ ЧИБУК 1
Аутори: Урош Његован, Милош Радаковић, Лазар Петровић

Група Ц1 ЕКОНОМИЈА И РАЗВОЈ ЕЕС

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

Р Ц2 20 Велико одступање учестаности у интерконекцији Континентална Европа 10. јануара 2019. године
Аутори: Никола Обрадовић, Велимир Нешић, Младен Пјановић, Милица Копривица

Група Ц3 ПЕРФОРМАНСЕ СИСТЕМА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Р Ц3 04 Мере за смањење јачине електричног и магнетског поља у околини преносних надземних водова
Аутори: Маја Грбић, Александар Павловић

Група Ц4 ТЕХНИЧКЕ ПЕРФОРМАНСЕ ЕЕС

Р Ц4 07 Акустичка детекција короне на моделу прескока у ваздуху
Аутори: Милош Бјелић, Милета Жарковић, Татјана Миљковић, Миомир Мијић, Драгана Шумацац Павловић

Група Ц5 ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И РЕГУЛАЦИЈА

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

Р Ц6 01 Прикључење дистрибуиране производње у оквиру 35 kV електродистрибутивне мреже
Аутори: Душан Вукотић, Драгана Јовановић

Група Д1 МАТЕРИЈАЛИ И САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

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

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

У овом и наредним бројевима часописа ЕМС АД биће објављивани неки од најзапаженијих стручних радова на 34. саветовању CIGRE.

Регионални процеси у складу са ENTSO-E регулативом

Аутори: Марија Ђорђевић, Александар Курћубић, Станко Вујновић, Срђан Младеновић

У раду је представљена имплементација европске регулативе у домену оперативног планирања кроз ENTSO-E CGM програм, са акцентом на регионалну координацију и улогу оператора преносних система у читавом процесу. Представљене су промене организационог типа и приступ у коме се поједине активности оператора преносних система, као што су провера контроле квалитета модела, прорачуна преносних капацитета, процена седмичне адекватности итд. спроводе на регионалном нивоу, коришћењем заједничких ENTSO-E апликација на јединственој OPDE ENTSO-E платформи. Дат је кратак осврт на структуру размене података у оквиру нове PCN мреже и кратак опис појединих централизованих апликација. Презентована организација европских региона за прорачуне преносних капацитета CCR-ова, као и ситуација у региону Југоисточне Европе у коме је креиран регион CCR10 „у сенци”.

Увод

ЕМС АД као чланица ENTSO-E асоцијације прати најновију регулативу коју прописује ENTSO-E у циљу ране имплементације мрежних кодова, а пре свега кодова за управљање преносним системом (System Operation Guideline – SOGL), за алокацију капацитета и управљање загушењима (Capacity Allocation & Congestion Management Guidelines – CACM), као и за алокацију дугорочних капацитета (Forward Capacity Allocation – FCA).

Како би се сагледале обавезе које оператори преносних система (TSO-ови) треба да испуне, на ENTSO-E нивоу је основан

програм за јединствени мрежни модел (ENTSO-E CGM програм), који ће дефинисати потребе за неопходном разменом података и независном инфраструктуром којом ће се подаци размењивати, а у складу са најсавременијим стандардима сигурности. ЕМС АД као потписница Уговора о минимално одрживом решењу (MVS – Minimum Viable Solution), спроводи активности кроз неколико тимова како би испунила ове високо постављене циљеве.

ENTSO-E CGM Програм

Пре 2007. године, активности свих оператора преносних система биле су базирани на билатералним уговорима, склопљеним са суседним TSO-овима. Према томе, TSO-ови су сарађивали у неколико региона у више различитих координисаних процедура везаних за сигурност система, прорачуне капацитета и планирање искључења. У 2008. години основани су први Регионални центри за сигурност (Regional Security Coordinators – RSCs).

Јединствени мрежни модел (Common Grid Model – CGM) за континенталну Европу (претходно UCTE модел) је постојао дуги низ година и коришћен је за процену загушења у дану D-2 (D-2 Congestion Forecast – D2CF), дан унапред (Day-Ahead Congestion Forecast – DACF), унутар дана (Intra-Day Congestion Forecast – IDCF), као и за креирање пресека стања (snapshot). Овај мрежни модел заснован је на ASCII- базираном стандардном интерфејсу за размену података и данас се користи за размену модела за прорачуне токова снага (UCTE – DEF формат). Због европских мрежних кодова и повећа-



Слика 1: Садашња структура европских Регионалних центара за сигурност

них захтева за координисаним пословним процесима као што су прорачуни преносних капацитета, планирање искључења и прорачуни сигурности мреже, потреба за јединственим мрежним моделом (CGM) је порасла.

На нивоу ENTSO-E, дефинисани су нови процеси у којима учествују сви европски оператори преносних система и сви Регионални центри за сигурност (слика 1). Тренутно је основано пет Регионалних центара за сигурност: SCC, Coreso, TSCnet, Нордијски и Балтички центар.

У циљу испуњавања свих ових активности на нивоу ENTSO-E, пројекат CGM Програм обухвата огроман број учесника којима треба да се обезбеди велики број услуга. Циљеви ENTSO-E CGM Програма су:

- Да развије методологије за јединствени мрежни модел (Common Grid Methodologies – CGMM), које су дефинисане разним мрежним кодовима (CACM, FCA, SO GL).
- Комплетан дизајн и имплементација основних информаци-оних и комуникационих система,

укључујући све потребне информационе и безбедносне ИТ функције, у циљу постизања усклађености са планом за обезбеђење сигурности CGM (CGM Security Plan) како би се омогућила тражена размена података, што је кључни циљ CGM Програма.

- Имплементација CGMES формата у циљу креирања паневропског јединственог мрежног модела (CGM) и подршке развоја CGMES формата

- Поставка свих претпроцеса потребних за извршење финалних процеса спајања мрежних модела

- Надзор и координација свих потписница Уговора о минимално одрживом решењу како би се испунили паневропски захтеви дефинисани CGM Програмом.

CGM програм треба да обезбеди основу за све функције које спроводе TSO-ови и Регионални центри за сигурност (слика 2), као што су:

- Валидација квалитета достављених мрежних модела (индивидуалних – IGM и јединственог CGM)

- Координисана анализа сигурности

- Координисано планирање искључења

- Координисани прорачуни адекватности

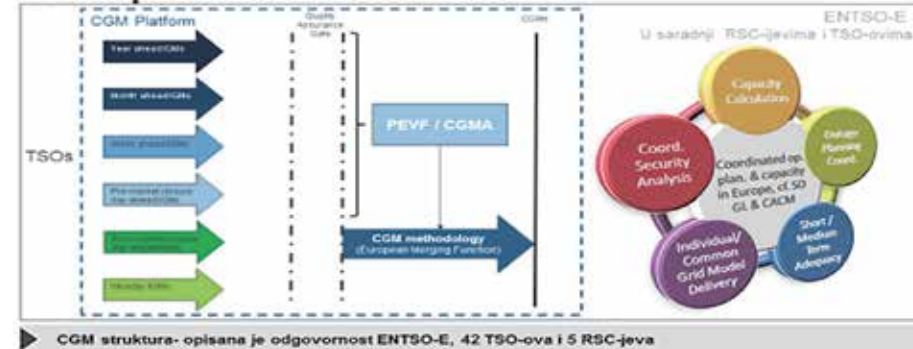
- Координисани прорачуни преносних капацитета

У ЕМС АД су успостављени тимови који треба да спроведу задатке који се не односе само на процесе у оперативном планирању у Сектору за планирање и анализу рада преносних система у Дирекцији за управљање, већ и у осталим деловима компаније како би се обезбедила информациона и телекомуникациона структура.

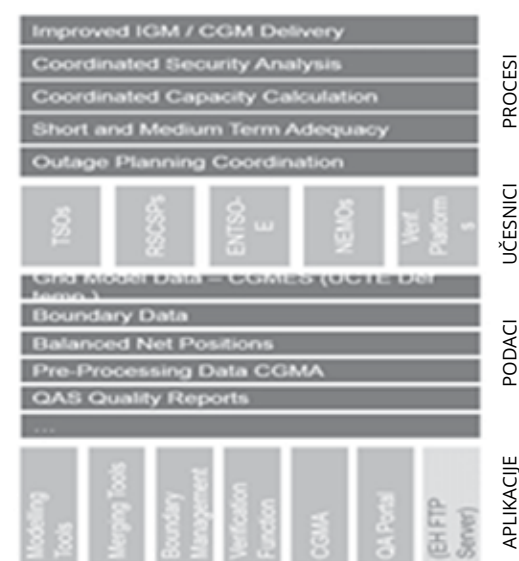
Основни пословни процеси у оперативном планирању

Концепт оперативног планирања се интензивно мења. Најбитније промене се дешавају у оперативним процесима креирања мрежних модела, прорачуна преносних капацитета, коорди-

CGM pozadina



Слика 2: Функционалности CGM Програма



Слика 3: OPDE платформа, апликације и корисници система

нације сигурности, за различите временске хоризонте, као и размене података који се достављају на заједничку ENTSO-E платформу на којој ће се размењивати подаци за оперативно планирање (OPDE - Operational Planning Data Environment), (слика 3).

Оперативно планирање према будућој ENTSO-E концепцији постаје једним делом централизованом, и део активности ће се обављати на јединственој ENTSO-E OPDE платформи. Као што се и види на слици 3, учесници на ENTSO-E OPDE платформи су оператори преносних система, Регионални центри за сигурност, ENTSO-E и оператори тржишта.

Поред апликације која ће валидирати квалитет модела на датој платформи су и следеће апликације:

- Апликација за спајање мрежних модела, прецизније лоци-

рана по Регионалним центрима за сигурност,

- Апликација за управљање фајлом са граничним чворовима свих TSO-ова („Boundary Management“),

- Паневропска Верификациона платформа на којој се постављају усаглашени планови размене за дневни и унутардневни ниво,

- Апликација за усаглашавање (Common Grid Model Alignment - CGMA)

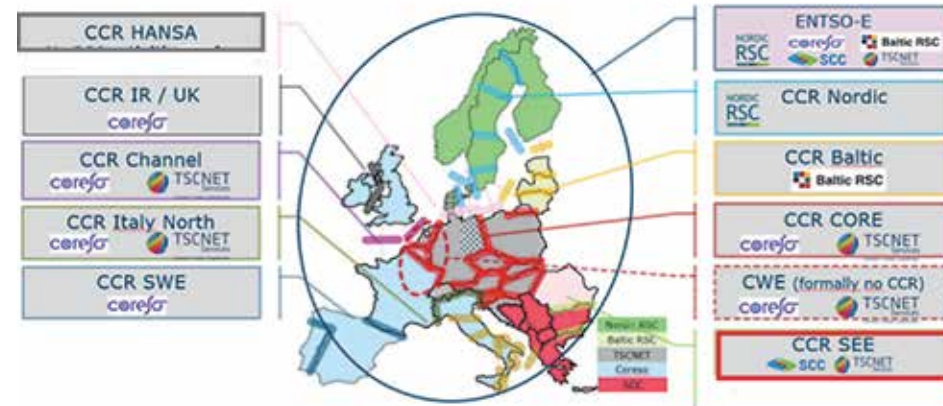
- Апликација, за процену краткорочне адекватности (STA).

CGMA апликација има основни циљ да естимира тотале мрежних модела и то за оне временске хоризонте када не постоје подаци са тржишта. То су временски интервали који не припадају дану унапред и унутардневном нивоу. Апликација је осмишљена да ради оптимизацију жељених тотала који су предложили TSO-ови, са циљном функцијом минимизације одступања од предложених вредности.

Апликација за спајање мрежних модела ће бити лоцирана у Регионалним центрима за сигурност, а њена имплементација се одвија по јасно дефинисаним правилима описаним у специјалном ENTSO-E документу. Заправо, документ о европској функцији спајања модела (European merging function) јасно дефинише захтеве који морају бити испуњени приликом спајања модела.

Након више од две године од почетка успостављања прорачуна седмичне адекватности може се рећи да је пројекат ушао у стабилну фазу. Наиме свих пет Реги-

Specifičnosti regiona za proračun prenosnih kapaciteta



Слика 4: Специфичности региона за прорачун преносних капацитета и припадност RSC-ијевима

оналних центара за сигурност учествују равноправно у вршењу ове услуге за преко 30 TSO-ова. Процесом STA (Short-term adequacy) обезбеђује се квалитетна информација о усаглашености између производње и потрошње на нивоу целе Европе, коришћењем расположивих преносних капацитета са могућношћу извоза/увоза енергије тамо где је она потребна. Такође настављено је са радом на сталном побољшању методологије. Од почетка наредне године прорачуни ће се вршити у новом професионалном алату са чијим пуштањем у рад почиње и размена података у .xml формату на дневном нивоу (успоставиће се начин прорачуна који ће се извршавати сваког дана за наредних седам дана, тзв. „rolling“ процес).

Један од кључних регионалних процеса који треба да се успостави је координисани прорачун преносних капацитета. Европска регулатива је дефинисала 10 ре-

гиона, који су развили своје методологије у складу са својим специфичностима, са циљем да се приближе и креира јединствена европска методологија. На слици 4 приказани су европски региони за прорачуне преносних капацитета и то: Нордијски, HANSA, CWE (средња и западна Европа), Италијански 2, CEE (средња и источна Европа), SWE (југозападна Европа), IU (ирско-британски), Channel, Балтички и SEE (југоисточна Европа). Сваки од поменутих региона ради на принципу NTC методологије или методологије засноване на токовима снага са придодатим специфичностима.

Такође, сви TSO-ови по појединим регионима за прорачун капацитета, опредељени су да поједини Регионални центри за сигурност буду задужени за прорачуне преносних капацитета.

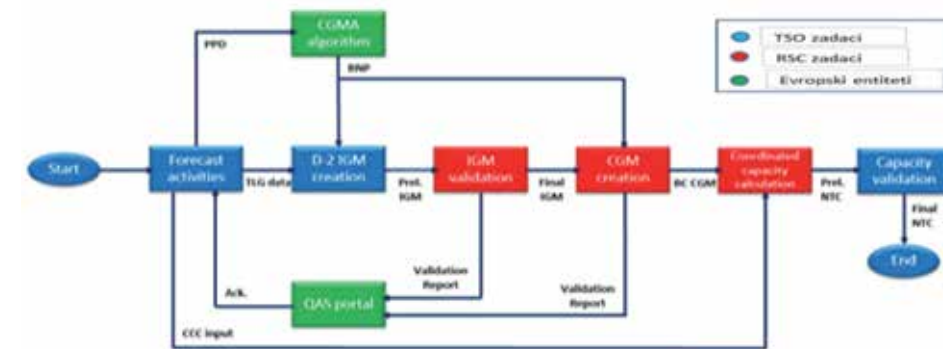
Према европској регулативи регион југоисточне Европе (SEE)

препознат је само преко три TSO-а и то земаља чланица Европске уније, тј. бугарског, румунског и грчког оператора преносних система. Узимајући у обзир физику самих прорачуна, препозната је потреба за дефинисањем новог региона. Наиме, у региону југоисточне Европе TSO-ови су се организовали у нови регион, тзв. регион CCR10 у сенци (shadow CCR10) и креирали заједничку методологију за прорачун преносних капацитета на дневном нивоу. Поменутом региону поред земаља које нису чланице ЕУ, као што су Србија, Албанија, Црна Гора, Македонија и Босна и Херцеговина, припадају и европске земље, Грчка, Бугарска и Румунија и граничне европске земље као што су Мађарска, Хрватска и Италија. У описаној методологији јасно је препознат процес у коме учествују и оператори преносних система и Регионални центар за сигурност, а пре свега SCC, који треба да има улогу функције за спајање јединственог мрежног модела у складу са ENTSO-E правилима и улогу тела које рачуна преносне капацитете. Доле дефинисаним дијаграмом јасно су назначене функције које обавља TSO, као што су достављање модела, валидација прорачуна тог капацитета, и које обавља RSC који валидира моделе и креира јединствен мрежни модел и на истом прорачунава дневни капацитет. Јасна је веза са ENTSO-E централизованим апликацијама које се односе на проверу квалитета модела и CGMA алгоритма за прорачун жељених тотала, што је приказано на слици 5.

Временски оквири успостављања CGM програма

Временски оквири у којима се спроводе поједине фазе CGM програма дате су дијаграмом на слици 6. План програма веома зависи од фундаменталних пројеката као што су:

- Успостављање физичке телекомуникационе мреже
- Спровођење Плана сигурности
- Реализација централизованих апликација: PEVF, BMA, QAS, CGMA



Слика 5: Улоге ENTSO-E, RSC и TSO у процесу прорачуна преносних капацитета

Кључни спољни фактори за реализацију CGM Програма су:

- Функције спајања мрежних модела у регионалним центрима за сигурност које треба да буду имплементирани у алатима регионалних центара
- Аутоматизовано прављење индивидуалних мрежних модела (IGM) од стране TSO које треба да буде имплементирано алатима TSO-ова

- Модел за тестирање и алати за CGMES компатибилност у RSC-овима и TSO-овима

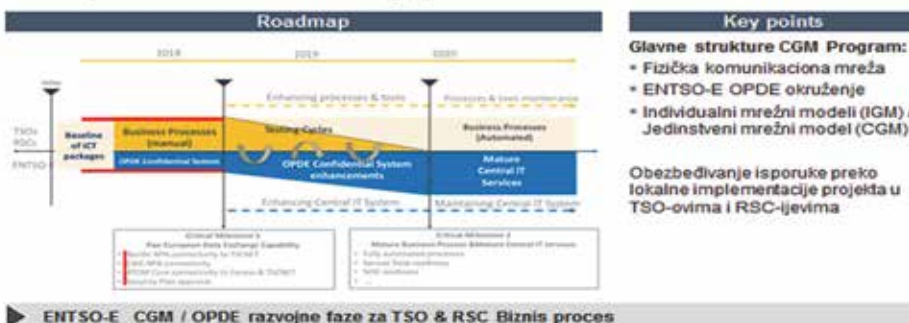
Претходне 2018. године, процеси на апликацијама у оквиру CGM програма тестирали су како би се проверила основна функционалност. Током 2019. CGM програм ће тежити да све пословне процесе аутоматизује, настављајући спровођење тестова интероперабилности за CGMES моделе, тестирање размене података са централизованих платформи на нивоу регионалних центара и оператора преносних система. Такође, током 2019. наставиће се проширење телекомуникационе мреже и успостављање плана сигурности који се односи на информациони систем који ће бити коришћен за потребе реализације CGM програма.

Према садашњим плановима очекује се да пословни процес буде у потпуности аутоматизован са добро постављеним информационим сервисима до почетка 2020. године. До другог квартала 2021. треба да буде у потпуности успостављена нова телекомуникациона мрежа - PCN.

PCN/ ATOM мрежа

Размена података се обавља преко посебне телекомуникационе мреже назване ATOM, са прецизно дефинисаним телекомуникационим везама и протоколима преноса података. Током развоја комуникационе инфраструктуре, базираног на резултатима пројекта везаним за усаглашавање инфраструктуре („Convergence of EN and ATOM“), ENTSO-E Комитет за управљање системом (SOC) је одобрио физичку инфраструктуру која ће бити кори-

Мапа аутоматског процеса

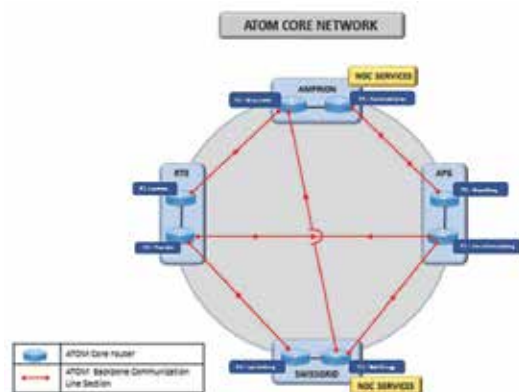


Слика 6: Имплементација CGM програма до 2021. године

шћена за OPDE и друге сервисе између TSO-ова, као што је EN - Electronic Highway. Стога, ATOM је прерастао у општу физичку мрежу за OPDE и друге сервисе и дат му је радни назив COMO - Communication for Market and Operations.

Рутери за новоуспостављену мрежу, биће бити добијени преко CGM програма, а комуникациони водови ће бити обезбеђени преко TSO-ова. У неким случајевима, изнајмљени водови такође могу бити коришћени, ако TSO-ови нису спремни са њиховим комуникационим водовима. Однедавно ова мрежа је прерасла у физичку комуникациону мрежу PCN - Physical Communication Network, као паневропску ИТ комуникациону мрежу која ће подржати размену података TSO-TSO, као приватну мрежу. Основа структуре (слика 7) и тачно дефинисана топологија (слика 8) одобрени су од стране SOC и потребно је да се успостави кроз CGM програм.

Неколико кључних података који се односе на PCN мрежу су следећи:



Слика 7: Основна структура PCN мреже

- 37 TSO је укључено у предложу топологију, која је званично одобрена од стране ENTSO-E Комитета за управљање системом

- 5 RSC (Регионалних центара за сигурност) такође имају приступ

- PCN је изграђена од 72 интер TSO линије (57 приватних, 15 изнајмљених) и 37 интер-рутерских конекција

- PCN цоре (RTE – Amprion – Swissgrid – APG) већ ради од маја 2018.

Преглед спроведених активности у EMC АД

Када је у питању пословни процес, креирање мрежних модела, имплементација новог CGMES формата, спровођење оперативних процеса у новом окружењу, EMC АД је један од водећих TSO-ова на нивоу ENTSO-E. Благоремено су сагледане нове околности и обезбеђен је софтвер за оперативно планирање рада у новом ENTSO-E окружењу. Ради се о TNA („Transmission System Analyzer“) софтверу који подржава рад са новим CGMES форматом. Произвођач овог софтвера је ЕКЦ/ДМС Нови Сад, а софтвер је пре свега намењен за оперативно планирање. EMC АД редовно успешно учествује на тестовима интероперабилности (резултати теста су дати на слици 9) и успешно пролази дефинисане нивое квалитета које је прописао ENTSO-E.

Када је у питању OPDE платформа, EMC АД је успешно конектован и инсталиран је OPDE клијент, а преглед конекција на

Одобрена PCN топологија



Слика 8: Одобрена топологија PCN мреже

паневропском нивоу је приказан на слици 10.

Такође, везано за План сигурности, успостављене су све активности за његово спровођење, а за који је од стране ENTSO-E дефинисан рок и то август 2019. Предвиђене су активности како би се EMC АД прикључио на телекомуникациону PCN мрежу, а до тада комуникација ће бити остварена прко Интернета.

Закључак

У овом раду је дат кратак приказ новог окружења у коме ће се спроводити процеси као што су размена модела, нове комуникационе везе, координисани прорачуни, итд. Као што се види из приложеног, TSO-ови имају прецизно дефинисане рокове у којима морају да имплементирају нови формат и све своје процесе у оперативном планирању



Слика 9: Пресек квалитета мрежних модела на паневропском нивоу



Слика 10: OPDE платформа – повезивање

прилагоде новом формату. Ово су велики изазови за све европске TSO-ове, имајући у виду да је потребно постићи огромне брзине рада када су у питању свакодневне активности које се спроводе на дневном нивоу, као што су:

- Спајање регионалних и европских модела,
- Спровођење анализа сигурности,
- Прорачуни преносних прекограничних капацитета.
- Упостављање нове телекомуникационе структуре
- Потпуно испуњавање критеријума ИТ сигурности

У том контексту Електро-мрежа Србије се врло успешно прилагођава новим оперативним транзиционим изазовима, упоредно са најуваженијим европским TSO-овима.

ЛИТЕРАТУРА

Commission Regulation (EU) 2015/1222 of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management

Commission Regulation (EU) 2016/1719 of 26 September 2016 establishing a guideline on forward capacity allocation

Commission Regulation (EU) establishing a guideline on electricity transmission system operation (provisional) of 4 May 2016

ENTSO-E, EMF - European Merging Function Requirements Specification

ENTSO-E, Core strategy for TSO Coordination, September 2014

ENTSO-E, Multilateral Agreement on Participation in Regional Security Coordination Initiatives

ENTSO-E Policy Paper Future TSO Coordination for Europe, November 2014

ENTSO-E Policy Paper Future TSO Coordination for Europe, November 2014

ENTSO-E CGM Programm PID, February 2018

SEE TSOs, „Shadow CCR10 Methodology“, December 2018

ENTSO-E, Regional coordination, March 2019

Чиста енергија *широм Европе*

Учешћем у међународном пројекту за истраживање и иновације CROSSBOW, Електромрежа Србије се придружила европским партнерима у креирању решења за изградњу новој европској енергетској идентитетској



Конзорцијум пројекта CROSSBOW

Технолошке иновације, као и потреба да се обезбеди сигурно, ефикасно и приступачно снабдевање енергијом и санирају последице климатских проблема, довели су до радикалних трансформација енергетских система у глобалним размерама. С друге стране, ове промене су истовремено и отвориле могућност за енергетски инклузивнију, економичнију и одрживију будућност.

Европска унија је своју идеју привредног напретка засновао на знању, уз очување животне средине, висок ниво запослености, продуктивности и социјалне кохезије, претворила у стратегију *Европа 2020*. Један од циљева ове стратегије је и амбициозни „20/20/20“ климатско-енергетски циљ – 20% смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште, 20% повећање удела обновљивих извора енергије у финалној потрошњи и 20% повећање енергетске ефикасности. Ова страте-

гија се не односи само на државе чланице ЕУ, већ су формулисани приоритети истовремено и правци развоја Западног Балкана и Републике Србије.

Као подршка оваквом опредељењу, Европска унија је покренула и програм за истраживање и развој под називом ХОРИЗОНТ 2020 који одражава стубове европске политике и решава главне проблеме са којима се суочавају њени грађани. Са посебним ентузијазмом, креативношћу и потенцијалом за остварење визије енергетски одрживе Европе, Електромрежа Србије се прикључила пројекту CROSSBOW у оквиру наведеног програма.

CROSSBOW решења за зелену енергетску будућност

Пројекат CROSSBOW у потпуности подржава глобалне активности у области енергетске тран-

зиције. Његов стратешки циљ је заједничка употреба ресурса ради унапређења прекограничног управљања различитим обновљивим изворима енергије и складишним јединицама. CROSSBOW настоји да омогући већи степен коришћења чисте енергије уз истовремено смањење оперативних трошкова мреже и побољшање економских користи од обновљивих извора енергије и складишних јединица подстицањем регионалне сарадње између оператора преносних система у југоисточној Европи.

Пројекат ће демонстрирати низ различитих, мада комплементарних технологија, које регионалној преносној мрежи нуде већу флексибилност и робустност. Он ће бити реализован бољом контролом снаге размене на међународним тачкама интерконекције, новим решењима за складиштење енергије - дистрибуираним и централизованим, унапређеном комуникацијом и контролом – нпр. бољом опсервабилношћу мреже, и дефинисањем транснационалног велепродајног тржишта, правичних и одрживих накнада за чисту енергију, као и унапређених пословних модела који подржавају учешће нових играча на тржишту и смањење трошкова трговања.

Неки од најзначајнијих очекиваних резултата пројекта су редукција емисије CO₂ од 12%, уштеда од 3 милиона тона гасова са ефектом стаклене баште, повећање учешћа од 15% у области складиштења, стварање више од 70.000 радних места у вези са зеленом енергијом и квалитетнији приступ услузи снабдевања електричном енергијом за више од 56 милиона грађана и привредних субјеката Европе.

Учесници

Приступ који се заснива на решавању друштвених проблема захтева знања и ресурсе из различитих области, технологија и дисциплина. Сходно томе, конзорцијум се састоји од 24 партнера из 13 земаља који имају јасно дефинисане улоге. У пројекту учествује чак осам националних оператора преносних система: АДМИЕ (Грчка), TRANSELECTRICA (Румунија), ESO EAD (Бугарска), NOS BiH (БиХ), CGES (Црна Гора), HOPS (Хрватска), MEPSO (Македонија) и EMC (Србија). Координатор пројекта је ETRA Group из Шпаније.

Пројекат ће обезбедити девет различитих алата који ће помоћи регионалном центру за координацију да повећа степен коришћења ОИЕ, уз истовремено смањење оперативних трошкова за појединачне операторе - и на преносним и дистрибутивним нивоима. Резултат пројекта ће бити и две независне платформе: платформа за mFRR и платформа за (велепродајно) балансно тржиште.

Улога Електромреже Србије

CROSSBOW, који је почео 2017. и завршава се 2021. године, је тренутно у фази пројектовања. Са организационог аспекта, Електромрежа Србије води пројекат 1 *Foundations*. У иницијалној фази, EMC је био задужен за израду документа *Deliverable D2.2. Use cases, scenarios and KPI identification*, којим су идентификовани случајеви употребе CROSSBOW производа и кључни показатељи учинка на основу којих ће се процењивати допринос производа пројекта у последњој фази. Интерни тимови EMC-а, састављени од представника Међународних и регулаторних послова, Дирекције за управљање и Дирекције за послове тржишта, учествују у различитим техничким радним пакетима, углавном у WP4, WP6, WP7, WP8 и WP10, који се односе на регионални оперативни центар, координациони центар складишних јединица и

велепродајно тржиште електричне енергије и тржиште помоћних услуга, регионални центар за управљање обновљивим изворима као и на примену WAM(A)S система у оперативном раду.

Технички аспекти

Значај овог пројекта са аспекта развоја електроенергетике на европском нивоу и искуства НОС БиХ, ЦГЕС и EMC-а су представљени стручној јавности на недавно одржаном 34. саветовању CIGRE Србија.

Представници Електромреже Србије су истакли да је EMC остварио свој допринос у пословним случајевима који се баве управљањем системом у екстремним радним режимима, превенцијом ових режима, отклањању загушења у мрежи, као и балансирању система. Пројекат потенцира да се за ове функције углавном користе обновљиви извори и складишта електричне енергије и то на принципима регионалне сарадње. Што се тиче управљања системом у екстремним радним режимима, прихваћен је use case (Real-time over-frequency protection), којим се описује нов начин управљања надфреквентном заштитом сходно новим европским мрежним кодовима. У области сигурности рада и презимања превентивних и корективних мера, у циљу отклањања загушења у мрежи, а употребом најновије WAM(A)S (PMU) технологије, EMC је представио пословни случај којим се на потпуно нов начин оперативном особљу алармира могућност уласка у критичан режим рада.

Из области балансирања преносног система на регионалном нивоу и истовременог отклањања загушења, Електромрежа Србије је представила демонстрациони случај у којем учешће узимају SCC као ROC, Transelectrica и EMC као ОПС учесници, Електропривреда Србије са својим асетима (Бердап 1 и РХЕ Бајина Башта), као и румунска електрана Portile de Fier.

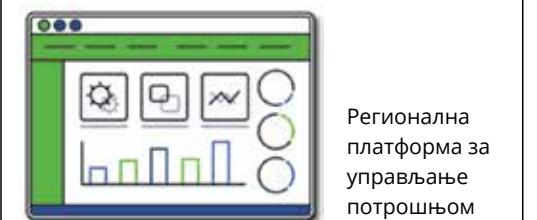
Пројекат предвиђа обавезну демонстрацију пословних случајева ради доказивања њихових



ПРОИЗВОДИ ПРОЈЕКТА



CROSSBOW WAMAS



Регионална платформа за управљање потрошњом



Велепродајно и тржиште помоћних услуга



употребних вредности. Због различито организованог тржишта електричне енергије у окружењу, ово је тешко организовати на регионалном нивоу без додатних значајних трошкова. Због тога је менаџменту пројекта предложено да ЕМС искористи могућност свог SCADA система, подели територију на три дела и тиме симулира учешће три ОПС-а у јединственом тржишном окружењу, а без утицаја на тржишне учеснике.

ЕМС је такође понудио употребу свог диспетчерског тренинг симулатора (потпуно верна реплика „живог“ електроенергетског система) за демонстрацију пословних случајева које је немогуће приказати на други начин.

Биљана Ивановић, инжењер за краткорочно планирање, тржишне операције и обрачуна ЦГЕС-а је на истом скупу пренела искуства оператора Црне Горе: „У оквиру радног пакета за развијање платформе за потребе ROC BC и RES CC, ЦГЕС ће дати допринос у изради алгорита за потребе прогнозе PNP на D-2 нивоу који представља само један алат у оквиру ове платформе. Циљ прогнозираних PNP је да се на основу њих врши прогноза прекограничног капацитета. У оквиру истог радног пакета, одрађена је примена алата за прогнозу адекватности при чему је предложен пробабилистички приступ. Примена оваквог приступа имаће велики значај због прецизности добијених резултата, поготово због све веће интеграције обновљивих извора енергије, када детерминистичка обрада података све мање задовољава квалитет излазних података. Спровођење експеримената за отклањање загушења у мрежи и растеређење конзума регулацијом потрошње ће такође бити један од изазова за наш систем. Дакле вршиће се регулација потрошње у периодима максималне/минималне производње ОИ, максималне/минималне потрошње, загушења, искључења далеководова. Електротехнички факултет, придружени партнер пројекта, ће се фокусирати на израду хибридних модела, конкретно соларних електрана,



Панел „Техно-економске предности ближе сарадње између преносних мрежа у регион – визија X2020 пројекта CROSSBOW“



Марко Безбрадица, о пројекту CROSSBOW на Недељи иновација

електрана на биомасу и разних типова батерија.”

Иновације као основ и оквир пројекта

ХОРИЗОНТ 2020 је инструмент за имплементацију једне од

седам главних иницијатива стратегије *Европа 2020* - Уније иновација, чије циљеве CROSSBOW пројекат подржава у најширем оквиру. Уније иновација је усмерена ка развоју науке у Европи, отклањању препрека у спровођењу иновационих делатности и унапређењу начина на који јавни и приватни сектор раде заједно.

- Иновације се не односе само на стварање нових производа, већ укључују и креирање нових процеса, пословних модела и услуга. Оне су најбољи начин да успешно решимо главне друштвене изазове као што су климатске промене, поуздано снабдевање електричном енергијом и адекватно управљање ресурсима, што је истовремено и фокус пројекта CROSSBOW, поручио је **Марко Безбрадица**, стручни сарадник за управљање међународним и регулаторним портфолиом из Електромреже Србије на Недељи иновација одржаној у Београду.

Јелица Лепори

За више информација о CROSSBOW пројекту посетите www.crossbowproject.eu

Запажено учешће представника ЕМС-а на форуму у Санкт Петербургу

Тим Србије показао да поседује младе, посвећене и стручне људе, који подједнако квалитетно могу да одговоре на задатке и изазове као и колеге из остатака Европе и света

Група запослених Електромреже Србије је од 6. до 8. јуна учествовала у трећој и финалној рунди форума „International youth energy Forum 2019.“ одржаној у Санкт Петербургу у Русији, у склопу међународног економског форума.

Циљ „International youth energy Forum 2019.“ је унапређење способности запослених и замишљен је као такмичење тимова који представљају своје државе. Државе учеснице биле су Русија, Кина, Белорусија, Италија и Србија. Тимове су чинили млади електроинжењери, програмери и менаџери. Представници ЕМС АД у тиму Србије током три рунде били су **Милан Вуксан, Јована Петровић, Душан Маринковић, Урош Рајовић, Марко Анастасијевић, Ненад Новаковић и Страхиња Спасић**. Остатак тима чиниле су колеге из Електропривреде Србије. Форум је осмислио ХР сектор компаније РОССЕТИ.

Претходно је прва рунда одржана у Москви, а друга у Кини - у граду Јинан, у велелепном тренинг центру државне електроенергетске компаније State Grid (SGCC).

Тим Србије имао је задатак да предложи решење проблема који су представиле колеге из Белорусије, а то је неискоришћеност капацитета за производњу електричне енергије.

Решење је детаљно разрађено пре самог одласка у Санкт Петербург, а финална верзија предлога решења презентована је 6. јуна 2019. године пред стручним жиријем којег су чинили еминентни светски стручњаци из области енергетике, представници енергетских компанија земаља учесница, као и представници



политичког естаблишмента - министарстава и влада међу којима су били и министар иновација и технолошког развоја у Влади Републике Србије **Ненад Поповић** и заменик министра енергетике Руске Федерације **Павел Сорокин**.

Након успешно завршених презентација решења, коментара стручног жирија и дискусије свих учесника панела, проглашен је победник форума - тим Народне Републике Кине.

- Домаћини и организатори финалне рунде у Санкт Петербургу организовали су обиласке многобројних објеката јединствених у свету, којима располаже руска државна електроенергетска компанија РОССЕТИ. Између осталог посетили смо и трафостаницу ПЈСЦ Лененерго у близини Санкт Петербурга. Подсетићу, и у Кини смо имали прилике да видимо импресивне објекте, као што су тренинг центар државне електроенергетске компаније State Grid, трафостаница напонског нивоа 1000 kV, али и фабрика робота и



роботизованих летелица - каже један од чланова српског тима **Милан Вуксан** и додаје:

- Тим Србије је још једном показао да поседује младе, посвећене и стручне људе, који подједнако квалитетно могу да одговоре на задатке и изазове, као и колеге из остатка Европе и света. Потрудили смо се да на прави начин репрезентујемо нашу државу, наш народ, наше компаније и, на крају, нас као појединце. Задовољни смо, јер мислимо да смо на прави начин успели да представимо наше идеје, знање, стручност, културу и енергију.

М. Б.

Низ *успешних година*

Крајем јуна, Дан предузећа обележило је и ПД Електроисток-Пројектни биро. Тим поводом, наш саговорник био је директор Зоран Чокаш

За тим Пројектног бироа, период од протеклог Дана предузећа био је веома продуктиван и успешан. Настављајући традицију доброг пословања и високог квалитета пројектовања, чувамо лидерску позицију у региону, али и шире. Квалитетна високонапонска мрежа, као и развој читавог енергетског система омогућен је најпре квалитетном техничком документацијом којом Пројектни биро прати све области инвестиционе градње. Пројектанти нашег привредног друштва ангажовани су у свим фазама инвестиционих пројекта, а не треба занемарити ни успешну имплементацију нових техничких решења која су посебно битна када је реч о поузданијем и сигурнијем снабдевању електричном енергијом, заштити животне средине и безбедности на раду. Важно је истаћи и брзину којом су пројектанти успели да ажурирају пројекте урађене у ранијем периоду и омогуће прибављање неопходних дозвола. Наши запослени ангажовани су на бројним пројектима изградње нових далековаода и каблова, али и на пројектима реконструкције, адаптације и санације далековода и трансформаторских станица – каже **Зоран Чокаш**, директор ПД Електроисток-Пројектни биро.

У прилог овим речима говоре и подаци о бројним пројектима: - Развој нове мреже 110 kV значајан је ако говоримо о убрзању индустријског развоја, али и о поузданом напајању електричном енергијом. Пројектни биро је успешно реализовао пројекте избора трасе за нове ДВ 110 kV, као што су ДВ 110 kV бр.104/2 ТС Београд 32-ТС Београд 5-увођење у ТС Сурчин, ДВ 110 kV бр.123/2 ТС Аранђеловац-ТС Топола, увођење у ТС 110/20 kV Аранђеловац 2, ДВ 110 kV РП Ђердап 2 – ПРП ВЕ Никине Воде, ДВ 110 kV ТС Пер-

лез – ТС Зрењанин 2, прикључни ДВ 2x110 kV за ТС Пожаревац 2. Анализа просторног уклапања вода и синхронизација са функцијама и наменама у простору је најкомплекснији процес у одабору трасе далековода. При избору трасе великих инфраструктурних коридора оправдано је извршити претходна испитивања доступне документације, што је и урађено за наведене далеководе.

Из овога се може видети да се активно ради на пројектима повезивања преносног и дистрибутивног система. Ти пројекти под-

„Настављајући традицију доброг пословања и високог квалитета пројектовања, чувамо лидерску позицију у региону, али и шире”

разумевају и координисан рад са пројектантским тимом дистрибутивних трансформаторских станица, као и усклађивање техничких параметара два система – наводи директор Чокаш и наставља:

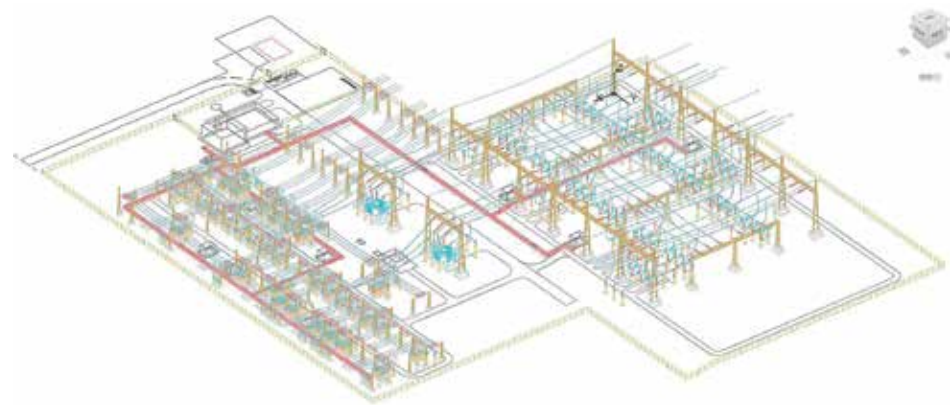
- Пронашли смо оптимална решења за увођење ДВ 110 kV бр.117/1 ТС Београд 2 – ТС Београд 35 у ТС Београд 3, као и за ре-



конструкцију постојећих ДВ 220 kV бр.204 и 213/2 као двоструког вода код ове трафостанице. Не треба занемарити ни снимање и верификацију комплетне трасе постојећег ДВ 110 kV бр.115/1 ТС краљево 1 – ТС Чачак 3, дужине око 23km, предвиђеног за реконструкцију, као и дефинисање технички изводљивог решења прикључења нове ТС Лозница 2 на преносни систем.

Извршено је комплетно геодетско снимање веома захтевне трасе планираног ДВ 110 kV ТС Ивањица – ТС Гуча у дужини од 30km и урађен је размештај нових стубова на уздужном профилу. Пројектна документација за ДВ 110 kV-увођење ДВ бр. 217/2 у Нови Сад 3 је у завршној фази.

Успешно је завршена и обимна техничка документација комплетног расплета ДВ 220 kV и ДВ 110 kV код ТС Бистрица (укупно осам далековода), као и налажење техничких решења која су омогућила изградњу појединих



функционалних целина саме ТС 220/110 kV Бистрица. Дефинисано је и техничко решење за привремено напајање постојеће ТС Лозница помоћу сервисних стубова, како би се уз што краће искључење ове ТС омогућила изградња њеног прикључка на реконструисани ДВ 2x110 kV 106АБ. Урађен је и значајан број пројеката замене заштитних ужади новим OPGW ужетом, као и пројеката постављања појединачних електропреносних стубова на појединим ДВ 110 kV чиме је омогућено њихово савременије и поузданије функционисање.

Почетак изградње планираних ДВ 110 kV ТС Бела Црква – ТС Велико Градиште, ДВ 2x110 kV ТС Бор 1 – ТС Бор 2, расплет ДВ 110 kV код ТС Србобран условио је и ангажовање инжењера Пројектног бироа у својству учесника на увођењу извођача у посао. Наш стручни тим пратио је и комплетну изградњу прикључних ДВ 2x110 kV за ТС Рибница и ТС Крњешевци за које су затим урађени и Пројекти изведених објеката, а ангажовани смо и на пројекту важног интерконективног вода од Љубовије ка граници са БиХ за који је у току израда Пројекта за грађевинску дозволу.

Када је реч о развоју 400 kV мреже, битно је поменути да је завршен Пројекат за извођење ДВ 400 kV Крагујевац 2 – Краљево 3, као и Пројекат увођења ДВ 400 kV бр. 444 у ТС Србобран. Изградњом ових водова омогућиће се подизање напона у трансформаторским станицама Краљево 3 и Србобран и побољшати напонске прилике на овом подручју. Такође, завршен је и Пројекат изведеног објекта ДВ 2x400kV Панчево 2 – граница Румуније и на тај начин реализована веома значајна фаза изградње Трансбалканског коридора – каже директор ПД Електроисток Пројектни биро.

Сектор за трансформаторске станице

- У нашем Сектору за трансформаторске станице успешно се примењује програм за пројекто-

вање трафостаница Primtech 3D. У програму су урађени 3D модели у складу са потребом пројеката, а осим прорачуна и провере сигурносних растојања, из програма су као излазни подаци добијени и основе и пресеци различитих делова постројења, спецификације ВН опреме, а код пројеката за извођење су генерисане су и детаљне спецификације прикључних стезаљки, проводника, изолатор... - истиче Чокаш.

У претходној години, у програму Primtech 3D урађени су значајни пројекти: Идејно решење и Идејни пројекат доградње ТС 400/220/110 kV Сремска Митровица 2, за увођење далековода 110 kV бр. Е13; Идејно решење и Идејни пројекат за реконструкцију дела РП 110 kV у ТС 400/220/110 kV Ниш 2; Идејно решење и Идејни пројекат за реконструкцију РП 110 kV Дрмно – прикључак РП Рудник 4 на преносни систем; Пројекат за извођење за опремање далеководног поља 400 kV у ТС Крагујевац 2, за увођење далековода 400 kV правац ТС Краљево 3 и Идејни пројекат реконструкције ТС 400/110 kV Крагујевац.

Такође, завршен су и Идејни пројекат за реконструкцију постројења 110 kV у ТС 220/110 kV Краљево 3; реконструкција ТС 220/110 kV Београд 3 – резервно напајање сопствене потрошње; Изградња ТС 110/6 kV Рудник 5, као и још велики број значајних послова.

Високонапонски каблови

- Нова знања и технологије примењују се у свим пројектима високонапонских каблова каблов на којима смо ангажовани. Ту пре свега мислим на високонапонске каблове 110 kV за напајање подручја посебне намене Београд на води (КБ 110 kV Београд 17 – Београд 45, КБ 110 kV Београд 23 – Београд 45, КБ 110 kV ТЕТО Нови Београд – Београд 45). Од наведених кабловских водова, КБ 110 kV Београд 17 – Београд 23 је завршен, и у његовој реализацији су све време учествовали стручњаци Пројектног бироа. За друга два кабловска вода 110 kV су добијене грађевинске дозволе и омогућен

Грађевински сектор

- У претходној години испројектовали смо нови тип стуба - угаоно затезни 0°-30° тип „Буре“, за потребе далековода 2x110 kV ТС Краљево3 - ТС Нови Пазар 1. Тим стубом проширили смо серију субова типа „Буре“. Такође у претходном периоду испројектован је и угаоно-затезни-крајњи суб за подвлачење 0°-60° типа „Буре“ Иначе, током 2018. године Грађевински сектор ПД Електроисток-Пројектни биро је урадио и Урбанистички пројекат за ТС Београд 3. У наредном периоду, за потребе санација и реконструкција постојећих водова ДВ 110 kV, са хоризонталним распредом проводника, пројектоваће се два типа стуба - носећи и угаоно затезни од 0°-30° - објашњава Чокаш.

процес уговарања радова. Успешно је завршена и фаза Пројекта за грађевинску дозволу планираног кабла 110 kV ТС Нови Сад 5 – ТС Нови Сад 7. Пројектни биро је ангажован и на значајним пројектима каблова као што су: ДВ+КБ 2x110 kV ТС Ниш 2 – ТС Ниш 6 и расплет каблова 220 kV код будуће ТЕТО Панчево, где је први пут је у Србији покренута реализација мешовитог вода на напонском нивоу 110kV, као и каблова на напонском нивоу 220 kV – каже Чокаш. наглашавајући да су пројекти овог типа јако захтевни и сложени, чак и за светске експерте.

Р. Е.

Прикључења ветроелектрана

За прикључење ветроелектрана на енергетски систем неопходна је градња прикључних далековода. Тим стручњака ПД Електросток - Пројектни биро је извршио и снимање постојећих ДВ 110 kV бр.151/2 и 151/3 по чијој траси је планирана изградња новог двоструког далековода 110 kV чиме би се омогућило једноставнији и поузданији прикључак великог броја будућих ветроелектрана. Такође, дато је и иновативно решење примене специјалног проводника на деоници ДВ 151/3 дужине око шест километара, која се задржава и на тај начин је обезбеђено повећање преносне моћи овог вода без изградње нових стубова. На овај начин се доприноси уклапању у европске тенденције процентуалног повећања удела „чисте“ енергије.

Градимо за будућност

У периоду између два рођендана, ПД Електроисток-Изградња забележила је успешан завршетак пословне 2018. године и храбар излазак на градилишта предвиђена планом за 2019. годину. То је био повод за разговор са директором Радишом Костићем

- Упркос дугој зими и неубицајено дугом и кишном пролећу, ПД Електроисток-Изградња успешно наставља са бројним активностима и хвата се у коштац са различитим задацима. У претходном периоду радили смо на значајним ЕМС-овим објектима, али и објектима трећих лица – каже Радиша Костић.

Активности на трафостаницама и далеководима

- Када је реч о трафостаницама, најинтензивније је било на објектима ТС Крушевац 1, ТС Смедерево 3, ТС Србобран, ТС Обреновац, ТС Београд 5, ТС Београд 17 и ТС Београд 4. Такође, у склопу специјализованих радова изведених за Дирекцију за пренос реализовано је преко 35 различитих послова - замена заштитних уређаја, замена ВН опреме, као и специјализовани радови на енергетским трансформаторима. Замена заштитних уређаја извршена је на следећим објектима: РП Дрмно, РП Ђердап 1, РП ТЕНТ Б, РП Младост, ТС Чачак 3, ТС Крагујевац 2, ТС Пожега, ТС Суботица 3, ТС Шабац 3, ТС Ваљево 3, ТС Зрењанин 2. Замена ВН опреме извршена је на РП Ђердап 1, ТС Бор 2, ТС Зрењанин 2, ТС Пожега, ТС Ниш 2, ТС Панчево 2, РДЦ Нови Сад. Радови на енергетским трансформаторима обављени су на ТС Нови Сад 3, ТС Смедерево 3, ТС Бор 2, ТС Ниш 2, ТС Пожега, ТС Ваљево 3.

Уз радове за ЕМС АД, Изградња је извела и значајне радове за трећа лица, међу којима се издвајају: изградња ПРП са комплетном грађевинам и зградом ветропарка Алибунар, извођење радова на изградњи ПРП ветропарка



„Поносни смо на остварене резултате и пословне успехе”

Ковачица, ремонт трансформатора сопствене потрошње у ТЕНТ А, Дринско-лимске ХЕ, замена ВН опреме – истиче Костић.

Ништа мање ужурбано није било ни када је реч о далеководима: - У 2018. започети су радови на реконструкцији далековода ДВ 106АБ, деоница Х, на потезу од ТС Лозница до ТС Зворник. Траса новог двосистемског вода обухвата изградњу 89 нових стубних места у дужини 23,5 км, а сама реконструкција је врло битна из аспекта сигурности напајања јер постојећи далековод који долази из ХЕ Зворник иде преко територије две државе. Измештање дела трасе испред саме ТС Лозница завршено је у јулу прошле године, док је наставак радова интензивно настављен у септембру и

траје и даље, при чему је до сада завршено 65 темеља и подигнуто 55 стубова, а завршетак комплетних радова предвиђен је до краја године.

Такође, у врло битном пројекту реконструкције ТС Србобран, осим радова у самој трафостаници, Изградња је ангажована и на комплетним радовима расплета водова 220 и 110 kV. Пројекат је у првој фази захтевао да се далеководи 220 kV бр. 209/1 и 110 kV бр. 159/1 испред ТС Србобран реконструишу и са једносистемских појединачних стубова пребаце на двосистемске заједничке и на тај начин „уведу” у трафостаницу, што је успешно завршено крајем прошле године. Радови су и даље у току, а у другој фази предвиђен је сличан обим посла на ДВ 220 kV бр. 217/2 и 110 kV бр. 127/2.

Уз то, на објекту ДВ 220 kV бр. 226 ТС Пожега – граница/ТС Пљевља 2, Електроисток Изградња је ангажована на постављању при-



временог стуба како би се омогућио наставак радова на изградњи ТС 220/110 kV Бистрица. У складу са планираном динамиком израђен је темељ, произведена и склопљена конструкција, док су искључење и електро montaжни радови планирани за јул – каже директор ПД Електроисток-Изградња.

Сигурност и стабилност мреже

У оквиру одржавања и санација, са циљем повећања сигурности и стабилности мреже електроенергетског система, урађен је велики део послова:

- На локалитету Бајине Баште и стуба бр. 4 на ДВ 220 kV бр. 203/1 ТС Бајина Башта – чвор Вардиште је услед обилних падавина активирано клизање тла чиме је директно било угрожено наведено стубно место, али и читав далековод. Након сагледавања ситуације, предузети су кораци испитивања, пројектовања и извођења радова на комплексном санирању клизишта и изградњи потпорног зида.

Такође, изведени су врло битни радови на угроженим стубним местима у виду санације и замене многих оштећених делова челичне конструкције далеководних стубова на ДВ 110 kV бр. 143 ТС Кикинда 1 - ТС Кикинда 2, 175 Нови Сад 3 – ТС Нови Сад 4, 133/1 ТС Србобран – ТС Бачка Топола, 120/3 ЕВП Словац – Ваљево 3 и 196 ТС Сеојно – Ужице.

Извршена је санација на преко 100 комада оштећених темеља порталних стубова на ДВ 220 kV бр. 204 ТС Бајина Башта – ТС Београд 3, 227/2 ТС Ваљево 3 – ТС Обреновац, 266 ТС Пожега – граница Пљевља 2, бр. 209/1 ТС Бајина Башта – ТС Сремска Митровица 2 и 206/1 ТС Бајина Башта – граница Пљевља 2, а на још преко 10 далековода је поред наведене санације урађена и комплетна замена темеља/анкер плоча, замена „У” анкера, уземљења и сајли затега.



У 2019. години се као битни истичу радови на ДВ 400 kV бр. 401/2 РП Дрмно – РП Ђердап 1, на замени стуба бр. 413, који се налазио у предхаваријском стању, са комплетним електро montaжним радовима.

Осим надземних, Електроисток Изградња је ангажована и на одржавању ВН каблова, па је тако урађена санација две хаварије на врло битним кабловима 110 kV бр. 172 у Карађорђевој улици – каже Радиша Костић.

Осим извођења радова, Служба за ДВ у Електроисток Изградњи била је активна и у области израде техничке документације за далеководе 110, 220 и 400 kV, као и за кабловске водове 110 kV.

- У оквиру наручене техничке документације испоручивали смо идејна решења, идејне пројекте, пројекте за грађевинску дозволу, пројекте изведеног објекта, елаборате санације хаварија, извођења електро montaжних радова, круте везе итд, грађевинске елаборате прорачуна темеља стубова, пројекте санације клизишта у близини стубова далековода... За потребе ЕМС АД испоручено је више 20 пројеката.

Такође, за потребе ветропаркова, урађен је пројекат за далековод 110 kV прикључење на ПРП 110 kV ветропарк Алибунар, као и комплетна пројектна документа-

ција за ДВ 2x220 kV за прикључење ПРП 220 kV Владимировац (ветропарк Алибунар 1 и Алибунар 2) на ДВ 220 kV бр. 254 ТС Панчево 2 – Зрењанин 2.

Уз то, испоручена је пројектна документација за битан пројекат у Црној Гори - напајање новог аутопута Бар – Бољаре, каже Радиша Костић и закључује:

- И ове године, Дан предузећа обележили смо у добром расположењу, поносни на пословне резултате и успехе. Искусни, одговорни и професионални, остасмо поуздан ослонац Оснивачу и спремни смо за нове победе.

Р. Е.

Грађевински радови и производња конструкције

За потребе уговорених послова, Електроисток Изградња успешно је завршила и бројне грађевинске радове, а у производном делу у Нишу, уз значајно осавремењењу технолошку линију, у наведеном периоду произведено је 630 тона далеководне конструкције, 110 тона апаратне и конструкције за трафостанице – истиче Радиша Костић.

Модернизација SCADA/EMS система

Аутор: **Нада ТУРУДИЈА**, руководилац Сектора за оперативне технологије центара управљања

Модернизација SCADA/EMS (Supervisory Control & Data Acquisition / Energy Management System) система у Националном диспечерском центру је покренута како би се модернизовале постојеће и додале нове апликације неопходне за надзор, управљање, планирање рада и анализу преносне мреже, а и како би се заменио хардвер који је непрекидно у раду 13 година.

Припреме за овај велики пројекат почеле су 2015. године изградом техничких спецификација. Уговор се GE Grid Solutions потписан је у децембру 2016. године са роком реализације од 24 месеца од дана позива испоручиоцу. Рок реализације укључује и шестомесечни пробни рад – тест расположивости.

Саставни делови модернизације SCADA/EMS система у НДЦ, спроведени кроз посебне отворене поступке, били су набавка опреме и интеграција опреме у постојећу инфраструктуру. Део уговора са испоручиоцем SCADA/EMS система била је детаљна спецификација опреме за коју је испоручилац гарантовао да ће задовољити техничку спецификацију и захтеве њиховог софтвера. Одлука о засебној набавци опреме је донета због марже од 100% коју испоручилац софтвера наплаћује на опрему коју испоручи.

Фазе пројекта

Пројекат је организован у шест фаза. Завршетак сваке фазе одобрава Надзорни одбор пројекта на основу извештаја руководиоца пројекта, што представља основ за исплату одређеног процента укупне цене. Фазе пројекта су: припремна фаза, израда спецификације посла, испорука



Тимови EMC АД и GE Grid Solutions

софтвера, обука, тестирање у НДЦ EMC и тест расположивости – пробни рад.

У припремној фази је донет пословник о раду пројекта у коме су дефинисане организационе структуре пројектних тимова обе стране, са јасно дефинисаним улогама и одговорностима, динамиком реализације, начином комуникације, извештавањем, анализом ризика, стратегијом тестирања и обимом обуке.

У фази израде спецификације посла израђена је детаљна документација будућег система на основу анализе стандардних функционалних захтева, као и специфичности које треба развити и обука које треба обавити на захтев EMC АД.

У фази испоруке софтвера испоручен је софтвер прилагођен преносној мрежи којом управља или је нагледна EMC АД, са конвертованом базом података и

конвертованим приказима преносне мреже и једнополних шема SCADA/EMS система који је тада био активан.

Обука је планирана на локацији испоручиоца и у EMC АД. С обзиром на напредно знање запослених у EMC АД, које су стекли дугогодишњим радом на SCADA/EMS системима у НДЦ, одржане су напредне обуке за нове апликације и функционалности.

Тестирању на објекту (Site Acceptance Test - SAT) претходило је вишемесечно подешавање параметара система, корекције базе података и приказа. Ова фаза се показала најзахтевнијом и најкритичнијом.

Током теста расположивости - пробног рада, расположивост критичних делова система треба да буде 99.99%. У случају испадане неког од критичних делова система, пробни рад се обуставља и почиње изнова све док се не

достигне континуирани период од шест месеци у коме није било испадане критичних делова система. Тада се може издати потврда о преузимању, када почиње двогодишњи гарантни рок.

Управљање пројектом

Генерално, са становишта управљања пројектом анализирају се трошкови, рокови и квалитет. Пројекат се дефинише као планирање, управљање и надзор над ресурсима предузећа (запослени радници, опрема, објекти, материјал, новчана средства и информационе технологије) у релативно краткотрајном подухвату покренутом да би се постигли специфични циљеви предузећа са планираним средствима, у року и са захтеваним квалитетом и перформансама.

Овај пројекат је ушао у своју последњу фазу са потрошњом у планираним оквирима. Нису идентификоване потребе које би изискивале додатне набавке како би се реализовали захтеви овог пројекта. Са друге стране, отвориле су се потребе за набавком нових апликација у складу са растућим захтевима модерног управљања преносном мрежом, што ће се реализовати убудуће.

Рок реализације је препознат као један од ризика због изражене флукуације кадрова на обе стране. Недостатак кадрова код испоручиоца и њихово ангажовање на другим пројектима је довело до продужења рока реализације од четири месеца, што се може толерисати с обзиром на обим пројекта и планирани рок од 24 месеца. Мотивисан и агилан тим на страни EMC, чији су чланови активно учествовали у подешавању параметара SCADA/EMS система, је значајно допринео да пројекат не траје дуже.

Жељени квалитет и перформансе система су дефинисани у уговору до најситнијих детаља како би се избегле конфликтне ситуације због непрецизности. Поучени искуством са претходних пројеката, тимови EMC АД активно су учествовали у спровођењу стандардних тестова, а

додатно су припремили и захтевали неструктуриране тестове за оне функционалности које нису довољно проверене стандардним тестовима. Продужен период корекција након теста CAT и подешавања параметара система су допринели свеукупно бољем квалитету и перформансама испорученог система. Неколико пута је нови SCADA/EMS систем пуштан у тестни пробни рад на неколико сати. Апликација AGC (Automatic Generation Control) за аутоматско управљање производњом је засебно пуштена у тестни пробни рад на неколико дана што се показало као драгоцен одлука јер се неки проблеми не могу детектовати

Обезбеђени неопходни услови за квалитетан надзор и управљање електроенергетским системом, као и за надзор околних преносних система

краткотрајним тестовима већ се кумулирају и испоље након неколико дана рада. Да је цео систем пуштен у званични пробни рад без претходних тестова AGC, он би због идентификованих проблема свакако морао бити обустављен и враћен на почетак.

Успостављена организациона структура пројектних тимова обе стране, са јасно дефинисаним улогама и одговорностима, као и јасно дефинисани канали комуникације су допринели ефикасном одвијању пројекта.

Као највећи ризик у пројекту се потврдио проблем нерасположивости кадрова код испоручиоца због болести, напуштања компаније и ангажовања на другим пројектима.

Редовно се ажурира списак преосталих послова, које је испоручилац дужан да обави пре него што EMC АД изда потврду о преузимању након успешног пробног рада.

Процена пројекта и поуке

Пројекат се може сматрати успешним. SCADA/EMS систем је сигуран и поуздан. Обезбеђује се велика количина података у реалном времену, како из сопственог електроенергетског система, тако и од суседних и неких несуседних, чиме су у НДЦ-у EMC-а, с техничке стране, обезбеђени неопходни услови за квалитетан надзор и управљање електроенергетским системом и надзор околних преносних система који могу утицати на наш. Модернизоване и неке нове енергетске апликације се уводе у свакодневни рад.

Увидела се потреба увођења још једне фазе у будућим пројектима, а то је фаза стабилизације система у којој се, пре званичног пробног рада, нови систем пушта на одређено време (7 до 10 дана) у тестни пробни рад. Ако се у фази стабилизације потврди да је систем стабилан, могао би се пустити у званичан пробни рад.

Потребно је нагласити и значај личних контаката чланова оба тима, испоручиоца и EMC, за стварање духа заједништва који је снажна покретачка сила у решавању проблема.

Испоручилац се у више наврата истицао разлику између имплементационих тимова других клијената и EMC-овог имплементационог тима. Са једне стране EMC-ов тим је својим активним учешћем и богатим знањем пружио испоручиоцу значајну подршку у реализацији пројекта, а са друге неумољиво инсистирао на испуњавању свих захтеваних функционалности, како оних стандардних, тако и оних развијених специфично на захтев EMC АД, што је захтевало додатно ангажовање испоручиоца и продужено присуство.

За све учеснике овај пројекат је добра референца, а изнад свега одлична школа за управљање будућим пројектима. Проблеми који су се јављали, представљају изванредну лекцију за будуће сличне подухвате.

SEEPEX фјучерси – у корак са

Пише: **Мр Небојша Лапчевић**,
дипл.ел.инж, SEEPEX

Од 3. јуна 2019. године European Energy Exchange AG (EEX), водећа европска берза на пољу енергетских финансијских деривата, у сарадњи са SEEPEX а.д. Београд, омогућила је учесницима на тржишту фјучерсе електричне енергије са финансијским поравнањем за српску тржишну област. На тај начин EEX је увела базне недељне, месечне, кварталне и годишње фјучерс продукте за тржиште Републике Србије. Финансијско поравнање ће се вршити у односу на дан-унапред спот тржишну цену у Србији, коју објављује SEEPEX.

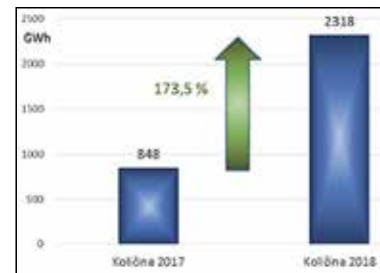
Поводом овог значајног догађаја, Привредна комора Србије у сарадњи са SEEPEX организовала је 29. маја радионицу са темом "Увођење финансијских деривата на тржишту електричне енергије у Србији", како би свим заинтересованим странама омогућила потпуни увид у овај нови производ који се појавио на тржишту електричне енергије.

Фјучерс електричне енергије представља потпуно нов продукт на простору Југоисточне Европе који отвара нову перспективу трговине на veleprodajном тржишту електричне енергије. Увођењем финансијских деривата значајно се унапређује инвестициони оквир, не само у енергетском сектору, већ и у целокупној српској економији, обзиром да се на тај начин обезбеђује референтна цена, као и предвиђање кретања цена електричне енергије на veleprodajном тржишту на дужем временском периоду. Сви учесници на тржишту ће имати значајних користи од тог стандардизованог финансијског продукта, који омогућава много ефикаснију контролу ризика, тј. осигурање од ризика променљивости цена на локалном спот тржишту електричне енергије, уз све пратеће бенефите које до-

носе високи стандарди у погледу трговине дериватима и услуга клиринга. Увођење финансијских деривата истовремено подиже и поверење ученика у функционисање тржишта и омогућава много сигурнији пословни и инвестициони оквир који би требао да доведе до уласка великих европских енергетских компанија на српско тржиште, а самим тим и да подстакне даљи развој српског тржишта електричне енергије.

Значајно је нагласити да је Европска енергетска берза (EEX) водећа енергетска берза у Европи која развија и повезује сигурна, ликвидна и транспарентна тржишта за енергију и сродне производе. Као део EEX Групе (група компанија које послују на међународним робним тржиштима), EEX нуди уговоре за електричну енергију и дозволе за емисију штетних гасова. EEX је део Deutsche Borse групе.

Са друге стране SEEPEX је, као прва берза ван Европске Уније у региону југоисточне Европе, препознат у улози релевантног партнера за овај озбиљан подухват, између осталог захваљујући чињеници да SEEPEX управља организованим тржиштем електричне енергије у Србији, у складу са најбољом Европском праксом у овој области, са стан-



дардизованим продуктима за електричну енергију и испоруком на дан-унапред нивоу. Клиринг и поравнање врши клириншка кућа European Commodity Clearing (ECC).

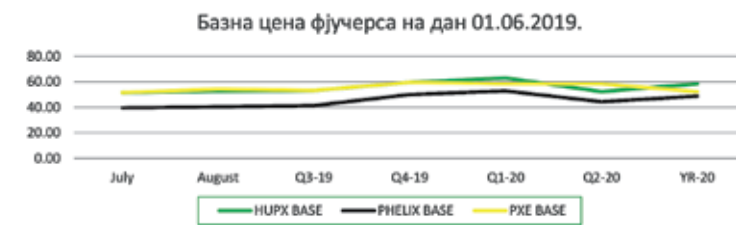
Уколико поредимо остварене вредности трговине на SEEPEX по месецима у 2018. и 2019. години, постигнути резултати указују на константно повећање трговине на организованом тржишту електричне енергије, чиме и ликвидност на SEEPEX-у константно расте. Последица тога је све реалније позицирање SEEPEX као генератора референтне veleprodajне цене електричне енергије како за Србију тако и за регион Југоисточне Европе. Овај показатељ је био и један од кључних разлога за заинтересованост EEX за имплементацију фјучерса на нашем тржишту.

Предности трговине на тржиштима EEX групе огледају се у широкој и разноврсној мрежи



Дијаграм испоруке/плаћања/клиринга

евројским трендовима



Начини приступа EEX тржиштима

учесника у трговини, као и униформним условима трговине и регистрације на регулисаном и транспарентном тржишту. Клиринг и финансијско поравнање свих трансакција обављају се кроз једну клириншку кућу, и на тај начин се смањује могућност појаве грешке, а истовремено и елиминише могућност тзв. „гејминга“ тј. финансијске преваре. У том циљу приступ тржишту организован је путем независних софтвера, а EEX експозитуре се налазе на 16 локација у различитим земљама Европе, како би се осигурала оптимална подршка корисницима „на терену“.

Приступ тржиштима EEX могућ је на два начина:

1. Директан приступ путем чланства на берзи
2. Индиректан приступ путем треће стране која је члан на берзи (преко провајдера)

Предуслови које компаније морају да испуне да би обављале трговину:

- Доказ о 50 000 евра капитала
- Поузданост и професионалност квалификација директора
- Пријем најмање једног трговца са доказом о личним квалификацијама као и доказом о положеном стручном испиту (EEX стручни тест)
- Технички приступ трговинском систему
- Уговор о чланству од стране ECC.

Када говоримо о EEX енергетским фјучерс уговорима у смислу новчаног поравнања, уместо физичке испоруке, финансијско поравнање се одвија у односу на основну тржишну цену. Купац/продавац добија

разлику између будуће и спот тржишне цене као финансијску надокнаду. EEX енергетски фјучерси управо и јесу дизајнирани као савршена заштита за поравнање на спот тржишту. Узимајући стварне цене на аукцијским тржиштима за физичку испоруку као основу за коначну цену поравнања, избегава се основни ризик јер се плаћања међусобно уравнивају.

Фактори који могу имати утицај на формирање цена на тржишту деривата су разноврсни:

- Развој цена на СПОТ тржишту
- Економски развој (економски раст)
- Развој других/релевантних тржишта (цена горива, цена угља, цена нафте, цена CO₂)
- Посебни догађаји (нпр мораторијум нуклеарне електране)
- Политички оквири

Сваког аукцијског дана на организованом тржишту, за сваки појединачни уговор утврђује се цена поравнања. Цена поравнања је релевантна за извршење свих процеса клиринга и, конкретно, за рачунање варијабилне марже сваког учесника у трговану. До почетка месеца испоруке ситуација у књижи налога је одлучујућа за одређивање цене, док у оквиру месеца испоруке за одређивање коначне цене поравнања меродавна је цена на спот тржишту.

Разлози за заштиту од ризика на енергетском тржишту могу бити вишеструки. За велике купце ризик цене робе представља посебну претњу за успех компаније. Овај ризик се може ублажити

коришћењем робних деривата за тзв. хеџинг.

Коришћењем робних деривата за хеџинг, учесници у трговану постижу различите бенефите:

- Избегавање тренда неповољног кретања цена
- Обезбеђење продаје расположиве производње
- Бољи cash flow на дугорочном плану.

Финални закључак је да ће се увођењем финансијских деривата значајно унапредити инвестициони оквир у енергетском сектору, и на тај начин још реалније обезбедити референтна цена, а истовремено и предвиђање кретања цена електричне енергије на veleprodajном тржишту на дужем временском хоризонту. Такође, организовање тржишта деривата у Србији биће у потпуности усклађено са свим релевантним тренутно важећим европским регулативама. То значи да ће све услуге за учеснике на тржишту, као и за регулаторе бити у складу са REMIT, EMIR, MIFID II, MIFIR и MAR. У том смислу имплементација српских фјучерса електричне енергије на EEX-у доприноси даљем развоју ликвидности и поверења у српско спот тржиште електричне енергије, које се брзо развија и постаје главни центар за прекограничну трговину у региону југоисточне Европе. SEEPEX тако постаје релевантни модел и нуклеус планираних интегративних процеса за оснивање ефикасне и робусне дуго најављиване регионалне берзе електричне енергије.

Мр Небојша Лапчевић,
дипл.ел.инж.
SEEPEX

Вежба евакуације у пословном објекту *у Војводе Сћеије*

Служба за БЗР и ЗОП Самосталној Сектора за логистику је средином јуна организовала вежбу евакуације запослених из пословне зграде ЕМС АД у Војводе Сћеије 412



У циљу унапређења пословних процеса и у складу са одлуком Владе Републике Србије да 2019. годину прогласи годином безбедности и здравља на раду, Служба за БЗР и ЗОП Сектора за логистику је 13. јуна организовала вежбу евакуације запослених из Пословног објекта у Војводе Степе. Вежба је успешно спроведена у сарадњи са припадницима Ватрогасно спасилачке бригаде Београд Сектора за ванредне ситуације.

Ватрогасно спасилачка вежба одвијала по оперативном-тактичкој претпоставци - у сутерену пословне зграде ЕМС АД, у котларници, дошло је до пожара приликом извођења радова. На другом спрату објекта остала су два лица којима је пресечен пут за евакуацију. Ширењем пожара затечена лица су директно угрожена, тако да је неопходно извршити њихово спасавање. Након активирања ручног јављача и оглашавања сирене, ватро-



гасци су позивањем броја 193 обавештени да је дошло до пожара и започета је евакуација 135 запослених из новог дела зграде која је трајала седам минута, док је 50 запослених из старог дела објекта евакуисано за три и по минута. Припадници ВСЈ Београд су са своје локације на Аутокотланди стигли за седам минута, што је прилично брзо имајући у виду гужве у саобраћају.

Циљ вежбе био је да се у што реалнијим условима, уз поштовање свих прописаних мера безбедности и заштите, прикажу могућности Ватрогасно

спасилачке бригаде Београд у гашењу, спасавању, евакуацији и пружању прве помоћи повређенима, као и утврђивање нивоа спремности запослених да за што краће време безбедно напусте објекат. Задатак вежбе био је да се прикажу оперативном-тактички поступци евакуације, спасавања, гашења пожара, указивања прве помоћи повређенима, али и едукација запослених у ЕМС АД када је реч о гашењу почетних пожара и употреби ручних преносних противпожарних апарата. Присутни су могли да виде како се спроводи обезбеђење лица места и стална допрема воде за гашење, али и да се упознају са начином коришћења ватрогасно спасилачких возила, специјалних ватрогасно спасилачких возила и опреме и других материјално-техничких средстава који су тренутно на располагању Ватрогасно спасилачкој бригади Београд. Вежба евакуације запослених и спасилачко-тактичка вежба, са припадницима ВСЈ Београд у Пословној згради у Војводе Степе је оцењена као врло успешна са становишта припадника ВСЈ Београд и Сектора за логистику - Службе за БЗР и ЗОП, која је вежбу организовала. Захваљујемо се свим колегама на учешћу и сарадњи, а посебно колегама који су имали задужења тог дана. Захваљујемо се, такође, на изненим предлозима и сугестијама запослених који ће нам помоћи да будуће вежбе евакуације учинимо још бољим и ефикаснијим - истиче **Верица Ђурчић**, координатор послова ЗОП из Службе за БЗР и ЗОП.

Р. Е.

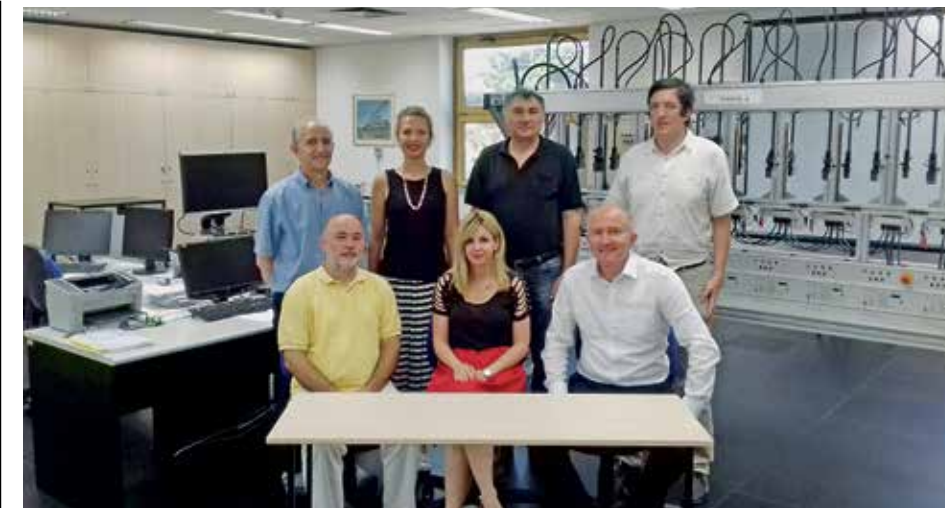


Време *примењене метрологије*

Пише: **Милорад Бибић**, Шеф Контролног тела

У Лабораторији за бројила електричне енергије ЕМС АД Београд - Овлашћеном контролном телу за оверавање бројила електричне енергије, у складу са законом спроведено је поновно оцењивање од стране Акредитационог тела Србије (АТС), ради утврђивања испуњености захтева стандарда SRPS ISO/IEC 17020:2012. Законска регулатива која је ступила на снагу 2018. и 2019. године у потпуности је имплементирана у радним процедурама и извештајима о контролисању и оверавању бројила електричне енергије. Током провере извршена су поновна осведочења техничке способности свих контролора. Представљање система управљања квалитетом и техничке способности је завршено без неусаглашености и забринутости на обострано задовољство Овлашћеног контролног тела и тима оцењивача из Дирекције за мере и драгоцене метале (ДМДМ) и АТС-а. Лабораторија за бројила електричне енергије ЕМС АД Београд - Овлашћено контролно тело за оверавање бројила електричне енергије добиће Акредитацију за вршење послова оверавања бројила за четири следеће године, што је потребан али не и довољан услов.

Доношењем Закона о акредитацији и Закона о метрологији 2010. године започет је процес увођења новог система рада на пословима оверавања бројила електричне енергије. Оба закона имала су циљ да растерете администрацију државне управе и елиминишу чекање државних контролора. Након осам година, уочени су многи проблеми, о чему смо писали и причали на јавним расправама. Нацрт Закона о метрологији улази у скупштинску процедуру ове године и његовим усвајањем послове контролисања и оверавања бро-



Тим ЕМС АД - стоје: Милорад Бибић, Ана Ајдуковић, Ђура Бокун, Ђорђе Дуканац; Тим оцењивача - седе: Раде Дерета (ДМДМ), Јована Јовановић (АТС) и Лазар Марјановић

јила електричне енергије вршиће Именована контролна тела или контролори из ДМДМ. На тај начин, нови Закон о метрологији, чије се усвајање планира у 2019. години, пружиће привредним субјектима могућност избора оверача мерила.

С обзиром да цене услуга оверавања мерила нису под контролом државних институција и неће бити фаворизоване од стране државе, успоставиће се тржишна конкуренција између тела која врше оверавање мерила. На основу будућег Закона о метрологији биће донета подзаконска акта која ближе уређују поједине чланове овог закона. Преношење европског законодавства у наше законодавство има за циљ стварање јединственог тржишта.

Законска регулатива у којој је имплементирана у радним процедурама и извештајима о контролисању и оверавању бројила електричне енергије



Милорад Бибић, Радислав Миланков, Ђура Бокун, Александар Јагетић (седи)

Технологија израде мерила се евидентно брже развија од законске регулативе која треба да прати таква мерила. Сваки развој, па и развој мерила, је условљен великим инвестицијама, које мали произвођачи нису у стању да поднесу. Велики произвођачи мерила, који су у сопствени развој улагали велика средства, постали су институција метрологије. Пошто су први наилазили на проблеме, први су их и решавали, и на тај начин су унапредили своје мерило новим опцијама. На пример, у овом тренутку, само један произвођач бројила електричне енергије има могућност мерења енергије основног хармоника и енергије виших хармоника. Потрошачи

који у свом раду користе прекидачке технике напајања и управљања уз употребу разлике енергетске електронике, на свим напонским нивоима, (а таквих је све више), узрокују „прљање мреже“ које резултује у показивању мање потрошње на класичним бројилима електричне енергије. У Лабораторији за бројила електричне енергије ЕМС АД Београд извршен је експеримент испитивања бројила у реалним условима мерног места са објекта ЕПС Дистрибуција Огранак Зрењанин Погон Кикинда, у ком је изражен виши хармоник (5^{тм}) суперпониран основном хармонику. При специфичним условима – када је учешће енергетске електронике у управљачким подсистемима знатно, када су изражена

изобличења и струје и напона (THD) - мерења су показала да се бројило у таквим условима не понаша исто. Ова чињеница нас упућује на нека размишљања из прошлости, да поред потрошње електричне енергије треба мерити и квалитет електричне енергије. Тадашња мерна опрема није омогућавала економски исплативо решење, али у међувремену се напредовало захваљујући развоју електронике, тако да у том правцу треба вршити анализе и објединити резултате који би могли условити допуне у Закону/подзаконским актима. Експеримент смо заједно припремали и урадили са колегама из Електровојводине.

У она времена када није било фабрика, постојале су занатске радње, мајстори занатлије

су ручно производили предмете који су заправо били уникати, дела која су и својим изгледом припадала *примењеној уметности*. Онда је дошло до развоја електротехнике која је представљала *примењену физику*, и све је почело да се мења. Да би се дошло до фактуре за потрошену електричну енергију није довољно познавање енергетике и економије, него се мора познавати електроника, телекомуникације и програмирање које постављају нове технологије и убрзани развој. Потрошачи електричне енергије се разликују не само по снази, већ и по самој природи потрошње. Другим речима, свако мерно место је специфично тако да се са правом може рећи да улазимо у *време примењене метрологије*.

Одговорни *према будућности*

Дан заштите животне средине подсећа људе широм света да наши избори обликују свет око нас и да наше одлуке моћу додирнути даљем исцрпљивању природних ресурса, али и заштити осетљивих екосистема

Светски дан заштите животне средине обележава се сваког 5. јуна кроз разне активности и кампање, са циљем да се скрене пажња јавности на бројне еколошке проблеме и потребу очувања животне средине.

Тај датум одредила је Генерална скупштина УН јер се тог дана одржала Конференција о заштити животне средине у Стокхолму 1972. године. На конференцији се окупило 113 држава, које су приредиле заједничку изјаву о потреби међународне сарадње у циљу заштите животне средине. Програм заштите назван је UNEP. Предлог да се прославља 5. јуни дала је делегација Југославије. Циљ обележавања овог датума је подизање свести о важности поштовања животне средине, али и неопходности доприноса појединца.

Заштита животне средине може да се оствари само уз међу-



секторску и интердисциплинарану сарадњу. Животна средина је у свету, али и у нашој земљи, под великим притиском различитих фактора угрожавања и многе биолошке врсте су угрожене у већем или мањем степену, на прагу нестајања или су чак заувек изгубљене.

Животну средину, пре свега штитимо ради здравља и напретка људи, али и очувања природних вредности, што уједно представља и систем одрживог развоја, односно усклађеност економског и друштвеног развоја с једне и заштите животне средине с друге стране.

Светски дан заштите животне средине подсећа људе широм света да наши лични избори обликују свет око нас и да наше свакодневне потрошачке одлуке, помножене милијардама пута, имају огроман утицај на животну средину - неке од њих ће допринети даљем исцрпљивању природних ресурса, док ће друге помоћи да се заштите осетљиви екосистеми.

Република Србија, иако обухвата мање од два одсто укупне територије Европе, дом је за око 40 одсто европске васкуларне

Перформансе система ЗЖС

На 34. саветовању CIGRE Србије одржано је излагање стручних радова студијског комитета ЦЗ - Перформансе система заштите животне средине, на коме су биле запажена три презентације инжењера Електромереже Србије: „Проблеми прихватљивости у изградњи надземних високонапонских водова“ (аутори: **Нада Цуровић, Иван Миланов и Владан Перић**), „Анализе магнетног поља у близини кабловског вода“ (аутори: **Стефан Деспотовић и Владан Ристић**) и „Стратешки правци развоја и улагања у области заштите животне средине у ЕМС АД“ (аутори: **Милиша Јовановић и Сандра Петровић**).

флоре, 74 одсто европских врста птица, преко 50 одсто врста риба, 40 одсто фауне гмизаваца и водоземаца, као и 67 одсто фауне сисара и чак 67 одсто врста лептира. Са свим тим богатствима, Србија спада у једно од 40 најбогатијих подручја у свету када је реч о биодиверзитету. Нестајање

„Враћање планете људима и враћање човека планети“

На 11. међународној научној конференцији „Враћање планете људима и враћање човека планети“, под покровитељством Министарства заштите животне средине, на панелу „Екологија и енергија“, Електромережа Србије је представила своје циљеве, програме и активности које предузима када је реч о заштити и очувању животне средине приликом процеса планирања, изградње и експлоатације ЕЕ објеката на 400, 220 и 100 kV напонском нивоу на територији читаве Републике Србије. Стратегијом ЕМС АД у области ЗЖС дефинисана су три кључна правца даљег унапређења: континуално праћење успостављених индикатора перформанси ЖС, повећање обима инвестиционих улагања у област ЗЖС и унапређење односа са заинтересованим странама у области еколошких пројеката.

Планирани рок за усвајање преговарачке позиције Републике Србије и ЕУ у циљу отварања поглавља 27 је децембар 2019. године. До 2021. године потребно је усвојити још око 100 правних аката, како би транспозиција у области животне средине и климатских промена била потпуна. Процењује се да ће Република Србија у наредне две до три деценије у екологију морати да инвестира око 15 милијарди евра.



бројних врста је глобални тренд који прогресивно расте и, као и климатске промене, резултат је неодговорног понашања човека.

Животну средину штитимо ради здравља и најрејка људи, али и очувања природних вредности

ЕМС АД је свој допринос обележавању дана заштите животне средине дао свој допринос бројним активностима:

- Учествовали смо на међународној конференцији „Одрживи развој у енергетици и рударству“ крајем маја, као и на 34. Саветовању CIGRE Србија почетком јуна. Израдили смо Стратегију заштите животне средине ЕМС АД за период до 2025. године. Сакупљали смо и збрињавали амбалажни отпад – зауљену буррад на локацијама погона преносног система. Такође, израдили смо елаборат о утицају SF6 гаса (гас са ефектом стаклене баште) и продуктима његовог разлагања у преносном систему током експлоатације и начинима неутрализације, у сарадњи са Иновационим центром хемијског факултета. Такође, завршили смо градњу еколошких уљних јама у ТС Београд 8, ТС Смедерево 3 и ТС Србобран 3. Све ове активности доказ су да је ЕМС АД друштвено одговорна компанија која се развија на одржив начин и води рачуна о свом окружењу – каже **Милиша Јовановић**, руководилац Сектора за заштиту животне средине и одрживи развој.

Р. Е.

„Зелени лист” *за ЕМС АД*

У свечаној сали гимназије у Сремским Карловцима крајем априла одржана је свечана додела еколошкој признања „Зелени и црни лист” у највећој и најстаријој еколошкој акцији у Србији „Тражимо заједничача и заштитнике животне средине”, коју организују Радио Београд 2 и Покрет гора Војводине.



рији Србије, а посебно у Војводини. Постављањем вештачких гнезда и усклађивањем ремонта далекова са репродуктивним циклусом птица, ЕМС АД помаже ретким врстама да се безбедно гнезде на стубовима далекова.

У име ЕМС АД признање је примила **Маја Адамовић**, руководилац РЦО Нови Сад, која је тим поводом изјавила:

- Почаствована сам што радим у компанији која је друштвено одговорна и не заборавља колико је важно бринути о природи и свету који нас окружује. Из године у годину, заједно са представницима Покрајинског завода за заштиту природе, предано радимо на очувању заштићене врсте степског сокола. Тренутно у Србији постоји око 20 активних



парова ове врсте, они се гнезде искључиво на далеководима Електромреже Србије, а ми се трудимо да им будемо добри домаћини. Наставићемо да бринемо о свом окружењу и бићемо и даље поуздан партнер свим заштитницима природе.

Најстарије еколошко признање у Србији осмишљено је са циљем подизања свести о значају екологије, указивања на проблеме и могућа решења у области заштите животне средине. Акцију су пре 36 година покренули Еколошки магазин „Чекајући ветар” Другог програма Радио Београда и Друштво за чистоћу ваздуха Србије. Последњих десет година партнер Радио Београду 2 у овој акцији је Покрет гора Војводине.

Р. Е.

„Наставићемо да бринемо о свом окружењу и бићемо и даље поуздан партнер свим заштитницима природе”



Стање и перспективе *животне средине*

Под генералним покровитељством Министарства заштите животне средине, 3. јуна 2019. године у Београду, у Клубу посланика, у организацији Високе струковне школе за предузетништво, у сарадњи са Привредном комором Србије, Центром за индустријске односе и другим партнерима, одржана је 11. Међународна научна конференција „Returning the planet to the people and returning a man to the planet”.

Вода, ваздух и земља, као природни, биолошки услови опстанка живота, а то значи и људске врсте, уместо да буду предмет заједничке бриге и консензуса свих актера у „глобалном селу”, често су поприште различитих интереса и конфликта, несхватљиве аутодеструкције људског рода којом се доводи у опасност живот планете Земље. Заједнички задатак и циљ свих оних који се на разне начине и по разним основама баве питањима животне средине је да траже излаз из тог зачараног круга у чијем се епицентру налази угрожена животна средина и потпуни друштвени, економски, социјални и морални апсурд да се животна средина прво загађује, а затим се издвајају милиони да се та загађена животна средина рехабилитује. Свака област политичког, економског и укупног друштвеног живота, обухвата и одређена питања животне средине. Животна средина представља једно од кључних подручја људских слобода и права, пре свега права на здраву животну средину, као услов здравља и квалитета живота, који су родно место развоја људских ресурса.

Једанаеста међународна научна конференција у центру пажње је имала једно од најсложенијих, најпротивуречнијих, у сваком случају једно од судбоносних питања за људски род и његово станиште планету Земљу - питање стања и



перспектива животне средине. Научна мисао и друштвена пракса сагласни су да је животна средина неизоставна, стратешка компонента друштвеног развоја. Специфичност ове компоненте огледа се у томе, што она може деловати двосмерно - као подстицај или као препрека друштвеном развоју и квалитету живота људи, а да ли ће деловати у позитивном или негативном смеру, зависи од односа људи према свом природном и једином станишту, односно од односа друштва и стратегија друштвеног развоја према животној средини. Да би се што целовитије и објективније сагледали стање и перспективе животне средине у контексту укупних друштвених збивања, у раду конференције су примењене интерактивне методе рада, на пленарним седницама и

кроз четири панела - Вода, изазови, перспектива и право сваког човека; Климатске промене и привредни развој; Екологија и енергија и Еколошки одговорна локална самоуправа.

У оквиру сарадње Централне СЕМС са ВСШП и ЦИО, Синдикат ЕМС је имао пет представника на 11. Међународној научној конференцији - синдикалне активности **Борјанку Макањић** и **Драгана Шарића**, дипломце IV генерације Академије рада ЦИО, **Радомира Петровића**, заменика председника СЕМС и стручњаке Акционарског друштва Електромрежа Србије за заштиту животне средине и одрживи развој **Сандру Петровић**, водећег инжењера за ЗЖС и ОР и **Милишу Јовановића**, руководиоца Сектора за ЗЖС и ОР.

Р. Е.

Рекреација и IX Сјорџски сусрећи ЈИЕ

У циљу континуиране превенције радне инвалидности запослених у Акционарском друштву Електромрежа Србије у 2019. години, Послодавац ЕМС АД и Синдикат ЕМС договорили су низ спортско-рекреативних програма. Ресор за стандард, превенцију радне инвалидности, спортску рекреацију и културу Синдиката ЕМС организовао је у периоду од 27. маја до 2. јуна у хотелу „Корали“ Сутоморе, Црна Гора, први део програмске активности „Превенција радне инвалидности запослених у ЕМС АД 2019. године“, у чијем оквиру је било и учешће на „IX Спортским сусретима синдиката електропреносних компанија региона Југоисточна Европа“.

За учешће у овом комбинованом програму, који се финансирао из средстава дотација Послодавца, из синдикалне чланарине и личном партиципацијом корисника програма, могли су се пријавити сви заинтересовани који су добили одобрење непосредних руководиоца за одсуствовање са посла. Према члану 19. Колективног уговора за Акционарско друштво Електромрежа Србије запослени на радним местима са повећаним ризиком имају право на одсуство са рада уз накнаду зараде (плаћено одсуство), а остали су користили своје слободне дане или део годишњег одмора.

Вођа пута **Радомир Петровић**, са помоћницима **Владимиром Смилићем** и **Фрањом Урбаном**, реализовао је све планиране рекреативне активности за шездесет запослених у ЕМС АД и издвојеним ПД - излете до манастира Острог, старог града Котора и оближњег Бара, као и активно учешће већине рекреативаца у разним спортско-рекреативним такмичењима са колегама из региона. Уз добру храну, шетње



пored мора, купање, бављење спортским активностима и вечерњи забавни програм, рекреативци су „напунили батерије“ новом енергијом и на посао се вратили свежи и орни.

У такмичарском програму „IX Спортских сусрета синдиката електропреносних компанија региона Југоисточна Европа“ учествовало је осам репрезентација са преко 300 такмичара. Најуспешније су биле екипе фудбалера и кошаркаша Синдиката ЕМС, а код појединаца прва места су освојили **Вања Авдаловић** (атлетика), **Дорис Аћимовић** (пливање) и **Зоран Милинић** (стрелаштво). Специјалне захвалнице за велики допринос организацији IX и свих досадашњих регионалних Спортских сусрета, добили су **Драган Марјановић** и **Милован Андрић**.

Р. Е.



Тениски *турнир*



У оквиру програма „Спортска рекреација“ Спортске секције СЕМС, у сарадњи са синдикатима јавних предузећа енергетских компанија Србије за транспорт гаса „Србијасгас“ и нафте „Транс-

нафта“, организован је тениски турнир „Нови Сад 2019“. Од 17. до 19. маја, четири тениска пара и дванаест сингл играча, запослених у енергетским компанијама Србије за транспорт гаса и нафте

и пренос електричне енергије, такмичило се на тениским теренима клуба „ТК Интернационал“ у Петроварадину.

Победник турнира дублова је пар **Борислав Вујин - Владимир Миланков** из Синдиката ЕМС. У сингл конкуренцији победио је члан Спортске секције Синдиката ЕМС **Саша Радојковић**, запослен у ПД Електроисток - Изградња Београд. На свечаности у ресторану „Фортуна“ **Милојко Главоњић**, председник синдикалне организације ЈП „Транснафта“ и **Милован Андрић**, председник Синдиката ЕМС, уручили су пригодне поклоне свим учесницима тениског турнира, а победницима ваучере за спортску опрему, пехаре и плакете.

Р. Е.

Првомајски излет *у Рим*



Синдикална подружница СЕМС Електроисток Изградња, у сарадњи са подружницама СЕМС Погон Крушевац и СЕМС Дирекција, организовала је традиционални пролећни излет у време ускршњих и првомајских празника. У сарадњи са туристичком агенцијом „Eta tours“ из Београда, ову програмску активност је реализовао синдикални активиста **Владимир Смилић**, иницијатор, организатор и вођа пута. Полазак је био 29. априла, а повратак у Србију 4. маја у поподневним сатима. Ове године аранжман је обухватао: превоз аутобусом туристичке класе на релацији Београд - Рим - Београд;

три ноћења са доручком у хотелу „Villa Dei Giuochi Delfici“, који се налази у непосредној близини железничке станице; обиласке према програму путовања и услуге водича за време трајања аранжмана (Напуљ, Помпеја, Тиволи, Ватикан, Колосеум, Форум, Пантеон, боемска четврт Трастевере...).

Првог маја је неколико наших излетника присуствовало првомајској синдикалној манифестацији под називом „Социјални споразум за развој“ која је, у организацији „CONFSAL“, четврте италијанске синдикалне конфедерације, одржана на великом јавном тргу Piazza del Plebiscito у центру Напуља.



Нова књига *Марије Шкорнички*

„У једној руци фењер, у другој поезија“ назив је најновије песничке збирке синдикалне активисткиње и песникиње **Марије Шкорнички**, чије издавање су помогли синдикална подружница СЕМС погон Ваљево и Ресор за културу Синдиката ЕМС.

Четвртог јуна, у препуној читаоници ваљевске Матичне библиотеке „Љубомир Ненадовић“, књигу су представили књижевни критичари **Милијан Деспотовић** и **Драган Павловић**, који је у рецензији написао да за излаз из свакодневице, из окоштале досаде, вести, ратова, превара, политичких и личних, Марија нуди уметност, нуди цртеж, односно поетику ...

„Упалиш фењер и кренеш да осветљаваш себе. Када то ура-



диш онда полако почиње да излази све оно што имаш, а ни не знаш да поседујеш, она љубав коју имамо, коју смо запоставили, гурнули дубоко у себе ...“ За крај да додам: „Тај фењер из једне руке што осветљава душу, цвет ума, осветљава и љуљашку постојања, и светла кућишта где се роје пчелињаци. Светлост је у нама, препустимо се и пустимо је да нас не-



погрешиво води“, рекла је Марија Шкорнички представљајући своју нову збирку песама.

Р. Е.

Belgrade *Business Run*

Београд је у четвртак 13. јуна, после посла, био центар највећег тим билдинг догађаја у Србији, друге трке у нашој земљи по масовности, одмах после Београдског маратона. Преко 4300 за послених из 400 најфит компанија учествовало је на пословној трци „SBB Belgrade Business Run“, промовишући трчање као идеални начин рекреације. Сваки учесник ове спортско-рекреативне манифестације је победник, а победа је прослављена уз награде и дружење са колегама након трке на „After Work & Run Party“. Организатор је обезбедио богат стартни пакет за сваког тркача - квалитетну мајицу за трчање, освежење на стази, бон за топлу вечеру и хладно пиће након трке, медицинску негу током трајања догађаја, медаљу и стартни број са чипом за електронско мерење резултата.

Овакве манифестације показују бригу друштвено одговорних



компанија о здрављу запослених, јачају тимски дух, мотивишу колеге за успех и победу и промовишу заједништво кроз стварање нових пословних и приватних контаката. **Стефан Преодолац** је био капитен рекреативне тркачке екипе Спортске секције Синдиката ЕМС у саставу: **Марко Анаста-**

сијевић, Весна Мишић, Александра Михајловић и Марија Радичевић. Дужина стазе од пет километара омогућила је и мање активним колегама да комбинују трчање и ходање, а напреднијим тркачима да остваре лични или компанијски рекорд.

Р. Е.

XIII „Злајни коћилић СЕМС“

Тринаеста туристичко-рекреативна манифестација чланова Синдиката ЕМС и њихових гостију - отворено такмичење Синдиката ЕМС у кувању рибље чорбе „Златни котлић СЕМС“, одржана је 22. јуна испред хотела „Колиба“, у излетишту Грза крај Параћина, на обронцима Кучајских планина, у долини планинске речице Грзе.

Уз помоћ синдикалне Централне, **Радомир Петровић**, заменик председника Синдиката ЕМС, овогодишњи домаћин и организатор, обезбедио је све потребне састојке за кување рибље чорбе, а десет трочланих екипа са бројним помоћницима, скувало је преко 30 литара овог специјалитета, који је одмах по завршетку такмичарског дела конзумирало више од 60 учесника и гостију. Поред екипа синдикалних подружница и ове године су на такмичењу учествовале и екипе пословодства ЕМС АД и ЈП Транснафта.

Екипа Централне СЕМС, уз помоћ чланова екипе синдикалне подружнице Погон Обилић, спремила је котлић изненађења са аутентичним мађарским гулашем Перкелт по рецепту Фрање Урбана. Док се чорба кувала, учесници

су послужени тек извађеном пастрмком из Грзе коју је екипа Централне СЕМС пржила на таландари, уз пиво из точилице и многобројне ђаконије са штандова осталих екипа, од којих се посебно истицао штанд екипе Транснафте са војвођанским специјалитетима.

Сунчано време, леп амбијент и добро расположење учинили су незаборавним ово целодневно дружење на тераси хотела „Колиба на Грзи“, које се наставило поделом признања и слављем до касно у ноћ. Све екипе су добиле плакете за укусне рибље чорбе које су припремили, а три најбоље и пригодне награде Централне СЕМС. По оцени дегустатора (**Александра Наупарац**, оперативни директор ЕМС АД, **Драган Марјановић**, председник Ресора за стандард СЕМС и **Дејан Милошевић**, шеф кухиње) најбоље чорбе су скувале екипе синдикалне подружнице Крушевац и екипа Пословодства ЕМС АД.

Већина учесника се рекреирала ходајући до прелепог врела реке Грзе и видиковца, обилазећи оближње манастире који датирају из 14. века - Покрова Пресвете Богородице, у селу Лешје и Света Пет-



ка у селу Извор, а најхрабрији су се купали у језеру Грза. Удаљени од ујурбаних градова, активним боравком у природи учесници програма „Антистрес викенд“ Ресора за стандард, превенцију радне инвалидности, спортску рекреацију и културу Синдиката ЕМС, мало су одморили и повратили енергију за предстојеће радне изазове

Р. Е.

IN MEMORIAM Ратомир Ратко Марошан, 1940 - 2019

Трећег маја ове године преминуо је **Ратомир Марошан**, један од оснивача модерних синдикалних организација Електропривреде и Електромреже Србије. Марошан се запослио у првим годинама постојања наше компаније. По образовању електротехничар, највећи део радног века провео је као заштитар у Погону преноса Београд. Почетком деведесетих година прошлог века Ратко је био иницијатор трансформације синдикалног организовања и један од оснивача модерног и кредибилног електропривредног синдиката, способног за зрео дијалог с послодавцима и ауторитативну заштиту интереса



запослених. Тај синдикат се врло брзо повезао на међународном нивоу и остварио контакте с релевантним синдикалним институцијама. Са грчким представницима радника формирана је прва балканска конфедерација синдиката енергетике. Марошан је, поред многих високих синдикалних функција, био уважени члан првог трипартитног Преговарачког тима ЈП ЕПС, а 1993. године је учествовао у организацији првог генералног штрајка.

Делегација Централне СЕМС је 7. маја, на београдском Централном гробљу, испратила на вечни починак првог председника Синдиката ЕМС.



СИГУРНОСТ \ ПОУЗДАНОСТ \ ЕФИКАСНОСТ \ ОДГОВОРНОСТ \ ЕТИЧНОСТ \ УПРАВЉАЊЕ ПРОМЕНАМА