

ГОДИНА 18 / БРОЈ 104 / ЈАНУАР 2023.

EMS

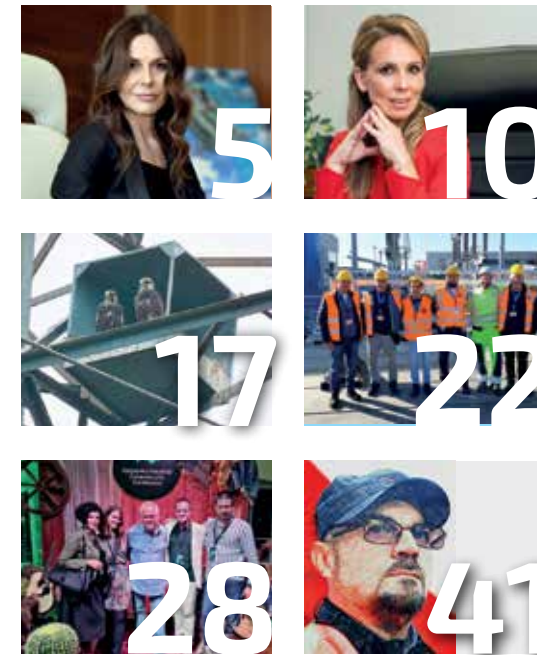
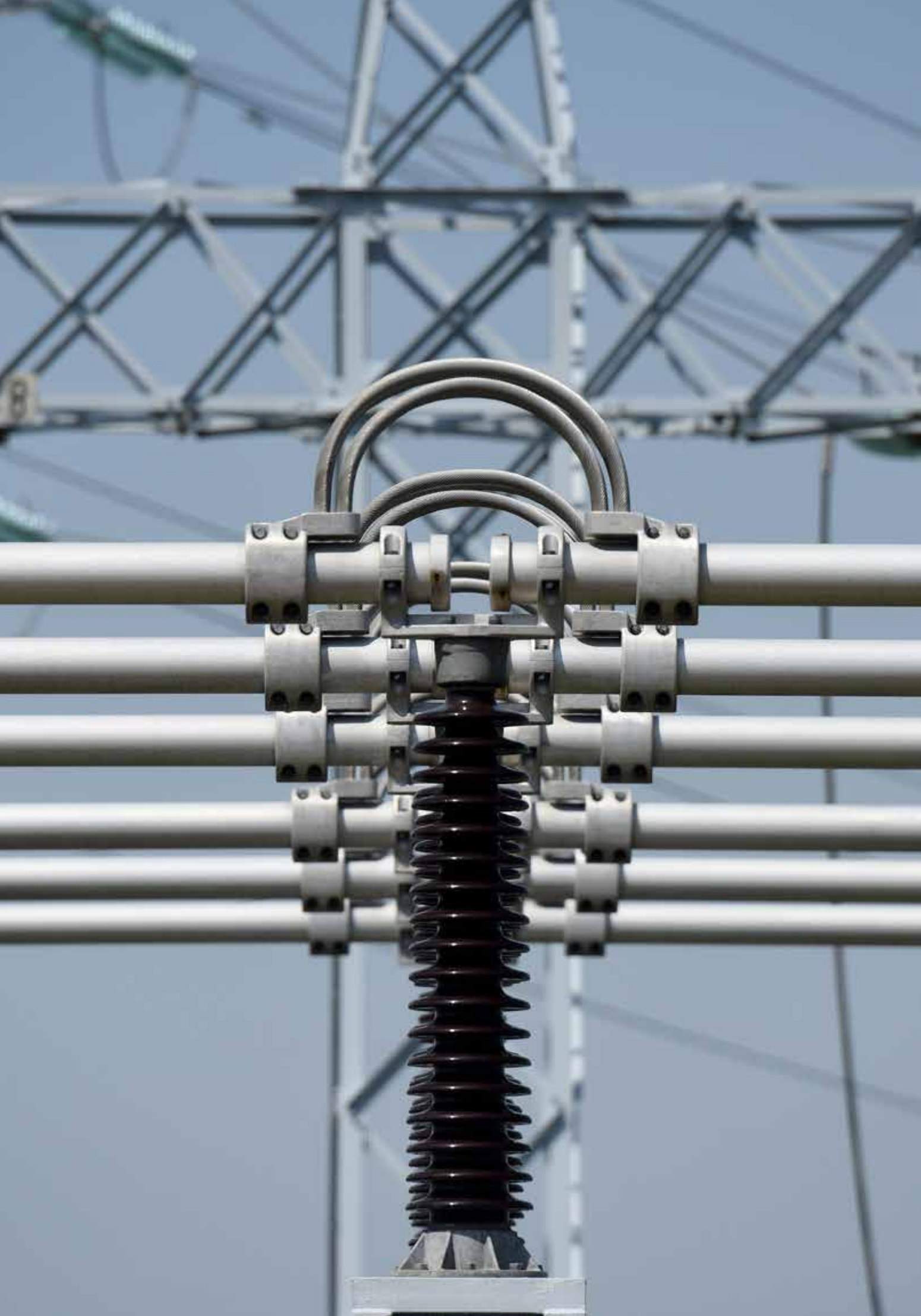


www.ems.rs

ЛИСТ ЕЛЕКТРОМРЕЖЕ СРБИЈЕ



EMS АД СПРЕМАН ЗА
ИЗАЗОВЕ У НОВОЈ ГОДИНИ
ОПРЕДЕЉЕНИ
ЗА УСПЕХ



САДРЖАЈ

- 5 НОВОГОДИШЊЕ ОБРАЋАЊЕ ГЕНЕРАЛНЕ ДИРЕКТОРКЕ
Опредељени за успех
- 6 ЕМС АД УГОСТИО ВИСОКЕ ЗВАНИЧНИКЕ
**Европски комесар Оливер Вархељи у посети
Електромери Србије**
- 7 АЛПСКО-ЈАДРАНСКО-ДУНАВСКА БЕРЗА
ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ
Почетак рада АДЕХ-а
- 10 ОПЕРАТИВНА ДИРЕКТОРКА ТАМАРА ЦРВЕНИЦА
Приоритет је добробит запослених
- 12 РЦО БЕОГРАД
Санација стубова на клизишту у Великој Моштаници
- 16 РЦО БЕОГРАД
„Чвор Вардиште” одлази у историју
- 18 РЦО НОВИ САД
Заменен трансформатор на ТС Сремска Митровица 2
- 22 РЦО КРУШЕВАЦ
Обука запослених РЦО Крушевац у иностранству
- 24 ЉУДСКИ РЕСУРСИ
**Периодична годишња обука руковалаца и
руководилаца радова**
- 26 УПРАВЉАЊЕ ПРЕНΟΣНИМ СИСТЕМОМ
**Међународна диспечерска радионица
Workshop – Serbia 2022**
- 28 ИНФОРМАЦИОНА БЕЗБЕДНОСТ И МРЕЖНА
ИНФРАСТРУКТУРА
Унапређење безбедности ИКТ система
- 32 20. СИМПОЗИЈУМ SIGRE СРБИЈА
**Управљање и телекомуникације
у електроенергетском систему**
- 36 SCC
**CROSSBOW - пројекат који је обликовао
развој SCC-а**



CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

658(497,11)(085,3)

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

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

Издаје EMC АД
Београд, Кнеза Милоша 11

www.ems.rs

Генерални директор:
Јелена Матејић

**Руководилац
Самосталног сектора
за медије и комуникацију:**
Гордана Раковић Рудовић

Одговорни уредник:
Милош Богићевић

011 3239 408
pr@ems.rs

Припрема и штампа:
BIOGRAF COMP д.о.о.
Земун





*Срећни новогодишњи и
божићни празници!
2023.*



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ

ОПРЕДЕЉЕНИ ЗА УСПЕХ



Поштоване колегинице и колеге,
драги пријатељи,

Година за нама донела је обиље изазова и тектонске, глобалне поремећаје у сектору енергетике. Ипак, она је и оснажила нашу веру у себе и сопствене могућности.

Јер, и у таквим околностима успели смо да послујемо успешно, да одговорно испуњавамо своју мисију

обезбеђивања сигурног и поузданог преноса електричне енергије и ефикасног управљања преносним системом, као и да реализујемо капиталне, стратешки значајне инфраструктурне пројекте.

Током претходне године завршили смо другу секцију Трансбалканског коридора за пренос електричне енергије – далековод од Крагујевца до Краљева, уз обимне радове на постројењима у тим градовима. Та-

кве пројекте градимо широм земље, на одговоран начин и поштујући све прописе који штите нашу околину, па и више од тога. Наше опредељење је рад, одговорност и добробит наше земље и њених грађана, уз чврсту сарадњу са партнерима, надлежним институцијама и заинтересованим странама.

У околностима које се непрестано мењају, успели смо да унапредимо мрежу, ојачамо своје позиције и потврдимо статус водеће електроенергетске компаније на овим просторима. То смо постигли вредним радом и поштеним односом према повереним одговорностима, истовремено знајући да у послу којем се бавимо није дозвољено „тапкање у месту“, већ је потребно активно тражити најбоља решења за новонастале ситуације. Такође, опасност лежи и у опуштању и непрепознавању тренутка када је неопходно прилагодити се и модернизовати процесе рада. То наравно не значи да из фокуса треба изгубити оно што нас чини најјачим – ЕМС-ову препознатљиву колегијалност, спремност на заједнички рад и несебично дељење и доброг и злог. Драго нам је што су наши напори и успеси препознати у земљи, али и ван граница Републике Србије.

Захвална сам свима који су тим успесима допринели, али највећа, неизмерна захвалност иде управо вама – запосленима Електромреже Србије, мојим најдражим и највреднијим колегиницама и колегама.

Захвална сам вам што сте управо такви какви јесте – марљиви и храбри – и наставићу да се свим силама свакодневно борим за светлију будућност наше компаније и сваког од вас. А светлија будућност Електромреже Србије значи и светлију будућност наше земље!

У то име, нека вас и ваше породице прате здравље, мир и срећа.

Срећни новогодишњи и божићни празници!

Ваша Јелена Матејић

ЕВРОПСКИ КОМЕСАР ОЛИВЕР ВАРХЕЉИ У ПОСЕТИ ЕЛЕКТРОМРЕЖИ СРБИЈЕ



Европски комесар за суседске односе и проширење **Оливер Вархељ** посетио је првог децембра Акционарско друштво Електромержа Србије. Том приликом, ЕМС су посетили и министарка рударства и енергетике **Дубравка Ђедовић**, министарка за европске интеграције **Тања Ми-**

шчевић, шеф Делегације ЕУ у Србији **Емануел Жофре**, амбасадорка Немачке **Анке Конрад** и њихови бројни сарадници.

Њих је у пословној згради у Војводе Степе дочекала генерална директорка ЕМС АД **Јелена Матејић**, заједно са члановима пословодства.

Високи званичници имали су прилике да се упознају са радом и пословањем српског оператора преносног система, као и са ЕМС-овим значајним пројектима, попут Трансбалканског коридора за пренос електричне енергије. Уз генералну директорку, презентације су одржали и извршна директорка за инвестиције и стратегију **Надица Стојановић** и извршни директор за управљање и тржиште **Душко Аниччић**.

Директорка Јелена Матејић је истакла како је, на неки начин, Електромержа Србије већ ушла у ЕУ јер је пуноправни члан ENTSO-E – европске асоцијације оператора преносних система. Она се присутнима захвалила на помоћи коју ЕУ пружа када је реч о развоју преносног система Републике Србије.

Разговарало се и о осталим значајним питањима енергетског сектора, а представници ЕМС-а су се потрудили да високим званицама пруже добар увид у оно чиме се компанија бави и на који начин превазилази бројне изазове које носи савремено окружење.

Р. Е.

ПОЧЕО РАД НА IGCC ПЛАТФОРМИ

Након успешних тестирања, ЕМС АД је у октобру званично кренуо са радом на IGCC платформи. IGCC платформа је јединствена европска платформа за нетовање одступања - Imbalance Netting

– и једна је од четири платформе јединственог европског балансног тржишта.

– Пуном имплементацијом европских стандарда још једном је потврђено да ЕМС припада групи савремених европских оператора преносног си-

стема. IGCC платформа ће допринети да рад електроенергетског система Републике Србије буде поузданији, а трошкови балансирања система мањи, истиче **Марко Јанковић**, директор Дирекције за тржиште електричне енергије.

ПОЧЕТАК РАДА ADEX-A



Оператори преносних система из Словеније и Србије, заједно са EPEX SPOT-ом, успоставили прву регионалну берзу електричне енергије за Централну и Југоисточну Европу

Представници Електромерже Србије, словеначког оператора преносног система компаније ЕЛЕС и европске берзе електричне енергије EPEX SPOT потписивањем уговора у Љубљани званично су 23. децембра основали основали Алпско-јадранско-дунавску берзу електричне енергије – ADEX, прву регионалну берзу електричне енергије за Централну и Југоисточну Европу.

ADEX је настао корпоративним спајањем BSP Southpool-а (компанија која управља физичким дан-унапред и унутардневним тржиштем, као и услугама спајања тржишта у Словенији) и SEEPEX-а (лиценцирани оператор тржишта у Србији основан као акционарско друштво у стратешком партнерству ЕМС-а и EPEX SPOT-а), и имаће пословно седиште у Љубљани, као и сталне, главне канцеларије у Љубљани и Београду.

Новоосновани ADEX нуди хармонизоване и јединствене („one-stop-shop“) услуге спот трговине електричном енергијом у Словенији и Србији, а амбиција је да кроз стратешка партнерства своје пословање и услуге прошири на друге земље у региону Централне и Југоисточне Европе.

– Ово изванредно достигнуће ће додатно подстаћи развој регионалног тржишта електричне енергије и обезбедити снажно и поуздано тр-

жишно окружење потребно за нове инвестиције у обновљиве изворе енергије и одрживу „зелену транзицију“. Поред тога, верујемо да ће ова иницијатива послужити као узор другим земљама Централне и Југоисточне Европе да се придруже овој напредној пословној инфраструктури, изјавила је **Јелена Матејић**, генерална директорка ЕМС-а.

Краткорочним плановима ADEX-а такође је обухваћена имплементација новог унутардневног тржишта у Србији, као и што скорије спајање српског дан-унапред тржишта са јединственим паневропским дан-унапред тржиштем (SDAC).

Ралф Даниелски, главни извршни директор EPEX SPOT, истакао је да ће ADEX подстаћи трговинску активност и развоје тржишта у Централној и Југоисточној Европи.

– Читава Европа ће имати користи од овог новог центра берзанских активности који додатно интегрише регион у Европу. То значи да удружујемо снаге широм региона у унапређењу енергетске транзиције. Задовољство нам је да у овај пројекат унесемо нашу дугогодишњу стручност у изградњи и управљању тржиштима електричне енергије широм Европе, додао је Даниелски.

– Делујући као једина оперативна берза електричне енергије у региону Западног Балкана, SEEPEX је већ по-

стао место за трговање од поверења на регионалном нивоу, а иновативни ADEX контекст обезбедиће значајну додатну вредност, не само српском и словеначком спот тржишту електричне енергије, већ и целокупном пословању и инвестиционом амбијенту у овом делу Европе, истакао је **Милош Младеновић**, ген. директор SEEPEX-а.

– Поносан сам што је ЕЛЕС, као стопроцентни власник BSP-а, успео да, заједно са својим стратешким партнерима који деле јасну визију, реализује овај завидан пројекат, који је уједно и први корак ка постојаној регионалној берзи електричне енергије, рекао је **Александер Мервар**, главни извршни директор ЕЛЕС-а и председник ЕЛЕС групе.

Анже Предовник, генерални директор BSP Southpool је поручио:

– Дошло је време да државе Западног Балкана приступе јединственом европском тржишту електричне енергије. Спајање BSP-а и SEEPEX-а поставља темељ за формирање снажне регионалне берзе електричне енергије. Са даљим растом ADEX-а, заједно ћемо изградити целовито и јако регионално тржиште.

Иницијатива је и даље отворена за све додатне partnere који би желели да се придруже ADEX-у како би унапредили интеграцију спот тржишта електричне енергије у Централној и Југоисточној Европи.

Р. Е.

УСПЕШАН ЗАВРШЕТАК ГОДИНЕ



Интензивна година у Сектору за инвестиционе пројекте високонапонских водова привела се крају уз реализацију значајних пројеката, као и уз амбициозне планове за будућност

Веома специфичан пројекат из области високонапонских водова ушао је ове године у фазу изградње. Реч је о уградњи новог проводника веће преносне моћи на неколико деоница постојећег далековода **110 kV бр.104/х** који повезује трафостанице **Београд 5** и **Инђија 2**. Све је планирано у циљу обезбеђења сигурнијег и квалитетнијег снабдевања великог броја нових потрошача на подручју у чијој близини пролази траса предметног далековода. На основу захтева Владе РС, Електро-мрежа Србије је приступила анализи могућности обезбеђења напајања електричном енергијом из преносне мреже планираних индустријских потрошача на делу између Београда и Инђије. Закључак поменуте анализе био је да је неопходна уградња специјалних врста проводника (пропусне моћи бар 29 процената веће од оне коју има стандардни проводник попречног пресека 240/40mm²) на будућем левом систему 110 kV далековода од ТС Београд 5 до чвора Београд 9, као и на ДВ 110 kV бр. 104В/1, 104А/4 и 104/8, у циљу омогућавања високог нивоа сигурности напајања електричном енергијом у овом региону, након уласка

у погон нових индустријских потрошача, посебно у летњим режимима у току редовних годишњих ремонта. Решавањем расплета чвора Београд 9, формира се нови далековод који ће се састојати од левог система далековода, гледано у правцу из ТС Београд 5 до постојећег чвора Београд 9, и ДВ 110 kV који је тренутно означен бројем 104В/1. Нови далековод ће повезивати ТС Београд 5 и ТС Крњешевци и биће опремљен специјалним проводником целом својом дужином. Занимљиво је и то да овим пројектом нису предвиђени никакви грађевински радови, нити

У Служби за припрему изградње ВНВ активно је 55 пројеката у различитим фазама израде техничке и урбанистичке документације, а током 2023. ојачаће припрема још 13 инвестиционих пројеката

изградња нових стубова. У потпуности се задржава постојећа траса далековода, а пројектом су предвиђени само радови на уградњи новог проводника, нових изолатора, новог заштитног ужета (на мањим деоницама) и нове спојне и овесне опреме. Такође, предвиђено је постављање нових опоменских и фазних таблица и нових пригушивача вибрација на новим проводницима. Пошто су постојећи стубови пројектовани за проводник Ал/Ч-240/40mm², како се не би повећало статичко оптерећење стубова, а ни постојећих портала 110 kV у крајњим ТС, анализирани су нови специјални проводници који по механичким карактеристикама одговарају постојећем проводнику, а имају већу пропусну моћ и мањи угиб. Специјални проводници овог типа, имају особину познату као "knee-point" или температура тачка прелома. Ово је температура изнад које високи температурни коефицијент алуминијума утиче на то да комплетно напрезање проводника преузима језгро. Ово практично значи да изнад те тачке угиб проводника зависи само од издужења материјала језгра. Легура алуминијума у овим проводницима омогућава да се у потпуности искористи својство не-

хомогених проводника да на високим температурама угиб зависи само од језгра чиме се добијају знатно мањи угиби на већим температурама. Овакви специјални проводници могу повећати преносну моћ далековода од 30 до 100 процената, у зависности од захтеваних сигурносних растојања, подграђености далековода, временских услова и др. Производе се са механичким карактеристикама које одговарају постојећим проводницима чиме је олакшан избор новог проводника, јер се он бира према механичким карактеристикама постојећег. У конкретном случају избор је пао на проводник „АССС Гдањск“ белгијског произвођача Ламифил. За ову годину било је планирано да се новим, специјалним проводником опреми деоница од ТС Инђија 2 до ТС Стара Пазова. Радови су изведени у предвиђеном року и ова деоница је пуштена под напон крајем новембра.

ДВ 110 kV бр. 1184 Нови Пазар 1 – Тутин

Још један у низу инвестиционих пројеката који је започет овог пролећа и који је завршен у рекордном року јесте **пројекат прикључења ТС Тутин на ЕЕС Републике Србије**. Нова трафостаница 110/35/20 kV Тутин изградња је како би се побољшале електроенергетске прилике на те-



У рекордном року завршен је пројекат прикључења ТС Тутин на ЕЕС Републике Србије

риторије ове општине. Изградњом трафостанице истовремено је омогућено да се далековод бр. 1184 који је изграђен 1984. године и који је до сада радио под напоном од 35 kV (иако је изграђен као 110 kV далековод) најзад преведе на напон за који је и пројектован. Далекковод бр. 1184 је дужине 25,5 km и одржан је од стране РЦО Крушевац. Основни вод има 107 стубова, а за потребе

увођења у ТС Тутин извршена је изградња једног новог стуба и замена два постојећа. Далекковод је пуштен под напон крајем новембра.

Припрема нових објеката

Упоредо са радовима из домена службе градње ВНВ, теку и активности на припреми нових инвестиционих пројеката. Тренутно је у **Служби за припрему градње ВНВ активно 55 пројеката у различитим фазама израде техничке и урбанистичке документације, а наредне године отпочеће припрема још 13 инвестиционих пројеката ВНВ**. Од почетка године, па до закључења овог броја исходоване су грађевинске дозволе за осам објеката. Истакли бисмо веома важан двосистемски далековод напонског нивоа 110 kV који повезује **ТС Краљево 3** и **ТС Нови Пазар 1** и који се већ налази у фази изградње. Сам далековод градиће се на веома тешком терену у укупној дужини од 63,6 километара. Вод ће прелазити преко територија града Краљева, општине Рашка и града Новог Пазара. Предвиђено је подизање укупно 223 нова челично решеткаста стуба типа „буре“ са врхом за два заштитна ужета. Поред тога, тренутно су у Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и захтеви за издавање грађевинске дозволе за изградњу још пет инвестиционих пројеката високонапонских водова.

А. Дербогосијан

ПРИОРИТЕТ ЈЕ ДОБРОБИТ ЗАПОСЛЕНИХ

Тамара Црвеница, добро познајте име у Електроумрежи Србије, већ годинама је на позицији оперативне директорке, настављајући да обавља послове извршног директора за правне послове. Уз њене бројне саслушанке и зуснућ распоред, нашла је времена за краћак разговор о новим обавезама и задацима



Наши запослени, било да су на позицијама извршилаца или руководиоца, изузетно су посвећени свом послу и компанији

- Посао оперативног директора данас је доста нових одговорности и обавеза, али ја сам спремна да се са њима носим, чак им се и радујем, јер је фокус на усклађивању и побољшању пословних процеса, као и

на налажењу начина за постизање бољих пословних резултата. Свакако, ова позиција захтева познавање функционисања целе компаније „по дубини” и комуникацију са запосленима из свих њених делова. Срећом,

наши запослени, било да су на позицијама извршилаца или руководиоца, изузетно су посвећени свом послу и компанији и то умногоме олакшава посао. Ипак, има доста тога да се уради и промени, а све у интересу ЕМС-а

и вредних људи који су га учинили водећом електроенергетском компанијом – истиче **Тамара Црвеница**. Када је реч о првим активностима које је предузела на новој функцији, она каже да је то био управо разговор са људима.

- Сматрам да је било неопходно да прво поразговарам са свима, да чујем ставове запослених и проблеме које имају, а за које сматрају да им ја могу помоћи да их реше. Важно је идентификовати ствари које нам представљају препреку да будемо још бољи. Некада их није лако искомуницирати, а ја користим и ову прилику да охрабрим све запослене да отворено говоре, износе своје ставове и да дају предлоге. Што се тиче оперативних послова у компанији, као извршни директор за правне послове, у великој мери сам била инволвирана у њих, а сада их обављам са још већим интензитетом – каже оперативна директорка.

Такође, Тамара Црвеница је од јуна ове године и на челу Преговарачког тима компаније, који се заједно са Преговарачким тимом СЕМС-а, бори за интересе запослених.

- Када је реч о Преговарачком тиму, и ту је било промена на које сам поносна и које су донеле резултате. Иницирано је проширење тима са два члана и то из основне делатности. Као што вам је познато, у Преговарачки тим ушли су извршни директор за пренос и извршни директор за управљање и тржиште и сматрам да је то дала нову снагу за сагледавање и решавање горућих питања којима се иначе бавимо. Наравно, помогло је и сагласје унутар тима и велико ангажовање свих чланова, као и подршка генералне директорке **Јелене Матејић** која је све време била уз нас – каже она.

После дуго година, недавно је за пет процената повећана вредност радног часа за запослене и у Колективни уговор је унета одредба о обавезним преговорима уговорних страна на годишњем нивоу о вредности радног часа, уз то да она не може бити мања него у претходној години.

- За све то смо захвални, како представницима Министарства рударства и енергетике и Министарства финансија, тако и осталима у ланцу

Look up конференција на Копаонику

Генерална директорка ЕМС АД **Јелена Матејић** и оперативна директорка **Тамара Црвеница** учествовале су у децембру на Look up конференцији на Копаонику.

У питању је највећи регионални научни скуп на тему екологије и енергетике, са више од 300 учесника и 55 панелиста. На конференцији су из експертског угла сагледана питања извора зелене и обновљиве енергије и енергетске ефикасности, питања експлоатације руда, изградње спалионица отпада, као и проблем депонија и неправилног одлагања отпада. Look up је окупио стручну и пословну јавност, а организован је у сарадњи Владе Републике Србије, Привредне коморе Србије и компаније Рингиер. Учесници су се сагласили да и људи и привреда треба да се боре у очувању животне средине. Оцена је и да имамо и знања, и људе и визију, као и да је потребно активно деловати у областима енергетике и екологије.

Р. Е.

одлучивања. Верујемо да ћемо у наредном периоду имати још помака на том пољу, а запослени треба да буду уверени да цео Преговарачки тим, као и цело пословодство на челу са генералном директорком раде на томе.

У претходном периоду интензивирале су и активности које се тичу стамбених потреба запослених.

- Стамбена комисија, у сарадњи са релевантним организационим деловима, анализирала је и сагледала све важне околности у вези са том тематиком и у наредном периоду нас очекује доношење и реализација одлука, како у вези непокретности за које више не постоји пословни интерес да остану у власништву ЕМС АД, тако

и у вези са службеним становима, а све у циљу да се положај запослених побољша и на овај начин – истиче Црвеница.

Још једна тема која је важна за пословање компаније је и питање магацина. Услови за складиштење у магацинима ЕМС АД су већ неко време препознати као тема коју је потребно обрадити и унапредити, тако да је генерална директорка именovala стручни тим са задатком да утврди све околности ове проблематике и пружи предлоге за побољшање.

- Организовани су састанци на ову тему са извршним директором за пренос, корпоративним директором за комерцијалне послове, директорима дирекција из Преноса и Инвестиција, формиран је нови стручни тим са задатком да спроведе даље активности на уређењу магацинских простора, одреди приоритете и реши све хитне активности које се могу реализовати до краја године. Резултати су већ видљиви, јер се након закључења уговора за текуће одржавање неенергетских објеката, одмах приступило реализацији санација грађевинског стања објеката. Такође, организационе јединице, носиоци планирања, у оквиру својих надлежности планирали су услуге, радове и добра у програму пословања за 2023. годину – додаје оперативна директорка.

Уз све те активности, недавно је у Ваљево одржан састанак представника Послодавца и Синдиката у проширеном саставу.

Представници Послодавца, као и Синдиката, треба континуирано да имају редовне састанке са запосленима. Синдикат ЕМС то годинама ради, колеге из Људских ресурса организују обуке за запослене током којих се одржавају и разговори са Послодавцем, а ово је била само још једна додатна прилика да поразговарамо и пробамо да разумемо и решимо проблеме са којима се запослени суочавају. Сви ти кораци се предузимају да бисмо били још бољи, да бисмо још ефикасније обављали своје веома значајне задатке, али и да би сваки од наших запослених био што задовољнији на свом радном месту – закључује Тамара Црвеница.

Р. Е.

САНАЦИЈА СТУБОВА НА КЛИЗИШТУ У ВЕЛИКОЈ МОШТАНИЦИ



Пише: **Никола Шћекић**, шеф Службе за одржавање високонапонских водова Београд

Редовно одржавање далековода представља сложен и тежак посао, а ако уз то додамо да се често појављују ситуације које до тада нису виђене, долазимо до закључка да је за сваки проблем неопходно пронаћи јединствено решење.

Један од таквих случајева јавио се 21. марта приликом редовног годишњег прегледа далековода 110 kV бр. 117/2 ТС Београд 35 – ТЕ Колубара у месту Велика Моштаница. Наиме, запослени у Служби за одржавање високонапонских водова у Београду су током обављања својих радних задатака уочили нарушену вертикалност армирано-бетонског стуба број 71. На основу њиховог аларма фор-

миране су стручне комисије за преглед стуба које су чинили грађевински инжењери Регионалног центра одржавања Београд и Дирекције за Асет менаџмент, које су изласком на лице места и мерењем констатовале да је стање стуба критично услед нарушавања вертикалности и одступања од дозвољених вредности. Подаци са инструмента су показали да је стуб вантрасно накривљен 4,5 метра. Прегледом оближњег терена и микролокације стуба дошло се до закључка да је узрок кривљења стуба појава активног клизишта. Како је ситуација била озбиљна, донета је одлука да се прогласи хаваријско стање и да се крене у поступак хитне замене стуба бр. 71. Поред стуба бр. 71, нарушена је била и вертикалност стуба бр. 79, али у знатно мањој мери. Да би обезбедиле поузданост и сигурност напајања потрошача,

Све похвале заслужују запослени Преноса, а пре свега електричари ДВ екипе Службе за одржавање ВНВ Београд који су поново показали тимски дух када је најпотребније

стручне службе ЕМС АД су упоредо са тим активностима кренуле у поступак измештања саме трасе далековода и заобилажења стуба бр. 71 уз помоћ сервисних стубова. У те сврхе ангажована је фирма ПД Електроисток - Пројектни биро која је урадила Пројекат уградње хаваријских (сервисних) стубова. Након усаглашавања пројекта, усвојено је да се на терену подигну два сервисна стуба типа „С7а – Delta Vertical suspension 110 kV” – висине 24m и „С11 – Delta 220 kV” – висине 34m у модификованој изведби који је уместо угаоног носећег, урађен као угаоно-затезни са качењем за тело стуба. Самој уградњи сервисних стубова претходили су припремни радови који су подразумевали прављење прилазних путева, рашчишћавање терена и одређивање позиција стубова заједно са анкерима. На геодет-



ским пословима подршка је стигла од колега из ПД Електроисток - Изградња који су прецизним мерењем одредили позиције стубова. Усаглашен је термин за искључење далековода у сарадњи са Дирекцијом за управљање преносним системом и радови на подизању сервисних стубова су започети почетком јула. Несебичним залагањем и заједничким радом запослених у Сектору за одржавање ВНВ Београд и уз подршку колега из Дирекције за асет менаџмент уграђена су два сервисна стуба и далековод је након обављеног ИТП-а пуштен под напон по измештеној траси деветог јула. Уједно је додатно обезбеђен и стуб бр. 79 на коме су постављени додатни привремени анкери. Укупан период извођења ових радова је био шест дана, упркос сложености ситуације и терена који је изискивао промене пројекта у току самог извођења радова.

Будући да је хаварија спречена применом сервисних стубова, могло се приступити изради пројектног задатка за замену стубова број 71 и 79 као и геолошком испитивању терена. За израду пројектне документације и извођење радова на подизању два нова стуба на далеководу бр. 117/2 ТС Београд 35 – ТЕ Колубара била је задужена фирма ПД Електроисток -Изградња. Као што се и раније могло претпоставити, резултати геолошких испитивања су потврдили да се стубна места бр. 71 и 79 налазе на „активном клизишту”. Пројектом је

предвиђена уградња нових носећих стубова 71n и 79n типа јела (број пројекта нових стубова је 1-0.DV.G-1054). Технологија израде темеља за нове стубове састојала се из претходне стабилизације тла израдом девет шипова пречника Ø800mm и дужине 12,00m по стубном месту, након чега је уследило извођење темеља за челично-решеткасте стубове. Након периода сазревања бетона створили су се сви неопходни услови и могло се приступити реализацији крајњег решења. Током прва два дана децембра Служба за одржавање ВНВ Београд је извршила демонтажу сервисних стубова, након чега су електромонтажне радове на подизању два нова стуба и враћање далековода у првобитну трасу преузели радници ПД Електроисток-Изградња. На месту старог стуба бр. 71 подигнут је нови стуб висине 28,5m до врха, док је у непосредној близини старог стуба бр. 79 подигнут нови стуб висине 25,5m до врха стуба. ИТП изведених радова је обављен петог децембра и далековод је истог дана пуштен под напон.

На крају све похвале заслужују запослени Преноса који су учествовали на реализацији овако сложених радова и санацији последица хаварије, а пре свега електричари ДВ екипе Службе за одржавање ВНВ Београд који су поново показали тимски дух када је најпотребније. Стубови на далеководу 110kV бр. 117/2 ТС Београд 35 – ТЕ Колубара

су изграђени давне 1952. године и одолевали су временским условима и утицајима природне средине све до данас. Ово је још један показатељ да је природа непредвидива и да увек морамо обратити додатну пажњу на утицаје околине.



РЕМОНТ РАСТАВЉАЧА У ТС ОБРЕНОВАЦ

Аутор: **Дарко Јовић**, инжењер за одржавање ВНО и СП, у сарадњи са **Бојаном Томићем**, шефом Службе за одржавање ВВП Обреновац.

У Служби за одржавање високонапонских постројења Обреновац завршена је још једна успешна ремонтна сезона. Надлежни у Служби задовољни су урађеним ремонтом јер су све активности завршене у планираним роковима, а урађено је и више од планираног. Извршена је ревизија свих далеководних, спојних и трафо поља као и самих трансформатора на све четири локације које су у надлежности Службе за одржавање Обреновац тј. ТС 400/220kV Обреновац, РП 400kV Младост, РП ТЕНТ Б 400kV, РП ТЕНТ Б 220kV и ТС 110/6 kV ТЕНТ А СП.

Као и претходне две године, од додатних активности при ревизији, настављено је са ремонтима растављача произвођача Минел, типа RS/RSZ 2452 на ТС Обреновац у 220 kV постројењу.

Ове године је ремонтовано 15 сабирничких и 2 излазна растављача. По унапред направљеној динамици, ремонт излазних растављача је планиран након завршетка свих сабирничких растављача на 220 kV страни, осим у случајевима хитних интервенција, па смо ове године интервенисали на излазним растављачима ДВ 295 и ДВ 256Б.

Подсећања ради, проблеми са Минел растављачима су почели непосредно након њихове монтаже и пуштања у рад. Правовременом и детаљном анализом проблема који су се јављали на растављачима одређене неправилности су биле решене у сарадњи са произвођачем, док су остали проблеми морали бити решавани ангажовањем расположивог кадровског капацитета и доступних резервних делова кроз

одржавање, односно ремонтима растављача. Било је потребно решити проблеме на конструкцији растављача, полужном погону, сигналним пакетима, механичком склопу растављача, лежачевима и главним контактима. Отежавајућу околност представља и гашење произвођача опреме и немогућност набавке одговарајуће, односно оригиналне резервне опреме. Да би се припремили што боље за ремонт растављача и смањили појаву нових и непредвиђених проблема, монтиран је један пол растављача, као огледни пример, у гаражи зграде одржавања у ТС Обреновац, како би запослени у Служби за одржавање ВВП Обреновац сагледали, анализирали и евидентирали комплетну проблематику рада растављача у експлоатационим условима. За квалитетно урађен ремонт једног сабирничког растављача потребно је радно ангажовати додатних пет извршилаца у оквиру редовне годишње ревизије поља коме припада предметни растављач. Активности које су предвиђене ремонтом су: демонтажа растављача (потребан камион са дизалицом), скидање главчина, провера хоризонталности и вертикалности носеће конструкције апарата, избијање лежачева, монтажа нових лежачева, враћање на конструкцију, нивелисање, враћање свих механичких склопова на фабричке мере у складу са пројектном документацијом произвођача опреме, подешавање погона и уклапање главних контаката. Ово је изванредна прилика за нове монтере да се упознају са монтажом растављача, што може послужити у даљем раду на одржавању наших постројења.

План за наредне ремонтне сезоне је да се настави тренд отклањања неправилности растављача, како на 220 kV страни, тако и на 400 kV страни. На 220 kV страни је преостало укупно 22 растављача које је



потребно ремонтovati. Планиран период за ремонтовање тих растављача је у наредне две ремонтне сезоне, односно у 2023. и 2024. години. Након тога се планира рад на ремонтима растављача на 400 kV страни у ТС 400/220 kV Обреновац, на којима су већ констатовани проблеми који су сличне природе, као и на растављачима 220 kV. Послови на ремонтима растављача 400 kV представљаће нови изазов за запослене у Служби за одржавање високонапонских постојења Обреновац. Да би се обезбедило што сигурнији ремонт и смањено број непредвиђених проблема, већ су предузете одређене активности и детаљне анализе планирања посла.

ЗАМЕНА СТРУЈНИХ И НАПОНСКИХ ТРАНСФОРМАТОРА НА ПОДРУЧЈУ ВАЉЕВА

Све радове обележила је изузетно добра сарадња и њихованост свих служби

Ремонтна сезона на подручју Ваљево, која се може оценивати као веома успешна, затвара се заменом мерних трансформатора у ДВ пољима, што је од изузетне важности са становишта преноса.

У објектима које одржава Служба за одржавање ВВП Ваљево ове године извршена је замена преко 15 мерних трансформатора. На основу важности ДВ и стања опреме, замену смо извршили у ДВП 110 kV бр. 1137 и бр. 1208 у ТС Пожега, затим у ТС Ваљево 3 је вршена замена у ДВП 220 kV бр. 227/2, а ту смо такође заменили и напонске трансформаторе на оба СС 220kV. До краја године планирамо замену струјних трансформатора у ТРП од Т-5 у ТС Севојно за коју смо недавно обезбедили спојни материјал, истиче координатор за одржавање ВНО и СП **Јован Живановић**. Великим залагањем и добрим планирањем запослених у Сектору за одржавање ВВП Београд, благовремено је обезбеђена заменска ВН опрема и спојни материјал.

Задовољни реализованом набавком, са великим задовољством смо ушли у припрему радова. Као и увек, запослени возног парка су нам пружили подршку, извршили транспорт опреме и спремно дочекали уградњу. Захвалност на доброј сарадњи свакако заслужује Служба за одржавање РЗ, ЛУ и ТКС Ваљево, на челу са

Иваном Велимировићем, која је директно укључена у поменуте радове. Такође, не треба заборавити колеге из Дирекције за асет менаџмент, који су извршили нулта испитивања новоуграђених струјних и напонских трансформатора. До сада је завршено 80 посто посла, а уколико временски услови и енергетска ситуација дозволе, извршићемо све што је планирано, са задовољством каже **Владимир Марковић**, шеф Службе за одржавање ВВП Ваљево.

Радови познати, екипа подмлађена пријемом два млада електромонтера и два монтера бравара, чиме се пружила одлична прилика за обуку младих кадрова, који ће у будућности бити ослонац одржавања наших трафостаница, надовезао се искунци и прекаљени вођа тима за одржавање ВВП Ваљево **Горан Илић**.

Задовољан је и **Алекса Филиповић**, који успешно координира рад Служби за одржавање на подручју Ваљево:

Захвалио бих се на изузетно добром сарадњи са колегама из Сектора за планирање искључења и провере усаглашености, на челу са руководиоцем **Ненадом Јанковићем**, и РДЦ Ваљево, на челу са шефом **Зораном Макевићем**, успели смо да добијемо неопходна искључења и кренемо у реализацију поменутих радова. Ови радови су само део послова које желимо да извр-

Великим залагањем и добрим планирањем запослених у Сектору за одржавање ВВП Београд, благовремено је обезбеђена заменска ВН опрема и спојни материјал



шимо, а приводе се крају и активности из плана одржавања, како би били спремни за сваки изазов који нам зима донесе. Труд запослених монтера и инжењера у Ваљевоу бих похвалио и пожелео им још успешнију следећу годину.

На то се надовезује **Ненад Трифуновић**, шеф Службе за одржавање ВВП: - Јако смо поносни на сарадњу и заједнички рад Служби за одржавање ВВП и ВВП, која се опет показала у најбољем светлу, где је заједничким напорима и одличном организацијом посла санирано оштећење „шпица“ стуба бр.80 на ДВ 110kV бр. 107/2 ТС УБ-ТС Ваљево 3.

Р.Е.



Пише: **Милун Божић**,
инжењер за одржавање ВНВ

Давне 1960. године, уласком ХЕ Бистрица у ЕЕ систем Републике Србије, израђен је први далековод 220 kV напонског нивоа бр. 203, који је на тадашњој територији СФР Југославије повезивао ХЕ Бистрица и ТС Београд 3. Завршетком радова на изградњи ХЕ Бајина Башта и ТС 220/35 kV Зауглине (садашња ТС Бајина Башта) и њиховог пуштања у рад давне 1965. године, извршено је увођење поменутог далековода у новоизграђену ТС, чиме су настали ДВ 220 kV бр. 203/1 ХЕ Бистрица – ТС Зауглине (ТС Бајина Башта) и ДВ 220 kV бр. 204 ТС Зауглине (ТС Бајина Башта) – ТС Београд 3. Истовремено, извођени су радови на формирању круте везе, тзв. „Чвора Вардиште“, чиме је ДВ 203/1 повезан са ТС Крушевац 1 преко ДВ 220 kV бр. 214. Крута веза је реализована са два одвојена растављача, где се једним омогућило секционисање ДВ 220 kV бр. 203/1 (растављач „А“), док се другим остваривала веза са ТС Крушевац 1 преко ДВ 220 kV бр. 214 (растављач „Б“). Овом везом обезбеђена је сигурнија и поузданија испо-

рука произведене електричне енергије из ХЕ Бистрица, као и неопходна резерва у случају потреба за стартовањем генератора у поменутој ХЕ. Од 1994. године, када је ХЕ Вишеград остала без могућности испоруке електричне енергије преко 400 kV мреже, извршена је изградња ДВ 220 kV бр. 214/4 чиме је остварена веза „Чвор Вардиште“ и ХЕ Вишеград и тако омогућена испорука енергије из ХЕ Вишеград. У међувремену, ДВ 220 kV бр. 214 је уведен у ТС Краљево 3 и ТС Пожега, чиме је „Чвор Вардиште“ постао четворкрако звездисте ДВ 203/1, ДВ 203/2, ДВ 214/3 и ДВ 214/4. Важно је истаћи да су све манипулације на растављачима вршене ручно, углавном у раним јутарњим сатима или касно увече због неопходности искључења сва четири далековода истовремено, присећа се супервизор ДВ екипе Бајина Башта **Светислав Божић Мрси**, који извршавао манипулације растављачима. Због спорог развоја 220 kV мреже у том периоду и потреба које су се јавиле, стручњаци наше фирме су донели најекономичније, технички прихватљиво решење у

том моменту, што се у пракси и показало деценијама касније. Сећам се само једног квара на опреми у чворишту, јер је редовно вршено превентивно одржавање поменутих растављача, додао је **Светислав Божић Мрси**. Изградњом ТС 220/110 kV Бистрица и расплетом 220 kV мреже у овом делу Западне Србије значајно се смањила улога „Чвора Вардиште“ по питању сигурности и поузданости. С друге стране, пролазни кварови на једном од далековода узроковали би испад целог чворишта и свих далековода што је правило проблеме у раду ХЕ Бистрице и ХЕ Вишеград. Анализом стручних служби ЕМС-а донета је одлука да се „Чвор Вардиште“ укине развезивањем постојећих растављача, чиме су настала два далековода ДВ 220 kV бр. 214/5 ТС Пожега – ХЕ Вишеград и ДВ 220 kV бр. 203/3 ТС Бајина Башта – ТС Бистрица. Двадесет деветог октобра, завршетком радова на увођењу ДВ 220 kV бр. 203/1/2 у ТС Бистрица (новонастали ДВ 220 kV бр. 203/3) стекли су се услови за укидање „Чвора Вардиште“, што је захтевало радове на демонтажи примарних веза ка растављачима „А“ и „Б“. Због истовременог искључења сва четири далековода, радови су морали бити завршени у што краћем року. Без обзира на немогућност прилашка адекватне механизације која би убрзала и олакшала радове, као и увек, овај задатак је био изазов који су монтери ДВ екипе Бајина Башта успешно савладали. Захваљујући тимском раду и способности монтера ДВ екипе Бајина Башта, у једном дану је извршено повезивање струјних мостова на новонасталом делу ДВ 220 kV бр. 203/3, као и радови на демонтажи „Чвора Вардиште“ где су демонтиране примарне везе са ДВ-а 220 kV бр. 203/1 и 203/2, као и са ДВ-а 214/3 које су повезивале поменуте далеководе са растављачима „А“ и „Б“. Овом приликом треба истаћи добру сарадњу запослених Службе за одржавање ВНВ Ваљево и Дирекције за управљање (РДЦ Ваљево) који су добром припремом искључења омогућили несметано извођење радова и тако помогли њиховом завршетку у предвиђеним роковима.

ЗАШТИТА СТЕПСКОГ СОКОЛА

ЕМС АД још од 2007. године има активну улогу у очувању и заштити степског сокола, заштићене врсте птица која се гнезди на високонапонским далеководима



Млади степски соколови пред излетањем у алуминијумској кутији на далеководу типа „Јела“ у Банату, јун 2022. године

Степски соко је, према Бернској конвенцији коју је и Република Србија потврдила 2007. године, строго заштићена дивља врста фауне. Поред Бернске, Република Србија је потврдила и Бонску конвенцију о очувању миграторних врста дивљих животиња, као и Директиву Европске уније о очувању дивљих птица. ЕМС активно учествује у очувању и заштити степског сокола, птице која се гнезди на његовим високонапонским далеководима, што је формализовано још 2007. године, потписивањем споразума са Покрајинским заводом за заштиту природе и Друштвом за заштиту и проучавање птица Србије, који се периодично обнавља. – Током 2022. извршен је преглед постављених кутија на високонапонским водовима који су ове године били искључивани према Плану искључења. Ангажовањем монтера Службе за одржавање ВН водова Нови Сад урађен је преглед већине раније постављених дрвених платформи и алуминијумских кутија за гнезђење степског сокола и монтажа нових кутија, заједно са колегама из Покрајинског завода за заштиту природе и Друштва за заштиту и проучавање птица Србије – коментари-

До данас је постављено укупно 75 алуминијумских кутија и 100 дрвених платформи које су у функцији вештачких гнезда за степског сокола



Постављање алуминијумске кутије за гнезђење степског сокола на далеководу типа „Јела“

ше **Оливер Буљевић**, шеф Службе за одржавање ВНВ Нови Сад. – Од почетка сарадње до данас, постављено је укупно 75 алуминијумских кутија и 100 дрвених платформи, у функцији вештачких гнезда за степског сокола. У 2022. години, на основу наведеног споразума, наши монтери монтирали су 11 нових алуминијумских кутија на далеководима које одржава РЦО Нови Сад, задовољно додаје **Маја Адамовић**, руководилац РЦО НС. Кутије су углавном постављане на далеководима у Банату, због локације траса миграторних кретања птица. Две старе алуминијумске кутије су скинуте ради поправки. Због „нестајања“ раније постављене шљунчане подлоге у гнездима због ветра, чиме се онемогућава коришћење вештач-

ких гнезда за репродукцију степског сокола, ове године је постављана нова подлога од итисона са вештачком травом, према инструкцијама орнитолога из Покрајинског завода за заштиту природе и Друштва за заштиту и проучавање птица Србије. У четири кутије/платформе током 2022. године је постављена нова подлога, итисон са вештачком травом и изнад тога слој шљунка. – План за 2023. годину је да се постави још око 20 металних кутија на високонапонским водовима ЕМС АД. То је нови изазов за наше монтере, а сигурни смо да ће бити једнако успешни као и до сада – закључује **Маја Адамовић**.

Р. Е.

ЗАМЕЊЕН ТРАНСФОРМАТОР НА ТС СРЕМСКА МИТРОВИЦА 2



Непосредни повод за замену трансформатора ELIN су били лоши резултати испитивања његовог изолационог система током редовне ревизије у јуну месецу. На основу ванредног узорковања и испитивања изолационог уља, као и поновљеног испитивања у јулу месецу, када су резултати испитивања поново показали присуство унутрашњег квара, донета је одлука да се приступи замени трансформатора ELIN. Одлучено је да се уместо њега угради трансформатор Кончар 1ARZ 150000-245S који се налази у резерви на ТС Лесковац 2. Због старости опреме у трафо-пољима трафоа Т1 у ТС Сремска Митровица 2, одлучено да се у истом периоду изврши замена ормана за хлађење, струјних и напонских трансформатора у пољима примара и секундара

Уз све изазове који прате овакве подухвате, комплетан посао је завршен у рекордном року и нови трансформатор је успешно стављен у погон 21. октобра

трафоа, као и одводника пренапона 110 kV и 220 kV. Почетком августа одржан је састанак на ком су дефинисане обавезе свих учесника у овом послу, као и динамика извођења радова. Пројектну документацију је израдио „Електроисток - Пројектни биро“. Први изазов у поступку замене трансформатора представљао је транспорт

Један од заиста великих послова који је урађен у РЦО Нови Сад у току последњих неколико година представљала је замена дограђеног трансформатора Т-1 220/110 kV у ТС Сремска Митровица 2. Посао је захтевао значајне материјалне ресурсе и врхунско знање стручних кадрова ЕМС-а, њихову посвећеност, искуство и вештине

самог трансформатора, као и све пратеће опреме неопходне за радове, са почетне локације ТС Лесковац 2 до крајње дестинације - ТС Сремска Митровица 2. Посебно захтеван био је транспорт и смештај цистерни за прихват уља, а посебно оне од 80t која је постављена уз саму каду трафоа. Како би конзум ТС Сремска Митровица 2 што дуже имао сигурно напајање, искључење и демонтажа трансформатора ELIN, били су условљени транспортом и проценом датума доласка трансформатора из ТС Лесковац 2. Овај део послова захтевао је детаљну координацију између свих учесника у овом послу а водили су га Драган Анђелковић, експерт за анализу стања елемената преносног система, Бранислав Продановић, стручњак за анализу стања високонапонских постројења и Мар-

ко Марковић, руководилац Сектора за анализу стања елемената преносног система, испред Дирекције за АСЕТ менаџмент. Услови за искључење стекли су се првог септембра када је трансформатор Т1 искључен и развезан са мреже. Рок за стављање под напон новог трансформатора је био кратак и сат је почео да откуцава. Демонтажу старог трафоа и монтажу новог трафоа радила је екипа „Електроисток – Изградње“. Стари трафо је демонтиран и „превучен“ на плато посебно направљен за ту намену. Као на филму, након тога стигао је нови трафо, кога је превезло предузеће „Бора Кечић“ чија га је екипа и поставила на каду. Одмах након тога, поново на сцену ступила је екипа „Електроисток – Изградње“ под вођством Мирка Антића која је извр-

шила монтажу припадајуће опреме, пуњење уљем и његову обраду. Свој допринос свакако су дали и запослени из РЦО Нови Сад, под будним оком руководиоца Сектора за одржавање ВВП РЦО Нови Сад Дејана Драче. Ремонтна радионица РЦО Нови Сад урадила је замену струјних и напонских мерних трансформатора у 110 kV трафо пољу, као и замену одводника пренапона у оба поља. Стручни надзор над радовима вршио је Павле Матијашевић, шеф Службе за одржавање ВВП Нови Сад, док је координацију свих послова између служби и екипа на терену водио Мирослав Сиришки, самостални инжењер за управљање одржавањем ВВП. Након монтаже нове опреме уследило је испитивање самог трансформатора које је радила Служба за испитивања ВНО под руководством Александра Поповића, шефа Службе за испитивање стања елемената ВНО, а испитивање секундарних кола, команди сигнализације и заштите трансформатора је водио искусни инжењер из РЦО Нови Сад Мирослав Попов, самостални оперативни инжењер за релејну заштиту и локално управљање. Након свих изазова који прате овакве подухвате, комплетан посао је завршен у рекордном року. Поносни смо што је трансформатор Т1 на ТС Сремска Митровица 2 био нерасположив само 51 дан. Нови трансформатор је успешно стављен у погон 21. октобра 2022. године.

Р.Е.

АКТИВНОСТИ СЕКТОРА ЗА ОДРЖАВАЊЕ ВНП И СП



у реконструкцији. Такође, почело је и фабричко испитивање СН постројења које је предвиђено за реконструкцију РП Ђердап 1.

Када је реч о ПРП Бор 5, радови на фабричким пријемним испитивањима се приводе крају. Завршен је ФАТ кућних трансформатора који је обављен у просторијама фабрике трансформатора Tesar у Арецу (Италија). Приводе се крају и испитивања главних развода и подразвода ЈСС 220V и развода и подразвода опште и нужне потрошње.

На ТС Бор 2 је започета имплементација нове сопствене потрошње која ће се вршити у етапама како би ТС несметано функционисала. Подразводи у новим релејним кућицама су напојени, као и нови станични рачунар, а у наредном периоду ће бити инсталирани и главни разводи 0,4 kV. Очекује се и почетак реконструкције РП Ђердап 1 за чије потребе је завршена набавка средњенапонског постројења које је испитано у фабрици АВВ у Бергаму (Италија).

Наставља се реконструкција ТС Краљево 3. У првој фази реконструкције изграђено је ново постројење



400 kV, а током друге фазе до сада је урађено ново ДВ поље 110 kV за постојећи ДВ 161 правац ТС Рашка. ДВ 161 је из постојећег поља Е11 пребачен у новоизграђено поље Е12 и тиме је ослобођено место за наставак реконструкција и опремање новог поља за нови далековод до ТС Нови Пазар. Грађевинске радове је обавило предузеће Кодар, док је ПД Електроисток - Изградња подигла сву високонапонску расклопну опрему, као и нове струјне и напонске мерне трансформаторе. ДВ поље је пуштено у погон првог октобра, носилац посла била је **Дирекција за инвестиције**, док су руководиоци радова били запослени РЦО Крушевац, Сектора за ВНП, **Александар Ракоњац, Ненад Петронијевић и Милош Јовановић.**



Пише: **Милан Трошић**, стручњак за одржавање преносног система

Уз бројне редовне активности, у току су и радови на новим објектима које финансира кинеска компанија Zijin Corpet, као и на реконструкцијама постојећих објеката. Постојеће ПРП Велики Кривељ је успешно пуштено у рад, а у току су радови на опремању будућег постројења ПРП Бор 5. У склопу тих радова, колеге **Бранислав Антић и Никола Спасић** обављају фабричка испитивања главних развода и подразвода сопствене потрошње за потребе ПРП Бор 5 и ТС Бор 2 које је

ЗАВРШЕТАК ВАЖНИХ РАДОВА



Пише: **Ненад Раденковић**, руководилац Сектора за одржавање ВНВ

Михолско лето и повољне временске прилике су омогућиле да се ремонтна сезона у Сектору за ВНВ у РЦО Крушевац приводе крају упркос великом интензитету инвестиционих радова у службама у Крушевцу и Бору. Упоредо са редовним активностима на ремонтима и прегледима, током октобра је завршена адаптација ДВ бр.1184, његово подизање на 110 kV напонски ниво, као и увођење у ТС Тутин.

Готово у исто време, радило се још на два велика посла - адаптацији ДВ 110 kV бр.108 због укрштања са будућим ауто путем Е-761 Појате - Прељина, као и на завршетку сече критичног растиња на ДВ 400kV бр.464 по примедбама са интерно-техничког прегледа. Такође, исте недеље се радило и подизање нове конструкције стуба број 97 на ДВ 110 kV бр.189, услед оштећења старог стуба.

У току су радови на измештању далековода 110 kV бр. 1167А, 1167Б/3 и 109/1 у ТС Краљево 3 у нова далеководна поља, како би се обезбедила два слободна поља са улаз новог 2x110 kV далековода између Краљево и Новог Пазара, чија је изградња започета. Претходно, првог дана новембра је завршено премештање далековода 110 kV бр.161 у ново далеководно поље. Сви ови радови у служби за ВНВ Крушевац су обављени уз несебичну помоћ колега из службе у Нишу, на чијој територији је у четвртном кварталу било мање инвестиционих активности.

У служби у Бору су завршени радови на увођењу далековода 110 kV бр.1150, бр.170 и бр.1166 у ПРП Велики Кривељ 2.

Упоредо са овим радовима, обавља се сеча растиња у све три службе, када временске прилике то дозвољавају, пошто се улази у зимски период године, а све у циљу да се зима дочека са максималном поузданошћу система и мреже, упркос свим изазо-



вима које носе лоше временске прилике и напета енергетска ситуација у целој Европи.

ОБУКА ЗАПОСЛЕНИХ РЦО КРУШЕВАЦ У ИНОСТРАНСТВУ



Обука у Италији

У периоду од једанаестог септембра до првог октобра, у француском граду Монпељеу одржано је стручно усавршавање и упознавање са новим функцијама микропроцесорских релеа произвођача Schneider. Обука је реализована у склопу реконструкције ТС Бор 2. Поред колега из Дирекције за инвестиције и Дирекције за Асет менаџмент, из РЦО Крушевац полазници обуке били су **Немања Маринковић** и **Игор Богдановић** из Бора и **Марко Јовановић** из Ниша, Сектор за одржавање релејне заштите, локалног управљања и техничких ко-

муникационих система Крушевац. Запослени су на обуци стекли нова знања која ће им омогућити и олакшати конфигуравање и испитивање заштитних релеа. Уз то, запослени су са инжењерима из Schneider-овог развојног центра у Lattes-у разменили искуства из праксе стечена у раду на терену. Поред стручног усавршавања запосленима се указала и јединствена прилика да виде и боље упознају прелепи град Монпеље. Спој старе и нове архитектуре чини град веома интересантним и право је уживање шетати његовим улицама и обићи знаменитости града.

Мотивација и професионални развој

- За наше запослене омогућене су квалитетне обуке у иностранству, попут ових којима су присуствовале колеге из РЦО Крушевац. Током ове године 13 обука у иностранству похађало је укупно 77 запослених, на различитим дестинацијама – од Европе до Индије, на основу различитих уговора о набавкама опреме и услуга. За квалитетно обављање наше делатности, потребно је да ЕМС-ови запослени држе корак са најновијим техничким решењима и да буду упућени у све аспекте развоја енергетског сектора. Наставићемо да улажемо у континуирану едукацију запослених јер је то неопходност, али и значајан мотивишући фактор – истиче **Кристина Бојовић**, извршна директорка за људске ресурсе. Ускоро наше запослене очекује и тренинг у Јапану, у организацији и о трошку ЈИСА, Јапанске агенције за међународну сарадњу, која је упутила позив ЕМС АД за учешће на тренингу у вези са обновљивим изворима енергије који ће се одржати од 17. јануара до 7. фебруара. Позив је, осим нашој компанији, упућен и ЈП ЕПС и Министарству рударства и енергетике и намењен је за укупно 12 особа из Србије. Људски ресурси су, након тромесечне координације са ЈИСА канцеларијом у Србији, обезбедили осам места за три електроинжењера из Дирекције за развој, четири из Дирекције за управљање преносним системом и једног из Дирекције за одржавање преносног система. **Ана Курћубић**, стручњак за развој људских потенцијала, истиче да је ово наставак успешне сарадње ЕМС АД и ЈИСА, јер је њихов онлајн вебинар о ОИЕ почетком ове године већ похађало четворо запослених из Дирекције за развој.

Од седмог до једанаестог новембра у граду Новента ди Пјаве одржана је обука на тему монтирања и одржавања растављача 420 kV, са и без ножа за уземљење. Обука је одржана у фабрици Alstom произвођача GE Grid Solutions. Обуци су присуствовали запослени из Сектора за одржавање високонапонских постројења Крушевац - **Љубиша Николић** из Крушевца, **Влада Вучков** из Бора и **Коста Костић** из Ниша. У периодима одмора, запослени су искористили прилику да обиђу један од најлепших градова на свету - Венецију. Венеција, град композитора Антонија Вивалдија, Роккоа, маскенбала, пун је тајни скривених у уским испреплетаним улицама. Такође, између седмог и осамнаестог новембра у граду Нирнбергу у Немачкој одржана је обука за софтвер DIGSI-5 и Siprotес уређаја најновије генерације. Обука је одржана у Siemens Power Academy. Обуци су присуствовали **Нина Јевтовић**, инжењер за релејну заштиту и локално управљање из РЦО Крушевац, **Дејан Митровић**, самостални оперативни инжењер за релејну заштиту и локално управљање из РЦО Крушевац, **Страхиња Даничић** и **Владимир Дакковић** из Сектора за инвестиционе пројекте аутоматике Дирекције за инвестиције, **Радивоје Марковић** из Сектора за анализу стања преносног система у Дирекцији за АСЕТ менаџмент, **Иван Ћировић** и **Душан Милановић**, инжењери за релејну заштиту и локално управљање из РЦО Београд, као и **Владан Милановић**, шеф Службе за релејну заштиту и локално управљање у Сектору за инвестиционе пројекте аутоматике Дирекције за инвестиције. Запослени су слободно време искористили, између осталог и за обилазак града Нирнберга у којем је већ владала претпразнична атмосфера. Из разговора са запосленима који су били полазници ових обука у иностранству, може се закључити да су прездоговољни тиме што им се указала таква могућност. Научили су и видели пуно тога, лепо се дружили и још боље међусобно упознали.

Милош Ћирић

АКТИВНОСТИ СЛУЖБИ ЗА ОДРЖАВАЊЕ РЗЛУТКС

Пише: **Милан Ракић**, Руководилац Сектора за одржавање РЗЛУТКС РЦО КШ

Иако поучени ранијим искуствима да последњи квартал у години буде период када интензитет радова опада како се приближавамо новој години, ове године то није случај. Наиме, радови у све три службе за одржавање РЗЛУТКС у склопу РЦО Крушевац су и даље у пуном јеку. Осим редовних послова, који се по годишњем плану одржавања приводе крају, редовно, такође на недељном нивоу, запослени службе у Крушевцу су ангажовани на реконструкцији 110 kV постројења у ТС Краљево 3. У претходном периоду извршен је САТ два нова 110 kV поља, са комплетно замењеном секундарном опремом. У измештеним пољима преподешена је заштита, иста је након тога испитана а испитан је редослед фаза након поновног повезивања. У поменутих радовима стално су ангажоване колеге **Марко Ракић**, **Војкан Тешић**, **Александар Ристић**, **Марко Марковић** и **Владимир Петковић**, потпомогнути новим колегом **Решом Марковићем**. Како ИТ опрема из године у годину захтева све више простора у ТК салама, део службе који се бави телекомуникацијама организовао је демонтирање ЕПС-ових ормана на трафостаницама Крагујевац 2, Краљево 3 и у РДЦ Крушевац, који се након занављања опреме више не користе, и исте, уз договор са колегама из ЕПС-а, транспортовао у њихов магацин. Тиме је створен простор за нову

опрему која ће у наредном периоду бити монтирана.

Служба у Нишу, након успешне реализације свих испланираних ревизија за ову годину, ову календарску годину завршавају САТом два нова поља (Е17 и Е18). Рокови су продужени па се очекује да радови трају непосредно до нове године. У тим пословима нарочито су се истакли **Марко Јовановић**, **Мирољуб Ђинђић** и **Дејан Митровић**, предвођени шефом **Дејаном Марковићем** и уз велику подршку стручњака за даљинско управљање **Саше Стефановића**. Битно је напоменути и да је, после вишегодишњег проблема са пословном мрежом у просторијама Службе за одржавање РЗЛУТКС у Нишу, проблем коначно решен, посредством Телекома и уз изузетно залагање колегице **Магдалене Бркић** и колеге **Николе Узелца**.

Бор је ове године био поприште најобимнијих радова. ПРП Велики Кривељ 2 је након тромесечних радова коначно енергизован. Много енергије и посвећености било је потребно да се радови обаве у рекордном року и најквалитетније могуће. Екипа у саставу **Игор Богдановић**, **Зоран Кнежевић**, **Љубомир Гогев** и **Младен Милић**, предвођена **Немањом Маринковићем** заслужује све похвале за обављен посао. Како су се радови у Кривељу завршили тако су се интензивирали на ТС Бор 2. Урађено је испитивање секундарне опреме у спојном пољу, а до нове године је планирано испитивање још два нова поља, што би требало да заокружи ову јако интензивну годину.

ПЕРИОДИЧНА ГОДИШЊА ОБУКА РУКОВАЛАЦА И РУКОВОДИЛАЦА РАДОВА



Представници пословодства, руководиоци и председник Синдиката ЕМС на првом термину обуке

Бројне интерне обуке и радионице у другој половини године

Уз ову, током трећег и четвртог квартала одржане су и друге корисне интерне обуке и радионице које су окупиле велики број запослених: Обука из ИТ безбедности за новозапослене (у 3. кварталу – 33 полазника); Радионица на тему решавања конфликта и комуникације за ДУП и ДТР (септембар и октобар, Увац, шест термина, 97 полазника); Међународна диспечерска радионица (новембар, 20 диспечера из суседних ТСО); Обука „Планирање јавних набавки, покретање набавке (израда захтева за набавку) и израда/усаглашавање конкурсне документације и извршење уговора о ЈН” – (октобар–новембар, шест термина, 160 полазника из свих ОЈ); Обука за чланове Комисија за попис имовине и обавеза у ЕМС АД (новембар, четири термина, 64 полазника из свих ОЈ); Радионица за руководиоце сектора и шефове служби на тему „Интегрисано управљање ризицима” (октобар и новембар, 150 полазника из свих ОЈ, седам термина) и Обука за диспечере НДЦ и РДЦ (онлајн, четири термина, децембар, 78 полазника).

Р. Е.

Овогодишња периодична обука руковалаца и руководиоца радова на високонапонским постројењима одржана је током новембра и децембра у Врњачкој Бањи. Укупно 227 полазника је похађало обуку током осам термина који су трајали по два дана. Током првог термина полазници су били и у прилици и да разговарају са руководиоцима – извршном директором за људске ресурсе **Кристином Бојовић**, директором Дирекције за одржавање преносног система **Душаном Обрадовићем**, руководиоцем РЦО Нови САД **Мајом Адамовић**, руководиоцем РЦО Зораном Кнежевићем, као и са председником Синдиката **Радетом Петровићем** – о виталним питањима у вези са послом, условима рада, безбедношћу, али и о свим осталим значајним темама. У техничком делу обуке, акценат је стављен на прелазак великог броја објеката на даљински систем управљања. Током предавања о даљинском управљању детаљно су

обрађена питања која се тичу надзора, одговорности и поступања у објектима рада. Такође, скренута је пажња на обавезно правовремено и квалитетно извештавање са лица места у случају потребе ангажовања екипа. Кроз тему ТУ-ЕКС-03 обновљена су знања у смислу поступања након деловања заштитних уређаја, док се кроз тему о карактеристикама ВНО подсетило на обавезе током прегледа постројења, као и на специфичности у раду појединих елемената ВНО. Запослени су имали прилику да обнове знање из области заштите од пожара (нормативно уређење, посебне мере, интегрисани систем у ЕЕО), безбедности и здравља на раду (измене у правилнику БЗР-а, процедуре за обраду повреда на раду као и утицај на правилно радно окружење). Такође, када је реч о развоју интерперсоналних вештина, полазници су дискутовали на тему асертивне комуникације у свом радном окружењу, али и свакодневним животним ситуацијама.

ИНТЕНЗИВНА САРАДЊА СА МИНИСТАРСТВОМ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

У периоду од јуна до новембра, инспектори Министарства животне средине су у ЕМС АД обавили 13 инспекцијских надзора и више од 20 саветодавних посета на ТС и ДВ у циљу контроле електромагнетног поља, нивоа буке и контаминираниости земљишта, као најзначајних утицаја на животну средину који проистичу из основне делатности ЕМС АД. Нити у једном од спроведених надзора нису уочене неправилности, нити су наложене мере.

Мерење нивоа буке вршено је у складу са Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узмимиравања и штетних ефеката буке у животној средини и Правилником о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке. Оно је вршено уз присуство инспектора и овлашћене лабораторије у чак 100 мерних тачака, а меродавни нивои буке испитаних звучних извора ДВ нису прелазиле дозвољене вредности за дефини-

сане зоне за периоде дана, вечери и ноћи. Контрола стања и евентуалне контаминације земљишта извршена је на десет објеката ЕМС АД, у присуству инспектора Министарства заштите животне средине. Измерене вредности испитиваних параметара земљишта много су ниже од кориговане ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту.

Р. Е.

ПОКАЗНА ПРОТИВПОЖАРНА ВЕЖБА У ТС ШАБАЦ 3



Пише: **Верица Ђурчић**, координатор послова ЗОП

Служба за ЗОП и ВС је 28. новембра организовала показну вежбу у сарадњи са припадницима МУП ВСЈ Шабац у ТС Шабац 3. Основ-

ни циљ вежбе био је увежбавање координације деловања ватрогасно-спасилачких јединица Одељења за ванредне ситуације у Шапцу, као и подизање спремности запослених за гашење почетних пожара, спасавање и евакуацију затечених лица. Вежба је урађена у складу са оперативном-тактичком претпоставком да је пожар у командној згради у боксу кућног трафоа, при чему се ослобађа велика количина дима, као и да је један запослени остао заробљен у задимљеном објекту. У складу са предвиђеним током вежбе, руководиоци на ТС Шабац 3 позива ватрогасце на 193 у 09:00 часова и пријављује да је визуелно уочио пожар и да има повређених на објекту. Командно-оперативни центар Ватрогасно-спасилачке бригаде Шабац након пријема дојаве о пожару,

упућује припаднике ВСБ Шабац, који стижу на објекат у 09:08 часова. Акција спасавања угроженог, евакуација из објекта и тактичка припрема за гашење пожара је трајала четири минута, што је у оквиру времена предвиђеног у Плану ЗОП за предметни објекат. Након вежбе, припадници ВСЈ и Службе за ЗОП и ВС ЕМС АД одржали су едукацију за запослене, са акцентом на практичну употребу ПП апарата у гашењу почетних пожара. У вежби су учествовали припадници Ватрогасно-спасилачког батаљона Шабац, руководиоци на ТС Шабац 3 и ТС Ваљево 3, службеници обезбеђења на ТС Шабац 3, руководиоци Сектора за ЗЖС, ЗОП и ВС, као и представници Службе за ЗОП и ВС, који су вежбу успешно организовали и спровели.

МЕЂУНАРОДНА ДИСПЕЧЕРСКА РАДИОНИЦА WORKSHOP – SERBIA 2022



Аутори: **Симона Радоњић, Драган Ракић**

Дирекција за управљање преносним системом је, након три године паузе, наставила са традицијом и организовала међународну диспечерску радионицу. Радионица је одржана од 2. до 4. новембра у пословној згради Војводе Степе 412 у Београду, у новој сали предвиђеној за DTS (диспечер тренинг симулатор). Као оператор преносног система и члан ENTSO-E асоцијације, EMC АД је у обавези да учествује на међународним тренинзима оперативног особља националних диспечерских центара са циљем јачања међународне сарадње и разраде заједничких активности. На радионици су учествовали пред-

ставници десет земаља из региона: Турска (TEIAS), Грчка (IPTO), Албанија (OST), Северна Македонија (MEPSO), Црна Гора (CGES), Босна и Херцеговина (NOSBiH), Хрватска (HOPS), Мађарска (MAVIR), Румунија (TRANSELECTRICA), и Бугарска (ESO-EAD).

Као домаћин радионице, EMC АД је делегирао више тема. У току два дана диспечери су размењивали искуства из области балансирања система и

За очување сигурној и стабилној раду електричног система, од виталној је значаја сарадња између центара управљања

тренутних достигнућа у појединим ТСО-овима, анализирани су најзначајнији догађаји који су имали утицаја на цео регион и представљени су планови свих ТСО-ова за надлазећу зимску сезону. Највише пажње посвећено је сарадњи у ситуацијама великих поремећаја, са посебним фокусом на анализирање поступака ТСО-ова приликом поремећаја великих размера. Посебан акценат стављен је на анализу раздвајања преносног система Континенталне Европе, који се десио 8. јануара 2021, при чему је дошло до формирања два изолована система. EMC АД био је један од главних актера у процесу ресинхронизације. Из угла више ТСО-ова сагледане су активности које су предузимане током решавања овог поремећаја. Представник EMC АД, **Никола Савић** презентовао је два додатна поремећаја који су имали регионални карактер. Двадесет осмог јуна и првог јула дошло је до вишеструких испада 220 KV далековода у региону и до прептерећења значајних далековода (између осталог и 400 kV далековода РП Младост – ТС Сремска Митровица 2). Поред ових поремећаја, колеге из HOPS-а издвојиле су и специфичан догађај у систему Хрватске када се десио поремећај изазван земљотресом у региону Петриње. Главни диспечер **Драган Ракић** презентовао је процедуру која се развија на нивоу континенталне Европе и која треба да буде водич у случају раздвајања синхроне области Континентална Европа на два или више острва. Процедура даје смернице и критеријуме

На радионици је дискутовано и о припремама ТСО-ова за предстојећу зиму и предузетим мерама за повећање поузданости преносног система

за дефинисање лидера фреквенције и ресинхронизације, критеријуме за ресинхронизацију, мере за стабилизацију острва. Поред осталих аспеката, Процедура обрађује и комуникацију и координацију између свих учесника, као и тржишни аспект, односно поступке са платформама за размену резерве. EMC АД је активно учествовао у развоју ове ENTSO-E процедуре, а представници EMC АД у овом радном тиму су главни диспечер Драган Ракић и експерт за управљање преносним системом и DTS Никола Савић.

Значајну пажњу привукла је и презентација примене WAMS система колеге **др Владимира Бечејца**. Данас се у два независна система (WAProtector и PhasorPoint) приказују подаци са 24 PMU-а из EMC-а, а како бисмо добили ширу слику о динамици система у реалном времену, преузимамо и четири PMU мерења из CGES-а, једно PMU мерење из NOSBiH-а, као и четири PMU мерења из HOPS-а. WAMS систем се користи за праћење токова активне, реактивне снаге, осцилација, као и детекцију острвског рада. WAMS апликација нам је између осталог омогућила да међу првима сазнамо у Европи за раздвајање интерконекције. Закључак диспечерске радионице је да би у будућности требало радити на регионалном проширењу и дељењу информација са PMU уређаја, како би се добила кохерентнија и временски синхронизована слика ЕЕС-а.

На презентацијама је дискутован заједнички изазов у погледу ба-



лансирања обновљивих извора електричне енергије и прорачуна потребне резерве. У наредним годинама се у читавом региону очекује прикључење великог броја обновљивих извора електричне енергије. Ово представља велики изазов у погледу одређивања неопходне балансне резерве. Заједнички став је да се читав регион сусреће са истим изазовима и да нема јединственог решења, а као добар начин за ублажавање проблема балансирања

истакнуте су платформе за дељење балансне резерве.

На радионици је дискутовано о припремама ТСО-ова за предстојећу зиму и предузетим мерама за повећање поузданости преносног система. Кроз презентације велике учесника препознато је да у читавом региону постоји проблем са смањеном попуњеношћу акумулација, тако да поред гаса то представља један од главних проблема. Ремонтни производних и преносних капацитета су углавном завршени у целом региону и сви учесници имају припремљене планове одбране као меру у случају опште несташице електричне енергије.

У неформалном делу радионице за колеге из суседних земаља организована је посета музеју Николе Тесле и манастира Крушедол како би на најбољи начин презентовали историју и знаменитости Србије.

За очување сигурног и стабилног рада електроенергетског система, од виталног је значаја сарадња између центара управљања оператора преносног система. Кроз овакве радионице и размену искустава јача се тимски рад тако да сарадња постаје много једноставнија. EMC АД као организатор радионице још једном је, према утисцима учесника, био на висини задатка и оправдао очекивања, а наставиће то да ради и у годинама које долазе.

Утисци учесника радионице

Диспечери који су нам били у посети носе лепе утиске, па је тако **Ана Деспотовић** из ЦГЕС-а истакла да је „радионица била више него занимљива и корисна, а да је друштво и време проведено у Београду било одлично”.

„Стекли смо нова знања присуством на овој корисној радионици. Веома је важно да представници оператора преносних система размењују искуства и радујем се следећем сусрету и скупу” – поручио је **Мухамед Фатих**, диспечер из Турске.

УНАПРЕЂЕЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ ИКТ СИСТЕМА



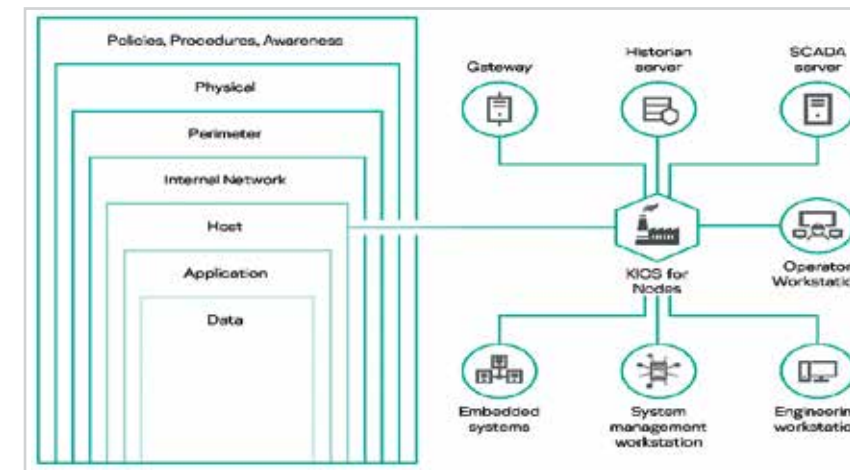
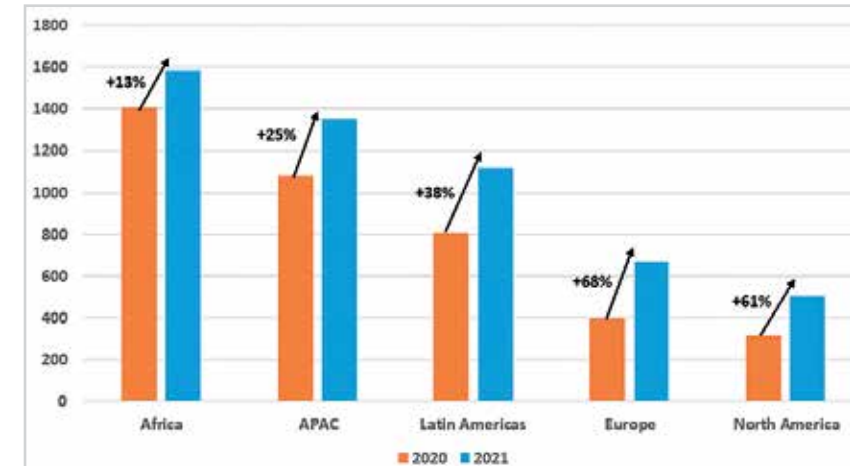
Колеге Сузана Младеновић, Јована Ђукић, Невен Николић и Дамир Касумовић са Јевгенијем Касперским на овогодишњој конференцији Сајбер безбедности за индустријске SCADA системе

Аутори: Јована Ђукић, Невен Николић, Дамир Касумовић

Имајући у виду свеопшти повећани број *cyber* напада последњих година на глобалном нивоу, нарочито током и после *covid-19* пандемије - који су утростручени у односу на 2019. годину - *cyber* безбедност и *cyber* заштита постају насущна потреба. Само на европском континенту, број *cyber* напада од 2020. до 2021. године је порастао за 68%, а у нашој земљи било је забележених случајева напада, како на државне установе (хакерски напад на Републички геодетски завод), тако и на приватни сектор (*ransomware* напад на Авив парк у Србији). Хакерски напади на критичну ИКТ инфраструктуру енергетских система су у константном порасту, а њихова реализација може да доведе до фаталних губитака и проблема у самом функционисању.

Пројекат **Унапређење безбедности ИКТ система** је проистекао као одговор на свеобухватну екстерну ревизију сигурности ИКТ система ЕМС АД, која је била спроведена током 2020. године. Ревизија је поставила будуће смернице и препоруке решења којима би ИКТ требало да се води, како би повећали поузданост, безбедност и уређеност система, било у процедуралном, било у техничком смислу. Током 2021. године истраживана су одговарајућа ИТ решења, посебно у сфери индустријских система, која би испунила све захтеве ревизије и добре препоруке из праксе, а посебно имајући у виду специфичност, природу и комплексност самих SCADA/ЕМС система, као подкупа индустријских. Индустријска безбедносна решења су знатно другачија од стандардних безбедносних решења, нпр. *antivirusa*, с обзиром да су, поред тога што прате специфичне процесе у целом ИТ/ОТ систему, посебно оптимизирана како не би угрозила рад и функционалност самих процеса система.

Циљани SCADA/ЕМС системи у овом делу пројекта су системи лоцирани у регионалним диспетчерским центрима (РДЦ) Београд, Нови Сад, Крушевац, Ваљево и Бор, као критичним у области преноса и управљања електроенергетским системом. Имплементирано безбедносно решење је компатибилно са вендором SCADA система и подржава све, како стандардне, тако и специфичне протоколе за пренос и размену података. Пројекат је започео у мају и успешно је завршен крајем октобра ове године. Као подлога за имплементацију безбедносног решења, а у складу са dobrim препорукама из праксе и трендовима у сфери *cyber* безбедности, претходно је реализован редизајн мреже кроз мрежну сегрегацију и сегментацију на свакој од локација. Последично, оваквим приступом омогућени су само неопходни минимални токови кретања кроз системе. Применом овакве стратегије паралелно се одлаже и евентуално напредовање нападача кроз простор система, чиме се добија на времену приликом санације и превентивне заштите. Инсталирани су додатни парови заштитних зидова (*firewall* уређаји) на којима се додатно филтрира и контролише сав мрежни саобраћај, ограничавају права приступа систему. Поједине застареле мрежне уређаје било је неопходно заменити савременим управљивим, што је био предуслов за примену новог безбедносног система. Након припреме предуслова на самим РДЦ локацијама са неопходном мрежном опремом покренута је операционализација самог безбедносног решења заједно са вендором система заштите. Први део евалуације пројекта је обухватао хардверску поставку опреме где је неопходно било инсталирати по један тзв. *Data collector* сервер на свакој РДЦ локацији, а чија је улога да сакупља све податке о саобраћају, прави копију целокупног



мрежног саобраћаја, шаље на централну локацију у НДЦ ЕМС како би се даље могао анализирати. Само решење је засновано на централном серверу који има за циљ да обезбеди централизовано управљање и ажурирање база података, прикупљање безбедносних информација као и функцију извештавања уз могућност даљинског извршавања задатака. Истовремено је успостављен и пасиван мрежни увид саме инфраструктуре и централног и регионалних диспетчерских центара управљања у ЕМС-у заједно са централизованим управљањем и надгледањем мрежних сервиса и саобраћаја, као и листом и пописом свих уређаја у систему (сервера, радних станица, комуникационих мрежних уређаја...) чиме је додатно подигнут ниво заштите критичних система. Следбено безбедносним препорукама и најбољим примерима из праксе минимизиране су евентуалне могућности ризика од неовлашћеног упада у систем.

У паралели је одрађена заштита на свим крајњим уређајима, свим радним станицама и серверима у РДЦ SCADA системима, кроз тзв. ојачање и додатну забрану *usb*-ова кроз полисе, повезивање уређаја на недозвољене мобилне мреже, забрану неконтролисаних прикључења екстерних дискова и непрекидно скенирање на слабости, рањивости, од вируса, као и малициозних црва. Адекватним антивирус софтвером инсталираном на свим тачкама у мрежи РДЦ-ова омогућена је умногоме заштита и скенирањем датотека приликом самог отварања и упоређивањем листе са познатим датотекама. Конфигурирано је скенирање преносивог диска са могућношћу скенирања блокирања коришћења док је скенирање уређаја у току. У паралели је успостављена контрола апликација, кроз листу извршних програма са свих хостова у систему. Листа је подешена са додатним изузецима, као решење које је конфигурирано

тако да генерише упозорење /аларме при сваком покушају покретања фајла које није елемент листе. Истовремено је омогућена и заштита дељених фолдера који имају мрежни приступ од даљинског злонамерног шифровања. Овим новим безбедносним системом за индустријске системе омогућено је, како надгледање, тако и идентификовање важних информација о сумњивим мрежним активностима, могућим покушајима напада, али и активностима мрежног малвера. Информације које се добијају су само копије мрежног саобраћаја, те такав приступ не утиче на технолошке процесе унутар самог SCADA система. Конфигурирано је око 1000 правила која су се иницијално формирала током фазе учења о мрежи и затим ручно подешавала и оптимизовала. Формирана је мрежна мапа која на илустративан и лако читљив начин открива повезаност у мрежи. По својој почетној премиси и дизајну, SCADA системи, нарочито лоцирани у РДЦ-овима, су затворени и сакривени у дубину од интернета и јавних мрежа. Стога се ажурирање правила у бази података одвија на недељном нивоу, ручно и контролисано, прописано посебном процедуром, не отварајући пут ка јавним мрежама и интернету за евентуалне *cyber* нападе и прислушкивања. Запослени у служби за безбедност и мрежну инфраструктуру оперативних технологија ИКТ-а који су радили на реализацији овог пројекта стекли су драгоцену знање и искуство како кроз саму имплементацију безбедносног решења, тако и кроз катнине изучавање дубине мреже и оптимизовање правила којима штите SCADA системе од спољашњих утицаја, и трансфером знања и искуства од стране вендора. У овом тренутку, са завршетком пројекта, може се рећи да су досад испуњени високо постављени циљеви у погледу заштите и надгледања критичних РДЦ SCADA система. А даљим континуираним праћењем трендова у домену безбедности индустријских система као и имплементирањем савремених решења, ЕМС АД наставља да испуњава највише стандарде у овој све актуелнијој области.

ОБУКА ЗА РАД У НОВОМ СОФТВЕРУ ЗА СТАЦИОНАРНЕ И ТЕРЕНСКЕ СИСТЕМЕ



Предавачи и учесници обуке

Пише: **Милорад Бибић**, шеф Контролног тела EMC АД

Процењује се да у развијеним земљама света трошкови мерења енергије учествују просечно са више од 10 процената у цени производа на тржишту. Сматра се да мерења и операције повезане са њима доприносе бруто националном дохотку индустријски развијених земаља са око четири посто. [1] Упоредо са развојем тржишта електричне енергије, мења се природа потрошача, тако да се сада појављују потрошачи који у свом раду користе прекидачке технике напајања и управљања уз употребу разнолике енергетске електронике, на свим напонским нивоима (а таквих је све више). Као последица наведеног, технологија израде бројила се евидентно брзо развија, као и испитни системи. Ова чињеница нас упућује на то да поред потрошње електричне енергије треба мерити и квалитет

електричне енергије. Наша бројила и испитни системи то омогућавају. EMC АД поседује најквалитетнија бројила, стационарне и теренске системе у Србији. Стационарни системи су испитни системи у лабораторији помоћу којих се контролише тачност бројила. Ако су резултати мерења грешке тачности унутар дозвољених граница, бројила испуњавају прописане услове и тиме је обезбеђена тачност бројила. Теренски системи представљају мобилне испитне системе који са својом тежином и габаритима могу лако да се транспортују до мерног места. Употребом теренских система на мерном месту, утврђује се исправност повезаности бројила – исправан рад бројила и тиме се обезбеђује тачност резултата мерења. Управљање овом опремом се врши преко софтвера. За стационарне системе се користи апликација CamCal док се за теренске системе користи Calsoft. EMC АД поседује оба испитна система од произвођача MTE-EMH (Meter Test

Equipment – Energy Messtechnics Hamburg) чији су софтвери остали без подршке, а компанија MTE-EMH је развила нову апликацију која обједињује и стационарне и теренске системе у апликацији CALegration. Новим софтвером, CALegration, отклоњена је мана да стационарни и теренски системи имају различита подешавања приликом испитивања за исто бројило. Са апликацијом CALegration, сва подешавања у лабораторији, на стационарним системима могу се користити и на теренским испитним системима.

У складу са политиком перманентног унапређења квалитета пословања, EMC АД је обезбедила обуку за имплементацију CALegration код произвођача наших система (MTE-EMH). Обуку су успешно прошли **Милорад Бибић, Ђура Бокун, Ђорђе Дуканац, Предраг Станојковић, Ђорђе Јерemiћ и Владимир Ристић**.

Организацију обуке је водио ексклузивни представник MTE-EMH у Београду, EDEX-Београд, (**Мрђан Новаковић**). Показали смо се као добар тим, и том приликом смо добили сертификате завршене обуке. Уз све то, важно је напоменути и да је 17. новембра АТС спровео треће надзорно оцењивање у другом мандату Овлашћеног Контролног тела за оверавање бројила електричне енергије у EMC АД Београд, без неусаглашености и забринутости.

[1] Др П. Бошњаковић, Међународни систем јединица, повратак основним начелима?, ТЕХНИКА – КВАЛИТЕТ, ИМС, СТАНДАРДИЗАЦИЈА И МЕТРОЛОГИЈА, 16 (2016)

ЗАВРШЕНИ РАДОВИ У РОВИЊСКОЈ



Простор у Ровињској пре и после радова



Сектор за подршку оперативном пословању је током октобра извршио уређење простора испред сале за састанке, на другом спрату пословне зграде у Ровињској 14 у Београду. Некадашња трпезарија је преуређена у модеран и светао про-

стор за одмор запослених. Извршени су радови на замени подне облоге, обради зидова и унутрашње дрвене столарије, а простор је опремљен и новим намештајем. Простор је на овај начин добио сасвим другачији изглед. Такође, у циљу повећања капацитета паркинг простора за запос-

лене у пословној згради у Војводе Степе 412 у Београду, извршено је преуређење дела земљишта уз саобраћајницу у Беранској улици. На овај начин је обезбеђено око 25 додатних паркинг места.

P.E.

У СУСРЕТ РЕДОВНОМ ГОДИШЊЕМ ПОПИСУ

Редован годишњи попис је законска обавеза која се сваке године спроводи према плану и роковнику рада и упутству о његовом вршењу. Тим поводом, организоване су и одржане обуке за све чланове пописних комисија. Циљ обуке био је да се запослени, чланови пописних комисија, на истоветан начин оспособе за самосталан

и ефикасан рад у процесу пописа имовине и обавеза у EMC АД. Обука је одржана у четири термина, за укупно 83 полазника, и на њима су се запослени упознали са поступком пописа, као и практичним аспектима његовог извођењем. Обука је протекла у пријатној и радној атмосфери и током ње су решена питања која су била спорна у претходним пописима. Обукама су,

у својству консултаната, присуствовали партнери из „LS DATA“ који су одржали практични део обуке за коришћење програма за попис „ВИ-ДРА“, као и обуку за коришћење мобилних бар-код уређаја. Глави предавач био је **Јовица Јанићијевић**, председник Централне пописне комисије.

P.E.



УПРАВЉАЊЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ У ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКОМ СИСТЕМУ



Пише: **Небојша Петровић**, председник CIGRE Србије

Традиционални Симпозијум CIGRE Србија „Управљање и телекомуникације у електроенергетском систему”, који се одржава сваке парне године, одржан је од 10. до 13. октобра у Бајиној Башти. Место одржавања Симпозијума CIGRE Србија одабрано је зато што је ту седиште огранка ЈП ЕПС „Дринско-Лимске хидроелектране”, у оквиру којег послују четири организационе целине са девет хидроелектрана („Хидроелектране Бајина Башта” са две хидроелектране: ХЕ „Бајина Башта” и РХЕ „Бајина Башта”; „Лимске ХЕ” са четири хидроелектране: ХЕ „Бистрица”, ХЕ „Потлећ”, ХЕ „Увац” и ХЕ „Кокин Брод”; Хидроелектрана „Зворник”; и ХЕ „Електроморава” са две хидроелектране: ХЕ „Међувршје” и ХЕ „Овчар Бања”).

На свечаном отварању Симпозијума CIGRE Србија скуп су поздравили

Дејан Поповић, председник Савета Агенције за енергетику Републике Србије, **Зоран Вуковић**, извршни директор за послове снабдевања МХ Електропривреде Републике Српске, **Драган Вељић** у име ЈП Електропривреда Србије, **Небојша Петровић** у име Електромреже Србије и CIGRE Србија, као и председник организационог одбора Симпозијума CIGRE Србија **Данило Лаловић**.

У оквиру свечаног отварања веома информативну и инспиративну презентацију о Огранку ЈП ЕПС „Дринско-Лимске хидроелектране” одржао је **Дејан Деспотовић**, руководилац производње ХЕ Бајина Башта.

Радове на 20. симпозијуму CIGRE Србија – „Управљање и телекомуникације у ЕЕС-у” представили су колегинице и колеге из Института Михајло Пупин, Електротехничког института Никола Тесла, Електротехничког факултета у Београду, Саобраћајног факултета у Београду, SEEPEX-а, Електроенергетског ко-

ординационог центра Београд, SCC-а – Регионалог центра за сигурност Београд, Енергопројект Ентела, Fine Team Београд, Електродистрибуције Србије, ЈП Електропривреда Србије и АД Електромрежа Србије.

У веома инспиративном окружењу, на Симпозијуму CIGRE Србија представљена су 24 рада мултидисциплинарног карактера из примарних области управљања и експлоатације електроенергетског система, информатичке технологије и телекомуникације, чија је спрега и интеграција, уз заштиту и аутоматику ЕЕС-а и дигитализацију свих делова електроенергетског система, једна од водећих тема у Европи и свету.

Све је то представљено уз теме које су у савременим електроенергетским системима неизоставно повезане са оперативном сигурношћу ЕЕС-а, као што су бука услед короне на надземним водовима, статус проблема у свету или оптимизациони модул и аукцијски механизам апликације за трговину гаранцијама порекла, чији су аутори **Татјана Петровић Конечни**, **Милан Јосифовић**, **Горан Јакуповић**, **Дејан Стојчевски**, **Владимир Станојевић**, **Душан Влаисављевић** и **Матија Костић**.

Узимајућу и обзир енергетску кризу у Европи, неизоставно је било да се разговара и о климатским променама које утичу на производњу електричне енергије из хидропотенцијала, па смо тако, у оквиру Техничке посете ХЕ Бајина Башта и РХЕ Бајина Башта, констатовали да је у том тренутку због вишемесечне суше била

могућа производња само 25 MW у ХЕ Бајина Башта, а у том контексту је дискутовано на самом скупу о значају варијабилних обновљивих извора из ветра и сунца и складиштењу енергије из њих. Подстицај за свеобухватно разматрање ове теме је био један од веома запажених радова на Симпозијуму CIGRE Србија „Изазови интеграције значајних капацитета обновљивих извора енергије у електроенергетским систем”, чији су аутори **Александар Латинковић**, **Милан Ђорђевић**, **Драган Суруџић**, **Кристина Џодић**, **Ђорђе Лазовић** и **Жељко Ђуришић**. Закључак је да за остварење ефикасне и ефективне интеграције ОИЕ не постоји јединствено решење, конкретна решења је потребно сагледати правовремено (проактивно реаговање, уместо решавања проблема који су могли да се избегну), покретачки импулс транзицији мора бити испраћен адекватним техничким мерама, постављени циљеви у погледу интеграције ОИЕ морају почивати пре свега на техничким могућностима и карактеристикама датог ЕЕС.

Последњих година је у свету дошло до значајног пораста интереса за својства отпорности (живавости – resilience) ЕЕС и начине његовог повећања, како у индустрији, тако и у истраживачкој заједници. У Србији се успешно тестирају бројни алати који могу повећати оперативну живавост ЕЕС. Како до сада нису формулисани неопходни методолошки оквири и пратећи индикатори, ово је свакако једна од веома важних тема и за предстојеће Саветовање CIGRE Србија 2023, у другој половини маја, као и за истраживачке пројекте у наредним годинама.

Примена захтева произишлих из Уредби Европске уније за Оперативно управљање електроенергетским системом (EU regulativa 2017/1485 – System Operation Guideline (SOG)), значајни су, неопходни и обавезни за примену и у самој контролној области Србија, али и на регионалном нивоу и на нивоу интерконекије Континенталне Европе (Synchronous Area Framework Agreement (SAFA) из 2019 године). Један од највећих изазова у оквиру израде методологије је оптимизација корективних акција

за потребе процеса регионалне координације оперативне сигурности, што је приказано у раду аутора **Душана Прешаћа**, **Момчила Лукића**, **Душице Дршаковић**, **Милоша Ђурђевића** и **Андријане Ђаловић**. Неки од закључака Симпозијума CIGRE Србија су:

- Применом вештачких неуронских мрежа у моделовању термоенергетских процеса постиже се већа тачност симулације која је значајна у фазама пројектовања и експлоатације енергетских постројења. Наставити са оптимизацијом и усавршавањем постојећих модела и истраживањем примене нових алгоритама и метода машинског учења;

- Примена IP MPLS технологије у телекомуникационим системима електроенергетског сектора омогућава миграцију критичних оперативних и пословних сервиса на IP MPLS мрежу. Мултисервисне мреже засноване на IP MPLS технологији имплементирани су у већини електропривредних компанија у Европи. Према степену развијености IP MPLS мрежа и примењеним решењима, може се рећи да наше електропривредне компаније припадају напредним електропривредама у свету, као и да предњаče у односу на компаније у региону;
- У складу са трендом интеграције оперативних и информационих технологија разматрати имплементацију технологије временски осетљивог умрежавања (TSN – Time Sensitive Network) у циљу испуњавања захтева критичних процеса;

- Применом дигиталног пакетног радија за пренос података у систему за даљинско управљање средњенапонском дистрибутивном мрежом обезбеђен је квалитетан и поуздан пренос података између центара управљања и више различитих типова електроенергетских објеката на великој зони покривања. Треба наставити са оваквим начином аутоматизације средњенапонске дистрибутивне мреже;

- Наставити рад на развоју и имплементацији система за динамичко одређивање лимита оптерећења далековода (DLR – Dynamic Line Rating) у мрежи преноса ЕМС-а са циљем праћења параметра

ра у реалном времену и предикције максимално дозвољеног струјног оптерећења далековода и интеграцији са апликацијама SCADA/EMS система ради коришћења израчуна-тих динамичких лимита струја оптерећења у анализи испада елемената електроенергетског система;

- Наставити рад на развоју и унапређењу функционалности телезащитних уређаја базираних на примени стандарда IEC 61850 у погледу безбедног стартовања, синхронизације времена, надгледања и конфигурирања, могућности прикључења различитих мрежних архитектура и захтева временски критичних система као што су системи диференцијалне заштите, који захтевају коришћење сложенијих процесорских архитектура због захтеване брзине обраде података;

- Наставити рад на развоју, праћењу и имплементацији савремених ICT решења везаних за безбедност информација (Cyber Security). Најзапаженији радови 20. симпозијума CIGRE Србија – „Управљање и телекомуникације у електроенергетском систему су:

- „Предности коришћења и почетна искуства у раду унапређеног телезащитног терминала базираног на савременим процесорским архитектурама”, аутора **Владимира Челебића**, **Миленка Кабовића**, **Иве Салом**, **Јоване Новаковић**, **Анке Кабовић**, **Николаса Стивенса**, **Марка Николића**, **Братислава Планића** из Института Михајло Пупин и **Срђана Митровића** и **Далиборке Никчевић** из АД Електромрежа Србије.

- „Синхронизација Украјине и Молдавије са интерконекијом Континентална Европа”, аутора **Николе Обрадовића** из АД Електромрежа Србије.

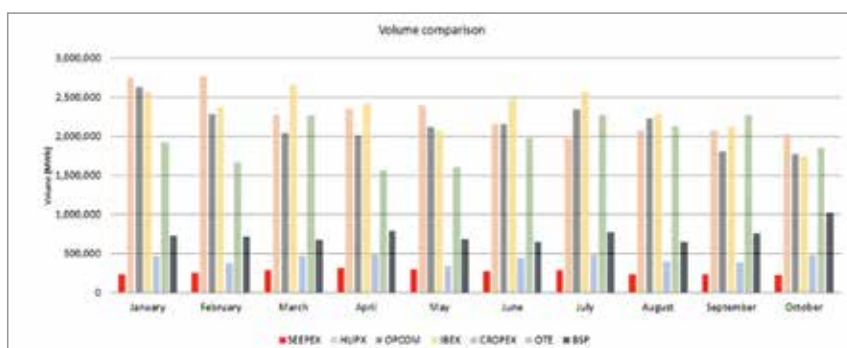
У оквиру Програма рада Симпозијума CIGRE Србија одржано је шест веома значајних стручних презентација пословних партнера који су подржали рад Симпозијума.

Квалитет радова 20. симпозијума CIGRE Србија – „Управљање и телекомуникације у електроенергетском систему је на изузетно високом нивоу и од значаја је и интереса за стручну јавност, али и за шири ауди-торијум.”

ГОДИНА ЦЕНОВНИХ РОЛЕРКОСТЕРА

Европско енергетско тржиште последњих месеци показало је још један елемент непредвидивости и нестабилности, пошто су цене електричне енергије у великом броју земаља западне Европе пале испод нивоа забележених почетком године, иако су пре само пар месеци све прогнозе за овај период године изгледале много суморније.

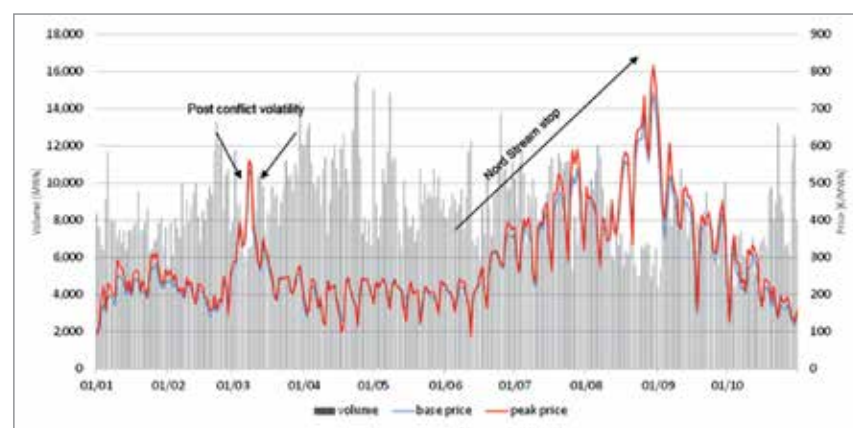
У чак 11 европских земаља DAM (Day Ahead Market) тржишна цена (за дан унапред трговину) сада је нижа него што је била на почетку 2022. године, пре почетка сукоба Русије и Украјине и настале проблематике снабдевања гасом која је и довела до раста цена енергије уопште. У Србији је након екстремно високих цена током лета такође дошло до наглог пада, тако да је цена ел.ен. ових дана на нивоу оних са почетка године.



трошкова производње електричне енергије у гасним постројењима широм Европе, док су сушно лето и дуги топлотни таласи значајно смањили производњу електричне, па чак и нуклеарне енергије. Како због модела граничних трошкова, велепродајну цену електричне енергије умногоме одређује најскупље оперативно постројење, садејство ових фактора довело је до екстремно високих DAM цена електричне енер-

године колико-толико успоставиле контролу на нестабилном тржишту електричне енергије, DAM цене у нпр. балтичким земљама у новембру, биле су знатно веће у односу на почетак године. Треба напоменути и то да главна производна чворишта у источној Европи и даље имају веома високе цене електричне енергије, почев од Мађарске, па све до Пољске и Чешке.

Именовањем SEEPEX за НЕМО у Републици Србији (16. јун 2022. године) отворио се пут за спајање организованог тржишта електричне енергије Републике Србије са тржиштима суседних земаља Европске уније, тј. придруживање српског организованог тржишта јединственом дан-унапред и унутардневном европском тржишту електричне енергије. Процедура именовања НЕМО је урађена у складу са Законом о енергетици и Уредбом о спајању организованих дан-унапред и унутардневних тржишта електричне енергије и у потпуности је усклађена са одговарајућим одредбама из Уредбе ЕУ 2015/1222 која дефинише смернице за расподелу капацитета и управљање загушењима - CASM (Guidelines on Capacity Allocation and Congestion Management). Овај процес ће, поред осталог, омогућити значајно унапређење сигурности снабдевања у Републици Србији, ус-

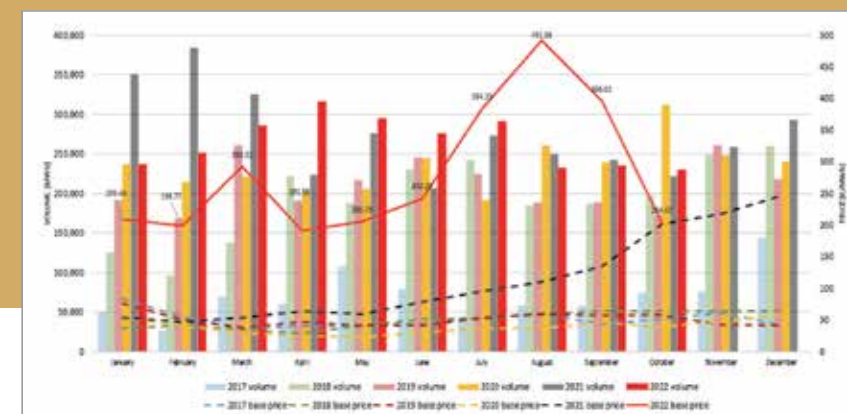


Највећи пад велепродајних цена електричне енергије (извор: DIEM платформа) између првих дана јануара и новембра 2022. године забележен је у Норвешкој (45,1%), Малти (27,19%) и Италији (27,87%).

Војна интервенција у Украјини довела је до повећања цене гаса и

гије широм Европе. У поређењу са просечном европском велепродајном ценом од око 190 EUR/MWh у фебруару, цене у неким земљама достигле су и више од 800 EUR/MWh у септембру.

Но, док се чини да су главне економске силе западне Европе крајем



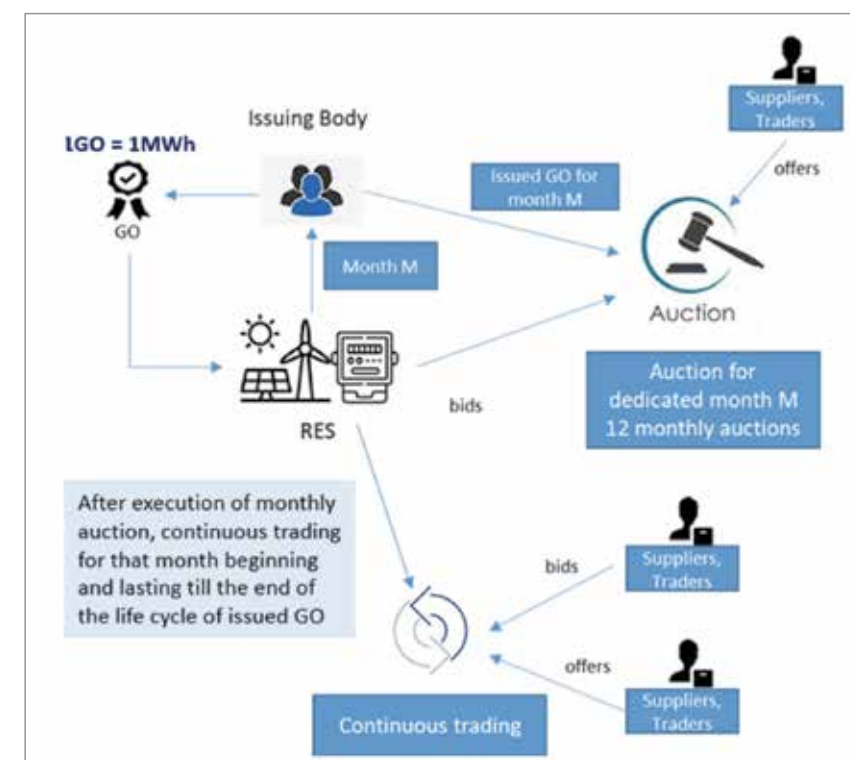
постављање транспарентне и робусне регионалне велепродајне цене електричне енергије, оптималну расподелу расположивих прекограничних капацитета, као и ефикаснију интеграцију обновљивих извора енергије у тржиште електричне енергије.

У децембру се очекује и транспозиција CASM регулативе у земље WB6 региона. Са овом транспозицијом у домаћу легислативу отклониће се све баријере за придруживање SDAC (Single Day Ahead Coupling) и SIDC (Single Intraday Coupling).

Када говоримо о SEEPEX пројектима, један од тренутно најзначајнијих је формирање нове компаније

ADEX (Alpine-Adriatic Danube Power Exchange). Заједничким снагама ELES, EMS и EPEX SPOT успоставили су прву регионалну берзу електричне енергије за Централну и Југоисточну Европу са седиштем у Љубљани и канцеларијама у Београду и Љубљани. Власничка структура је подељена на три једнака дела, са могућношћу да се у блиској будућности још неко од заинтересованих релевантних субјеката из региона прикључи. Ово ће само убрзати увођење Intraday трговине, као и планирани каплинг.

Формирање црногорске берзе ел.ен. (BELEN) још увек је у SEEPEX фокусу, мада је предвиђено капловање



између Србије и Црне Горе тренутно стопирано. По најновијим најавама BELEN би требало да постане оперативан у другом кварталу 2023. године.

Увођење Intraday продукта у SEEPEX портфолио очекује се такође у Q2 2023. године. Званична платформа за трговину биће M7 и почетне трансакције ће се обављати у изолованом режиму. У питању ће бити, за почетак, сатни производи а предвиђени Trading fee ће бити (0,1-0,12) €/MWh. Још увек се воде интензивни преговори са ЕСС о трошковима клиринга, а за SEEPEX приступ предвиђене су две врсте накнаде у зависности од тога да ли ће компаније бити активне и на Day ahead тржишту или ће своју трговину базирати искључиво на Intraday тржишту.

Настављене су и активности на TRINITY пројекту, где SEEPEX има главну улогу на чак четири модула:

- Intraday Market Coupling Auction module (унутардневно спајање тржишта)
- Capacity Reserve Auction module (аукције резерви капацитета)
- Guarantees Of Origin Auction module (аукције гаранција порекла – видети слику)
- OTC module (билатерална трговина).

Као директна последица пада цена природног гаса и повећања производње из енергије ветра, велепродајне цене електричне енергије су до новембра значајно пале у многим европским земљама. Упркос привременом олакшању и плановима Европске комисије да реформише тржиште електричне енергије, цела Европа је свесна да је волатилност тешко погодила енергетски сектор и да тек у следећој години можемо очекивати неку нову енергетску реалност која ни мало није ружичаста. Како год, SEEPEX је више него спреман да одговори и на ту врсту изазова.

Мр Небојша Лапчевић,
дипл.ел.инж.
SEEPEX

CROSSBOW – ПРОЈЕКАТ КОЈИ ЈЕ ОБЛИКОВАО РАЗВОЈ SCC-А



Завршни CROSSBOW састанак у Београду, 29. јун 2022.



Пише: **Душан Преших**, Центар за координацију сигурности SCC д.о.о. Београд

Прве вести о CROSSBOW (скраћеница од енглеског назива *CROSS Border management of variable renewable energies and storage units enabling a transnational Wholesale market*) пројекту су стигле до мене у фебруару 2017. године – тада сам био оперативно-развојни инжењер у Центру за координацију сигурности SCC д.о.о. Београд (SCC) са шест месеци радног стажа. „SCC улази у конзорцијум на једном пројекту *Horizon 2020* програма који финансира Европска комисија, па мислимо да би могао да будеш део тима који

ће координисати технички директор”, биле су речи директора SCC-а упућене мени пар недеља касније. Не знајући у шта се упуштам, млад и спреман за изазове, без размислања и додатних потпитања сам пристао.

Након реализовања пријаве за пројекат, те одобрења захтева од стране Европске комисије, и потписивања уговора са Европском комисијом (*Grant Agreement No: 773430*), конзорцијумски уговор је потписан 1. новембра 2017. године, чиме је пројекат започет. Циљ CROSSBOW пројекта је да успостави прекогранично управљање променљивим обновљивим изворима енергије и јединицама за складиштење енергије, чиме би се обезбедило интернационално тржиште електричне енергије

на велико, постигла већа пенетрација обновљивих извора енергије у електроенергетски систем, као и смањили оперативни трошкови.

Пар дана након потписивања уговора, први састанак CROSSBOW конзорцијума је одржан у Софији. Нисам био на том састанку, али се сећам колико су ми неки подаци из извештаја колега са службеног пута деловали конфузно – 24 организације из 13 земаља, 8 производа, 9 пилот кластера (тзв. *High Level Use case*, у даљем тексту HLU), 19 радних пакета, 48 планираних радних месеци, преко 3000 инжењер месеци, буџет од преко 22 милиона евра. Поред SCC-а, као јединог регионалног координатора сигурности у конзорцијуму, у пројекат је укључено још 8 оператора преносног

система из региона (ЕМС АД, ЦГЕС, НОСБИХ, МЕРСО, ЕСО ЕАД, ИПТО, ХОПС, ТРАНСЕЛЕКТРИКА), неколико института и универзитета (УКИМ из Северне Македоније, ICCS из Грчке, UNIMAN из Велике Британије, итд.), као и одређени број техничких партнера (VARTA из Немачке, ELPROS из Словеније, итд.). Након читања извештаја помислио сам: „Да ли сам дорастао овом изазову”?

Међутим, како је пројекат кренуо са реализацијом све више сам се проналазио у датом послу. Технички директор и ја, уз подршку осталих колега, смо постали тим за решавање свих захтева који су стизали пре свега од координатора пројекта, шпанске компаније ETRA I+D – од дефинисања конкретних послова (тзв. *Use Case* – у даљем тексту UC), преко дефинисања захтева за израду будућих алгоритама, пословних процеса и алата, па све до дефинисања кључних индикатора учинка за UC-е који се односе на SCC. Ови послови су трајали све до краја августа 2018. године. Већ од новембра 2018. године у оквиру пројекта кренуло се у реализацију дефинисаних UC-ова. SCC се у овом периоду интензивно бавио дизајном алгоритама, методологија и пословних процеса који су се тицали следећих UC-ова:

- (HLU1-UC1) краткорочне регионалне процене адекватности електроенергетских система Југоисточне Европе,
 - (HLU1-UC2) провере квалитета спојених мрежних модела поређењем реалних података са одговарајућим подацима из спојених мрежних модела,
 - (HLU1-UC5) дефинисања листе парова критичних елемената и критичних искључења, као и методологије за оптимизацију предефинисаних корективних акција.
- Развој поменутих UC-ова је трајао пуних 18 месеци и током тог периода SCC је имао интензивну сарадњу са:
- словеначком компанијом ELPROS у вези WAMAS (Wide Area Monitoring and Awareness System) послова и HLU1-UC2 послова;
 - грчким институтом ICCS (*Institute of Communication and Computer Systems*) у пословима анализе упитника, пи-

сања документације за пројекат, дефинисања демонстрационог плана и извршавања редукције регионалних мрежних модела за потребе неколико UC-а;

• бугарским националним оператором преносног система ЕСО ЕАД, приликом дефинисања методологије за регионалну процену адекватности електроенергетских система Југоисточне Европе.

Паралелно са дизајном UC-а, SCC је радио на интеграцији одређених CROSSBOW решења у свој IT систем. Тако је почетком 2020. године у SCC-у инсталиран сервер компаније ELPROS на коме се налазио WAMAS, те је IT тим SCC-а био у прилици да се сусретне са том технологијом и убрзо овлада њеним одржавањем.

Поред тога, у складу са иницијалним планом пројекта, SCC је био у обавези да припреми документ D15.2 *Идентификација и препорука за локалне техничке и интероперабилне баријере (Identification and recommendation for local technical and interoperability barriers)*. Овај посао је од новембра 2020. године вршен у сарадњи са румунском компанијом CRE (*Romanian Energy Center*) и представницима Универзитета из Љубљане. Захваљујући поменутој сарадњи у оквиру CROSSBOW пројекта, SCC инжењери су били у прилици да овладају техникама процене утицаја техничких решења на разне техничке, социјалне, економске, па чак и еколошке показатеље, чега раније нисмо били свесни. SCC је, и поред неискључивости у питању дефинисања баријера, уложио потребе напоре и на време доставио финалну верзију датог документа Европској комисији, која је и потом прихваћена.

Након друге планиране ревизије CROSSBOW пројекта, коју су извршили независни технички и финансијски експерти у име Европске комисије током јануара 2021. године, дошло се до закључка да значајни удео иницијално планираних средстава неће бити потрошен од стране CROSSBOW конзорцијума, као и да одређен број производа није довољно развијен у техничком смислу. На

основу тих закључака, ревизори су предложили, а Европска комисија потврдила да се CROSSBOW пројекат продужи за шест месеци, тј. до краја априла 2022. године. Захваљујући датом продужењу, CROSSBOW партнери су добили више времена да заврше развој софтвера и изврше финалну демонстрацију. У складу са новим роком, SCC је благовремено завршио финалну демонстрацију UC-ова које је пре тога развијао.

Уз подршку координатора пројекта, SCC је у Београду крајем јуна 2022. године организовао завршни састанак CROSSBOW пројекта. Састанак је трајао два дана и на њему су представљени резултати CROSSBOW пројекта ревизорима Европске комисије. Део учесника датог састанка (укључујући и ревизоре) имао је прилике да посети SCC и да се упозна са услугама које SCC пружа својим корисницима. Том приликом је такође урађена демонстрација два CROSSBOW алата. Тиме је SCC-ово ангажовање у CROSSBOW пројекту успешно завршено након четири и по године рада.

Са данашње тачке гледишта, као руководиоца Службе за развојне послове у SCC-у, захвалан сам руковођству SCC-а на датом могућности да учествујем у пројекту таквих размера као што је био CROSSBOW. Овај пројекат је пружио могућност SCC-у да финансирање развоја одређених методологија, алгоритама, пословних процеса и алата битних за SCC врши из средстава пројекта, али и да успостави сарадњу са еминентним компанијама која се потом наставила и на другим пројектима. Поред тога CROSSBOW пројекат је пружио нова знања SCC инжењерима по питању управљања пројектима, али и стицање искуства у процесу истраживања и развоја која се могу применити на свакодневним пословима у SCC-у. Верујем да је CROSSBOW пројекат обликовао мој развој у SCC-у, а самим тим и почетни део мог стручног рада, те препоручујем и подстичем колеге инжењере да се баве оваквим пословима ако су у прилици.

ОД ПОЗИТИВНОГ И УСПЕШНОГ ИСКУСТВА КА НОВИМ ПОДУХВАТИМА



Пета регионална координациона конференција – студио

Аутори: Марта Гачић и Маја Липјанкић, Центар за координацију сигурности SCC д.о.о. Београд

Регионална координациона конференција (*Regional Coordination Conference*, у даљем тексту Конференција) је европска конференција која се бави различитим аспектима координације рада оператора преносног система (ТСО) и регионалних центара за координацију рада (RSC/RCC) у циљу размене знања и искустава, пре свега у области сигурности рада повезаних преносних система. Ова Конференција, чији су организатори центри за координацију рада и ENTSO-E, се одржава почев од 2017. године. Домаћини Конференције за 2022. годину су били SCC и Selene (RCC из Солуна).

Почетком године, SCC је у складу са одлуком ENTSO-E Board-а да Конференцију у 2022. години заједно организују SCC и Selene, у координацији са ENTSO-E и Selene, почео активно да ради на припремама за реализацију Конференције. Користећи богато искуство ENTSO-E у реализацији претходних регионалних конференција, као и поучени искуством Baltic RCC око онлајн приступа реализацији догађаја због

SCC је, заједно са Selene из Солуна, био организатор успешне Конференције са бројним учесницима и актуелним темама

Covid-19 пандемије, SCC и Selene су прилагодили читав процес организације и условима да су први пут организатори Конференције била два регионална центра.

Током летњег периода, уследио је интензиван период билатералне комуникације са презентерима и панелистима на Конференцији, где су усаглашени приступи темама и договорени даљи састанци за дискусију о истим. Крајем јула, ENTSO-E, SCC и Selene су објавили на свим својим комуникационим каналима званичну информацију о датуму и главним темама Конференције.

Реализација веб-сајта Конференције почела је у јуну 2022. Сам website је пуштен у погон почетком септембра. Линк који води ка веб-сајту је <https://rc-conference2022.com/> где се може пронаћи финална агенда Конференције, као и презентери и панелисти за сваку тему. У истом периоду је објављена и званична информација за регистрацију присуствовања Конференцији путем веб-сајта.

Током друге половине септембра, па све до уочи Конференције је била активна комуникација са презентерима и панелистима и интензивни договори о садржају и роковима предаје материјала.

Сама Конференција је логистички организована у за ту сврху припремљеном студију у Београду. Почевши од 14. новембра започеле су интензивне припреме у којој су тимски учествовали SCC и Selene. Успешна целодневна проба Конференције је одржана 17. новембра где су се прикључили виртуелно сви презентери и панелисти. Модератор Конференције је била госпођа **Ана Митић**, са Прве телевизије.



Физички у студију су домаћини Конференције били **Душко Тубић**, директор SCC-а, и **Јанис Кампурис**, председник и CEO Selene.

Конференција је успешно одржана у две сесије. Прва преподневна сесија је имала главну тему „Достигнућа и даљи изазови за Европу”, а поподневна сесија је имала главну тему „Изазови у ЈИЕ региону”. На Конференцији су одржана два панела са темама за дискусију „Од RSC-а до RCC-а – изазови и могућности” и „Регионална координација у ЈИЕ”. На Конференцији су учествовали представници Европске комисије, Енергетске заједнице, ACER-а, националних регулатора, факултета, берзи електричне енергије, оператора преносног система и центара за координацију рада. За Конференцију је било пријављено 260 учесника, а пратило ју је оквирно 150 људи. Конференција је успешно организована као веб догађај. Теме које су презентоване и дискусија на панелима су били на нивоу таквих догађаја у Европи. Сви материјали са Конференције, као што су видео снимак, креативни видео, фотографије, презентације, биће доступни на претходно поменутом сајту.

Целокупан догађај је био одлична прилика да тим SCC-а који је активно радио на реализацији Конференције унапреди своја искуства и знања како са аспекта струке, тако и са организационог аспекта. На овом веб догађају, који је физички реализован из Београда и са SCC-ом као једним од организатора, још једном је препозната неопходност да се послови регионалне координације сигурности у ЈИЕ раде у складу са европском регулативом и уз учешће SCC-а у тим пословима.

ДУАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ У ЕМС АД

Електромережа Србије се, као друштвено одговорна компанија, још од 2019. године међу првима укључила у пројекат дуалног образовања кроз пилот пројекат са ЕТШ „Никола Тесла” из Ниша, са образовним профилем електромонтер мрежа и постројења. Од тада, ЕМС је добио три акредитације, тј. потврде за испуњеност услова за извођење учења кроз рад у Новом Саду, Нишу и Крушевцу и потписао је уговоре о дуалном образовању са средњим школама на овим локацијама. Додатним ангажовањем, у сарадњи са Привредном комором Србије, компанија је утицала на увођење образовног профила електромонтер мрежа и постројења у Техничкој школи у Ваљево, с обзиром да у том региону постоји изражена потреба за радним ангажовањем кадрова овог профила.

На учењу кроз рад у ЕМС АД до сада је своја практична знања стекло или и даље стиче 17 ученика из ЕТШ „Никола Тесла” из Ниша, „Михајло Пупин” из Новог Сада, „Прва техничка школа” из Крушевца, а од септембра 2023. то ће моћи и четири ученика из Техничке школе у Ваљево. Ове године ће ЕМС АД преко Привредне коморе Србије аплицирати за још 20 ученика за школску 2023/2024. на локацијама у Београду, Ваљево, Обреновцу, Новом Саду, Србобрану, Крушевцу и Нишу.

– Модел дуалног образовања нуди могућност ученицима да кроз стручну праксу коју обављају у нашој компанији (два дана недељно у другој години и три дана недељно у трећој години школовања) у реалном радном окружењу, стекну практична

Модел дуалног образовања нуди могућност ученицима да кроз стручну праксу стекну примењива знања и вештине из више области

и примењива знања и вештине из више области, како је и предвиђено наставним планом и програмом, а као надоградњу теоретског знања које добијају путем редовне наставе у школским клупама – истиче **Кристина Бојовић**, извршни директор за људске ресурсе.

Ученици на тај начин имају јединствену прилику да се упознају и умногоме оспособе за позив електромонтера за рад на одржавању трафостаница, разводних постројења и далековода, уз поштовање прописаних мера безбедности и здравља на раду, а уз менторску подршку искусних колега, лиценцираних инструктора у процесу дуалног образовања који прате рад и напредак ученика. Бенефит ЕМС АД се огледа у томе да одмах по завршетку школовања, а у складу са потребама, може радно ангажовати ученике који су у великој мери, кроз праксу у компанији и стеченим специфичним практичним знањима, оспособљени за рад.

P.E.

НАСТАВЉА СЕ УЛАГАЊЕ У МЛАДЕ ТАЛЕНТЕ



Десет стипендија добило стипендију која подразумева новчани део и, што је још важније, могућност да стекну знање и искуство учећи од ЕМС-ових стручњака

У прелазном периоду настављена је сарадња са високошколским установама и са активностима које су веома корисне за стипендијске енерџике

Шеснаестог децембра су потписани уговори о стипендирању десет студената треће и четврте године електроенергетике, са више универзитета у Републици Србији.

Уговоре је у име Електромерже Србије потписала генерална директорка **Јелена Матејић**, која је том приликом поручила:

- Данас смо по осми пут доделили стипендије талентованим младим људима који представљају будућност

нашег сектора и наше компаније, али и наше земље. Потписали смо десет уговора који омогућити студентима да током следећих десет месеци стекну непроцењиво знање и искуство, учећи од стручњака из водеће електроенергетске компаније у Србији, али и у региону. Стипендија подразумева новчани део који није занемарљив и износи 250.000 динара за десет месеци, али оно што је свакако највредније управо је време које ће провести у Електромержи Србије.

Пројекат стипендирања талентованих студената у ЕМС-у се спроводи од 2015. године, до сада је стипендију добио 71 студент, од чега је њих тринаест засновало радни однос у компанији.

- Посебно сам задовољна због чињенице да је ове године интересовање за стипендије било веће него претходних и радује ме то да су пријављени кандидати били заиста одлични. Ово је наш допринос важном задатку да се млади стручњаци задрже у земљи и да им се омогући да се у својој отаџбини професионално остваре, да направе добре каријере и да за то буду адекватно награђени

- додала је генерална директорка Јелена Матејић. Осим стипендирања студената, ЕМС АД годинама уназад додељује и стипендије ученицима средњих електротехничких школа из више градова у Србији.

Уз то, компанија је организовала и више предавања, па је тако 14. новембра пословну зграду у Војводе Степе посетило близу 60 студената ЕТФ-а. Они су имали прилику да се упознају са организацијом и делатностима Електромерже Србије, а предавачи су још једном несебично поделили своја искуства и упознали студенте са свакодневним процесима рада. Следећег дана, у згради Електронског факултета у Нишу, студентима треће године електроенергетике, колега **Александар Поповић**, самостални инжењер за израду технолошких решења и техничких услова из Дирекције за развој, одржао је тематско предавање на тему капиталних пројеката у ЕМС АД. Предавање је обухватило више тема, подељена су искуства из праксе, а било је и прилике за питања и дискусију.

Р. Е.

СПЕЦИЈАЛНА ПЛАКЕТА ЗА АНДРУ



Као синдикални лидер, Андра је увек инсистирао на социјалном партнерству са Оснивачем и Послодавцем и искреном социјалном дијалогу, на корист свих запослених у ЕМС АД

Поводом одласка у пензију **Милована Андрића**, једног од оснивача и дугогодишњег функционера Синдиката ЕМС и виших синдикалних централа, Синдикат ЕМС му је доделио специјалну плакету за несебичан допринос у оснивању, развоју и раду Синдиката ЕМС. Уз захвалност за све што је протеклих деценија учинио за синдикат, признање су му уручили **Раде Петровић** и **Влада Смилић**.

Као синдикални лидер, Андра је увек инсистирао на социјалном партнерству са Оснивачем и Послодавцем и искреном социјалном дијалогу, на корист свих запослених у ЕМС АД. Поред трипартитно договорених колективних уговора, он је аутор и потписник сета бипартитних споразума којим су формализоване три групе заједничких програма Послодавца ЕМС АД и Централне СЕМС: „Медицинска рехабилитација стаци-

онарног типа и превенција радне инвалидности”, „Спортска секција Синдиката ЕМС” и „Фонд солидарности ЕМС”, који су омогућили на десетине синдикалних програмских активности са циљем да се свим запосленима омогући квалитетна здравствена превенција и благовремена помоћ у разним социјалним ситуацијама. Као директно изабрани представник запослених у органима управљања Друштва, Андрић је истрајно и безусловно заступао њихове интересе. На његову иницијативу запослени су почели партиципирати у расподели добити, системски је решено награђивање запослених који раде на интервентним пословима, као и накнада штете због повреде на раду.

Као добар познавалац међуљудских односа у компанији, био је одређен за лице коме се подносе захтеви за заштиту од мобинга. Захваљујући свом искуству и коректном конти-

нираном социјалном дијалогу са Послодавцем, давао је адекватну подршку запосленима који су имали сумњу да су изложени злостављању на послу и предлагао решења која су у већини случајева задовољила све заинтересоване стране.

Андра је бивши спортиста и тренер и оснивач Спортске секције СЕМС, која је иницијално обновила и изградњу спортских терена у објектима Друштва, набавку спортских реквизита и организацију такмичења у више спортско-рекреативних дисциплина, а као сликар аматер основао је синдикалну секцију за културу и покренуо је издавање алманаха „Колонада”, јединог радничког годишњака уметничког стваралаштва.

Андра је добитник више награда, повеља и захвалница током вишедеценијског бављења хуманитарним, спортским, менаџерским и синдикалним радом.

Р. Е.



РЕЧ ПРЕДСЕДНИКА СЕМС

У претходној години, упркос енергетској и економској кризи, Синдикат ЕМС је наставио реализацију планских програма континуиране рекреације, рекреативних одмора запослених, групне превенције радне инвалидности, рехабилитације запослених са повећаним бројем корисника, спортско-рекреативних и других ресорних програма Централне Синдиката ЕМС. Инициран је и наставак сарадње са регионалним синдикатима компанија за пренос електричне енергије. Због великих проблема у раду синдикалне централе Синдиката ЕПС и практичног распада овог синдиката после 30 година постојања, Синдикат ЕМС се прикључио стабилној синдикалној централи - Самосталном синдикату радника енергетике Србије, са чијим активистима већ дуже време има веома добру синдикалну сарадњу.

Захваљујући заједничком напору преговарачких тимова Послодавца ЕМС АД и Синдиката ЕМС, коначно се почела исправљати велика неправда према запосленима у ЕМС АД којима вредност радног часа није повећавана пуних осам година. После дугих и тешких трипартитних преговора потписан је „Колективни уговор о изменама и допунама КУ за ЕМС АД“, којим се од октобра месеца текуће године вредност радног часа повећава за 5%, уз уговорну обавезу да се „ВРЧ“ најмање једном годишње усклађује, с тим да вредност радног часа у текућој години не може бити мања него у претходној години. На бипартитном састанку преговарачких тимова Синдиката ЕМС и Послодавца ЕМС АД социјални партнери су постигли договор о заједничком деловању према Оснивачу у вези са покретањем нове процедуре у надлежним министарствима за повећање вредности радног часа у 2023. годи-

ни. Оснивачу нашег Друштва - Влади Републике Србије, упућени су званични захтев и ургенција за повећање вредности радног часа кроз анексирање Колективног уговора за ЕМС АД. **Све је више кризних ситуација у свету и код нас. И у тим условима Синдикат ЕМС наставља континуирану синдикалну борбу за очување постигнутог стандарда запослених и његово побољшање. Са надом да ће у наредној години социјални партнери успети да нађу адекватна решења за све социјалне ситуације, члановима Синдиката ЕМС, свим запосленима и њиховим породицама, желим да породична окупљања током празничних дана унесу у домове радост, љубав и мир и да 2023. година свима донесе много личне и породичне среће, здравља, успеха и напретка.**

Радомир Петровић, председник Синдиката ЕМС

СИНДИКАЛНЕ АКТИВНОСТИ

У специјалним бањским болницама на рехабилитацији је било 98 запослених, на групној превенцији радне инвалидности 68 запослених, а на посебном програму за диспечере још 74. На рекреативним одморима боравило је 156 запослених са члановима породица. Током целе године реализована је континуирана спортска рекреација по деловима Друштва за све заинтересоване

запослене. Уз успешно реализоване програме солидарне помоћи, рехабилитације и рекреације запослених, као и прошлогодишње повећање накнаде трошкова за исхрану у току рада, овим чином су испуњене скоро све планиране активности актуелног сазива Скупштине Синдиката ЕМС. СЕМС и ЕМС АД организовали су у октобру Спортске сусрете на Златибору. У мушкој конкуренцији, запослени су се такмичили у малом фудбалу и пика-

ду, док се у женској конкуренцији одржало такмичење у пикаду. Спортско, фер такмичење и дружење обележили су ову лепу и добро организовану манифестацију. Такође, средином новембра организовани су Спортски сусрети на Дивчибарама. У мушкој конкуренцији запослени су се такмичили у баскету 3 на 3, стоном тенису и пливању док се у женској конкуренцији такмичење одвијало у бацању плочица, стоном тенису и пливању.





СТРУЧНОСТ

ОДГОВОРНОСТ

ПОУЗДАНОСТ

ЕФИКАСНОСТ

ЕТИЧНОСТ

УПРАВЉАЊЕ ПРОМЕНАМА