

ГОДИНА 13 / БРОЈ 86 / АПРИЛ 2018.



ЕМС

ЛИСТ ЕЛЕКТРОМРЕЖЕ СРБИЈЕ

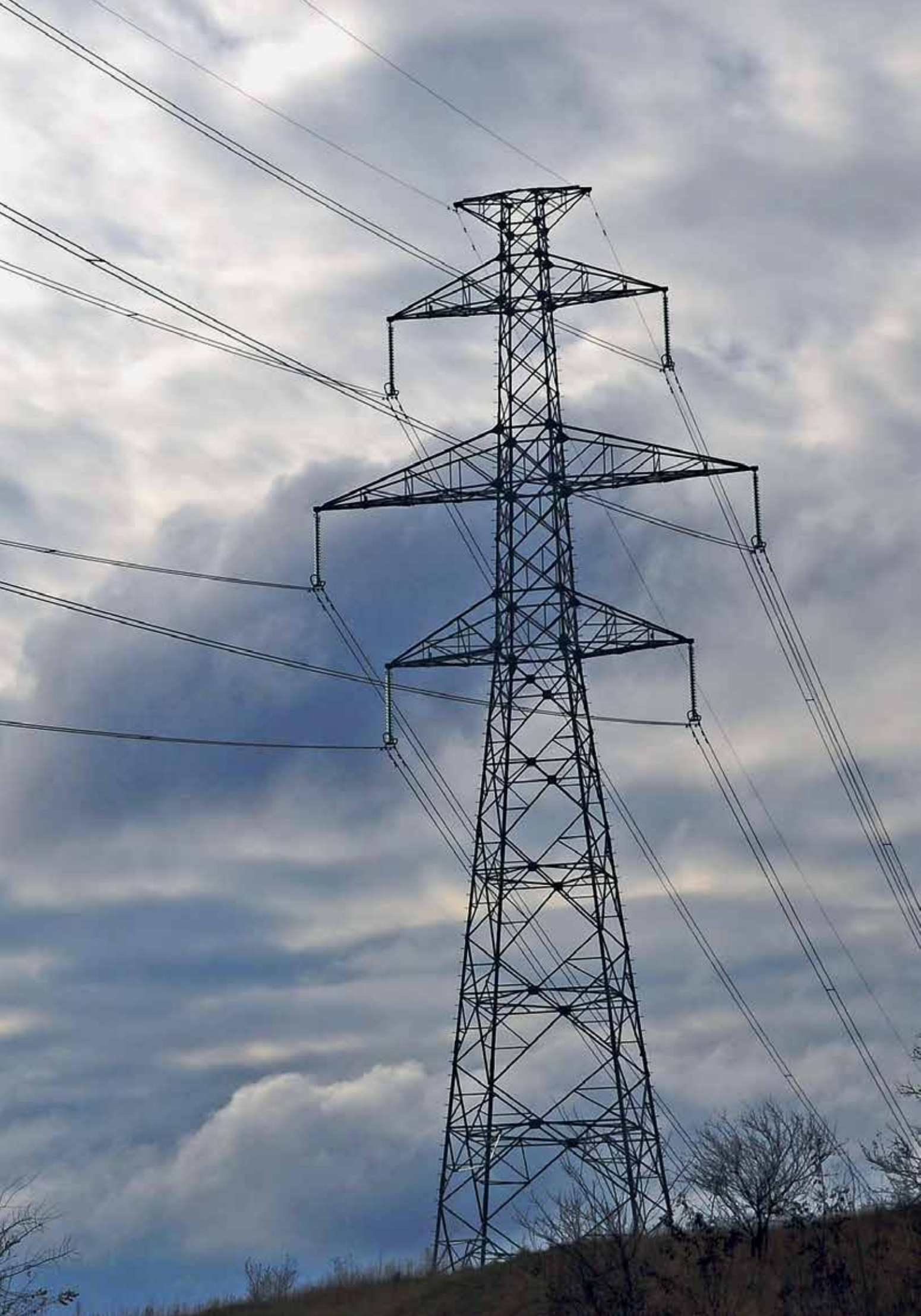
www.ems.rs

**РЕКОНСТРУКЦИЈЕ И
АДАПТАЦИЈЕ ТРАФОСТАНИЦА**

Радови не престају

ГАРАНЦИЈЕ ПОРЕКЛА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Од белог папира до зеленог сертификата





4	РЕКОНСТРУКЦИЈЕ И АДАПТАЦИЈЕ ТРАФОСТАНИЦА Радови не престају
5	ДВ 2X110 kV КРАЉЕВО 1 – КРАЉЕВО 2 Примена савремених технологија
6	РЕГИОНАЛНИ ЦЕНТАР ОДРЖАВАЊА КРУШЕВАЦ Ефикасна санација
7	ПОДРУЧЈЕ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА ВАЉЕВО Радови у ТС Пожега
8-9	АДМИНИСТРАЦИЈА И ИЗДАВАЊЕ ГАРАНЦИЈА ПОРЕКЛА Од белог папира до зеленог сертификата
12-13	БОЈАНА ЛЕЖАЈИЋ, РУКОВОДИЛАЦ САМОСТАЛНОГ СЕКТОРА ЗА ЛОГИСТИКУ Рецепт за успех
14-15	РАНКО ЧЕЈОВИЋ, ШЕФ СЛУЖБЕ ЗА ФТО И ЗАШТИТУ ПОСЛОВАЊА Безбедност пре свега
16-17	УНАПРЕЂЕЊЕ ПОСЛОВАЊА КРОЗ УСАВРШАВАЊЕ ЗАПОСЛЕНИХ Едукација као кључ успеха
26-27	ОЛИВЕРА РАДОВИЋ, РУКОВОДИЛАЦ САМОСТАЛНОГ СЕКТОРА ЗА ИНТЕРНУ РЕВИЗИЈУ ЕМС АД Првих десет година
28-29	ДИГИТАЛИЗАЦИЈА ПОСЛОВНИХ ПРОЦЕСА Програмски модул „Возни парк“
30-31	ОДЛАЗАК У ПЕНЗИЈУ МР ДРАГАНА БАЛКОСКОГ Сведок узбудљивих времена
37	ДЕЈАН МИЛОЈЕВИЋ ПОКОРИО ВИСИНЕ АФРИКЕ ЕМС на врху Килиманџара



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

директор:
Јелена Матејић

руководилац Самосталног сектора
за медије и комуникацију:
Гордана Раковић Рудовић

одговорни уредник:
Милош Богићевић

(011) 3243 081
pr@ems.rs

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

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

658(497.11)(085.3)

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

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

Радови *не престају*

Најредују радови у Смедереву, Крушевцу, Србобрану, Обреновцу...

У ТС Крушевац 1 завршени су електромонтажни и пратећи грађевински радови на реконструкцији 110kV ДВ поља за ДВ бр. 109/4, правац Трстеник, које је пуштено у погон 5. априла. Паралелно са радовима, изводила су се функционална испитивања ВН опреме, уземљења и система заштите и управљања. Такође, у току су припремне активности за реконструкцију командне зграде.

Када је реч о ТС Смедерево 3, тамо су завршени електромонтажни и пратећи грађевински радови на реконструкцији 110kV ДВ поља за ДВ бр. 1144А, правац Костолац 1, као и функционална испитивања ВН опреме, уземљења и система заштите и управљања. То ДВ поље пуштено је у погон 4. априла. Десетог априла почели су радови на реконструкцији 110kV поља за ДВ бр. 1144Б, правац Костолац 1.

У оквиру адаптације ТС Обреновац, у току су завршни радови на монтажи и кабловском повезивању нових уређаја за релејну заштиту и управљање у 220kV ДВ пољу Д14 правац ТЕНТ А – генератор 3, као и у 220 kV ДВ пољу Д17 правац ТЕНТ А трафо 220/6,3 kV.

У ТС Србобран је завршено извођење грађевинских радова на изградњи портала и носача високонапонске опреме за два нова 110kV далеководна поља (Е15 и Е16) у оквиру проширења РП 110 kV. У тим пољима подигнута је нова високонапонска опрема. Изведени су и радови на монтажи новог дизел-електричног агрегата, као и монтажа нових ормана главног наизменичног и једносмерног развода, заједно са новим инвертором и два исправљача. Завршетком ових радова, делом је завршена реконструкција сопствене потрошње на овој трансформаторској станици. Такође, у функцију је пуштена и нова PC SCADA.



ТС Смедерево 3

У оквиру извођења радова на реконструкцији ТС Панчево 2, тренутно се изводе грађевински и електромонтажни радови на изградњи две нове релејне кућице у РП 400 kV, са пратећим кабловским каналима.

У ТС Обреновац, у току су завршни радови на монтажи и кабловском повезивању нових уређаја за релејну заштиту и управљање у два 220kV ДВ поља



ТС Србобран

Радове изводи уговорени извођач ПД Електроисток Изградња у сарадњи са Центром за инвестиције, регионалним центрима за одржавање и Дирекцијом за техничку подршку преносном систему.



Примена *савремених* *технолоџија*

Трансформаторска станица у насељу Рибница се реконструише и напон се подиже на 110kV, због чега се гради и повезни вод на њом напонском нивоу



Како би се побољшали поузданост и безбедност напајања електричном енергијом, али и омогућио развој Краљево, оператори преносног и дистрибутивног система реализују два енергетска пројекта од великог значаја за тај град, али и целокупан енергетски сектор Србије.

Постојећа трансформаторска станица у насељу Рибница се ре-

конструише и напон се подиже на 110kV, што последично узрокује и пројекат изградње повезног вода

*Први пут је у Србији
произведен цевни стуб за
примену на високонапонским
водовима*

на напонском нивоу 110kV. Град Краљево и Дирекција за урбанизам града су испратили реализацију пројекта стварањем планских основа и усвајањем планова детаљне регулације. Оператори преносног и дистрибутивног система су сагледали простор и проблематику и дали оптимална решења у циљу уклапања пројекта у урбане структуре предграђа. Дистрибуција је делом уступила трасе својих водова, како не би било нових заузећа у простору у урбаног зони, док је ЕМС применио савремене технологије уклапања система високонапонских стубова у градовима. На самом излазу из ТС коришћени су цевни стубови, а у остатку трасе стубови смањених димензија.

Завршена је комплетна техничка документација, решени сви имовинско правни послови, прибављене су потребне дозволе и спроведена је јавна набавка за избор извођача радова. Извођач радова на изградњи далековода је конзорцијум домаћих фирми Енергомонтажа Београд и Електромонтажа Краљево. Користећи повољне климатске услове благе зиме извођач је радове изводио брже него што је планирано, тако да су сви земљани и бетонски радови завршени пре снежних падавина и привременог затварања градилишта.

Кренуло се и са подизањем челичних конструкција стубова. Први пут је у Србији произведен цевни стуб за примену на високонапонским водовима. Пројекат је у потпуности изнела домаћа привреда. Техничку документацију, производњу, као и монтажу стуба урадиле су домаће фирме.

У Краљевоу је крајем марта извршена и контрола квалитета стубова произведених у Србији, као и контрола геометрије конструкције и дуплекс система антикорозионе заштите. Извештаји су потврдили тражене и задате техничке параметре.

У другом кварталу ове године очекује се завршетак комплетног пројекта и стављање трансформаторске станице Краљево 6 (Рибница) и повезног далековода под напон.



Ефикасна *санација*

Брза реакција њосле хаварије стуба бр.25 на далеководу 110 kV број 113/2 ТС Ниш 2 – ТС Лесковац 4

Осим редовних послова на одржавању далековода, за послени у Електромрежи Србије су увек спремни да на адекватан начин реагују и када наступе ванредне околности и када дође до хаварије опреме. Некада су хаварије изазване временским непогодама а има случајева када до њих долази и људском грешком. Тако је почетком фебруара, поред градске депоније у близини Ниша, током извођења радова на пожарном путу услед непажње багеристе дошло до обарања стуба број 25 на далеководу 110 kV број 113/2 ТС Ниш 2 - ТС Лесковац 4.

Одмах по добијању информације о трајном квару на далеководу 113/2, надлежне службе излазе на терен. Брзо су сагледане последице хаварије и сачињен план отклањања. Проглашена је интервенција и позване су екипе за санацију.

Екипе Подручја преносног система Крушевац и Подручја преносног система Ниш, које су радиле на санацији хаварије, су током тог дана и ноћи извршиле анкерисање за тло сва три проводника на суседним стубовима 24 и 26. Стубови су такође анкерисани за тло.

Пошто је стуб 25 био хаварисан и потпуно неупотребљив, одлучено је да се на његовом месту постави хаваријски стуб и да се изврши замена оштећених проводника новим проводником одговарајуће дужине. Хаваријске стубове канадске компаније SBB могуће је користити за сва три напонска нивоа - 110, 220 и 400 kV. Они представљају модулارне конструкције од алуминијума и челика, погодне за вишеструку употребу и конструисане за брзо, ефикасно и сигурно стављање у погон далековода после хаварије, без употребе тешке

*Ефикасно
решење које
њодразумева
монџажу
хаваријских
стубова
њримењује
се у већини
евројских
земаља*



механизације. Овакво ефикасно решење се користи у већини европских земаља.

Увежбане екипе су приступиле монтажи хаваријског стуба и враћању проводника на стуб. Радило се по хладном и влажном зимском времену и по мраку који зими брзо пада. По завршетку радова и позитивном извештају комисије која је изашла на терен, далековод 110 kV бр.113/ 2 ТС Ниш 2 - ТС Лесковац 4 је пуштен у погон. Екипе јединица за одржавање високонапонских водова у Подручју преносног система Ниш и Крушевац су у наредном периоду наставиле радове на припреми за монтирање новог стуба на месту хаварисаног.

Р.Е.





Радови у *ТС Пожега*

Захваљујући доброј организацији, великом залагању и тимском раду, посао завршен брзо и ефикасно

На самом почетку ремонтне сезоне, ударнички се кренуло са радовима у Подручју преносног система Ваљево, заменом прекидача снаге у ДВП број 291 у ТС Пожега. Током реконструкције ТС Пожега, део ВН опреме није замењен, тако да је Јединица одржавања ВВП Ваљево планирала замену прекидача у два ДВП током 2018. године. Радове изводи ПД Електроисток Изградња, а вишесредствено искључење Ваљевци су искористили да самостално изврше замену излазног растављача, а уједно и струјних трансформатора у овом ДВ пољу.

- Захваљујући доброј организацији, великом залагању и тимском раду наших екипа за одржавање ВВП и возног парка Ваљево, успели смо да завршимо посао у предвиђеном року. Планирали смо набавку напонских трансформатора и сабирничких растављача, па ћемо замену обавити у оквиру редовних искључења током 2019. и 2020. године. Радове ћемо извршити самостално и на тај начин ћемо добити реконструисано ДВП врло битног далековода за преносни систем 220kV у овом делу ЕЕС-а, који повезује ТС Бајина Башта и ТС Пожега. Исто се планира и са ДВП 297/2 где се током августа планира замена прекидача по истом принципу, а радове такође изводи ПД Електроисток Изградња. У споменутом ДВП 297/2 прошле године смо већ извршили замену сабирничких растављача, такође самостално – истиче шеф Јединице одржавања ВВП Ваљево **Милан Филиповић**.

- Добра координација је довела до праксе да самостално вршимо замену растављача овде у Пожеги. Захваљујући искуству и пожртвованости целе екипе успешно завршавамо овај посао и по-

ред отежаних услова рада услед лоших временских прилика. На овај начин одржавамо континуитет и сталну спремност екипа у случају потребе за ургентном заменом опреме у нашим ВВП – надовезује се **Драган Петрић**, извршилац радова.

У Пожеги се током 2018. године планира и замена ТР број 2. Трансформатор и пратећа ВН опрема су већ на објекту. Пројектна документација за извођење је урађена, а уговор за извођење радова је потписан почетком године са ПД Електроисток Изградња. У току је израда елабората заштите од поплава због честих проблема у постројењу 35kV. Тај елаборат ће бити подлога за адекватно пројектовање реконструкције тог постројења, чиме ће се обезбедити сигурније напајање конзума у том подручју.

- На овај начин постепено се врши замена преостале застареле ВН опреме у ТС Пожега, чији животни век не дозвољава да се чека следећа комплетна реконструкција. Идеја нам је да извршимо замену старе ВН опреме и обезбедимо сигурнији и поузданији рад постројења у Пожеги која је врло важно чвориште преносног система Западне Србије. Морам подсетити да је током 2016. године извршена замена система релејне заштите у свих пет ДВП. Радове су самостално извршиле колеге из тадашње Службе аутоматике. Захваљујући доброј организацији, великом искуству и знању наших коле-

У Пожеги се током 2018. године планира и замена трансформатора број 2



горе: Александар Радојичић, Александар Илић, Дарко Игњатовић и Милош Јоковић,
испод: Милош Дамњановић, Радоје Табаковић, Драган Петрић и Славољуб Арсенијевић

га, посао је успешно завршен у оквиру планираних искључења која су иначе неопходна за редовне годишње ремонте далековода. Такође, у претходне две године уградњом модуларних исправљача започета је реконструкција сопствене потрошње у ТС Пожега. Ових дана се очекује преузимање новог модуларног инвертора који ће поузданије напајати инверторске потрошаче. До краја маја се очекује набавка акумулаторске батерије која ће одмах потом бити и уграђена. На овај начин се не врши само замена непоуздане и застареле опреме у постројењу већ се обезбеђује поуздано напајање сопствене потрошње која је срце сваког ВВП – каже Милан Филиповић.

Р. Е.



Од белог папира *до зеленој сертифицирања*

Аутор: **Никола Тошић**, руководилац Сектора за развој и администрацију тржишта електричне енергије, Дирекција за тржиште



Замислимо тржиште електричне енергије које је и еколошки и економски одрживо. Тржиште, које не зависи од политичких утицаја и идеологија, где се не троше милиони евра, где потрошачи одлучују како се производи енергија, тржиште које је стабилно инвестиционо окружење за произвођаче.

На општем нивоу, сертификација енергије значи да атрибути одређене производње електричне енергије (као што је нпр. порекло енергије) могу експлицитно пратити одређену потрошњу електричне енергије. Енергетска сертификација отвара потпуно ново тржиште за порекло електричне енергије, које је одвојено од тржишта физичке електричне енергије.

Али, како то функционише? Као прво, важно је напоменути да електрична енергија до сваког од нас, до наших домова и компанија долази из мешавине извора: из свих електрана које су повезане са нашим електроенергетским системом. Стога, у физичком смислу,

порекло енергије која осветљава наше дневне собе је увек мешавина извора. Енергетски сертификати, тј. гаранције порекла, осмишљен систем и дизајн тржишта гаранција порекла, као и обелодањивање електричне енергије и израчунавање резидуалног микса уводе ефикасан и поуздан механизам праћења енергетског порекла електричне енергије.

Законом о енергетици, донетим у лето 2011, први пут је уведен појам „гаранције порекла“. Законом и **Правилником о гаранцији порекла електричне енергије произведене из обновљивих извора енергије** из фебруара 2014. донетим од тадашњег Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине је тада предвиђено постојање гаранција порекла, али је било потребно сачекати измену закона којим би се прецизно дефинисао читав процес. **Законом о енергетици** који је донет крајем децембра 2014. године на најбољи начин је ударен темељ систему гаранција порекла у Србији. Запослени у ЕМС су напорно радили и својим предлозима и учешћем у раду радних група допринели да систем буде на прави начин представљен и усвојен.

Законом је предвиђено да Оператор преносног система издаје гаранције порекла на захтев произвођача из обновљивих извора енергије и одговоран је за њихову тачност, поузданост и заштићеност од злоупотребе.

У складу са законом, било је потребно да се донесе секундарна легислатива којом ће се додатно уредити област гаранција порекла. Једна од добрих ствари које је донео закон је довољна ширина да се подзаконским актима може добро уредити систем без потребе промене закона. За-

послени у ЕМС АД, између осталог из Дирекције за послове тржишта електричне енергије, су били чланови **радне групе** за израду уредбе о гаранцији порекла и правилника о прорачуну и приказивању удела свих врста извора енергије у продатој електричној енергији званично оформљеној у Министарству рударства и енергетике 2016. године. Поред чланова из ЕМС-а, у радној групи су биле и колеге из Министарства рударства и енергетике и Агенције за енергетику Републике Србије.

Пре званичног учешћа у радној групи Министарства, запослени ЕМС-а су се припремали и прикупљали препоруке најбољих искустава других тела за издавање гаранција порекла у Европи, како би се систем успешно припремио за имплементацију у Србији. Значајно искуство је стечено учествовањем у радној групи европске **Асоцијације тела за издавање гаранција порекла** (АИБ – AIB - Association of Issuing Bodies), где је ЕМС постао посматрач у четвртном кварталу 2014. године.

Учешће у АИБ је помогло ЕМС-у да успешно спроведе поступак набавке за изнајмљивање софтверског решења **Регистра гаранција порекла**. Софтверско решење је плод софтверске компаније Grexel. Сам систем је набављен током прве половине 2016. године, а након пријемних тестирања спроведених у просторијама ЕМС-а, систем је почео са радом првог јула 2016. године.

Изузетно добра сарадња са Министарством и прихватање препорука ЕМС-а које су прикупљене на састанцима АИБ крунисани су доношењем саме **Уредбе о гаранцији порекла** која је светлост дана угледала 8. септембра 2017. године. Уредбом је, између осталог, ближе прописана садр-



Верификациона платформа - нов начин размене података у ENTSO-E регионалној групи Континентална Европа

Аутори: Јадранка Јањанин, дипл.инж.ел, Владица Николић, дипл.инж.ел.

Тесла је говорио: „Напредак цивилизације чини се попут ватре, прво искра, следеће пламен, а онда експлозија ватре повећавајући брзину и снагу“. Тако се и систем усавршава, непрестаним радом и развојем, препознавањем нових могућности и проналажењем нових решења.

Ради сигурнијег рада регионалне групе Континентална Европа (RG CE -Regional Group Continental Europe), европске интерконекције која представља велики електроенергетски систем, и стварања погодности за комерцијалну трговину електричном енергијом, потребно је унапред планирати све прекограничне размене по интерконективним далеководима између оператора преносних система.

У свакодневном раду, оператори преносних система, као и координатори блока су задужени за поуздан рад система уз минимална одступања усаглашеног плана размене. Нежељена одступања планова размене и фреквенције се неизбежно јављају у раду електроенергетског система. Сходно томе, а имајући у обзир чињеницу да постојећи Scheduling процес заузима превише времена да би се носио са растућим потребама на унутардневном тржишту и захтевима за краћим временским периодом размене енергије, дошло се на идеју да се промени начин размене података између оператора преносних система. Узимајући у обзир чињеницу да је неопходан координисан рад оператора преносних система у циљу усаглашавања пријављених дневних планова рада, и потребу да све агрегиране изне-

товане прекограничне размене у синхроној области буду једнаке нули, донета је одлука да се уведе поступак верификације како би се ово и осигурало.

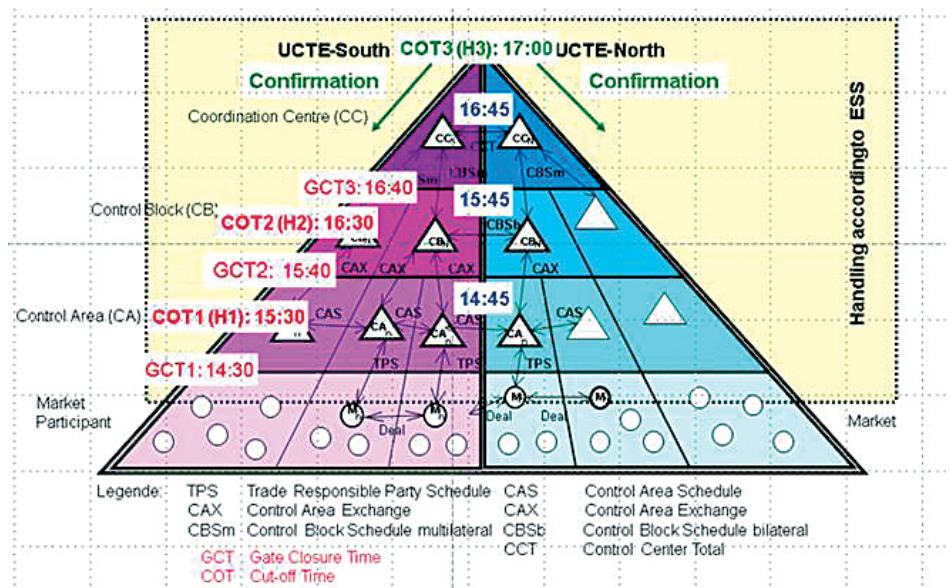
Након вишегодишњег рада на изради документације и плана новог начина размене и тестирања софтвера, Swissgrid, швајцарски оператор преносног система и координациони центар Југ, осмог марта прешао је на нови процес размене, односно увео је Reporting процес коришћењем Верификационе платформе. Amprion, немачки оператор преносног система и координациони центар Север је одговоран за администрацију Верификационе платформе чиме је преузео одговорност за пријем свих програма размене у ENTSO-E регионалној групи Континентална Европа.

Потреба за увођењем новог процеса између осталог произи-

лази из мрежних кодова (Network Codes) и смерница Европске комисије (System Operation Guideline) који теже успостављању централизованог имплицитног механизма алокације за спојено паневропско тржиште. Резултат овог механизма је појединачна нето позиција за сваку област за сваке планова рада (Scheduling Area).

Постојећи Scheduling процес има наследство редуваности због секвенцијалног подударња истих информација (програма размене) на сваком хијерархијском нивоу, што се може видети на слици 1 (UCTE пирамида).

Нови процес поред билатералних омогућује и мултилатералне размене између учесника. Рад оператора преносних система се драстично приближава реалном времену и отвара могућност спровођења унутардневних размена у започетом сату у ми-



Слика 1. UCTE пирамида



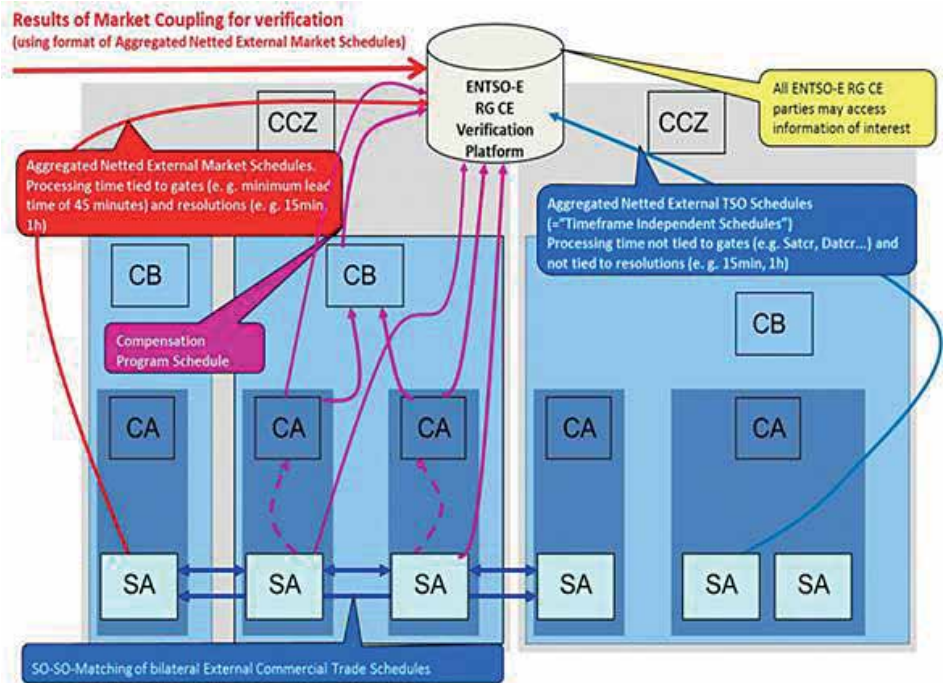
нутној резолуцији (минимизира се временски период размене). На овај начин убрзава се процес размене података и обезбеђују се прецизнији улазни подаци за спровођење анализа сигурности електроенергетског система, чиме се доприноси ефикаснијем раду оператора преносног система.

Још једна предност новог начина рада је и додатна могућност развоја тржишта и тржишних функција које обухватају прекограничну размену секундарне и терцијарне енергије преко регионалних иницијатива чиме би се додатно повећала сигурност и смањили трошкови управљања.

ЕМС АД Београд је, у оквиру новог система за управљање тржиштем електричне енергије (MMS систем), благовремено имплементирао функције које подржавају нови процес. На слици 3 је приказ размена по свим границама са суседним операторима преносних система који обухвата одвојене комерцијалне размене у дан-унапред и унутардневном процесу (MDA-Market Day ahead, MID-Market Intraday), као и одвојене размене оператора преносних система у дан-унапред и унутардневном процесу (TDA-TSO Day ahead, TID-TSO Intraday). Компензациони програми (Compensation Program) који покривају нежељена одступања оператора система и блока се такође шаљу у одвојеном фајлу.

Верификациона платформа у сваком тренутку омогућује приказ прекограничне размене било ког оператора преносног система у RG CE. На слици 4 је графички приказ прекограничне размене ЕМС АД Београд, као изабраног оператора преносног система, са суседним операторима у задатом тренутку.

У наступајућим годинама унапређења у раду Верификационе платформе се очекују, чиме ће се истаћи њена сврсисходност и дијапазон корисности. И за крај, мисао коју је Ајнштајн уврстио међу своје лекције: „Ако чињенице не одговарају теорији, промените чињенице.“

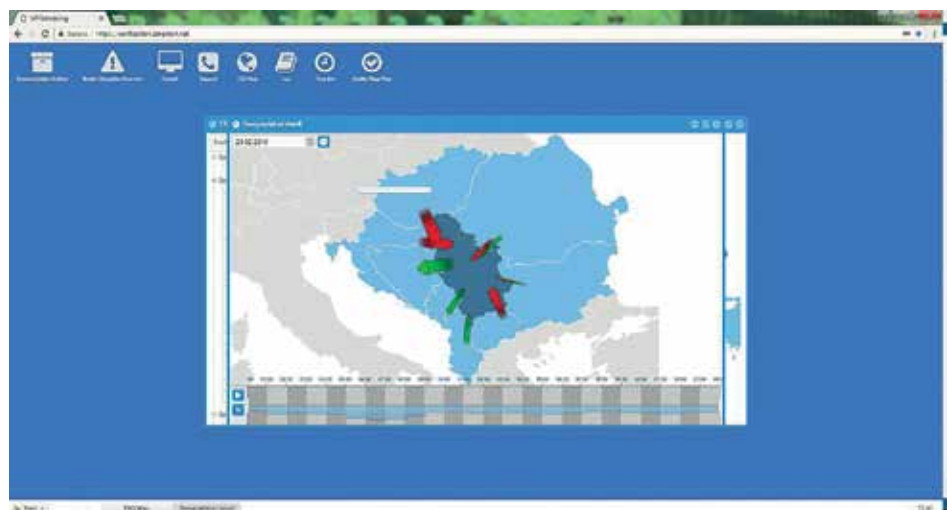


Слика 2. Размена докумената са Верификационом платформом

The screenshot shows the MMS system interface with a grid of market data. The columns represent different regions: AL, BA, BG, HR, HU, ME, RO, and SK. Each cell contains market data for different time periods (MDA, TDA, MID, TID) and compensation programs (CB, SKM). The data includes dates, times, and status indicators (O, C, T, I).

Region	Market Type	Date/Time	Status
AL	MDA	2021-03-23 11:22 PM (week 1)	O
BA	MDA	2021-03-23 09:04 PM (week 1)	C
BG	MDA	2021-03-23 09:08 PM (week 1)	O
HR	MDA	2021-03-23 09:20 PM (week 1)	O
HU	MDA	2021-03-23 09:48 PM (week 1)	C
ME	MDA	2021-03-23 08:27 PM (week 1)	C
RO	MDA	2021-03-23 08:38 PM (week 1)	C
SK	SKM	2021-03-23 08:38 PM (week 1)	C

Слика 3. Приказ по границама у MMS систему



Слика 4. GUI Верификационе платформе

Рецепт *за успех*

У условној згради ЕМС АД у Војводе Сийе ускоро нови паркинџ, ресторани, амбуланџа...

Бојана Лежајић дошла је на чело Самосталног сектора за логистику почетком ове године. Њен тим броји седамдесет људи који услужују и сервисирају више од 1.300 запослених у ЕМС АД. Самостални сектор за логистику одговоран је за одржавање неенергетских објеката и управљање њима, област безбедности и заштите на раду и заштите од пожара, као и за физичко-техничко обезбеђење и заштиту пословања. Јасно је да су то делатности без којих се не може замислити функционисање било ког система, а посебно тако сложеног као што је ЕМС. И због тога је од кључног значаја да се активности тог сектора одвијају усклађено и да се њима управља професионално, посвећено и у складу са савременим тенденцијама.

Већина колега већ је имала прилику да упозна Бојану, њен проактивни став према послу и озбиљност којом приступа сваком изазову. У разговору са њом сазнали смо који значајни пројекти су пред њеним сектором, али и понешто о Бојани лично, о томе шта је инспирише и покреће.

- Ову годину започели смо израдом и усвајањем пројектног задатка за израду техничке документације отвореног спратног паркинга за пословну зграду у Војводе Степе, чиме ће се повећати постојећи капацитет за додатних 45 места. Пројектни задатак подразумева изградњу нове етаже паркинг простора ка Беранској улици, што ће омогућити да се у том делу паркинга возила паркирају на два нивоа. Израда техничке документације за овај објекат припала је Архитектонско-грађевинском институту из Новог Сада. Сама техничка документација састоји се из три дела - Идејног пројекта, Пројекта за грађевинску дозволу и Извођачког пројекта. Прва фаза из-



раде техничке документације је урађена у складу са најсавременијим технологијама за изградњу оваквог вида простора и уз поштовање највиших техничких стандарда и норматива. У току је израда пројектне документације за добијање грађевинске дозволе у сарадњи са градским и осталим надлежним институцијама.

*„У живоју се сјално
иојављују ириликe, а о
нас зависи да ли ћемо их
иријознаиџи“*

Такође, простор ресторана у Војводе Степе је добио ново, савремено рухо. Захваљујући Центру за инвестиције, Служби за грађевинске објекте ЕМС АД, створен је пријатан амбијент у којем ће запослени моћи да проведу сво-

ју паузу, да доручкују или ручају, што је многим представљало проблем због локације пословне зграде. Планирано је да ресторан почне са радом најкасније у мају, а очекује се бројне погодности за запослене када је реч о куповини оброка или напитака.

Уз то, у наредном периоду се очекује и почетак рада амбуланте у Војводе Степе 412, где ће запослени имати могућност да, уз оверену књижицу, без чекања у реду користе здравствене услуге државне ординације, што подразумева прегледе, дознаке, савете - истиче Бојана Лежајић и додаје:

- Све ове активности су доказ опредељења Електромереже Србије да својим запосленима пружи оптималне услове за рад и омогући им да своје потребе задовоље на најудобнији и најбржи начин. Ми у сектору делимо мишљење да су људи најважнији ресурс сваке компаније и увек се



трудимо да, у оквиру својих надлежности, пружимо максимум како би остале колеге могле да неометано и у одговарајућем окружењу обављају свој посао. EMC је успешна компанија, стратешки значајна за нашу земљу. Од њених запослених се очекују најбољи резултати, па сматрам да зато они заслужују и најбоље услове.

Ова врста радне етике код Бојане Лежајић стварана је током година рада у приватном сектору. Она је завршила Економски факултет Универзитета у Београду, и убрзо после дипломирања започела је каријеру у предузећу *Huro Leasing*, као прва запослена по оснивању. Тамо је остала наредних 16 година, бавећи се различитим пословима у домену пословања са привредом.

- Била сам једна од кључних људи који су домаће тржиште упознавали са пословима лизинга. Када је наступила велика економска криза, све чешћа појава је била да су клијенти каснили са плаћањима, због чега су били принуђени да враћају предмете лизинга. У том тренутку, моја тадашња компанија се сусрела са великим бројем враћених покретних и непокретних предмета лизинга, које је било потребно поново понудити тржишту. Као особа са највећим искуством, тада сам постављена за руководиоца Одељења за поновну продају предмета лизинга, што је, осим продаје, подразумевало и управљање и одржавање враћених предмета лизинга, и то искуство ми је непроцењиво и за обављање садашње позиције – каже Лежајићева.

Жеља за професионалним усавршавањем и личним напретком довели су је у Електромрежу Србије, на изузетно одговорну и захтевну функцију. Ипак, код ње не постоји страх, већ само решеност да свој посао обавља на најбољи начин. А за нас је имала и неколико савета за успех на професионалном и личном плану:

- Верујем да човек може да постигне све што жели и у шта верује. Потребно је комбиновати жељу са посвећеношћу и



Простор будућег ресторана за запослене у пословној згради EMC АД на Вождовцу

марљивошћу, па ни срећа неће изостати. У животу се стално јављају прилике, а од нас зависи да ли ћемо их препознати и хоћемо ли нашим залагањем, учењем, правилним предвиђањем, амбициозношћу, као и сталним усавршавањем и радом на себи, успети да их искористимо. Моја позиција јесте изразито одговорна, али је пре свега креативна. Многи сматрају да је мој посао превише захтеван за жену, што је предрасуда. Можда ме управо та креативност и организационе способности чине успешном. Када имате могућност да један систем унапредите, мењате и учините да буде једноставнији и ефикаснији и да тиме постигнете да запослени буду задовољнији, а резултати компаније бољи, онда схватите како сте веома срећни.

„Моја позиција јесте изразито одговорна, али је пре свега креативна“

Добар менаџер може да уједини све појединачне способности сваког члана тима и да све то усагласи са потребама корисника услуга, односно запослених. Он слуша жеље свог тима и запослених, али предвиђа и који потези и једне и друге чине срећним и задовољним. Искуство, наравно, игра велику улогу. Најважније ми

је да људи у мом тиму имају остварен баланс између приватног и пословног живота, јер радник који је приватно задовољан – пословно је још успешнији – закључује руководиоца Самосталног сектора за логистику.

М. Б.

Сасвим лично:

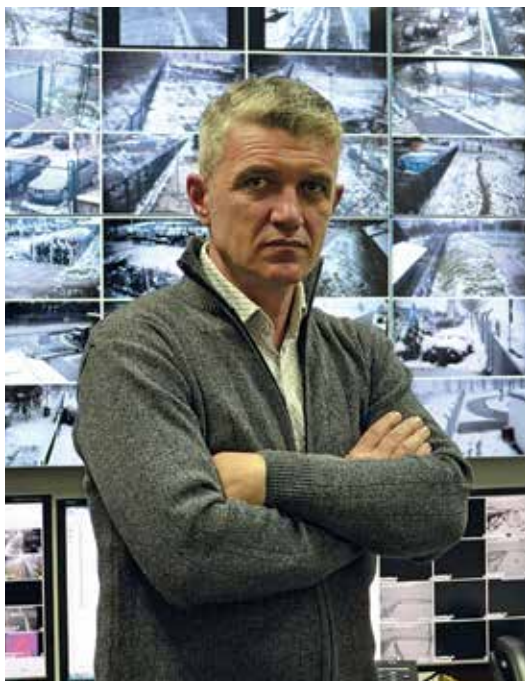
Бојана Лежајић је мајка дечака **Луке** (13) и девојчице **Ларе** (11) и у срећном је браку који траје већ дуже од 13 година. Необично воли да путује и да упознаје различите културе и цивилизације. Велики је љубитељ и позоришних мјузикала и када год путује користи прилику да неки погледа. Као незаборавну, издваја представу *Mamma Mia!* у Њујорку.

Слободно време проводи са породицом, а код људи највише цени искреност, оданост, храброст, стрпљивост, жељу за учењем и усавршавањем.

- Не пропуштам чланке и постове **Ричарда Бренсона**, власника *Вирџин* групе, човека који је ни од чега створио све и коме посао није мучење, већ га је учинио забавним и инспиративним. У његовим текстовима проналазим идеје и решења за изазове у свом животу – каже Бојана Лежајић.

Безбедност *пре свега*

Функционисање савремених корпоративних система незамисливо је без примене јасних стандарда заштите и обезбеђења пословања. Електромережа Србије је у претходном периоду и на том пољу постигла значајан напредак



- У савременом окружењу, безбедносни изазови, ризици и претње по пословање великих техничких система у значајној мери су еволуирали у односу на ризике који су били актуелни у не тако далекој прошлости. Функција корпоративне безбедности је да осигура виталне вредности компаније у складу са важећим законским одредбама и тако оправда своје место у систему националне безбедности. Такође, осим функције заштите, она обухвата и кризни менаџмент и анализу ризика, са циљем неутралисања претњи, смањења последица њиховог испољавања и обезбеђења континуитета пословања. Безбедносни системи, у зависности од потребе, могу бити физички, механички и електронски, или њихова комбинација, и данас су широко заступљени у готово свим компанијама на свету – објашњава нам на почетку разговора **Ранко Чејовић**, шеф

Службе за ФТО и заштиту пословања, циљеве и савремени контекст у којем та организациона јединица обавља своју делатност.

Систем заштите представља скуп различитих, међусобно повезаних и условљених елемената, чији је циљ успешно остварење заштитне функције. То значи да се различите методе и облици заштите повезују у јединствен систем који одговара конкретном захтеву. На основу процене угрожености лица, имовине или пословања, користе се различити модели заштите који су адекватни, функционални, ефикасни и применљиви у датим околностима. Доступност појединих система заштите и расположива финансијска средства, такође представљају оквир у коме се формира један систем заштите у корпоративном окружењу.

- Пре него што се приступи самом процесу примене система заштите, мора се спровести анализа

Применом интерног стандарда из области ФТО елиминисани непроправни утицаји у оквирима ЕМС АД

безбедносне ситуације како бисмо били сигурни да ће систем бити функционалан, као и да ће бити у стању да успешно одговори на испољене ризике и претње из окружења – истиче Чејовић, и наставља:

- Да би се успоставила ефикасна и професионална служба физичко-техничког обезбеђења потребно је створити одговарајуће услове и обезбедити средства, а притом посебну пажњу треба поклонити нивоу оспособљености запослених, техничкој опремљено-

сти и сталној надоградњи већ имплементираних система заштите, мотивисаности, стручном руковођењу, организацији и контроли рада. Сам систем физичко-техничке заштите, како у домену корпоративне безбедности, тако и у другим безбедносним оквирима, један је од основних концепата заштите. Ми у ЕМС-у пажњу обраћамо на сваки од поменутих сегмената.

Примена закона

- Реализоване су најзначајније активности када је реч о примени Закона о одбрани, које се односе на област спровођења одбрамбених припрема - ажурирана су сва документа и прилози Плана одбране ЕМС АД. Инспекторат Министарства одбране Републике Србије оценио их је највишом оценом, а Министарство одбране је нашу компанију означило као позитиван пример добре праксе. Такође, извршена је потпуна имплементација Закона о заштити тајних података, односно издати су сертификати запосленима у ЕМС АД за приступ и руковање тајним подацима, опремљена је безбедносна зона у којој се ради са тајним подацима, у складу са законским условима и стандардима. Успостављена је посебна писарница где се прима и испоручује документација одређеног степена тајности и формирани су посебни деловодници, као и одставне књиге поверљиве поште, а сва поверљива документација архивира се у складу са законским прописима – истиче Чејовић.



Унапређење система заштите

Заштита најчешће подразумева низ мера и радњи којима се спречава незаконит улазак уштићени простор, приступ опреми или другим ресурсима, оштећење имовине и средстава, као и евентуална повреда запослених, клијената или посетилаца. Успостављање система заштите, који се базира на постојању система физичко-техничког обезбеђења, најчешће се састоји од физичког обезбеђења, који укључује физичку заштиту имовине, лица и пословања спречавањем недозвољеног приступа уштићени простор или спречавањем оштећења или уништења имовине, и техничких система заштите, као што су механички системи (ограде, рампе, врата...), системи за детекцију и надзор и систем контроле приступа.

- Служба за ФТО и заштиту пословања води рачуна о имовини коју треба заштитити, расположивим ресурсима, изазовима и претњама које могу да угрозе имовину и пословање, нивоима безбедносних ризика, применљивим и прихватљивим методама заштите, на основу детаљне анализе стања безбедности објеката компаније. На основу Закона о приватном обезбеђењу и подзаконским прописима који дефинишу ниво заштите обавезно обезбеђених објеката, и са циљем повећања нивоа безбедности, Електромрежа Србије уводи професионално обезбеђење на свим објектима. У претходном периоду инвестирали смо значајна средства у техничке системе заштите. На свим објектима уграђен је систем контроле приступа. До сада је на 23 објекта уграђен



Изглед старих и нових ограда на објектима ЕМС АД

периметарски видео надзор, на 24 објекта уграђене су безбедносне ограде, а на десет објеката уграђена периметарска расвета. Подручје Београда је покривено дигиталним системом радио веза, набављен је и уграђен мобилни репетитор за радио релејну везу, који се може користити на било којој локацији на територији Републике Србије, а који у случају потребе могу користити сви запослени ЕМС АД који су по природи посла упућени на рад на терену – каже шеф Службе за ФТО и заштиту пословања.

Контролни центар

У пословном објекту у Војводи Степе налази се контролни (мониторинг) центар у којем се путем интегрисаног система видео надзора остварује увид у стање безбедности на објектима Електромреже Србије и то непрекидно, 24 часа дневно, седам дана у

недељи. У овом контролном центру се свакодневно прикупљају све безбедносно значајне информације, укључујући и све ванредне догађаје коју су се десили у објектима и њиховом окружењу. Такође, израђене су и све безбедносне процедуре које су у пуној мери имплементирани у свакодневним активностима организационих делова ЕМС АД.

- Овакав системски приступ управљању безбедносним ризицима, уз непрестану едукацију и контролу рада службеника обезбеђења од стране запослених у Служби за ФТО и заштиту пословања, допринео је смањењу крађа и покушаја крађа на свим објектима наше компаније. Штавише, након увођења и потпуне примене интерног стандарда из области ФТО, у периоду 2016. и 2017. године, у потпуности су елиминисани противправни упади у наше објекте. Када је реч о крађама на далеководним стубовима, имамо редовну комуникацију и састанке са представницима МУП-а Републике Србије, који су упознати са локацијама на којима су се понављале крађе са ДВ стубова. Полицијске патроле редовно иду у обилазак тих локација. Резултат тих активности је и смањење крађа на ДВ стубовима у претходном периоду – закључује Ранко Чејовић.

М. Б.

Преглед штета (крађа) у РСД на трафостаницама и у магацинима у периоду од 2013. до 2017. године

година	2013	2014	2015	2016	2017
укупна вредност	4,966,182.87	4,878,274.00	1,366,909.62	326,720.00	0.00

Преглед штета (крађа) у РСД на далеководима у периоду од 2013. до 2017. године

година	2013	2014	2015	2016	2017
укупно:	22,900,847.09	9,316,987.24	10,120,112.41	5,469,788.22	4,202,788.19

Едукација *као кључ успеха*

Аутор: **Светлана Радовић**, руководилац Сектора за развој људских потенцијала



За унапређење пословања пресудно је усавршавање запослених, па је инвестирање у едукацију важан део пословне политике Електромреже Србије. Активним улагањем у развој знања и вештина запослених и изградњом система квалитетне и континуиране обуке стварамо могућност да наши запослени развију компетенције које одговарају потребама и стандардима у свим сегментима пословања.

Зато се континуирана едукација у ЕМС АД спроводи систематски - планирањем и улагањем у професионално усавршавање и развој запослених на свим нивоима, у складу са компетенцијама.

Препознавање едукативних потреба врши се на основу годишње процене радне успешности и различитих пројеката процене кључних компетенција запослених, као што су лидерски потенцијал или потенцијал за усавршавање и напредовање.

У складу са тим, ЕМС АД је током протекле три године спровео више од 50 интерних обука за више од 5.800 полазника и упутио ви-

ше од 3.500 полазника на екстерна стручна усавршавања, као што су обуке из техничко технолошких области, међународне конференције и семинари, курсеви језика...

Почетак ове године, када је реч о едукацијама, обележио је већи број интерних обука међу којима је најзапаженија и најмасовнија била обука за руковоаоце, руководиоце радова и монтере за ВВП. Реч је о перманентној обуци чији је циљ да запослени на поменутиим пословима обнове знања, упознају се са технолошким новинама, различитим променама у прописима и интерним актима, као и да анализирају догађаје из претходне године.

Дводневна обука организована је у хотелу Норцев на Фрушкој Гори и осим едукативног имала је и карактер организованог дружења са циљем развијања сарадње и јачања тимског духа. Запослени су, поред стручних тема, имали прилике и да чују корисне податке из области одржавања здравља, управљања стресом, али су информисани и о проблемима које доноси

ЕМС АД је током прошле године спровео више од 50 интерних обука за више од 5.800 полазника и упутио више од 3.500 полазника на екстерна стручна усавршавања

алкохолизам. Обуци је присуствовало укупно 308 полазника у шест термина. Током обуке, полазници у оквиру сваке групе су имали прилику да отворено разговарају о проблемима и пословним изазовима са извршном директором за људске ресурсе **Кристином Божовић**, извршним директором за пренос електричне енергије **Илијом Цвијетићем**, директором Дирекције за одржавање преносног

система **Владимиром Илићем** и директором Дирекције за техничку подршку преносном систему **Бранком Ђорђевићем**.

У првом кварталу године, за више од хиљаду запослених, на више локација је спроведена и периодична, законом прописана обука из области безбедности и здравља на раду и заштите од пожара, у вези са свим аспектима рада у пословном простору. Полазници обуке су имали прилику да обнове и употпуне теоријска и практична знања која доприносе већем степену безбедности.

Осим улагања у развој стручних знања, велику пажњу посвећујемо и развоју тзв. меких вештина, те у складу са тим велики број запослених упућујемо на обуке из области интерперсоналних и пословних вештина. Таквим обукама код запослених подстичемо и развијамо проактивност и иницијативу, креативност, резилентност, мотивацију за рад и остале корисне особине. Ове године, на основу утврђених критеријума, петорица колега из различитих организационих целина имали су прилику да буду упућени на петодневни програм на Међавнику, у организацији Мокрогорске школе менаџмента у оквиру кога се стичу и развијају основна менаџерска знања и вештине, вештине делегирања, преговарања, организација рада и тимова, управљања собом и другима. Поред овог специфичног програма, запослени су, у складу са потребама и критеријумима, упућивани и на обуке из асертивне комуникације, тимског рада, вештина руковођења, доношења одлука, управљања стресом и конфликтима и сл.

Већи део године је тек пред нама и наше запослене очекује још много различитих едукација које ће им помоћи да прошире и унапреде своје вештине и знања и буду још успешнији, јер као што је рекао Бенџамин Френклин - Инвестиција у знање доноси најбоље камате.



Корисна посета Мокрој Гори

Један од колега који је имао прилику да похађају програм Мокрогорске школе менаџмента на Међавнику био је и **Бобан Васиљевић**, шеф Службе за апликативни развој пословног информационог система која је у оквиру организационе јединице **ИКТ**.

- Основни утисак који сам понео са овог успешно организованог програма је сазнање да је познавање практичних знања и вештина, као и савремених принципа и алата у области управљања

и руковођења, неопходно за развој успешног руководиоца на свим нивоима управљања. Ове вештине и знања веома су применљиви у пракси, а програм који смо прошли помогао ми је да нађем одговоре на дилеме са којима сам се до сада сусретао у свом домену рада - истакао је он.

Програм је похађао и **Душан Обрадовић**, шеф Јединице одржавања високонапонских водова, Регионални центар одржавања Београд, **Пренос**.

- Изузетно позитивно искуство! Програм ми је омогућио да кроз комбинацију теоријског и практичног рада овладам и унапредим знања и вештине из области вођења тима, доношења одлука, преговарања, мотивисања људи, као и другим знањима која су потребна за посао који обављам. Измештање из радног окружења је било јако корисно јер нам је фокус био све време на садржају који смо обрађивали. Такође, ово је била и прилика да се зближим и разменим искуства са колегама из других организационих јединица. Стечена знања сам већ почео да примењујем у пракси - каже Обрадовић.



HRM Конгрес Србија 2018.

Извршна директорка за људске ресурсе **Кристина Бојовић** је током фебруара учествовала на догађају под називом „HRM Конгрес Србија 2018.“, који је окупио 20 водећих HR директора из Србије, као и више од 200 професионалаца из те области. Они су кроз панеле и дискусије размењивали искуства и тражили решења за изазове који се јављају у том све значајнијем сегменту савременог пословања. Током конгреса организована су четири панела чије су теме биле дуално образовање, Employment Branding, синдикати и тржиште радне снаге.

Директорка Кристина Бојовић је учествовала на панелима који су се бавили питањем дуалног образовања и односом са синдикалним организацијама.

На првом панелу је истакла значај увођења дуалног образовања у Србији и подршку коју EMC АД пружа оваквом систему, а током другог је учествовала у конструктивној дискусији о томе колико је и зашто значајна улога синдиката и какву сарадњу би HR директори требало да имају са њиховим представницима. Она је присутне упознала са добром праксом и великим значајем партнерског односа и атмосфере поверења који су успостављени између синдиката и пословодства у EMC АД и начином на који тај однос помаже ефикаснијем остваривању компанијских циљева.

М. Б.



EMC као пример *добре њраксе*

Електромрежа Србије једна је од њрвих компанија у региону која је имплементирала SAP BPC и као њаква ѡстала лидер у ѡримени нових софтверских алатија из области финансијског ѡланирања и анализе



нови алат донео. У уводном делу презентације приказане су компатибилности са већ имплементираним пословним софтверима и могућности дељења инфраструктуре са постојећим извештајним решењима *SAP Business Objects Business Intelligence (SAP BO-BI)* над *SAP Business Warehouse (SAP BW)*.

Приказане су додатне могућности извештавања над *SAP BPC* подацима које се презентују кроз *SAP BO-BI* платформу, као и реализовани елементи система, реално радно окружење корисника софтвера из угла крајњих и кључних корисника. Посебан осврт је био на бенефитима у раду које је донео нови алат. Завршни део EMC-ове презентације односио се на приказ могућности извештавања и анализе планских података кроз примере финансијских извештаја.

Planning & Consolidation) модула за пословно планирање, која је донела аутоматизацију процеса пословног планирања и буџетирања у EMC АД. Пројекат је вођен применом ASAP методологије и обухватио је припрему пројекта, имплементацију и постпродукциону подршку. Новим функционалностима SAP BPC-а обухваћени су пословни процеси планирања и буџетирања прихода, CAPEX-а и OPEX-а по носиоцима планирања. Пројектом је обухваћено више тимова, који одговарају различитим организационим целинама односно носиоцима буџета. Истовремено је омогућено квалитетније извештавање и анализа података из домена плана и контроле као и правовремено добијање релевантних информација неопходних за доношења пословних одлука. Омогућена је већа видљивост процесног тока и бржа реакција на загушења. Повећана је ефикасност у фазама припреме података и израде плана. Такође је аутоматизована и рачунска контрола планских података као и складиштење података у једном стандардизованом складишту података – истакли су представници EMC-а том приликом.

Редовни годишњи скуп за SAP кориснике одржан је средином марта у Аранђеловцу, у хотелу „Извор“. Био је масовнији него прошлогодишњи и присуствовало му је више од 170 корисника из различитих компанија из Србије и региона. У програм скупа укључено је више примера из праксе које су представили корисници, и на тај начин је презентован иновативан SAP портфолио који у Србији и региону привлачи велику пажњу.

Посебан део скупа био је посвећен финансијском планирању и пословној анализи. У овом сегменту је представљен софтвер за пословно планирање *SAP Business Planning & Consolidation - SAP BPC* који је индустријски стандард за потребе планирања и анализе.

Представници финансија **Маја Мадих** и **Милорад Тодорић** су испред EMC АД учесницима презентовали имплементирано софтверско решење и упознали их са искуствима и бенефитима које је

Омогућено квалитетније извештавање и анализа података из домена ѡлана и контроле

- У 2017. години завршена је надоградња функционалности постојећег SAP BPC (SAP Business

P. E.





Представљање уређаја за испитивање *струјних и напонских трансформатора Megger MRC*

Пише: **Бранко Грујичић**, руководилац Сектора за обрачунско и контролно мерење

У организацији познате светске компаније за производњу мерних и тест уређаја за примену у енергетици Megger, заступника фирме Megger за Србију Testra и EMC АД, у јануару је одржан дводневни догађај презентације и демонстрације уређаја за испитивање струјних и напонских трансформатора Megger MRCT, који је набављен за потребе Сектора за обрачунско и контролно мерење електричне енергије.

Првог дана представљен је рад уређаја Megger MRCT у радионици у Погону Београд. Уређај је представио **Дејвид Милнер** (Megger USA), који је и један од конструктора уређаја.

Прво нам је показао могућности софтвера који управља радом уређаја, затим показао хардверски део, укључујући сам уређај, као и каблове за повезивање који су потребни за његов рад. Софтвер се показао као „user friendly“ јер је свео грешку људског фактора на најмању могућу меру. Приликом испитивања мерних трансформатора, софтвер јасно показује шему веза од уређаја до мерног трансформатора, са видно приказаним бојама и облицима каблова за повезивање.

Испитивање је почело провером класе тачности првог језгра струјног трансформатора 110kV. Мерење је показало да је струјни трансформатор у класи тачности. Извештај се сам генерише кроз софтвер, а на извештају поред података о вредности класе тачности постоји и крива магнетнења у односу на оптерећење, на којој се може видети „колени“ као и вредност струје засићења.

Након струјног, извршено је и испитивање напонског трансформатора 110kV. На сличан начин, као код струјног трансформатора, и за напонски се генерише извештај са подацима.

Ова испитивања су вршена тако што су се пре испитивања уносили сви подаци са натписних плочица мерних трансформатора. На наше инсистирање, показано нам је и испитивање мерног трансформатора када немамо ниједан податак (auto detect), али нам је демонстратор саветовао да испитивање радимо са што више података о мерном трансформатору, јер су тада резултати доста тачнији.

Представљању рада уређаја у радионици присуствовало је преко 50 колега.

Другог дана, одржана је презентација уређаја Megger MRCT и Megger MVCT у сали за састанке у пословној згради у Улици Војводе Степе. Презентацију су одржали Дејвид Милнер, **Дејвид Екерт** (Megger USA) и **Милан Живановић** (Testra Београд).

Презентери су, осим показивања поменутих уређаја, по-

EMC се још једном показао као њокрејшач нових визија у областима свој деловања

делили и велики број искустава из свог посла - где, када и како треба користити уређаје да би се постигли најбољи ефекти. На презентацији је вршено поређење између два уређаја и сви смо дошли до закључка да је уређај који смо ми набавили од великог значаја за унапређење контроле система за мерење електричне енергије.

Са новим уређајем имамо прилику да испитамо комплетан мерни слог, струјни трансформатор, напонски трансформатор и бројило електричне енергије. До сада смо испитивали бројила електричне енергије, а сада можемо да испитујемо и „инфор-



мације“ које долазе у бројило са струјних и напонских трансформатора.

Поред поменутих презентера, значајан допринос овако великом дешавању дали су колегинца **Ивана Живановић** (Testra Београд), затим колеге из Погона Београд - **Александар Матић**, **Зоран Николић**, **Дејан Стаменковић** и **Немања Војновић**, као и колеге из Сектора за обрачунско мерење - **Бранко Грујичић**, **Бојан Арсић** и **Борис Сировина**.

Овој презентацији присуствовало је више од 60 колега. Требало би истаћи велики одзив и посећеност догађаја током оба дана. Биле су присутне колеге из фирми: Црногорски електропријенос, Електробијељина, ЕПС – РЦ Београд, ЕПС – РЦ Електровојводина, Електроисток изградња, Siemens, Јужна Бачка, Електромонтажа, Елнос, као и из организационих делова EMC - Дирекција за тржиште, Погон Београд и Техника.

Оцена свих присутних је да је догађај у потпуности успео, да су сви имали прилику да се упознају са новим начином контроле мерења електричне енергије, као и да се EMC АД још једном показао као покретач нових визија у областима свог деловања.

Укрупњавање је неизбежно за мале берзе електричне енергије

Милош Младеновић, извршни директор српске берзе електричне енергије SEEPEx, сматра да најновија европска регулатива у односу на берзе електричне енергије уводи конкуренцију, па је укрупњавање за мале берзе неизбежно. У разговору за *Balkan Green Energy News* он је говорио и о сарадњи са мађарском берзом HUPX, увођењу унутар-дневне тржишта на SEEPEx-у, спајању дан-унапред тржишта у региону, али и о могућности да се обновљиви извори енергије појаве на српској берзи (Оригинално објављено на порталу *Balkan Green Energy News*)



Шта очекујете од недавно потписаног Меморандума о сарадњи са мађарском берзом HUPX?

SEEPEx је, кроз потписивање Меморандума о разумевању са релевантним партнерима из Европске уније, Србије и Мађарске (EPEX SPOT, HUPX, Mavir и Електромрежа Србије), направио први корак ка стварању јаке и јединствене пословне инфраструктуре, односно ка успостављању прве међурегионалне берзе електричне енергије за Централну и Југоисточну Европу (ЈИЕ). Сматрамо да је то врло значајан корак ка интеграцији тржишта електричне енергије у региону ЈИЕ, као и

његовом даљем придруживању јединственом интерном тржишту ЕУ, а такође и путоказ осталим актерима у региону у ком правцу треба ићи, без неефикасног затварања у строго националне оквире, пре свега имајући у виду фрагментацију и величине националних тржишта која су, свако за себе, недовољно ликвидна да би обезбедила ефикасно и одрживо пословање.

Докле се стигло са спајањем дан-унапред (Day-ahead market) тржишта?

Динамика спајања тржишта у великој мери зависи од тога када ће околне земље формирати своје берзе електричне енергије. Што се тиче SEEPEx, пројекат спајања тржишта са 4MMC блоком (заједничко day ahead тржиште Мађарске, Румуније, Словачке и Чешке) већ је препознат као први стратешки циљ и, у сарадњи са партнерима из региона централне и источне Европе, први практични кораци су у том смеру већ и предузети. Један од битних потеза у остваривању тог циља је и, већ поменуто, потписивање Меморандума о разумевању између EPEX SPOT, HUPX, Mavir, EMC и SEEPEx о стварању јаке регионалне берзе електричне енергије за Централну и Југоисточну Европу, што ће и овај захтевни пројекат повезивања спот тржишта Србије са 4MMC тржиштем учинити изводљивијим.

Спајање је и начин да се повећа ликвидност SEEPEx?

Осим увођења одређених регулаторних обавезујућих мера, што је концепт који за сада није препознат у нашем енергетском правном и регулаторном оквиру, други начин за значајно повећање ликвидности је примена одређених интегративних процеса, како на функционалном, тако и на корпоративном плану. У том смислу, планирани интеграциони процес са HUPX је препознат као један од основних циљева и најважнијих приоритета SEEPEx у 2018. години. Очекивања су да ће имплементација планираног концепта собом донети не само значајно повећање ликвидности и броја учесника на српском дан-унапред тржишту, како кроз обједињавање листе учесника, тако и кроз планирану имплементацију спајања SEEPEx и HUPX (4MMC) спот тржишта, већ истовремено и јасне бенефите на корпоративном плану, пре свега кроз оптимизацију пословања и пратећих пословних процеса.

Осим тога, успостављање јединствене регионалне берзе, која би на ефикасан начин могла одговорити свим захтевима конкурентног тржишног оквира који је у овој области наметнула ЕУ регулатива (CACM GL, пре свега), донела би даљу афирмацију SEEPEx, као и Републике Србије у целини, као доказаних стожера процеса успостављања регионалног тржишта електричне



енергије у ЈИЕ и његове даље интеграције у јединствено унутрашње тржиште ЕУ.

Како ће изгледати регионална тржишта у блиској будућности?

Досадашња искуства и најновији трендови у ЕУ, показују да је за успешно и одрживо функционисање, како националних, тако и регионалних организованих тржишта (спот тржишта), јако битно укрупњавање техничког и финансијског капацитета, како би се постигла потребна ликвидност и обезбедила стабилна и робусна референтна цена. Имајући у виду величине националних тржишта у регион ЈИЕ, која су, свако за себе, недовољно ликвидна да би обезбедила ефикасно и одрживо пословање, а такође и најбољу европску праксу у овој области (стварање и укрупњавање EPEX SPOT путем спајања првобитно фрагментованих берзи електричне енергије, формирање NORDPOOL као јединствене берзе за Nordic регион), са великом сигурношћу се може рећи да је интеграција националних тржишта, како на функционалном, тако и на корпоративном нивоу, једини приступ који омогућава сигурну и одрживу будућност, како постојећих, тако и планираних, берзи електричне енергије у региону Југоисточне Европе.

Када очекујете увођење унутар-дневног тржишта (Intra-day market) на SEEPEX?

Очекује се да SEEPEX имплементира и стави у функцију унутар-дневни продукт крајем текуће године. Детаљи, ће бити познати након усаглашавања свих детаља пословног процеса са релевантним партнерима – ЕПЕХ Спот, ЕСС и учесницима на организованом тржишту. Иницијално је планирано да буде уведен non-continuous intraday продукт, са одређеним бројем аукција у току дана.

Учесници ће добити једну платформу где могу боље да позиционирају своју понуду. То је посебно важно за производне компаније уколико, на пример, дође до промене плана, јер те

компаније морају да планирају капацитете дан унапред, али се деси да је већи доток, да је већа температура, па је ово прилика да фино подесе своје позиције на тржишту.

Електрична енергије из обновљивих извора енергије (ОИЕ) би могла да се продаје на SEEPEX. Шта мислите о тој опцији?

С обзиром да је у Републици Србији још на снази класичан фид-ин модел подстицаја произвођачима из ОИЕ, са Електропривредом Србије (ЕПС) као јединим и обавезујућим купцем те енергије по подстицајним ценама, као и да је инсталирана снага из ОИЕ у електроенергетском систему Србије још релативно мала (што ће се, наравно, променити изградњом планираних 500 MW ветроелектрана, које би до краја 2019. године требале бити у великој мери пуштене у погон), још је рано давати неке прецизније претпоставке и прогнозе по овом питању. Када на том пољу дође до значајнијих

Планирани интеграциони процес са HUPX је кључан као један од основних циљева и најважнијих приоритета SEEPEX у 2018. години.

промена, пре свега по питању начина подстицаја (планирани прелазак са фид-ин модела на премијум фид-ин модел) и уз планирани раст инсталисаног капацитета, SEEPEX ће свакако бити једна од најизвеснијих опција за сигуран и транспарентан пласман те енергије на тржиште. Како се планира да до краја ове године на SEEPEX већ буде доступан и унутар-дневни продукт, јасно је да је ово, без дилеме, најбоља и најефикаснија опција, између осталог у скаду и са најбољом европском праксом у овој области. Наравно, за практичну имплементацију овог концепта, неопходно је, у том смислу, допунити одговарајућу примарну

и секундарну легислативу, односно одговарајућег правног и регулаторног оквира.

Да ли и код фид-ин модела може да се уведе обавеза пласирање енергије на берзу?

Код премијум фид-ин модела, који се све више примењује и ка којем се иде и код нас, пласирање ОИЕ на берзу је обавезно. То је битно и регулаторима, да виде како се валоризује та електрична енергија. Али, и код фид-ин модела може да се уведе обавеза компаније која преузима ОИЕ да је пласира на берзу.

Каква су искуства после две године оперативног рада SEEPEX?

Друга година оперативног рада SEEPEX је, осим додатне потврде у поузданост и ефикасност примењеног пословног модела, била праћена и одређеним неповољним екстерним факторима који су изазвали одређене поремећаје на регионалном тржишту електричне енергије (пре свега, изразито лошом хидролошком ситуацијом у региону), што је у одређеној мери утицало на обим трговине који је био нешто мањи од очекиваног. И поред тога, SEEPEX је наставио тренд изразитог раста, са сталним повећањем броја чланова и ликвидности, а такође је уведен и тзв. блок продукт, као новитет који ће омогућити ефикасније формирање дан-унапред портфолија учесницима.

Последњи квартал 2017. показао је да се регионално велепродајно тржиште стабилизовало, тако да је забележен значајан пораст трговине на SEEPEX у односу на исти период прошле године, чему сведоче и подаци да је у децембру 2017. остварен рекордан месечни обим трговине у износу од 144,2 GWh, што је 160.7 одсто већи обим трговине у поређењу са децембром 2016. Сличан тренд је настављен и у јануару 2018. када је повећање било 150 одсто у односу на јануар 2017, а у фебруару је раст био 263 одсто у односу на исти месец прошле године.

SEEPEX – пуном паром и у 2018.



Слика 1 – Динамика чланства на SEEPEX

Након извесног затишја у погледу приступања нових чланова на SEEPEX крајем 2017. године, и ситуације да је једна реномирана трейдерска компанија услед финансијских проблема чак морала да раскине уговор са SEEPEX, почетак 2018. донео је успостављање пословне сарадње и потписивање уговора (Trading agreement) са две нове компаније – Danske Commodities (Данска) и Energy Supply (Бугарска). Тренутно SEEPEX има 15 чланова: EFT, INTERENERGO, ЈП ЕПС, ALPIQ, GEN-I, НЕР, STATKRAFT, MVM, EMC АД, HSE, ERS, PETROL, NEAS ENERGY, DANSKE COMMODITIES и ENERGY SUPPLY, од којих су њих 13 током јануара и фебруара 2018. активно учествовали у трговини.

У финалном поступку регистрације је још једна компанија, која би током марта месеца требало да заврши процедуру приступа SEEPEX.

Спор развој интерног, а пре свега малопродајног тржишта електричне енергије у Србији, као и изразито лоша хидрологија у целом региону крајем 2016. и током 2017. године за последицу су имали значајан поремећај на тржишту и то превасходно кроз знатно веће цене од уобичајених, „затварање“ позиција учесника

на тржишту услед увећаних ризика, а самим тим и успоравање планираног прилива нових учесника на организованом тржишту електричне енергије. Према усвојеном плану очекује се да до краја 2018. године још (минимум) четири компаније постану пуноправни чланови SEEPEX.

Просечна трговина на организованом тржишту електричне енергије у месецу јануару на дневном нивоу износила је 4052,1 MWh, док је у месецу фебруару била 3427,8 MWh. Укупна количина трговине у јануару месецу од 125 614,6 MWh, је већа 149,8 % у односу на месец јануар 2017, док је трговина од 95 978,4 MWh у фебруару месецу већа 362,5 %

у односу на месец фебруар 2017. Просечна базна цена у јануару је била 36,39 €/MWh, док је у фебруару достигла вредност од 41,36 €/MWh. Када говоримо о просечној базној цени у 2018. години, она је закључно са 20. мартом износила 37,54 €/MWh, што је значајно мање у поређењу са ценама у истом периоду прошле године, као и са вредностима фјучерса из последњег квартала 2017. Постигнути резултати указују на константно повећање трговине на организованом тржишту електричне енергије, чиме и ликвидност на SEEPEX-у расте, а тиме и успостављање референтне veleпродајне цене електричне енергије како за Србију тако и за регион Југоисточне Европе.

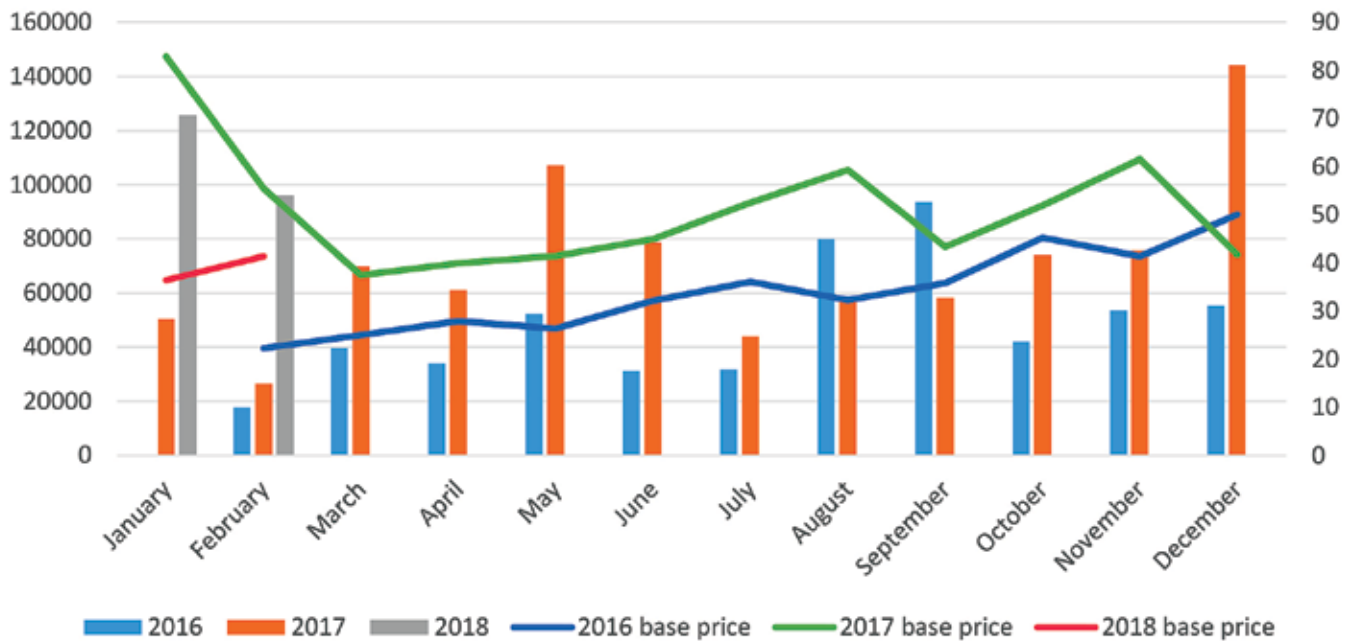
Када се говори о резултатима сумарних количина трговања и просечних цена остварених од почетка оперативног рада SEEPEX па до данас (период фебруар 2016. - фебруар 2018. године) преглед је приказан на слици 3.

Претходне две године рада SEEPEX-а карактерише раст, како ликвидности и количине трговине, тако и броја учесника. Треба истаћи да је 2017 била јако лоша година са хидролошког аспекта, за читав регион. Стабилизација цена која је уследила крајем године допринела је и значајном расту трговине и смањењу цена.

Поред финансијске сигурности, организовано тржиште пружа и фер и транспарентно формирање цена. Од самог почетка оперативног рада на SEEPEX цена је реална, а то се најбоље мо-



Слика 2 – Кретања цена и количина трговине на SEEPEX у јануару и фебруару 2018. године



Слика 3 – Сумарне количине трговине и просечне цене на SEEPEX од оснивања

же видети поређењем постигнутих цена са ценама у окружењу.

Један од закључака који се може извући из претходног периода је да је за релативно мало тржиште електричне енергије, какво је српско, утицај производних компанија као што су ЕПС (Електропривреда Србије) и ЕРС (Електропривреда Републике Српске) доминантан и пресудан. То је и разумљиво када се узме у обзир да је ЕПС један од највећих произвођача електричне енергије у региону, а ЕРС компанија са константним вишковима електричне енергије у већем делу године. Анализа показује да без сталног учешћа производних компанија са одређеном количином енергије (50-100 MWh на сатном нивоу)

нема неопходне константне минималне ликвидности, а самим тим ни подстицаја потенцијалним новим учесницима за масовнији и бржи приступ SEEPEX, што је неопходан предуслов за успостављање стабилне и релевантне референтне цене.

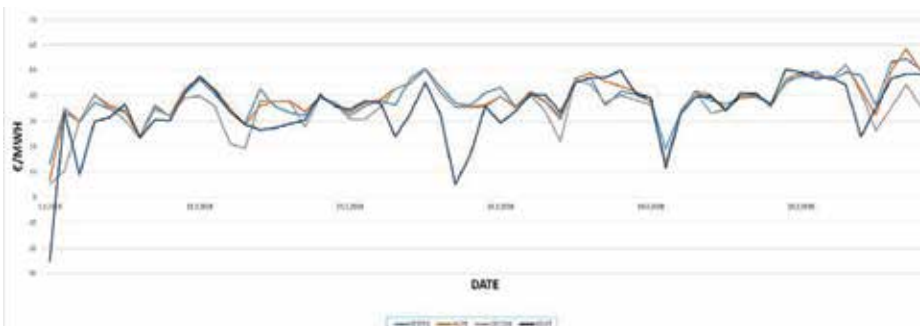
Увођење новог продукта на SEEPEX (тзв. блок продукт) довело је до благог пораста количине истрговане енергије, а тренутно се ради и на повећању максималне вредности блок понуде (са 10 на 20 MW). Развојни приоритети SEEPEX-а у 2018. години биће имплементација Intraday (унутардневна трговина) продукта који се очекује крајем текуће године, а огромна пажња се посвећује и Market coupling пројектима (спа-

Табела 1 - Упоредни приказ месечних количина трговине на SEEPEX и околним берзама за јануар и фебруар 2018. године

КОМПАНИЈА	КОЛИЧИНА(GWh)	
	Јануар	Фебруар
SEEPEX	125,6	96
HUPX	1589,3	1301,1
OPCOM	2216,5	2085
IBEX	421,3	390,6
CROPEX	5,2	16,5

јање тржишта Србије са суседним земљама). Пројекат спајања тржишта са 4 ММС блоком је већ препознат као први стратешки циљ и, у сарадњи са партнерима из СЕЕ региона, први практични кораци су у том смеру већ и предузети. Један од битних потеза у остваривању тог циља је и потписивање Меморандума о разумевању између EPEX Spot, HUPX, MAVIR, EMS i SEEPEX о стварању јаке регионалне берзе, што ће и овај захтевни пројекат повезивања спот тржишта Србије са 4ММС тржиштем учинити изводљивијим.

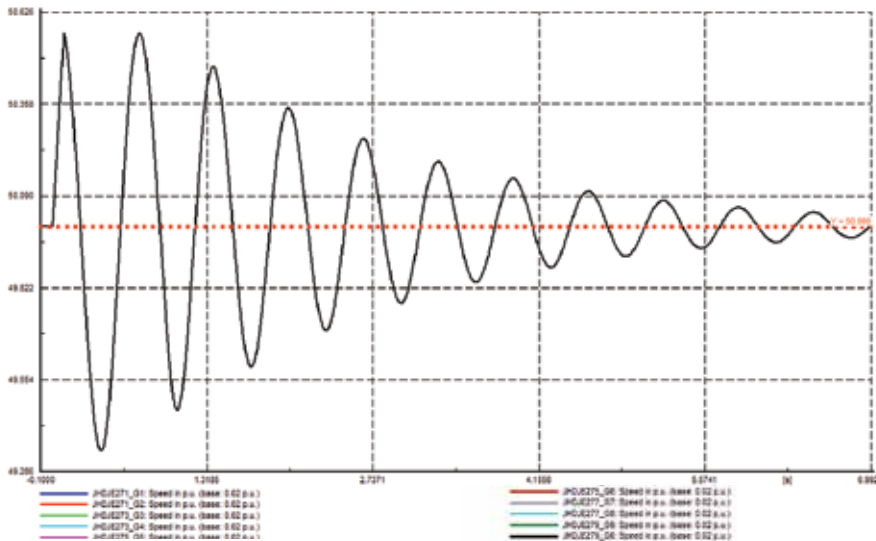
Мр Небојша Лапчевић,
дипл.ел.инж,
SEEPEX



Слика 4 – Упоредни приказ базних дневних цена на берзама Србије, Румуније, Мађарске и Немачке за месеце јануар и фебруар 2018. године

Динамичка анализа кварова око ХЕ Ђердап 2

Аутори: Мирко Младеновић и Милош Бојанић



Дијаграм 1: Брзине Г1-Г10, ХЕ Ђердап 2 – први квар

У раду је дат детаљан приказ симулација поремећаја, односно кварова, у близини ХЕ Ђердап 2, који доводе до испада јединица ове електране из синхронизма, а на основу постојећих погонских догађаја. Притом је нагласак стављен на понашање ротора машине у смислу њихања, односно брзине истог, као и на електричне величине (напоне и струје) на чворовима од интереса у близини ХЕ Ђердап 2. На крају је извршен осврт на круцијалне чињенице и смернице за решавање проблема.

Сам рад у основи представља анализу погонских догађаја – приказ симулација и разматрање и предлог одговарајућих мера за решавање проблема. Као подлоге за ову анализу искоришћена су два погонска догађаја на подручју РДЦ Бор, од 15.07 и 25.07.2016. год. (у даљем тексту први и други поремећај/случај). Основни разлог за израду ове анализе је била претпоставка да је заштита генератора „U<I>“ у ХЕ Ђердап 2 престрого подешена, као и жеља да се у сличним ситуацијама у бу-

дућности спрече испади генератора у ХЕ Ђердап 2.

Први случај представља трајни квар, трополни кратки спој (Зпкс) који се догодио на далеководу ДВ 110 kV бр. 147/2 ТС Бор 2 – ТС Неготин.

Други случај представља квар на одводнику пренапона у трансформаторском пољу Т2 110 kV у ТС Велики Кривељ и може се рашчланити у две фазе. У првој фази долази до једнополног кратког споја са земљом (1пкс), када реагује заштита на ДВ 110 kV 1166 ТС Велики Кривељ – РП ХЕ Ђердап 2, да би се нешто касније, у другој фази, поновио 1пкс, који се затим шири и прераста у Зпкс.

Табела 1: Симулирани догађаји у анализи првог поремећаја

Назив догађаја	време [s]
Јануар	Фебруар
квар на ДВ 147/2 (91,5% од ТС Бор 2)	0
искључење прекидача на ДВ 147/2 у ТС Неготин	0.1
искључење прекидача на ДВ 147/2 у ТС Бор 2	0.961

Анализа је рађена, односно симулације „пуштана“, у програмском пакету Power Factory DlgSILENT. Резултати анализе би требало да реше проблематику рада машина у ХЕ Ђердап 2 у случају кварова у релативној близини разводног постројења електране.

У циљу ширег сагледавања могућности за преподешавање поменутих заштита, на динамичком моделу ЕЕС РС урађене су две уопштене (модификоване) анализе. Оно у чему се ове анализе разликују од конкретних јесте да су рађене за такозвани „режим зимског максимума“ за 2016. годину (сви генератори у ХЕ Ђердап 2 раде са снагом од по 17MW – 10x17MW), да је успостављено нормално уклопно стање ЕЕС РС и да су сви кратки спојеви метални.

Случај првог квара / поремећаја

Табела 1 садржи хронологију догађаја чије је дефинисање неопходно за „пуштање“ симулације првог поремећаја:

На дијаграмима 1 и 2 приказане су величине меродавне за оцену транзијентне стабилности и сигнали „U<I>“ заштите са текућим ($U < 80\%U_n$ и $I > 120\%I_n$) и предложеним подешањима ($U < 60\%U_n$ и $I > 205\%I_n$). Са дијаграма 1 (први квар) се види да генератори у ХЕ Ђердап 2 остају транзијентно стабилни након првог квара, али да „U<I>“ заштита (дијаграм 2) са старим подешањем избацује генераторе са мреже, док се са предложеним подешањем исте то не би десило. Анализа другог квара даје идентичну слику, тј. наводи на исти закључак.

Анализа резултата

Уочава се да генератори у ХЕ Ђердап 2 (за усвојену снагу од 10x17MW) у току симулираног



поремећаја остају у синхронном раду, а што показују дијаграми. Дијаграм 2 (доњи део) указује да тренутна подешења заштите доводе до појаве побудног сигнала „U<I>“ заштите. Са друге стране, види се да се, са предложеним преподешењима побудни сигнал „U<I>“ заштите не јавља. Не улазећи детаљно у логику рада заштите, може се закључити да за предложене вредности лимита напона и струје не би дошло до побуђивања исте, док би генератори остали у синхронном раду (не би испали са мреже) за разматране кварове. Наравно, сам КПС (у конкретном случају ЕПС) је једино меродаван да процени да ли би ова преподешења можда угрозила предметну електрану у неком другом погледу.

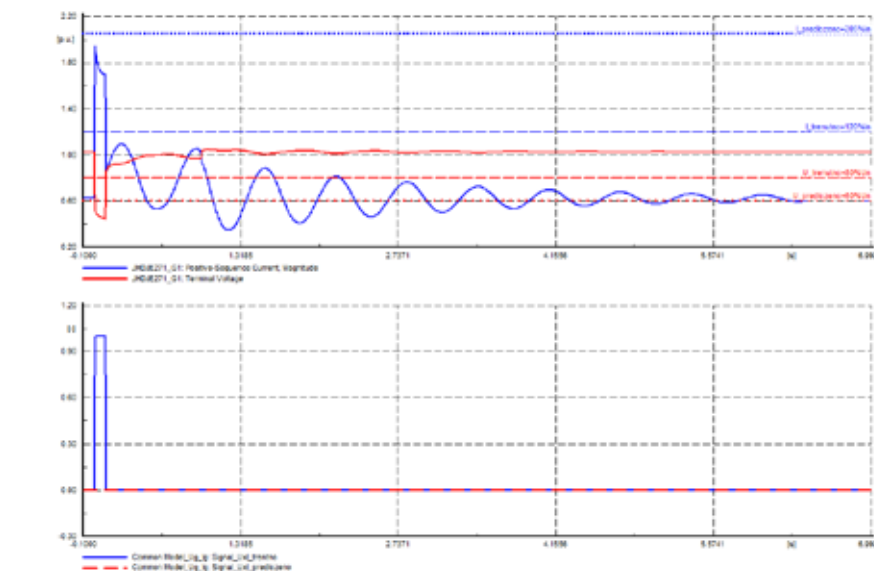
Анализа рада при пуном терету

Могућност генератора да се одржи на мрежи при пролазном квару, у тачки прикључења (110 kV сабирнице РП Ђердап 2), у великој мери зависи од режима рада генератора непосредно пре квара. У наставку је дата табела (Табела 2) са критичним временима трајања квара (подразумева се метални трополни кратак спој) у тачки прикључења ХЕ Ђердап 2, у зависности од активне снаге ангажовања генератора непосредно пре квара.

Табела 2 јасно показује да критично време трајања квара опада са порастом активног оптерећења генератора, као и да захтеви из Правила о раду преносног система нису испуњени у целом опсегу активне снаге генератора ХЕ Ђердап 2. Модификована анализа првог и другог квара (машине у ХЕ Ђердап 2 раде на пуном терету), показује да би дошло до испада генератора из синхронизма (преподешење „U<I>“ заштите не би помогло).

Закључак

При већим вредностима производње активне снаге електране, мања је транзијентна стабилност датог дела ЕЕС за случај блиског квара. С друге стране, критично време трајања квара, у зони дру-



Дијаграм 2: Напон и струја на страни генератора ХЕ Ђердап 2 (горњи дијаграм), односно логички сигнал U<, I> (доњи дијаграм), такође на генераторској страни – први квар

гог степена дистантне заштите (за кварове који се десе на потезу од 85% до 100% дужине далековода), за далеководе око РП Ђердап 2 (мерено од РП Ђердап 2), за све или поједине режиме рада, знатно је краће од времена реаговања другог степена дистантне заштите (приближно 500ms). То практично значи да се при кваровима на далеководима око РП Ђердап 2, који су у зони деловања другог степена дистантне заштите гледано из правца РП Ђердап 2, у највећем броју случајева очекује испад генератора у ХЕ Ђердап 2 из синхронизма. Разлог томе јесте релативно дуго време реаговања дистантне заштите за тако мале вредности импедансе квара (кратки далеководи). Решење је „скраћење“ времена реаговања другог степена дистантне заштите на овим далеководима увођењем на пример подужне диференцијалне заштите (време реаговања у пракси је око 50 ms) или евентуално увођењем убрзања другог степена дистантне заштите далековода. Треба имати у виду да убрзање другог степена повлачи за собом и обавезно увођење система за комуникацију, што аутоматски подиже трошкове.

Кварови на далеководима око РП Ђердап 2 у зони првог степена дистантне заштите нису критични, што делује као парадокс, јер за време од 100 ms (колико је

Табела 2. Критично време трајања квара у зависности од оптерећења генератора у ХЕ Ђердап 2 пре квара

P [MW]	t_krit [s]	Услов: t_krit > 0.15s (из Правила о раду ПС)
17	0.1956	задовољен
25	0.1183	није задовољен
27	0.1028	није задовољен

усвојено за максимално време искључења прекидача при деловању првог степена дистантне заштите) засигурно не долази до испада машина из синхронизма у ХЕ Ђердап 2.

Додатна анализа је показала да су далеководи око и у близини ХЕ Ђердап 2 (**1168, 1165, 1166 и 1204**) „кандидати“ за уградњу подужне диференцијалне заштите. Аналогно томе, „кандидати“ за уградњу диференцијалне заштите сабирница су: **ТС Прахово, ТС Неготин, ТС В. Кривељ, ТС Зајечар 2**. Са оваквим заштитима би се добио транзијентно стабилан рад генератора ХЕ Ђердап 2 приликом поремећаја у околини за читав опсег активне снаге генератора (10-27MW) и заједно са преподешењем „U<I>“ заштите представљало би потпуно решење дате проблематике. Само преподешење „U<I>“ заштите само би делимично решило разматрани проблем.

Првих *десет* година

У марту се навршило десет година од када је Електромержа Србије, као прво јавно предузеће у Србији, успоставило функцију интерне ревизије као инструмент јословног одлучивања и унапређења пословања



- Од оснивања до данас, интерна ревизија је прерасла у сектор којег чине руководилац и пет интерних ревизора који поседују сертификате Министарства финансија – овлашћени интерни ревизор у јавном сектору. По образовној структури, у сектору је пет дипломираних економиста и један дипломирани инжењер електротехнике. У овом тренутку, могу да кажем да нам недостаје још један дипломирани инжењер електротехнике како бисмо комплетирали свој тим и проширили фокус области за ревизију – каже на почетку разговора **Оливера Радовић**, руководилац Самосталног сектора за интерну ревизију.

Које особине чине једног успешног интерног ревизора?

Кључна правила понашања којих се придржавамо у нашем раду и која су дефинисана Етичким кодексом интерне ревизије ЕМС АД су: интегритет, објективност, поверљивост и стручност. Свој посао обављамо часно, марљиво и одговорно. Али, у овом послу, осим

захтеваних компетенција и нивоа стручног знања, веома је важно поседовати и исказати ефектив-

Ревизијама су обухваћене најзначајније области пословања

не вештине комуникације, добре аналитичке способности, промишљеност, поверљивост и рационалност. Дobar интерни ревизор је и радознао и дискретан, саосећајан са другима али истовремено и способан да задржи став.

„Радећи у интерној ревизији научиће да, не судећи из вида целокупну слику, брзо прекознаће место и улогу свакој појединачној делићи слајлице која се зове пословање ЕМС АД“

Наш тим је увек за сарадњу на свим нивоима у нашем Друштву, али смо спремни да укажемо на проблеме и слабости које учимо и дамо препоруке све у циљу унапређења пословања.

Који су то задаци и циљеви интерне ревизије у ЕМС АД?

Свакако да настојимо да својим радом и залагањем допринесемо остварењу циљева Друштва и задржимо кредитбилитет и поверење које смо у протеклих десет година стекли код запослених и пословодства. Званично, улога, овлашћења и одговорности функције интерне ревизије у ЕМС АД дефинисани су Повељом интерне ревизије, документом који потписују директор Друштва и руководилац интерне ревизије.

Наш најзначајнији задатак је помоћ пословодству да се остваре циљеви ЕМС АД, путем систематичне оцене процеса управљања ризицима, контрола и управљања у општем смислу.

Основни циљ интерне ревизије у ЕМС АД је да се препознају кључни ризици у Друштву, да се раде ревизије процеса са највећим степеном ризика, као и да се ревизије обављају према усвојеним плановима и у складу са методологијом и најновијим достигнућима наше професије. Овако успостављена интерна ревизија може да дода вредност организацији.

Интерна ревизија настоји да у континуитету одржава добру комуникацију са заинтересованим странама, као и да обезбеди континуирану едукацију и висок степен знања и вештина интерних ревизора. Чланови смо Удружења интерних ревизора Србије и међународног Института интерних ревизора. Посећујемо домаће и међународне конференције и семинаре



интерних ревизора и сарађујемо са надлежним институцијама.

Шта је неопходно за функционисање једне организационе јединице која се бави интерном ревизијом, и шта подразумева рад интерног ревизора у ЕМС АД?

Од суштинског је значаја да се обезбеди потпуна функционална независност интерне ревизије. Када је реч о нашој компанији, интерна ревизија самостално припрема свој стратешки и годишњи план рада на основу свеобухватне процене ризика, који одобрава директор Друштва. У поступку ревизије се оцењује и потврђује усаглашеност са законима и прописима, поштовање политика и процедура, економичност, ефикасност и ефективност пословних активности, адекватност чувања средстава и информација, тачност, поузданост и благовременост финансијских, управљачких и оперативних података. Интерни ревизори имају овлашћење за потпун, несметан и неограничен приступ свим средствима и подацима од значаја за спровођење било ког ангажовања, уз строгу одговорност за тајност и заштиту података и информација.

Интерна ревизија је и организациони део у којем запослени имају прилику за лично усавршавање и упознавање са комплетним системом рада у ЕМС АД. Радећи у интерној ревизији научите да, не губећи из вида целокупну слику, брзо препознате место и улогу сваког појединачног делића слагалице која се зове пословање ЕМС АД.

Шта је интерна ревизија постигла у протеклих десет година?

Ревизијама су обухваћене најзначајније области пословања. У овом периоду обавили смо 70 ревизија и дали 733 препоруке за побољшање пословања. Морам да истакнем да је постигнут висок степен реализације препорука, који за ревизије обављене у периоду од 2013. до 2017. године износи чак 94 процента. У суштини кроз примену препо-

рука се може видети како интерна ревизија додаје вредност и помаже унапређење пословања Друштва.

Овако висок степен реализације препорука остварен је, пре свега, захваљујући напору пословодства и запослених, али и атмосфери међусобног поверења и добре сарадње интерне ревизије са запосленима и пословодством.

„Добар интерни ревизор је радознао и дискретан, саосећајан са друјима али истовремено и способан да задржи сив“

Како видите будућност Самосталног сектора за интерну ревизију?

У складу са све сложенијим захтевима, као и међународним трендовима у развоју интерне ревизије, настојимо да се наше активности све више усмеравају на

антиципирање могућих ризика у појединим подручјима пословања и на саветовање пословодства о могућностима управљања тим ризицима у смислу обликовања и надзирања одговарајућег система интерних контрола којима ће се ризици ефикасно смањивати.

Уз све наведено, може се очекивати да фокус испитивања интерног ревизора постаје целокупно пословање окренуто будућности и да улога интерног ревизора у ЕМС АД као саветодавца и партнера од поверења постане све истакнутија.

У складу са тим, као и у досадашњем раду, остаје наше опредељење и порука да интерна ревизија није контрола, већ саветодавац и партнер од поверења који помаже у остваривању циљева организације.

Пonosна због нашег јубилеја, осећам и потребу да се у име целог сектора захвалим пословодству и свим запосленима на изузетној сарадњи и помоћи и да им пожелим даљи успех у раду.

М. Б.

Симпозијум - Управљање и телекомуникације у електроенергетском систему

Студијски комитети Д2 - Информациони системи и телекомуникације, Ц2 - Управљање и експлоатација електроенергетског система и Б5 - Заштита и аутоматизација Српског националног комитета Међународног савета за велике електричне мреже - CIGRE Србија, организују 18. Симпозијум - Управљање и телекомуникације у електроенергетском систему, који ће се одржати средином октобра у Зрењанину.

Организатори очекују да ће значај области, која обухвата развој и реструктурирање читавог електроенергетског сектора Србије, и ове године побу-

дити велико интересовање угледних научника, еминентних стручњака, планера привредног развоја, водећих пословних људи, менаџера и представника пословодства великих система.

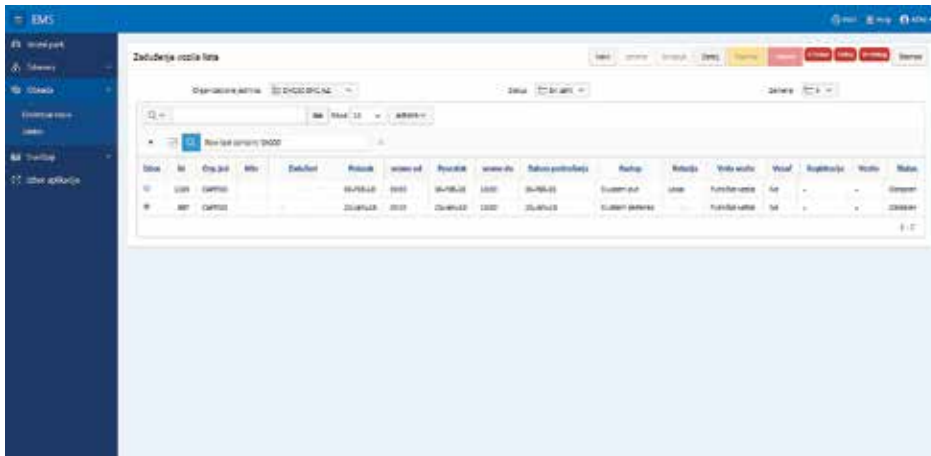
Р. Е.





Програмски модул „Возни парк“

Модел интерно развијен и пуштен у рад. Добра сарадња Службе за апликативни развој и подршку ПИС и Самосталне службе за експлоатацију возила и безбедности саобраћаја



Слика 1. Изглед екрана

У складу са јасним опредељењем да се изврши дигитализација свих пословних процеса у оквиру EMC АД, кроз сарадњу Службе за апликативни развој и подршку ПИС Сектора за апликативни развој и подршку пословном систему и Самосталне службе за експлоатацију возила и безбедност саобраћаја у оквиру Људских ресурса, интерно је развијен и пуштен у продуктивни рад програмски модул **Возни парк**.

Информатичка подршка за пословне процесе Самосталне службе за експлоатацију возила и безбедност саобраћаја у оквиру централног информационог система (SAP) није постојала, па се интерни развој модула наметнуо као решење, како би се олакшало функционисање службе и свих запослених у EMC АД који користе возила возног парка.

Реализација програмског модула Возни парк рађена је у више фаза, кроз израда делова за евиденцију возила, управљање захтевима за коришћење возила и управљање одржавањем возила.

Возни парк је програмски модул за евиденцију свих релевантних података о возилу у возном

парку, који укључује и могућност уноса слике возила и одговарајућих докумената. Он омогућава вођење евиденције за неограничени број и све врсте возила, без обзира да ли се ради о путничким или теретним возилима, радним машинама или било којој другој врсти.

Програм се може користити и за сигнализацију различитих, унапред дефинисаних догађаја и периодичних одржавања

Модул ће омогућити ушtede у експлоатацији возила, као и у трошковима улазања у возни парк

возила, као што су продужетак регистрације, редовни сервис и слично. Сигнализацију сваког појединог догађаја је могуће дефинисати према циљаном датуму, циљаној километражи или комбиновано, а програм ће онда аутоматски сигнализирати одређени догађај када за то дође време.

Кроз програм је могуће управљати захтевима за коришћење

возила, водити евиденцију коришћења возила и остварених возњи, те бележити све настале трошкове као што су трошкови горива, уља, одржавања, поправки и резервних делова, трошкови регистрације и техничког прегледа и остало.

Путем извештаја и листа могуће је детаљније анализирати све податке унете у програм и добити разне прегледе, као што су сигнализација унапред дефинисаних догађаја и периодичних одржавања возила, евиденција трошкова према разним критеријумима за било који жељени временски период, преглед просечних потрошњи горива појединих возила у било ком тренутку, и аутоматско формирање евиденције, возачких картица и путничких картица. Подаци се могу извести у Word или Excel документ.

Програм је развијен коришћењем стандардних Oracle алата (Oracle DB, Apex, Oracle Report), који се користе у интерном развоју у EMC АД.

У реализацији пројекта из Службе за апликативни развој и подршку ПИС учествовали су **Бобан Васиљевић, Јелена Панић и Милан Вуксан**, а са стране Самосталне службе за експлоатацију возила и безбедност саобраћаја - **Иван Басарић**.

У току процеса пуштања у продукциони рад, извршена је обука радника EMC АД који су препознати као могући корисници возила. Овом интерном обуком обухваћено је око 200 запослених, који су на крају обуке полагали тест обучености за коришћење програма.

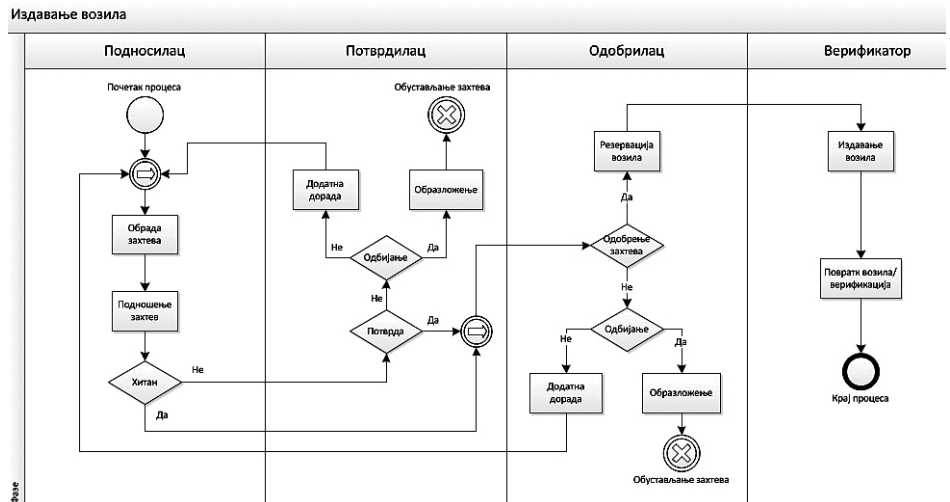
- Примена програмског модула **Возни парк** ће омогућити Самосталној служби за експлоатацију возила и безбедност саобраћаја уштеде у интензитету



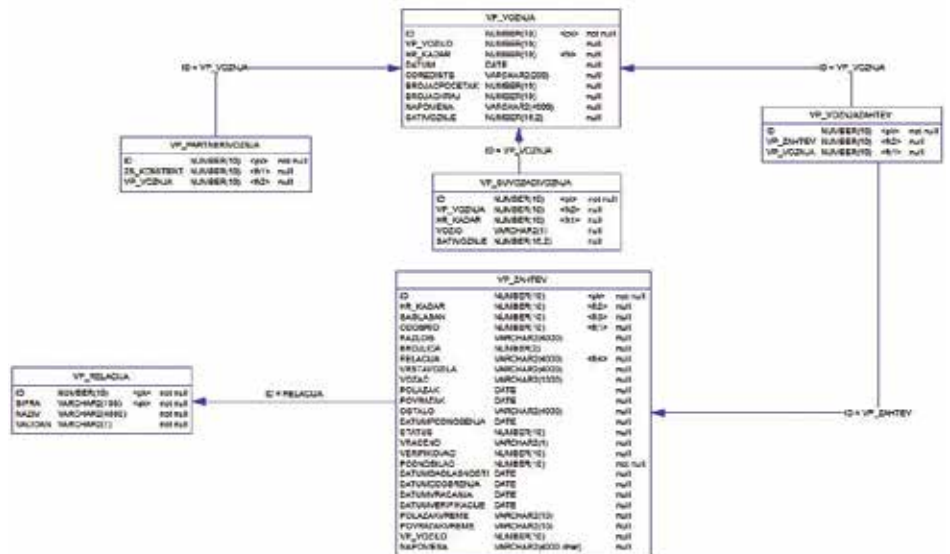
експлоатације возила, као и у трошковима улагања у возни парк, односно, биће извршена додатна оптимизација процеса експлоатације и одржавања возног парка. Такође, предности које ће самостална служба за експлоатацију возила и безбедност саобраћаја имати применом овог модула огледају се и у уштеди времена у самом управљању возним парком, прецизној евиденцији трошкова возног парка, као и прегледности и прецизности података о сваком возилу. Примена овог модула је прво започела у Регионалном центру одржавања Нови Сад и већ је на самом старту показала позитивне ефекте у смислу поједностављења поступка и уштеде у времену и ресурсима, а након тога имплементација је започела и у осталим организационим целинама EMC - каже **Иван Басарић**, шеф Самосталне службе за експлоатацију возила и безбедност саобраћаја.

О развоју програмског модула Возни парк, шеф Службе за апликативни развој и подршку ПИС **Бобан Васиљевић** каже: „Из угла наше службе развој и пуштање у продуктивни рад програмског модула Возни парк је занимљиво са више апеката. Имајући у виду да се у служби, поред ИТ подршке САП корисницима, бавимо и интерним развојем програмских модула, што је некада био наш примарни посао, развој модула Возни парк био је прилика да обучимо и уведемо у посао млађе колеге који до сада нису имали прилике да се упознају са стандардима у развоју софтвера који важе у нашој служби у свим фазама развоја - анализи захтева, изради графичког модела процеса, изради физичког модела података, развоју самог програма писањем стандардног кода, изради извештаја, корисничког и техничког упуства и обуке корисника.

Програм Возни парк доноси информатичку подршку процесима који су се раније обављали уобичајено путем папирологије. Посебан изазов била је аутоматизација одобравања захтева



Слика 2. Процес обраде захтева



Слика 3. Део физичког модела података

за коришћење возила кроз тзв. workflow механизам. Наравно, информатичка подршка не подразумева стриктну подршку постојећим моделима пословних процеса, већ напротив подразумева коришћење савремених технологија како би пословни процеси унапредили и оптимизовали.

Занимљиво је истаћи и да је Возни парк последњи програмски модул који је реализован коришћењем постојећих технологија за развој софтвера у оквиру наше службе. Наиме, већ је донета одлука да се будући интерни развој програмских модула врши кроз најактуелније технологије (Java EE, JS, Jasper),

чиме идемо у корак са водећим технологијама софтверских алата и решења. Циљ је унификација у погледу софтверских алата за развој интерних решења. Поменути алати и решења, не треба сметнути са ума, не подлежу софтверском лиценцирању, што ће довести и до смањења издвајања средстава која су била непоходна за лиценцирање софтвера за развој у постојећим технологијама. На крају треба и рећи да је рад са савременим технологијама сам по себи мотивација за запослене, да своју будућност пројектују у оквирима EMC АД.“

P. E.



Сведок *узбудљивих времена*

Скоро сви у ЕМС-у знају да је Драган права ризница знања и драгоцених усјомена на деценије provedене у електроенергетском сектору. Део њих усјомена доделио је са нама



Шестнаести март, његов рођендан, био је последњи радни дан омиљеног колеге **мр Драгана Балкоског**. После 40 година рада, од чега 38 у ЕМС-у и предузећима која су му претходила, отишао је у заслужену пензију. Уз њега су ставале генерације инжењера са којима је несебично делио своје знање и искуство које је стицао у друштву легенди своје струке, људи који су стварали електронергетски систем Србије и Југославије. Он је био тај мост између генерација, стручњак до краја посвећен свом послу и одан својој компанији. Замолили смо га да са нама још једном прође кроз сећања и подсети нас на деценије током којих је био активни стваралац свега чиме се Електромрежа Србије данас поноси и чиме тако предано управља.

- Рођени сам Земунац и за Земун ме везују лепа сећања раног детињства и почетака школовања. Даље образовање (Електротехничка школа Никола Тесла и Електротехнички факултет) одвело ме је преко Саве и мост преко ове реке био је и остао рутинска свакодневна траса путовања до краја мог професионалног рада. За дипломски рад (тема из области техника високог напона) добио сам награду Никола Тесла и плакету ЕТФ-а на сусрету студенту

ната електротехнике Југославије – говори нам Драган Балкоски о својим почецима, па наставља:

- Са препоруком професора и дипломским радом у рукама нисам дуго чекао на први посао - почео сам да радим у марту 1977. у Минелу - фабрици расклопних апарата у Рипњу. Радио сам у развоју и доста сам времена проводио у испитној лабораторији за високи напон. У исто време факултет ме је ангажовао да држим вежбе студентима у лабораторији. Краткотрајно двомесечно ангажовање у Минелу остало ми је у сећању као лепо почетничко и, највише због путовања, напорно искуство. Даљи професионални пут ме је одвео на атрактивну позицију у предузећу Пословни простор где сам радио као инжењер за напајање Сава центра који се тада завршавао - требало је примити целу електро инсталацију и формирати екипу за одржавање.

Напредак у каријери

Ипак, велики помак у каријери уследио је преласком у Здружено Електропривреду Београд, о чему Драган прича са посебном пажњом и пијететом према екипи стручњака која га је дочекала:

- У Здружену Електропривреду Београд дошао сам 20. фебруара 1980. године на место водећег стручног радника за планирање преносне мреже. Када ми је речено шта се од мене очекује и шта треба да радим, знао сам да ми се сан остварио. У почетку сам имао трему јер сам дошао сам у средину где никога нисам познавао и где су сви били много старији од мене. Шеф одељења за планирање потрошње и преносне мреже био је **Бранко Стефановић**, вршњак мога оца, врхунски стручњак, добар човек који ми је изузетно помогао да уђем у тајне овог дивног заната и био велика подршка. Значајни стручњаци,

за мене у то време посебни, били су и **др Владимир Живановић** (шеф Службе за перспективни развој) и **мр Велимир Николић** (директор радне јединице за послове развоја). Први задатак ми је био да одем у Институт Никола Тесла где се завршавала студија развоја преносне мреже до 2000. године. Тамо сам се упознао са тадашњим стањем мреже, као и са будућим објектима које сам после уносио у план. Најургентнији објекат био је Београд 20, за који смо планирали да уђе у погон до 1985, а то се десило 2015. године, као и Светозарево 4, односно Јагодина, која је ушла у погон 2007. У периоду до 1987. године радио сам са пуно великана из наше струке - били су ту **Бранко Милосављевић**, проф. **др Милан Ђаловић**, **др Штаркљ** и много других...

ЗЕП Београд се бавио развојем и експлоатацијом производних капацитета и преносне мреже на подручју Републике Србије, без покрајина које су тада имале своје електропривреде. Тада се за свако руководеће место, од одељења па навише, расписивао јавни конкурс на сваке четири године, а 1987. је био избор за наше одељење. Ја сам конкурисао и тајним гласањем на радничком савету изабран сам за руководиоца Одељења за планирање потрошње и преносне мреже. Тада смо примили и др Штаркља, касније и **др Душка Тубића** (тада је био магистар) и радили смо врло ефикасно до 1990. године када је формиран ЕПС и када је наше одељење прерасло у службу са два одељења у Београду и Новом Саду. Тада смо планирали мрежу у целој Србији.

Већ у другој половини осамдесетих сам изучио мрежу 400 и 200 kV целе југославије и ми ЗЕП-у смо на рачунару целу ту мрежу имали „измоделовану“ – истиче он.



Формирање ЕМС-а

Службе и одељења су укинути 1992. године и уведени су сектори, а руководиоци служби преименовани су у главне инжењере. Балкоски је 1995. постао руководиоца Сектора за студијско истраживачки рад. Од 1997. руководиоци сектора постали су директори сектора, што је био до 2005. године, када се формира ЕМС и када наступа нова етапа његове каријере:

- После формирања ЕМС-а био сам у Центру за развој, на месту руководиоца Одељења за научно истраживачки рад где су се обављали послови планирања мреже. Од 2009. је уведена позиција координатора за послове прикључења, на коју сам именован и на којој сам био све до нове систематизације 2013. када је уведено пројектно управљање и када долазим на позицију стручњака за послове прикључења, са које и одлазим у пензију.

Дакле, кључне речи у мојој каријери су - развој и планирање развоја. Основна карактеристика је да се послови развоја никада не раде рутински већ се тежило да се у сваком периоду боримо са новим изазовима. То је значило да се прате нове тенденције и актуелности у свету, као и нове методе прорачуна. Оно што није карактеристично за европске планере је да смо ми сваких десет година мењали територију на којој планирамо мрежу. Иако сам изучио целу југословенску преносну мрежу, за планирање сам морао да знам и много више: социолошке и економске параметре, као и карактеристике производних капацитета, метеоролошке услове и слично. Ушли смо да сам више променио мрежа које планирам него столица на којима сам седео – каже Драган Балкоски и наставља:

- Од већих пословних успеха мислим да је веома значајно то што сам успео да убедим банке да од 100 милиона кредита ЕБРД 60 процената „оде“ за развој мреже, што је био посебан изазов те 2001. године. Захваљујући том кредиту саграђене су трафостанице Јагодина, Сомбор и Сремска Ми-

тровица. Давао сам допринос и при добијању донација за ДВ 400 kV Ниш - Штип и ТС Лесковац и Врање 4. Могу рећи да изграђени скоро сви објекти које сам планирао на почетку каријере.

Мр Балкоски се осврће и на остале професионалне активности које је обављао упоредо са својом основном делатношћу:

- Магистрирао сам на тему оптималног планирања високонапонског дела дистрибутивне мреже 2001. године, иако је методолошки и програмски све било готово још 1997. Највише сам радио у оквиру CIGRE - осмдесетих сам био у комитету за постројења, деведесетих у комитетима за далеководе и планирање. У периоду од 2007. до 2016. године био сам председник комитета Ц1 CIGRE Србије, а три пута сам учествовао у раду париске CIGRE. Један сам од оснивача CIREД-а. Више пута сам писао и учествовао у раду саветовања „Енергетика“.

Био сам члан Радничког савета РЗСС ЗЕП-а у периоду од 1982. до 1984. и члан великог РС СОУР ЗЕП од 1986. до 1988. године. У том периоду сам пратио реконструкцију одмаралишта у Дубровнику и градњу објеката у Будви. Од 1992. до 1996. био сам заменик председника Синдиката дирекције ЕПС-а, а од 1996. до 2000. члан главног одбора Синдиката ЕПС као представник Дирекције ЕПС-а – каже он.

Незаборавни тренуци

Професионална каријера мр Драгана Балкоског званично је завршена. Остају сећања, драга пријатељства и велики посао који је урађен за електроенергетски систем Србије. Заиста, много зла за понос:

- За ових 38 година, због реализације планираних пројеката, обишао сам целу Србију, мислим да нема засеока у који нисам отишао. Упознао сам велики број колега по читавој земљи, и то је велико богатство. Наравно, било је и тешких тренутака – на пример када сам био дежуран у ноћи када су бомбардовани наши објекти у Нишу, Обреновцу и Новом Саду.

Тудио сам се да се не огрешим о људе којима сам био сарадник

Љубав према фотографији

Моја љубав су одувек били и фото апарати. Прву фотографију сам направио 1963. у фото лабораторији основне школе. Први фото апарат (Zorki 4) добио сам за одличан успех 1969. године. Лета 1974. радио сам у Шкодином сервису на прању и подмазивању кола и зарадио за прву фото лабораторију. Тако сам могао да зарадим сликајући децу за нову годину, свадбе и друге прославе. Као апсолвент сам ишао са студентима на скијање у Пољску и тамо купио први рефлексни апарат Practica L. После војске сам купио два Никона FM. И данас пратим шта се догађа у тој области и остао сам веран Никонима.

или руководиоца. Мислим да нисам имао непријатеља, можда зато што сам управљао пројектима, а не људима. Радио сам у набољој фирми у Србији, бар мени то тако изгледа. И оно што ме данас чини посебно задовољним – изгледа ми се да је у струци сада много више младих.

Док сам водио студије и истраживања, годишње сам склапао и по 50 уговора годишње са институтима и факултетима, водио исто толико Стручних савета и морао сам свакодневно много да причам. Зато сам се у последњих пар година трудио да не говорим толико, већ да „подијум“ препушта млађим колегицима и колегама.

Посао ми је одувек био важан и значајан део живота, али професионални (сада могу да кажем) успех не би био могућ без подршке породице која је увек била уз мене. Веома сам поносан на ћерку Јовану која је дипломирала на ЕТФ-у, завршила два мастера - у Барселони и Немачкој и сада је на докторским студијама. Срећан сам јер имам наследницу у блиској струци, а ја ћу сада имати више времена да унучицу Катарино учим да прича, броји... - каже нам Драган.

М. Богићевић



Јачање мреже у Норвешкој

ВКК Nett AS ради на уградњи надужеј и најдубљеј 420 kV умреженој њолиетиленској њодводној кабла за наизменичну сѝрују на свеѝу.

Аутори: **Dag T. Breistein, Øystein R. Berge**

Specification for the 420-kV AC Submarine Cable	
Item	Specification
Cable type	TKZA 1 x 1200 sq mm (1.86 sq inches)
Voltage level	420 kVAC
Current rating	1500 A
Conductor cross-sectional area	1200 sq mm
Insulation	XLPE
Armour	2600 sq mm (4.04 sq inches)
Overall diameter	150 mm (5.91 inches)
Weight	61 kg/m (40.9 lb/ft)
Maximum depth Lurefjord	200 m (656 ft)
Maximum depth Hjeltefjord	390 m (1280 ft)
Total service life	40 years minimum

Оператор дистрибутивног система ВКК Nett AS је ангажован на једном од највећих пројеката икад, који треба да обезбеди значајно појачање преносне мреже која снабдева регион Берген у Норвешкој. Повећана потрошња у граду и околним индустријским областима, што обухвата и постројења за прераду нафте и гаса у Монгстаду (Mongstad) и Колнсесу (Kollsnes), премашила је преносни капацитет постојеће инфраструктуре.

У циљу успостављања стабилног капацитета и сигурности снабдевања, ВКК Nett AS је изградио нови 420 kV нс надземни вод и подводни кабловски систем између Монгстада у Линдасу (Lindås) и постројења за прераду нафте и гаса у региону Ејгардену (Øygarden). Главни разлог због којег је предузеће иницирало овај пројекат је тај што није у потпуности задовољен N-1 критеријум сигурности у снабдевању постројења за прераду нафте и гаса, а трошкови који би настали услед могућег испада допринели су да се оправдају ин-

вестиције. Осим што ће побољшати снабдевање индустријских постројења у Колнсесу и Монгстаду, нови далековод и кабловски систем обезбеђују капацитет за напајања ради спровођења активности на актуелној електрификацији нових платформи које се налазе у Северном мору.

Преносни систем Берген

Заједно са актуелним пројектом електроенергетске везе између Монгстада и Модалена, веза Колнсес-Монгстад заокружује главну мрежу у региону Бергена, чинећи тако спољни прстен и јачајући конекцију ка главној националној мрежи. То је представљало неопходну допуну недавно изграђеном 420 kV далеководу подигнутом између Симе (Sima) и Самнангера (Samnanger). Са завршетком електроенергетске конекције Модален-Монгстад-Колнсес

снабдевање читавог Бергенског региона електричном енергијом биће знатно побољшано, што обухвата и гасни терминал у Колнсесу и нафтну рафинерију у Монгстаду.

У случају испада или смањених капацитета постојеће мреже између Бергена и главне националне мреже, стање ће са новом 420 kV електроенергетском везом бити значајно побољшано него што је то било са претходном електроенергетском везом, коју је чинило нешто више од 60 км већ дотрајалог надземног 132 kV вода. Новом везом се повећава и мрежни капацитет који ће бити на располагању за транспорт електричне енергије из области где постоји вишак производње у области у Бергену и његовој околини, где је лоциран највећи део потрошње.

Интерконективни вод Монгстад-Колнсес

Електроенергетски вод 420 kV н.с. Монгстад-Колнсес обухвата три подморска једнофазна кабла и надземни вод који је подигнут на траси са прелазом два фјорда, Хјелтефјорден и Лурефјорден. Подводни каблови чине највећи део овог 43,5 км система са преласцима фјордова, дужина од 22 км и 9 км. Надземни вод дужине 12,5 км састоји се од три деонице:

- 4 км у Линдасу (Lindås)
- 6 км у Радеју (Radøy)

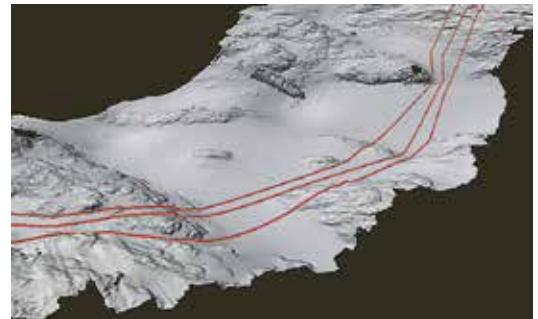
Спецификација за 420 kV AC подморски кабл	
Ставка	Спецификација
Тип кабла	TKZA 1 x 1200mm ²
Напонски ниво	420kV наизменични напон (AC)
Називна јачина струје	1500A
Попречни пресек проводника	1200mm ²
Изолација	XLPE
Кабловски омотач	2500mm ²
Укупан пречник	150mm
Тежина	61 kg/m
Максимална дубина Лурефјорд	200m
Макимална дубина Хјелтефјорд	390m
Укупан експлоатациони век	минимум 40 година



Црвеном линијом приказана је траса Колснес-Монгстад



јом. Каблови испуњени изолационом течномшћу траже чешће одржавање и представљају еколошки ризик у случају цурења уља. Битни фактори који су такође били узети у разматрање су нижи електрични губици као и мања потреба за компензацијом реактивне снаге.



Морско дно у Лурефјорден по којем иде кабловска траса као и место где се налази бродска олупина

• 2,5 км у Ејгардену (Øygarden). Кабловски завршеци повезују подводни кабл са надземним водовима који су подигнути уз само море.

Те две дужине са три подводна једнофазна кабла постављене су у фјордове Хјелтефјорден и Лурефјорден, северно од Бергена. У фјорду Хјелтефјорден, кабловска траса је дужине од преко 22 км и налази се на дубини од 390 м. Ове кабловске инсталације су својом дужином и дубином на коју су постављене поставили светске рекорде за 420 kV AC подводне енергетске каблове од умреженог полиетилена (XLPE).

Локација где кабловска инсталација у Кувагену (Kuvågen), Радеј (Radøy), излази из мора и прелази на копно, на месту где

вода постаје плића а морско дно је прекривено седиментима.

Избор типа кабла и снимање морског дна

BKK Nett AS је изабрао 420 kV AC XLPE каблове јер су еквивалентни другим кабловима изведбама за веома високи напон у смислу механичких карактеристика, капацитета за пренос струје и укупних трошкова, али имају знатно ниже захтеве за одржавањем, и то је управо оно што је предузеће схватило као најбитнију предност. XLPE каблови имају генерално ниже трошкове одржавања током животног циклуса и лакше их је уградити од конвенционалних каблова са папирном изолаци-

У делу који је подразумевао активност предузећа на смањењу неизвесности и на стварању добре основе за позив за достављање понуда у вези високонапонског подводног кабла, предузеће је спровело детаљно снимање морског дна резолуцијом 20 cm x 20 cm. Обављено је снимање више алтернативних траса у Лурефјорден и Хјелтефјорден. Позив за достављање понуда садржао је и више од 2 ТВ електронских батиметричких података морског дна. Током снимања морског дна откривено је пет бродских олупина, од којих су три непознатог порекла. Снимање морског дна је било неопходно како би се одредила оптимална кабловска траса са минималним слободним (бескон-



**Фотографски приказ локације на самој обали у Мјасундету (Mjåsundet),
Линдас, као и бетонске завршне конструкције**

тактним) распонем, и како би се избегле области са коралима на већим морским дубинама.

Полагање каблова

Полагање каблова у море изведено је помоћу специјалног брода *C/S Nexans Skagerrak* за полагање каблова и власништво је фирме Нексанс (Nexans). Из крменог дела брода каблови су лагано спуштани у фјордове. Контакт са дном је праћен помоћу даљински управљаног возила да би се осигурало да је кабл положен на одабрану трасу. На местима где је то било потребно користиле су се машине које избацују водени млаз да би се обезбедила заштита приликом укопавања подводних каблова у земљиште на копну, тј. на линији раздвајања копна и мора у области Куваген.

Критична тачка на подводним кабловским трасама је место где се додирују копно и водена површина на којима је вода плитка а морско дно покривено са доста седиментног материјала. На овим локацијама, где дубина воде није већа од 30 м каблови су заштићени висококвалитетним полиетиленским (HDPE) цевима у приобалном делу, омотачем од ливеног гвожђа или каналима. Полиуретанске цеви су коришћене за заштиту каблова приликом укрштања са

другим техничким инсталацијама у Хјелтефјордену, односно са кабловима за комуникацију и другим струјним кабловима.

Када су у погону под пуним оптерећењем, каблови могу да



**Преносни стубови за копнене делове 420 kV далековода
пројектовани су за два проводника у спону**

произведу скоро 100 W/m, што значи да је веома важно хладити каблове. На обали, полиетиленске цеви испуњене су бентонитом ради хлађења каблова. На копну, канал за каблове је ширине 15 м и дубине 0,7 м, а каблови су укувани у термоизолациони песак (тзв. специјална мешави-

на). Треба имати на уму и то да у кабловским каналима има места за још један 420 kV подводни кабловски систем који би се, по потреби, могао инсталирати у неком будућем периоду.

На самој обали у Кувагену (Kuvågen), Радеј, кабловски канал иде неких пар стотина метара кроз земљиште са хумусним седиментом. На овој деоници, растојање између 420 kV једнофазних каблова – укопаних на дубину од 0,5 м – повећано је на 4 м ради оптималног хлађења.

Погонски услови

У прво време, 420 kV AC вод Монгстад–Колснес пуштен је у погон на напонски ниво од 300 kV и остаће у погону на овом напону, док се не изврши подизање постојећег 300 kV преносног вода у овој области на напонски ниво од 420 kV. Тај план реконструкције повећаће капацитет

преносног система за 40%.

Називни преносни капацитет постојећих надземних водова је 3000 А, док нови 420kV XLPE подводни каблови имају пројектовани струјни капацитет од 1500 А. Пројектом је, стога, предвиђена могућност за други, сличан, 420 kV подводни кабл, који ће



повећати номинални капацитет вода Монгстад-Колснес на 3000 А, када се појави потреба за додатним капацитетом.

Надземни водови и трафостаница

Три деонице надземног вода су обухваћене пројектом Монгстад-Колснес. Енергетски водови 420 kV напонског нивоа су једносистемски са два проводника у снопу, попречног пресека 2 mm² x 481 mm². Стубови су челично-решеткасти, стандардне „Н“ конструкције, изузев једног стуба, који је специјално пројектован за овај пројекат. Имајући у виду да електроенергетски водови могу да изазову прилично контроверзне реакције јавности и да су многи људи забринути како стубови изгледају у природном окружењу, ВКК Nett је желео да испроба нове типове стубова који би били примеренији траси и природном окружењу.

Конструкцију од челичне цеви препоручила је пројектантска агенција Widenoja Design AS, а техничке прорачуне је урадила фирма EFLA, док је монтажу обавило предузеће Dalekovod. Све радове на изградњи надземних водова за пројекат Монгстад-Колснес извео је Dalekovod, као извођач радова.

Осим каблова и надземних водова, пројекат Колснес-Монгстад обухватио је и 420/300 kV трафостаницу у Lindåsу. Трафостаница је опремљена са 200 MVAR реактором на 420 kV напонском нивоу и једним 300 MVA, 420/300/132 kV трансформатором произвођача Siemens Kopčar. Трансформатор је, у транспорту из Хрватске до западне обале Норвешке, имао тежину од око 230.000 kg у транспорту, а, након монтаже, укупна тежина му је 320.000 kg.

Завршетак радова

Радови на полагању подводног кабла завршени су у мају 2016, након чега су, током јесени 2016, уследили радови на прикључењу на копну. Далековод



300 MVA, 420/300/132 kV трансформатор је транспортован из Хрватске до западне обале Норвешке

Монгстад-Колснес је пуштен у рад у децембру 2016. Ова веза ће 2018. године бити продата Statnett-у, норвешком оператору преносног система.

Захвалност

Аутори се захваљују свим извођачима радова и подизвођачима који су допринели изградњи пројекта Монгстад-Колснес, а посебно Нексансу на производњи и инсталацији подводног кабла.

Dag T. Breistein је дипломирани инжењер са мастер дипломом из пословне администрације. Поседује 20-годишње искуство у области пословног развоја и консалтинга, што обухвата и рад у PWC и ВКК Nett AS. Тренутно је на позицији руководиоца пројекта на активностима полагања високонапонског подводног кабла за пројекат Монгстад-Колснес, што је обухватило инжењеринг, изградњу четири стубне локације на самој обали и кабловска прикључења. Breistein је претходно био на служби као руководилац за праћење реализације уговора на процени ветропарка фирме

Vestavind који се налази на мору у области Хавсул, а био је и лидер на пројектима у више предузетничких компанија, на којима је стекао обимно искуство у области управљања деловима пројеката.

Øystein R. Berge је дипломирани инжењер технолошког менаџмента. Поседује више од 20 година искуства на пољу електротехнике и анализе система. Berge је сада на позицији директора сектора који је надлежан за изградњу свих великих пројеката у ВКК Nett AS, као и за пројекат Монгстад-Колснес.

Текст и фотографије преузети из часописа *Transmission & Distribution World*

Са енглеског превео:
Душан Летић



Жене у одрживој енергетици – лидерство за промену

Резултати истраживања, спроведеног у оквиру пројекта WISE (Women in Sustainable Energy) представљени су на конференцији одржаној 28. марта у Београду, уз учешће доносилаца одлука, експерата, финансијера и других заинтересованих страна, који су дискутовали о родној равноправности и одрживом развоју



Истраживање спроведено на национално репрезентативном узорку од више од 1.000 жена у Србији (професионално ангажованих у сектору одрживе енергетике, климатских промена и заштите животне средине, као и жена у домаћинствима) је показало да постоји родна неравноправност у доношењу одлука, али и одређена позитивна одступања, која се не виђају често ни у међународним оквирима. Права перјаница родне равноправности у енергетском сектору је Електромрежа Србије, где су жене заступљене на 56% позиција у топ менаџменту и 36% у средњем менаџменту, при чему чине 22% укупног броја запослених.

Истраживање показало велико интересовање за енергетску ефикасност

Општи утисак је да су жене у Србији веома заинтересоване за енергетску ефикасност и обновљиве изворе енергије (ОИЕ) – 72% испитаница би волело да сазна више о мерама за унапређење енергетске ефикасности.

Половина анкетираних истиче да је њихово домаћинство већ инвестирало у побољшање енергетске ефикасности. Велики број оних које то још увек нису урадиле, 42% од укупног броја испитаница, наводи да је разлог финансијске природе.

Истовремено, мали број испитаница је упознат с кредитима за унапређење енергетске ефикасности (14%) и активностима своје локалне самоуправе на том пољу (18%), али би 76% желело да се ближе обавести о доступним програмима субвенционисања.

Већина подржава субвенције за обновљиве изворе енергије

Када су у питању ставови, истраживање је показало да жене у Србији подржавају државу у доношењу политика у области енергетике и климатских про-

мена, које промовишу одрживи енергетски развој. Више од четири петине професионално ангажованих жена, 83%, сматра да би држава требало да субвенциониса обновљиве изворе енергије (ОИЕ), док око 14% мисли да би било добро подржати и ОИЕ и фосилна горива.

Истраживање, такође, показује да је великој већини испитаница „веома важно“ да њихов посао буде у складу са принципима одрживог развоја. Што се тиче жена потрошача, 51% анкетираних жена у домаћинствима сматра да би држава требало да субвенциониса и ОИЕ и фосилна горива, док 47% бира само ОИЕ.

Када се анкета дотакла нешто личнијих избора, истраживање је показало да би 83% професионално ангажованих жена, предвођених припадницама пословног сектора (91%), купило електрично возило уз субвенцију државе. Истовремено, 68% жена у домаћинствима би се определило за куповину електричног возила уз субвенцију, док 29% није сигурно.

Препоруке за унапређење родне равноправности

Захваљујући закључцима изведеним о улогама, ставовима и положају испитаница, истраживање је донело одређене препоруке намењене доносиоцима одлука, пословном сектору, организацијама цивилног друштва и научним институцијама и факултетима, укључујући оне у вези са унапређењем родне равноправности.

WISE SEE је регионални пројекат, а прва земља у којој се спроводи је Србија. Пројекат реализује организација цивилног друштва Центар за промоцију одрживог развоја (CPOR), финансира га Швајцарска канцеларија за сарадњу – SECO, док институционалну подршку пружају Министарство рударства и енергетике, Министарство заштите животне средине, Економска комисија Уједињених Нација за Европу (UNECE) и Енергетска заједница.

Текст преузет са сајта: www.energyobserver.com

Електромрежа Србије – перјаница родне равноправности у енергетском сектору



EMC на врху *Килиманџара*

Након неколико усјешних џланинарских џоухваџа Дејан Милојевић, дисјечер НДЦ-а, се овај џућ храбро уџућуио у освајање још једној од највиших врхова седам свейских конџинената.

На почетку разговора за часопис EMC, Дејан нас обавештава да је све почело 4. фебруара, када се на аеродрому Никола Тесла први пут срела група од 17 људи из свих шест република бивше Југославије, 16 планинара и водич **Кенан Муфтић**. Нико се није пре тога познавао и сви били забринути како ће тим функционисати у дивљини. Пут до Танзаније је водио преко Дубаија, а затим до националног парка Килиманџаро. А одатле, наравно, до крова Африке...

Колико дана вам је било потребно да стигнете од подножја до врха Килиманџара?

Пет дана. Првог дана смо кренули од уласка у национални парк Килиманџаро, на 1879 мнв, до првог базног кампа Мандара Хут на 2720 мнв, и морали смо прећи осам километара кроз џунглу. Ту смо видели плаве мајмуне који су нас успут поздрављали. Нажалост, нисмо имали среће да видимо мунгосе који такође тамо живе. Након ноћи проспаване на ивици џунгле, рано ујутру смо кренули према другом висинском кампу Хоромбо Хут на 3720 мнв. Тај пут је дуг 11 километара, а негде на његовој половини почињу прашњава стазе и зона ниске вегетације. Трећег дана успона одрадили смо аклиматизациони успон до „Зебра стене“ на 4200 мнв. Тада смо већ сви осећали утицај висине.

Затим смо прошли стазу која води до ивице кратера Кибо. Иза нас је остало око девет километара прашњавог пута од Хоромбо хута и неких 1000 мнв, а испред је био Кибо Хут, последњи висински камп, на 4720 мнв. Због висине нико у екипи није баш могао да једе, а још мање да спава.

У поноћ, неиспавани и погођени разним симптомима ви-

синске болести, крећемо према првој тачки кратера званој Гилманс Поинт. По сипару и прашина, уз хладан ветар, након седам сати савладали смо четири километра стазе и један километар надморске висине. Поглед и ум ограничавала нам је чеона лампа уз помоћ које смо видели само прашину у ваздуху и један метар испред себе. Кључ успеха је размишљати само о том једном метру који видиш и о томе да пратиш човека испред себе. Што због неспавања, што због мањка кисеоника, тај цели пут нам је био као у полусну. Није било лако и тешко смо дисали, али тих седам сати до Гилманс поинта нам је брзо прошло. До самог врха Ухуру Пика на 5895 мнв требало нам је још око сат и по и 210 мнв, а то нам се у овом тренутку чинило дуже и напорније него претходних седам сати.

Како сте се ви и чланови ваше експедиције осећали када сте стигли на врх?

Кад сам угледао таблу која означава врх - уопште нисам реаговао. Неки су плакали, неки певали и скакали, а ја сам само осетио олакшање јер смо коначно стигли до дуго жељеног циља. Цела наша група је певала песму коју смо одабрали као химну тима - „Игра rock and roll цела Југославија“. Вероватно смо били један од малобројних тимова који се у пуном саставу успео попети на врх, и једини који је ту и певао. Уследила је борба за фотографисање испред табле јер су многобројне екипе из целог света чекале у реду за тај

Тим је чинило 17 џланинара из свих рејублика бивше Јујославије

фото-трофеј који ће понети кући као доказ о успешно изведеном успону.

Колико времена вам је било потребно за повратак?

Повратак до Кибо Хута овог пута је трајао неких три сата, и већ после сат одмора и ручка морали смо да кренемо ка Хоромбо Хуту. Сви смо били веома уморни, али



срећни због успеха, па нам тај дуги повратак није тако тешко пао. Мислили смо само о колибама у Хоромбу и коначном одмору и дугом спавању после свих напора.

Да ли сте имали прилике да се упознате и са још неким природним богатствима Африке?

Наредна два дана су била резервисана за два сафарија у парковима Lake Manyara и Ngorongoro, што је употпунило целокупан доживљај овог путовања. Екипа је сада већ била веома уиграна и дисала као један што је резултирало веома добром атмосфером до самог краја.

Где планирате следеће путовање?

Моја следећа дестинација је Island Peak (Непал, Хималаји). Најпре ћу се кратко одморити и мало уживати у успоменама са Килиманџара, а одмах затим крећу жестоке припреме за Хималаје!

Ј. Л.



Храброст, *одговорности* и знање

Крајем прошле године почела је са радом четврта генерација полазника Синдикалне академије Центра за индустријске односе из Београда, на коју су уписани **Борјанка Иванежа** и **Драган Шариф**, новоизабрани повереници синдикалне подружнице СЕМС погон Нови Сад.

Академија рада је виши облик образовања у области индустријских односа, социјалних и радних права, намењена руководиоцима послодавачких организација, стручњацима у области управљања људским ресурсима, садашњим и будућим лидерима синдиката и студентима високих школа и факултета који припадају друштвено-хуманистичком пољу. Програм Академије је осмишљен да допринесе унапређивању образовних капацитета полазника за обављање све захтевнијих функција и задатака. Настава се одвија по систему блок наставе кроз десет једнодневних семинара, при чему се на сваком семинару обради по једна тематска целина: 1. Социјални актери пред изазовима флексибилних модела запошљавања; 2 Нови приступ привлачењу чланова и организовању синдиката; 3. Политика плата као део укупне развојне стратегије; 4. Свет дигиталне комуникације - виртуелна и реална стварност; 5. Учешће синдиката и запослених у процесу доношења одлука у предузећу; 6. Развој новог модела колективног преговарања; 7. Промене у структури економије, у структури запослених и могућности успостављања социјалног тржишта радне снаге; 8. Управљање кризама и конфликтима на раду – корисни алати; 9. Социјални актери у политичком животу друштва и 10. Актуелно стање, односи и перспектива социјалног партнерства и мира у Србији.

На првом Округлом столу на тему „Улога и одговорност агенција за запошљавање“ који је одржан средином фебруара у Високој струковној школи за предузетни-



штво у Београду, закључено је да флексибилни модели запошљавања представљају једно од најсложенијих и најпротивречнијих питања савременог друштва. То је, истовремено, предмет дубоких подела и сукоба између синдиката и послодавачких организација. Синдикати истичу пре свега, негативне стране и ограничења, чак до екстремних ставова да флексибилни модели запошљавања, по својој природи представљају вид експлоатације и грубог кршења радничких и синдикалних права. С друге стране, послодавци, истичу законитости све оштрије и захтевније тржишне утакмице, која опредељује и економски оптималан број запослених. Сви актери индустријских односа – држава, синдикати и послодавци, суочени су са коренитим и изузетно динамичним променама у свим аспектима и сегментима друштвеног живота. Мења се структура привреде, настају у развијају се нове области производње, мења се структура запослених, која подразумева и нова знања и професионалне вештине. Одговор на комплекс проблема у овој области налази се у заједничком ставу државе, послодавца и синдиката да радне и синдикалне слободе и права представљају неспорне цивилизацијске тековине које припадају свим радницима без обзира на формални радно правни статус. У том правцу треба да се

крећу захтеви и активности синдиката, да наша законска регулатива која ће уређивати ову област, треба да се уреди по угледу на европску законску регулативу у којој су прописана приближно иста правила за све врсте запошљавања.

Поред домаћина скупа професора **др Дарка Маринковића** и његовог тима професора и представника великог броја синдиката, овом Округлом столу присуствовао је и **др Дејан Костић**, испред Службе за управљање кадровима Владе Републике Србије.

Циљ другог семинара на тему „Нови приступ привлачењу чланова и организовању синдиката“ био је да допринесе повећању капацитета синдиката за привлачење нових чланова, односно omasовљење синдиката, као и да оспособи тим активиста који ће се трајно, систематски бавити овим питањима.

Друштвена и економска криза са којом је суочен савремени свет упозорила је синдикате да су и они, као део савременог света, такође суочени са кризом. Излаз из кризе синдикалног организовања се налази у храбрости, одговорности и знању синдикалних активиста да граде нови приступ запосленима, садржајима рада и облицима организовања синдиката, који су примерени променама у структури економије, становништва и радне снаге.

Д. Ш.



Споразум о продужењу важења усклађеног Колективног уговора за ЕМС АД



Због законски привремено ускраћене могућности да се путем социјалног дијалога договором повећање зарада запослених у ЕМС АД, и опасности да истекне рок важења Колективног уговора, по договору Послодавца ЕМС АД и Синдиката ЕМС, повучена је иницијатива за промену Колективног уговора, чијом би реализацијом у периоду важења рестриктивних закона могло

доћи само до смањења права радника.

Влада Републике Србије је, на седници одржаној 28. децембра 2017. године, донела Закључак којим је прихватила усклађивање Колективног уговора за ЕМС АД са Одлуком о изменама и допунама оснивачког акта од 27.10.2016. године, Статутом Акционарског друштва „Електромрежа Србије“ Београд од 27.10.2016. године и Решењем Владе Републике Србије о именовању директора ЕМС АД од 05.12.2017. године. Истим Закључком Владе Републике Србије усвојен је текст трипартитног Споразума о продужењу важења усклађеног текста Колективног уговора до 2. фебруара 2021. године, чиме су сачувана

сва достигнута права запослених у ЕМС АД.

Одмах по престанку важења „Закона о привременом уређивању основица за обрачун и исплату плата, односно зарада и других сталних примања код корисника јавних средстава“ приступиће се преговорима за нови Споразум о вредности радног часа запослених у Акционарском друштву „Електромрежа Србије“.

Р. Е.

Нова председница Активна жена Синдиката ЕПС



На конститутивној седници Главног одбора Синдиката радника ЕПС, одржаној крајем прошле године у Лазаревцу, верификовани су резултати редовних синдикалних избора ове синдикалне централе који су крајем прошле године. Победила је јединствена синдикална листа „Милан Ђорђевић - Ђокин“ на којој је била и **Јасмина Миљанић - Гузина**, председница Активна жена СЕМС, која је изабрана на функцију председнице Активна жена Синдиката ЕПС

Потписани споразуми Послодавца и Синдиката за 2018. годину

После давања сагласности Оснивача - Владе Републике Србије на Годишњи програм пословања ЕМС АД за 2018. годину, заједнички Преговарачки тим Послодавца и Синдиката усагласио је текст „Посебног споразума за активности Спортске секције СЕМС у 2018. години“, а на захтев представника Послодавца иновiran је и кровни „Споразум о планирању и праћењу реализације обавеза СЕМС и ЕМС АД“ чиме су прецизно дефинисане међусобне обавезе Послодавца и Синдиката код планирања заједничких програма, реализације и извештавања.

Споразуме су потписали **Јелена Матејић**, директор ЕМС АД

и **Милован Андрић**, председник Синдиката ЕМС. Споразумне стране сагласно су констатовале да се овим споразумима, у складу са Колективним уговором и Годишњим програмом пословања за 2018. годину, обезбеђују средства за заједничке активности ЕМС АД и СЕМС, као и средства за рад Централне СЕМС, Фонда солидарности ЕМС и Спортске секције СЕМС.

На предлог Синдиката ЕМС, на основу члана 50. Колективног уговора за ЕМС АД, Јелена Матејић, директор ЕМС АД, одобрила је позајмицу за све заинтересоване запослене у Акционарском друштву „Електромрежа Србије“.

Р. Е.



СИГУРНОСТ / ПОУЗДАНОСТ / ЕФИКАСНОСТ

