



Студијски комитети  
Б5, Ц2 и Д2

# ИЗВЕШТАЈ О РАДУ

## 18. СИМПОЗИЈУМ УПРАВЉАЊЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ У ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКОМ СИСТЕМУ



14 -17. октобар 2018.  
Зрењанин, Хотел ВОЈВОДИНА  
Србија



Студијски комитети  
Б5, Ц2 и Д2

# **ИЗВЕШТАЈ О РАДУ**

## **18. СИМПОЗИЈУМ УПРАВЉАЊЕ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ У ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКОМ СИСТЕМУ**

**14 -17. октобар 2018.  
Зрењанин, Хотел ВОЈВОДИНА  
Србија**

## **САДРЖАЈ:**

1. СИМПОЗИЈУМ СТОК Б5, Ц2 И Д2 СІGRE Србија
2. ИЗВЕШТАЈ О РАДУ 18. СИМПОЗИЈУМА СІGRE Србија
3. СВЕЧАНО ОТВАРАЊЕ
4. СТРУЧНИ РАД СИМПОЗИЈУМА
5. СПИСАК РАДОВА
6. ЗАКЉУЧЦИ СТУДИЈСКИХ КОМИТЕТА О РАДУ ГРУПА
7. ТЕХНИЧКА ИЗЛОЖБА И ПОСЛОВНЕ ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ
8. ТЕХНИЧКА ПОСЕТА
9. ПРЕГЛЕД ОДРЖАНИХ СИМПОЗИЈУМА

## **1. СИМПОЗИЈУМ СТК Б5, Ц2 и Д2 CIGRE Србија**

Осамнаести симпозијум Српског националног комитета CIGRE Управљање и телекомуникације у ЕЕС, одржан је у Зрењанину од 14. до 17. октобра 2018. у организацији CIGRE Србија и три студијска комитета: СТК Б5 Заштита и аутоматизација, СТК Ц2 Управљање и експлоатација ЕЕС и СТК Д2 Информациони системи и телекомуникације.

### **ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР**

#### **Председник:**

**мр Данило ЛАЛОВИЋ**, ЈП Електропривреда Србије, Београд

#### **Потпредседници:**

**др Нинел ЧУКАЛЕВСКИ**, Институт Михајло Пупин, Београд

**мр Јован ЈОВИЋ**, АД Електромрежа Србије, Београд

**мр Јованка ГАЈИЦА**, Институт Михајло Пупин, Београд

**Нада ТУРУДИЈА**, АД Електромрежа Србије, Београд

### **ОРГАНИЗАТОР - 18. СИМПОЗИЈУМА**

**СРПСКИ НАЦИОНАЛНИ КОМИТЕТ CIGRE**

**11000 БЕОГРАД, ФАХ 232, Војводе Степе 412**

**Тел/Фах: 011/ 3971-056**

**E-mail: [office@cigresrbija.rs](mailto:office@cigresrbija.rs)**

**Web site: <http://www.cigresrbija.rs>**

## **СТК Б5 - Заштита и аутоматизација**

### **Председник:**

мр Јован ЈОВИЋ, АД Електромрежа Србије, Београд

### **Секретар:**

Владан ЦВЕЈИЋ, Power Automation Consulting, Београд

### **Стручни известиоци:**

мр Јован ЈОВИЋ, АД Електромрежа Србије, Београд

Владан ЦВЕЈИЋ, Power Automation Consulting, Београд

## **СТК Ц2 - Управљање и експлоатација ЕЕС**

### **Председник:**

др Нинел ЧУКАЛЕВСКИ, Институт Михајло Пупин Београд

### **Секретар:**

мр Горан ЈАКУПОВИЋ, Институт Михајло Пупин Београд

### **Стручни известилац:**

мр Никола ОБРАДОВИЋ, АД Електромрежа Србије, Београд

## **СТК Д2 - Информациони системи и телекомуникације**

### **Председник:**

мр Данило ЛАЛОВИЋ, ЈП Електропривреда Србије, Београд

### **Секретар:**

### **Стручни известиоци:**

Љиљана ЧАПАЛИЈА, Београд

Александар ЦАР, Институт Михајло Пупин, Београд

## **Секретаријат CIGRE Србија**

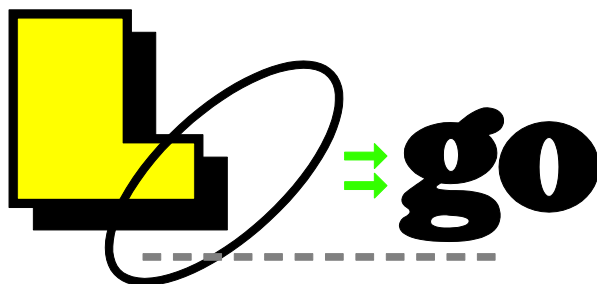
Јулија СТЕВИЋ

Организацију Симпозијума помогли су

## ПОКРОВИТЕЉИ



## ВЕЛИКИ СПОНЗОРИ



## СПОНЗОРИ



## СПОНЗОРИ



**SAGA**  
new frontier group



## СПОНЗОРИ



ELEKTROENERGETSKI  
KOORDINACIONI CENTAR d.o.o.

ELECTRICITY  
COORDINATING CENTER Ltd.



## 2. ИЗВЕШТАЈ О РАДУ 18. СИМПОЗИЈУМА CIGRE Србија

Осамнаести Симпозијум - "Управљање и телекомуникације у електроенергетском систему" CIGRE Србија је одржан у Зрењанину од 14. октобра до 17. октобра 2018. године. Овом традиционалном скупу стручњака из области којима се баве студијски комитети Ц2 - Управљање и експлоатација ЕЕС и Д2 - Информациони системи и телекомуникације, ове године се учешћем на Симпозијуму поново придружио студијски комитет Б5- Заштита и аутоматизација који је и раније учествовао на овим симпозијумима.

На Симпозијуму је учествовало преко 100 стручњака из наведених области што је потврда континуираног, великог интереса електропривреде, индустрије, пројектантских и развојних организација за проблематику управљања и телекомуникација, као и заштите и аутоматизације у електроенергетском систему. На Симпозијуму су представљена 33 рада у оквиру којих је имало учешће преко 80 аутора и коаутора.

Поред значајног броја стручних радова и учешћа бројних аутора, који су обрадили веома важна питања која се тичу електроенергетског сектора у Србији, у домену производње, преноса и дистрибуције електричне енергије, одржавање овог Симпозијума су традиционално помогли велики покровитељи Јавно предузеће Електропривреда Србије и Акционарско друштво Електромрежа Србије, као и девет спонзора. Велики спонзори фирме: Logo и Ibis Instruments и редовни спонзори фирме: Институт Михајло Пупин, Roaming Networks, Crony, Saga, Telemet, Coming и Електроенергетски Координациони Центар.

Интезивни целодневни програм се одвијао у оквиру рада стручних тематских група Б5, Ц2 и Д2 и техничко пословних презентација фирми спонзора.

За крај симпозијума је организована интересантна техничка посета миниелектране на гас у месту Бока, миниелектране на биогаз у месту Ботош, родној кући Михајла Пупина у Идвору и ветроелектарни у изградњи Ковачица, која ће бити прикључена на преносни систем Србије.

Може се констатовати да је квалитет изложених радова на Симпозијуму био на високом нивоу, као и да су током сесија вођене бројне и занимљиве стручне дискусије. У склопу техничко-пословних презентација су представљене интересантне стручне теме из области рада Симпозијума. Хотел „Војводина“ је обезбедио квалитетне услове за одвијање Симпозијума и пријатан боравак за његове учеснике.

У складу са правилником о раду симпозијума CIGRE Србија, између више кандидата по студијским комитетима, изабрани су следећи најзапаженији реферати на 18. симпозијуму:

**Р Б5 02 - Имплементација "WAMS" у преносни систем Републике Србије** - Александар Марјановић, Мики Пејчев

**Р Ц2 02 - Практична провера испуњености техничких услова у погледу регулације напона генераторске јединице** – Милан Ђорђевић, Александар Латиновић, Никола Лукић, Михајло Ђорђевић, Иван Ристић

**Р Д2 05 - Етернет као резервни пут за пренос сигнала телезаштите у мрежама преноса ЕМС АД Београд – искуства у експлоатацији** – Владимир Челебић, Ива Салом, Братислав Планић, Јованка Гајица, Миленко Кабовић, Анка Кабовић, Срђан Митровић, Душан Максић

### 3. СВЕЧАНО ОТВАРАЊЕ

Свечано отварање 18. симпозијума "Управљање и телекомуникације у електроенергетском систему, одржано је у Конгресној сали Хотела Војводина. Скупу су се обратили председник CIGRE Србија Небојша Петровић, који је и отворио Симпозијум, и председник организационог одбора Симпозијума мр Данило Лаловић из Електропривреде Србије.



У име великих покровитеља обратили су се Извршни директор за послове трговине електричном енергијом Електропривреде Србије, мр Драган Влаисављевић и Извршни директор за пренос електричне енергије Електромреже Србије Илија Цвијетић.



Истакнута је посебно важност рада међународне CIGRE и CIGRE Србија, организација које континуирано доприносе увођењу техничких стандарда и нових концепата техничког развоја електроенергетског сектора.

У уметничком делу Свечаног отварања Симпозијума, наступио је Градски дечији хор из Зрењанина, под руководством госпође Сенке Милисављевић.



После Свечаног отварања Симпозијума, у холу испред Конгресне сале Хотела Војводина, приређен је Коктел добродошлице.

## **4. СТРУЧНИ РАД СИМПОЗИЈУМА**

У оквиру 18. симпозијума CIGRE Србија разматране су следеће преференцијалне теме:

### **Група Б5: Заштита и аутоматизација**

1. Размена информација за управљање обновљивим изворима енергије на локалном и регионалном нивоу. Модернизација система за локално управљање
2. Комуникација уређаја за заштиту и управљање
3. Сигурност комуникационе инфраструктуре система релејне заштите и локалног управљања
4. Координација управљања уређајима за регулацију напона и токова снага на локалном и регионалном нивоу.
5. Имплементација WAMS и WAMPAC система

### **Група Ц2: Управљање и експлоатација ЕЕС**

1. Напонско реактивне прилике у ЕЕС Србије. Средства и методе оперативног планирања и оперативног управљања системом у QV домену. Потреба за новим средствима и већом координацијом планирања и рада.
2. Савремени синхронизовани мерни уређаји (PMU типа), надзорно-управљачки системи на њиховој бази (WAMS, WAMPAC и др.) и перспективе њихове примене у систему Србије. Управљачке архитектуре. Приоритетне апликације.
3. Стање, проблеми и перспективе локалног управљања у објектима (TS, RP, електране).
4. Стање развоја и примене техничког система оперативног планирања и управљања ЕЕС Србије.

### **Група Д2: Информациони системи и телекомуникације**

1. Развој и модернизација SCADA система (нови модули, функционалности, алати, архитектура) у складу са новим потребама и развојем хардверских и софтверских технологија.

2. Интеграција функција локалног и даљинског управљања у системима за аутоматизацију преносних и производних постројења и примена опреме базиране на стандарду IEC 61850.
3. Информационе и комуникационе технологије за повезивање дистрибуираних извора енергије (надгледање, управљање, безбедност, коришћење постојећих стандарда, интероперабилност, „cybersecurity“).
4. Спрега SCADA и MMS/OMS/AMS система-SCADA као извор података за системе управљања одржавањем (*Maintenance Management System-MMS*), управљања кваровима (*Outage Management System-OMS*) и управљања опремом (*Asset Management System – AMS*).
5. „Cloud“ сервиси, примена, расположивост и сигурност, као и виртуализација у ИТ технологији.
6. Осигурање безбедности (тајности, интегритета и расположивости) информација кроз политику безбедности, архитектуру ТК система и опреме уз примену постојећих стандарда везаних за безбедност информација и интероперабилност. Сертификација отпорности информационих и телекомуникационих система на сајбер нападе.
7. Системи обезбеђења континуитета пословања – „Disaster Recovery“ системи.
8. „Smart grid“ апликације у светлу ICT за DSO (*Distribution System Operator*) и TSO( *Transmission System Operator*) организације.
9. Искуства у изградњи и експлоатацији ТК мреже преноса електропривреде на магистралној, регионалној и локалној равни.
10. Искуства у изградњи, интеграцији и експлоатацији функционалних мрежа електропривреде базираних на примени IP технологије: миграција ка мултисервисној IP/MPLS мрежи електропривреде, обезбеђивање нивоа квалитета QoS за различите критичне и административне (пословне) сервисе.
11. Улазак електропривредних компанија на дерегулисано телекомуникационо тржиште.
12. Развој SCADA система за праћење емисија штетних гасова и других параметара загађења код великих загађивача у циљу што ефикаснијег очувања животне средине.



## 5. СПИСАК РАДОВА

### Група Б5: ЗАШТИТА И АУТОМАТИЗАЦИЈА

- Р Б5 00 Извештај Стручних известилаца - Јован Јовић, Владан Цвејић и Рецензенти радова**
- Р Б5 01 Техничка препорука SRPS EN 61850 упутство за инжењеринг LAN мрежа у објектима ЕЕС - Владан Цвејић, Александар Марјановић**
- Р Б5 02 Имплементација "WAMS" у преносни систем Републике Србије - Александар Марјановић, Мики Пејчев**
- Р Б5 03 Упоредна анализа система локалног управљања у електроенергетским објектима - Јована Ивљанин, Мики Пејчев, Радован Ђерамилац, Александар Марјановић, Предраг Стефанов**
- Р Б5 04 Заштита од отказа прекидача у термо и хидроелектранама - Милан Ђорђевић, Петар Николић, Мирослав Павићевић, Драган Станковић, Никола Лукић**

### ГРУПА Ц2: УПРАВЉАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈА ЕЕС

- Р Ц2 00 Извештај Стручног известиоца - Никола Обрадовић и Рецензенти радова**
- Р Ц2 01 Управљање напонско реактивним приликама у преносној мрежи Србије и утицај на губитке активне снаге - Никола Георгијевић, Боријана Филиповић, Ана Радовановић, Петар Петровић**
- Р Ц2 02 Практична провера испуњености техничких услова у погледу регулације напона генераторске јединице - Милан Ђорђевић, Александар Латиновић, Никола Лукић, Михаило Ђорђевић, Иван Ристић**
- Р Ц2 03 Процена доступног капацитета реактивне снаге у тачки прикључења генераторске јединице на преносну мрежу у реалном времену - Милан Ђорђевић, Александар Латиновић, Никола Лукић**

- P Ц2 04** Примена синхронизованих фазорских мерења у идентификацији електромеханичких осцилација - Кристина Џодић, Ђорђе Лазовић, Јелена Стојковић, Милица Копривица, Андреј Тасић, Предраг Стефанов
- P Ц2 05** Одређивање скупа синхроних фазорских мерења за идентификацију електромеханичких осцилација - Ђорђе Лазовић, Кристина Џодић, Јелена Стојковић, Милица Копривица, Андреј Тасић, Предраг Стефанов
- P Ц2 06** Одређивање оптималних локација PMU уређаја у 400 kV мрежи Србије методом бинарног програмирања - Владимир Бечејац, Милош Мосуровић, Јовица Видаковић
- P Ц2 07** Програмски пакет за краткорочну прогнозу производње ветроелектрана - Горан Јакуповић, Иван Гојковић, Катарина Јовановић
- P Ц2 08** Реализација програмске подршке апликације за краткорочну прогнозу потрошње у склопу SCADA/EMS система - Павле Лучић, Горан Јакуповић, Совјетка Крстонијевић, Милош Стојић, Нинел Чукалевски
- P Ц2 09** Имплементација новог интерфејса за размену података између SCADA и SRAAMD система - Мирела Ђурђевић, Славка Џонлез, Милица Цолић, Катарина Јовановић, Елена Вељковић - Грбић
- P Ц2 10** Анализа „великих података“ у електроенергетици – садашње стање потреба и примене - Нинел Чукалевски, Горан Јакуповић
- P Ц2 11** Процес усклађивања нет позиција спојених мрежних модела - Момчило Лукић, Андријана Ђаловић, Душан Прешић, Петар Орлић
- P Ц2 12** Крос-регионалне процене адекватности - Андријана Ђаловић, Бојан Стаменковић, Марта Стојчевић, Маријана Марић
- P Ц2 13** Критичне ситуације у мрежи - Душко Тубић, Андријана Ђаловић, Милош Ђурђевић, Немања Стојковић
- P Ц2 14** Примена мрежног кода за поремећени погон и успостављање електроенергетског система - Срђан Суботић
- P Ц2 15** Детерминистичко одступање учестаности - Никола Обрадовић

## **ГРУПА Д2: ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ**

- Р Д2 00 Извештај Стручних извештача - Љиљана Чапалија, Александар Цар и Рецензенти радова**
- Р Д2 01 Телекомуникациони системи за ветропаркове - Радојица Граовац, Драгомир Марковић**
- Р Д2 02 Уређаји за дистрибуирани температурни мониторинг 35 kV енергетских каблова у Ветропарковима - Драгомир Марковић, Радојица Граовац**
- Р Д2 03 Могућности имплементације DLR система у CLOUD окружењу - Славица Боштјанчич-Ракас, Валентина Тимченко, Мленко Кабовић, Анка Кабовић, Мирјана Стојановић**
- Р Д2 04 Безбедност информација у интелигентним мрежама - изазови и смернице - Радослав Раковић, Јасмина Мандић-Лукић**
- Р Д2 05 Етернет као резервни пут за пренос сигнала телезаштите у мрежи преноса ЕМС АД Београд – искуства у експлоатацији - Владимир Челебић, Ива Салом, Братислав Планић, Јованка Гајица, Миленко Кабовић, Анка Кабовић, Срђан Митровић, Душан Максић**
- Р Д2 06 Методе прецизне синхронизације времена за телезаштитне терминале - Ива Салом, Миленко Кабовић, Владимир Челебић, Анка Кабовић, Јованка Гајица**
- Р Д2 07 Реализација пријема података са метеоролошких станица у оквиру система за праћење температуре проводника далековода - Иван Кокић, Анка Кабовић, Миленко Кабовић, Јованка Гајица**
- Р Д2 08 Предлог методе опоравка ћелије батерије 48 V DC и предлог новог модела концепције система непрекидног напајања 48 V DC - Предраг Видаковић**
- Р Д2 09 Модели за краткорочно предвиђање брзине и смера ветра базирани на неуралним и мрежама са неодређеном ("FUZZY") логиком - Анка Кабовић, Миленко Кабовић, Јованка Гајица, Славица Боштјанчич-Ракас, Валентина Тимченко**

- Р Д2 10** "EDICORT" - Графички алат за конфигурисање система дистрибуираног управљања - Ђорђе Б Јовановић, Мирослав Симић, Ђорђе Човић, Владимир Нешић
- Р Д2 11** Савремен приступ управљања одржавањем и отказима у електроенергетском систему - Саша Д. Милић, Никола М. Миладиновић, Дејан П. Цветковић
- Р Д2 12** Имплементација ANSI C12.21 и TASE.2 протокола за комуникацију са електричним бројилима на хидроелектрани Перућица - Владимир Нешић, Гордан Конечни, Димитрије Зелић, Огњен Ристић, Бранислав Шашић
- Р Д2 13** Имплементација SMART GRID уређаја за проширење система даљинског надзора и управљања средњенапонском мрежом - Матија Живановић, Ђорђе Јанковић, Владимир Нешић
- Р Д2 14** Уређај за даљинско и програмирано управљање у ЕЕС - Бранислав Шашић, Микица Димитријевић, Владимир Нешић

## 6. ЗАКЉУЧЦИ СТУДИЈСКИХ КОМИТЕТА О РАДУ ГРУПА

### СТК Б5 - Заштита и аутоматизација

**Председник:** мр Јован ЈОВИЋ, АД Електромрежа Србије, Београд

**Секретар:** Владан ЦВЕЈИЋ, Power Automation Consulting, Београд

**Стручни известиоци:** мр Јован ЈОВИЋ, АД Електромрежа Србије,  
Владан ЦВЕЈИЋ, Power Automation Consulting, Београд

### ЗАКЉУЧЦИ

1. Радити на развоју употребних функција већ инсталираних уређаја WAMS како би се, осим могућности накнадних анализа догађаја развиле и друге оперативне функције овог система.
2. Стандардом дефинисати ознаке које се користе у означавању појединих елемената ЕЕС и у припадајућим шемама.
3. Радити на развоју елемената који ће обезбеђивати сигурније информације о уклопном статусу високонапонске опреме, у односу на постојеће сигналне склопке.
4. У сарадњи са произвођачима релејне и управљачке опреме, радити на побољшању логичких функција које се примењују у објектима ЕЕС.

### Преференцијалне теме за 19. симпозијум CIGRE Србија

1. Размена информација за управљање обновљивим изворима енергије на локалном и регионалном нивоу. Модернизација система за локално управљање
2. Комуникација уређаја за заштиту и управљање
3. Сигурност комуникационе инфраструктуре система релејне заштите и локалног управљања
4. Координација управљања уређајима за регулацију напона и токова снага на локалном и регионалном нивоу.
5. Имплементација WAMS и WAMPAC система

### Најзапаженији рад:

#### Р Б5 02

***Имплементација "WAMS" у преносни систем Републике Србије -***

***Александар Марјановић, Мики Пејчев***

## **СТК Ц2 - Управљање и експлоатација ЕЕС**

### **Председник:**

др Нинел ЧУКАЛЕВСКИ, Институт Михајло Пупин Београд

### **Секретар:**

мр Горан ЈАКУПОВИЋ, Институт Михајло Пупин Београд

### **Стручни извештач:**

мр Никола ОБРАДОВИЋ, АД Електромрежа Србије, Београд

## **ЗАКЉУЧЦИ**

1. Проблематика напонских прилика и регулације напона у преносном систему Србије је и даље од великог интереса. У том смислу су разматрани проблеми обезбеђивања помоћне услуге регулације напона, одређивања реалних могућности генератора за регулацију напона, а предложене су и методе за боље искоришћавање регулационог опсега генератора. Ова проблематика се преплиће и са широм темом обезбеђивања помоћних услуга на потпуно тржишним принципима која ће у предстојећем периоду, са прикључењем производних објеката који не припадају ЈП ЕПС, добити на значају.
2. Могућности примене синхроних фазорских мерења и оптимизација њихове имплементације су били предмет више радова и последица су намере ЕМС да у наредном периоду интензивира имплементационе активности на овом пољу. За очекивати је да ће и у наредним годинама бити још стручних радова из ове области. Акценат би требало ставити на апликације које користе ова мерења, а од интереса су у центрима управљања.
3. Као и сваке године више радова је посвећено унапређењу рада SCADA/ЕМС система. Овога пута посебна пажња је посвећена апликацијама за прогнозу рада ЕЕС (прогноза потрошње и прогноза производње ветроелектрана), резултат домаћег развоја, чији значај са временом расте.

4. Један део радова је био посвећен задацима са којима се суочавају Регионални координативни центри у Европској интерконекцији. Претпоставка је да ће са применом нових европских мрежних правила и порастом обима посла Регионалних координативних центара које она доносе и број радова из ове области бити у порасту.

### **Преференцијалне теме за 19. симпозијум CIGRE Србија**

1. Примена нових европских мрежних правила у ЕЕС Србије.
2. Обезбеђивање помоћних услуга у ЕЕС Србије. Могућности производних објеката при пружању помоћних услуга. Прекогранична размена регулационе енергије.
3. Стање, проблеми и перспективе локалног управљања у објектима (ТС, РП, електране).
4. Стање развоја и примене техничког система оперативног планирања и управљања ЕЕС Србије.

### **Најзапаженији рад:**

#### **Р Ц2 02**

***Практична провера испуњености техничких услова у погледу регулације напона генераторске јединце*** - Милан Ђорђевић, Александар Латиновић, Никола Лукић, Михаило Ђорђевић, Иван Ристић

## **СТК Д2 - Информациони системи и телекомуникације**

### **Председник:**

мр Данило ЛАЛОВИЋ, ЈП Електропривреда Србије, Београд

### **Секретар:**

### **Стручни известиоци:**

Љиљана ЧАПАЛИЈА, Београд

Александар ЦАР, Институт Михајло Пупин, Београд

## **ЗАКЉУЧЦИ**

1. Имајући у виду расположиву ТК инфраструктуру ЕМС-а, у циљу бољег функционисања система телезаштите и подизања расположивости преносног пута једног од најважнијих ТК сервиса, наставити рад на унапређењу система телезаштите, како у домену реализације оптималног резервног пута тако и у имплементацији система за прецизну временску синхронизацију телезаштитних уређаја укључених у систем централизованог надгледања.

У складу са све већом потребом аутоматизације подстанца базираној на примени стандарда IEC 61850 и имплементацијом опреме пројектоване према захтевима овог стандарда, интезивирати развој и имплементацију телезаштитних уређаја базираних на стандарду IEC 61850.

2. Обновљиви извори енергије, као што су ветропаркови, се све више граде и прикључују на електроенергетски систем те је потребно наставити рад на дефинисању и имплементацији техничких решења за телекомуникационо повезивање ових објеката са центрима управљања.
3. Наставити рад на развоју и имплементацији система за динамичко праћење температуре проводника далековода (DLR– *Dynamic Line Rating*) у мрежи преноса ЕМС-а у циљу одређивања максималне оптеретљивости далековода у реалном времену као и краткорочног и дугорочног предвиђања максимално дозвољеног струјног оптерећења далековода.



4. Наставити и унапредити свеобухватан рад на развоју, сталном праћењу и имплементацији савремених ICT решења везаних за безбедност информација (*Cyber Security*), са посебним освртом на Cloud решења, како би оператери имали одговарајуће алате да одговоре на значајне безбедносне изазове.
5. Констатовано је смањење броја реферата који су изложени у оквиру стручног рада ЦТК Д2, те се апелује на компаније учеснике на Симпозијуму CIGRE Србија да у већој мери дају подршку писању реферата и посети својих стручњака скуповима CIGRE са циљем да се, кроз стручни рад у оквиру CIGRE, технички унапреде послови унутар компанија и размене искуства и техничке информације.

### **Преференцијалне теме за 19. симпозијум CIGRE Србија**

1. Развој и модернизација SCADA система (нови модули, функционалности, алати, архитектура) у складу са новим потребама и развојем хардверских и софтверских технологија.
2. Интеграција функција локалног и даљинског управљања у системима за аутоматизацију преносних и производних постројења и примена опреме базиране на стандарду IEC 61850.
3. Информационе и комуникационе технологије за повезивање дистрибуираних извора енергије (надгледање, управљање, безбедност, коришћење постојећих стандарда, интероперабилност). „Smart grid“ апликације у светлу ICT за DSO (*Distribution System Operator*) и TSO (*Transmission System Operator*) организације
4. Спрега SCADA и MMS/OMS/AMS система - SCADA као извор података за системе управљања одржавањем (*Maintenance Management System - MMS*), управљања кваровима (*Outage Management System – OMS*) и управљања опремом (*Asset Management System – AMS*).
5. Осигурање безбедности (тајности, интегритета и расположивости) информација кроз политику безбедности, архитектуру ТК система и опреме уз примену постојећих стандарда везаних за безбедност информација и интероперабилност. „Cloud“ сервиси, примена, расположивост и сигурност, као и виртуализација у IT технологији

Сертификација отпорности информационих и телекомуникационих ситема на сајбер нападе. “Disaster Recovery” системи.

6. Искуства у изградњи, интеграцији и експлоатацији ТК мреже преноса електропривреде у магистралној и регионалној равни, као и функционалних мрежа електропривреде базираних на примени IP технологије. Миграција ка мултисервисној IP/MPLS мрежи електропривреде, обезбеђивање нивоа квалитета QoS за различите критичне и административне (пословне) сервисе.

**Најзапаженији рад:**

**Р Д2 05**

***„Етернет као резервни пут за пренос сигнала телезаштите у мрежама преноса ЕМС АД Београд – искуства у експлоатацији,, –***  
Владимир Челебић, Ива Салом, Братислав Планић, Јованка Гајица,  
Миленко Кабовић, Анка Кабовић, Срђан Митровић, Душан Максић

## 7.ТЕХНИЧКА ИЗЛОЖБА И ПОСЛОВНЕ ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ

За време трајања Симпозијума, одржана је Техничка изложба на којој су произвођачи опреме, консултанске, пројектанске и научно истраживачке организације, приказале своја најновија техничка достигнућа у области управљања и телекомуникација, као и заштите и аутоматизацијеу електроенергетском систему. У исто време, излагачи су упознали учеснике Симпозијума са својим могућностима пружања услуга из области рада Симпозијума и омогућили обнављање старих и успостављање нових пословних контаката.



Упоредо са сесијама на којима су излагани радови аутора, фирме-учесници Симпозијума одржале су пословне презентације на којима су представиле своје производе и услуге из домена управљања и телекомуникација у ЕЕС. Одржано је 5 пословних презентација од стране следећих фирми:

| <i><b>ДАН</b></i>        | <i><b>ТЕРМИН</b></i> | <i><b>ФИРМА</b></i>     |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|
| Понедељак<br>15.10.2018. | 15:00-16:00 h        | <b>Ibis Instruments</b> |
|                          | 16:00-17:00 h        | <b>LOGO doo</b>         |
|                          | 17:00-18:00 h        | <b>CRONY</b>            |
| Уторак<br>16.10.2018.    | 17:00-18:00 h        | <b>Telemet doo</b>      |
|                          | 18:00-19:00 h        | <b>ИМП Аутоматика</b>   |

## 8. ТЕХНИЧКА ПОСЕТА

Трећег дана рада Симпозијума (17. октобра 2018) организована је интересантна техничка посета миниелектране на гас у месту Бока, миниелектране на биогаз у месту Ботош, родној кући Михајла Пупина у Идвору и ветроелектарни у изградњи Ковачица, која ће бити прикључена на преносни систем Србије.



Мини електране на гас у месту Бока



Миниелектрана на биогаз компаније „Биоелектра доо" у месту Ботош



Идвор - Родна кућа Михајла Пупина, са Музејом и Задружним домом

## 9. ПРЕГЛЕД ОДРЖАНИХ СИМПОЗИЈУМА

| Симпозијум             | Година | Број<br>учесника | Број<br>радова | Број<br>аутора |
|------------------------|--------|------------------|----------------|----------------|
| I                      | 1975   | 250              | 27             | 39             |
| II                     | 1978   | 300              | 36             | 67             |
| III                    | 1980.  | 300              | 48             | 113            |
| IV                     | 1982.  | 330              | 48             | 117            |
| V                      | 1984.  | 450              | 53             | 130            |
| VI                     | 1986.  | 450              | 76             | 174            |
| VII                    | 1988.  | 490              | 67             | 159            |
| VIII                   | 1990.  | 400              | 73             | 150            |
| IX                     | 1998.  | 220              | 37             | 74             |
| X                      | 2000.  | 219              | 56             | 121            |
| XI                     | 2002.  | 250              | 50             | 103            |
| XII                    | 2004   | 260              | 51             | 107            |
| XIII                   | 2006   | 300              | 56             | 100            |
| XIV                    | 2008   | 150              | 25             | 70             |
| Колоквијуми<br>Д2 и Ц2 | 2010   | 80               | 21             | 48             |
| 15.симпозијум          | 2012   | 80               | 25             | 70             |
| 16.симпозијум          | 2014   | 100              | 29             | 70             |
| 17.симпозијум          | 2016   | 100              | 32             | 80             |
| 18.симпозијум          | 2018   | 100              | 33             | 80             |