

### 3. Квалитет електричне енергије.

### 4. Савремени методи, модели и програмски алати за анализу техничких перформанси ЕЕС.

## Група Ц5 ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И РЕГУЛАЦИЈА

### 1. Развој тржишта електричне енергије

- развојне промене модела тржишта електричне енергије,
- раздвајање електроенергетских делатности и дефинисање улога на тржишту,
- улога државних органа, регулаторних тела, електроенергетских субјеката и крајњих купаца електричне енергије,
- подзаконска акта, методологије и тарифни системи, уговорни оквир
- специфичности и међусобно усклађивање усвојених решења у Србији, земљама региона и ЕУ,
- могућност управљања потрошњом, утицај крајњих купаца на модел тржишта
- сертификација оператора система
- обезбеђење транспарентности и непристрасности,
- интеракција између велепродајног и малопродајног тржишта електричне енергије,
- међусобни утицаји мреже и тржишта сада и у будућности,
- анализа рада и надзор над тржиштем електричне енергије.

### 2. Практична решења и искуства у либерализацији тржишта електричне енергије и његовој интеграцији у регионално и европско тржиште електричне енергије

- примена европских мрежних правила,
- остварење права на избор снабдевања,
- стандардизовани дијаграми оптерећења,
- утицај крајњих купаца на рад тржишта електричне енергије,
- брзе електричне енергије и њихово спајање,
- управљање ризицима на тржишту електричне енергије, инструменти обезбеђења и тржишне прогнозе,
- тржиште помоћних/системских услуга,
- интеграција баланских тржишта и заједничко коришћење баланских резерви,
- тржишни аспекти интеграције обновљивих извора,
- гаранције порекла и прорачун удела свих извора енергије у продатој енергији,
- унапређења тржишних информационих система и алата,
- поређење тржишних аспеката велепродајног и малопродајног тржишта.

### 3. Тржишни аспекти обезбеђења дугорочне и краткорочне сигурности снабдевања

- обезбеђење сигурности електроенергетског система и сигурности снабдевања у тржишном окружењу,
- регулаторни и други подстицаји за изградњу електроенергетских објеката на националном и регионалном нивоу,
- друштвено-политички утицај и утицај стања у животной средини на избор модела тржишта електричне енергије,
- усклађивање планова развоја електроенергетских делатности.

## Група Ц6 ДИСТРИБУТИВНИ СИСТЕМИ И ДИСТРИБУИРАНА ПРОИЗВОДЊА

### 1. Интегрисано планирање и операције за унапређење дистрибутивних мрежа

- Нове методе за интегрисано планирање и операције укључујући управљање трошковима, контролу и заштиту.
- Доступне технологије којима би се повећао удео обновљивих извора енергије, укључујући и технологије за складиштење енергије.

- Правци развоја дистрибутивног система уз интеракцију са преносним системом и њихово учествовање на тржишту електричне енергије.
- Утицај DER на стабилност система, интерконецију и који су комуникациони захтеви за ове потребе.

### 2. Енергетска инфраструктура за градске мреже

- Интелигентни градови (Smart cities)
- Мултиенергетски системи који укључују топлоту, хлађење, гас, воду.
- Утицај развоја технологија у енергетици, информационих технологија на дистрибутивну мрежу. Очекивани трендови развоја дистрибутивног система.

### 3. Микромреже и хибридни системи

- Технолошки изазови;
- Искуства из праксе.

**Легенда:** DER – Dispersed Energy Resources

## Група Д1 МАТЕРИЈАЛИ И САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

### 1. Методе карактеризације електротехничких материјала

### 2. Стабилност карактеристика електротехничких материјала, компонената и система у условима експлоатације

### 3. Карактеристике електротехничких компонената са аспекта минијатуризације

### 4. Електромагнетна и радијациона компатибилност електротехничких система и компонената

### 5. Материјали у напредним технологијама и нови материјали за изузетне радне услове

## 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 IT 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.

### 7. „Smart grid“ системи у светлу IT и телекомуникација.

### 8. Искуства у изградњи и експлоатацији ТК мреже преноса електропривреде на магистралној, регионалној и локалној равни.

### 9. 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.

### 10. Улазак електропривредних компанија на дерегулисано телекомуникационо тржиште.

### 11. „Disaster Recovery“ системи.



## ПРЕФЕРЕНЦИЈАЛНЕ ТЕМЕ 33. саветовање CIGRE Србија 2017

Пријава рада: 15.12.2016.

Предаја рада: 31.03.2017.

## Група А1 ОБРТНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ МАШИНЕ

### 1. Развој обртних електричних машина и искуства у експлоатацији

- Побољшања у конструкцији, изради, степену искоришћења, перформансама, погону и одржавању обртних електричних машина, побудних система и метода покретања пумпно-акумулационих агрегата.
- Утицај захтева корисника и оператора мреже на погонске аспекте, конструкцију и перформансе електричних обртних машина.
- Нови аспекти развоја у циљу повећања перформанси, конструкције, цене и флексибилности експлоатације великих генератора.
- Степен искоришћења, погон, управљање и конструкција мотора у електранама и машина за дистрибуирану производњу.

### 2. Управљање радним веком обртних електричних машина

- Обнављање, замена, повећање снаге и степена искоришћења старих генератора са пратећом пројектном cost-benefit анализом. Економска евалуација и утицај мрежних захтева и препорука на доношење одлука при обнављању генератора.
- Савремена опрема и искуства у роботичким прегледима.
- Побољшања у системима за праћење, дијагностику и превенцију кварова.

### 3. Електричне машине за обновљиве изворе и дистрибуирану производњу

- Конструкција, израда, развој, повећање снаге, трошкови производње и погонски проблеми, степен искоришћења, мониторинг и дијагностика машина.
- Ефекти кварова и системских поремећаја на конструкцију и аспекте управљања машинама.
- Развој и трендови код електричних машина за обновљиве изворе.

## Група А2 ТРАНСФОРМАТОРИ

### 1. Најбоља пракса за управљање имовином (Asset management)

### 2. Трансформатори за специјалне примене

### 3. Практично искуство са терена са употребом неконвенционалних материјала и технологија

## Група А3 ВИСОКОНАПОНСКА ОПРЕМА

### 1. Конструкција и развој ВН опреме

### 2. Нове и унапређене технике испитивања ВН опреме

### 3. Пуозданост и преостали животни век опреме:

- Искуства и трендови у одржавању ВН опреме,
- Процена и управљање животним веком ВН опреме,
- Улога надгледања стања и дијагностичких испитивања у одржавању ВН опреме.

### 4. Нови захтеви изазвани променама у мрежи:

- Укључивање нових дистрибуираних извора,
- Развој интелигентних система заштите, мониторинг и управљања мрежама и успостављање интелигентних преносних мрежа („smart power transmission grid“).

## Група Б1 КАБЛОВИ

### 1. Конструкција каблова, материјали и технологија

### 2. Интеграциони енергетско-оптички кабловски водови

### 3. Кабловски прибор и полагање каблова

4. **Експлоатација каблова и кабловске мреже**
5. **Регулатива за каблове и кабловски прибор**
6. **Утицај кабла и кабловског прибора током експлоатације на животну средину**

## Група Б2 НАДЗЕМНИ ВОДОВИ

### 1. Надземни водови за пренос великих количина електричне енергије

- Пројектовање наизменичних и једносмерних водова укључујући и наменски метални повратни вод који је саставни део једносмерног вода
- Разматрање климе и околине
- Утицај погонских прилика на поузданост и сигурност водова

### 2. Управљање пројектом, изградња и одржавање

- Нове методе укључујући замену и обнову
- Искуства са уговорним и финансијским моделима
- Процена поузданости монтираних елемената и њихова замена у току времена

### 3. Примена нових материјала и технологија

- Проводници, изолатори, опрема и конструкција
- Искуства и тенденције
- Појединости и захтеви за тестирање компоненти вода

## Група Б3 ПОСТРОЈЕЊА

### 1. Ревитализација, одржавање, проширење капацитета и оптимизација постројења у изградњи и експлоатацији.

### 2. Специфична и иновирани пројектантска решења у условима тржишта и дистрибуиране производње електричне енергије.

### 3. Утицај развоја преносне и дистрибутивне мреже на концепцију постројења.

Управљање, одржавање, мониторинг, поузданост и сигурност постројења.

### 4. Управљање ризиком у пројектовању, изградњи и експлоатацији постројења.

### 5. Јевтина и брза градња дистрибутивних постројења.

### 6. Утицај постројења на околину.

## Група Б4 HVDC И ЕНЕРГЕТСКА ЕЛЕКТРОНИКА

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

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

### 2. Примена енергетске електронике и надзорне и мерне технике у новим областима

- развој, анализа и примена полупроводничких претварача,
- децентрализовани управљачки и мониторинг системи, укључиво и примену напредне комуникационе технике за реално управљање обновљивим изворима
- квалитет електричне енергије (утицај енергетских претварача),
- децентрализована производња и примена претварача (електране на ветар, соларне електране, микро и мини хидроелектране, електране на биогас и биомасу),
- примене у једносмерним дистрибутивним мрежама за урбане средине (light HVDC),

- експертски и мониторинг системи опреме енергетске електронике у електроенергетским објектима,
- утицај енергетских претварача у електричним возилима на мрежу.

### 3. Системи енергетске електронике

- системи за непрекидно напајање трансформаторских станица, електрана и диспечерских центара,
- енергетски претварачи и регулатори за процесе у електропривредним постројењима,
- статички компензатори,
- концепција, реализација и испитивање опреме енергетске електронике, укључујући управљање и заштиту,
- употреба енергетских претварача на средњенапонским нивоима, за непрекидни трансфер напајања и електромоторне погоне,
- примена енергетске електронике у заштити животне средине.

## Група Б5 ЗАШТИТА И АУТОМАТИЗАЦИЈА

### 1. Информационе технологије (IT) у аутоматизацији постројења, заштити и локалном управљању и мерењу, примене и користи;

### 2. Новоразвијени прорачуни, уређаји или методе у области релејне заштите и мерења;

### 3. Савремени уређаји за заштиту, локално управљање и мерење: реализација конкретних нових пројеката, система или решења;

### 4. Анализа рада постојећих уређаја за заштиту, управљање и мерење: експлоатациона искуства, искуства након поремећаја, критеријуми за замену или реконструкцију

### 5. Концепције и перформансе локалних телекомуникационих система у постројењима за типичне апликације у ЕЕС Србије

### 6. Концепције и перформансе локалних управљачких програма у постројењима за типичне апликације у ЕЕС Србије

### 7. Утицај будућих компонента у мрежи на системе заштите и аутоматизације

- Локална и „WAN“ координација заштите и управљања за „SVCs“ и друге „FACTS“ уређаје, „складишта“ енергије и дистрибуиране енергетске ресурсе.
  - Динамичка координација и верификација релеја
  - Дељење и алокација заштитних, управљачких и аутоматских функција
  - Захтеви за комуникације
- ### 8. Примена и коришћење „удаљеног приступа“ аутоматским и заштитним системима
- Текућа пракса, побољшања и нове шансе за „real time“ и „off-line“ рад и управљање (менаџмент), укључиво и даљинско испитивање, одржавање и адаптивност заштите
  - Двосмерно управљање (менаџмент) информацијама укључиво снимке поремећаја, конфигурације аутоматских система у ТС, подешавање и испитивање
  - Аутоматизирано прикупљање (повлачење) података, анализе и оперативно реаговање (људи)
  - Захтеви, спецификације и организација сигурно „cyber access“ приступа

## Група Ц1 ЕКОНОМИЈА И РАЗВОЈ ЕЕС

### 1. Савремени приступи и стандардизација у управљању средствима

- Технике за утврђивање радног века засноване на трошковима.
- Коришћење проширеног броја података и информација о средствима.
- Инвестиционе потребе за бољу интеграцију преносног и дистрибутивног система

### 2. Проблеми повезивања и алокације трошкова при планирању преносних и дистрибутивних мрежа на пројектима које реализује већи број учесника.

- Пословни модели поделе трошкова, користи и ризика између страна.
- Одобрења различитих надлежних органа.
- Централизација или децентрализација пројектних одлука.

- Примери: Интерконекције; везе између дистрибутивног и преносног система; системске услуге из екстерних система нпр дистрибуција, суседни преносни систем.

### 3. Нова системска решења и технике планирања за флексибилне планове развоја система.

- Узимање у обзир социјалног и еколошких утицаја применом техника заснованих на сценаријима.
- Дефинисање оптималних решења за читав електроенергетски уз учешће свих заинтересованих страна.
- Посебни случајеви интегрисања HVDC, приобланим мрежама и технолошко уклапање системских услуга које пружају обновљиви извори.

## Група Ц2 УПРАВЉАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈА ЕЕС

### 1. Управљање новим изазовима у оперативном планирању и реал тиме погону ЕЕС:

- Анализа стабилности, надзор и управљање (тј. управљање напоном и фреквенцијом, стабилност фазног угла ротора)
  - Коришћење оптеретивости водова и динамичких гра ница оптерећења
  - Помоћне услуге, укључујући и оперативне резереву
- ### 2. Наступајући оперативни проблеми код интеракције преноса и дистрибуције:
- Интерфејси између преноса, дистрибуције и потрошача
  - Интерфејси диспечерских центара и оператора тржишта
  - Образовање и обука диспечера. Видљивост и свест о оперативним проблемима.
  - Потребе за моделовањем и размена података
  - Управљивост дистрибуиране производње.
  - Управљање нивоима струје квара (Fault level management)
  - Одзив потрошње (Demand response).

### 3. Актуелни проблеми управљања и експлоатације ЕЕС Србије

## Група Ц3 ПЕРФОРМАНСЕ СИСТЕМА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

### 1. Еколошке и правне обавезе везане за инфраструктуру за пренос и дистрибуцију електричне енергије

- Најбоља пракса у погледу превенције, истраге и санације штете у животnoj средини
- Оперативни и финансијски утицај на пренос имовине и мреже пројеката (трафостанице, каблови, водови) и инцидената на постојећој имовини
- Методологије и технике у заштити животне средине у процесу “due diligence” провера

### 2. Далеководи и подземни каблови: Проблеми прихватљивости

- Процене специфичних утицаја (електромагнетног поља, визуелног утиска, биодиверзитета, загревања тла, заузећа земљишта, губитака на мрежи), током животног века експлоатације
  - Мере и политика ублажавања и компензације
  - Стратегије, методологије и технике за ангажовање заинтересованих страна
- ### 3. Климатске промене: Импликације на електроенергетске системе
- Методологије и технике за побољшање енергетске ефикасности мреже
  - Прерачунавање и мере за смањење емисије гасова стаклене баште (GHG) код компанија за пренос и дистрибуцију
  - Процена ризика, еластичност и мере за адаптацију

## Група Ц4 ТЕХНИЧКЕ ПЕРФОРМАНСЕ ЕЕС

### 1. Пренапони и координација изолације.

### 2. Електромагнетска поља и електромагнетска компатибилност.