



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ

ГОДИШЊИ ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ 2015



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ „ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ“



Број 1773

.....2.1.04.....2016..... год.
БЕОГРАД, Кнеза Милоша 11

март 2015



О КОМПАНИЈИ

Јавно предузеће Електромрежа Србије (у даљем тексту: ЈП ЕМС) је енергетски субјект који према Закону о енергетици и одлуци Владе Републике Србије о оснивању овог предузећа обавља делатност преноса електричне енергије и управљања преносним системом.



МИСИЈА

Сигуран и поуздан пренос електричне енергије, ефикасно управљање преносним системом повезаног са електроенергетским системима других земаља, оптималан и одржив развој преносног система у циљу задовољења потреба корисника и друштва у целини, обезбеђивање функционисања и развоја тржишта електричне енергије у Србији и његово интегрисање у регионално и европско тржиште електричне енергије.

ВИЗИЈА

Савремено конципирана компанија која одговорно и ефикасно обавља функције оператора преносног система и тржишта електричне енергије у Србији као делатности од општег интереса, унапређујући своје пословање у циљу достизања највиших стандарда уз примену принципа одрживог развоја и високе друштвене одговорности.

СИСТЕМИ МЕНАЏМЕНТА

У ЈП Електромрежа Србије су успостављени и стално се унапређују системи управљања квалитетом, заштитом животне средине и заштитом здравља и безбедношћу на раду, обједињени у Интегрисани систем менаџмента предузећа усаглашен са захтевима међународних стандарда ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001.

**САДРЖАЈ**

О КОМПАНИЈИ	1
МИСИЈА.....	1
ВИЗИЈА.....	1
СИСТЕМИ МЕНАЏМЕНТА.....	1
САДРЖАЈ.....	2
О ИЗВЕШТАЈУ	4
I - ОПШТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ПОДАЦИ.....	5
1.1. КАПАЦИТЕТИ ЗА ПРЕНОС	6
1.2. КАПАЦИТЕТИ КОРИСНИКА ПРИКЉУЧЕНИХ НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ	7
1.3. БИЛАНС ПРЕНОСА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	9
1.4. ПРОИЗВОДЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	9
1.5. ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	10
1.6. ГУБИЦИ У ПРЕНОСНОМ СИСТЕМУ	12
1.7. ПРЕНЕТА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА И ТРАНЗИТ.....	13
1.8. ПОУЗДАНОСТ ПРЕНОСА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	14
1.9. КВАЛИТЕТ ПРИСТУПА ПРЕНОСНОМ СИСТЕМУ	16
II - ПРЕНОС ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	18
2.1. ОДРЖАВАЊЕ ДАЛЕКОВОДА И ТРАНСФОРМАТОРА.....	19
2.2. ДАЛЕКОВОДИ	19
2.3. ТРАНСФОРМАТОРСКЕ СТАНИЦЕ И РАЗВОДНА ПОСТРОЈЕЊА	23
2.4. СИСТЕМИ РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ И ЛОКАЛНОГ УПРАВЉАЊА У ТРАНСФОРМАТОРСКИМ СТАНИЦАМА.....	26
2.5. МЕРЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	29
2.6. ПОСЛОВАЊЕ У СКЛАДУ СА ПРИРОДОМ	31
III - УПРАВЉАЊЕ ПРЕНОСНИМ СИСТЕМОМ	34
3.1. СИСТЕМСКЕ УСЛУГЕ.....	36
3.2. РЕГУЛАЦИЈА УЧЕСТАНОСТИ И СНАГЕ РАЗМЕНЕ	36
3.3. РЕГУЛАЦИЈА НАПОНА.....	39
3.4. АНАЛИЗЕ СИГУРНОСТИ.....	40
3.5. ПОРЕМЕЋАЈИ У РАДУ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА	41
3.6. ПРИМЕНА ПЛАНОВА ОДБРАНЕ И НАПОНСКИХ РЕДУКЦИЈА	42
3.7. ПЛАНИРАЊЕ ИСКЉУЧЕЊА.....	42
3.8. КООРДИНАЦИЈА РАДА SMM КОНТРОЛНОГ БЛОКА	44
IV - ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	46
4.1. ПРИСТУП И КОРИШЋЕЊЕ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА	47



4.2. БИЛАТЕРАЛНО ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	47
4.3. ДОДЕЛА ПРЕКОГРАНИЧНИХ ПРЕНОСНИХ КАПАЦИТЕТА	49
4.4. БАЛАНСНА ОДГОВОРНОСТ	53
4.5. БАЛАНСНО ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	54
4.6. ТРАНСПАРЕНТНОСТ ВЕЛЕПРОДАЈНОГ ТРЖИШТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	56
4.7. ГАРАНЦИЈЕ ПОРЕКЛА	57
V - СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА И ИНВЕСТИЦИЈЕ	58
5.1. ПЛАНОВИ РАЗВОЈА – НАЦИОНАЛНИ – РЕГИОНАЛНИ - ЕВРОПСКИ	59
5.2. СТРАТЕШКИ РАЗВОЈНИ И ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ	61
5.3. ИНВЕСТИЦИОНИ ПЛАНОВИ	63
5.4. ИНВЕСТИЦИОНЕ АКТИВНОСТИ.....	64
5.5. ПРОЈЕКТИ ПРИКЉУЧЕЊА И ПОВЕЗИВАЊА	66
VI - УПРАВЉАЧКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ, ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ И ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ	68
6.1. УПРАВЉАЧКИ И ТЕХНИЧКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ	69
6.2. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ	71
6.3. ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ.....	73
VII - РАД У СИНХРОНОЈ ОБЛАСТИ „КОНТИНЕНТАЛНА ЕВРОПА“	75
7.1. СИНХРОНА ОБЛАСТ „КОНТИНЕНТАЛНА ЕВРОПА“	76
7.2. УГОВОРИ И СПОРАЗУМИ.....	76
7.3. АКТИВНОСТИ У ОКВИРУ ENTSO-E	77
VIII - ТЕХНИЧКА РЕГУЛАТИВА.....	80
8.1. РАД СТРУЧНОГ САВЕТА	80
8.2. РАД ТЕХНИЧКОГ КОЛЕГИЈУМА	81
ЗАКЉУЧАК.....	83



О ИЗВЕШТАЈУ

Правилима о раду преносног система предвиђено је да ЈП ЕМС израђује годишње извештаје. Технички годишњи извештај намењен је корисницима преносног система и надлежним институцијама, као и стручној јавности, и зато је ограничен само на најинтересантније податке, показатеље и тенденције у раду преносног система.

У извештају су на одређени начин обрађени основни технички параметри рада преносног система који се прате током године. Такође је приказан тренд параметара и осталих података, у односу на претходне године, који су значајни за рад преносног система.

На почетку извештаја дати су општи енергетски подаци о раду преносног система. Следећа три поглавља односе се на извршавање основних енергетских делатности.

У делу који се односи на пренос, наведени су подаци о извршењу ремонта, поузданости погона и активности на унапређењу далековода, трансформаторских станица, система релејне заштите и локалног управљања, мерења електричне енергије и најзначајније активности из области заштите животне средине.

У делу који се односи на управљање преносним системом, објашњена је организација управљања, начин обезбеђивања и реализације системских услуга, као и резултати анализа сигурности. Наведени су највећи поремећаји и ограничења у испоруци електричне енергије. Дата је основна статистика планираних и неплаанираних радова, а објашњена је и улога ЈП ЕМС у SMM контролном блоку.

Тржиште електричне енергије је обрађено у следећем делу где је дат преглед обрачуна приступа преносном систему, наведени резултати одређивања и доделе прекограничних преносних капацитета, параметри балансног механизма и балансне одговорности, сарадња на нивоу регионалног тржишта електричне енергије, као и улога ЈП ЕМС у систему гаранција порекла.

Планови развоја (национални – регионални – европски) са најбитнијим детаљима дати су у делу које се односи на стратегију развоја и инвестиције. У том делу су приказани стратешки развојни и инвестициони пројекти укључујући и трансбалкански коридор за пренос електричне енергије „*Trans - Balkan Power Corridor*“. Дат је преглед остварења годишњег инвестиционог плана у 2015. години, као и најважније инвестиционе активности. У делу који се односи на прикључење на преносни систем дата је законска регулатива и најважније активности током 2015. године.

У делу који се односи на управљачке информационе системе и телекомуникације и информационе технологије дат је преглед техничког система управљања и телекомуникационог система, са посебним освртом на најважније активности у 2015. години.

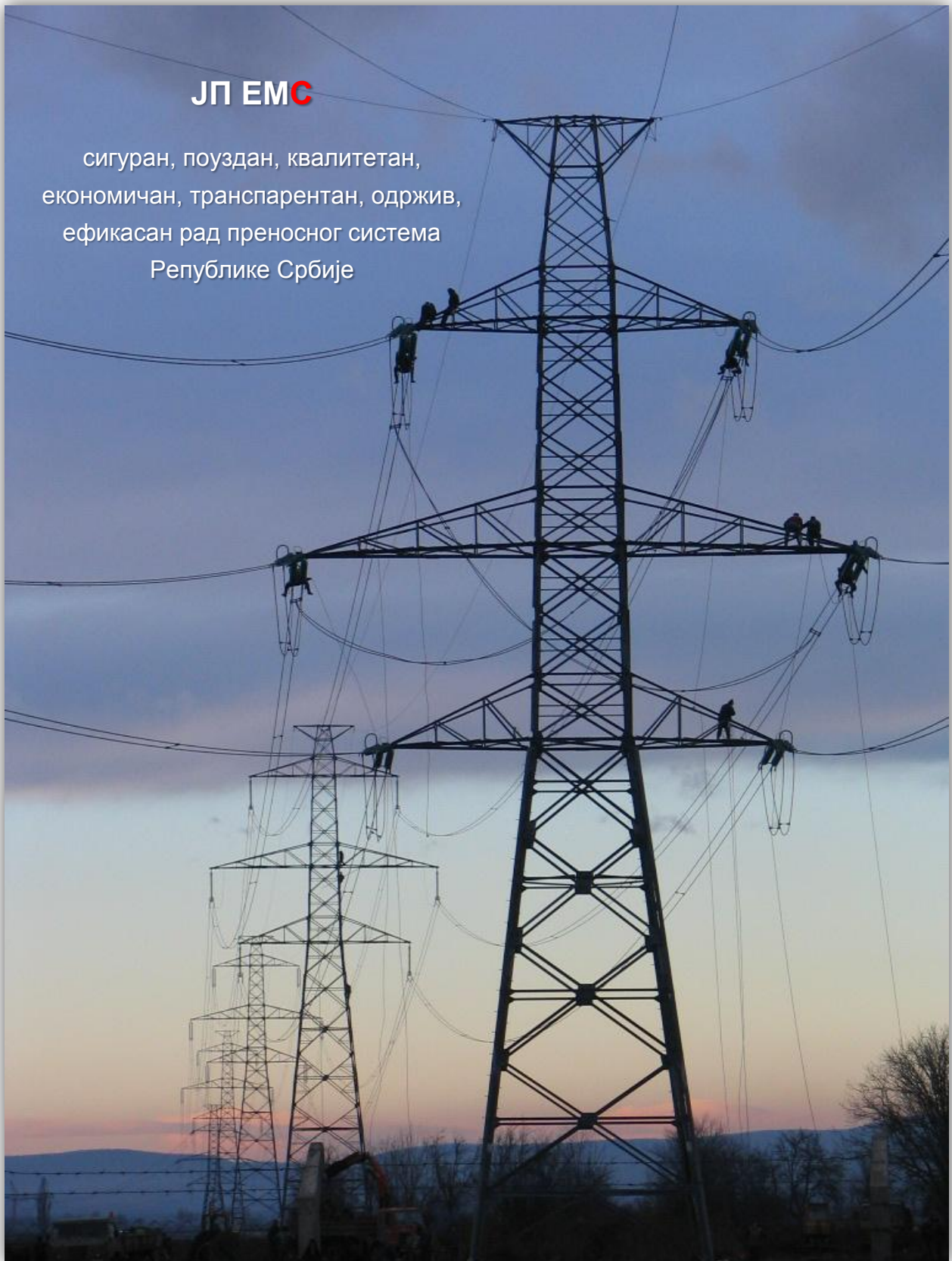
На крају је објашњен значај рада преносног система Републике Србије у синхроној области Континентална Европа, набројани су уговори који су закључени са суседним операторима преносног система, а дат је и преглед најважнијих активности у Европском удружењу оператора преносних система за електричну енергију (ENTSO-E). Такође, дат је преглед најважније техничке регулативе на којој се радило током 2015. године.



I - ОПШТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ПОДАЦИ

ЈП ЕМС

сигуран, поуздан, квалитетан,
економичан, транспарентан, одржив,
ефикасан рад преносног система
Републике Србије



**1.1. КАПАЦИТЕТИ ЗА ПРЕНОС**

Капацитете за пренос електричне енергије од произвођача до потрошача, односно за потребе прекограничне размене, обезбеђују далеководи и трансформаторске станице напона 400 kV, 220 kV и 110 kV. У следећим табелама дати су прегледи капацитета далековода и капацитета постројења ЈП ЕМС на дан 31.12.2015. године, као и поређење са претходним годинама.

Преглед капацитета далековода ЈП ЕМС

Далеководи ЈП ЕМС		31.12.2015.	Разлика 2015-2014	2014	2013	2012	2011
400 kV	Број далековода	34	1	33	32	32	31
	Дужина далековода (км)	1.630,04	16,72	1.613,72	1.613,72	1.613,72	1.513,80
220 kV	Број далековода	46	-2	48	48	46	46
	Дужина далековода (км)	1.845,51	-38,96	1.884,47	1.884,47	1.884,47	1.881,70
110 kV	Број далековода	353	12	341	332	330	308
	Дужина далековода (км)	5.785,78	144,31	5.641,47	5.578,68	5.562,37	5.348,10
<110 kV	Број далековода	12	0	12	15	15	15
	Дужина далековода (км)	231,85	-3,18	235,03	245,50	245,60	250,50
УКУПНО	Број далековода	445	12	434	427	423	400
	Дужина далековода (км)	9.493,18	118,49	9.374,69	9.322,37	9.306,16	8.994,10
УКУПНО	Број далековода	494	КиМ* према тренутно расположивим подацима				
СА КиМ*	Дужина далековода (км)	10.545,41					

Преглед капацитета постројења ЈП ЕМС

Постројења ЈП ЕМС		31.12.2015.	Разлика 2015-2014	2014	2013	2012	2011
400/x kV/kV	Број постројења	18	1	17	16	16	16
	Број трансформатора	29	5	24	23	23	23
	Инсталисана снага (MVA)	9.450	1.600	7.850	7.550	7.550	7.550
220/x kV/kV	Број постројења	14	0	14	14	14	13
	Број трансформатора	30	-1	31	31	31	31
	Инсталисана снага (MVA)	5.331,5	-150	5.481,5	5.431,5	5.431,5	5.550,0
110/x kV/kV	Број постројења	6	0	6	59	58	59
	Број трансформатора	14	1	13	120	120	121
	Инсталисана снага (MVA)	625	30	595	3.922	3.919	3.939
УКУПНО	Број постројења	38	1	37	36	89	88
	Број трансформатора	73	5	68	67	174	174
	Инсталисана снага (MVA)	15.406,5	1.480	13.926,5	13.678	16.904	16.901
УКУПНО	Број постројења	45	КиМ* према тренутно расположивим подацима				
СА КиМ*	Број трансформатора	85					
	Инсталисана снага (MVA)	16.989,5					

Процес примопредаје далековода и каблова 110 kV између ЈП ЕМС и ЈП ЕПС, који треба да се уради у складу са Законом о енергетици, је у току. Преостало је да се изврши примопредаја кабловских водова 110 kV.

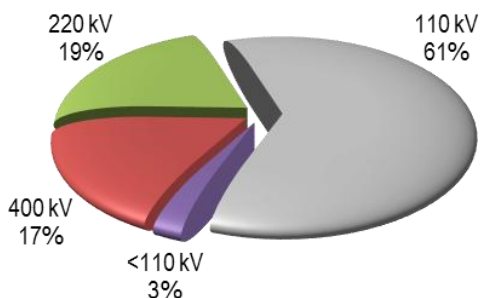
До промена капацитета далековода 110 kV у односу на 2014. годину дошло је због завршетка изградње ДВ 1241 ТС Мајданпек 2 – ТС Мосна, као и због радова на расплету и увођењу далековода у ТС Београд 20 (ДВ 129АБ, ДВ 1239А+1203/1, ДВ 1239Б+1234, ДВ 1240АБ) и ТС Врање 4 (ДВ 168АБ/1/2), као и реконструкције далековода 114/1 и 191/2 на деоници ТС Крушевац 1 – чвор Дедина – укидање чвора Дедина, као и преласка ДВ 278 за



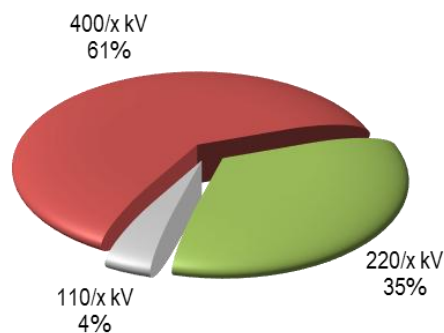
рад под напоном 110 kV. До смањења капацитета далековода 220 kV у односу на 2014. годину дошло је због преласка ДВ 278 за рад под напоном 110 kV и што је у евиденцији у 2014. години остао грешком ДВ 2298 Косово Б – РП Глоговац. До промена капацитета далековода 400 kV у односу на 2014. годину дошло је због увођења ДВ 451 у ТС Београд 20.

До изузетно великог повећања капацитета постројења ЈП ЕМС у односу на 2014. годину дошло је због уласка у погон новоизграђене трансформаторске станице Београд 20, са два трансформатора снаге по 300 MVA, као и пуштања у рад другог енергетског трансформатора у ТС Јагодина 4, снаге 300 MVA, замене једног енергетског трансформатора 220/110 kV снаге 150 MVA са новим 400/110 kV инсталисане снаге 300 MVA у ТС Лесковац 2 и пуштања у рад новог трансформатора 400/220 kV у ТС Обреновац. Поред пуштања у рад пет нових трансформатора, на повећање капацитета у 2015. години је утицала и чињеница да је поново под нашом надлежношћу ТС Севојно са капацитетом од 20 MVA, као и да прошле године није рачуната снага трансформатора сопствене потрошње у разводном постројењу Ђердап 2.

На следећим сликама дата је структура преносних капацитета ЈП ЕМС на дан 31.12.2015. године.



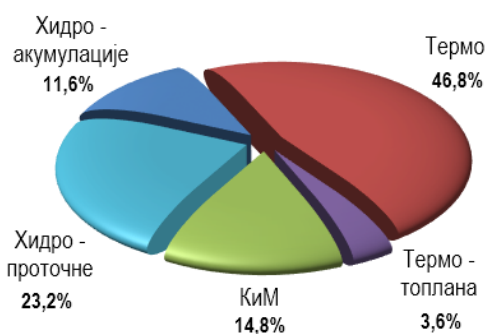
Структура дужине далековода ЈП ЕМС



Структура инсталисане снаге трансформатора ЈП ЕМС

1.2. КАПАЦИТЕТИ КОРИСНИКА ПРИКЉУЧЕНИХ НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ

Укупна инсталисана снага производних капацитета прикључених на преносни систем (електране прикључене на 400 kV, 220 kV и 110 kV) износи 7.290,5 MW, а са КиМ 8.557,5 MW. На графику је дата структура, односно инсталисана снага у MW ових капацитета на дан 31.12.2015. године.



Капацитети електрана (MW)

Хидро - проточне	1.984,40
Хидро - акумулације	992,10
Термо	4.003,00
Термо - топлана	311,00
КиМ	1.267,00



Капацитете корисника прикључених на преносни систем представљају и трансформатори 220/x и 110/x kV у електранама, трансформаторским станицама и осталим постројењима, као и далеководи и каблови 110 kV који су имовина корисника преносног система.

До промене капацитета КПС дошло је због промена у организацији ЈП ЕПС.

У дистрибутивним трансформаторским станицама дошло је до следећих промена:

- Трансформатор 110/35/6,3 kV бр. 3 снаге 20 MVA у ТС Севојно се више не води као власништво ОДС јер се ТС Севојно вратила у власништво ЈП ЕМС;
- Дана 29.04.2015 је пуштен у погон нови трансформатор 110/21/10,5 kV бр. 2 снаге 31,5 MVA у ТС Пећинци;
- Дана 30.06.2015 је пуштен у погон нови трансформатор 110/21/10,5 kV бр. 1 снаге 31,5 MVA у ТС Римски Шанчеви.

У евиденцију је накнадно убачен трансформатор 110/10,5 kV бр. 1 снаге 31,5 MVA у ТС Београд 33, који је пуштен у погон још у фебруару 2012. године.

У следећим табелама дат је преглед ових капацитета на дан 31.12.2015. године.

Преглед капацитета далековода КПС

Водови КПС		31.12.2015.	2014.	Разлика 2015.-2014.
ПД Производња	Број далековода	7	3	4
	Дужина далековода (км)	51,8	24,3	27,5
Оператор дистрибутивног система	Број далековода	1	5	-4
	Дужина далековода (км)	5,00	50,8	-45,8
	Број каблова	8	8	0
	Дужина каблова (км)	33,6	33,6	0
Остали	Број далековода	27	31	-4
	Дужина далековода (км)	128,3	155,8	-27,5
УКУПНО	Број водова	43	47	-4
	Дужина водова (км)	218,7	264,5	-45,8

НАПОМЕНА: У далеководе осталих КПС урачунај је и ДВ бр. 199/2 који је власништво Р. Хрватске.
У каблове је урачунај и део деонице кабла 110 kV бр. 1203/1 које је власништво ЈП ЕМС.

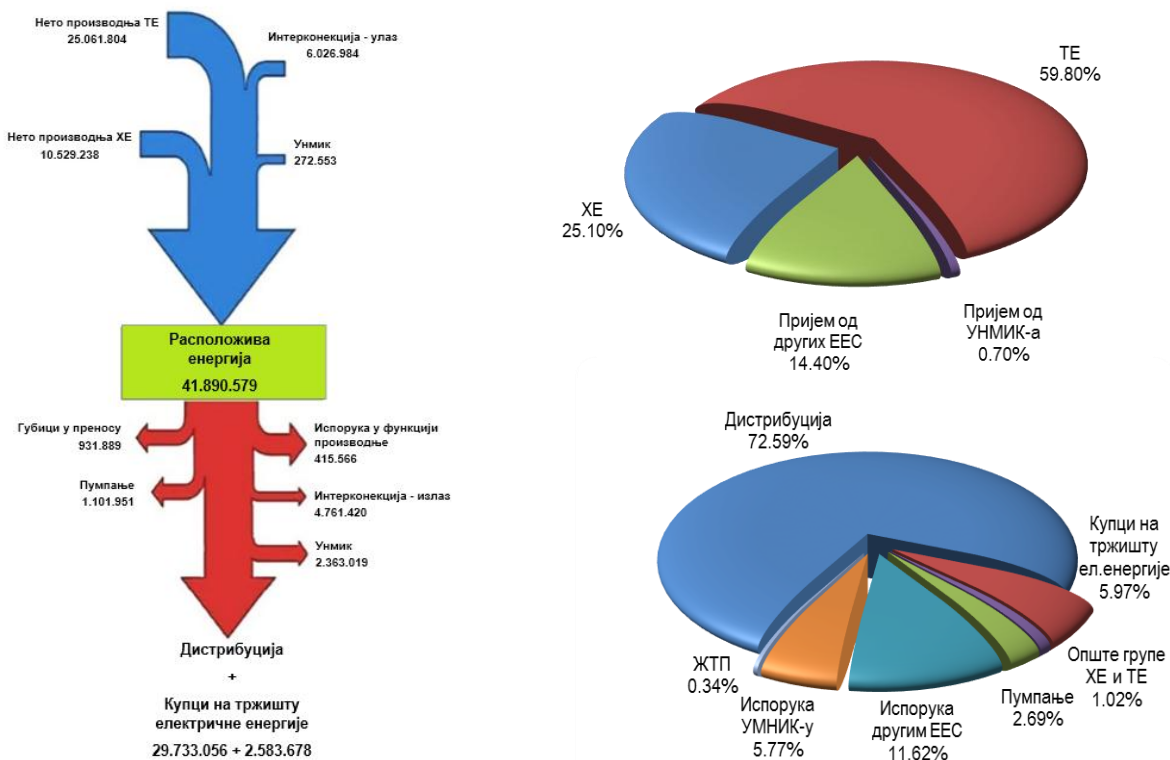
Преглед капацитета постојења КПС

Постројења КПС		31.12.2015.	2014.	Разлика 2015.-2014.
ПД производња	Број постројења	19	13	6
	Број трансформатора	34	20	14
	Инсталисана снага(MVA)	1.034,0	648,0	386,0
Оператор дистрибутивног система	Број постројења	183	184	-1
	Број трансформатора	333	331	2
	Инсталисана снага(MVA)	10.271,0	10.196,5	74,5
Остали	Број постројења	41	47	-6
	Број трансформатора	89	103	-14
	Инсталисана снага(MVA)	2.203,5	2.589,5	-386,0
УКУПНО	Број постројења	243	244	-1
	Број трансформатора	456	454	2
	Инсталисана снага(MVA)	13.508,5	13.434,0	74,5



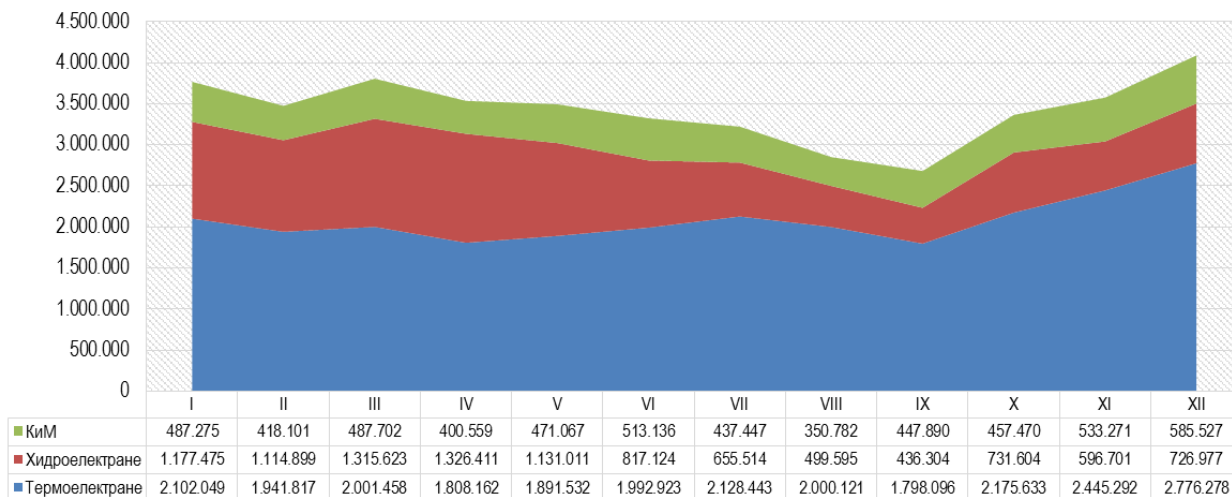
1.3. БИЛАНС ПРЕНОСА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Следеће слике приказују биланс преноса (пријема/испоруке) електричне енергије у MWh и процентуално кроз преносни систем (без КиМ) у 2015. години.



1.4. ПРОИЗВОДЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

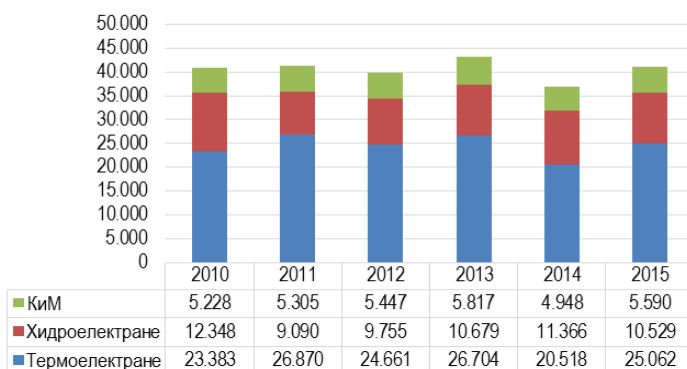
У 2015. години у Републици Србији без Косова и Метохије остварена производња електричне енергије је износила 35.591 GWh. То је за 1,28% (462 GWh) мање од билансом предвиђене производње, а за 11,63% (3.707 GWh) више у односу на остварену производњу у 2014. години.



Производња по месецима у 2015. години



Термоелектране су произвеле 25.062 GWh, а то је 4.544 GWh више него у 2014. години и учествовале су у укупној производњи са 70,42%. Хидроелектране су произвеле 10.529 GWh, односно 837 GWh мање него претходне године. Остварена производња електричне енергије на Косову и Метохији износила је 5.590 GWh што је за 12,97% (642 GWh) више у односу на остварену производњу у 2014. години.



Удео производње по годинама

1.5. ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Потрошња дистрибутивних предузећа у Републици Србији без КиМ у 2015. години износила је 29.733 GWh, док је потрошња купаца прикључених на преносни систем износила 2.584 GWh, што укупно чини 32.317 GWh. Наведена потрошња је за 3,57% (1.195 GWh) мања од билансом планиране (33.512 GWh). Потрошња за потребе производње електричне енергије (сопствена потрошња електрана и пумпање) је износила 1.518 GWh.

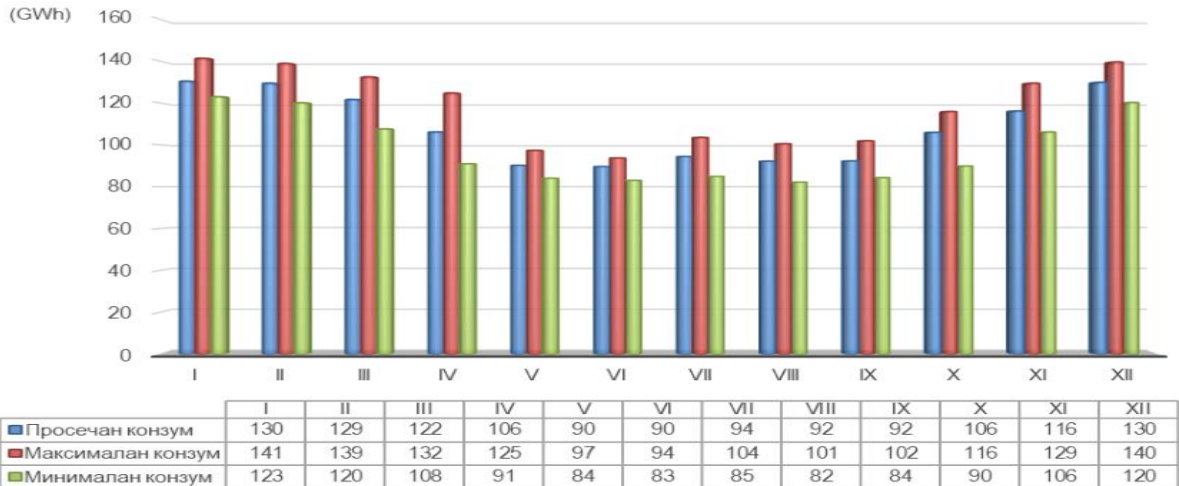


Месечна потрошња електричне енергије у Републици Србији (без КиМ) у 2015. години у MWh

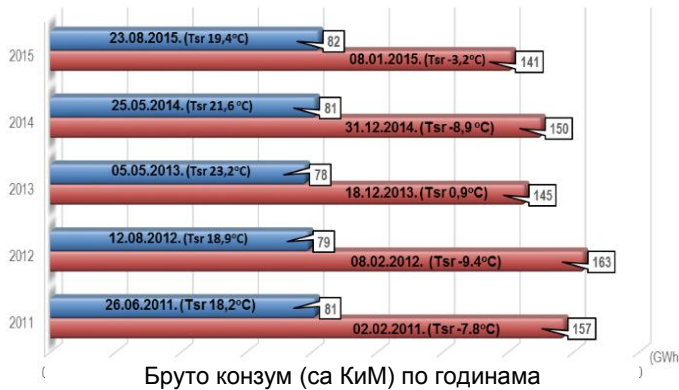
Месец	Дистрибуције	Купци на тржишту ел.енергије	Потрошња за потребе производње ел.енергије
Јануар	3.101.186	215.529	102.301
Фебруар	2.757.293	207.542	95.218
Март	2.831.087	245.828	112.044
Април	2.341.594	228.189	183.208
Мај	2.070.945	211.610	167.985
Јун	2.004.091	201.613	136.885
Јул	2.191.701	211.018	127.337
Август	2.134.279	205.175	85.112
Септембар	2.089.434	186.755	154.021
Октобар	2.499.336	219.944	116.618
Новембар	2.653.804	220.547	126.907
Децембар	3.058.306	229.928	109.881
Укупно	29.733.056	2.583.678	1.517.517

Бруто конзум (нето конзум плус губици у преносу) без КиМ у 2015. години је износио 34.766 GWh, што је за 2,27% (807 GWh) мање од билансом планираног (35.573 GWh) и истовремено за 3,23% (1.089 GWh) више од бруто конзума у претходној години.

Следећи дијаграм приказује промену конзума (са КиМ) по месецима током 2015. године.



Конзум по месецима у току 2015. године

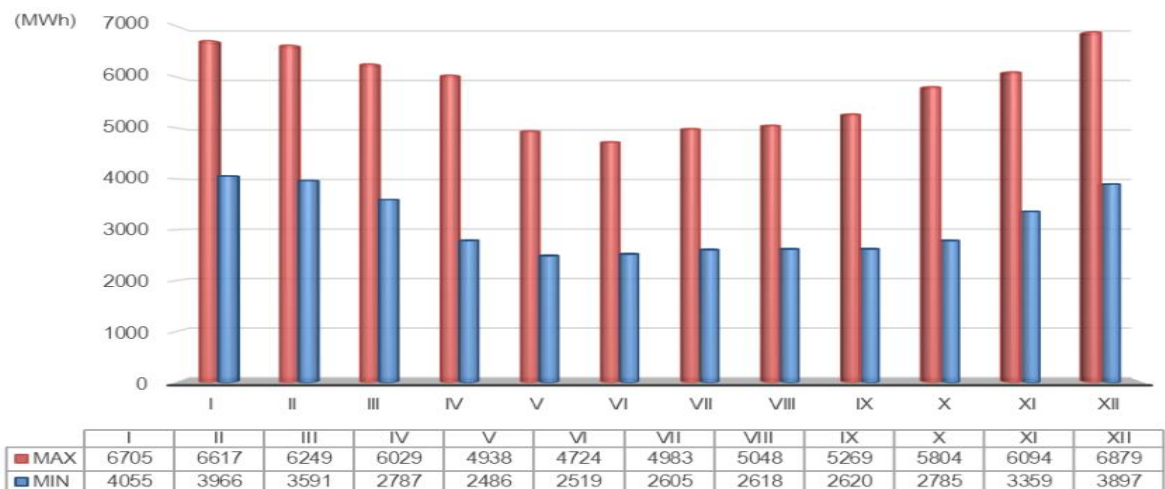


Максимални дневни бруто конзум (са КиМ) остварен је дана 08.01.2015. и износио је 141.303 MWh, при средњој дневној температури од -3.2 °C.

Минимални дневни бруто конзум (са КиМ) остварен је дана 23.08.2015. и износио је 82.179 MWh, при средњој дневној температури од 19.4 °C.

Највећи бруто конзум који је до сада остварен у ЕЕС (са КиМ) износио је 162.671 MWh, а остварен је 8.2.2012. године, услед чувеног леденог таласа који је средином фебруара 2012. године захватио централну и југоисточну Европу.

Следећи дијаграм приказује кретање средњег сатног оптерећења (са КиМ) по месецима током 2015. године.



Средње сатно оптерећење у 2015. години



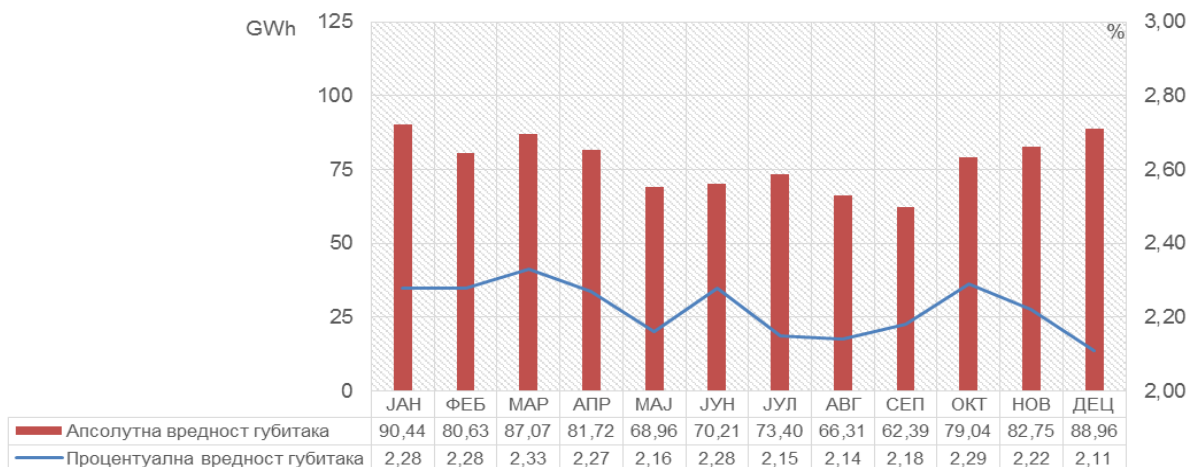
У 2015. години максимална средња сатна снага (са КиМ) остварена је дана 31.12.2015. у 18. сату и износила је 6.879 MW. Минимална средња сатна снага (са КиМ) остварена је 10.05.2015. године у 6. сату и износила је 2.486 MW.

Највећа средња сатна снага која је досада остварена у ЕЕС (са КиМ) износила је 7.656 MW, а остварена је 31.12.2010. године.

1.6. ГУБИЦИ У ПРЕНОСНОМ СИСТЕМУ

Укупни губици енергије у преносном систему Србије без КиМ у 2015. години су износили 932 GWh. Просечни процентуални износ губитака енергије у преносном систему без КиМ у 2015. години је био 2,22% рачунато у односу на електричну енергију која је испоручена у преносни систем.

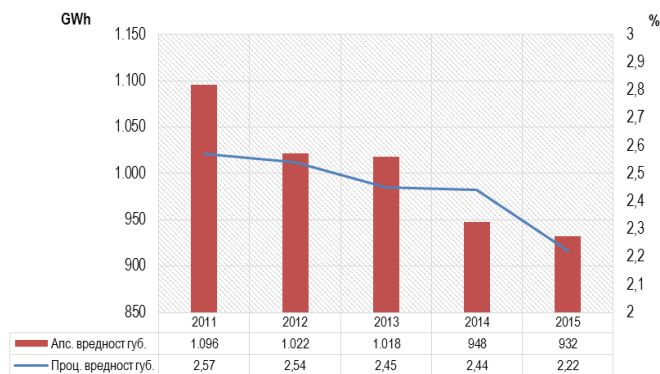
Месечни губици енергије у преносном систему (без КиМ) у 2015. години приказани су на следећем дијаграму.



Губици у 2015. години

У 2015. години, ЈП ЕМС је целокупну енергију за покривање губитака у преносном систему набавио од ЈП Електропривреда Србије на основу уговора о потпуном снабдевању.

На следећем дијаграму је дато поређење губитака у 2015. години и претходних година. Уочава се тренд опадања губитака у преносном систему.



Упоредни преглед годишњих губитака

**1.7. ПРЕНЕТА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА И ТРАНЗИТ**

Електрична енергија која је примљена у преносни систем у 2015. години је већа у односу на електричну енергију која је примљена у преносни систем у 2014. години за 3.000 GWh односно за 7,71%, док је електрична енергија предата из преносног система у 2015. години већа од претходне енергије у 2014. години за 3.016 GWh односно за 7,95%.

Следећа табела даје приказ пренете електричне енергије у 2015. години у односу на билансом планиране количине за 2015. годину и пренетих количина електричне енергије у претходној 2014. години.

Основни показатељи извршења плана преноса

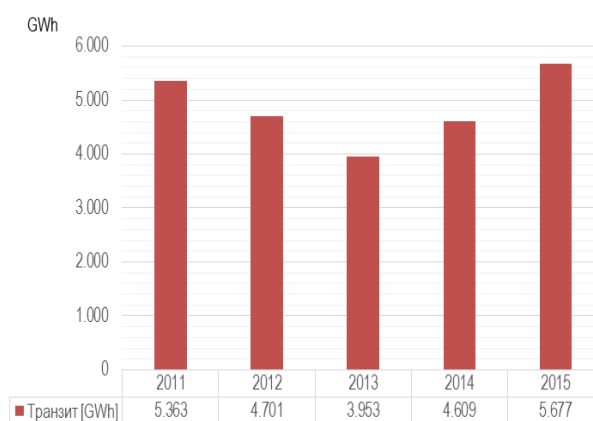
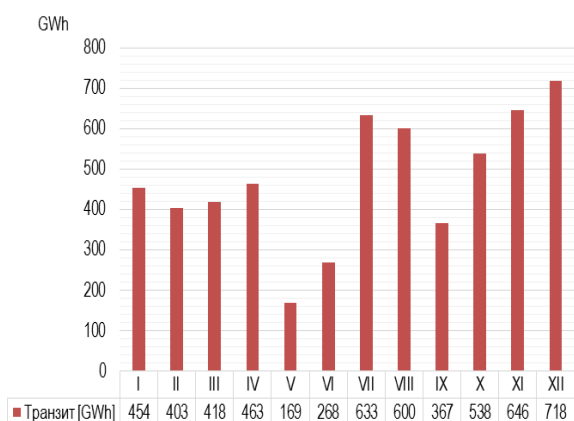
	Биланс		Остварено				Индекс (%)		
	2015	2015.*	2015	2015.*	2014	2014.*	оств. 2015. биланс 2015.	оств. 2015. оств. 2014.	оств. 2015.* оств. 2014.*
Улаз (GWh)	40.978	47.381	41.891	47.780	38.891	44.157	102,23	107,71	108,20
Губици (GWh)	979	979**	932	932**	948	948**	95,20	98,31	98,31
Губици (%)	2,39	2,07	2,22	-	2,44	-	92,89	90,98	-
Израз (GWh)	39.999	46.402	40.959	46.848	37.943	43.209	102,4	107,95	108,42

* Подаци са Косовом и Метохијом

** У енергетском билансу за 2015 и 2014. годину нису планирани губици у преносу на КиМ

Остварени транзит електричне енергије у 2015. години, рачунат као нижа вредност средње сатне електричне енергије која је ушла, односно изашла из преносног система преко интерконективних далековода, износи 5.677 GWh.

Износ транзита по месецима, као и упоредни преглед годишњих транзита у претходних 5 година дати су на дијаграмима.



Транзит по месецима у 2015. години и упоредни преглед годишњих транзита

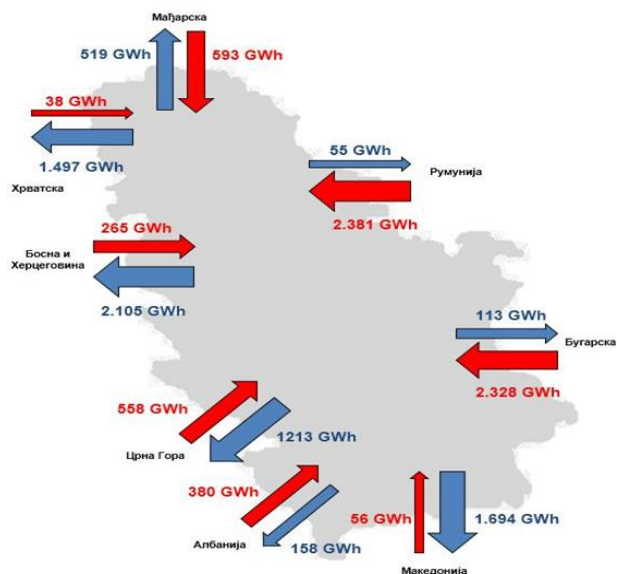
Регулациона област ЈП ЕМС својим географским положајем и са 8 граница према суседним операторима преносних система (са 8 интерконективних далековода 400 kV, 6 интерконективних далековода 220 kV и 12 интерконективних далековода 110 kV), представља преносни систем који је веома значајан у југоисточном делу синхроне области „Континентална Европа“.



Следећа слика приказује сумарне физичке токове електричне енергије по границама у 2015. години.

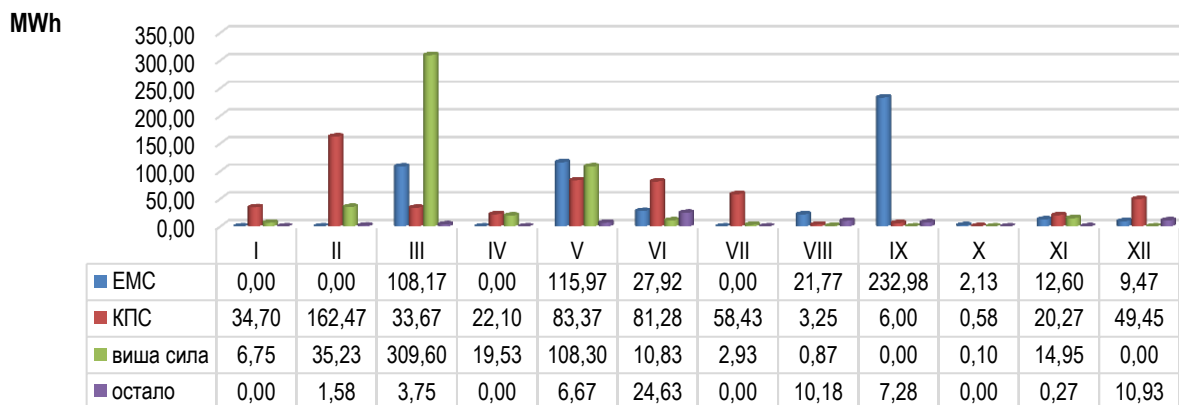
Уочавају се токови у смеру исток-запад, као последица енергије која стиже првенствено из Румуније и Бугарске и транзитира се на запад.

Са друге стране токови ка југу су последица увоза електричне енергије од стране Македоније и Грчке, односно транзита према Италији.



1.8. ПОУЗДАНОСТ ПРЕНОСА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

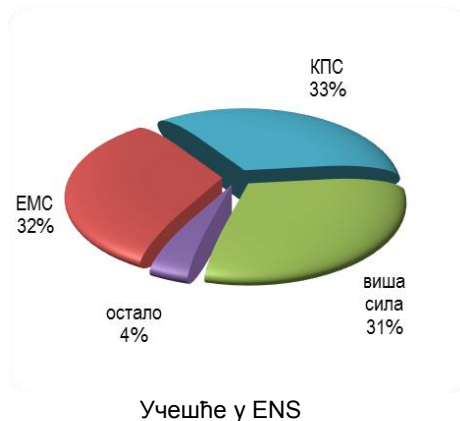
Током 2015. године систематски су бележени и анализирани на месечном нивоу подаци о неиспорученој електричној енергији (ENS - *Energy Not Supplied*) који су последица догађаја у преносној мрежи. Структура ових података на месечном нивоу у 2015. години је приказана на следећем дијаграму. Догађаји који су значајно утицали на приказане параметре обрађени су у поглављима 1.9. односно 3.5.



ENS – непланиран 2015.

Сумирајући ове податке може се утврдити да је услед непланираних догађаја неиспоручено укупно 1660,96 MWh електричне енергије.

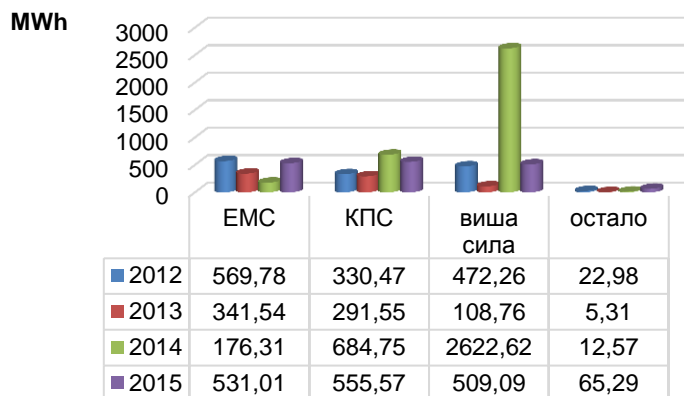
ЈП EMC је одговоран за 531,01 MWh или 31,97% неиспоручене енергије (ова одговорност се односи на кварове на опреми, лош рад релејне заштите, грешке оперативног особља, поремећаје настале приликом извођења радова услед грешака извођача које је ангажовао ЈП EMC и сл.). Други корисници преносног





система одговорни су за 555,57 MWh или 33,45%.

Догађајима на које ЈП ЕМС није могао да утиче, односно услед више силе (пролазни кварови, удари грома и сл.), припада 509,09 MWh неиспоручене енергије, односно 30,65%. На остале узроке отпада 3,93%. Објашњења ових догађаја дата су у одељку 1.9. Осим наведеног, услед планираних радова није испоручено 1543,30 MWh, што укупно са непланираним прекидима испоруке чини 3204,26 MWh неиспоручене електричне енергије у 2015. години.

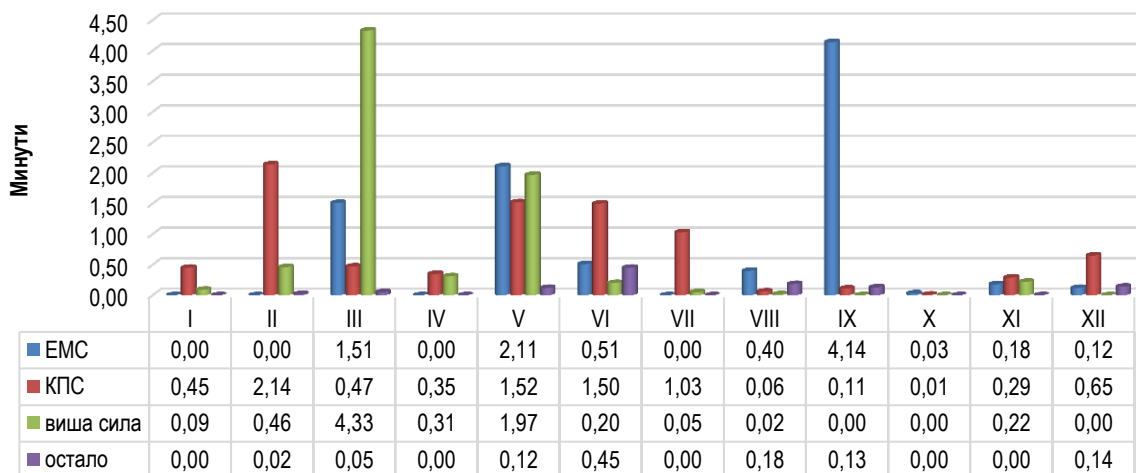


ENS – непланиран по годинама

Посматрајући дијаграм, где су приказани параметри у периоду од 2012. до 2015. године, може се уочити пораст одговорности ЈП ЕМС по питању неиспоручене електричне енергије у 2015. услед непланираних догађаја у односу на претходне године. Разлог томе је пре свега велики поремећај у ТС Београд 5 (септембар 2015.) када је приликом извођења радова дошло до испада целе трансформаторске станице. Такође, значајан удео носе и поремећај у западној Србији

(мај 2015.), као и дуготрајни прекид испоруке ТС Љубовија због квара радијалног ДВ 1176 (март 2015.), мада треба нагласити да је ЈП ЕМС овај далековод преузео у децембру 2014. и није имао могућности да спроведе адекватно одржавање.

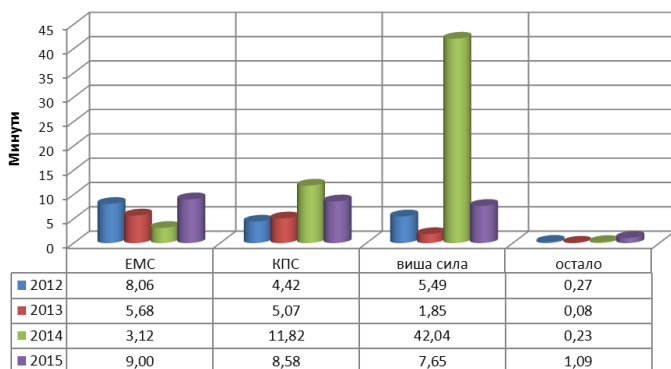
Поузданост рада преносног система се може сликовито представити и преко параметра АИТ (*Average Interruption Time*) за прекиде испоруке електричне енергије (просечно време прекида испоруке због догађаја у преносном систему). Структура ових података на месечном нивоу у 2015. години су приказани на следећем дијаграму.



AIT- непланиран у 2015.



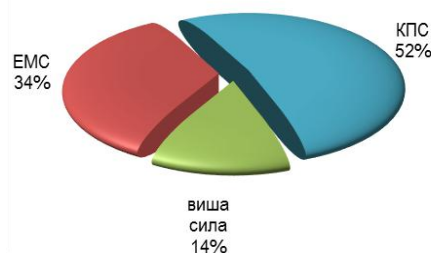
Укупан АИТ за непланиране прекиде за 2015. годину износи 26,32 минута, док је део који се односи на ЕМС 9 минута. Време за планиране догађаје износи 26,57 минута, тако да је укупан АИТ, односно просечно време прекида испоруке у 2015. години, 52,89 минута.



АИТ- непланиран по годинама

Током 2015. године забележени су прекиди испоруке енергије из производних јединица у преносни систем у укупном износу од 888 MWh што је много мање у односу на прекиде у 2014. години када је неиспоручена енергија износила 8039 MWh.

Одговорност	Неиспоручена енергија (MWh)
ЕМС	303
КПС	461
Виша сила	124
Сума	888



Учешће у прекидима производње 2015.

1.9. КВАЛИТЕТ ПРИСТУПА ПРЕНОСНОМ СИСТЕМУ

Квалитет испоруке електричне енергије, односно квалитет приступа преносном систему оцењује се на основу трајања и учестаности поремећеног приступа са аспекта напона, фреквенције и трајања прекида испоруке електричне енергије, а у складу са одредбама Правила о раду преносног система. У овом одељку биће речи само о прекидима испоруке.

У 2015. години за ХЕ Бистрица је забележено прекорачење референтног времена за непланиране прекиде испоруке производних јединица, где је дозвољено трајање прекида током једне календарске године 120 минута:

- Укупно трајање непланираног прекида испоруке електричне енергије ХЕ Бистрица износило је 267 минута, увек због кварова ДВ 220 kV бр. 203/1 ТС Бајина Башта - чвор Вардиште, који је саставни део „вардишке звезде“ (ДВ 203/1+203/2+214/3+214/4). У месецу јуну, услед прескока ка растињу са ДВ 220 kV бр.



203/1 на првом распону од ТС Бајина Башта испадала „вардишка звезда“ (169 минута). У јулу и августу било је пролазних кварова (укупно 23 минута), а у октобру је због пробоја изолаторског ланца на 62. стубу ДВ-а 203/1 ова хидроелектрана била ван погона 75 минута. Треба напоменути да је у мају дошло је до прекида изолаторског ланца и пада фазног проводника у распону стубова бр. 26 и 27 ДВ 203/1, при чему је електрана била нерасположива 147 минута, мада није била у погону непосредно пре поремећаја.

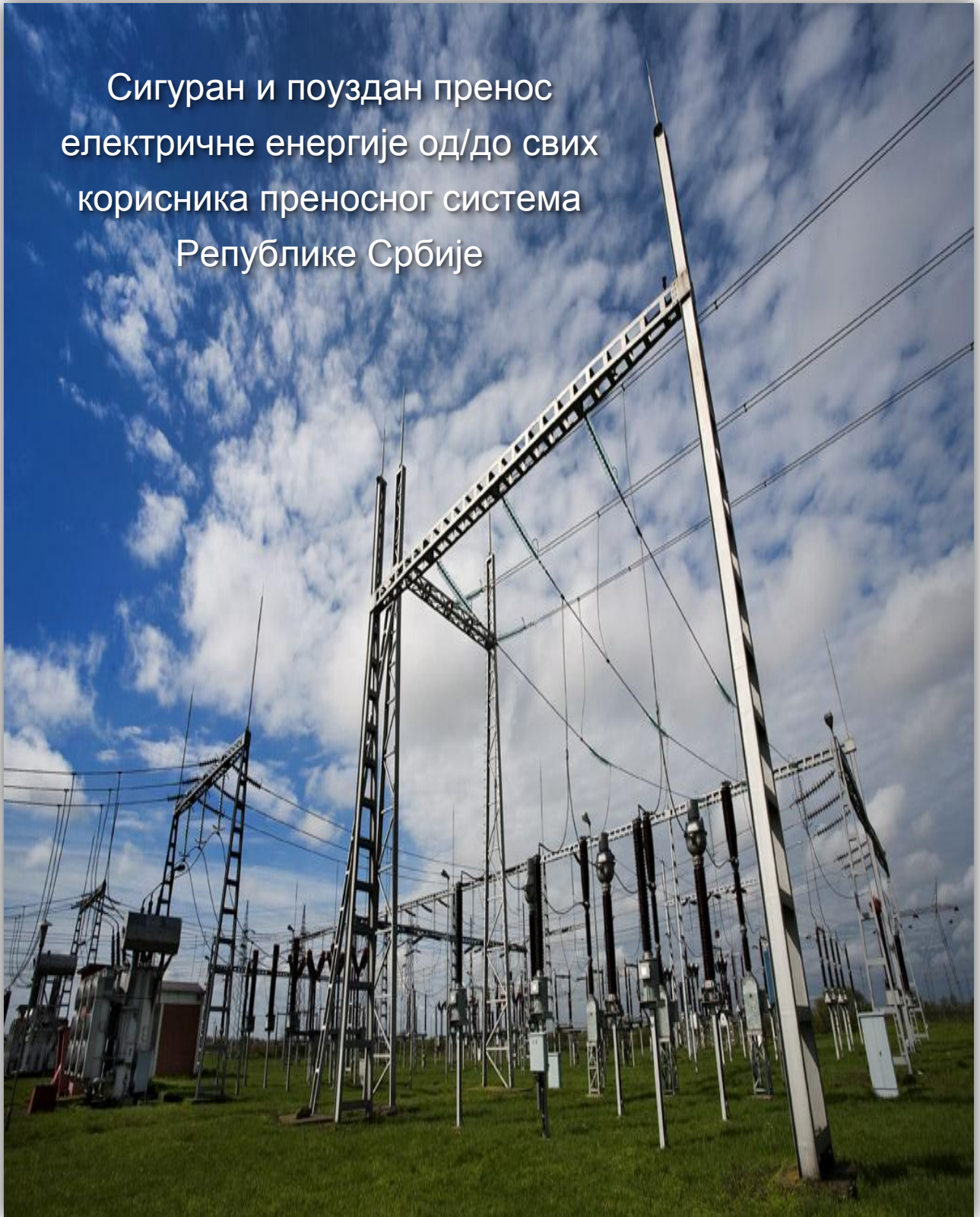
За места прикључења корисника преносног система - потрошача на напонском нивоу 110 kV, где је дозвољено трајање прекида 240 минута, у 2015. години доминирала су прекорачења дозвољених времена проузрокована екстремним невременом на подручју западне Србије током месеца марта (снег, ледена киша, ветар), при чему је дошло до пада стуба бр. 333 и деформације стубова 332 и 334 двоструког ДВ 110 kV бр. 106А/3 ХЕ Зворник - ТС Лозница и ДВ 110 kV бр. 106Б/3 ХЕ Зворник - ТС Осечина, када су без напона остале ТС Лозница, ТС Осечина, ТС Крупањ и ТС Љубовија:

- ТС Лозница у трајању од 329 минута, после чега су повезани струјни мостови на стубовима бр. 54 и 96, дотле нерасположивог ДВ 106А,Б/2 да би се преко ДВ 106А/2 из правца ТС Ваљево 3 напојила ТС Лозница, а затим преко „круте везе“ и прекидача ДВ 106Б/2 и ТС Осечина.
- ТС Осечина у трајању од 548 минута, зато што је прекидач ДВ 106Б/2 у ТС Осечина био у квару, те је укључен тек након поправке, када је ТС Осечина напојена електричном енергијом.
- ТС Крупањ у трајању од 762 минута, јер је дошло и до испада радијалних ДВ 1176 ТС Крупањ - ТС Љубовија и ДВ 1116 ТС Осечина - ТС Крупањ. По отклањању примарних кварова ДВ 1116 је укључен.
- ТС Љубовија у укупном трајању од 1807 минута. На овај поремећај се односи време од 1719 минута, јер ДВ 1176 није примио напон, те је накнадно поправљен, након чега је ТС Љубовија добила напон. Преостало време безнапонског стања трансформаторске станице се односи на испад радијалног ДВ 1176 и то: у фебруару 19 минута (пролазни квар), у марту 15 минута (такође пролазни квар), у августу 30 минута (невреме 10 минута и пад дрвета 20 минута) и у новембру 24 минута (два пута, због доста леда на проводницима).
- ТС Страгари у укупном трајању од 517 минута, када је при великом невремену у централној Србији у месецу мају дошло до прекида изолаторског ланца на стубу бр. 5 радијалног ДВ 110 kV бр. 1181 ТС Крагујевац 2 – ТС Страгари.
- ПАП Лисина у укупном трајању од 402 минута, углавном због испада ДВ 1123+1182 у ХЕ Врла 1 при невремену у реону Власинског језера, док се један испад догодио код деловања дистантне заштите у ДВП 110 kV бр. 1174Б ТС Лесковац 2 - ТС Лесковац 6 у ТС Лесковац 2 (сигнали: дистантна заштита, 1. степен, земљоспј фазе "0", АПУ успешно, лок. квара 0 km) због пада напона услед „удара у мрежи“ (лоше подешење заштите), мада је пријављен сигнал: тренутни нестанак напона.
- ТС Александровац у трајању од 323 минута, када је због кидања изолаторског ланца у сабирницама 110 kV у ТС Александровац дошло до пада проводника на земљу и испада ДВ 110 kV бр. 1161/1 ТС Крушевац 1 - ТС Александровац, преко којег су радијално напајане ТС Александровац и ТС Куршумлија (посредством ДВ 110 kV бр. 1222 ТС Александровац - ТС Куршумлија), која је пренапојена из правца ТС Прокупље укључењем ДВ 110 kV бр. 1185 ТС Прокупље - ТС Куршумлија.



II - ПРЕНОС ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Сигуран и поуздан пренос
електричне енергије од/до свих
корисника преносног система
Републике Србије





2.1. ОДРЖАВАЊЕ ДАЛЕКОВОДА И ТРАНСФОРМАТОРА

Укупно, по броју далековада, током 2015. године урађено је 99,3% од планираних искључења на 110 kV, 95,2% на 220 kV и 100% на 400 kV напонском нивоу, за потребе одржавања у односу на биланс за 2015. годину. На свим далеководима 400 kV, 220 kV и 110 kV који су искључивани у 2015. години, урађени су и радови на одржавању припадајућих поља.

У 2015. години, сви билансом предвиђени трансформатори 400/x, 220/x и 110/x су ремонтовани осим трансформатора 220/110 kV у ТС Лесковац 2 који је искључен са мреже због гашења напонског нивоа 220 kV.

У табели је дат преглед KPI параметара који се односе на рад постројења и далековада ЈП ЕМС, за период од 2011. – 2015. године.

Преглед KPI параметара

Показатељ	Назив	Јединица	2015	2014	2013	2012	2011
F_DV	Учестаност трајних кварова далековада	1/(100 km)	0.61	0.66	0.61	0.4	0.79
FT_DV	Учестаност пролазних кварова далековада	1/(100 km)	6.04	8.98	5.64	5.73	7.16
R_DV	Трајање искључења далековада због испада	h/ДВ	1.97	10.74	2.83	1.00	4.09
F_TS	Учестаност кварова поља постројења	1/(100 поља)	3.82	5.42	13.16	16.3	11.3
R_TS	Трајање искључења поља постројења због кварова	h/пољу	0.16	0.47	2.99	6.72	6.26
IR_DV	Степен извршења радова на одржавању далековада	%	147	114	100	100	99
IR_TS	Степен извршења радова на одржавању постројења	%	146	129	100	100	100

Из табеле се може уочити да су параметри за постројења и далеководе у 2015. години бољи него у претходним годинама. Разлог за побољшање параметара је унапређење у организацији радова на одржавању и технологији експлоатације објеката.

2.2. ДАЛЕКОВОДИ

2.2.1. ИЗВРШЕЊЕ РЕМОНАТА ДАЛЕКОВОДА

Током 2015. године је, као и претходних година, тежиште радова на далеководима било на редовном одржавању, прегледима и ремонтима. Треба истаћи да је у току 2015. године огромно ангажовање далеководних екипа било на санацији хаварија, па је из тих разлога обрађено као посебно поглавље у овом делу извештаја.

На далеководима 110, 220 и 400 kV су урађени скоро сви планирани ремонти (99% од планираних по броју). Поред планских ремонта, урађени су и периодични прегледи са земље свих далековада. Треба нагласити да су 2015. године од стране Погона Крушевац извршени ремонти и прегледи ДВ 155/2 и ДВ 1800, проблематичног дела трасе уз административну линију са КиМ. Од далековада планираних за ремонт нису ремонтовани ДВ 263АБ због немогућности добијања искључења, као и ДВ 102 АБ/2 на којем је вршена реконструкција.



Поред планираних ремонтата, далеководне екипе су обавиле и низ ванредних радова (замена затега, исправљање деформисаних штапова, замене и санације проводника, заштитне ужади, изолаторских ланаца, замене тегова) било у склопу ванремонтних искључења, било у склопу ремонта.

У 2015. години је ремонтовано укупно 85,11% километара од укупне дужине далековода (без Погона Обилић), и то по напонским нивоима: на ДВ 110 kV 86,92%, на ДВ 220 kV 93,69 % и на ДВ 400 kV 68,69%, што је око 8080 km-систем.

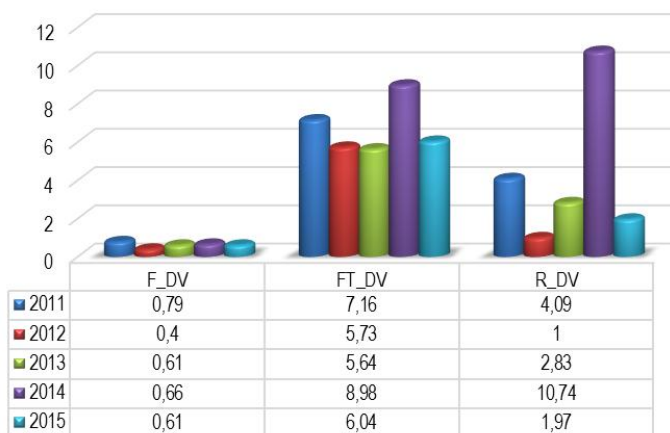
Од већих радова на далеководима извршени су радови на изградњи ДВ 1241 ТС Мајданпек 2 – ТС Мосна и реконструкцији далековода 114/1 и 191/2 на деоници ТС Крушевац 1 – стуб 24, као и радови на расплету и увођењу далековода у ТС Врање 4 (ДВ 168АБ) и ТС Београд 20 (ДВ 451/1 и 451/2, 129АБ, 1239А+1203/1, 1239Б+1234, 1240АБ).

Укупан обим крађа дијагонала је мањи него у 2014. години. У 2015. години уграђено је око 19 тона недостајућих профила. Посечено је преко 385 ha критичне шуме испод далековода и то од стране далеководних е

кипа преко 223,9 ha и преко 161,9 ha од стране трећих лица. Такође, извршени су радови на антикорозивној заштити стубова, које су обавила трећа лица. Офарбано је 5890 тона челичне конструкције на укупно 39 далековода.

2.2.2. ПОГОНСКА СПРЕМНОСТ ДАЛЕКОВОДА

На следећем дијаграму је дат преглед расподеле KPI параметара који се односе на рад далековода, за период од 2011. до 2015. године.

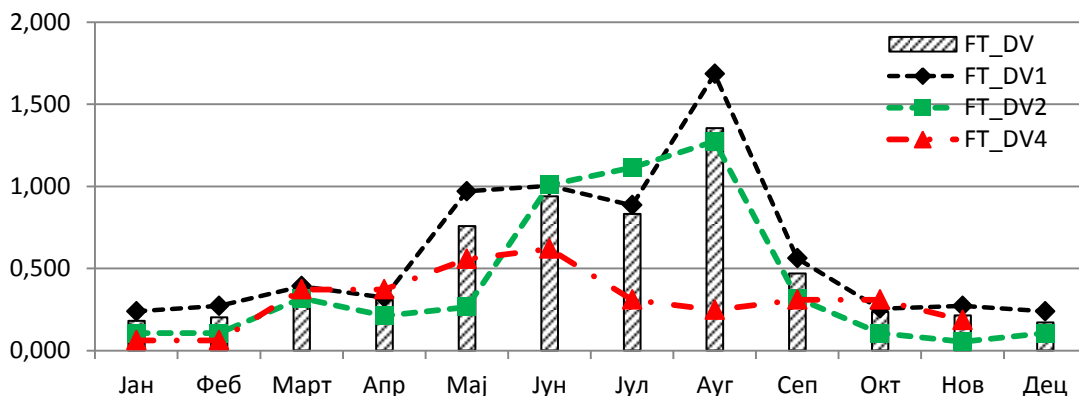


Напомена: F_DV -Учестаност трајних кварова далековода [1/100 km],
FT_DV- Учестаност пролазних кварова далековода [1/100 km],
R_DV- Трајање искључења далековода због испада [h/DV].

Преглед расподеле KPI параметара по годинама

Учестаност трајних и пролазних кварова је на нивоу ранијих година, ако изузмемо 2014. годину која је имала екстреме као последицу временских непогода.

На следећем дијаграму је дат приказ пролазних кварова далековода и тренда деловања успешних АПУ (аутоматско поновно укључење) заштитних уређаја у далеководним пољима по напонским нивоима у 2015. години.



Уочава се да је повећан број деловања АПУ у летњим месецима у којима је карактеристично већи број атмосферских пражњења.

2.2.3. ХАВАРИЈЕ НА ДАЛЕКОВОДИМА

Година 2015. са становишта рада и одржавања далеководна била је далеко повољнија од претходне, јер је било знатно мање хаварија на далеководима.

У јануару 2015. године завршена је санација клизишта на далеководима у западној Србији из маја 2014. године, која су угрозила рад далеководна и сигурно напајање потрошача. Санација је извршена на ДВ 1116 ТС Крупањ – ТС Осечина и ДВ 1176 ТС Крупањ – ТС Љубовија.

У току 2015. године извршена је санација хаварије која се догодила у децембру 2014. године услед леда и снежног невремена на ДВ 150 ТС Бор 1 – ТС Мајданпек 1, ДВ 177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2 и ДВ 128/3 ТС Мајданпек 3 – ТС Нересница на подручју Мајданпека и Бора.

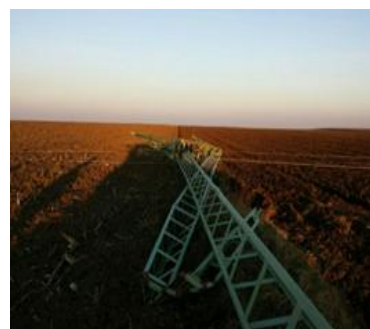
У марту 2015. године десила се хаварија на двоструком ДВ 110 kV бр. 106А/3 ТС Лозница – ХЕ Зворник и бр. 106Б/3 ТС Осечина – ХЕ Зворник, у распонима између стубова 331-334. Хаварија се догодила дана 05.03.2015. године када је услед олујног невремена праћеног интензивним падавинама са суснежицом и снегом дошло до клизања букви које су у распону 333-334 пале преко фазних проводника, што је довело до пада стуба бр. 333, тешког оштећења стуба бр. 332 и оштећења у конзолном делу на стубовима бр. 331 и 334. Привремена санација хаварије је извршена постављањем хаваријског стуба на место стуба бр. 333. Трајна санација је завршена 30.11.2015. године.



ДВ 106АБ/3 – стуб бр. 333



ДВ 132/1 – стуб бр. 74



ДВ 133/1 – стуб бр. 45

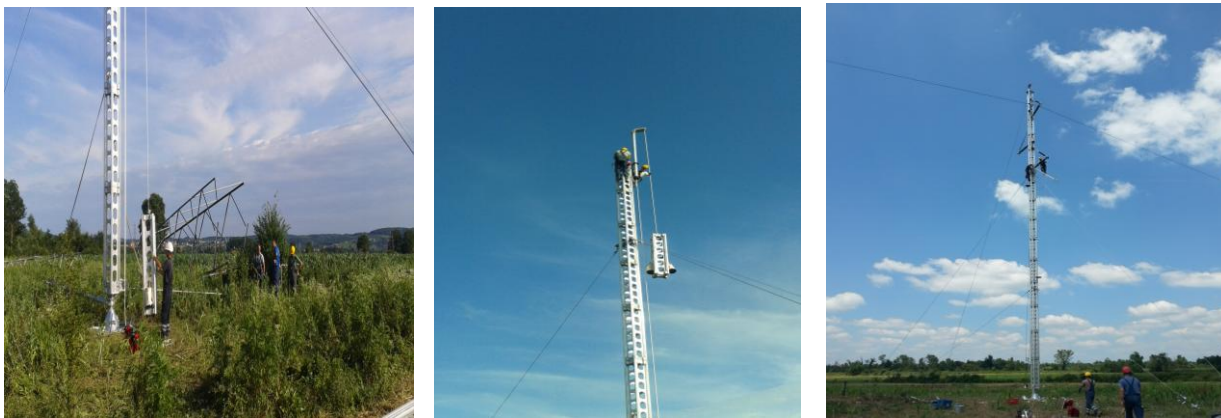


Услед удара пољопривредних машина дошло је до пада стубова на следећим далеководима:

- ДВ 110kV бр. 133/1 ТС Србобран – ТС Бачка Топола 2, срушен је стуб бр. 45 (хаварија се догодила 01.11.2015.)
- ДВ 110kV бр. 132/1 ТС Сомбор 3 – ТС Црвенка, срушени су стубови бр. 74 (хаварија се догодила 23.10.2015.) и 84 (хаварија се догодила 11.10.2015.).

Привремена санација хаварија је извршена постављањем хаваријских стубова. Трајна санација хаварије далековода бр. 132/1 је завршена 26.12.2015. године, а хаварија далековода бр. 133/1 биће трајно санирана почетком 2016. године.

Привремена санација хаварија употребом хаваријских стубова показала се као изузетно брзо и квалитетно решење, како у свету тако и код нас, која обезбеђује стављање далековода у погон у кратком временском року, а тиме се угроженост напајања потрошача у критичним ситуацијама своди на минимум.



Изглед и мотажа хаваријских стубова

2.2.4. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ И РАЗВОЈУ ДАЛЕКОВОДА

Упоредо са уобичајеним пословима на одржавању далековода, током 2015. године одвијале су се активности које дају допринос унапређењу и развоју одржавања, пројектовања, експлоатације и изградње далековода.

Током 2015. године покренути су следећи тендери чија се реализација очекује током 2016. године:

- „Праћење температуре проводника на ДВ (MTDV)“;
- „Услуга локализације атмосферских пражњења“
- „Израда елабората премера водова за упис у катастар водова и прикупљања података о водовима у складу са Правилником о премеру и катастру водова“.

Праћење температуре проводника на ДВ (MTDV) подразумева реализацију пилот пројекта DLR (Dynamic Line Rating) система на одабраној далеководној деоници у мрежи преноса ЈП ЕМС. Пилот пројекат има за циљ набавку, монтажу и пуштање у погон опреме за директни надзор далековода бр. 227/2 ТС Ваљево 3 – ТС Обреновац, као и праћење и анализу добијених резултата, уз истовремено праћење и анализу резултата већ инсталираних уређаја на далеководима 110 kV бр. 127/1 (ТС Нови Сад 1 – ТС Нови Сад 3) и



400 kV бр. 402 (ТС Бор 2 – РП Ђердап 1), те одређивање њихове максималне оптеретљивости у реалном времену.

Општи циљ пројекта локализације атмосферских пражњења је правовремено добијање информације о месту атмосферских пражњења, која би била коришћена од стране оператора преносне мреже ЈП ЕМС, у националном диспечерском центру (НДЦ), Техници, регионалним диспечерским центрима (РДЦ) и погонима преносног подручја.

Општи циљ пројекта „Израда елабората премера водова за упис у катастар водова и прикупљања података о водовима у складу са Правилником о премеру и катастру водова“ је у добијању потврде о извршеном геодетском мерењу водова за упис ВН водова у катастар водова у складу са Правилником о премеру и катастру водова ("Сл. гласник РС", бр. 63/2010).

Такође, у току 2015. године уведена је нова верзија апликације GMS 3.0 која служи за преглед аеро скенираних података далековода који су раније снимљени током 2007. и 2009. године.

Поново се указала потреба за монтирањем OPGW ужета на појединим далеководима ЈП ЕМС и то по правцима ДВ бр. 101А/3/4, бр. 156, бр. 160/4, бр. 191/2 и бр. 198. Комплетни радови на монтажи OPGW ужета би требало да буду завршени током 2016. године.

2.3. ТРАНСФОРМАТОРСКЕ СТАНИЦЕ И РАЗВОДНА ПОСТРОЈЕЊА

2.3.1. ИЗВРШЕЊЕ РЕМОНАТА У ТРАНСФОРМАТОРСКИМ СТАНИЦАМА

У 2015. години, сви билансом предвиђени трансформатори 400/x, 220/x и 110/x су ремонтовани, осим трансформатора 220/110 kV у ТС Лесковац 2 који је искључен са мреже, чиме је угашен напонски ниво 220 kV у овом објекту.

Радови одржавања на високонапонској опреми извршени су у следећим процентима: 100% планираних поља 400 kV; 100% планираних поља 220 kV; 100% планираних поља 110 kV и 100% планираних поља 5-35 kV. Због ситуације на територији севера Косова и Метохије, није урађен ремонт поља у ТС Валач.

2.3.2. ПОГОНСКА СПРЕМНОСТ ТРАНСФОРМАТОРСКИХ СТАНИЦА

Погонска спремност трансформатора и високонапонске опреме током 2015. године је била на високом нивоу. Доброј погонској спремности трансформаторских станица су допринели: квалитетно превентивно и корективно одржавање високонапонске опреме, редовни прегледи, ревизије и ремонти, као и реконструкције поља у трансформаторским станицама.

Настављена је реконструкција ТС 220/110/35 kV Београд 5, а на ТС 400/220 kV Обреновац је уграђен нови енергетски трансформатор од 400 MVA и опремљена су два нова трансформаторска поља. У 2015. години је завршена уградња другог трансформатора 400/110 kV у ТС Лесковац 2 и опремљено ново поље 400 kV у овој трансформаторској станици. Други трансформатор је уграђен и пуштен у рад и на ТС Јагодина 4.

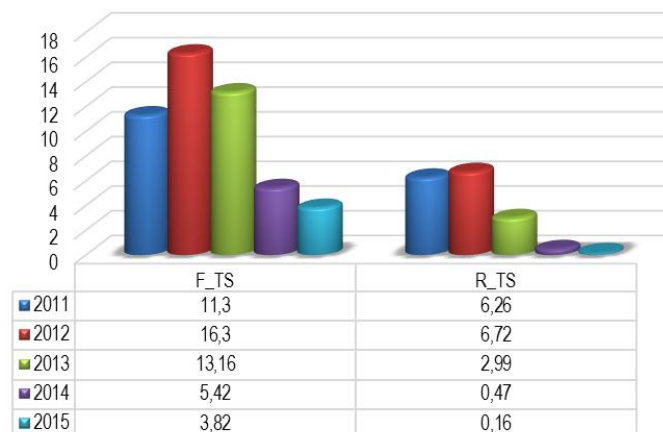


Нови трансформатори у ТС Обреновац и ТС Београд 20

Након дужег времена планирања и изградње, у рад је, током септембра 2015. године, пуштена и новоизграђена трансформаторска станица ТС Београд 20, чиме је знатно побољшана сигурност преносног система и поузданост испоруке у региону Београда.

Извршена је поправка два прекидача 110 kV након њихове превентивне замене у ТС Јагодина 4, као и замена друге високонапонске опреме на више објеката на основу резултата профилактичких испитивања.

На следећем дијаграму је дат преглед расподеле KPI параметара који се односе на рад постројења, за период од 2011. до 2015. године.



Напомена: F_TS- Учестаност кварова поља постројења [1/100 поља],
R_TS- Трајање искључења поља постројења због кварова [h/пољу].

Преглед расподеле KPI параметара по годинама

Приметан је тренд опадања оба приказана параметра. Смањење трајања искључења поља постројења је резултат значајних активности које се спроводе у постројењима у циљу повећања поузданости, као и све већи број реконструисаних поља у нашим објектима.

Погонска спремност трансформаторских станица и разводних постројења ЈП ЕМС у току 2015. године је била потенцијално угрожена због проблематике са регулацијом на трансформатору 110/6 kV на ТС Обреновац СП. Такође је извршена замена уводних изолатора 220 kV на трансформатору у ТС Смедерево 3 и уводног изолатора на 400 kV на ТС Јагодина 4, јер је уочено цурење уља на њима које се није могло санирати. Сви остали мањи кварови су били без већих последица по опрему и стабилност преносног система.



Поред тога, на погонску спремност у протеклој години највише су утицали:

- Лом потпорних и обртних изолатора на прекидачима и посебно на растављачима у постројењима 400 kV (пре свега се односи на ТС Суботица 3, ТС Београд 17, ТС Крагујевац 2). Ово већ дужи временски период представља један од већих проблема у преносној мрежи. Предузете су активности стручних служби тј. набавка нових растављача, као прва мера, док коначно решење представља реконструкција наведених објеката у наредном периоду.
- Старост опреме, посебно енергетских и мерних трансформатора. Ово за последицу има деградацију уљно-папирне изолације, а самим тим и низак ниво отпорности изолације намотаја трансформатора. То је такође могућ узрок и високог нивоа сачинилаца диелектричних губитака трансформатора, лоших физичко-хемијских карактеристика уља и повећаног нивоа концентрације гасова квара у уљу.

Поред редовних активности на превентивном одржавању високонапонске опреме, у циљу повећања погонске спремности, извршена је превентивна замена два прекидача 110 kV у ТС Јагодина 4, због великих одступања времена затварања у појединим половима прекидача у односу на фабрички дефинисане опсеге. Демонтирани прекидачи су након дефектаже могућег квара поправљени у радионици Погона Крушевац и направљен је план њиховог поновног враћања у погон. Трећи прекидач истог произвођача са истим проблемом са ТС Пожега је такође поправљен на том објекту у току планираног искључења. Урађени су и ванредни ремонти погонских механизма на прекидачима у неколико објеката, јер је долазило до њиховог непотребног испадања.

Након уочених напраслина на активним деловима прекидача 110 и 220 kV који су потенцијално могли да изазову проблем у експлатацији, извршена је, у сарадњи са произвођачем, замена свих изолатора на прекидачима из те серије. Замене су урађене у ТС Пожега и ТС Бајина Башта.

2.3.3. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ И РАЗВОЈУ ТРАНСФОРМАТОРСКИХ СТАНИЦА

У ЈП ЕМС се врши стално унапређење активности на превентивном одржавању и испитивању високонапонске опреме. Посебна пажња се посвећује повећању обима и квалитета превентивних испитивања, како оних које изводе трећа лица на плану испитивања изолационих уља и укупно уљно-папирне изолације (корозивни сумпор, честице у уљу, фуранска анализа, садржај воде у уљу, садржај РСВ у уљу, итд.), тако и оних које изводи ЈП ЕМС (испитивање индуктивности енергетских трансформатора, парцијалних пражњења мерних трансформатора, профилактичка испитивања прекидача, термовизијских испитивања високонапонске опреме, итд.). Настављено је испитивање квалитета SF6 гаса у прекидачима са новим дијагностичким уређајем који уважава све еколошке захтеве и очување животне средине. Добијени резултати указују да је квалитет SF6 гаса у испитаним прекидачима на врло високом нивоу, што је веома важно са аспекта експлоатације и заштите животне средине. Инсталиран и уређај за „on-line monitoring“ праћења настанка и развоја гасова у енергетском трансформатору на ТС Београд 17. Посебно унапређење на превентивном одржавању се реализовало уградњом модерних уређаја типа TRANSFIX за праћење стања изолационог уља на свих пет новоуграђених енергетских трансформатора у 2015. години. Планира се обједињено праћење свих резултата „on-line monitoring“ са једног места.



Упоредо са уобичајеним пословима на превентивном одржавању високонапонске опреме одвијале су се активности на изради и усвајању интерних стандарда, техничких упутстава и студија.

У току 2015. године израђен је нови интерни стандард ИС ЕМС 411: 2015 – Мерни трансформатори који дефинише основне постулате приликом избора техничких карактеристика мерних трансформатора који се користе у преносној мрежи. Поред овог интерног стандарда ажурирана су и три врло важна техничка упутстава:

- ТУ ТС 01 – Техничко упутство за извођење уземљења електроенергетских објеката,
- ТУ ТС 03 – Техничко упутство за одржавање високонапонских прекидача,
- ТУ ТС 13 – Техничко упутство за руковање опремом са SF6 гасом.

У току 2015. године усвојени су програмски задаци и уговорена израда Интерног стандарда „Обрада папирно-уљне изолације енергетских трансформатора“ и студије „Рерафинација минералних уља у употреби у ЈП ЕМС“ са Електротехничким институтом „Никола Тесла“.

Након увођења у експерименталну употребу програмског пакета ГРОМ, на основу кога могу да се изврше анализе координације изолације електроенергетских водова и постројења у односу на атмосферске пренапоне који се јављају у пракси, у 2015. години је урађена анализа потребе уградње одводника у средњенапонска постројења на ТС Сомбор 3 и на ТС Нови Сад 3. Анализа је базирана на паралелном софтверском моделовању у програмском пакту ГРОМ и у комерцијалном DIGSILENT програму. Резултати су показали врло сличне вредности у оба програма, чиме је верификована метода прорачуна програмског пакета ГРОМ.

2.4. СИСТЕМИ РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ И ЛОКАЛНОГ УПРАВЉАЊА У ТРАНСФОРМАТОРСКИМ СТАНИЦАМА

2.4.1. ИЗВРШЕЊЕ ПЛАНА ИСПИТИВАЊА

Степен извршења плана испитивања уређаја за релејну заштиту у постројењима 400, 220 и 110 kV ЈП ЕМС дат је у следећој табели.

Извршење плана испитивања

	Далеководна поља			Трансформаторска поља			Спојна поља		
	Планирано	Испитано	%	Планирано	Испитано	%	Планирано	Испитано	%
110 kV	225	225	100	31	30	96,8	14	14	100
220 kV	69	69	100	34	34	100	4	4	100
400 kV	57	57	100	28	27	96,5	10	10	100

Током ремонтне сезоне извршена је провера заштитних уређаја и у већини средњенапонских поља у објектима ЈП ЕМС.

Поред послова на редовном одржавању, стручне екипе Сектора за аутоматику и Служби за аутоматику Погона преноса су биле ангажоване на пословима техничког пријема, интерног техничког прегледа и функционалним испитивањима и пуштања у погон система релејне заштите и локалног управљања. Најзначајнији послови су: функционално испитивање и пуштање у погон ТС Београд 20, реконструкција система у ТС Бајина Башта,



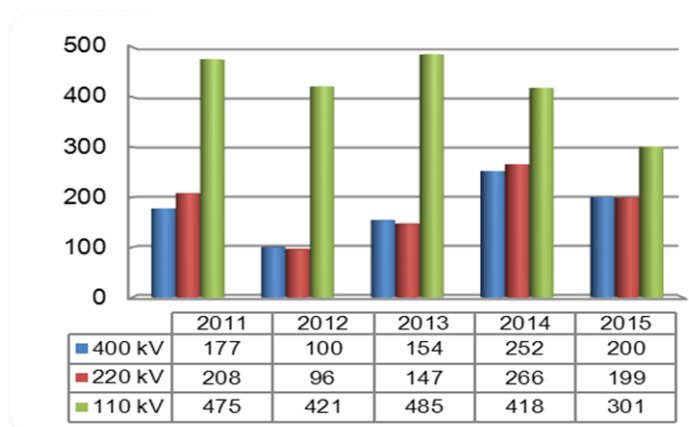
коначни расплет далековода 110 kV у реону Врања, пуштање у погон ДВП 462 у ТС Врање 4 ка Македонији, повећање капацитета трансформаторских станица ТС Лесковац 2, ТС Јагодина 4 и ТС Обреновац, наставак реконструкције ТС Београд 5.

Током 2015. године, за разлику од претходне године, нешто мање се радило у трансформаторским станицама и разводним постројењима електрана и трећих лица (ТС ХИП, ТС НИС и ХЕ Ђердап 1).

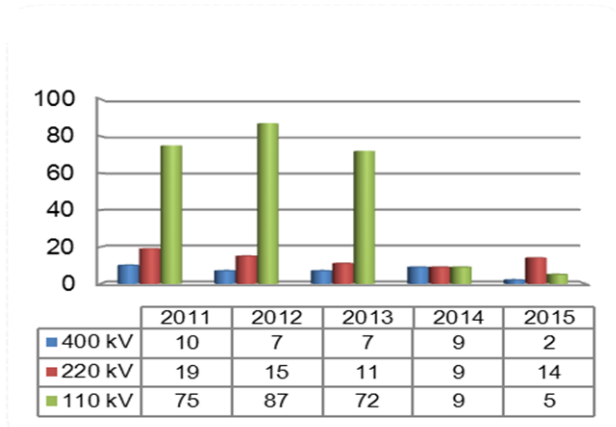
2.4.2. АНАЛИЗА РАДА УРЕЂАЈА РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ И ЛОКАЛНОГ УПРАВЉАЊА

У 2015. години регистровано је и обрађено 726 деловања заштитних уређаја у трансформаторским станицама ЈП ЕМС.

Регистровано је 700 деловања на далеководима 400, 220 и 110 kV и 26 деловања на трансформаторима 400/х, 220/х и 110/х kV. У односу на претходну годину, мањи је број реаговања заштитних уређаја у далеководним пољима, док је укупан број реаговања у трансформаторским пољима приближно исти.



Број деловања на далеководним пољима



Број деловања на трансформаторским пољима

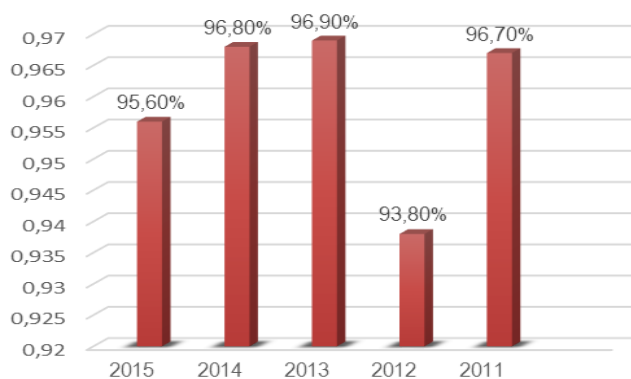
У наредној табели дат је приказ броја реаговања заштитних уређаја у далеководним и трансформаторским пољима са одговарајућим приказом успешности деловања (тзв. квалитет рада), разврстан по напонским нивоима и збирно.

Број реаговања заштитних уређаја

Напон (kV)	Укупан број деловања заштите				Квалитет рада – појединачно				Успешност рада – збирно			
	ДВ		ТР		ДВ		ТР		Укупан број	Укупан бр. исправних	Успешност рада %	
	Укупан број	Учешће у укупном броју %	Укупан број	Учешће у укупном броју %	Број исправ.	Квал. рада %	Број исправ	Квал. рада %				
ЕМС	110	301	43	6	23	290	96,3	5	83,3	307	295	96,1
	220	199	28	15	58	190	95,5	14	93,3	214	204	95,3
	400	200	29	5	19	193	96,5	2	40,0	205	195	95,1
	Збирно	700	100	26	100	673	96,1	21	80,8	726	694	95,6
ЕМС+КПС	110	960	70	8	31	907	94,5	7	87,5	968	914	94,4
	220	207	15	15	58	198	95,7	14	93,3	222	212	95,5
	400	200	15	5	18	193	96,5	2	40,0	205	195	95,1
	Збирно	1367	100	28	100	1298	95,0	23	82,1	1395	1321	94,7



На напонском нивоу 400 kV, приликом обраде података о броју догађаја, водило се рачуна о постојању два релеа (две главне заштите) на једном крају вода, односно у трансформаторским пољима трансформатора 400/x kV. Просечан квалитет рада заштитних уређаја је 95,6%, што је лошије у односу на претходну годину (96,8%). Уколико посматрамо просечан квалитет рада у односу на све обрађене и регистроване догађаје, квалитет је нешто нижи и износи 94,7%. Међутим, број неисправног деловања у 2015. години је 64, што је на сличном нивоу са 2014. годином, када је био 67.



Квалитет рада уређаја за заштиту

На дијаграму је приказан квалитет рада уређаја за заштиту у претходних пет година. Лошији рад заштитних уређаја је последица грешака у секундарним колима, техничке застарелости опреме, испада трансформатора при њиховој првој енергизацији услед смањеног удела II хармоника и самим тим немогућности блокаде диференцијалне заштите и друго.

2.4.3. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ СИСТЕМА РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ И ЛОКАЛНОГ УПРАВЉАЊА

Активности на унапређењу система релејне заштите и локалног управљања се огледају на константом праћењу рада система, анализи и предузетим активностима на отклањању уочених неправилности и побољшању рада. Велика пажња је посвећена реализацији стручних обука, изради или ревидирању интерних стандарда и техничких упутстава, иновирању протокола и слично.

Извршена је набавка и спроведена стручна обука за специјализовани програмски пакет CAPE, који служи за прорачун подешења и селективности релејне заштите. У току је израда модела комплетне високонапонске мреже у Србији. Програмски пакет ће у великој мери побољшати квалитет израде подешења релејне заштите, што ће за последицу имати већу поузданост и расположивост високонапонске преносне мреже. Посебно треба нагласити да CAPE поседује могућност директне интеграције са другим великим системом који се уводи у ЈП ЕМС, а то је Asset management.



Мерење подужних параметара ДВ

На основу спроведене анализе деловања заштитних уређаја, установљено је да подужни параметри неких далекова нису задовољавајуће тачности. Због тога је у 2014. години извршена набавка опреме CPC 100 и CU 1 намењених за мерења подужних параметра водова. У току 2015. извршено је стручно оспособљавање запослених и обављено је неколико мерења параметара на неколико 400 kV и 110 kV далекова.



У Сектору за аутоматiku продубљује се област деловања у мерењу и праћењу квалитета електричне енергије.

У плану је да се започне и интензивира сарадња са Електротехничким факултетом са предметом релејна заштита. У том смислу, одржано је неколико састанака на којима су детерминисана поља сарадње: стручне посете, омогућавање израде стручних, семинарских и дипломских радова и слично.

Током 2015. године одржано је више стручних обука, према плану стручног оспособљавања или кроз уговоре за испоруке опреме. Мимо обука, поједини испоручиоци су понудили и извели више стручних презентација и демонстрација.

Остварено је запажено учешће у раду међународних организација као што су ENTSO-E радне групе за стандард IEC 61850 са циљем унапређења стандарда кроз сарадњу са институцијама попут IEC, CIGRE, UCAIug, као и дефинисања техничке спецификације и профила на нивоу европских TSO. Прошле године, у склопу ENTSO-E, формирана је паневропска радна група за релејну заштиту „Subgroup Protection Equipment“ где EMC има преставнике. Такође, EMC је делегирао свог представника који у име института за стандардизацију Србије учествује у раду комисије TC57 „Управљање и комуникација у електроенергетском систему“, такође на плану развоја стандарда IEC 61850.

2.5. МЕРЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Систем за мерење електричне енергије обухвата мерна места примопредаје електричне енергије из и у преносни систем, као и контролна места мерења унутар преносног система, увек на страни нижег напона у пољима трансформатора 400/220 kV, 400/110 kV и 220/110 kV. Места примопредаје електричне енергије, односно места мерења, лоцирана су у електроенергетским објектима ЈП EMC, ЈП ЕПС, као и осталих корисника, који су са својим електроенергетским објектима директно прикључени на преносни систем. Постоје у систему укупно 637 обрачунских места мерења и 101 контролно бројило и места мерења, не рачунајући контролна места сопствене потрошње објеката у власништву ЈП EMC.

Број места мерења (обрачунских и контролних)

У ЕЕО EMC				У ЕЕО корисника преносног система						
400 kV	220 kV	110 kV	Остало	Електро-војводина	Електро-србија	ЕДБ	Југоисток	Центар	Производња	Остало
29	23	86	14	121	105	44	71	21	156	68

Током 2015. године извршена је замена или уградња нових обрачунских и контролних бројила на 135 места мерења. Извршена је замена и уградња 45 модела због неисправности и побољшања поузданости даљинског читавања података са бројила за обрачун електричне енергије. Извршена је уградња 13 „Ethernet“ адаптера у објектима ЈП EMC, што је омогућило брже и поузданије читавање података путем заштићене мреже ЈП EMC, као и остваривање редувантне даљинске комуникације.

Кроз устаљену праксу контроле обрачунских и контролних бројила у погонским условима, употребом радних еталона, у 2015. години није утврђен ниједан случај повећане грешке бројила у односу на декларисану класу тачности (0.2S).

У 2015. години извршене су реконструкције места мерења у следећим објектима: ТС Мајданпек 2, ТС Краљево 2, ТС Трстеник, ТС Ћићевац, ТС Кикинда 1, ЕВП Бргуле, ТС



Бајина Башта, ТС Београд 5, ТС Београд 17, ТЕ Костолац А, РП Ђердап 1, ТС Београд 18, ТС Зворник, ТС Лозница, ХЕ Увац, ТС Ђуприја, ТЕ Колубара, ТС Нови Пазар 2, ЕВП Сушица, ТС Крупањ, ТС Шабац 5, ТС Чачак 2, ТС Смедерево 3 и ТС Крушевац 1.

Током 2015. године формирана су нова места мерења за: ТС Мосна, ТС Београд 20, ТС Јагодина 4, ТЕНТ А Г5, ТЕ Колубара, ТС Сирмијум Стил, ТС Бор 3, ТС Месер, ТС Београд 14, ТС Београд 15, ТС Београд 28, ТС Београд 36, ТС Љиг, ТС Пећинци, ТС Римски Шанчеви и ТС Александровац. Посебно треба истаћи брзо формирање обрачунских мерних места у београдској кабловској петљи и контролних мерних места у ТС Београд 20 након укључивања ТС Београд 20 у преносни систем.

Извршена је и годишња контрола тачности мерења на интерконективним далеководима 400 kV, 220 kV и 110 kV (са обе стране) са електроенергетским системима суседних држава, где су све измерене вредности по тачкама процедуре у границама декларисане класе тачности бројила.

Контрола тачности мерења са обе стране новог интерконективног далековода ДВ 462 ТС Врање 4 – ТС Штип извршена је при његовом пуштању у погон и оптерећивању далековода.

Настављен је посао контроле потрошње електричне енергије у објектима ЈП ЕМС и контроле рачуна за сопствену потрошњу у циљу ефикаснијег коришћења електричне енергије. Укупно има 95 места мерења сопствене потрошње, од тога су 78 обрачунска места мерења: 44 за трансформаторске станице, 13 за пословне објекте, 7 за одмаралишта и 14 за службене станове.

У 2015. години од снабдевача електричном енергијом набављено је 17.783.201 kWh електричне енергије за сопствену потрошњу објеката ЈП ЕМС по уговору о потпуном снабдевању. Из преносне мреже је преузето 5.930.617 kWh за сопствену потрошњу објеката ЈП ЕМС путем напајања са терцијара.

Свакодневно је вршена контрола даљинске комуникације са бројилима на местима мерења на основу дневних извештаја из SRAAMD-а. На дневном нивоу, просечан проценат комуникационих сметњи са бројилима у односу на укупан број места мерења је 0,5%. Проблеми са даљинском комуникацијом са бројилима су најчешће проблеми у мрежи јавне телефоније, а потом и блокаде модема, комуникационих портова бројила или атмосферски/погонски пренапони.

Просечан број неочитаних обрачунских бројила на дневном нивоу

2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
0,7 %	0,4 %	0,4 %	0,5 %	0,4 %

Проблеми са даљинском комуникацијом, као приоритетни, решавани су у најкраћем могућем року, а најкасније у периоду од 5 радних дана. Број интервенција везаних само за деблокаду даљинске аквизиције података био је око 130.

Лабораторија за електрична мерења (Контролно тело) добила је акредитацију по стандарду СРПС/ИСО 17020:2012 од стране Акредитационог тела Србије.



2.6. ПОСЛОВАЊЕ У СКЛАДУ СА ПРИРОДОМ

Очување глобалног окружења за будуће нараштаје, идентификовање, праћење и контролисање свих аспеката животне средине, превенција загађивања и стварање услова за примену најбољих доступних технологија, основ су пословања ЈП ЕМС у складу са политиком заштите животне средине (ЗЖС). Новембра месеца 2015. године у извршеној екстерној контроли система ЗЖС у ЈП ЕМС потврђена је усклађеност са стандардом SRPS ISO 14001:2005.

Најзначајнији идентификовани аспекти и утицаји на ЖС у ЈП ЕМС су: цурења изолационих уља из трансформатора, уља за изолацију и опрема која садржи PCB (полихлоровани бифенил), зауљено земљиште и камени агрегат, нејонизујуће електромагнетно зрачење у зонама повећане осетљивости, бука и вибрације, одбачена опрема која садржи опасне компоненте, зауљена вода из уљних јама, амбалажа која садржи остатке опасних материја, сеча шуме за нове коридоре далековода, нарушавање амбијенталних вредности и заузеће урбаних простора и пољопривредног земљишта приликом изградње електроенергетских објеката, одбачена електронска и електрична опрема, контаминирани апсорбенти и крпе, отпадна опрема контаминирана продукцијом разлагања SF6 гаса, одбачене оловне батерије и др.

2.6.1. АКТИВНОСТИ НА ЛОКАЦИЈАМА

У 2015. години издвајају се следеће активности на побољшању стања ЗЖС на локацијама ЈП ЕМС:

- Активности у спровођењу поступка отуђења отпадног материјала у складу са одлукама Надзорног одбора;
- Разврставање и означавање отпада, евиденција и предаја овлашћеним оператерима (око 350 тона неопасног и 20 тона опасног отпада);
- Постављање и збрињавање апсорбената за прихват исцурелог минералног уља из ВН опреме са објеката ЈП ЕМС;



Предаја отпадног трансформатора оператерима - Погон Београд

- Збрињавање електронског и електричног отпада у свим пословним зградама и свим погонима преноса ЈП ЕМС;
- Узорковање и испитивање отпада од стране овлашћених лабораторија;
- Набавка и расподела опреме (контејнера, канти и посуда) за одлагање отпада;



- Интерна контрола стања ЗЖС на терену обавља се најмање једном месечно за стања животне средине и најмање једном у три месеца за стања уља;
 - 07.09.2015. је дошло до изливања уља из цистерне на ТС Ваљево 3. На терену су одмах предузете мере за отклањање акцидентне ситуације. Последица по ЖС није било.
- Екстерна мерења и анализе врше се у складу са 6 израђених програма контроле стања и мерења;
 - Контаминација уљних када (каменог агрегата) и уљних јама:
 - чишћење и прање уљних када, каменог агрегата и уљних јама и уклањање талога и муљева на ТС Београд 3, ТС Београд 5, ТС Обреновац;
 - Присуства РСВ-а у изолационом уљу ЕЕ опреме као потенцијални отпад:
 - извршена је идентификација укупног број кондензатора који су скинути са преносне мреже – 955, од којих је са статусом отпадних кондензатора детектовано 566,
 - извршена су сва узорковања и испитивања опреме сумњиве на РСВ - 11 испитивања,
 - збринуто укупно 126 ком. РСВ контаминираних кондензатора, 13 различитих произвођача и различитих типова,
 - извршена је дехлоринација 6 трансформатора сопствене потрошње на ТС Крушевац 1, ТС Бор 2 и ТС Србобран;
 - Ниво буке на граници ТС и коридора ДВ:
 - до 31. децембра 2015. године извршена су мерења на 32 ДВ и 8 ТС од укупно планираних 39 ЕЕ објеката;
 - Ниво нејонизујућег зрачења на ДВ:
 - извршена су 62 мерења на ДВ Погона Београд до 31. децембра 2015. године;
 - Чишћење и прање зауљених цистерни:
 - извршено је означавање цистерни јединственим бројем,
 - извршен је увид у стање цистерни са предлогом мера,
 - дефинисана је намена уља и испитивање,
 - дефинисан је укупан број цистерни за прање и чишћење,
 - активиран је Уговор за прање и чишћење;
 - Контроле стања зауљености земљишта – нема загађења:
 - узорковања и испитивања земљишта на ТС Крушевац 1,
 - узорковања и испитивања земљишта на ТС Србобран.

2.6.2. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ ЗЖС

У 2015. години забележене су следеће активности на унапређењу система ЗЖС:

- Преиспитан и усвојен Програм побољшања стања животне средине у ЈП ЕМС и Регистар опасних материја за 2016. годину;
- Преиспитана и усвојена Листа значајних аспеката ЖС у ЈП ЕМС и Листа општих и посебних циљева унапређења ЖС за 2016. годину;
- Настављена је сарадња са Министарством пољопривреде и заштите животне средине и Привредне коморе Србије у циљу едукације и информисања запослених у вези са актуелним темама из области ЗЖС;



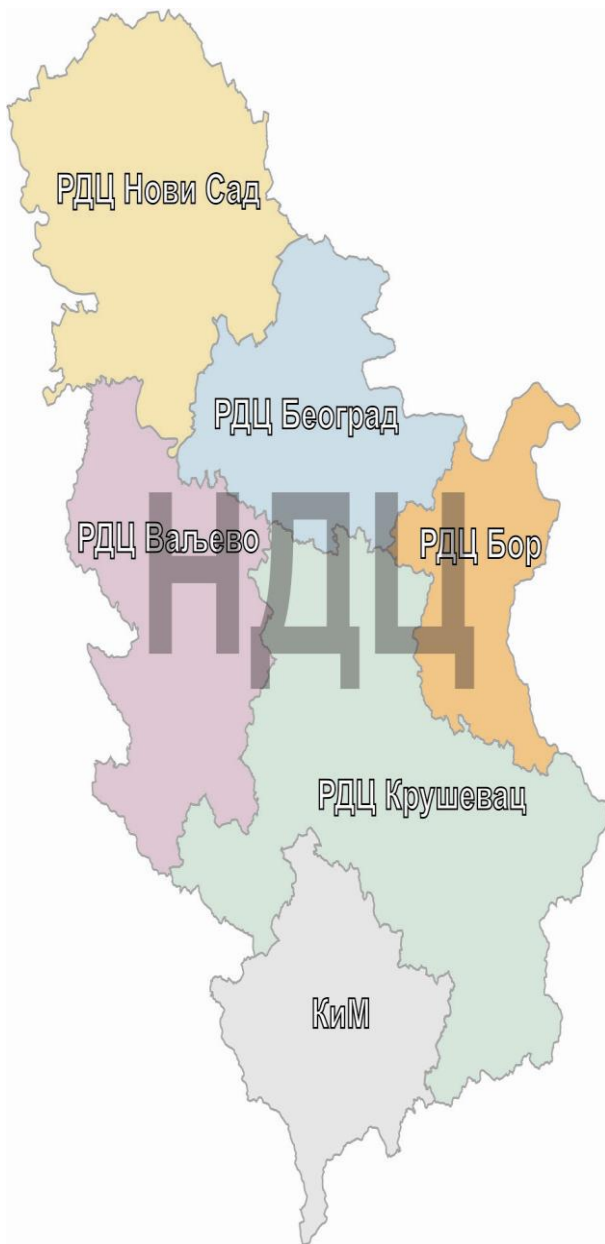
- Обављене су анализе и извршене одговарајуће измене и допуне докумената система ЗЖС по налазима интерних провера;
- Учествовање запослених на међународном саветовању Рударство, енергетика и екологија са три тематска рада и саветовању у Сремским Карловцима са једним тематским радом из области ЗЖС;
- Извршена је обука у вези Плана управљања отпадом Лицима одговорним за ЗЖС на локацији;
- Усвојен пројектни задатак за идејни пројекат централног уљног газдинства у Србобрану;
- Урађен идејни пројекат за изградњу типске локације за привремено складиштење отпада у ЈП ЕМС;
- Израђени су нови Планови заштите од удеса за све ТС погона преноса Бор, Ваљево, Крушевац и Нови Сад (укупно 19) у складу са Законом о ванредним ситуацијама;
- Преиспитана је усаглашеност пословања ЈП ЕМС са 41 законских прописа Републике Србије из области ЗЖС;
- Релизован је план набавки за 2015. годину и потписани су нови вишегодишњи уговори:
 - за откуп отпадног изолационог уља,
 - за услугу испоруке и збрињавање апсорбената,
 - за збрињавање опасног отпада - зауљени материјали, филтери и крпе,
 - за услугу третмана опасног отпада на локацији,
 - за збрињавање опасног амбалажног отпада,
 - за праћење параметара загађења ЖС - испитивање узорка,
 - за збрињавање опасног отпада који садржи или је контаминиран са РСВ,
 - за откуп одбачене ВН и друге електроенергетске опреме,
 - за набавку помоћне и додатне опреме и уређаја за ЗЖС;
- Извршена је едукација студената техничких факултета у вези ЗЖС у ЈП ЕМС;
- Израђен је први детаљан Извештај о стању ЗЖС у ЈП ЕМС за 2014. годину и пратећа брошура;
- Унапређена је интерна комуникација израдом „Зелене стране“ - Заштита животне средине на интранет порталу ЈП ЕМС;
- Инспекцијских захтева и налога који се односе на ЗЖС у 2015. години је било укупно 6 и по свима је поступљено у складу са датим налозима. Прекршајних пријава није било.



III - УПРАВЉАЊЕ ПРЕНОСНИМ СИСТЕМОМ



**Оптимално планирање рада и
управљање преносним системом у
циљу обезбеђења сигурне испоруке
електричне енергије**



Управљање преносним системом обухвата планске активности и активности које се обављају у реалном времену. Планске активности првенствено се односе на: уговарање системских услуга, израду планова искључења, израду планова рада електроенергетског система (ЕЕС), израду модела и анализе сигурности, прорачун прекограничних преносних капацитета, прогнозу потрошње и губитака.

Управљање у реалном времену обухвата следеће главне активности: унутардневне измене планова рада, надзор рада преносног система, регулацију фреквенције и снаге размене ангажовањем производних капацитета кроз балансни механизам, регулација напона, спровођење основних мера обезбеђења места рада на елементима преносног система и издавање докумената за рад, санирање поремећаја.

Управљање у реалном времену се реализује из центара управљања ЈП ЕМС који су установљени на два нивоа:

Сектор Национални диспечерски центар (НДЦ), који управља преносним системом 400 kV и 220 kV, те интерконективним далеководима 110 kV, тј. елементима прве групе Категоризације елемената 400 kV, 220 kV и 110 kV ЕЕС Републике Србије.

Сектор Регионални диспечерски центар (РДЦ), управља преносним системом 110 kV и делом дистрибутивног система 110 kV, тј. елементима друге и треће групе наведене категоризације преко регионалних диспечерских центара (РДЦ-ова).

Постоји 5 регионалних диспечерских центара: РДЦ Београд, РДЦ Бор, РДЦ Ваљево, РДЦ Крушевац и РДЦ Нови Сад. У овом тренутку ЈП ЕМС нема надлежност управљања над преносном мрежом Косова и Метохије, изузев по питању прорачуна и алокације прекограничних преносних капацитета.

Поред управљања преносним системом на националном нивоу, ЈП ЕМС обавља и функцију координатора SMM (*Serbia-Macedonia-Montenegro*) контролног блока.



3.1. СИСТЕМСКЕ УСЛУГЕ

ЈП ЕМС је дужан да обезбеди неопходне системске услуге за потребе корисника преносног система. Да би дошао до ресурса потребних за извршење овог задатка у 2015. години, ЈП ЕМС је са ЈП ЕПС закључио "Уговор о пружању помоћних услуга, куповини и продаји електричне енергије за компензационе програме регулационе области ЈП ЕМС". На овај начин су обезбеђени капацитети и енергија за потребе примарне регулације учестаности, секундарне, и терцијарне регулације учестаности и снаге размене, регулације напона, као и за успостављање система након распада.

За потребе примарне регулације уговорено је 45 MW резерве. Уговорен је и опсег за потребе секундарне регулације на нивоу од 160 MW.

За потребе терцијарне регулације уговорена је позитивна резерва од 300 MW и негативна од 150 MW. Везано за ову резерву, наведеним уговором уређен је и начин ангажовања терцијарне регулације услед планског отклањања загушења ради обезбеђивања сигурности рада ЕЕС.

Регулацију напона обезбеђивале су све генераторске јединице у складу са техничким карактеристикама, док се успостављање система након распада заснива на уговореним услугама безнапонског покретања и острвског рада хидроелектрана.

3.2. РЕГУЛАЦИЈА УЧЕСТАНОСТИ И СНАГЕ РАЗМЕНЕ

Регулација учестаности и снаге размене се обавља радом:

- примарне регулације;
- секундарне регулације;
- терцијарне регулације.

Примарна регулација обезбеђује се дејством на турбинске регулаторе у случају одступања учестаности од номиналне вредности. Ова регулација активна је и на хидроелектранама и на термоелектранама.

Секундарном регулацијом врши се корекција размене електричне енергије са суседним системима у циљу њеног довођења на планирану вредност, уз истовремено отклањање одступања учестаности.

Терцијарна регулација се активира усменим налозима оперативног особља. Користи се за ослобађање опсега секундарне регулације током нормалног рада ЕЕС, али и као помоћ секундарној регулацији после већих поремећаја. Такође се користи и за отклањање угрожене сигурности у преносној мрежи (тзв. редиспечинг). Ова врста регулације расположива је на свим хидроелектранама, као и на термоелектранама које су у погону. Као испомоћ овој врсти регулације користи се и размена хаваријске енергије која је уговорена са суседним операторима преносног система.

У синхроној области Континентална Европа, учестаност се у 2015. години кретала у границама од 49,9615 Hz до 50,060 Hz (подаци су за средње сатне вредности), уз стандардну девијацију од 9,4462 mHz. Средња вредност учестаности је била 50,0000277 Hz.



3.2.1. ПРИМАРНА РЕГУЛАЦИЈА

Примарна регулација у ЕЕС Србије је у добром стању, тако да се у највећем броју случајева после поремећаја одазивала на начин који у потпуности задовољава ENTSO-E захтеве.

Током године је, после сваког испада агрегата већег од 1.000 MW у интерконекцији, тестиран укупан одзив примарне регулације у Србији. Повремено, у случају веома велике промене учестаности, проверени су и појединачни одзови агрегата у примарној регулацији у Србији. Добијени су задовољавајући резултати.

3.2.2. СЕКУНДАРНА РЕГУЛАЦИЈА

За рад у секундарној регулацији учестаности и снаге размене током 2015. године су биле оспособљене следеће хидроелектране: ХЕ Ђердап 1, ХЕ Бајина Башта, ХЕ Бистрица и РХЕ Бајина Башта. Важно је напоменути да су се током највећег дела године један агрегат у ХЕ Ђердап 1 налазио у ревитализацији.

Поред тога, за рад у секундарној регулацији коришћени су и термоагрегати и то ТЕНТ А3, А4, А5 и А6. Термоагрегати се одазивају знатно спорије, па се укључују у секундарну регулацију у периодима када хидроагрегати нису способни да раде у секундарној регулацији (периоди веома високих или јако ниских дотока).

Расположиви опсег секундарне регулације у 2015 години

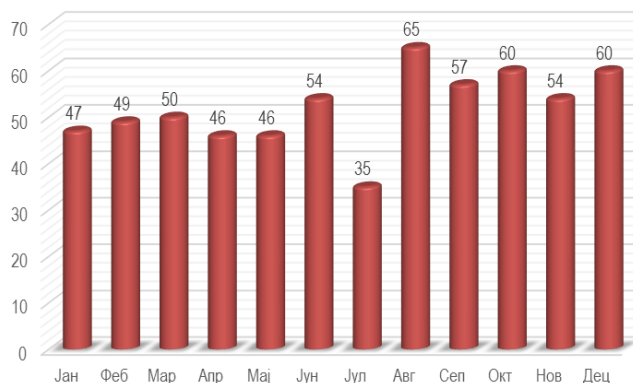
	ХЕ Ђердап 1	ХЕ Бајина Башта	ХЕ Бистрица	РХЕ Бајина Башта	ТЕНТ А	Укупно расположиво
2012.	5 x 90 MW	2 x 35 MW	2 x 28 MW	2 x 70 MW	0 MW	716 MW
2013.	4 x 90 MW	4 x 35 MW	2 x 28 MW	2 x 70 MW	4 x 40 MW	856 MW
2014.	3 x 90 MW 2 x 100 MW*	4 x 35 MW	2 x 28 MW	2 x 70 MW	4 x 40 MW	966 MW
2015.	2 x 90 MW 3 x 100 MW*	4 x 35 MW	2 x 28 MW	2 x 70 MW	4 x 40 MW	976 MW

* од децембра 2014.

Квалитет рада секундарне регулације се у другој половини 2015. побољшао у односу на први део године, али и даље није на задовољавајућем нивоу. Основни разлог незадовољавајућег квалитета рада секундарне регулације су велика одступања који долазе из дела контролне области Србије на Косову и Метохији.

Показатељи квалитета ове регулације приказани су на следећим графицима.

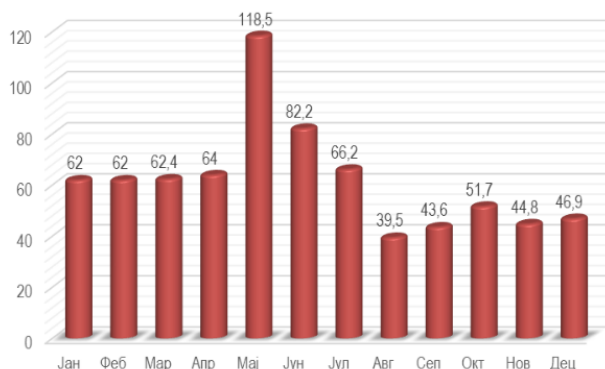
На првом графику приказан је број сати исправног рада секундарне регулације, по месецима. При томе се сматра да је регулација радила исправно ако је средње сатна регулациона грешка у интервалу од ± 20 MW или ако је регулациона грешка пролазила кроз нулу најмање једном у 10 минута.



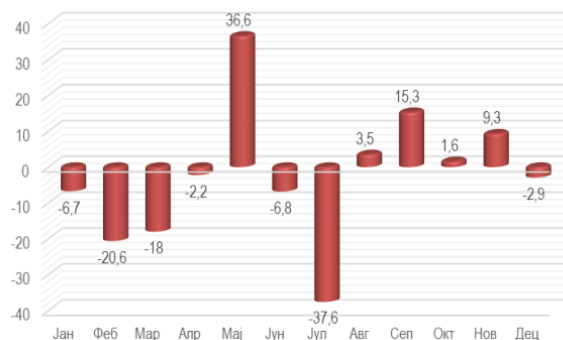
Број сати задовољавајућег рада секундарне регулације током 2015. године по месецима [%]



На следећем графику приказана је просечна средња сатна регулациона грешка по месецима. Вредности су се погоршале у односу на другу половину претходне године услед одступања на територији КиМ.



Стандардна девијација регулационе грешке током 2015. године по месецима



Просечна средња сатна регулациона грешка по месецима (MW)

Трећи график приказује лимит у оквиру којег се налазило две трећине свих вредности средње сатне вредности регулационе грешке током месеца.

3.2.3. ТЕРЦИЈАРНА РЕГУЛАЦИЈА

Током друге половине 2015. године ЈП ЕПС је побољшао начин на који испуњава уговорне обавезе везано за обезбеђење терцијарне резерве од стране ЈП ЕПС што се види из следеће табеле.

Необезбеђена позитивна терцијарна резерва у 2015. години

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Број дана без уговорене рез.	0	4	4	4	1	0	0	1	0	1	0	1
Број сати без уговорене рез.	0	12	12	12	2	0	0	1	0	2	0	3
Необезбеђена енергија [MWh]	0	1225	1433	1210	215	0	0	46	0	87	0	328

Током 2015. године са суседним операторима преносног система размењена је хаваријска енергија у количини датој у наредној табели.

Испорука и пријем хаваријске енергије у 2015. години

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Пријем [MWh]	0	820	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0
Испорука [MWh]	4400	20	1262	5200	0	0	0	0	0	0	0	0

Из претходне табеле се види да је ЈП ЕМС у 2015. години набавио укупно 1020 MWh, а испоручио 10882 MWh хаваријске енергије. Највећи део ове енергије (5200 MWh) је испоручен грчком оператору преносног система IPTO ради враћања дуга из ранијег периода.

Највећа промена везана за набавку регулационе резерве у 2015. години догодила се када су ЈП ЕМС и ЦГЕС (оператор преносног система Црне Горе) потписали споразум о размени прекограничне терцијарне регулационе енергије (ПТРЕ). Три су битна унапређења које овај споразум нуди у односу на размену хаваријске енергије: 1) време активације енергије је смањено на 15 минута; 2) енергија се може размењивати и када један оператор преносног система има вишак енергије који не може да регулише; 3) цена енергије везана је за цене из националног балансног механизма. Такође, овај споразум је заснован на новим европским прописима који фаворизују прекограничну размену регулационе енергије између



оператора преносних система и само је први корак у будућем заједничком коришћењу регулационе резерве чланица СММ блока.

Испорука и пријем прекограничне терцијарне регулационе енергије

Месећ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Пријем [MWh]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97
Испорука [MWh]	0	0	0	0	0	0	266	0	0	0	0	0

Из претходне табеле се види да је ЈП ЕМС у 2015. набавио укупно 97 MWh, а испоручио 266 MWh прекограничне терцијарне регулационе енергије.

3.3. РЕГУЛАЦИЈА НАПОНА

Као и претходних година и у 2015. години, ЕЕС Републике Србије је примао значајне количине реактивне енергије од суседних ЕЕС. Укључењем у погон новог интерконективног далековода 400 kV број 462 ТС Врање 4 - ТС Штип (Македонија) 17.11.2015. пријем реактивне енергије се повећао. Остварена размена реактивне електричне енергије са суседним системима и делом система који се привремено налази под управом УНМИК-а је приказана у следећој табели. Ови подаци указују на два системска недостатка:

1. Укупан недостатак извора реактивне снаге у нашем систему;
2. Немогућност регулације токова реактивне снаге по одређеним границама, што је нарочито изражено када је у питању југ Србије.

Испорука и пријем реактивне енергије

Граница	Пријем [Mvarh]	Испорука [Mvarh]
Црна Гора	564.929,92	529,91
Босна и Херцеговина	1.083.479,52	11.896,88
Хрватска	830.434,78	0,33
Мађарска	665.391,60	7.701,20
Румунија	210.291,88	68.310,82
Бугарска	460.208,00	20.873,46
Македонија	89.070,80	0,00
УНМИК / Косово и Метохија	854.976,89	21.833,45

Напони у 400 kV мрежи су били у дозвољеним границама, осим у периоду најниже потрошње у ЕЕС (април – мај) када су у ТС Сремска Митровица 2 у ноћном минимуму напони били виши од дозвољених. Највиши напон забележен је 01. маја 2015. у 05:20 и износио је 425,9 kV. До овако високих напона је долазило због токова реактивне енергије по интерконективним далеководима и немогућности регулације у ЕЕС Хрватске и Босне.

Проблеми са високим напонима се јављају и на југу Србије, у ТС Врање 4 и ТС Лесковац 2, нарочито након уласка у погон 400 kV далековода бр. 462 ТС Врање 4 – ТС Штип 17.11.2015. и 400 kV далековода између ТС Косово Б и ТС Тирана који је у празном ходу од 14.12.2015. Највиши напон у ТС Врање 4 забележен је 19.12.2015. у ноћном минимуму и износио је 422 kV.

Због високих напона 23 пута су искључивани 400 kV и 220 kV далеководи и то:

- ДВ 450 РП Младост – ТС Нови Сад 3, 13 пута;
- ДВ 409/3 ТС Сремска Митровица 2 – ТС Ернестиново, 2 пута;
- ДВ 461 ТС Лесковац 2 – ТС Врање 4, 5 пута,
- ДВ 209/1 ТС Бајина Башта - ТС Сремска Митровица 2, 3 пута.



Напони у 220 kV и 110 kV мрежи су били у дозвољеним границама, али треба напоменути да су у периоду најниже потрошње у појединим објектима били повремено на горњим границама.

Због свега наведеног, ЈП ЕМС је крајем 2015. године увео нови начин за праћење квалитета напона, а осим тога покренуте су и студије у вези регулације напона, које би требало да преиспитају садашњу концепцију регулације напона и дефинишу нове уређаје и системе оператора преносног система за управљања напонима.

3.4. АНАЛИЗЕ СИГУРНОСТИ

Анализе сигурности обухватају планске анализе сигурности које се раде на моделу система Југоисточне Европе у сарадњи са суседним операторима преносних система (тзв. *Day Ahead Congestion Forecast - DACF* модели) за карактеристичне сате (3:30, 10:30 и 19:30) и анализе сигурности у реалном времену (које се врше на *SCADA/EMS* систему). Анализама сигурности се проверава задовољеност критеријума N-1 у мрежи 400 kV, 220 kV и 110 kV. Током 2015. године, у овим анализама су најчешће забележени следећи случајеви у којима није био задовољен критеријум N-1:

- Потенцијална преоптерећења у мрежи 110 kV од ТС Бор 2 према ТС Петровац због трајног искључења далековода 400 kV бр. 403 ТС Бор 2 – ТС Ниш 2 (11.8. – 28.8.2015.) и бр. 401/2 РП Дрмно – РП Ђердап 1 (19.10. – 29.10.2015.).
- Потенцијално преоптерећење преко 20% преосталог трансформатора 220/110 kV у ТС Крушевац 1 као последица испада другог трансформатора 220/110 kV у том преносном објекту, у режиму високог оптерећења.
- Потенцијално преоптерећење ДВ-а 110 kV број 151/2 ТС Панчево 2 – ТС Алибунар и број 151/3 ТС Алибунар – ТС Вршац 1 при испаду ДВ 110 kV број 1145/2 ТС Панчево 2 – ТС Качарево, у зимском режиму и у летњем режиму у вршним сатима.
- Потенцијално преоптерећење ДВ 110 kV број 101Б/4 ТС Смедерево 1 – ТЕ Костолац А и 101Б/3 ТС Смедерево 2 – ТС Смедерево 1 у летњим режимима при испаду ДВ 110 kV бр. 1144А или 1144Б ТЕ Костолац А – ТС Смедерево 3, за време велике производње у ТЕ Костолац А.
- Потенцијално преоптерећење ДВ 110 kV број 1168 и 165 ХЕ Ђердап 2 – ТС Прахово – ТС Неготин за испад ДВ 110 kV број 1165 ХЕ Ђердап 2 – ТС Неготин за време велике производње у ХЕ Ђердап 2.
- Потенцијално преоптерећење ДВ 110 kV број 177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2 за испад ДВ 400 kV број 403 ТС Бор 2 – ТС Ниш 2. Ово потенцијално преоптерећење се јављало након завршетка санације и уласка у погон 27.04.2016. године за уклопно стање је када су оба ДВ 110 kV бр. 122Б ТС Бор 1 – ТС Петровац и бр. 150 ТС Бор 1 – ТС Мајданпек 1 били ван погона, након хаварије из децембра 2014. године. Уласком у погон ДВ 122Б (30.09.2015.) ово потенцијално преоптерећење је елиминисано.
- Потенцијално преоптерећење ДВ 110 kV број 113/1 ТС Ниш 1 – ТС Ниш 2 при испаду ДВ 110 kV број 154/4 ТС Ниш 8 – ТС Ниш 2.
- Потенцијално преоптерећење једног од ДВ 110 kV број 120/4 или 107/3 ТС Ваљево 3 – ТС Ваљево 1 при испаду другог ДВ 110 kV број 107/3 или 120/4 ТС Ваљево 3 – ТС Ваљево 1.



- Потенцијално преоптерећење ДВ 110 kV број 130/3 ТС Београд 16 – ТС Београд 3 при испаду ДВ 110 kV број 137/1/2 ТС Београд 3 – ЕВП Ресник – ТЕ Колубара, за време тоталног застоја ТЕ Колубара у јуну месецу.

Важно је напоменути да је током године било више далековода ван погона у дужем периоду због санација и реконструкција:

- ДВ 220 kV бр. 209/1 и ДВ 204 због радова на реконструкцији РП Бајина Башта,
- ДВ 400 kV бр. 436 због санације бетонских стопа,
- ДВ 400 kV бр. 403 и бр. 401/2 због замене стубова,
- ДВ 400 kV бр. 451 због замене проводника на прелазу реке Дунав и увођења у нову ТС 400/110 kV Београд 20,
- ДВ 110 kV бр. 177, бр. 122АБ, бр. 193/1 и бр. 150 због санације.

Такође, због радова на расплетима ДВ 110 kV ради увођења у нове ТС 400/110 kV Београд 20 и ТС 400/110 kV Врање 4 било је више локалних потенцијалних преоптерећења.

У свим наведеним примерима, нарушеност критеријума сигурности у мрежи 400 kV, 220 kV и 110 kV, могла се отклонити променом топологије у мрежи и редиспечингом производних јединица, осим за потенцијално преоптерећење ДВ 110 kV број 151/2 ТС Панчево 2 – ТС Алибунар и број 151/3 ТС Алибунар – ТС Вршац 2, где је једина могућа корективна мера редуковање дела потрошње у делу јужнобанатске петље.

3.5. ПОРЕМЕЋАЈИ У РАДУ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА

Поремећај који је за последицу имао највећу испалу снагу у 2015. години догодио се у трансформаторској станици 220/110/35 kV Београд 5:

- Дана 18.09.2015. године у 15:01 у ТС Београд 5, приликом извођења радова на реконструкцији постројења, дошло је до прескока и испада свих активних трансформатора у ТС Београд 5, као и до искључења прекидача у околним постројењима, дејством заштитних уређаја. Без напона су остали потрошачи који су напајани из ТС Београд 5: ТС Београд 32 (6 MW), ТС Београд 38 (16 MW), ТС Београд 2 (31 MW), ТР2 у ТС Београд 6 (41 MW), ТС Стара Пазова (26 MW), ТС Нова Пазова (24 MW), ТС Београд 9 (70 MW), ТС Београд 27 (35 MW), ТС Београд 12 (30 MW), ТЕ ТО Београд (60 MW), ТР4 у ТС Београд 5 (70 MW) и ТС Београд 40 (31 MW), што је укупно 440 MW, при чему је неиспоручена енергија износила 205,37 MWh.

Следећи поремећај је узроковао најдуже времена безнапонског стања потрошача у 2015. години:

- Дана 05.03.2015. у 17:23 услед изузетно лоших временских услова на подручју западне Србије (снег, ледена киша, ветар), дошло је до хаварије 3 стуба на двоструком ДВ 110 kV бр.106А/3 ХЕ Зворник - ТС Лозница и ДВ 110 kV бр.106Б/3 ХЕ Зворник - ТС Осечина.. Дана 06.03.2016. дошло је и до испада радијалних ДВ 1176 ТС Крупањ - ТС Љубовија и ДВ 1116 ТС Осечина - ТС Крупањ. Без напајања су остали потрошачи ТС Лозница (37 MW) у укупном трајању од 329 минута, ТС Осечина (6 MW) у укупном трајању од 548 минута, ТС Крупањ (6 MW) у укупном трајању од 762 минута и ТС Љубовија (3 MW) у укупном трајању од 1719 минута, при чему је укупна неиспоручена енергија износила 417,77 MWh.



И за крај даје се следи опис поремећаја који је озбиљно угрозио рад преносног система на подручју југозападне Србије:

- Дана 20.05.2015. у 17:23 услед невремена и удара грома на ДВ 220 kV бр. 203/1 ТС Бајина Башта – чвор Вардиште дошло је до испада овог далековода али и проширивања поремећаја у мрежи 220 и 110 kV. Без напона је остао конзум у износу од 78 MW: ТС Чачак 2 (25 MW), ТС Ужице 1 (26 MW), ТС Златибор 2 (7 MW), ТС Ивањица (12 MW) и ТС Ариље (8 MW), при чему је неиспоручена енергија износила 36,02 MWh. Из погона су испале електране ХЕ Кокин Брод (20 MW) и ХЕ Потпећ (17 MW). Неиспоручена енергија испалих електрана износила је 7 MWh. У току санирања поремећаја дошло је и до испада конзума ТС Краљево 2 (20 MW) и ТС Краљево 5 (15 MW), при чему је неиспоручена енергија износила 17,75 MWh.

У 2015. години је такође забележен одређени број мањих поремећаја проузрокованих грешкама оперативног особља (руковаоца, одговорних лица, диспечера), најчешће при извођењу радова у електроенергетским постројењима. Неки од ових поремећаја су угрозили сигурност напајања потрошача електричном енергијом или довели до краткотрајног прекида испоруке електричне енергије.

3.6. ПРИМЕНА ПЛАНОВА ОДБРАНЕ И НАПОНСКИХ РЕДУКЦИЈА

Током месеца фебруара 2015. године спровођене су напонске редукције на нивоу целог ЕЕС (-5% на секундарима трансформатора 220/X и 110/X kV), као мера која претходи, односно прати примену Плана ограничења испоруке електричне енергије, услед угрожености рада ЕЕС због недостатка активне снаге. Локалне напонске редукције су уведене 10.08.2015. због угрожености рада дела ЕЕС услед поремећаја у региону Смедерева.

Детаљније информације дате су у следећој табели:

Датум	Почетак	Крај	Разлог
4.2.2015.	17:00	19:30	Г1 у ТЕНТ-Б снизио производњу за 100 MW, производња Г2 у ТЕНТ Б варира од 50-350 MW
18.2.2015.	18:05	20:10	испад Г2 у ТЕНТ Б
19.2.2015.	18:00	19:45	ван погона Г2 у ТЕНТ Б и испад Г1 у ТЕ Костолац Б
10.8.2015.	12:22	12:40	локалне напонске редукције на територији ПДЦ Смедерево због испада ДВ 101А/1 ТС Београд 3-ТС Смедерево 2 у ТС Смедерево 2 и генератора бр. 1 у ТЕ Костолац А

3.7. ПЛАНИРАЊЕ ИСКЉУЧЕЊА

Правилима о раду преносног система уређена је процедура планирања искључења и извођења радова на елементима 400, 220 и 110 kV прве, друге и треће групе преносног система, а унутар ЈП ЕМС уређена је и процедура за израду планова искључења елемената ЕЕС. По овим правилима и процедурама израђују се годишњи, квартални и недељни планови искључења.

Поред тога, на основу правила о раду интерконекције, ЈП ЕМС усаглашава искључења у региону Југоисточне Европе са операторима следећих земаља: Румуније,

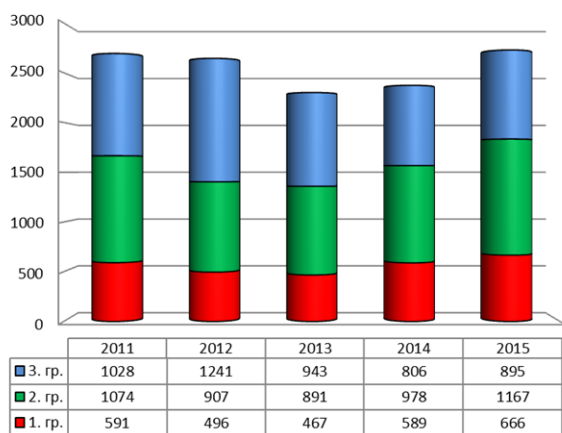


Бугарске, Македоније, Грчке, Албаније, Црне Горе, Босне и Херцеговине, Хрватске, Мађарске и Турске.

Током 2015. године улогу координатора искључења за регион Југоисточне Европе је вршио турски оператор преносног система, односно TEIAS.

3.7.1. ПЛАНИРАНИ РАДОВИ

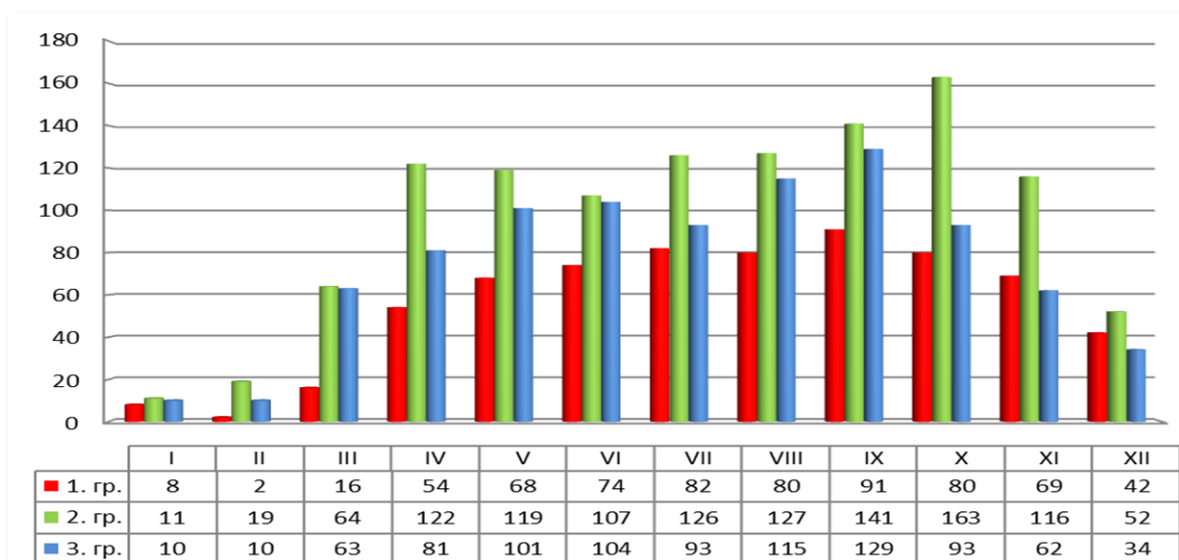
Под планираним радовима се углавном подразумевају радови чије је извођење предвиђено годишњим, кварталним и недељним плановима искључења, и у мањем броју радови чије извођење није предвиђено одговарајућим плановима, а не могу се дефинисати као интервентни. Током 2015. године укупно је одобрено 2728 планираних одобрења за искључење, што се може видети и на следећем дијаграму.



Број планираних искључења по годинама

Може се приметити да је укупан број планираних одобрења у 2015. години за око 15% виши у односу на 2014. годину. На ово повећање утицали су знатно већи број радова на елементима за све три групе, највише због повећаног обима радова везано за реконструкције трансформаторских станица и далеководна, као и због великог броја санација оштећења на далеководима, како оних из 2014. године, тако и нових из 2015. године.

На следећем дијаграму приказан је број планираних искључења по месецима у 2015. години.



Број планираних искључења по месецима у 2015. години

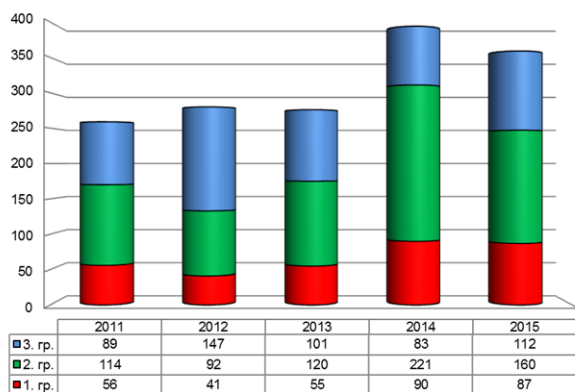
Као што се може приметити на дијаграму, сезона радова је трајала доста дуго због веома повољних временских услова. Повећан обим радова је кренуо већ од краја фебруара и почетка марта, и трајао је готово до краја децембра. Нарочито је 4. квартал искоришћен,



како за завршавање инвестиционих радова, тако и за заостале радове на ремонтима и поправкама који нису успели да се одраде у планираним терминима.

3.7.2. ИНТЕРВЕНТНИ РАДОВИ

Под интервентним радовима се подразумевају радови чије извођење није предвиђено одговарајућим плановима искључења. Ово су углавном радови који се спроводе у случају квара или потенцијалног квара.

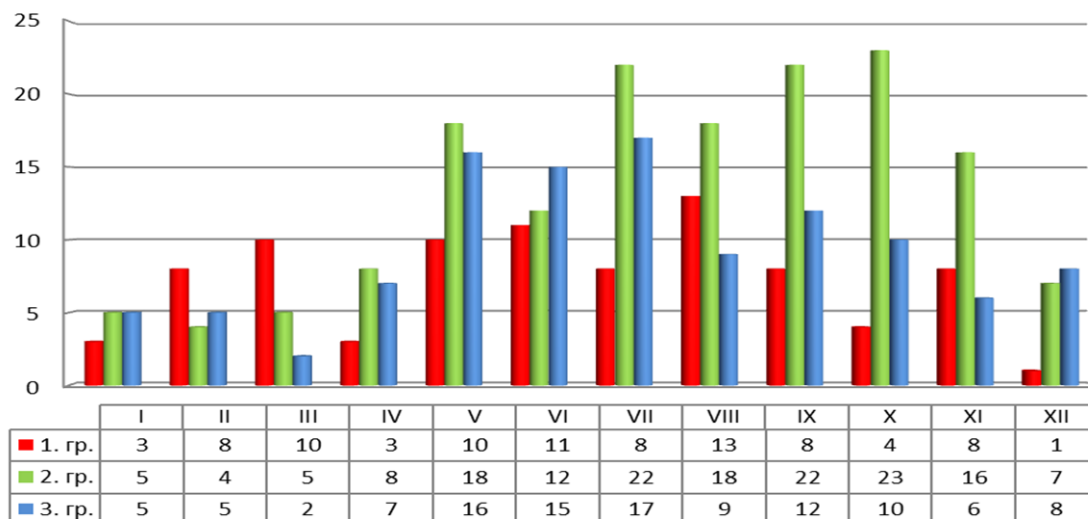


Број интервентних искључења по годинама

Током 2015. године диспечери НДЦ и РДЦ-ова су укупно одобрили 359 интервентна одобрења за искључење што се може видети и на следећем дијаграму.

Са дијаграма се може закључити да је укупан број интервентних одобрења за искључење у 2015. години мањи за око 9% у односу на прошлу годину, али опет доста изнад просека ако поредимо са претходним годинама.

На следећем дијаграму приказан је број интервентних искључења по месецима у 2015. години.



Број интервентних искључења по месецима у 2015. години

3.8. КООРДИНАЦИЈА РАДА SMM КОНТРОЛНОГ БЛОКА

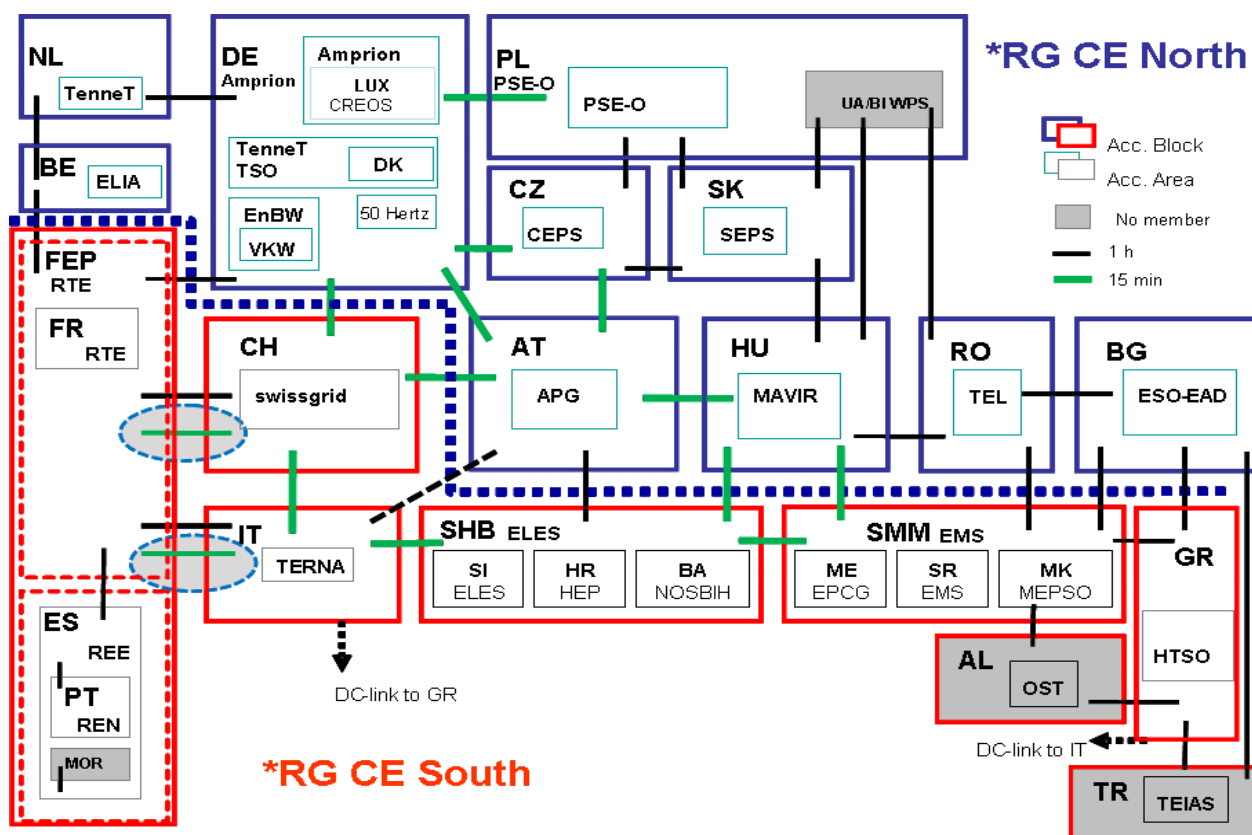
На основу правила о раду интерконекције, оператори преносних система Србије, Црне Горе и Македоније споразумели су се 2007. године да оснују SMM контролни блок, који има три основне функције: администрацију програма рада, праћење реализације програма рада у реалном времену (секундарна регулација) и обрачун размењене електричне енергије. Контролне области, блокови и координациони центри представљају функционалне целине којима оператори преносних система организују рад у синхроној области Континентална



Европа, што је приказано на слици. SMM контролни блок припада координационом центру „Југ“ чији је оператор швајцарски Swissgrid.

За потребе контролног блока ЈП EMC израђује следеће редовне извештаје: прорачун нежељених одступања и сезонских кумулатива, прорачун компензационих програма, прорачун грешке синхроног времена као и програма фреквенције, те извештаје о квалитету секундарне регулације и извештаје о квалитету мерења на повезним далеководима. Квалитет рада секундарне регулације учестаности и снаге размене чланице SMM контролног блока већ дуже време није на задовољавајућем нивоу. У раду регулационе области МЕРСО повремено се јавља проблем неизбалансираних ноћних вишкова, а у раду регулационе области EMC некоректан рад подобласти Косова и Метохије (UNMIK/KOSTT) је највећи проблем.

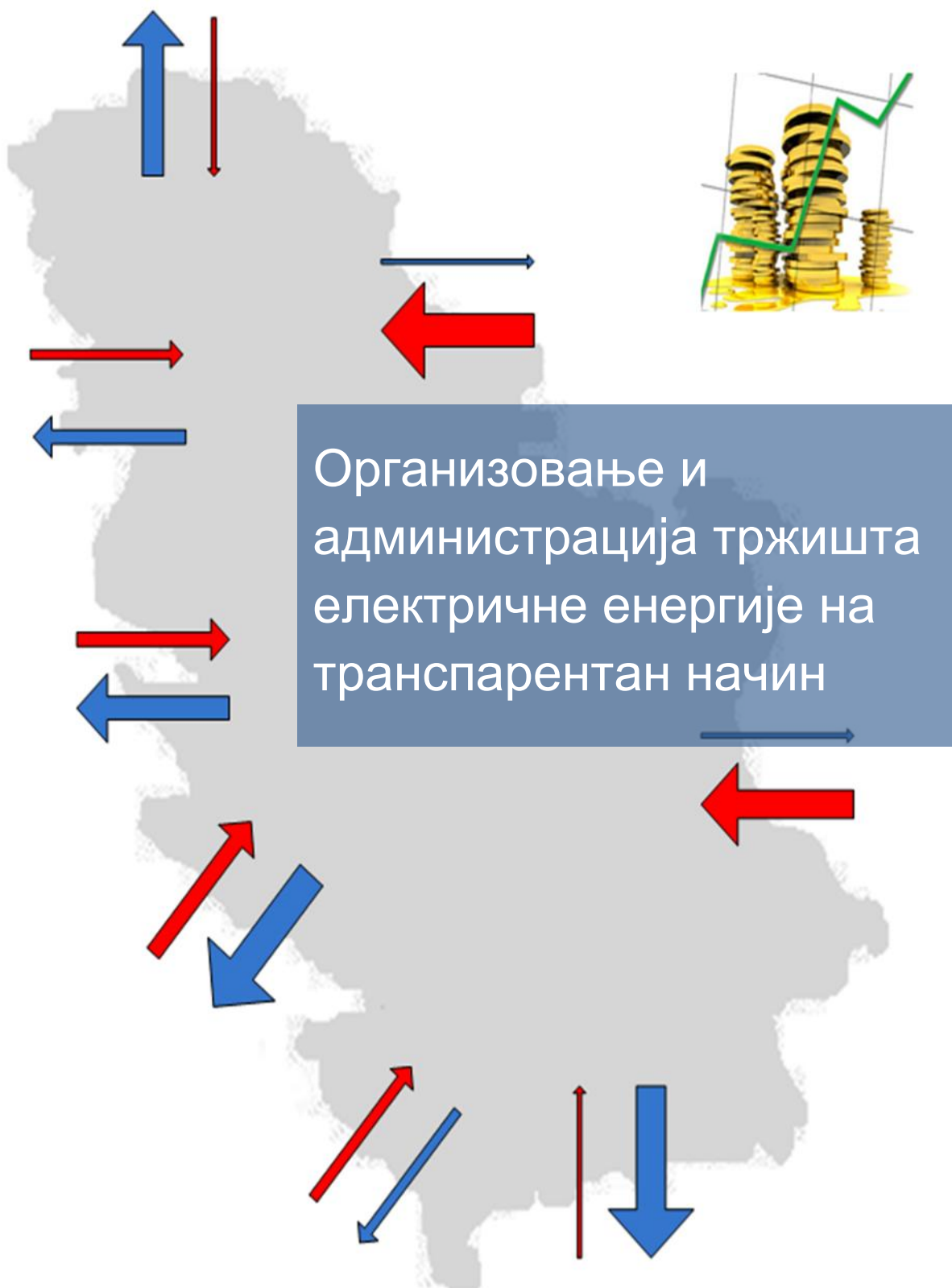
Током 2015. године чланице блока су наставиле рад на реорганизацији SMM блока, са циљем да у потпуности искористе предности које нови мрежни кодови доносе операторима преносног система удруженим у блок. Потписан је нов уговор о раду у SMM блоку који ће послужити као оквирни документ за садашњу и будућу сарадњу чланица SMM блока. Као највећи искорак према регионализацији балансног механизма, споразумне стране су договориле заједничко димензионисање секундарне и терцијарне резерве, чиме све стране постижу значајне уштеде при закупу резерве снаге. У вези са овим, како би створили механизме за заједничко коришћење овако одређене резерве, ЦГЕС и ЈП EMC су потписали уговор и почели да размењују прекограничну терцијарну регулациону енергију. Ова размена је прецизније објашњена у поглављу 3.



Структура и организација контролних блокова и регулационих области



IV - ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ





Током 2015. године ЈП ЕМС је наставио активности по питању даље либерализације тржишта електричне енергије у Републици Србији на основу Закона о енергетици и Уговора о оснивању Енергетске заједнице југоисточне Европе. ЈП ЕМС је у сарадњи са EPEX SPOT основао SEEPEX (оператор тржишта), који је добио лиценцу за обављање делатности управљања организованим тржиштем електричне енергије у децембру 2015. године. Почетак трговања на организованом тржишту (берзи) електричне енергије у Републици Србији се очекује у првом кварталу 2016. године. У складу са Законом о енергетици лиценца за организовање тржишта електричне енергије чији је ималац био ЈП ЕМС је престала да важи.

4.1. ПРИСТУП И КОРИШЋЕЊЕ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА

Обрачун приступа и коришћења преносног система вршен је редовно током сваког месеца 2015. године за све категорије корисника преносног система у складу са важећом Методологијом за одређивање цене приступа систему за пренос електричне енергије. Сви обрачуни су урађени уз помоћ система за даљинско читавање и обраду података са бројила (SRAAMD).

У табели је дат приказ обрачунских величина по категоријама корисника преносног система за 2015. годину.

Преглед обрачунских величина по категоријама корисника за 2015. годину

Корисник	Активна енергија (BT) (MWh)	Активна енергија (MT) (MWh)	Реактивна енергија дозвољена (MVAh)	Реактивна енергија прекомерна (MVAh)	Одобрена снага (MW)	Прекомерна снага (MW)
Електровојводина	6.030.224	2.301.091	2.200.665	148.489	23.868	7
Електросрбија	4.753.629	1.856.987	1.981.304	426.229	17.665	102
Југоисток	3.458.679	1.424.671	1.261.574	214.090	11.529	184
ЕД Београд	5.513.937	2.349.080	1.206.169	407.509	21.517	8
Центар	1.475.997	568.759	507.991	34.264	6.381	1
ЕПС Дирекција за трговину ел.ен.	815.309	425.060	234.558	286.900	2.002	54
ГЕН-и	10.386	5.269	2.390	0	31	0
ЕПС Снабдевање	1.192.110	619.617	458.629	101.781	4.619	227
Титан Косјерић	24.932	16.916	13.768	975	120	0
УКУПНО	23.275.203	9.567.450	7.867.048	1.620.237	87.732	583

4.2. БИЛАТЕРАЛНО ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Током 2015. године право на пријаву дневних планова рада, на основу одговарајућег уговора потписаног са ЈП ЕМС, имало је 51 учесника на тржишту електричне енергије.

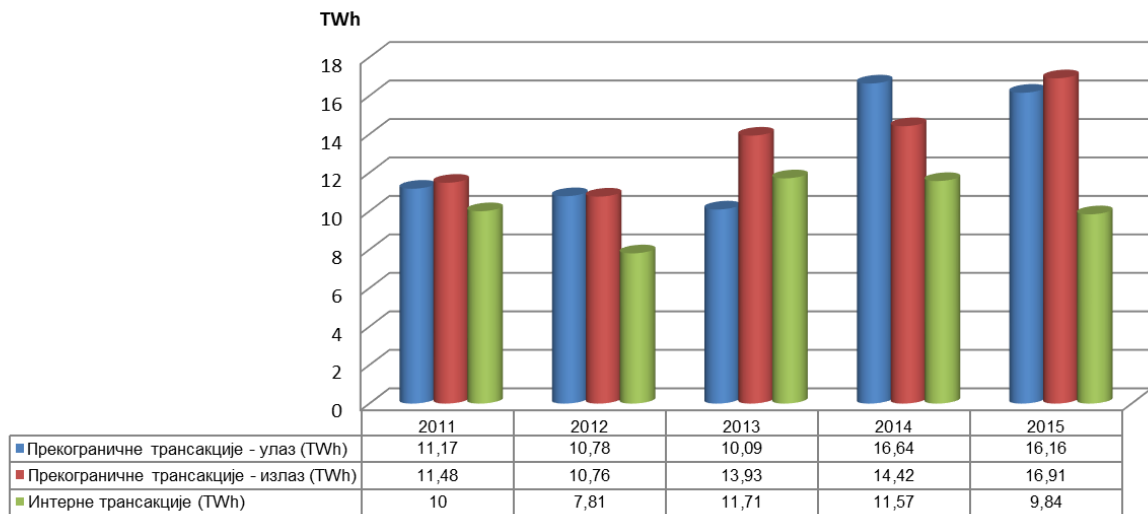
Година	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Број учесника на тржишту	35	45	37	47	51

Број учесника у 2015. години са правом пријаве дневних планова рада се повећао за 8,5% у односу на 2014. годину.

Укупан обим прекограничних трансакција (са КиМ) је износио 16,165 TWh у смеру улаза, односно 16,910 TWh у смеру излаза из тржишне области Србије, док је обим интерних трансакција био 9,835 TWh.



На следећој слици је приказан обим пријављених и потврђених интерних и екстерних (прекограничних) трансакција у периоду од 2011. до 2015. године.



Обим пријављених и потврђених трансакција по годинама

Повећање прекограничних размена у смеру излаза, као и смањење интерних размена у 2015. години указује да је повећан проценат продаје на страном тржишту електричне енергије која је произведена у Србији.

Додатно у односу на наведено, део прекограничне размене је реализован кроз острвски рад у дистрибутивном систему (49.163 MWh у смеру од Србије ка БиХ и 3.816 MWh у супротном смеру).

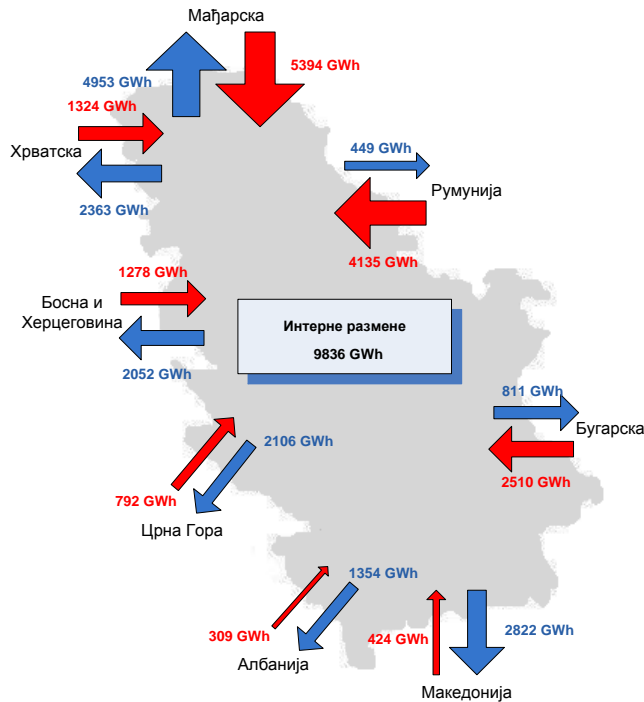
Део наведених количина односи се на предају и пријем електричне енергије на, односно са КиМ. Примопредаја енергије са КиМ је вршена кроз интерне и екстерне трансакције. У наредној табели приказан је обим екстерних и интерних трансакција са КиМ у периоду 2011. - 2015. година.

У табели је приказан део прекограничних и интерних трансакција које се односе на КиМ од 2011. до 2015. године.

Година	Прекограничне трансакције – предаја КиМ MWh	Прекограничне трансакције – пријем од КиМ MWh	Интерне трансакције – предаја КиМ MWh	Интерне трансакције – пријем од КиМ MWh
2011.	31.350	87.775	784.849	283.389
2012.	53.161	101.478	571.897	371.316
2013.	63.897	101.365	457.529	755.224
2014.	94.889	53.591	914.581	421.530
2015.	31.010	75.779	852.023	550.860

Додатно у односу на табелу део интерне размене која се односи на КиМ је реализован са делом дистрибутивног система на северу КиМ преко кога је испоручено 47.253 MWh.

На следећој слици је приказан обим прекограничних трансакција електричне енергије по границама у 2015. години.



Без обзира на повољне временске услове у 2015. години, повећан тренд улаза пријављених прекограничних размена из Румуније и Мађарске се наставља и износи 61% укупних улазних прекограничних размена.

Број трансакција у смеру излаза из ЕЕС Републике Србије се повећао у односу на претходну годину у смеру Мађарске, Хрватске и Босне и Херцеговине захваљујући успешном функционисању дневних и унутардневних алокација капацитета и процеса пријаве дневних планова рада.

4.3. ДОДЕЛА ПРЕКОГРАНИЧНИХ ПРЕНОСНИХ КАПАЦИТЕТА

ЈП ЕМС је одговоран за прорачун, доделу и коришћење прекограничних преносних капацитета на свим границама регулационе области Републике Србије.

У наредним табелама приказане су средње вредности нето прекограничних преносних капацитета (NTC) на свим границама и смеровима регулационе области Републике Србије у 2015. години на месечном нивоу.

Средње месечне вредности NTC-а за смер улаза у Србију у 2015. години (у MW)

Граница / месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Алб - Срб	250	250	250	0	210	210	210	210	196	250	250	250
ЦГ - Срб	650	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Мак - Срб	300	300	300	300	300	300	300	300	240	300	300	300
Мађ - Срб	700	700	700	700	700	700	700	700	677	700	700	700
БиХ - Срб	500	600	376	485	518	477	600	400	600	600	600	600
Рум - Срб	600	461	398	533	413	452	331	545	403	540	500	550
Буг - Срб	300	250	300	500	390	383	300	456	387	206	300	350
Хрв - Срб	500	600	376	485	498	477	600	400	360	600	600	600

Средње месечне вредности NTC-а за смер излаза из Србије у 2015. години (у MW)

Граница / месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Срб - Алб	250	230	234	0	210	210	210	206	188	250	250	250
Срб - ЦГ	700	561	623	597	600	585	539	603	700	700	700	700
Срб - Мак	700	600	555	590	600	500	490	537	422	632	607	700
Срб - Мађ	800	800	800	800	800	793	648	800	773	800	800	800
Срб - БиХ	600	600	600	435	369	490	355	511	530	513	600	600
Срб - Рум	408	475	411	398	365	307	477	445	320	590	800	500
Срб - Буг	200	200	200	150	200	150	150	150	135	106	200	200
Срб - Хрв	600	600	600	435	360	490	355	529	290	513	600	600



ЈП ЕМС је током 2015. спроводио доделу прекограничног преносног капацитета на границама своје регулационе области, на следећи начин:

- **граница Србија – Мађарска:** на основу споразума о организовању заједничких аукција/алокација са оператором мађарског преносног система (MAVIR ZRt) у 2015. години:
 - ЈП ЕМС је био одговоран за организовање годишњих и месечних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price"), као и за спровођење унутардневне доделе прекограничног преносног капацитета методом „first come – first served”.
 - MAVIR ZRt је био одговоран за организовање дневних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price”).
- **граница Србија – Румунија:** на основу споразума о организовању заједничких аукција са оператором румунског преносног система (CNTEE Transelectrica S.A.) у 2015. години:
 - ЈП ЕМС је био одговоран за организовање годишњих и месечних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price”).
 - CNTEE Transelectrica S.A. је била одговорна за организовање дневних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price”), као и за спровођење унутардневне доделе прекограничног преносног капацитета организовањем експлицитних аукција (6 сесија по 4 сата).
- **граница Србија – Бугарска:** на основу споразума о организовању заједничких аукција са оператором бугарског преносног система (ЕСО ЕАД) у 2015. години:
 - ЈП ЕМС је био одговоран за организовање дневних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price”).
 - ЕСО ЕАД је био одговоран за организовање годишњих и месечних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price”). На граници Србија-Бугарска није било организовања унутардневне доделе прекограничног преносног капацитета услед техничких проблема бугарског оператора преносног система.
- **граница Србија – Хрватска:** на основу споразума о организовању заједничких аукција/алокација са оператором хрватског преносног система (HOPS) у 2015. години:
 - ЈП ЕМС је био одговоран за организовање дневних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price”), као и за спровођење унутардневне доделе прекограничног преносног капацитета методом „first come – first served”.
 - HOPS је био одговоран за организовање годишњих и месечних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price”).
- **граница Србија – Босна и Херцеговина:** на основу споразума о организовању заједничких аукција/алокација са оператором преносног система у Босни и Херцеговини (НОСБИХ) у 2015. години:
 - ЈП ЕМС је био одговоран за организовање годишњих и месечних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price”).
 - НОСБИХ је био одговоран за организовање дневних експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price”), као и за

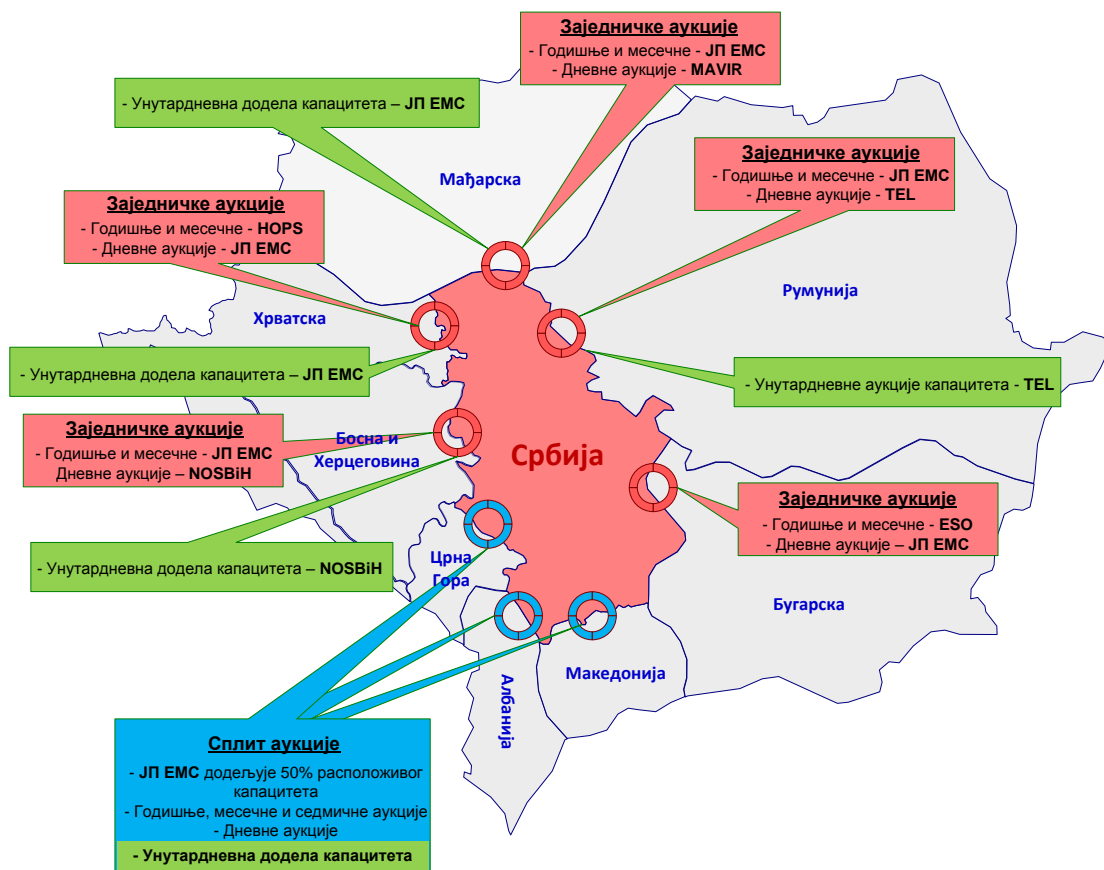


спровођење унутардневне доделе прекограничног преносног капацитета методом „first come – first served“..

▪ **границе Србија – Албанија, Србија – Црна Гора и Србија – Македонија:**

- ЈП ЕМС је вршио доделу 50% расположивог капацитета на годишњем (само на граници са Црном Гором), месечном и седмичном нивоу организовањем експлицитних аукција са методом наплате према последњој прихваћеној цени ("marginal price").
- ЈП ЕМС је на овим границама спроводио унутардневну доделу прекограничног преносног капацитета методом „first come – first served“.

На слици је дат преглед доделе расположивог прекограничног преносног капацитета на свим границама у 2015. години.



Укупан број учесника регистрованих за учешће на аукцијама које је организовао ЈП ЕМС у 2015. години, као и број активних учесника на аукцијама је приказан у следећој табели.

2015	50% аукције	100% Срб-Мађ	100% Срб-БиХ	100% Срб-Рум	100% Срб-Буг	100% Срб-Хрв
Укупан број регистрованих	48	59	34	56	46	36
Укупан број активних	26	40	22	37	24	15

Општи подаци о месечним и годишњим аукцијама прекограничних преносних капацитета спроведеним од стране ЈП ЕМС у 2015. години су приказани у следећој табели.



Општи подаци о месечним и годишњим аукцијама спроведеним од стране ЈП ЕМС у 2015. години

Граница – смер	Месечне аукције					Годишње аукције		
	Број дана са нултим капацитетом	Број појава загушења/ Укупан број аукција	Опсег загушења: Укупан захтевани капацитет / АТС	Број учесника у аукцијама (мин.–макс.)	Опсег маргиналних цена у случају загушења	Опсег загушења: Укупан захтевани капацитет/АТС	Број учесника у аукцији	Маргинална цена
			р.ј.		EUR/MWh			
Алб - Срб	32	11/13	1.23 - 4.32	6 - 12	0.01 - 0.61	-	-	-
ЦГ - Срб	0	12/12	1.41 - 1.85	11 - 15	0.02 - 0.09	4.62	12	0.1
Мак - Срб	6	13/14	1.25 - 3.56	9 - 14	0.02 - 0.45	-	-	-
Срб - Алб	32	18/20	1.68 - 3.79	7 - 12	0.53 - 8.35	-	-	-
Срб - ЦГ	0	25/25	1.19 - 3.13	11 - 15	0.03 - 0.19	6.6	17	0.26
Срб - Мак	6	25/26	1.2 - 2.8	11 - 16	0.17 - 3.64	-	-	-
Мађ - Срб	1	12/12	1.63 - 2.59	15 - 21	0.06 - 0.26	2.90	19	0.31
Срб - Мађ	1	12/12	1.06 - 4.09	15 - 25	0.01 - 0.51	2.43	22	0.15
БиХ - Срб	0	9/12	0.7 - 2.04	10 - 15	0.01 - 0.05	4.33	14	0.17
Срб - БиХ	0	5/12	0.61 - 2.02	8 - 12	0.01 - 0.02	3.5	13	0.05
Рум - Срб	19	52/56	1.44 - 7.18	15 - 24	1.45 - 5.51	4.64	26	4.6
Срб - Рум	19	6/60	0.24 - 2.41	3 - 7	0.01 - 0.04	1.36	12	0.01

Општи подаци о седмичним аукцијама прекограничних преносних капацитета које је организовао ЈП ЕМС у 2015. години су приказани у следећој табели:

Општи подаци о седмичним аукцијама спроведеним од стране ЈП ЕМС у 2015. години

Граница – Смер	Седмичне аукције			
	Број појава загушења/ Укупан број аукција	Опсег загушења: Укупан захтевани / АТС	Број учесника у аукцијама (мин. – макс.)	Опсег маргиналних цена у случају загушења
		р.ј.		EUR/MWh
Алб - Срб	5/6	0.64 - 1.83	3 - 7	0.02 - 0.06
ЦГ - Срб	0/1	0.87	6	0.00
Мак - Срб	1/1	2.73	10	0.56
Срб - Алб	6/6	1.85 - 2.36	4 - 6	0.23 - 3.50
Срб - ЦГ	0/1	0.87	7	0.00
Срб - Мак	1/2	0.46 - 1.27	3 - 9	0.17

Подаци о дневним аукцијама прекограничних преносних капацитета које је организовао ЈП ЕМС у 2015. години су приказани у следећој табели:

Подаци о максималним маргиналним ценама на дневним аукцијама у 2015. години

Месец \ Граница, смер	Максимална маргинална цена (EUR/MW)			
	Бугарска ---> Србија	Србија ---> Бугарска	Хрватска ---> Србија	Србија ---> Хрватска
Јануар	7.00	0.15	0.08	0.02
Фебруар	17.00	8.00	0.05	0.16
Март	18.98	22.00	0.05	0.11
Април	15.85	10.00	0.03	6.25
Мај	2.75	10.42	0.05	5.51
Јун	12.67	0.45	0.02	0.55
Јул	50.00	0.70	0.00	5.00
Август	9.00	0.05	0.03	1.46
Септембар	26.00	7.71	0.05	0.17
Октобар	30.00	10.57	0.08	0.22
Новембар	20.01	0.06	0.02	0.89
Децембар	17.13	0.05	0.04	0.22



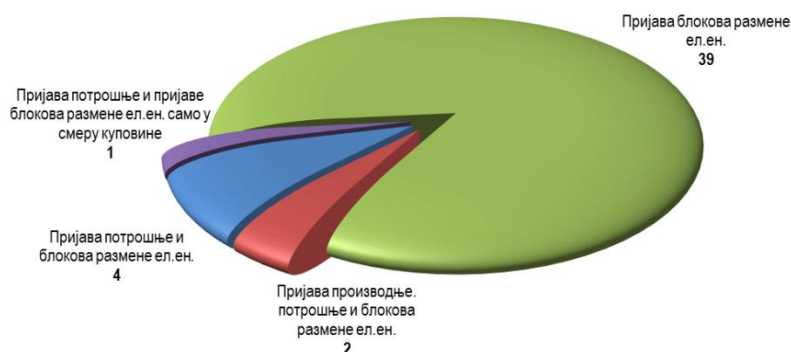
4.4. БАЛАНСНА ОДГОВОРНОСТ

У 2015. години настављено је са даљом либерализацијом тржишта електричне енергије у Републици Србији. Ову фазу отварања тржишта можемо посматрати са два аспекта:

1. од 01.01.2015 домаћинства и мали купци имају могућност изласка на тржиште електричне енергије, у смислу слободног избора снабдевача. У складу са Законом о енергетици ово представља могућност, не и обавезу за ову категорију крајњих купаца, који и даље имају право на снабдевање по регулисаним ценама.
2. од 01.07.2015. у складу са Законом о енергетици почео је да се примењује додатни критеријум за сврставање крајњих купаца у категорију малих купаца - **годишња потрошња мања од 30000 kWh**. Од наведеног датума више од 15000 крајњих купаца прикључених на дистрибутивни систем, са око 25000 места примопредаје, изашло је на тржиште електричне енергије и имало је обавезу регулисања балансне одговорности. Узимајући у обзир да је укупна потрошња наведених потрошача на годишњем нивоу око 2 TWh, односно око 6% годишње потрошње, произилази да се од 01.07.2015. године око 50% укупне потрошње у Републици Србији снабдева на слободном тржишту електричне енергије.

Закључно са 31. децембром 2015. године, укупно 46 учесника на тржишту електричне енергије је потписало Уговор о балансној одговорности са ЈП ЕМС чиме су постали балансно одговорне стране (БОС). У току 2015. године 28 пута је вршена промена састава баланских група, иницирана уговорима о потпуном снабдевању између крајњих купаца и снабдевача. На основу ових уговора, снабдевачи су за места примопредаје крајњих купаца преузимали обавезе по основу балансне одговорности.

На слици је приказана структура баланских група у регулационој области ЈП ЕМС, кроз улоге БОС за пријаву дневних планова рада, на дан 31.12.2015.



Структура баланских група у регулационој области ЈП ЕМС у 2015. години

У складу са Правилима о раду тржишта електричне енергије и уговорима о балансној одговорности, ЈП ЕМС је током 2015. године креирао дневне извештаје о одступању баланских група, на основу којих је на месечном нивоу вршено финансијско поравнање између ЈП ЕМС и балансно одговорних страна.



ЈП ЕМС је за 2015. годину, по тржишним условима, кроз поступак јавних набавки:

- купио електричну енергију за потребе покривања губитака у преносној мрежи склапањем уговора са ЈП ЕПС о продаји електричне енергије са потпуним снабдевањем,
- купио електричну енергију за потребе снабдевања пословних објеката и сопствене потрошње склапањем уговора са ЈП ЕПС о продаји електричне енергије са потпуним снабдевањем.

4.5. БАЛАНСНО ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

У складу са Законом о енергетици и Правилима о раду тржишта електричне енергије од 01.01.2013. године, успостављено је балансно тржиште електричне енергије у Републици Србији, засновано на тржишним и недискриминаторним принципима.

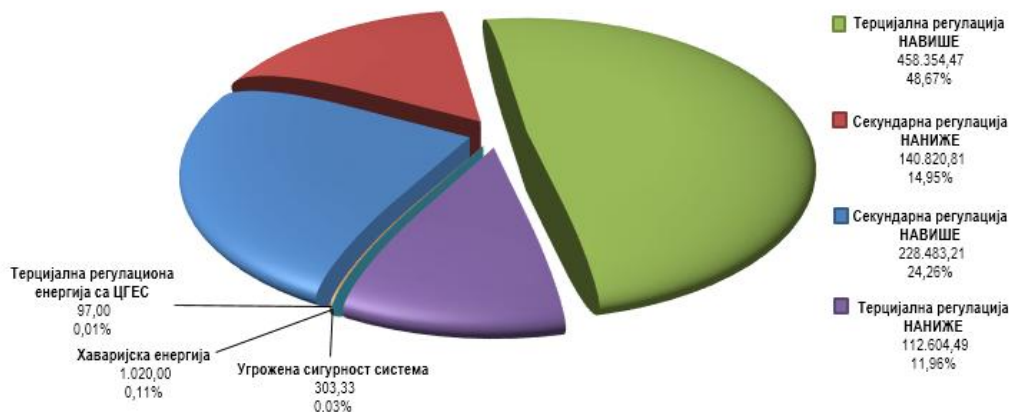
ЈП ЕМС је током 2015. године, за потребе одржавања баланса између укупне производње, потрошње и пријављених блокова размена електричне енергије, унутар своје регулационе области, у складу са Уговором о пружању помоћних услуга и Уговором о учешћу у балансном механизму, потписаним са ЈП ЕПС, ангажовао балансне ентитете за рад у секундарној и терцијарној регулацији.

ЈП ЕМС је током 2015. године је за потребе балансирања своје регулационе области ангажовао балансну енергију и у складу са уговорима о размени прекограничне терцијарне регулационе енергије (ПТРЕ) са суседним операторима преносних система. ПТРЕ која је ангажована током 2015. године обухватала је ангажовање споре прекограничне резерве (хаваријске електричне енергије) и ангажовање балансне резерве унутар обрачунског интервала (на основу Уговора са ЦГЕС о куповини и продаји терцијарне регулационе енергије за потребе балансирања система који је ступио на снагу 19. јуна 2015. године).

Укупна ангажована балансна енергија у 2015. години је износила 941.683,31 MWh.

У табели и на слици су приказани количина и структура ангажоване балансне енергије у регулационој области ЈП ЕМС у 2015. години.

2015 Месец	СЕКУНДАРНА		УКУПНА АНГАЖОВАНА БАЛАНСНА ЕНЕРГИЈА			
			ТЕРЦИЈАРНА		ТЕРЦИЈАРНА (УСЛЕД УГРОЖЕНЕ СИГУРНОСТИ СИСТЕМА)	АНГАЖОВАНА ХАВАРИЈСКА ЕНЕРГИЈА
	Смер регулације НАВИШЕ	Смер регулације НАНИЖЕ	Смер регулације НАВИШЕ	Смер регулације НАНИЖЕ		
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Јануар	17,577.34	14,874.82	40,785.77	8,863.13		
Фебруар	13,171.65	12,349.44	42,988.28	10,218.08		820.00
Март	19,064.09	11,037.78	55,089.29	7,789.28	160.00	
Април	14,975.57	13,623.76	66,516.23	5,860.83		200.00
Мај	19,060.02	16,385.45	37,839.94	5,422.29	50.00	
Јун	20,975.02	12,236.00	34,912.50	8,279.07	93.33	
Јул	30,325.22	6,229.81	33,465.84	7,478.51		
Август	22,788.23	8,326.51	27,564.99	11,859.43		
Септембар	19,117.60	9,588.32	21,305.76	11,692.83		
Октобар	17,254.62	12,433.03	49,227.96	9,491.26		
Новембар	16,208.16	11,449.59	23,147.20	11,179.86		
Децембар	17,965.69	12,286.30	25,510.71	14,469.92		97.00
укупно	228,483.21	140,820.81	458,354.47	112,604.49	303.33	1,117.00



Укупна ангажована балансна енергија у 2015. години – структура балансне енергије

У складу са Правилима о раду тржишта електричне енергије и уговором у учешћу на балансном механизму, ЈП ЕМС је током 2015. године, на дневном нивоу, израђивао извештаје о ангажовању баланских ентитета за рад у терцијарној и секундарној регулацији, на основу којих је на месечном нивоу вршено финансијско поравнање између ЈП ЕМС и учесника на балансном механизму.

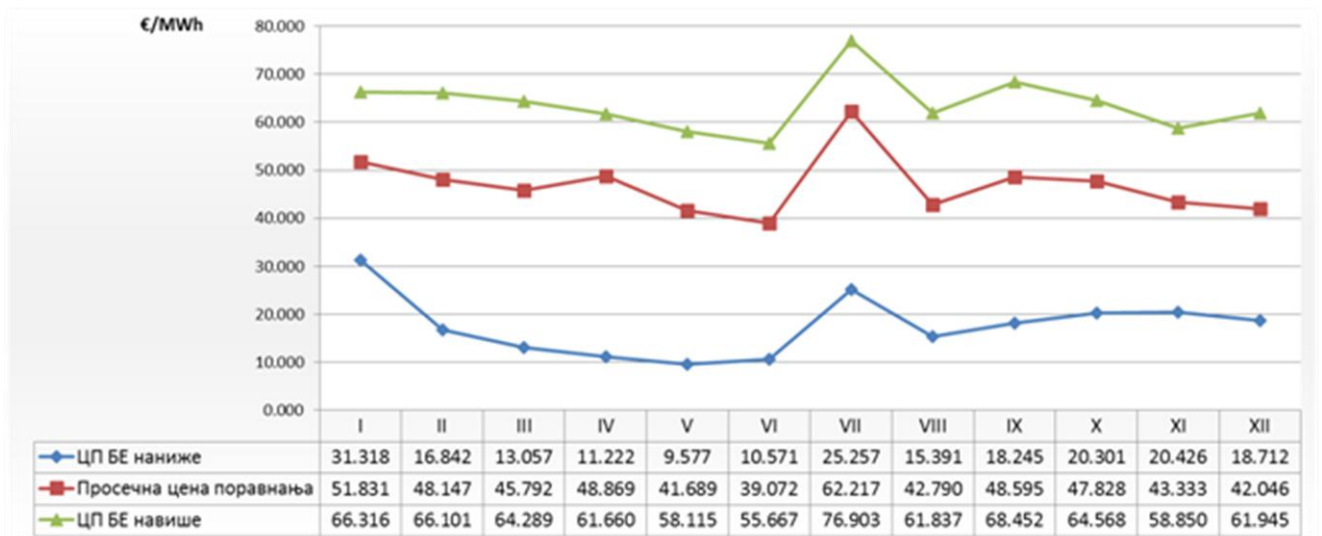
На основу укупне ангажоване балансне енергије, ЈП ЕМС је за сваки сат вршио прорачун цене поравнања за обрачун накнаде услед одступања баланских група.

На следећем графику су приказане просечне вредности цена поравнања на месечном нивоу у 2015. години и то:

- Пондерисана вредност цене поравнања у случајевима у којима је укупна балансна енергија у обрачунском интервалу била већа од нуле (систем је био "кратак"),
- Пондерисана вредност цене поравнања у случајевима у којима је укупна балансна енергија у обрачунском интервалу била мања од нуле (систем је био "дугачак")
- Просечна вредност цене поравнања.

Укупна пондерисана цена поравнања у 2015. години је 53,697 €/MWh, односно узимајући у обзир смер ангажовања баланских ентитета:

- у случајевима у којима је укупна балансна енергија у обрачунском интервалу била већа од нуле: 64,098€/MWh,
- у случајевима у којима је укупна балансна енергија у обрачунском интервалу била мања од нуле: 18,073 €/MWh.



Просечне вредности цене поравнања у 2015

4.6. ТРАНСПАРЕНТНОСТ ВЕЛЕПРОДАЈНОГ ТРЖИШТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Транспарентност је од суштинског значаја за достизање функционалног, ефикасног, ликвидног и конкурентног veleprodajног тржишта електричне енергије. Она се односи на доступност и објављивање свих релевантних информација свим учесницима на тржишту и представља предуслов недискриминаторног функционисања тржишта.

Тренутна правила везана за транспарентност података електричне енергије дефинисана су Уредбом ЕУ бр. 543/2013 која је усвојена 14. јуна 2013. године. У јуну 2015. године Permanent High Level Group (PHLG) је донела одлуку да је ова регулатива обавезујућа за земље потписнице уговора о оснивању Енергетске заједнице. У складу са овом одлуком ЈП EMC има обавезу да од 24.12.2016. године доставља све податке у складу са овом регулативом на ENTSO-E платформу за транспарентност - EMFIP (Electricity Market Fundamental Information Platform) која је доступна на web адреси <https://transparency.entsoe.eu>.

Домаће законодавство је прописало обавезу ЈП EMC, као оператору преносног система електричне енергије, да прикупља и објављује податке и информације везане за транспарентност и праћење тржишта електричне енергије. У 2014. години усвојен је Закон о енергетици који је прописао и обавезу ЈП EMC, као оператора преносног система електричне енергије, да донесе Правила о објављивању кључних тржишних података. Овим правилима ближе се уређују обавезе оператора преносног система електричне енергије, оператора дистрибутивног система електричне енергије, оператора затвореног дистрибутивног система електричне енергије, произвођача електричне енергије и крајњег купца у вези са објављивањем свих релевантних података о потрошњи, преносу, производњи и балансом тржишту. Правила су у поступку одобравања од стране Агенције за енергетику Републике Србије.

У циљу достављања података на ENTSO-E платформу за транспарентност, ЈП EMC је од 2013. године почео са развојем локалне платформе за транспарентност. Локална платформа је развијана са циљем да се подаци из различитих система обједине у једној



бази. Из ове базе подаци се директно шаљу на EMFIP, а поједини подаци се објављују и на сајту ЈП ЕМС за транспарентност (web адреса <http://transparency.ems.rs/>).

Тренутно ЈП ЕМС доставља на EMFIP 65% од укупног броја података дефинисаних Уредбом ЕУ бр. 543/2013.

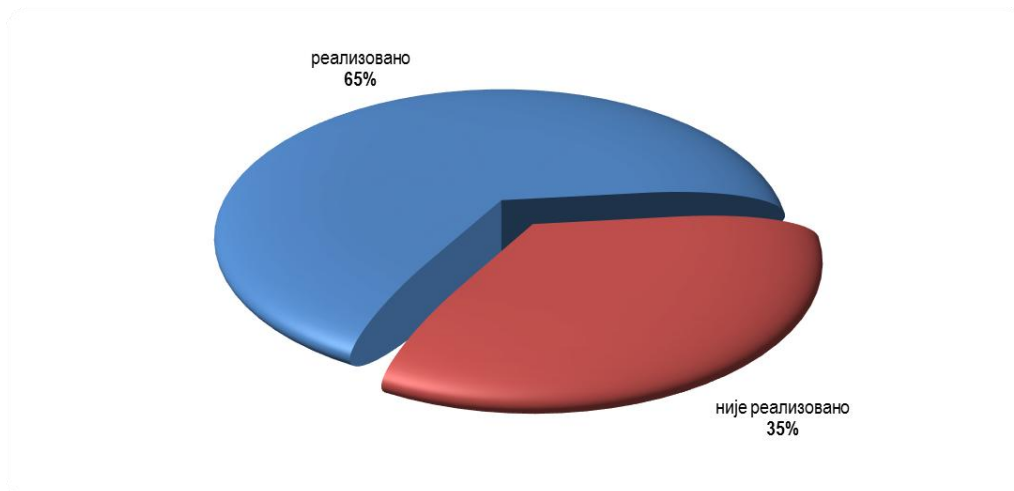


График реализације достављања података на EMFIP

4.7. ГАРАНЦИЈЕ ПОРЕКЛА

ЈП ЕМС ће у систему гаранција порекла у Србији имати следеће улоге:

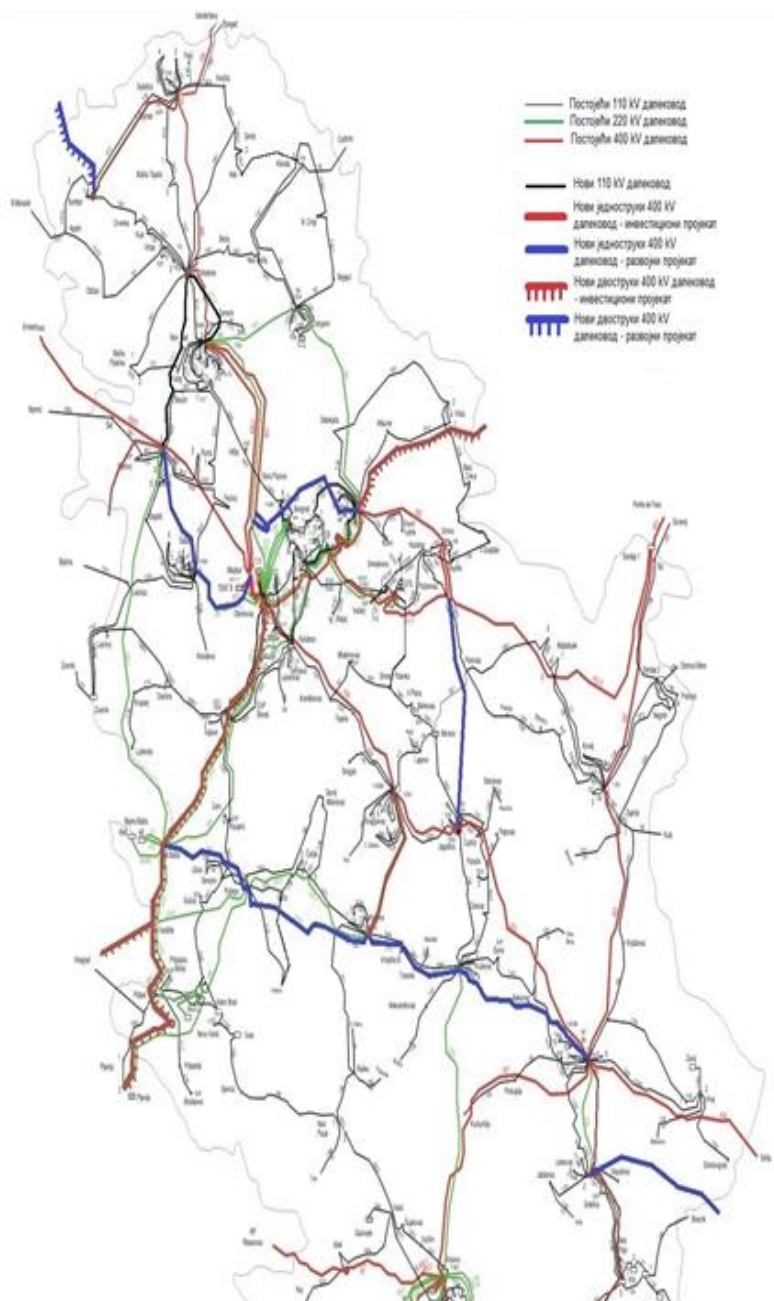
- тела за издавање гаранција порекла,
- оператора регистра гаранција порекла,
- одговорне стране за прорачун удела свих врста извора енергије у продатој електричној енергији крајњим купцима, односно прорачун резидуалног микса на територији Републике Србије.

У циљу припреме за имплементацију система гаранција порекла током 2015. године ЈП ЕМС је активно учествовао у раду међународне организације тела за издавање гаранција порекла (Association of Issuing Bodies – AIB).

Крајем 2015. године спроведена је јавна набавка за рентирање и одржавање система за администрирање гаранција порекла који ће током 2016. године постати оперативан.



V - СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА И ИНВЕСТИЦИЈЕ



Развој преносне мреже - регионални, национални, и европски



5.1. ПЛАНОВИ РАЗВОЈА – НАЦИОНАЛНИ – РЕГИОНАЛНИ - ЕВРОПСКИ

У складу са Стратегијом развоја енергетике Републике Србије, плановима развоја производног и дистрибутивног система Републике Србије, пословном стратегијом ЈП ЕМС као оператора преносног система Републике Србије, а на основу планираних улагања у унапређење и развој пословне активности, улагања у инфраструктуру за пренос електричне енергије су усмерена на следеће циљеве:

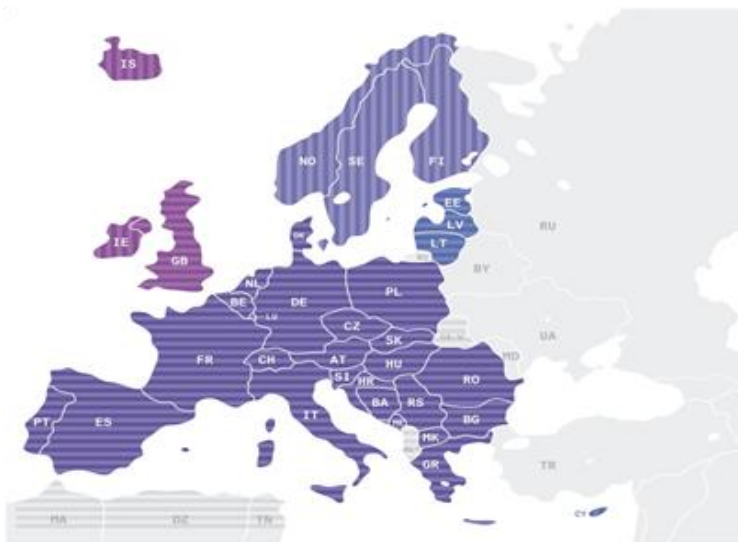
1. Повећање поузданости преносног система и сигурности напајања потрошача, што је и законска обавеза ЈП ЕМС;
2. Повећање преносних капацитета/коридора преко Републике Србије који имају регионални и пан-европски значај;
3. Уравнотежен, одржив и благовремен развој преносног система са циљем прикључивања нових конвенционалних и обновљивих извора електричне енергије, објеката купаца и
4. Развој тржишта електричне енергије на националном и регионалном нивоу.

Веома је битно напоменути да поред законом дефинисаних обавеза ЈП ЕМС везаних за обезбеђивање горе поменутих стубова одрживог развоја читавог ЕЕС Републике Србије, ЈП ЕМС као компанија у стопроцентном власништву Републике Србије, дужна је да своје активности на пољу планирања и реализације инфраструктурних улагања усклађује и са међународним обавезама преузетих од стране Републике Србије.

5.1.1. ПАН-ЕВРОПСКИ ДЕСЕТОГОДИШЊИ ПЛАН РАЗВОЈА – TYNDP2014

Према тзв. Трећем пакету закона везаних за интерно тржиште електричне енергије ЕУ, тачније Регулативи 714/2009, ENTSO-E асоцијација је дужна да објављује:

- Пан-европски десетогодишњи план развоја преносне мреже (TYNDP);
- Регионалне инвестиционе планове и
- Статистичке извештаје везане за прилагођеност производног и преносног система.



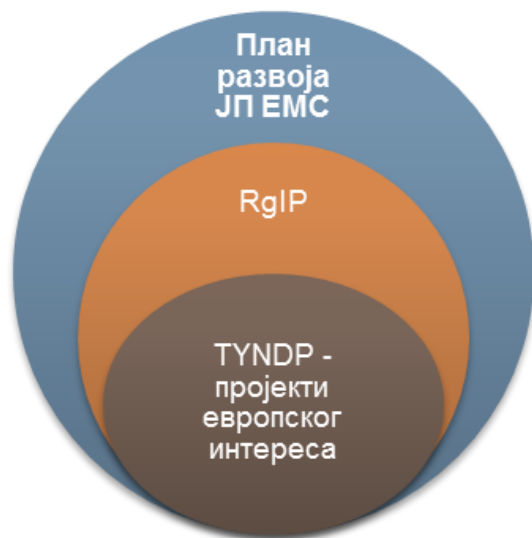
Представници ЈП ЕМС су током 2015. године активно учествовали у:

- Раду радних група на припреми модела Vizija 4 TYNDP2014, као и израда саме студије Common Planning Study која је садржана као саставни део Регионалног инвестиционог плана 2015 (RgIP2015).
- На припреми регионалних модела за EP2020 и Визију 1 који се користе за процену мрежних бенефита свих пројеката регионалне групе CSE у оквиру израде TYNDP2016.



- У активностима Регионалне групе за развој региона југоисточне Европе CSE RG, под ENTSO-E асоцијацијом (лидерска улога ЈП ЕМС у прорачунима мрежних бенефита у оквиру припреме пан-европског TYNDP2016).
- У активној сарадњи са ЕС, ЕпС у вези номинације стратешких пројеката Републике Србије у оквиру избора пројеката од пан-европског нивоа (PCI пројекти) и пројеката од регионалног интереса (PECI пројекти).
- Активном учешћу у различитим секторским радним групама и активностима Министарства енергетике и рударства и Канцеларије за придруживање ЕУ, везаним за припрему стратешких развојних пројеката, финансирање из иностраних фондова, као и извештавање по истим (сарадња са Делегацијом ЕУ у Републици Србији, представницима међународних финансијских институција, и др.).

Према Трећем пакету закона везаних за интерно тржиште електричне енергије ЕУ, тачније Директиви 2009/72/ЕС, национални оператор преносног система је дужан да сваке године подноси регулаторном телу Десетогодишњи план развоја преносног система (до сада објављени под окриљем ENTSO/E 2011., 2012., 2013., 2014. и 2015. године).



Обавезе ЈП ЕМС

- Десетогодишњи план развоја ЈП ЕМС
Објављује се сваке године.
- Регионални инвестициони план
Објављује се на две године.
- Пан-европски десетогодишњи план развоја
Објављује се на две године.

5.1.2. НАЦИОНАЛНИ ДЕСЕТОГОДИШЊИ ПЛАН РАЗВОЈА

Сет стратешких планских докумената ЈП ЕМС, који се објављује од 2013. године је следећи:

- Десетогодишњи План развоја преносног система Републике Србије;
- Национални стратешки инвестициони план - НАСИП, и
- Годишњи инвестициони план – ГИП.

ЈП ЕМС је израдио документ „План развоја преносног система Републике Србије за период 2016. – 2025. (2030.) године“. Као прилог Плану развоја, израђен је документ „Прогноза потрошње и анализа прилагођености производње Републике Србије за период 2016. – 2030. године“. Такође је израђен документ „Национални стратешки инвестиционални план – НАСИП за период од 2016. – 2020. године.“



5.2. СТРАТЕШКИ РАЗВОЈНИ И ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ

У наставку је дата кратка листа пројеката дефинисаних као пројекти од посебног стратешког интереса за ЈП ЕМС.

5.2.1. ТРАНСБАЛКАНСКИ КОРИДОР ЗА ПРЕНОС ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

ЈП ЕМС је почео са активностима везаним за градњу Трансбалканског коридора за пренос електричне енергије „*Trans-Balkan Power Corridor*“.

- У фебруару 2015. завршена је израда Студије изводљивости, идејног пројекта са Студијом оправданости и Студија утицаја на животну средину за нову 400 kV интерконекцију између Србије, Црне Горе и БиХ, укључујући техничку документацију везану за неопходне активности на ТС Бајина Башта и РП Бистрица (потенцијална РП повезана са градњом РХЕ Бистрица).
- Урађен је први извештај израде Студије изводљивости за ДВ 400 kV ТС Б. Башта - ТС Краљево 3 у коме су описане све варијанте које ће се анализирати, као и методологије које ће се користити.

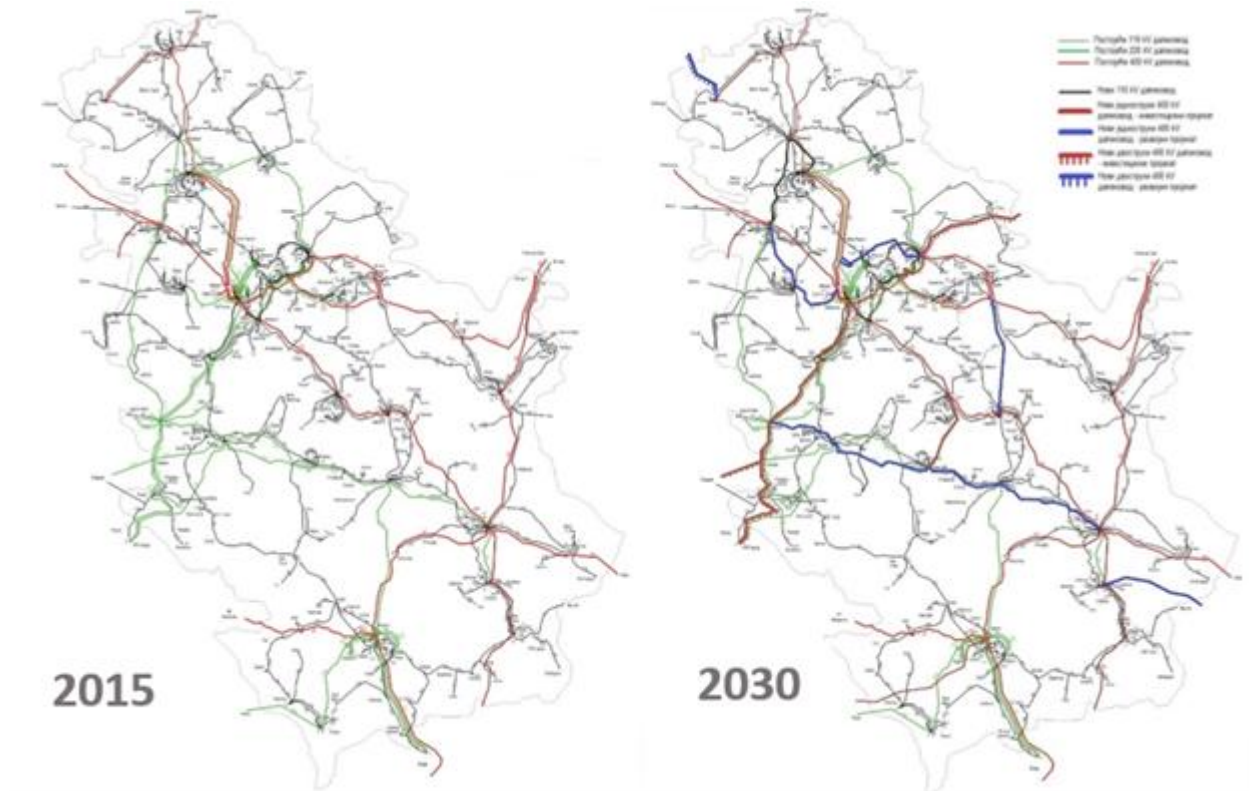
Може се слободно рећи да регионалним значајем Трансбалканског коридора за пренос електричне енергије директно се штити дугорочна национална енергетска безбедност Републике Србије.

Пројекат изградње Трансбалканског коридора за пренос електричне енергије, приказан на мапи у наставку, представља стратешки и развојни инвестициони пројекат регионалног и пан–европског значаја који ће од нашег преносног система начинити незаобилазно стратешко енергетско раскршће региона које спаја исток – запад и север – југ читавог региона. Пројекат чине следећи инфраструктурни објекти:

- Инвестициони пројекат: Нови двоструки 400 kV далековод између ТС Панчево 2 и ТС Решица (Румунија);
- Инвестициони пројекат: Нова 400/110 kV трафостаница Београд 20;
- Инвестициони пројекат: Нови 400 kV далековод ТС Крагујевац 2 – ТС Краљево 3, са подизањем напонског нивоа у ТС Краљево 3 на 400 kV;
- Инвестициони пројекат: Подизање преносне мреже западне Србије на 400 kV напонски ниво између ТС Обреновац и ТС Бајина Башта, што подразумева нови двоструки 400 kV далековод ТС Обреновац – ТС Бајина Башта, реконструкција постојећих ТС Обреновац и ТС Бајина Башта, као и потенцијално подизање напонског нивоа на 400 kV у ТС Ваљево 3;
- Инвестициони пројекат: Нова 400 kV интерконекција између Србије, Босне и Херцеговине и Црне Горе, што подразумева дупли 400 kV далековод између ТС Бајина Башта, ТС Вишеград (БиХ), РП Бистрица и ТС Пљевља (Црна Гора);
- Развојни пројекат: Потенцијална нова 400 kV петља око Београда која се састоји од 400 kV далековода између ТС Панчево 2 и новопланиране ТС Београд Запад и 400 kV далековода између великог производног чворишта у ТЕНТ Б, РП Младост и постојеће ТС Сремска Митровица 2 са потенцијалним подизањем ТС Шабац 3 на 400 kV напонски ниво;
- Развојни пројекат: Подизање напонског нивоа централне Србије на 400 kV изградњом новог 400 kV далековода ТС Краљево 3 – ТС Бајина Башта;
- Развојни пројекат: Нови 400 kV далековод ТС Јагодина 4 – нова ТС Пожаревац;



- Развојни пројекат: Нова 400 kV Северна интерконекција (нова интерконективна веза између Србије и Мађарске).
- Развојни пројекат: Подизање напонског нивоа централне Србије на 400 kV изградњом новог 400 kV далековода ТС Краљево 3 – ТС Ниш 2 са увођењем у ТС Крушевац 1.



5.2.2. РЕШАВАЊЕ РАДИЈАЛНО НАПАЈАНИХ ТРАНСФОРМАТОРСКИХ СТАНИЦА 110/Х kV

У складу са пословном политиком ЈП ЕМС и циљевима везаним за улагање у инфраструктуру за пренос електричне енергије, планирана улагања у инфраструктуру су првенствено усмерена на повећање поузданости преносног система и сигурности напајања потрошача, што је и законска обавеза предузећа, па је због тога завршена израда системске студије везане за анализу развоја преносне мреже у региону Мајданпека након елементарних непогода 2014. године, у јануару 2015.

Реализациом пројеката који су виђени Планом развоја преносног система у периоду до 2019. године, очекивана неиспоручена електрична енергија на радијално напајаним објектима би се готово преполовила. Исти тренд показују и остала два фактора поузданости: фреквенција прекида у напајању радијално напајане потрошње, као и вероватноћа губитка радијалне потрошње. Све ово је последица увођења другог правца напајања за неколико објеката који се тренутно радијално напајају.

Оно што је на овом месту веома битно истаћи јесте потреба техноекономске оптимизације решавања радијално напајаних ТС кроз студије повезивања које ће се израђивати у наредном периоду.

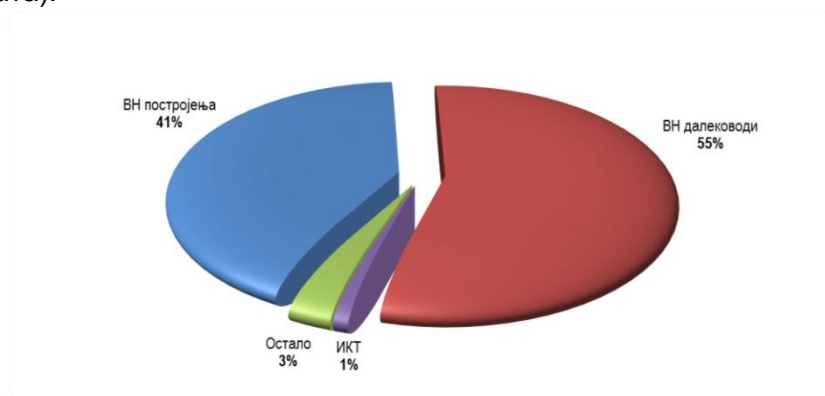


5.3. ИНВЕСТИЦИОНИ ПЛАНОВИ

5.3.1. ОСТВАРЕЊЕ ГОДИШЊЕГ ИНВЕСТИЦИОНОГ ПЛАНА УЗ ИСТОРИЈСКИ ПРЕГЛЕД

Годишњим инвестиционим планом (ГИП) за 2015. годину сагледана су улагања у инфраструктуру за пренос електричне енергије и остале инвестиције (градња и инвестиционо одржавање грађевинских објеката и пословних зграда, ИКТ).

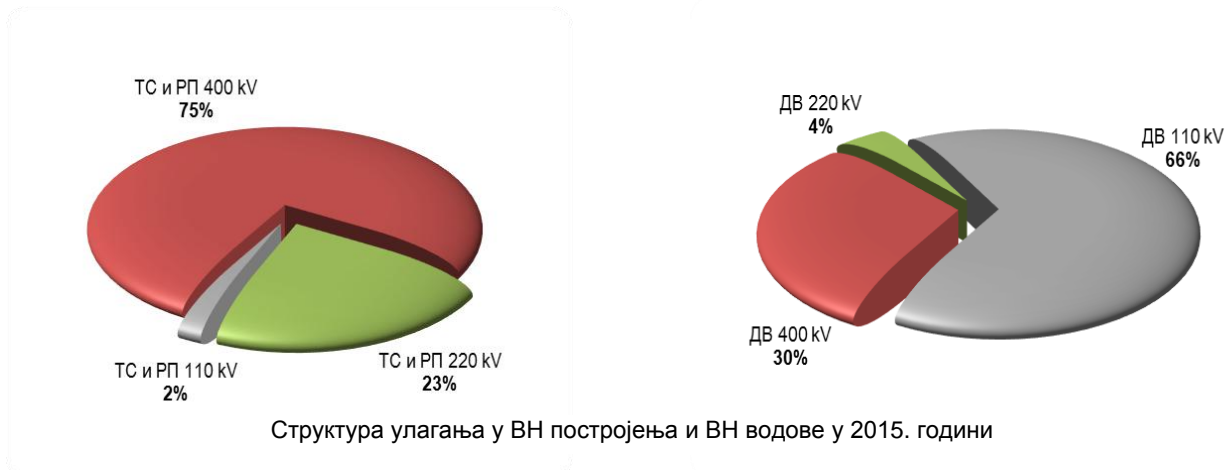
У наставку је дат преглед реализације у 2015. години по структури инвестиционих пројекта (објеката).



Укупна улагања по структури у 2015. години

Овакав однос улагања је једним делом заслуга завршетка комплетних грађевинских и електромонтажних радова на изградњи нове ТС Београд 20 са припадајућим 400 kV и 110 kV далеководима, као и повећање инсталисане снаге на ТС Лесковац 2, ТС Јагодина 4 и ТС Обреновац, уградњом енергетских трансформатора укупне снаге 1000 MVA.

У следећим дијаграмима приказана је структура остварених улагања у високонапонска постројења и високонапонске водове у 2015. години. Однос код високонапонских постројења показује опредељеност ЈП ЕМС за подизање напонског нивоа мреже и улагање у објекте 400 kV напонског нивоа и чињеницу да су ВН постројења 110 kV напонског нивоа предата привредним друштвима за дистрибуцију електричне енергије (изузев ТС Београд 4 и РП 110 kV Панчево 1). Код финансијских улагања у реконструкцију постојећих и изградњу нових далекоиова јасно се уочава да је највиша финансијска реализација остварена код 110 kV далекоиова, реда 66% од укупног улагања у далекоиове. Улагање у 220 kV далекоиове је минимално и зависи од потреба развоја преносног система, са тенденцијом да се постепено прелази на 400 kV напонски ниво.



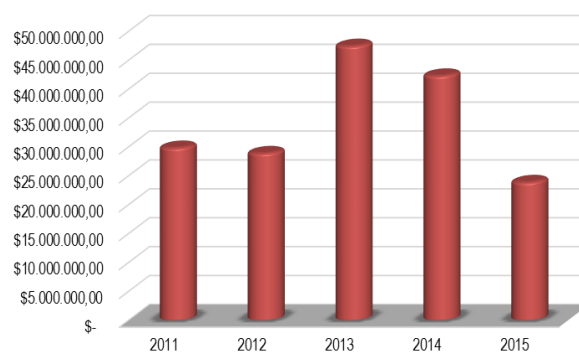
Структура улагања у ВН постројења и ВН водове у 2015. години



На следећим дијаграмима приказана је структура реализације преосталих инвестиционих улагања у 2015. години и преглед улагања у инфраструктуру за пренос електричне енергије од 2011. до 2015. године.



Структура реализације преосталих инвестиционих улагања у 2015 години



Износ реализованих инвестиција по годинама

5.3.2. НАЦИОНАЛНИ СТРАТЕШКИ ИНВЕСТИЦИОНИ ПЛАН ЗА ПЕТОГОДИШЊИ ПЕРИОД – НАСИП 2015

Крајем 2014. године у усвојен је Закон о енергетици Републике Србије („Службени гласник РС“ бр. 145/14. Чланом 109, став 19, одређено је да је оператор преносног система електричне енергије дужан да сваке године доноси план инвестиција у преносном систему за период до три године, усклађен са планом инвестиција дистрибутивних система. ЈП ЕМС је у 2015. години, објавио Национални стратешки инвестициони план (НАСИП 2015), односно вишегодишњи стратешки инвестициони план за наступајући петогодишњи период 2016. – 2019. године, односно вишегодишњи стратешки инвестициони план за наступајући период 2016. – 2023. године.

5.4. ИНВЕСТИЦИОНЕ АКТИВНОСТИ

Основне инвестиционе активности у 2015. години су се односиле на организацију и вођење инвестиционе изградње нових, доградњу, реконструкцију и модернизацију постојећих преносних објеката (високонапонских постројења и високонапонских водова), односно других подсистема у ЈП ЕМС. Поред наведених, инвестиционе активности обухватале су и реализацију значајног броја набавки велике и мале вредности, реализацију пројеката прикључења и повезивања.

У току 2015. године завршена је изградња и пуштена у погон нова ТС 400/110 kV Београд 20, са прикључним расплетом нових 110 kV далековода као и новим 400 kV далеководом. На овом објекту су уграђена два нова енергетска трансформатора укупне снаге 600 MVA. Изградња ТС 400/110 kV Београд 20 са прикључним далеководима финансирана је из сопствених средстава ЈП ЕМС, а делом и средствима кредита ЕИБ Ц за набавку уређаја за релејну заштиту и управљање.

У ТС 400/220 kV Обреновац, извођени су радови на реконструкцији ове трансформаторске станице који ће бити настављени и у 2016. години, а у 2015. завршена је



уградња новог енергетског трансформатора (400 MVA). Такође је у току ове године завршена и уградња нових енергетских трансформатора (по 300 MVA) на ТС Јагодина 4 и на ТС Лесковац 2.

Завршени су радови на реконструкцији: постројења 220 kV и 110 kV на ТС Београд 5 и постројења 220 kV на ТС Бајина Башта (уградњом нове релејне заштите и управљања набављених преко кредита ЕИБ Ц).

Значајно је учешће на уговарању пројеката, односно набавци опреме и радова, из области телекомуникација, техничког система управљања, рачунарских мрежа, видео надзора и противпожарне сигнализације.

Током 2015. године спроводене су интензивне инвестиционе активности на више пројеката – позиција у Плану инвестиција у 2015. години, од којих се издвајају инвестиционо и стратешки најзначајнији пројекти за ЈП ЕМС:

- Завршетак радова и пуштање у погон ТС 400/110 kV ТС Београд 20;
- Завршетак радова и пуштање у погон расплета водова 110 kV код ТС Београд 20;
- Завршетак радова и пуштање у погон ДВ 400 kV број 451 Београд 8 – Панчево 2, увођење у ТС Београд 20;
- Радови на реконструкцији и проширењу ТС 220/110 kV Смедерево 3 на ТС 400/220/110 kV Смедерево 3;
- Завршени су радови на реконструкцији радови на реконструкцији постројења 220 и 110 kV на ТС 220/110/35 kV Београд 5;
- Припремне активности на изградњи кабловских водова за напајање комплекса Београд на води;
- Припремне активности и уговарање извођења радова на изградњи далековода 2 x 400 kV Панчево 2 – граница Румуније;
- Припремне активности на опремању и реконструкцији 400 kV ДВ поља на ТС Панчево 2 (за увод ДВ 400 kV Панчево 2 – граница Румуније);
- Завршени су радови на реконструкцији распона на прелазу Дунава на ДВ 220 kV бр. 253/1 ТС Београд 8 – ХИП Панчево, прелаз Дунава;
- Завршетак радова на ДВ 110 kV Мајданпек – Мосна;
- Припремне активности на изградњи ДВ 400 kV Крагујевац 2 – Краљево 3 са опремањем ДВ поља на ТС Крагујевац 2 и ТС Краљево 3;
- Радови на адаптацији ТС 400/220 kV Обреновац;
- Завршетак радова на уградњи енергетског трансформатора Т3 (400 MVA) у ТС Обреновац;
- Завршетак радова на реконструкцији постројења 110 kV у ТС 400/220/110 kV Лесковац 2 са уградњом енергетског трансформатора (300 MVA);
- Завршетак радова на уградњи система заштите и управљања на ТС 220/35 kV Бајина Башта;
- Припремне активности за реконструкцију 35 kV на ТС Београд 5, ТС Бајина Башта и ТС Крушевац 1;
- Припремне активности на адаптацији ТС 220/110 kV Краљево 3-замена трансформатора Т1;
- Припремне активности на доградњи и реконструкцији ТС 400/220/110 kV Краљево 3 и ТС 400/220/35 kV Бајина Башта;



- Започете припремне активности на реконструкцији ТС 400/110 kV Бор 2 и реконструкцији РП 400 kV Ђердап 1;
- Припремне активности на изградњи централног уљног газдинства у ТС Србобран;
- Припремне активности на изградњи далековода 2x400kV повезивање БиХ, ЦГ и РС;
- Припремне активности на изградњи расплета 110 kV и увођења 400 kV далековода у ТС Србобран и увођења 400kV далековода у ТС Смедерево 3;
- Завршетак радова на изградњи и пуштање у погон нове деонице двоструког далековода ДВ 110 kV бр. 114/1 Крушевац – чвор Дедина;
- Завршетак грађевинских и електромонтажних радова на санацији хаварије на далеководу 110 kV број 150 Бор 1 – Мајданпек 1;
- Завршени су комплетни радови на изградњи 110 kV далеководног расплета за ТС Врање 4;
- Припремне активности на изградњи односно реконструкцији ДВ 101АБ Београд 3 – Костолац, ДВ 110 kV број 148/2 Бор 2 – Зајечар 2, ДВ 110 kV Ада – Кикинда 2; ДВ 2x110 kV број 104/5 Инђија – Стара Пазова, увођење у ТС Крњешњвци; ДВ 110 kV број 1127 увођење у ТС Краљево 6; ДВ (КБ) 2x110 kV Ниш 2 – Ниш 6; ДВ 110kV број 104/2 Београд 32 – Београд 5, (прелаз Саве, деоница А).

У наредној табели је дат преглед инвестиционих улагања у динарима:

I	ТС 400 kV	902.544.402
II	ТС 220 kV	273.254.139
III	ТС 110 kV	26.804.796
IV	ДВ 400 kV	468.591.267
V	ДВ 220 kV	68.374.939
VI	ДВ110 kV	1.072.309.334
VII	Грађевински објекти	86.511.034
VIII	ИКТ	27.161.735
IX	Консултантске услуге	6.475.956
X	Остало из Плана инвестиција	11.641.564
УКУПНО (динара)		2.943.669.166

5.5. ПРОЈЕКТИ ПРИКЉУЧЕЊА И ПОВЕЗИВАЊА

Процес прикључења и повезивања електроенергетских објеката на преносни систем је пројектно организован у ЈП ЕМС и захтева координацију организационих делова који се баве преносом електричне енергије, управљањем преносним системом, инвестицијама, телекомуникационим и информационим системима, тржиштем електричном енергијом и правним и економским питањима.

Процес прикључења објеката на преносни систем Републике Србије се спроводи у складу са следећим прописима:

- Законом о енергетици („Службени гласник РС“ број 145/2014);
- Уредбом о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Службени гласник Републике Србије“ број 63/2013);
- Правилима о раду преносног система („Службени гласник Републике Србије“ број 91/2015);



- Методологијом о одређивању трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Службени гласник РС“, број 109/2015), и
- Процедуром за прикључење објеката на преносни систем (усвојена у 2015. години од стране Агенције за енергетику Републике Србије сходно члану 117. Закона о енергетици).

У складу са горенаведеним прописима поступак прикључења објеката на преносни систем чине следеће фазе: израда Студије прикључења објекта и пратећих докумената планске и техничке документације за прикључак на преносни систем, градња и праћење градње прикључка, пуштање у погон објекта и прикључка, провера испуњености техничких услова из Решења о одобрењу за прикључење објекта.

Права и обавезе ЈП ЕМС као оператора преносног система и купца или произвођача на изградњи Прикључка уређују се путем следећих Уговора:

- Уговор о изради Студије прикључења Објекта на преносни систем;
- Уговор о изради планске и техничке документације и прибављању потребних дозвола за градњу Прикључка;
- Уговор о праћењу градње Прикључка.

Кроз реализацију Уговора о изради Студије прикључења купцу/произвођачу се поред осталог достављају и документа неопходна за даљу израду планске и техничке документације:

- Уговор о изради Студије прикључења Објекта на преносни систем;
- Уговор о изради планске и техничке документације и прибављању потребних дозвола за градњу Прикључка;
- Уговор о праћењу градње Прикључка.

У току 2015. године ЈП ЕМС је издао следећа акта за потребе прикључења/повезивања на преносни систем:

Назив документа	Број издатих
Мишљење оператора преносног система о условима и могућностима прикључења енергетског објекта на систем за пренос електричне енергије	9
Технички услови	14
Уговор о прерасподели одобрених снага	1
Уговора о повезивању дистрибутивних објеката са преносним системом	1
Уговора о изради студије прикључења објекта на преносни систем ради изградње прикључка	6
Уговор о регулисању међусобних права и обавеза на изради техничке документације и прибављању потребних дозвола	9
Број урађених и предатих студија	3

У току 2015. године завршени су радови и извршена су функционална испитивања током пробног рада на реконструкцији сопствене потрошње у згради НДЦ-а. Такође је извршена примопредаја радова, опреме и инсталација, док извођач има уговорну обавезу да одржава комплетан систем до јула 2016. године.



**VI - УПРАВЉАЧКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ,
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ И ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ**



Најмодернији управљачки
информациони и
телекомуникациони системи у
функцији целог предузећа



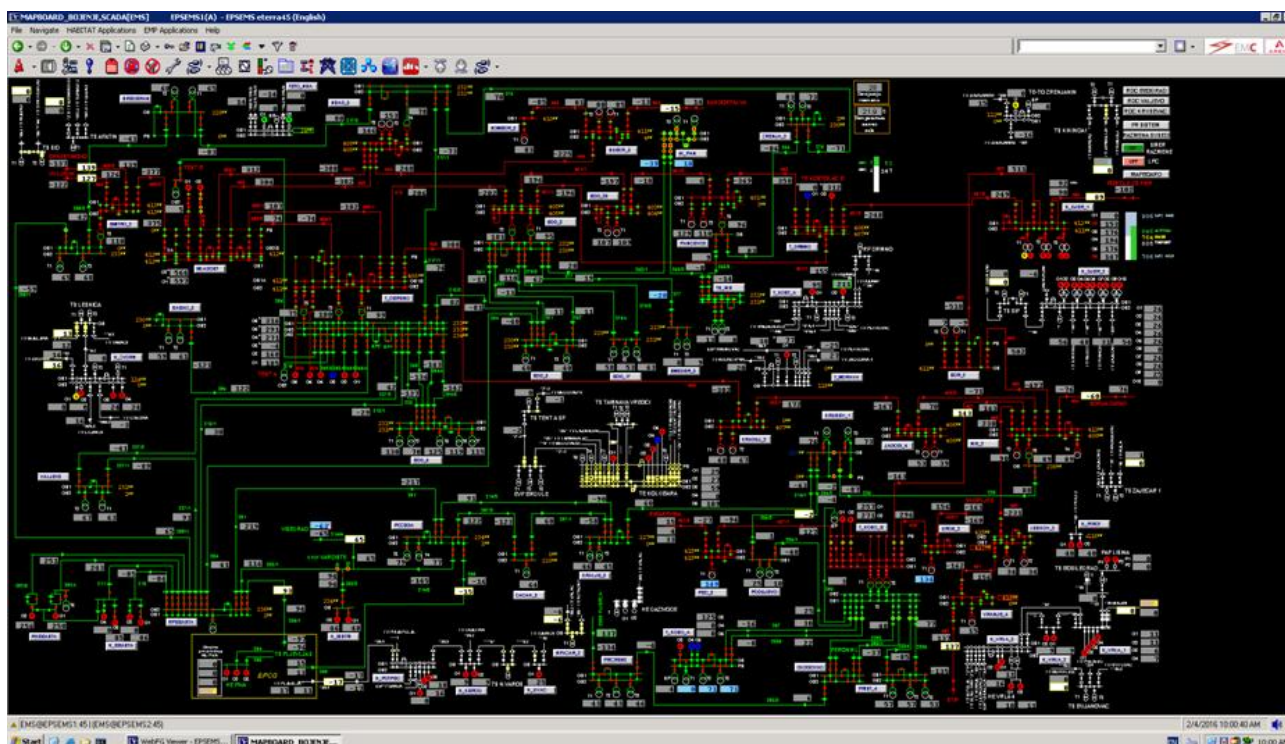
Управљачки информациони и телекомуникациони системи ЈП ЕМС представљају поуздан ослонац основним функцијама ЈП ЕМС: управљању електроенергетским системом и преносу електричне енергије. Они задовољавају строги критеријум од 99.99% расположивости током године.

6.1. UPRAVLJAČKI I TEHNIČKI INFORMACIONI SISTEM

Управљачки информациони систем је сложени систем који обухвата системе за размену и обраду података који се преносе између објеката електроенергетског система и центара управљања, између самих центара управљања, као и између Националног диспечерског центра (НДЦ) и европских диспечерских центара.

НДЦ је директно повезан са 5 регионалних диспечерских центара, са 53 преносна и објекта корисника преносног система, са диспечерским центром ЈП ЕПС и са диспечерским центрима оператора преносних система свих суседа, као и Грчке, Словеније, Швајцарске, Француске, Немачке и Аустрије коришћењем затворене ENTSO-E магистрале података (Electronic Highway). Са иностраним центрима управљања се размењују подаци у реалном времену, чиме је успостављена екстерна зона опсервабилности за прорачуне сигурности, која се стално проширује. Из суседних преносних система у НДЦ-у се аквизирају подаци (мерења и сигнализације) са укупно 54 електроенергетска објекта:

Земља	Румунија	Мађарска	БиХ	Хрватска	Бугарска	Македонија	ЦрнаГора
Објекти	11	11	8	3	4	7	10

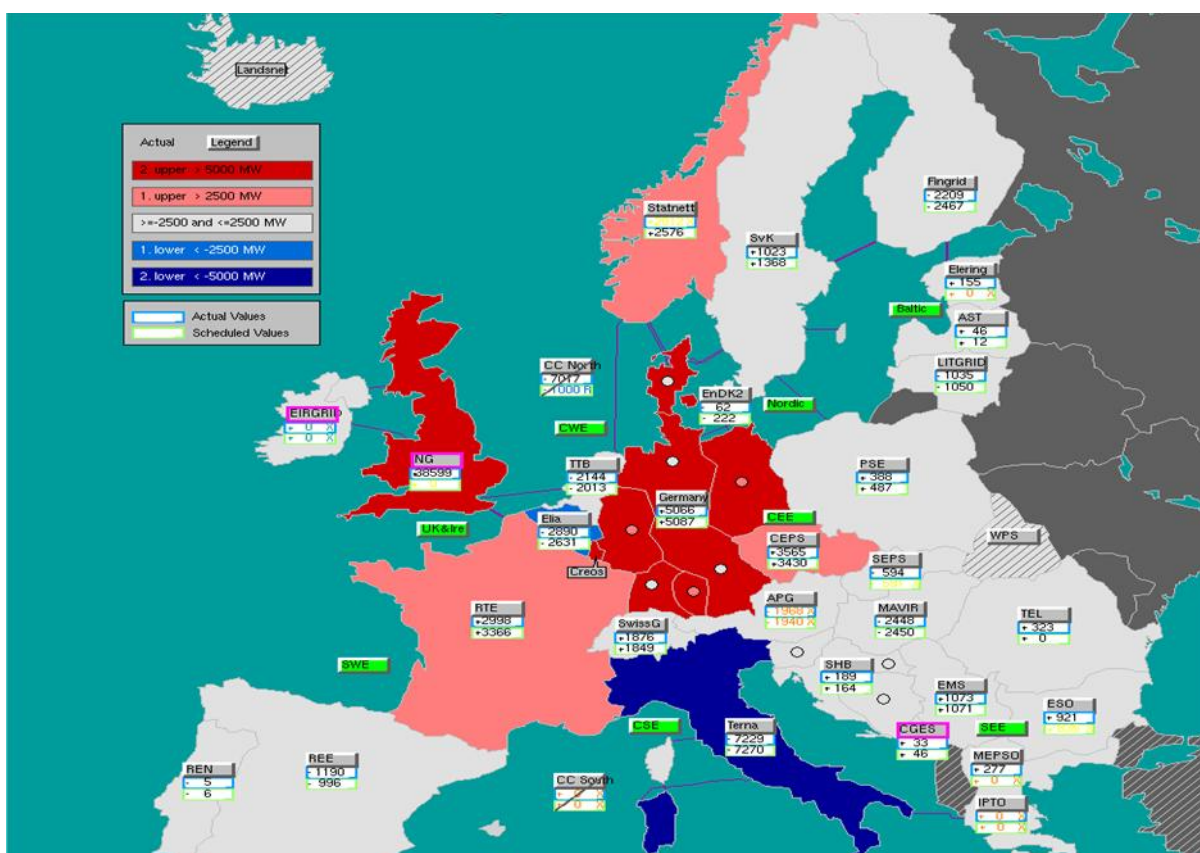


Приказ једнополне шеме електроенергетског система у НДЦ



У НДЦ су у функцији два SCADA/EMS система за надзор и управљање преносним системом који чине један другом резерву. Диспетчерима су на располагању апликације за надзор и управљање преносном мрежом, аутоматско управљање производњом, естимацију стања, проверу сигурности, прорачун токова снага, прорачун кратких спојева, оптимизацију губитака, планирање потрошње, тренинг симулатор итд. Апликације се непрекидно дорађују у складу са новим захтевима.

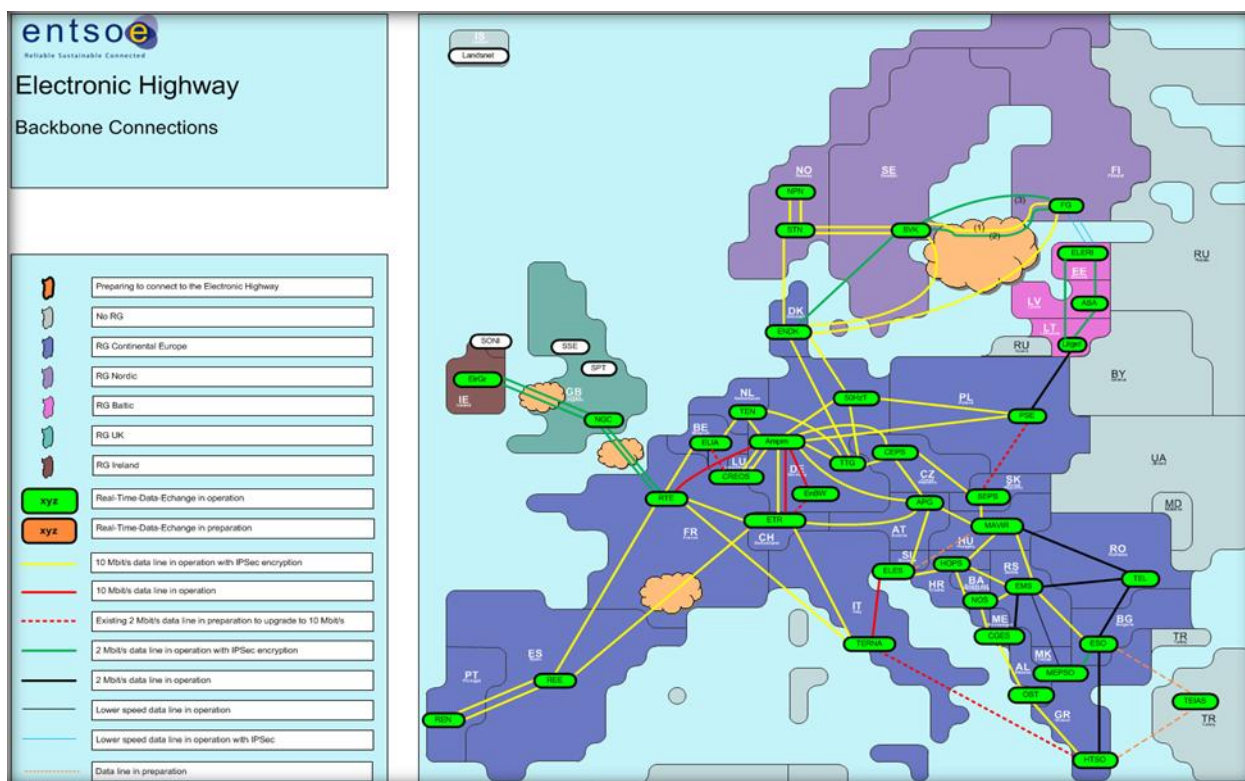
Паневропски систем за обавештавање и упозоравање EAS (ENTSO-E Wide Awareness System), чији је ЈП EMC активан члан, омогућава диспетчерима НДЦ да у реалном времену прате стање целокупног европског електроенергетског система. Благовременом разменом података преко EAS система се смањује вероватноћа појаве поремећаја ширих размера.



EAS – Мапа размена између европских TCO

У НДЦ је имплементиран WAMS (Wide Area Measurement System) систем који омогућава надгледање, мерење и упоређивање фазних помераја електричних величина у различитим деловима преносне мреже са циљем очувања стабилности преносне мреже.

Унапређен је рад чвора ENTSO-E електронске магистрале у НДЦ, тако што су, поред веза са MAVIR (Будимпешта), НОС БиХ (Сарајево) и ЕСО (Софија), успостављене 10 Mbit/s (Ethernet over SDH) везе и са ХОПС (Загреб), Транселектрика (Букурешт) и МЕПСО (Скопље). На везама за ЕСО, ХОПС и МЕПСО је као додатни сервис је укључена и IPSEC енкрипција података, поред раније уведених са MAVIR и НОС БиХ.



ЈП ЕМС као део Европске електронске магистрале

Савременим SCADA системима опремљени су и регионални диспечерски центри (РДЦ Београд, РДЦ Бор, РДЦ Ваљево, РДЦ Крушевац и РДЦ Нови Сад).

Ради побољшања функције управљања у НДЦ и РДЦ се континуирано уводе нови подаци из дистрибутивних објеката, новоприкључених објеката на преносну мрежу, као и објеката суседних оператора преносних система (у НДЦ) и суседних регионалних центара (у РДЦ) који су процењени као значајни за опсервабилност преносне мреже. На дневном нивоу се прати измена топологије преносне мреже због реконструкција ради приказа у центрима управљања. У РДЦ се уводе прикази „конзумних“ подручја.

У РДЦ Београд је привремено обезбеђена функционалност резервног НДЦ увођењем неколико приказа целе преносне мреже ЈП ЕМС у реалном времену. Уградњом комуникационих уређаја у производне објекте поступно се омогућује директна веза са привременим и будућим резервним НДЦ директно без посредовања НДЦ.

Интерно развијене апликације у ЈП ЕМС, које се континуално према захтевима дорађују, представљају диспечерима и аналитичарима ЈП ЕМС поуздане алате. То су диспечерски дневници за центре управљања, апликација за терцијерну регулацију, апликације за радове, за техничку документацију, погонске догађаје, погонске извештаје, итд.

6.2. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ

Телекомуникациони (ТК) систем ЈП ЕМС представља затворени функционални ТК систем који се користи у електроенергетском сектору и где је преко 90% оствареног саобраћаја за потребе ЈП ЕМС. ЈП ЕМС одржава, надгледа и управља ресурсима ТК система и његова специфичност у односу на јавне системе је у томе да, према правилима о



раду интерконекције, омогућава поуздан и сигуран пренос информација за одвијање технолошких процеса. Главна потреба и карактеристика телекомуникација у електропривреди је, осим количине и брзине преноса информација, изнад свега битна расположивост преноса. У садашњим условима, ТК систем се користи за следеће сервисе:

- телефонија (неколико врста сервиса);
- пренос сигнала техничког система управљања ЈП ЕМС;
- пренос сигнала техничког система управљања ЈП ЕПС;
- пренос пословних података ЈП ЕМС;
- пренос сигнала заштите далековода ЈП ЕМС
- пренос података намењених обрачунском мерењу;
- надгледање и управљање ТК системом.
- пренос сигнала видео надзора

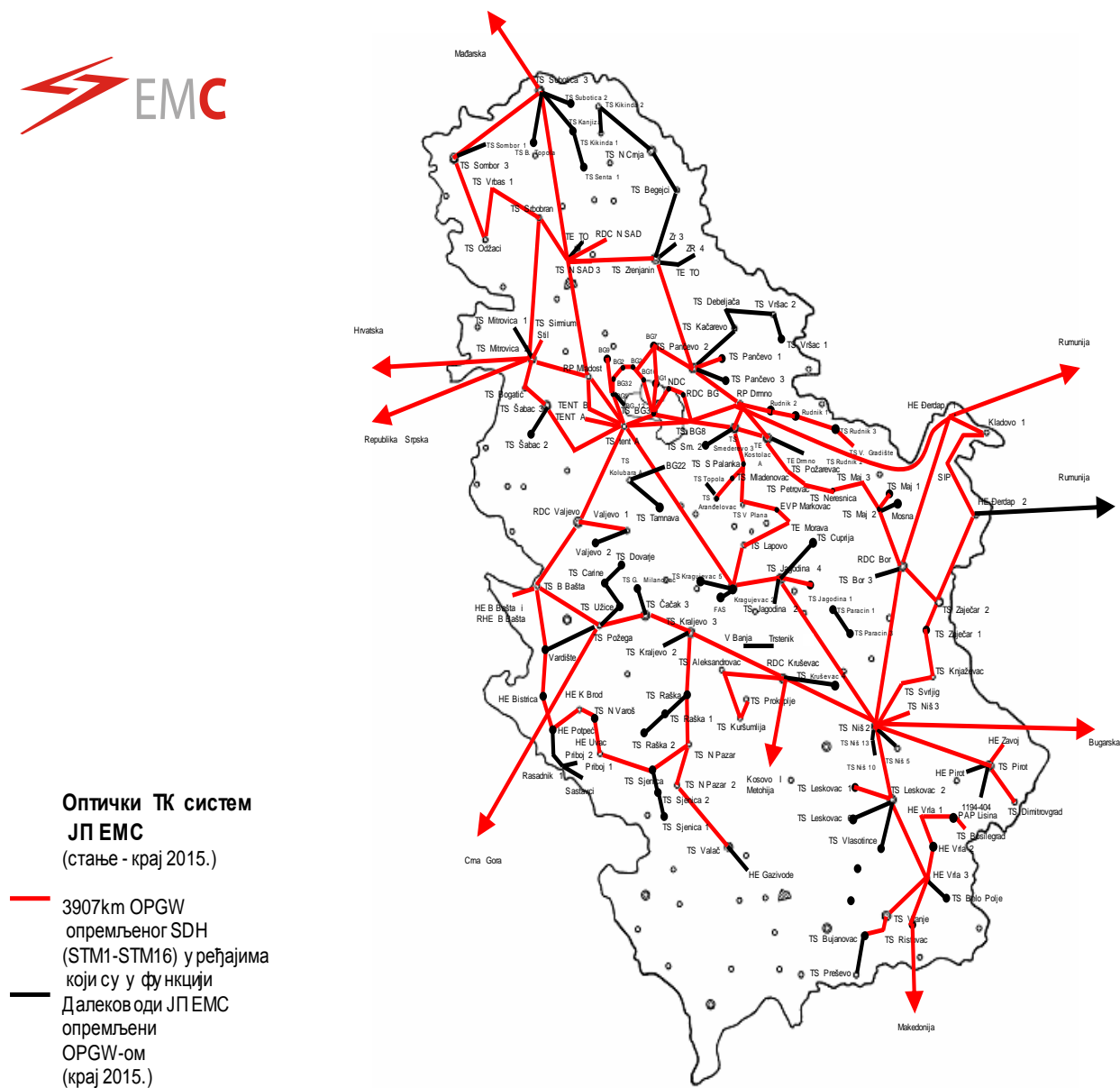
ЈП ЕМС располаже са четири приватне ТК мреже за пренос информација, а то су: оптички систем преноса - SDH систем, PDH систем, ВФ везе реализоване на високонапонским далеководима и мобилне радиотелефонске везе. Осим њих, за потребе техничког и пословног информационог система ЈП ЕМС, у врло малој мери, користе се изнајмљене линије јавног телекомуникационог оператера.

Основна инфраструктура телекомуникационог система је оптичка мрежа са *OPGW* кабловима и оптичком терминалном опремом. До сада је постављено преко 4700 km *OPGW*, заштитног ужета у које су интегрисана оптичка влакна. На дужини од преко 3900 km су постављени оптички терминални уређаји. Уређаји у 88 чворова су стављени у функцију и интензивно се користе за потребе преноса, управљања и пословну корпорацијску примену (на слици). У 2015. години извршена је инсталација SDH опреме на 4 нова објекта, реконструисана је постојећа опрема на 4 локације и пуштено је у рад 13 нових СДХ линкова. Инсталирана је ПДХ опрема у 4 нове локације.

Топологија СДХ мреже је „mesh“, а повезивањем ове опреме на постојећу *SDH* мрежу формирано је више оптичких прстенова, тако да је оптички систем ЈП ЕМС веома поуздан, високо расположив и потпуно аутономан. Оптички системи преноса (*SDH* и *PDH* систем), обзиром на технологију, су под сталним надзором у реалном времену, интервенције су по потреби, а контрола рада терминалне опреме и оптичких влакана се спроводи годишње. У току је пројекат који ће омогућити стални надзор већине оптичких каблова, као и пилот пројекат за даљински надзор уређаја за пренос критеријума дистантне заштите.

ЈП ЕМС је оптичким везама, а према правилима о раду интерконекције (ENTSO-E), повезан са операторима преносног система Мађарске, БиХ, Хрватске, Румуније, Бугарске, Црне Горе и од ове године БЈР Македоније. То ЈП ЕМС сврстава међу операторе преносног система са највећим бројем ТК конекција у ENTSO-E. Такође, у овој години извршено је телекомуникационо повезивање и са оператором на подручју Косова и Метохије.

У 2015. покренут је пројекат унапређења телефонског система ЈП ЕМС и инсталирана је и пуштена у рад IP централа у објекту Кнеза Милоша. У 2016. години, то се очекује у објектима Војводе Степе и Ровињска, а у наредном периоду и у осталим објектима ЈП ЕМС.



Оптички ТК систем

6.3. ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

У 2015. години реализовани су стратешки ИТ пројекти:

- Имплементација SAP HR решења за управљање људским ресурсима,
- Имплементација прве фазе система пословне интелигенције SAP BI и система за пословно планирање и буџетирање SAP BPC и
- Виртуелизација и унапређење сигурности система за алокацију капацитета DAMAS
- Имплементација service desk система (јединствене тачке за контакт свих организационих јединица са ИКТ чиме је обезбеђена ефикаснија комуникација са корисницима ИТ система током решавања инцидента и захтева за променама, оптимизирана је расподела послова, квалитетније је извештавање)



- Имплементација централизованог система штампе путем кога је, поред штампања, омогућено и скенирање и копирање пословних докумената уз контролу трошкова техничких средстава, детаљно извештавање о коришћењу и унапређење сигурности информација у ЈП ЕМС
- Имплементација система за контролу Интернет саобраћаја (унапређење сигурности и контрола коришћења Интернет линка, заштита рачунарске мреже ЈП ЕМС од Интернет претњи, контрола непожељних порука у пословној комуникацији, дефинисање различитих нивоа приступа Интернет садржајима уа запослене, извештавање о коришћењу, итд).

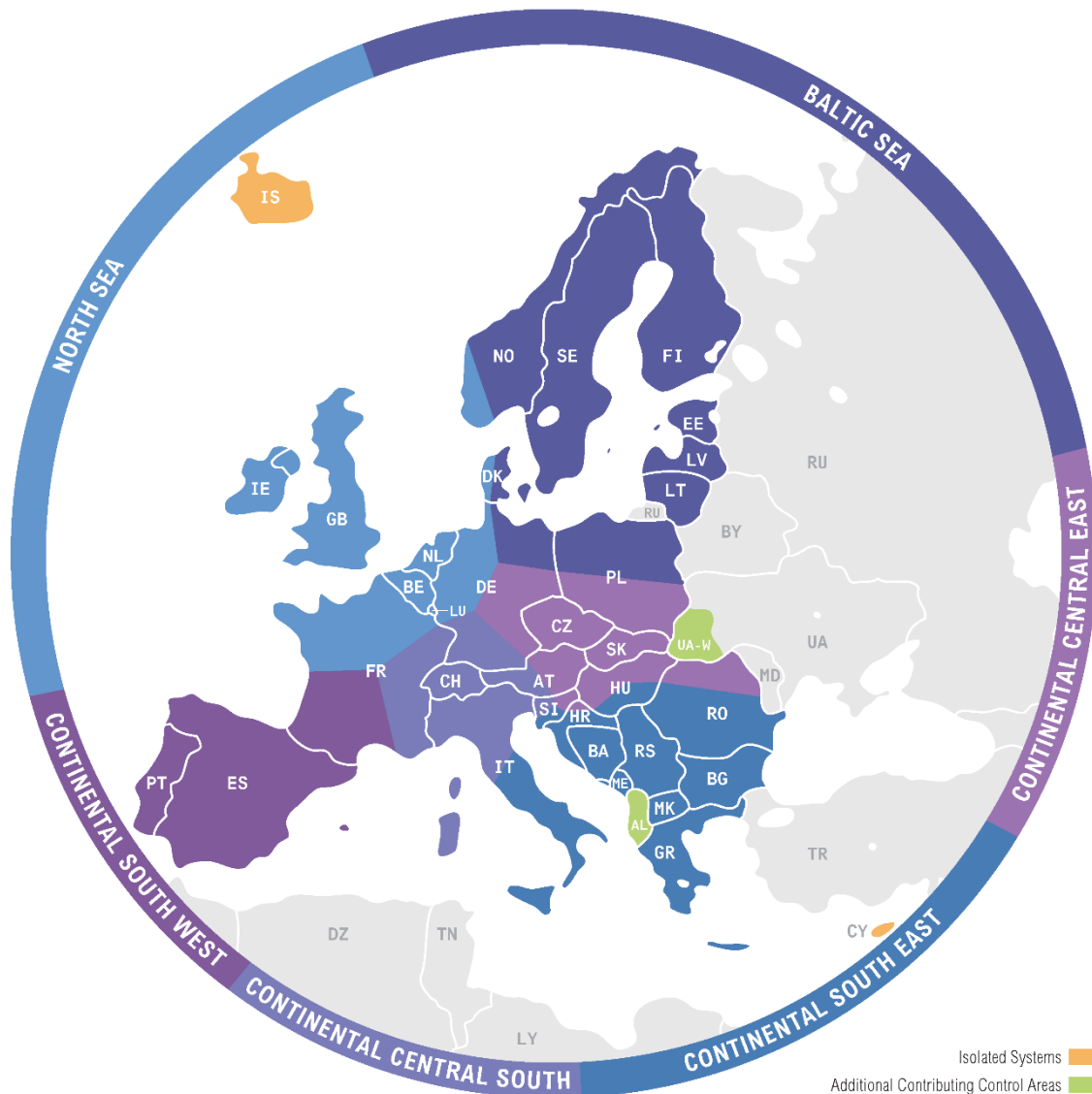
У току је реализација пројеката:

- Имплементација система за управљање документима (DMS)
- Имплементација система за управљање имовином – EAM (Enterprise Asset Management)
- Имплементација система за управљање тржиштем електричне енергије – MMS (Market Management System)
- Имплементација друге фазе система пословне интелигенције SAP BI

У оквиру апликативног развоја реализовани су интерфејси између апликација старог пословног информационог система и SAP HR решења. Континуирани развој платформе за транспарентност омогућава испуњење обавезе објављивања кључних тржишних података..



VII - РАД У СИНХРОНОЈ ОБЛАСТИ „КОНТИНЕНТАЛНА ЕВРОПА“



Преносни систем у оквирима и по стандардима Европе



7.1. СИНХРОНА ОБЛАСТ „КОНТИНЕНТАЛНА ЕВРОПА“

Национални преносни системи се повезују далеководима високог напона како би се остварио сигурнији, поузданији и стабилнији рад, односно створила могућност за међусобну размену електричне енергије. Из тих разлога се 70-их година и електроенергетски систем тадашње СФРЈ повезао са западноевропском интерконекцијом. Данас је преносни систем Републике Србије део највеће синхроне области у Европи која се од 2009. године зове „Континентална Европа“ и обухвата бившу УСТЕ интерконекцију. Са дерегулацијом енергетског сектора, која је отпочела у последњој декади прошлог века, до изражаја је дошла све већа важност координације активности оператора преносног система, услед интензивне прекограничне трговине електричном енергијом. Због тога је за рад у бившој УСТЕ интерконекцији израђен сет обавезујућих правила названих „Оперативни приручник“ (Operation handbook, сајт: www.entsoe.eu) која се и сада, уз неопходно ажурирање, примењују у синхроној области „Континентална Европа“. Потписивањем MLA (Multilateral Agreement) оператори преносног система у области „Континентална Европа“ су се обавезали да ће поштовати правила из Оперативног приручника.

Намера Европске комисије је да успостави јединствене стандарде и критеријуме за рад система у свим деловима Европе. Престанак рада удружења оператора преносних система по синхроним областима (UCTE, NORDEL, ATSOI, BALTSO и UKTSOA), као и ETSO (European Transmission System Operators) асоцијације и преношење њихових послова и надлежности на ENTSO-E (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*, сајт: www.entsoe.eu) асоцијацију, чији је ЈП ЕМС члан, је један од корака у циљу израде јединствених стандарда и критеријума за рад у целој Европи, која су названа (европска) мрежна правила (Network Code – NC).

7.2. УГОВОРИ И СПОРАЗУМИ

У складу са „Оперативним приручником“, међусобна права и обавезе суседних оператора преносног система и ЈП ЕМС уређени су следећим споразумима и уговорима:

- оперативни споразуми;
- уговори о размени хаваријске електричне енергије;
- споразуми о прекограничним преносним капацитетима;
- споразуми о планирању рада тзв. „Scheduling agreement“;
- споразум о обрачуну размењене енергије тзв. „Accounting agreement“

Оперативни споразуми уређују: границе одговорности на повезним преносним објектима, управљање преносним системом у нормалним и хаваријским условима, одржавање опреме, заштиту, мерне уређаје, телекомуникације, размену података у реалном времену, планирање рада и обрачун размењене електричне енергије, и закључују се на неодређено време. У случају мањих измена споразуми се анексирају док се, када су неопходне веће промене, раде нове верзије споразума. Током 2015. године је приведен крају рад на новом оперативном споразуму са МЕРСО након стављања у погон далековода 400 kV ТС Врање 4 – ТС Штип.

Уговори о размени хаваријске енергије у случајевима када је нарушена сигурност рада електроенергетског система и/или напајања потрошача у некој земљи, закључују се или на натуралној или на комерцијалној основи. Уговори на комерцијалној основи су једногодишњи уговори, и они су за 2015. годину закључени са следећим операторима



преносног система: MAVIR, ХЕП-ОПС и ЦГЕС. Од маја 2015. престало је важење овог уговора са ЦГЕС, а на снагу је уместо њега ступио уговор о размени прекограничне терцијарне регулационе енергије. Овај уговор предвиђа могућност 15-минутне активације енергије, регулацију на доле и регулацију на горе, као и цену која зависи од понуда у националном балансном механизму. Све ово урађено је у склопу реорганизације рада СММ блока. Уговори на природној основи за размену хаваријске енергије су закључени на неодређено време. Током 2015. године на снази су били такви уговори са бугарским, румунским и грчким оператором преносног система који су потписани претходних година.

Споразуми о прекограничним преносним капацитетима су једногодишњи споразуми који регулишу начин израчунавања, хармонизацију и међусобну расподелу прекограничних преносних капацитета између ЈП ЕМС и суседних оператора преносног система. За 2015. годину ови споразуми су били закључени са свим суседним операторима преносног система, али у различитим формама (као засебан НТЦ Меморандум, или у оквиру уговора којима се уређује заједничка алокација прекограничних преносних капацитета).

Усаглашавање прекограничних размена електричне енергије, као део планирања рада преносног система и обрачун размењене електричне енергије су постали уско специјалистичке теме и ова проблематика је почела да се уређује посебним споразумима („Scheduling agreement“ и „Accounting agreement“), а да се потом у оперативном споразуму врши само реферисање на претходно наведене споразуме. Током 2015. године закључен је нови Accounting agreement са МЕПСО због новог интерконективног далековода.

Преглед уговора/споразума ЈП ЕМС са другим операторима у 2015.

Предмет/ТСО	MAVIR	TEL	ESO EAD	MEPSO	OST	CGES	NOS BiH	HOPS	IPTO
Оперативни споразум									
Уговор о размени хаваријске енергије									
Споразум о прекограничним преносним капацитетима									
Планирање рада „Scheduling agreement“									
Обрачун размењене енергије „Accounting agreement“									

легенда:

Потписано обострано Није потписано

7.3. АКТИВНОСТИ У ОКВИРУ ENTSO-E

У уводном делу овог поглавља наведено је да је један од корака у циљу израде јединствених стандарда и критеријума за рад система у свим деловима Европе писање (европских) мрежних правила. Регулатива ЕК број 714/2009, која је као део „трећег пакета“ ступила на снагу у марту 2011. године, дефинише области које треба обухватити европским мрежним правилима. То су практично сви најбитнији сегменти који се односе како на прикључење на преносни систем и управљање преносним системом, тако и на тржиште електричне енергије.

Европска мрежна правила која се односе на управљање преносним системом, а која чине следећи документи:

- Оперативна сигурност (Operational Security);



- Оперативно планирање и планови рада (Operational Planning and Scheduling);
- Регулација учестаности и резерва (Load Frequency Control and Reserves);

по одлуци Европске комисије се обједињавају у упутство System Operation Guideline (SO GL), За SO GL је крајем 2015. године почела такозвана “comitology процедура” и предвиђа се да ће овај документ ЕК ступити на снагу средином 2016.године.

У току је израда упутства (Guideline) за мрежна правила која се односе на прикључење:

- Захтеви за генераторе (Requirements for Generators);
- Прикључење потрошача (Demand Connection);
- Објекти једносмерне струје високог напона (HVDC).

Предвиђено је да се донесу следећа мрежна правила која се односе на тржиште:

- Додела капацитета и управљање загушењима (CACM - Capacity Allocation and Congestion Management);
- Дугорочна додела капацитета (FCA - Forward Capacity Allocation);
- Балансирање (Balancing).

Мрежна правила за алокацију капацитета и управљање загушењима (CACM) су усвојена 24. јула 2015.године као Уредба ЕУ бр. 1222/2015 о успостављању смерница за доделу капацитета и управљање загушењима, а мрежна правила за дугорочну доделу капацитета су у “comitology процедури” и очекује се да буду усвојена средином 2016.године. Мрежна правила за балансирање су послата Европској комисији и очекује се да процедура консултација и усвајања почне током 2016.године.

Рад ENTSO-E асоцијације организован је у оквиру следећих комитета:

- Комитет за рад система;
- Комитет за развој система;
- Комитет за тржиште;
- Комитет за истраживање и развој.

Од стране Борда ENTSO-E асоцијације инициран је поступак унапређења и реорганизације рада, и свуда где је то могуће прелазак на пројектну организацију посла.

Поред већ наведеног, од послова који се раде у ENTSO-E асоцијацији у Комитету за рад система, а битни за Србију су:

- Закључен је Уговор о повезивању KOSTT-а на ENTSO-E синхрону област „Континентална Европа“. Овај уговор ће постати правно обавезујући када га потпишу сви оператори преносног система који раде у ENTSO-E синхроној области „Континентална Европа“ и када лиценца за српског снабдевача на Косову* буде издата и постане оперативна.
- Закључен је Уговор о трајном синхромом раду између оператора преносног система који раде у ENTSO-E синхроној области „Континентална Европа“ и TEIAS (турски оператор преносног система);
- Завршен је рад Конзорцијума TCO, чији је члан и ЈП EMC, на изради студије прикључења Молдавије и Украјине на ENTSO-E систем.
- У оквиру ENTSO-E Комитета за рад система, РТ CGM Пројектни тим за успостављање јединственог европског мрежног модела радио је на успостављању



европске функције спајања модела. Ова функција ће у наредном периоду бити организована у оквиру европских регионалних центара за сигурност система. У овом процесу битна су два аспекта. Први је да ће моделовање система бити у новом CGMES формату који ће заменити стари UCT формат, а да је у прелазном периоду потребно обезбедити хибридно спајање мрежног модела. Други аспект је будућа размена података између ТСО-ова и регионалних центара за сигурност, која ће бити организована преко нове ENTSO-E платформе OPDE (Operational Planning Data Environment).

Због решавања статуса косовског оператора преносног система, на бази политичког договора Београда и Приштине, формирана је пројектна група ТСО КОСТТ. Њен основни задатак је да помогне овом оператору у отклањању детектованих неусаглашености са техничким правилима о раду синхроне области Континентална Европа. Током пролећа 2015. године, ова пројектна група је припремила каталог мера за отклањање критичних неусаглашености и организовала верификацију припремљености КОСТТ-а за преузимање функције независног контролног блока у синхроној области Континентална Европа, што је обухватило следеће теме: израда мрежних модела, процес усаглашавања прекограничних размена електричне енергије (scheduling) и обрачун размењене електричне енергије преко интерконективних далековаода (accounting).

У оквиру послова које координира Комитет за тржиште најважнији посао је био припрема, израда и учешће у усвајању мрежних правила која се односе на тржиште и која дефинишу циљни модел либерализованог тржишта електричне енергије у Европи. Паралелно је рађено на раној имплементацији свих мрежних правила како кроз пилот пројекте, тако и кроз рад на методологијама и процедурама које су у складу са мрежним правилима у јасно дефинисаним роковима дужни да усвоје оператори прениосних система на европском или регионалном нивоу. У том смислу израђена су и европска хармонизована аукциона правила за годишње, месечне и дневне аукције која ће се примењивати и на српско-мађарској граници почев од 2016. године у складу са договором ЈП ЕМС и MAVIR ZRt.

У оквиру послова које координира Комитет за развој система ЈП ЕМС активно учествује у изради пан-европског десетогодишњег плана развоја TYNDP2016. Представници ЈП ЕМС тренутно воде подгрупу за регионалне мрежне студије у оквиру ENTSO/E CSE RG – регионалне групе континентална југоисточна Европа, у оквиру које се врше процене стратешких пројеката од пан*-европског и регионалног значаја. Поред паневропског Десетогодишњег плана развоја, урађени су и регионални планови развоја, а међу њима и Регионални план развоја за Југоисточну Европу, у чијој изради су такође активно учествовали представници ЈП ЕМС. Важно је напоменути да су сви стратешки пројекти ЈП ЕМС, Трансбалканског коридора за пренос електричне енергије, покривени у оба горе поменута европска документа.

Од новости у региону Југоисточне Европе, битно је навести да су оператори преносног система БиХ (НОС БиХ), Црне Горе (ЦГЕС) и ЈП ЕМС априла 2015. године потписали уговор о оснивању деоничарског друштва Центар за координацију сигурности SCC д.о.о. (Security Coordination Centre SCC Ltd. Belgrade). SCC је са оперативним радом почео 1. августа 2015. године. Тако је Београд, после Брисела и Минхена, постао трећи регионални центар за координацију сигурности рада преносних система у Континенталној Европи. На овај начин ЈП ЕМС се активно укључио у тзв. рану примену будућих европских мрежних кодова.



VIII - ТЕХНИЧКА РЕГУЛАТИВА

ЈП ЕМС као кључни енергетски субјект по позиву активно сарађује са надлежним институцијама у доношењу прописа и других аката из области електричне енергије, што се првенствено односи на министарство надлежно за енергетику и Агенцију за енергетику Републике Србије.

Са друге стране, Закон о енергетици је овластио оператора преносног система да израђује правила која уређују рад преносног система, тржишта електричне енергије и доделу прекограничних капацитета.

Током 2015. године ступила су на снагу:

- Правила о раду преносног система;
- Правила за расподелу прекограничних преносних капацитета;
- Споразуми између оператора преносног система Републике Србије, Јавног предузећа „Електро mreжа Србије“ (ЈП ЕМС) и оператора преносних система из Бугарске (ЕАД), Мађарске (МАВИР), Румуније (ТРАНСЕЛЕКТРИКА), Хрватске (ХОПС) и Босне и Херцеговине (НОС БиХ) о поступку и начину расподеле права коришћења прекограничних капацитета и приступу прекограничним преносним капацитетима за 2016. годину;
- Процедура за прикључење објеката на преносни систем;

8.1. РАД СТРУЧНОГ САВЕТА

Током 2015. године Стручни савет ЈП Електро mreжа Србије је одржао 11 седница.

На седницама су разматрани Пројектни задаци за изградњу, реконструкцију, адаптацију и израду техничке документације која се односи на далеководе и трансформаторске станице, као и из области послова инвестиција, прикључења трећих лица на преносни систем. На седницама Стручног савета су, поред пројектних задатака, разматрани и програмски задаци за израду студија и интерних стандарда, интерни стандарди, техничка упутства, елаборати и студије.

Одржане су две заједничке седнице Стручног савета и Техничког колегијума, на којима су разматрани „Годишњи технички извештај за 2014. годину“ и Студија развоја преносне мреже под називом – „План развоја преносног система Републике Србије за период 2016.-2025. година“.

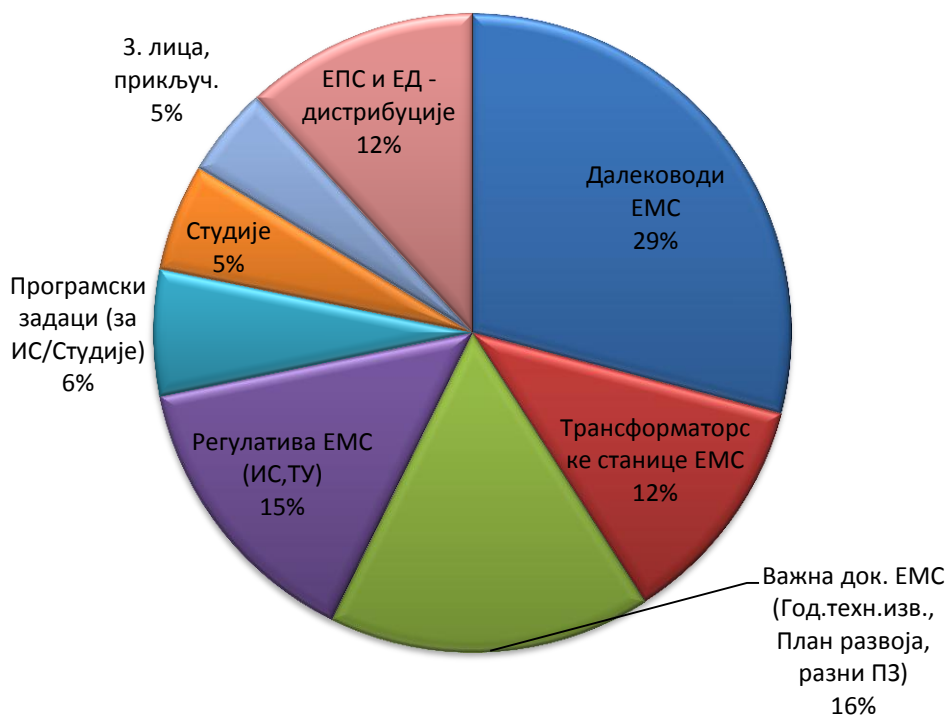
У раду Стручног Савета су учествовали (сходно Правилнику о раду СС): стални чланови, чланови/експерти по позиву, предлагачи, обрађивачи, известиоци и остали заинтересовани за појединачне теме (нпр. представници Инвеститора).

За структуру разматраних материјала (укупан број тема је био:110) је карактеристично следеће:

- 1) од укупног броја тема, на ЕМС се односило (92):
 - теме које се односе на ТС (13)
 - теме које се односе на ДВ (32)
 - регулатива - интерни стандарди и техничка упутства (16)



- програмски задаци за ИС/Студије, Студије (13)
 - остале теме и документа која су важна за ЕМС (Годишњи техн.изв., План развоја, ПЗ –разни (18)
- 2) од укупног боја тема, на трећа лица се односило (18):
- теме које се односе на ЕПС –ЕД дистрибуције (13)
 - теме које се односе на 3.лица, прикључења (5)
- 3) од укупног броја тема, 2 ПЗ и 1 ТУ су враћена на дораду – пролонгирају се за 2016, од 1 ПЗ се одустаје; 1 ПЗ није разматран због одсуства предлагача из ЕПС-а .



Удео тема у процентима

У раду Стручног Савета је у 2015. укупно је учествовало око 335 људи (укупан број присутних на седницама).

Сматра се да је најважнији резултат рада Стручног Савета је усвајање значајне интерне регулативе (ИС, ТУ) и студија (укључиво и интерне).

8.2. РАД ТЕХНИЧКОГ КОЛЕГИЈУМА

У 2015. години одржано је девет седница Техничког колегијума, од којих је било седам седница самосталних и две заједничке седнице са Стручним саветом (СС). Позиви за одржавање седница и материјали за рад достављани су путем електронске поште.



Најважније активности:

- Усвајање Годишњег техничког извештаја за 2014. годину;
- Усвајање Плана развоја преносног система Републике Србије за период 2016.- 2025. година;
- Измена правила о раду преносног система;
- Студија заштите од поплава релејних кућица у ТС 400/220 kV Обреновац;
- Усвајање Интерних стандарда (5 ИС);
- Усвајање Техничких упутстава (9 ТУ);
- Усвајање Техничких процедура (2 ТП);
- Разматрање Техничке регулативе – Усвајање правилника и програма техничке регулативе.

Од усвојених докумената техничке регулативе треба посебно истаћи усвајање ТУ-ДВ-10 Упутства за радове у близини напона на двоструким надземним водовима Јавног предузећа „Електромрежа Србије” због значаја за експлоатацију преносног система, односно превентивно (периодично), корективно и интервентно одржавање електроенергетских надземних водова 400 kV, 220 kV и 110 kV преносне мреже у Србији.

У 2015. години Технички колегијум се бавио питањима за која је надлежан у складу са чланом 4. Правилника о раду ТК. Седнице су припремане и одржаване како је предвиђено наведеним Правилником.



ЗАКЉУЧАК

Година 2015. била је година када је у преносном систему дошло до великог повећања капацитета постројења. Пуштено је у погон пет нових енергетских трансформатора напонског нивоа 400/x kV, инсталисане снаге у износу од 1600 MVA. У погон је ушла нова трансформаторска станица 400/110 kV Београд 20. Треба још рећи да је на југу Републике Србије мрежа 220 kV угашена, па је трансформација у Лесковцу подигнута на 400/110 kV, а далековод 220 kV Ниш – Лесковац је прешао да ради под напоном 110 kV.

Током 2015. године је укупна потрошња била нешто мања од билансом предвиђене (3,57%). Производња је такође била нешто мања (1,28%) од биланса, а значајно већа (11,63%) у односу на претходну годину (али због последица временских прилика у 2014. години она није погодна за упоређење), односно на нивоу ранијих година. Током 2015. године дневни бруто конзуми (максимални и минимални) и сатна оптерећења били су у оквиру просека из претходних пет година.

Настављен је тренд опадања губитака енергије у преносу као последица значајних активности ЈП ЕМС на одржавању и развоју преносног система. Параметари који показују поузданост рада преносног система (ENS и АИТ) су на нивоу претходних година. Може се уочити пораст одговорности ЈП ЕМС по питању неиспоручене електричне енергије услед непланираних догађаја, као и повећање параметра АИТ. Разлог томе је пре свега велики поремећај у ТС Београд 5 (септембар 2015.).

На далеководима 110, 220 и 400 kV су урађени скоро сви планирани ремонти (99% од планираних по броју). Поред планских ремонта, урађени су и периодични прегледи са земље свих далековада. Треба нагласити да су ове 2015. године од стране Погона Крушевац извршени ремонти и прегледи ДВ 155/2 и ДВ 1800, проблематичног дела трасе уз административну линију са КиМ. У 2015. години, сви билансом предвиђени трансформатори 400/x, 220/x и 110/x су ремонтвани осим трансформатора 220/110 kV у ТС Лесковац 2 који је скинут са мреже због гашења напонског нивоа 220 kV у овој ТС. План испитивања уређаја за релејну заштиту, у постројењима 400 kV, 220 kV и 110 kV ЈП ЕМС је у потпуности испуњен.

Параметри који се односе на рад трансформаторских станица и далековада у 2015. години (у делу одговорности ЈП ЕМС) су бољи него у претходним годинама. Разлог за побољшање су континуално унапређење радова на одржавању и технологији експлоатације објеката.

Лабораторија за електрична мерења (Контролно тело) добила је акредитацију по стандарду СРПС/ИСО 17020:2012 од стране Акредитационог тела Србије.

За обезбеђење неопходних системских услуга за потребе корисника преносног система ЈП ЕМС је са ЈП ЕПС закључио "Уговор о пружању помоћних услуга, куповини и продаји електричне енергије за компензационе програме регулационе области ЈП ЕМС". На овај начин су обезбеђени капацитети и енергија за потребе примарне, секундарне, и терцијарне регулације учестаности и снаге размене, регулације напона, као и за успостављање система након распада.

Што се тиче већих поремећаја у 2015. години, два се посебно издвајају. Први је поремећај који је за последицу имао највећу испалу снагу у 2015. години, а догодио се у трансформаторској станици 220/110/35 kV Београд 5 дана 18.09.2015. године, а други је



поремећај са најдужим временима безнапонског стања потрошача у овој годин који се догодио 05.03.2015. године, када је услед изузетно лоших временских услова на подручју западне Србије дошло до пада стуба бр. 333 и деформације стубова 332 и 334 двоструког ДВ 110 kV број 106А/3 ХЕ Зворник - ТС Лозница и број 106Б/3 ХЕ Зворник - ТС Осечина.

Током месеца фебруара 2015. године спровођене су напонске редукције на нивоу целог ЕЕС услед угрожености рада ЕЕС због недостатка активне снаге.

Током 2015. године ЈП ЕМС је наставио активности по питању даље либерализације тржишта електричне енергије у Републици Србији на основу Закона о енергетици и Уговора о оснивању Енергетске заједнице југоисточне Европе. ЈП ЕМС је, у сарадњи са ЕРЕХ SPOT, основао SEEREX који је добио лиценцу за обављање делатности управљања организованим тржиштем електричне енергије у децембру 2015. године. Почетак трговања на организованом тржишту (берзи) електричне енергије у Републици Србији се очекује у првом кварталу 2016. године.

ЈП ЕМС је током 2015. године за потребе одржавања баланса између укупне производње, потрошње и пријављених блокова размена електричне енергије, унутар своје регулационе области, у складу са Уговором о системским услугама и Уговором о учешћу у балансном механизму, потписаним са ЈП ЕПС, ангажовао балансне ентитете за рад у секундарној и терцијарној регулацији.

ЈП ЕМС прати и примењују најновије методологије и најбољу европску праксу приликом планирања развоја преносне мреже Републике Србије. Основне инвестиционе активности у 2015. години су се односиле на организацију и вођење инвестиционе изградње нових, доградњу, реконструкцију и модернизацију постојећих преносних објеката, односно других подсистема у ЈП ЕМС. Посебно је потребно нагласити да су завршене активности на изградњи и пуштању у погон ТС 400/110 kV Београд 20.

Управљачки информациони системи ЈП ЕМС задовољавају строги критеријум од 99.99% расположивости током године. Такви, представљају поуздан ослонац основним функцијама ЈП ЕМС: управљању електроенергетским системом и преносу електричне енергије.

ЈП ЕМС и Република Србија са географским положајем и својих 8 граница (са 8 интерконективних далековада 400 kV, 4 интерконективна далековада 220 kV и 10 интерконективних далековада 110 kV) представља преносни систем који је веома значајан део синхроне области „Континентална Европа“. Осим географског учешћа, не мање је значајно учешће запослених ЈП ЕМС у раду радних тела ENTSO-E асоцијације.

На крају, истиче се пословање ЈП ЕМС у складу са животном средином у циљу очувања глобалног окружења за будуће нараштаје, идентификовање, праћење и контролисање свих аспеката заштите животне средине.

Годишњи технички извештај за 2015. годину усвојен је на седници Одбора Техничког савета ЈП ЕМС дана 07.04.2016. године.


Председник Одбора Техничког савета

Небојца Петровић, дипл.ел.инж.