



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ

610-00-12V-9/2026-001
28.04.2026

2025

ГОДИШЊИ ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ



Март 2026.



О КОМПАНИЈИ

Акционарско друштво Електромрежа Србије (у даљем тексту: ЕМС АД) 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 повезаним 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 Републици Србији и његово интегрисање у регионално и европско тржиште електричне енергије.

ВИЗИЈА

Регионални лидер који одговорно и ефикасно обавља функције оператора преносног система у Републици Србији, унапређујући своје пословање, с циљем достизања највиших стандарда уз примену принципа одрживог развоја и високе друштвене одговорности.

СИСТЕМИ МЕНАЏМЕНТА

У ЕМС АД је успостављен и стално се унапређује Интегрисани систем менаџмента (ИМС) квалитетом, животном средином и безбедношћу и здрављем на раду у ЕМС АД, који је усаглашен са захтевима стандарда SRPS ISO 9001:2015; SRPS ISO 14001:2015 и SRPS ISO 45001:2018.



САДРЖАЈ

О КОМПАНИЈИ.....	2
САДРЖАЈ.....	3
О ИЗВЕШТАЈУ.....	7
I - ОПШТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ПОДАЦИ.....	9
1.1. КАПАЦИТЕТИ ЗА ПРЕНОС	10
1.2. КАПАЦИТЕТИ КОРИСНИКА ПРИКЉУЧЕНИХ НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ	13
1.3. БИЛАНС ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	14
1.4. ПРОИЗВОДЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	15
1.5. ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	16
1.6. ГУБИЦИ У ПРЕНОСНОМ СИСТЕМУ	19
1.7. ПРЕНЕТА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА И ТРАНЗИТ	20
1.8. ПОУЗДАНОСТ ПРЕНОСА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	23
1.9. КВАЛИТЕТ ПРИСТУПА ПРЕНОСНОМ СИСТЕМУ	28
II - ПРЕНОС ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	30
2.1. ОДРЖАВАЊЕ ВИСОКОНАПОНСКИХ ВОДОВА И ПОСТРОЈЕЊА (ВНВ И ВНП)	31
2.2. ДАЛЕКОВОДИ	32
2.2.1. ИЗВРШЕЊЕ РЕМОНАТА ДАЛЕКОВОДА	32
2.2.2. ПОГОНСКА СПРЕМНОСТ ДАЛЕКОВОДА.....	34
2.2.3. ХАВАРИЈЕ НА ДАЛЕКОВОДИМА И КАБЛОВИМА	36
2.2.4. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ И РАЗВОЈУ ВИСОКОНАПОНСКИХ ВОДОВА..	36
2.2.5. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ И РАЗВОЈУ КАБЛОВСКИХ ВОДОВА.....	39
2.2.6. УСЛОВИ И САГЛАСНОСТИ ЗА ГРАДЊУ И ОЗАКОЊЕЊЕ ОБЈЕКТА У БЛИЗИНИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ОБЈЕКТА	39
2.3. ТРАНСФОРМАТОРСКЕ СТАНИЦЕ И РАЗВОДНА ПОСТРОЈЕЊА	41
2.3.1. ИЗВРШЕЊЕ РЕМОНАТА У ТРАНСФОРМАТОРСКИМ СТАНИЦАМА.....	41
2.3.2. ПОГОНСКА СПРЕМНОСТ ТРАНСФОРМАТОРСКИХ СТАНИЦА	41
2.3.3. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ И РАЗВОЈУ ТРАНСФ. СТАНИЦА.....	43
2.4. СИСТЕМИ РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ И ЛОКАЛНОГ УПРАВЉАЊА У ТРАНСФОРМАТОРСКИМ СТАНИЦАМА.....	43
2.4.1. ИЗВРШЕЊЕ ПЛАНА ИСПИТИВАЊА.....	43
2.4.2. АНАЛИЗА РАДА УРЕЂАЈА РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ И ЛОКАЛНОГ УПРАВЉАЊА	44



2.4.3. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ СИСТЕМА РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ И ЛОКАЛНОГ УПРАВЉАЊА	46
2.5. ПОСЛОВАЊЕ У СКЛАДУ СА ПРИРОДОМ - ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	46
2.5.1. СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЕЕ ОБЈЕКТИМА.....	46
2.5.2. САРАДЊА СА ЗАИНТЕРЕСОВАНИМ СТРАНАМА.....	50
2.5.3. РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПОСТАВЉЕНИХ ЦИЉЕВА И УНАПРЕЂЕЊЕ СИС. ЗЖС	50
2.6. ЗАШТИТА ОД ПОЖАРА	51
2.6.1. ПРЕВЕНТИВНЕ МЕРЕ У ЗАШТИТИ ОД ПОЖАРА.....	51
2.6.2. УНАПРЕЂЕЊЕ СИСТЕМА ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА.....	52
III - УПРАВЉАЊЕ ПРЕНОСНИМ СИСТЕМОМ.....	53
3.1. СИСТЕМСКЕ/ПОМОЋНЕ УСЛУГЕ	55
3.2. РЕГУЛАЦИЈА УЧЕСТАНОСТИ И СНАГЕ РАЗМЕНЕ	56
3.2.1. ПРИМАРНА РЕГУЛАЦИЈА.....	57
3.2.2. СЕКУНДАРНА РЕГУЛАЦИЈА.....	57
3.2.3. ТЕРЦИЈАРНА РЕГУЛАЦИЈА	59
3.3. РЕГУЛАЦИЈА НАПОНА.....	60
3.4. АНАЛИЗЕ СИГУРНОСТИ	62
3.5. ПОРЕМЕЋАЈИ У РАДУ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА.....	64
3.6. ПРИМЕНА ПЛАНОВА ОДБРАНЕ И НАПОНСКИХ РЕДУКЦИЈА	65
3.7. ПЛАНИРАЊЕ ИСКЉУЧЕЊА	65
3.7.1. ПЛАНИРАНИ РАДОВИ.....	65
3.7.2. ИНТЕРВЕНТНИ РАДОВИ	66
3.8. КООРДИНАЦИЈА РАДА SMM КОНТРОЛНОГ БЛОКА.....	68
IV - ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	69
4.1. ПРИСТУП И КОРИШЋЕЊЕ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА.....	70
4.2. БИЛАТЕРАЛНО ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	71
4.3. ДОДЕЛА ПРЕКОГРАНИЧНИХ ПРЕНОСНИХ КАПАЦИТЕТА.....	73
4.4. БАЛАНСНА ОДГОВОРНОСТ	75
4.5. БАЛАНСНО ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	76
4.6. ТРАНСПАРЕНТНОСТ ВЕЛЕПРОДАЈНОГ ТРЖИШТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	79
4.8. ГАРАНЦИЈЕ ПОРЕКЛА	80
4.9. МЕРЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И РАД КОНТРОЛНОГ ТЕЛА	82
4.9.1. МЕРЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	82
4.9.2. РАД КОНТРОЛНОГ ТЕЛА	84



4.10. КУПОВИНА И ПРОДАЈА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	85
V - СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА И ИНВЕСТИЦИЈЕ.....	86
5.1. ПЛАНОВИ РАЗВОЈА ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА	87
5.1.1. ПАН-ЕВРОПСКИ ДЕСЕТОГОДИШЊИ ПЛАН РАЗВОЈА (TYNDP).....	87
5.1.2. НАЦИОНАЛНИ ДЕСЕТОГОДИШЊИ ПЛАН РАЗВОЈА	87
5.2. РАЗВОЈНИ И ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ.....	88
5.3. СТУДИЈЕ ПРИКЉУЧЕЊА	88
5.4. СИМУЛАЦИОНА ПРОВЕРА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА	89
5.5. ПРОВЕРА УСАГЛАШЕНОСТИ РАДА ОБЈЕКТА У ПРОЦЕСУ ПРИКЉУЧЕЊА	89
5.6. ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА РАЗВОЈ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА	89
5.6.1. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ.....	89
5.6.2. ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ.....	89
5.6.3. ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА	90
5.6.4 ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ПОТРЕБЕ ПРИКЉУЧЕЊА НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ.....	90
5.7. ИНВЕСТИЦИОНИ ПЛАНОВИ.....	90
5.7.1. ГОДИШЊИ ИНВЕСТИЦИОНИ ПЛАН ЗА 2025. ГОДИНУ – ГИП 2025	90
5.7.2. ПЛАН ИНВЕСТИЦИЈА У ПРЕНОСНИ СИСТЕМ ЗА 3Г ПЕРИОД (2025–2027)	91
5.8. ИНВЕСТИЦИОНЕ АКТИВНОСТИ	94
5.8.1. ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ ВИСОКОНАПОНСКИХ ВОДОВА.....	94
5.8.2. ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ ВИСОКОНАПОНСКИХ ПОСТРОЈЕЊА	96
5.8.3. ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ АУТОМАТИКЕ.....	98
5.9. КАПИТАЛНИ ПРОЈЕКТИ И ПРОЈЕКТИ ПРИКЉУЧЕЊА	100
5.9.1. КАПИТАЛНИ ПРОЈЕКТИ.....	100
5.9.2. УСКЛАЂИВАЊЕ ВНВ СА ОСТАЛОМ ИНФРАС. ПРЕМА ЧЛАНУ 217 ЗОЕ	102
5.9.3. ПРИКЉУЧЕЊЕ НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ.....	103
5.9.4. ПРОЈЕКТИ ПОВЕЗИВАЊА.....	104
VI – УПРАВЉАЧКИ, ИНФОРМАЦИОНИ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМИ.....	105
6.1. ОПЕРАТИВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ	106
6.2. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ	109
6.3. ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ПОСЛОВНИ И ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ	113
6.3.1. ПОСЛОВНА СЕРВЕРСКА И МРЕЖНА ИТ ИНФРАСТРУКТУРА И ПОДРШКА КОРИСНИЦИМА ИС.....	113
6.3.2. АПЛИКАТИВНИ РАЗВОЈ И ПОДРШКА ИНФОРМАЦИОНИМ СИСТЕМИМА.....	114



6.3.3. БЕЗБЕДНОСТ ИКТ СИСТЕМА	118
VII - РАД У СИНХРОНОЈ ОБЛАСТИ „КОНТИНЕНТАЛНА ЕВРОПА“	120
7.1. СИНХРОНА ОБЛАСТ „КОНТИНЕНТАЛНА ЕВРОПА“	121
7.2. УГОВОРИ И СПОРАЗУМИ	121
7.3. АКТИВНОСТИ У ОКВИРУ ENTSO-E	123
VIII – РАД ТЕХНИЧКОГ САВЕТА	126
8.1. РАД ОДБОРА ТЕХНИЧКОГ САВЕТА	126
8.2. РАД СТРУЧНОГ ПАНЕЛА ЗА СИСТЕМСКЕ СТУДИЈЕ И АНАЛИЗЕ	127
8.3. РАД СТРУЧНОГ ПАНЕЛА ЗА ПРОЈЕКТНО-ТЕХНИЧКУ ДОКУМЕНТАЦИЈУ	129
8.4. РАД СТРУЧНОГ ПАНЕЛА ЗА ТЕХНИЧКУ РЕГ., МЕТОДОЛОГИЈЕ И СТАНДАРДЕ	130
8.5. Ad-hoc стручни планел за ИКТ и Ad-hoc стручни планел за зградарство	131
8.6. РАД РАДНЕ ГРУПЕ ЗА УПРАВЉАЊЕ И ПОГОН	131
ЗАКЉУЧАК	133



О ИЗВЕШТАЈУ

Правилима о раду преносног система предвиђено је да ЕМС АД 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 ЕМС АД 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 ЕМС АД 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 2025. години, као и најважније инвестиционе активности. У делу који се односи на прикључење на преносни систем дата је законска регулатива и најважније активности током 2025. 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 2025. 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 2025. године.



I - ОПШТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ПОДАЦИ



ЕМС АД

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 високонапонски водови и трансформаторске станице напона 400 kV, 220 kV и 110 kV. У следећим табелама дати су прегледи капацитета далековода, каблова и капацитета постројења ЕМС АД на дан 31.12.2025. године, као и поређење са претходним годинама.

Преглед капацитета далековода ЕМС АД

Далеководи ЕМС АД		31.12.2025.	Разлика 2025 - 2024	2024	2023	2022	2021
400 kV	Број далековода	40	0	40	40	40	39
	Дужина далековода (km)	1.871,28	0	1.871,28	1.871,28	1.871,28	1.811,91
220 kV	Број далековода	47	0	47	47	47	48
	Дужина далековода (km)	1.768,63	-0,02	1.768,64	1.768,64	1.768,64	1.752,70
110 kV	Број далековода	401	4	397	391	382	377
	Дужина далековода (km)	6.342,72	127,34	6.215,35	6.178,86	6.106,57	6.057,06
110 kV	Број каблова	15	1	14	14	14	13
	Дужина каблова (km)	55,03	0,99	54,51	54,51	54,19	50,40
<110 kV	Број далековода	9	-2	11	11	11	12
	Дужина далековода (km)	160,99	-44,29	205,28	205,28	205,28	230,92
УКУПНО	Број водова	512	3	509	503	494	488
	Дужина водова (km)	10.198,65	84,01	10.115,10	10.078,59	10.005,95	9.902,99
УКУПНО	Број водова	561					
СА КиМ*	Дужина водова (km)	11.250,88					

Преглед капацитета постројења ЕМС АД

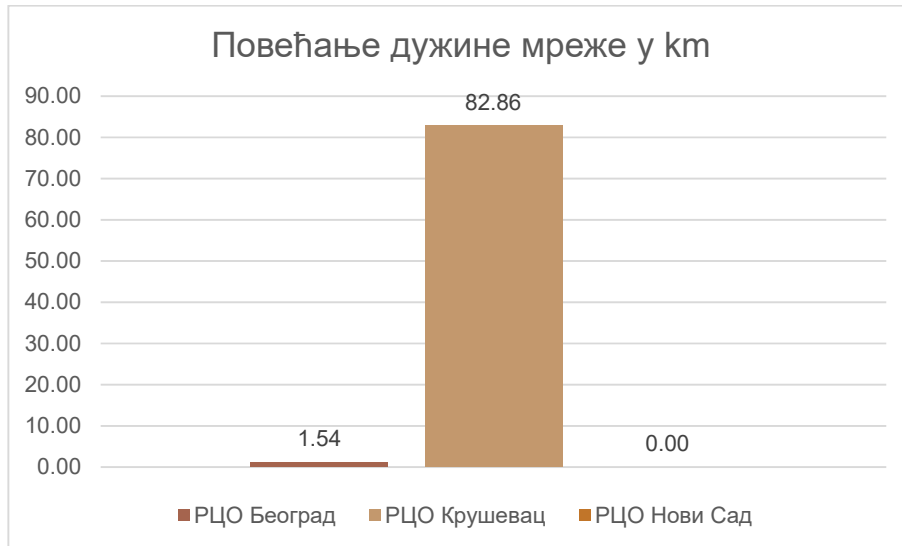
Постројења ЕМС АД		31.12.2025	Разлика	2024	2023	2022	2021
400/x kV/kV	Број постројења	22	0	22	22	22	21
	Број трансформатора	32	0	32	32	32	31
	Инсталисана снага (MVA)	10.600,00	0	10.600,00	10.600,00	10.600,00	10.200,00
220/x kV/kV	Број постројења	14	0	14	14	14	15
	Број трансформатора	29	1 ²	28	28	28	28
	Инсталисана снага (MVA)	5.581,50	250 ²	5.331,50	5.331,50	5.331,50	5.331,50
110/x kV/kV	Број постројења	16	1 ¹	15	13	11	10
	Број трансформатора	16	0	16	16	16	16
	Инсталисана снага (MVA)	751	0	751	751	751	751
УКУПНО	Број постројења	52	1 ¹	51	49	47	46
	Број трансформатора	77	1 ²	76	76	76	75
	Инсталисана снага (MVA)	16.932,50	250 ²	16.682,50	16.682,50	16.682,50	16.282,50
УКУПНО	Број постројења	58		КиМ* према тренутно расположивим подацима			
СА КиМ*	Број трансформатора	87					
	Инсталисана снага (MVA)	18.424,00					

¹ улазак у погон постројења ПРП 110 kV Костолац

² улазак у погон енергетског трансформатора ТЗ снаге 250 MVA на ТС Ваљево



Разлика у дужини мреже високонапонских водова 31.12.2025. године у односу на 31.12.2024. године износи 84,40 km, а промене су по регионалним центрима следеће:



Регионални центар одржавања Београд:

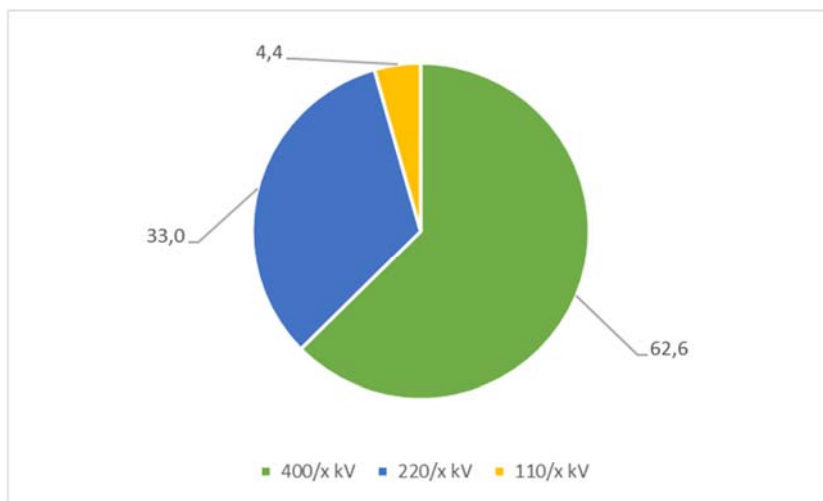
- ДВ 110 kV бр. 116/1 ТС Севојно – ТС Косјерић, реконструкција и доградња, дужине 0,02 km;
- Расплет ДВ 220 kV испред ТС Београд 3, односно демонтажа једносистемских ДВ 204 и 213/2 по 2x3,15 km и монтажа заједничког двосистемског ДВ 220 kV дужине 2x3,14 km ради увођења ДВ 117/1 у Београд 3;
- ДВ 110 kV бр. 1128/1 ТЕ Костолац А - ТС Рудник 1, увођење у ПРП Костолац, дужине 0,166 km;
- Изградња КБ 110 kV бр. 1286 ТС Обреновац - ТС ТЕНТ А СП дужине 0,99 km;
- Преузимање ДВ 110 kV бр. 119/1 ТС Шабац 1 - ТС Шабац 4 дужине 0,378 km;

Регионални центар одржавања Крушевац:

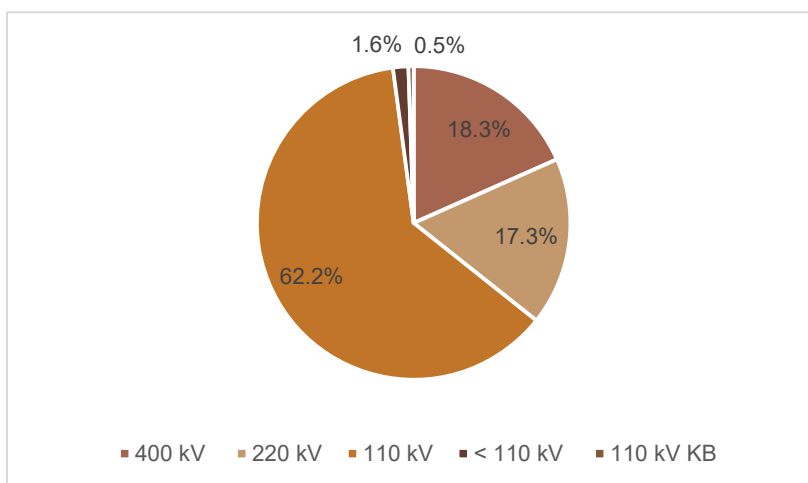
- ДВ 110 kV бр. 167 ТС Бор 2 – ТС Бор 3, увођење у ПРП Бор 5, дужине 0,22 km;
- Изградња ДВ 2x110 kV бр. 1295АБ ТС Краљево 3 – ТС Нови Пазар 1 дужине 2x63,6 km;
- Реконструкција ДВ 110 kV бр. 113/1 ТС Ниш 1 – ТС Ниш 2 у двосистемски далековод, укидање једноструког вода у дужини око 14,53 km и изградња двоструког вода у дужини 2x14,7 km, од чега је само један систем стављен под напон;
- ДВ 110 (35) kV бр. 1190 ТС Трговиште – ТС Врање 4, пренос власништва на Електродистрибуција Србије д.о.о, дужине 20,633 km;
- ДВ 110 (35) kV бр. 1195 ТС Бабушница – ТС Пирот 2, пренос власништва на Електродистрибуција Србије д.о.о, дужине 23,660 km;



До промене капацитета постројења ЕМС АД у односу на 2024. годину је дошло због уласка у погон постројења ПРП 110 kV Костолац и енергетског трансформатора Т3 снаге 250 MVA на ТС Ваљево 3. На следећим сликама дата је структура преносних капацитета ЕМС АД на дан 31.12.2025. године.



Структура инсталисане снаге трансформатора ЕМС АД

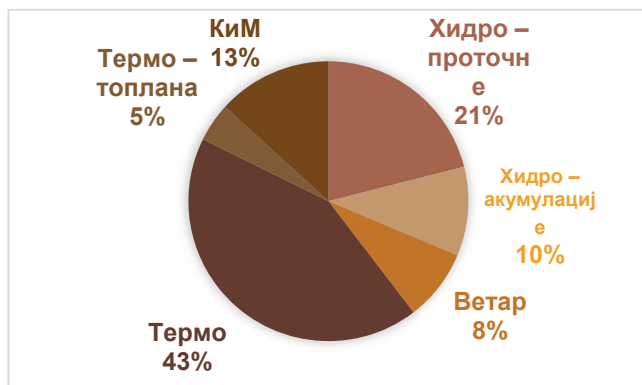


Структура дужине водова ЕМС АД



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 8.313,3 MW, а са КиМ 9.580,3 MW. На графику и у табели је дата структура, односно инсталисана снага у MW ових капацитета на дан 31.12.2025. године.



Капацитети електрана (MW)	
Хидро – проточне	2.016,1
Хидро – акумулације	986,1
Ветар	791,7
Термо	4.090,0
Термо – топлана	429,4
Сума	8.313,3
КиМ	1.267
УКУПНО	9.580,3

Капацитете корисника прикључених на преносни систем обезбеђују далеководи и каблови 110 kV који су у власништву корисника, као и трансформатори 220/x kV и 110/x kV у електранама, трансформаторским станицама и осталим постројењима који су у власништву корисника. У следећим табелама је дат преглед ових капацитета на дан 31.12.2025. године.

Преглед капацитета далековода КПС

Водови КПС		31.12.2024.	31.12.2025.	Разлика
ПД Производња	Број далековода	12	12	0
	Дужина далековода (km)	47,4	47,4	0
Оператор	Број далековода	3	1	-2
	Дужина далековода (km)	44,3	20,5	-23,8
дистрибутивног система	Број каблова	2	2	0
	Дужина каблова (km)	5,8	5,8	0
Остали	Број далековода	21	21	0
	Дужина далековода (km)	60,7	60,7	0
	Број каблова	10	10	0
	Дужина каблова (km)	9,7	9,7	0
УКУПНО	Број водова	48	46	-2
	Дужина водова (km)	167,9	144,1	-23,8



Преглед капацитета постројења КПС

Постројења КПС		31.12.2024.	31.12.2025.	Разлика
ПД производња	Број постројења	23	25	2
	Број трансформатора	48	51	3
	Инсталисана снага (MVA)	2.086,5	2.346,5	260
Оператор дистрибутивног система	Број постројења	202	202	0
	Број трансформатора	363	364	1
	Инсталисана снага (MVA)	11.299	11.299	0
Остали	Број постројења	47	47	0
	Број трансформатора	103	103	0
	Инсталисана снага (MVA)	2.823,0	2.823,0	0
УКУПНО	Број постројења	272	274	2
	Број трансформатора	514	518	4
	Инсталисана снага (MVA)	16.203,5	16.463,5	260

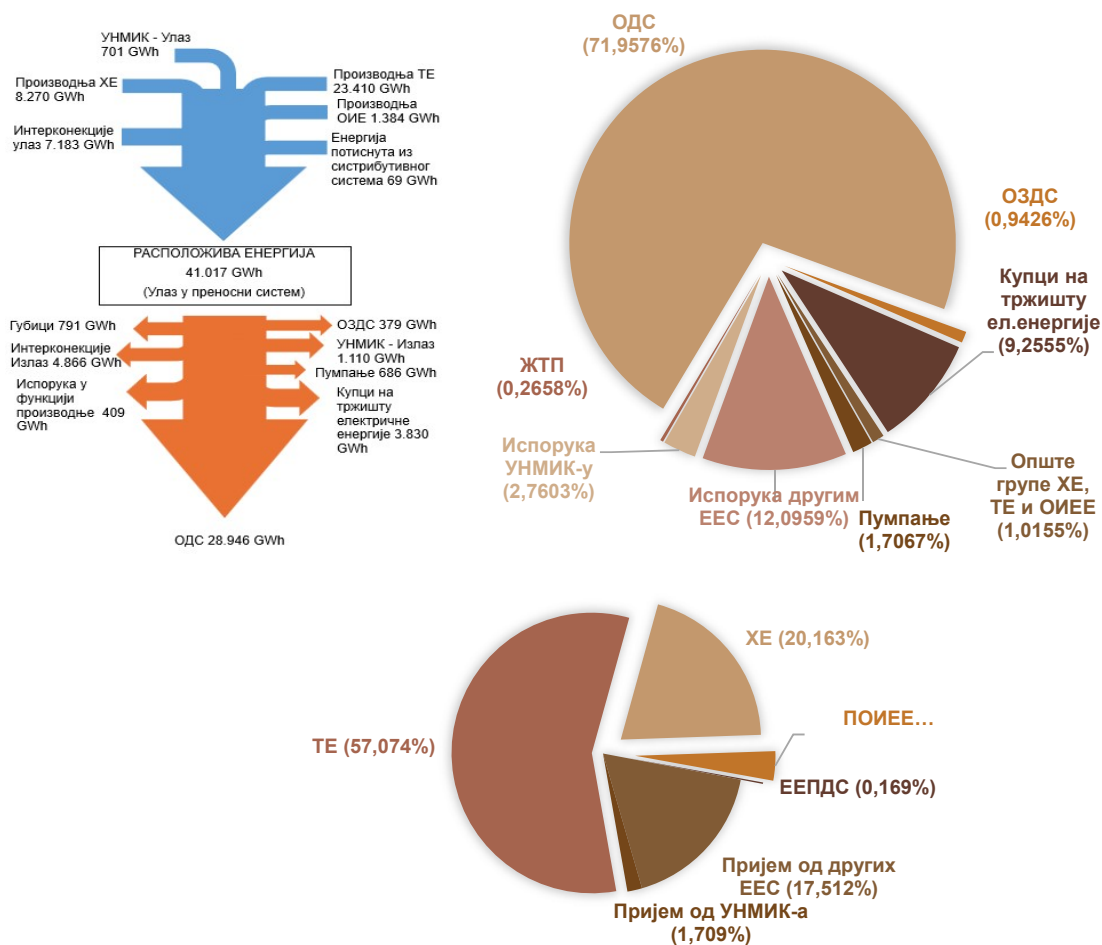
Промена код далековода Оператора дистрибутивног система је настала због преласка далековода 110 kV бр. 1242 ТС Лазаревац – ТС Љиг и далековода 110 kV бр. 1227 ТС Јагодина 3 – ТС Јагодина 4 у власништво ЕМС АД.

Промена код капацитета постројења за производњу електричне енергије КПС је настала као последица пуштања у погон ТР1 и ТР2 у ВЕ Костолац укупне инсталисане снаге 80 MVA, као и пуштања у погон ТР3 у ВЕ Чибук 2 инсталисане снаге 180 MVA

У објектима Оператора дистрибутивног система уграђен је трансформатор бр.2 у ТС Нови Пазар 2 чиме је повећана инсталисана снага за 31,5 MVA, те је замењен трансформатор бр.2 у ТС Нови Сад 4 чиме је смањена инсталисана снага за 31,5 MV, тако да је укупна инсталисана снага у објектима Оператора дистрибутивног система остала непромењена.

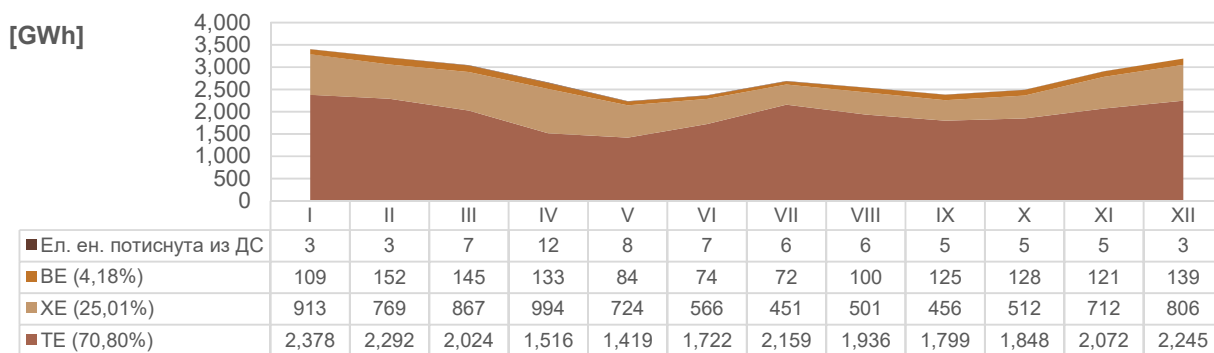
1.3. БИЛАНС ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Следеће слике приказују биланс преноса (пријема/испоруке) електричне енергије у MWh и процентуално кроз преносни систем у 2025. години.

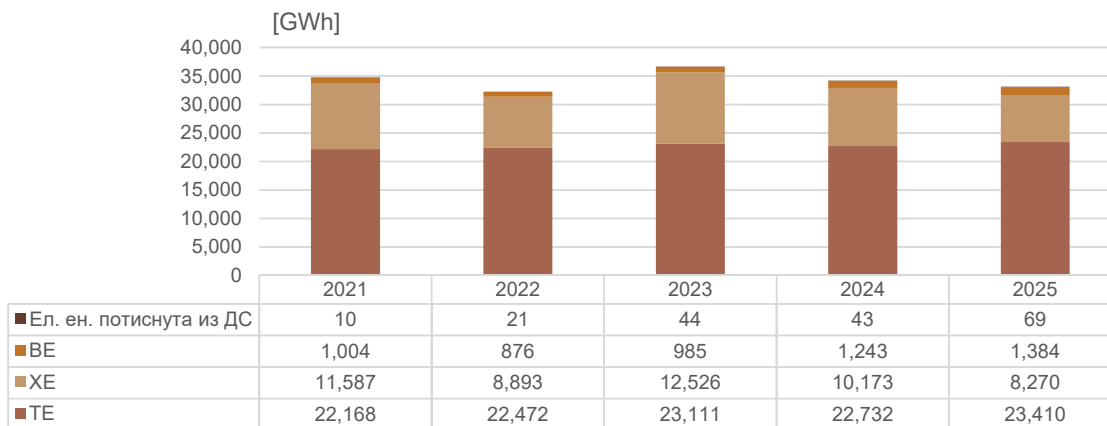


1.4. ПРОИЗВОДЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

У 2025. години у Републици Србији остварена производња електричне енергије предата у преносни систем износила је 33.064 GWh. То је за 7,06% (2.513 GWh) мање од билансом предвиђене производње, а за 3,17% (1.084 GWh) мање у односу на остварену производњу у 2024. години.

Производња по месецима у 2025. години ¹

Термоелектране су произвеле 23.410 GWh, а то је 678 GWh више него у 2024. години и учествовале су у укупној производњи са 70,80%. Учешће термоелектрана-топлана је било 1.592 GWh односно 6,8%. Хидроелектране су произвеле 8.270 GWh, односно 1.903 GWh мање од претходне године. Електрична енергија потиснута из дистрибутивног система износи 69 GWh. Ветроелектране су произвеле 1.384 GWh, а то је 141 GWh више него у 2024. години.



Производња по годинама

1.5. ПОТРОШЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Потрошња оператора дистрибутивног система у Републици Србији у 2025. години износила је 28.946 GWh, а потрошња оператора затвореног дистрибутивног система у Републици Србији у 2025. години износила је 379 GWh, док је потрошња купаца прикључених на преносни систем износила 3.830 GWh. Потрошња за потребе производње електричне енергије (сопствена потрошња електрана и пумпање) је износила 1.095 GWh, што укупно чини 34.250 GWh.

¹ Приказ бројева у табели: сепаратор хиљада запета, сепаратор децимала тачка због извода из апликације



Наведена потрошња је за 1,25% (434 GWh) мања од билансом планиране (34.684 GWh).

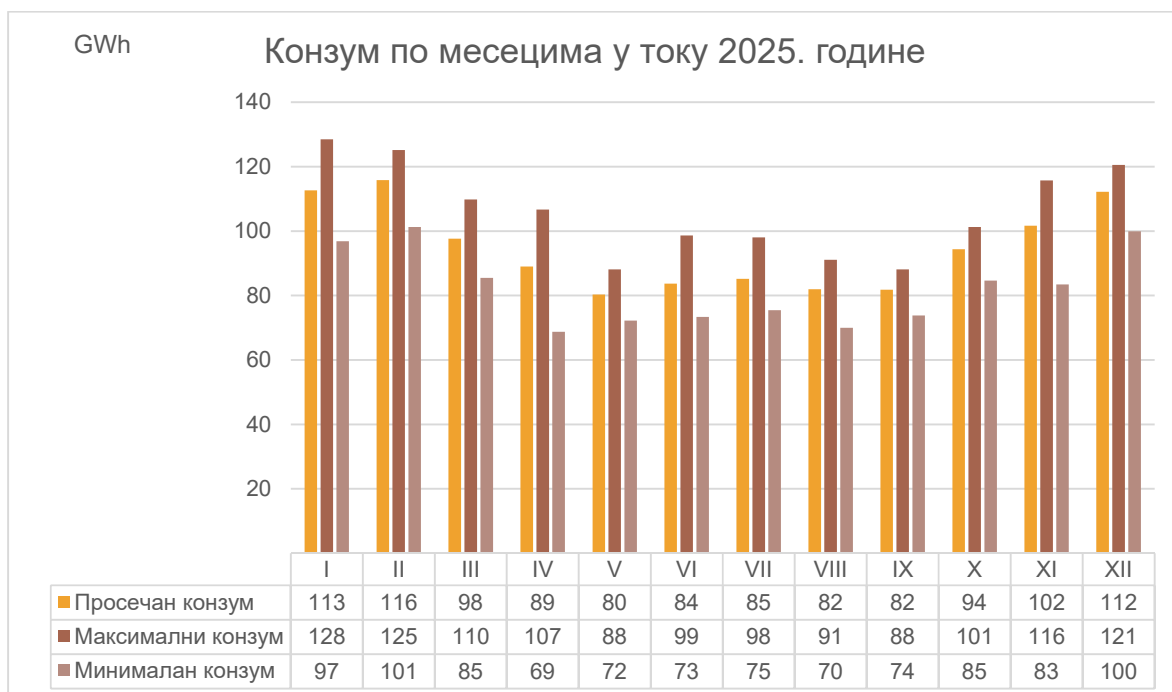
Месечна потрошња електричне енергије у Републици Србији (без КиМ) у 2025. години у MWh

Месец	Оператор дистрибутивног система	Оператор затвореног дистрибутивног система	Купци на тржишту ел.енергије	Потрошња за потребе производње ел.енергије
Јануар	2.987.158	33.833	331.606	89.495
Фебруар	2.786.668	30.552	305.140	56.209
Март	2.555.070	29.863	318.143	102.999
Април	2.198.288	31.560	315.122	119.325
Мај	2.047.003	31.832	313.138	61.731
Јун	2.077.366	33.477	315.383	79.835
Јул	2.173.182	38.274	318.439	104.863
Август	2.078.706	38.258	317.030	110.828
Септембар	2.001.555	37.095	314.198	80.657
Октобар	2.448.806	28.904	336.319	76.414
Новембар	2.581.457	29.317	325.157	114.772
Децембар	3.010.341	16.215	320.386	97.921
Укупно	28.945.600	379.180	3.830.061	1.095.049

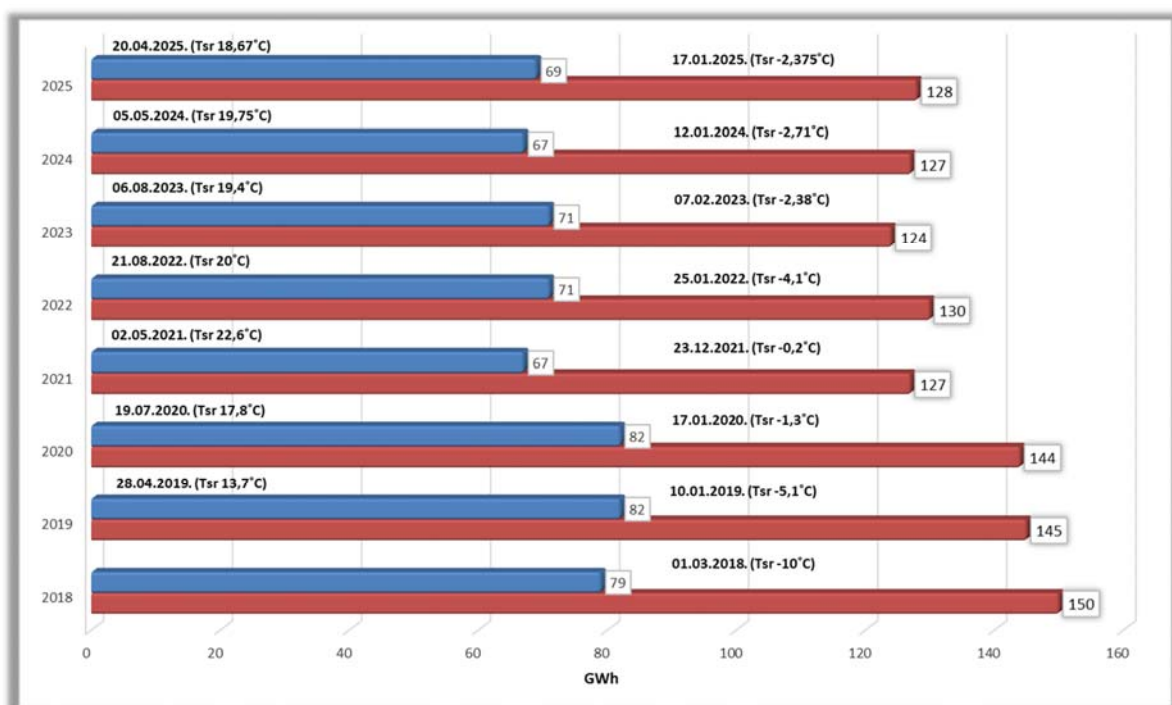
Бруто конзум (нето конзум плус губици у преносу) у 2025. години је износио 35.041 GWh, што је за 1,40% (499 GWh) мање од билансом планираног (35.540 GWh) и истовремено за 0,83% (289 GWh) више од бруто конзума у претходној години. Следећи дијаграм приказује промену конзума (без КиМ) по месецима током 2025. године.

Месец	Просечан бруто конзум (MW)	Максималан бруто конзум (MW)	Минималан бруто конзум (MW)	Максимално сатно оптерећење (MW)	Минимално сатно оптерећење (MW)
Јануар	112.650,8	128.496,0	96.873,0	5.766,0	3.397,0
Фебруар	115.822,3	125.170,0	101.235,0	3.397,0	3.575,0
Март	97.628,6	109.801,0	85.460,0	5.157,0	2.941,0
Април	89.023,6	106.643,0	68.748,0	5.004,0	2.329,0
Мај	80.329,1	88.110,0	72.209,0	4.310,0	2.397,0
Јун	83.698,6	98.624,0	73.343,0	4.729,0	2.389,0
Јул	85.170,9	98.024,0	75.468,0	4.721,0	2.454,0
Август	81.946,6	91.069,0	69.990,0	4.451,0	2.403,0
Септембар	81.804,9	88.128,0	73.760,0	4.391,0	2.477,0
Октобар	94.384,4	101.256,0	84.615,0	4.785,0	2.755,0
Новембар	101.678,0	115.742,0	83.445,0	5.308,0	2.885,0
Децембар	112.180,5	120.539,0	99.956,0	5.532,0	3.458,0
Просек	94.693	105.967	82.092	4.729	2.788

Табела: Бруто конзуми и сатна оптерећења (без КиМ) у 2025. години



Дијаграм: Месечни бруто конзуми (без КиМ) у 2025.години



Максимални и минимални дневни бруто конзум (са КиМ) по годинама (2017-2021) и без КиМ (2021-2025)

Максимални дневни бруто конзум (без КиМ) остварен је дана 17.01.2025. и износио је 128.496 MWh, при средњој дневној температури од -2.375 °C.



Максимална средња сатна снага (подаци су без КиМ) остварена је дана 17.01.2025. у 18. сату и износила је 5.766 MW.

Минимални дневни бруто конзум (без КиМ) остварен је дана 20.04.2025. и износио је 68.748 MWh, при средњој дневној температури од 18.67 °C.

Минимална средње сатна снага (подаци су без КиМ) остварена је 21.04.2025. године у 4. сату и износила је 2.329 MW.

Следећи дијаграм приказује кретање средњег сатног оптерећења (без КиМ) по месецима током 2025. године.



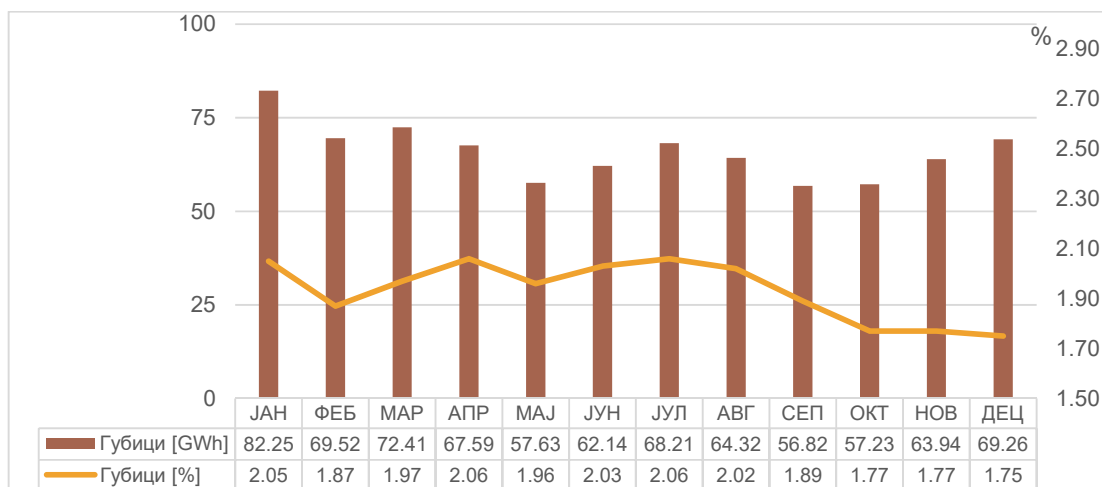
Средње сатне снаге (без КиМ) по месецима

1.6. ГУБИЦИ У ПРЕНОСНОМ СИСТЕМУ

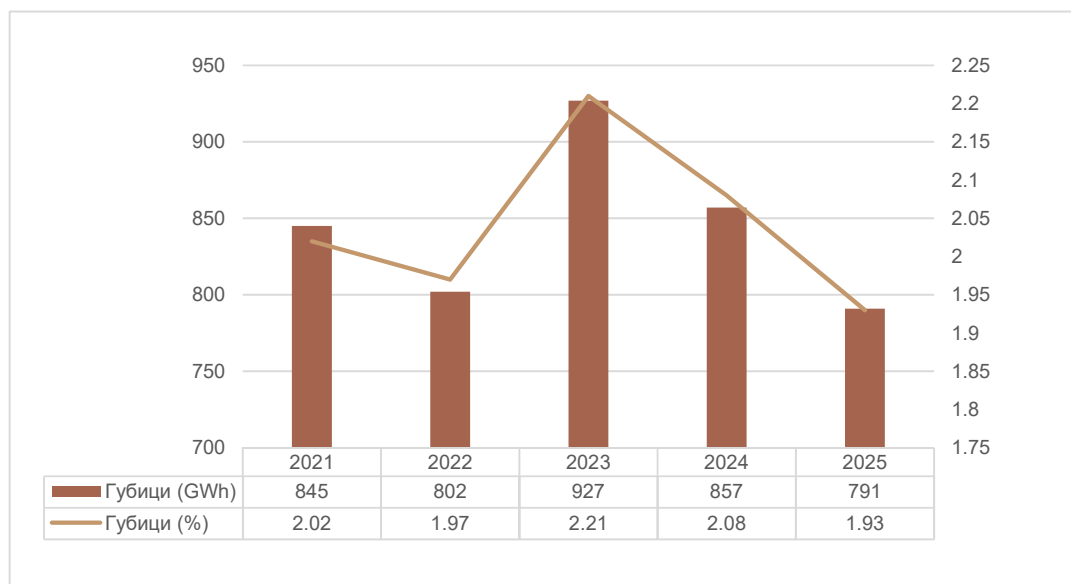
Укупни губици енергије у преносном систему Србије у 2025. години су износили 791 GWh.

Просечни процентуални износ губитака енергије у преносном систему у 2025. години је био 1,93% рачунато у односу на електричну енергију која је испоручена у преносни систем.

Месечни губици енергије у преносном систему у 2025. години приказани су на следећем дијаграму.



Губици у 2025. години



Упоредни преглед годишњих губитака

У 2025. години, ЕМС АД Београд је електричну енергију за надокнаду губитака у преносном систему набављао по уговору о потпуном снабдевању од ЕПС АД Београд. На претходном дијаграму је дато поређење губитака у 2025. години са претходним годинама.

1.7. ПРЕНЕТА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА И ТРАНЗИТ

Електрична енергија која је примљена у преносни систем у 2025. години мања је у односу на електричну енергију која је примљена у преносни систем у 2024. години за 109 GWh односно за 0,27%, а електрична енергија предата из преносног система у 2025. години мања је од предате енергије у 2024. години за 43 GWh односно за 0,11%.

Следећа табела даје приказ пренете електричне енергије у 2025. години у односу на билансом планиране количине за 2025. годину и пренетих количина електричне енергије у претходној 2024. години.



I - ОПШТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ПОДАЦИ

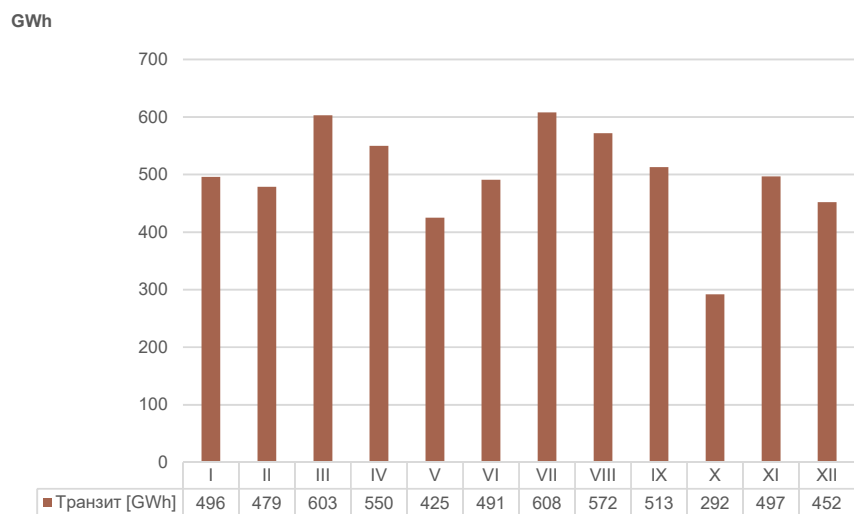
Основни показатељи извршења плана преноса

	Биланс	Остварено		Индекс (%)	
	I - XII 2025.	I – XII 2024.	I – XII 2025.	оств. 2025. биланс 2025.	оств. 2025. оств. 2024.
Улаз (GWh)	41.311	41.126	41.017	99,29	99,73
Губици (GWh)	856	857	791	92,41	92,30
Губици (%)	2,07	2,08	1,93	93,24	92,79
Излаз (GWh)	40.455	40.269	40.226	99,43	99,89

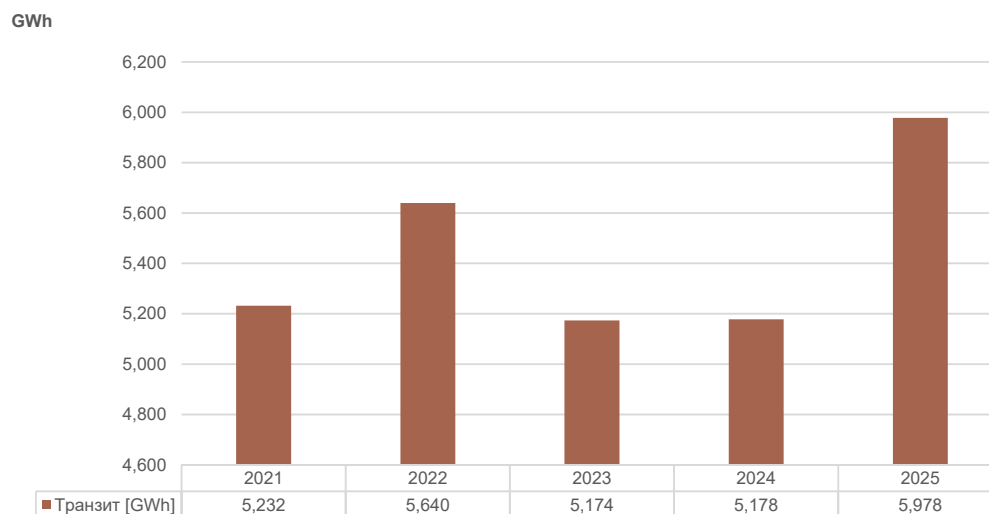
Табела: Транзит електричне енергије по месецима у 2025. години

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Транзит [GWh]	496	479	603	550	425	491	608	572	513	292	497	452

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

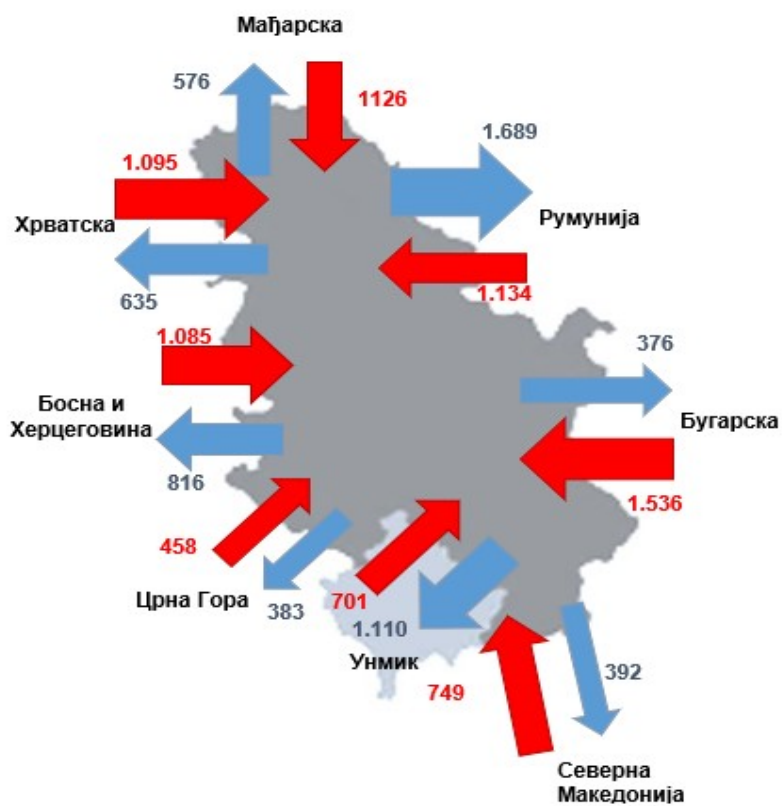


Транзит по месецима у 2025. години



Упоредни преглед годишњих транзита

Следећа слика приказује сумарне физичке токове електричне енергије по границама у 2025. години.

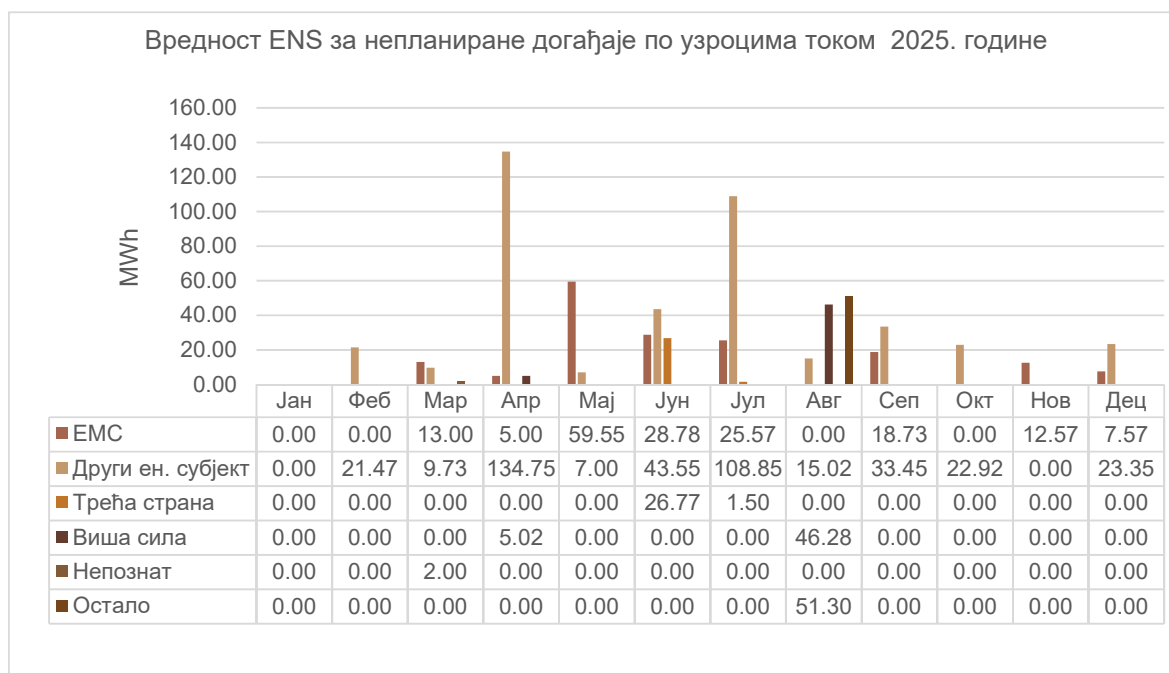




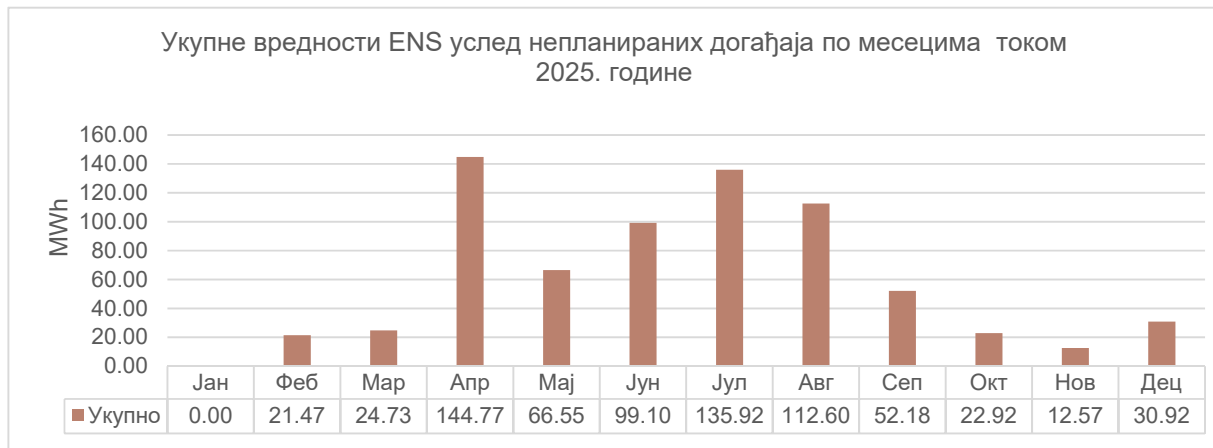
1.8. ПОУЗДАНОСТ ПРЕНОСА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

У складу са методологијом рачунања АIT и ENS коју дефинише Агенција за енергетику, прате се одвојено прекиди испоруке електричне енергије оператору дистрибутивног система, операторима затвореног дистрибутивног система, купцима прикљученим на преносни систем, прекиди испоруке од стране производних објеката услед догађаја у преносном систему и прекиди испоруке електричне енергије пумпно акумулационим постројењима и складиштима ел. енергије у режиму преузимања електричне енергије из преносног система. Подаци о прекидима се евидентирају у посебним табелама за извештавање на основу којих се утврђују показатељи квалитета испоруке електричне енергије који се односе на њих. О овим прекидима се на месечном нивоу извештава Агенција за енергетику.

Током 2025. године систематски су бележени и анализирани подаци о неиспорученој електричној енергији на месечном нивоу (ENS-Energy Not Supplied), који су последица догађаја у преносној мрежи. Структура ових података на месечном нивоу у 2025. години је приказана на следећем дијаграму:

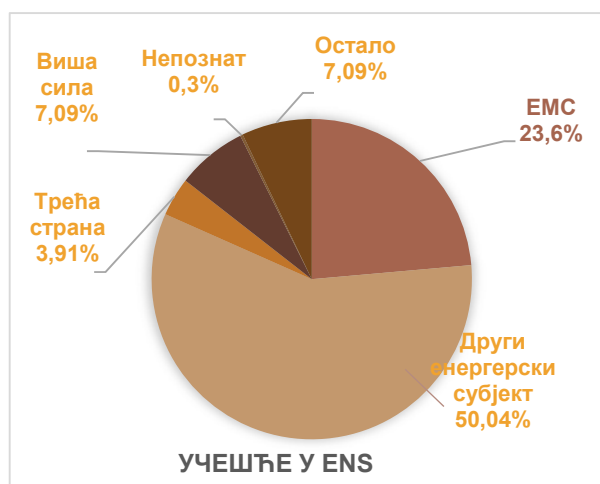


Сумирајући ове податке може се утврдити да је услед непланираних догађаја из преносног система током 2025. године неиспоручено укупно 723,72MWh електричне енергије.





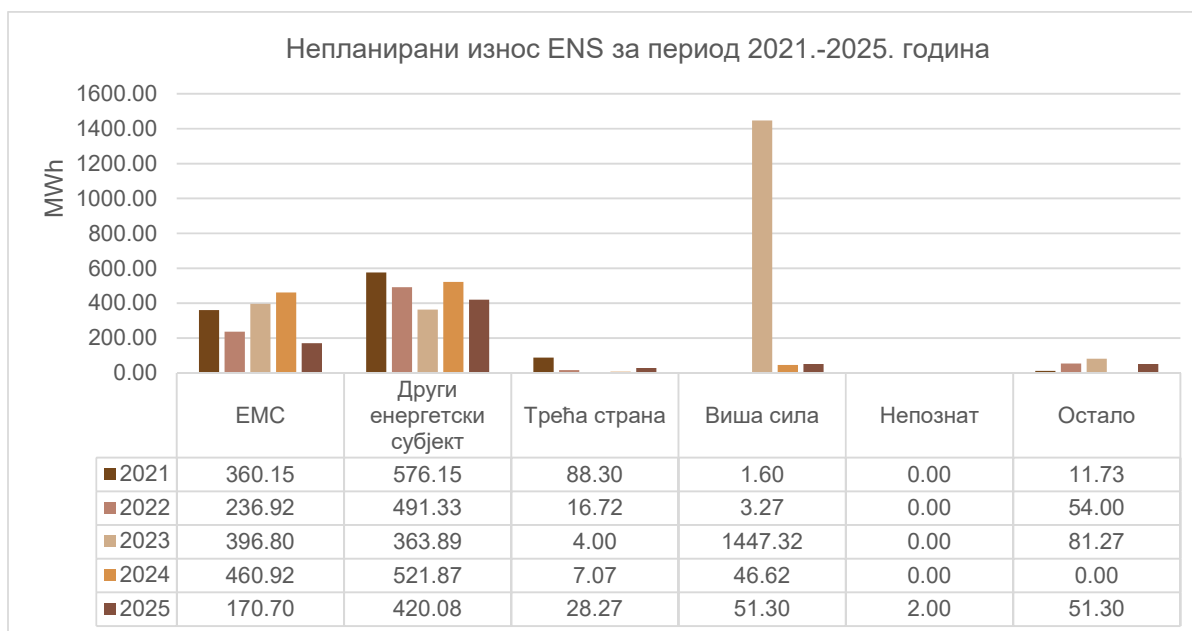
ЕМС АД је био одговоран за 170,7MWh или 23,6% неиспоручене енергије. Планирана максимална вредност ENS за 2025. годину, за који је одговоран ЕМС АД, износила је 300MWh што значи да је вредност неиспоручене електричне енергије за 2025. годину била у оквиру планираних вредности. Узрок прекида у одговорности ЕМС АД су били пролазни кварови на далеководима (54,31%) и трајни кварови на далеководима (45,69%). Други корисници преносног система одговорни су за 420,08MWh или 58,04%. Неиспоручена електрична енергија у категорији где је



узрок виша сила је износио 51,3MWh или 7,09%. Друге категорије непланираних прекида испоруке су утицале у мањој мери од претходно наведених и то категорија „остало“ 51,3MWh или 7,09%, „трећа страна“ 28,27MWh или 3,91% и „непознат“ 2MWh или 0,3%. Укупна неиспоручена електрична енергија из преносног система услед непланираних догађаја у преносном систему у 2025. години је, у односу на 2024. годину када је забележено 1036,48MW неиспоручене електричне енергије, мања за 312,76MWh односно за 30,18%.

Осим наведеног, услед планираних радова није испоручено додатних 1247,16MWh, што укупно са непланираним прекидима испоруке чини 1970,89MWh неиспоручене електричне енергије у 2025. години.

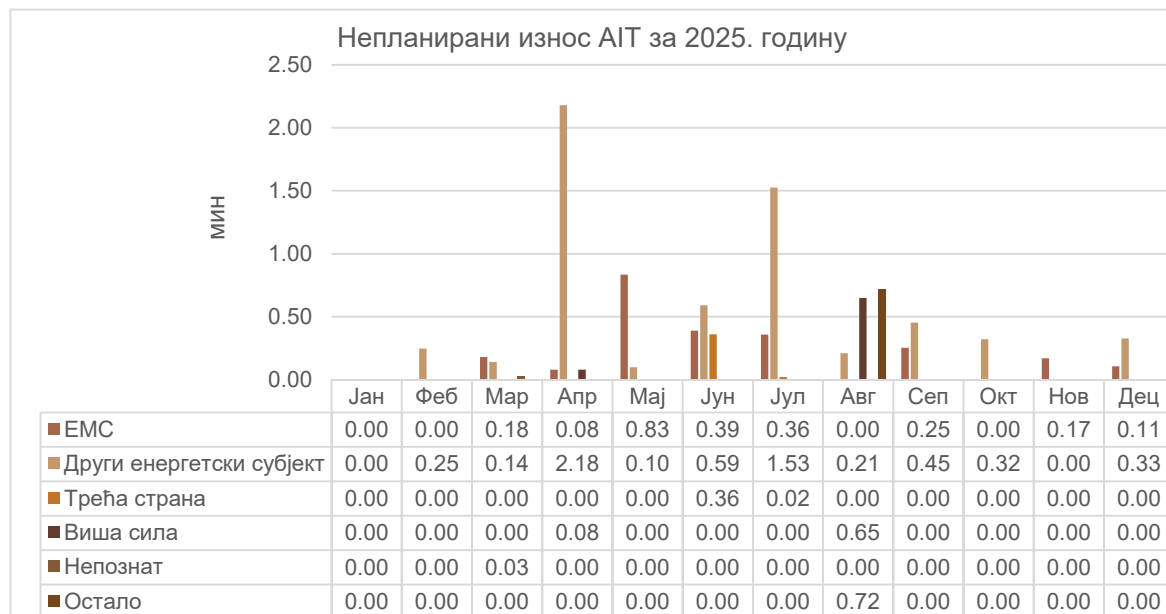
Посматрајући следећи дијаграм где су приказане остварене годишње вредности ENS у периоду од 2021. до 2025. године, може се уочити смањење неиспоручене енергије у 2025. години за које је одговоран ЕМС АД у односу на претходне године. Одговорност ЕМС АД у 2025. години је испод просечне вредности за последњих пет година (325,1 MWh):



Поузданост рада преносног система се може сликовито представити и преко параметра AIT (Average Interruption Time - просечно време прекида испоруке због догађаја у



преносном систему- изражено у минутима) за прекиде испоруке електричне енергије. Структура ових података на месечном нивоу у 2025. години је приказана на наредном дијаграму.



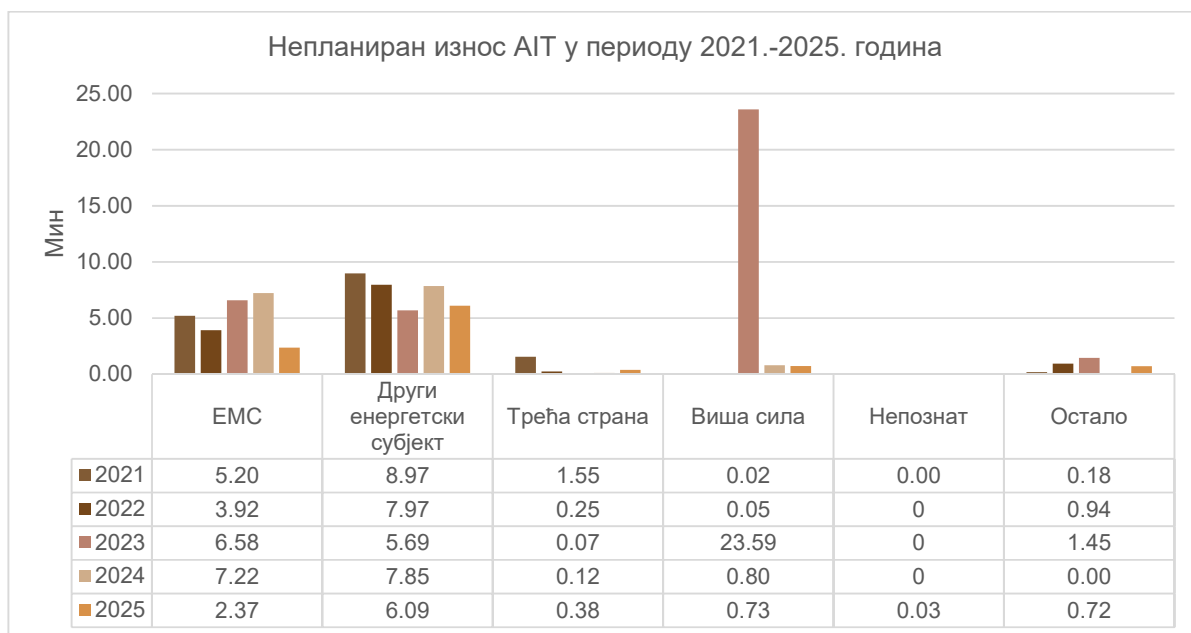
Укупан АИТ за непланиране прекиде за 2025. годину износи 10.33 минута. ЕМС АД је одговоран за 2.37 минута односно 22,94% просечног времена прекида испоруке због догађаја у преносном систему.



Укупан АИТ за планиране прекиде у 2025. години је износио 17.48 минута тако да је укупан АИТ, односно просечно време прекида испоруке у 2025. години износио 27.81 минута.

За 2025. годину планирана вредност параметра АИТ, за одговорност ЕМС, је износила 5.0 минута. Просечна вредност трајања прекида испоруке за коју је одговоран ЕМС АД није премашила планирану вредност АИТ за 2025. годину и кретала се у оквиру планиране вредности.

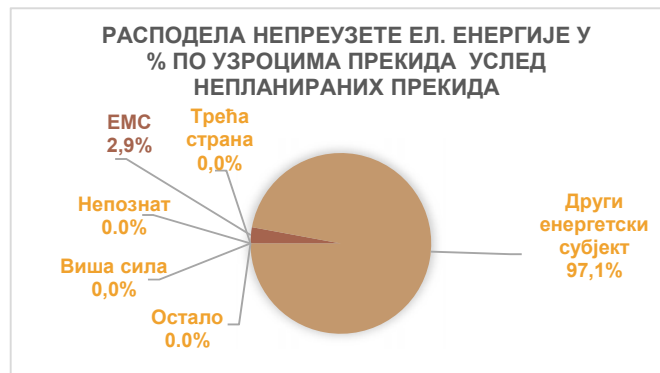
На следећем дијаграму дат је тренд параметра АИТ у периоду 2021 - 2025.година:



Уочава се да је вредност параметра АИТ за који је одговоран ЕМС АД за 2025. годину испод просечне вредности за претходних пет година (5,06 минута).

У наредној табели су наведени непланирани прекиди испоруке електричне енергије из производних модула у преносни систем током 2025.године услед догађаја у преносном систему, категорисани према одговорности. Са графичког приказа се може видети процентуално учешће по типу одговорности:

Одговорност	Неиспоручена енергија (MWh)
ЕМС	350
Други ен. субјекат	11755,14
Виша сила	0,0
Непознат	0,0
Трећа страна	0,0
Остало	0,0
Сума	12105,14



Догађаји који су имали утицај на прекиде производње са одговорношћу ЕМС АД су:

- Дана 08.08.2025. године, услед цурења уља на струјном мерном трансформатору у ДВП 110kV бр.1228А РП Ђердап 2- ХЕ Ђердап 2 (блок трафо 1 од Г1 и Г2) у РП Ђердап 2, интервентно је искључен ДВ 110kV бр.1228А ради санације (у тренутку искључења је укупна производња Г1 и Г2 износила 28MW).
- Дана 12.08.2025. године, долази до земљоспоја на ДВ 220kV бр. 209/1 ТС Бајина Башта – ТС Сремска Митровица 2 и испада производног модула Г2 у ХЕ Бајина Башта (у тренутку испада Г2 у ХЕ Бајина Башта је производио 25MW).



У односу на 2024. годину када је непреузета електрична енергија из производних модула износила 225,53MWh, у 2025. години је износ значајно већи и износио је 12105.14MWh што је последица пре свега погонских догађаја у објектима произвођача (97,1% неиспоручене енергије).

Прекорачење референтног времена за непланиране прекиде испоруке производних модула у одговорности EMC АД, где је дозвољено трајање прекида током једне календарске године 120 минута, у 2025. години је забележено за:

- ХЕ Ђердап 2, Г1 у трајању од 437 минута;
- ХЕ Ђердап 2, Г2 у трајању од 432 минута.

Током 2025. године је било прекида испоруке електричне енергије пумпно-акумулационим постројењима, реверзибилним хидроелектранама и складиштима електричне енергије у режиму преузимања електричне енергије из преносног система. Забележена су два испада:

- Дана 26.04.2025. године ипад пумпи П1 и П2 у ПАП Лисина у трајању од 86 минута;
- Дана 04.10.2025. године ипад пумпи П1 и П2 у ПАП Лисина у трајању од 41 минута.

На следећем дијаграму је дат тренд прекида испоруке електричне енергије пумпно-акумулационим постројењима, реверзибилним хидроелектранама и складиштима електричне енергије у режиму преузимања електричне енергије из преносног система за период 2021.-2025. година:



За период 2021.-2025. година на следећем дијаграму је приказано време трајања прекида испоруке електричне енергије у минутима ка пумпно-акумулационим постројењима, реверзибилним хидроелектранама и складиштима електричне енергије у режиму преузимања електричне енергије из преносног система.



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.

За непланиране прекиде испоруке производних јединица, где је дозвољено трајање прекида током једне календарске године 120 минута, у 2025. години било је два прекорачења дозвољеног времена, са следећим узроком њиховог настанка:

- ХЕ Ђердап 2 Г1 – услед цурења уља СТ у фази "8" у ДВП 110 kV бр. 1228А у РП Ђердап 2, у трајању од 437 минута;
- ХЕ Ђердап 2 Г2 – услед цурења уља СТ у фази "8" у ДВП 110 kV бр. 1228А у РП Ђердап 2, у трајању од 432 минута.

За места прикључења корисника преносног система - потрошача на напонском нивоу 110 kV, где је дозвољено трајање прекида током једне календарске године 240 минута (у одговорности ЕМС АД), у 2025. години било је једно прекорачење дозвољеног времена, са следећим узроком њиховог настанка:

- ТС Алексинац - У два наврата услед квара на елементима који су у власништву ЕМС АД дошло је укупно до 289 минута прекида испоруке ел. енергије. Напомена: ТС Алексинац у реконструкцији од 2024. године при чему су ДВ 114/2/3 круто везани испоред ТС Алексинац.

Дана 08.05.2025. године дошло је до прекида земљоводног ужета на стубу бр. 73 на ДВ 114/2 током ког је ТС Алексинац била без напајања из преносног система укупно 262 минута.



Дана 03.11.2025. године услед потребе за интервентним искључењем ДВ 114/1 због пада заштитног ужета у распону 48–49 ТС Алексинац била без напајања из преносног система укупно 27 минута (обезбеђивање места рада као и враћање у нормалан погон).

Током 2025.године настављено је континуално мерење мрежним анализаторима у ТС 110/x kV Сирмијум Стил, на напонском нивоу 110 kV, јер су у претходним годинама биле утврђене неусаглашености фликера са Правилима о раду преносног система.

Током 2025.године, рад корисника преносног система Металфер Стил Мил је био у потпуности усагашен са Правилима о раду преносног система. У складу са Правилима о прикључењу постоји извесно одступање фактора снаге у временским периодима када електролучна пећ не ради, односно КПС је прекомпензован са 4 MVA_г капацитивно у наведеном радном режиму, док је фактор снаге континуално изнад 0,97 у временским периодима током рада електролучне пећи.

ЕМС АД је током 2025. године завршио реализацију друге фазе развоја Система за мерење квалитета електричне енергије, током које је уграђено 82 мрежна анализатора типа METSEION 92030 – Schneider electric. Укупно је до сада у прве две фазе развоја Система за мерење квалитета електричне енергије уграђено 146 мрежних анализатора на 69 локација у систему ЕМС АД. У току 2026. године се очекује реализација треће фазе развоја Система за мерење квалитета електричне енергије. .



II - ПРЕНОС ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

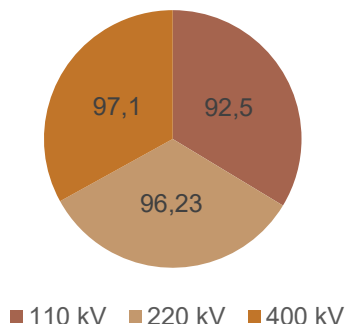




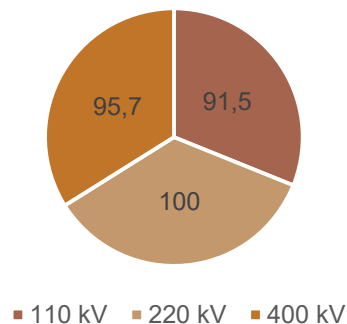
2.1. ОДРЖАВАЊЕ ВИСОКОНАПОНСКИХ ВОДОВА И ПОСТРОЈЕЊА (ВНВ И ВНП)

Реализација планираних искључења далековода и трансформатора за потребе одржавања током 2025. године по напонским нивоима приказана је на следећим дијаграмима :

Реализација планираних
искључења ДВ у %



Реализација планираних
искључења трансформатора у %



Укупно за све нивое реализовано је 95,27% планираних искључења далековода.

Укупно за све нивое реализовано је 95,73% планираних искључења трансформатора.

У табели је дат преглед KPI параметара који се односе на рад постројења и далековода ЕМС АД, за период од 2021. до 2025. године.

Преглед KPI параметара

Показатељ	Назив	Јединица	2025	2024	2023	2022	2021
F_DV	Учестаност трајних кварова далековода	1/(100 km)	0,34	0,44	0,54	0,67	0,56
FT_DV	Учестаност пролазних кварова далековода	1/(100 km)	4,81	7,76	9,55	6,78	6,88
F_TS	Учестаност кварова поља постројења	1/(100 поља)	16,37	12,85	4,07	4,83	1,53
R_TS	Трајање искључења поља постројења због кварова	h/пољу	0,36	0,39	0,51	7,32	0,36

Из табеле се може уочити да су *већина параметара за постројења и далеководе у 2025. години на нивоу просека претходних година.*

Информације добијене из Asset Management система које се прате и анализирају на недељном нивоу представљају одличну основу за доношење одлука и предузимање разних корективних мера које воде ефикаснијем, ефективнијем и економичнијем пословању.



2.2. ДАЛЕКОВОДИ

2.2.1. ИЗВРШЕЊЕ РЕМОНАТА ДАЛЕКОВОДА

Током 2025. године, као и претходних година, тежиште радова на далеководима је било на редовном одржавању, прегледима, ревизијама и ремонтима.

Преглед реализованих радова на редовном одржавању далековода дат је графичким приказом :



Извршена је ревизија 98,36% планиране дужине далековода (без Погона Обилић), што укупно износи 7832.975 km/систем. Проценти на одговарајућем графичком приказу за планиране ревизије су дати у односу на дужине далековода планираних за ревизију.

У току 2025. године одржавање се обавља према новом концепту одржавања односно одржавање се обавља у на основу стања далековода.

Поред планираних ревизија, далеководне екипе су обавиле и низ ванредних радова (замена затега, исправљање деформисаних штапова, замене и санације проводника, заштитне ужади, изолаторских ланаца, замене тегова, прегледа далековода дроном, отклањање грејних места на више далековода, монтажа гнезда на више далековода, ванредна ревизија неколико далековода, презатезање проводника, постављање силиконских капа и заштитних баријера против птица) који нису били у склопу ревизија/ремонта или посебног искључења.

У 2025. години изведени су радови на увођењу 2 високонапонска вода 110 kV у ЕЕО по принципу улаз – излаз.

Изграђена су два нова 110 kV далековода, ДВ бр. 1295 ТС Краљево 3 - ТС Нови Пазар 1 и ДВ бр.1295 + 155/1 ТС Краљево 3 – ТС Нови Пазар 2.

Током 2025. године извршена је:

- реконструкција и опремање другог система проводника на два далековода (ДВ 110kV бр. 104/2 ТС Београд 32 – ТС Београд 5 и бр. 113/1 ТС Ниш 1 – ТС Ниш 2);
- потпуна реконструкција једног далековода (ДВ 110kV бр. 142/1 ТС Србобран – ТС Бечеј);

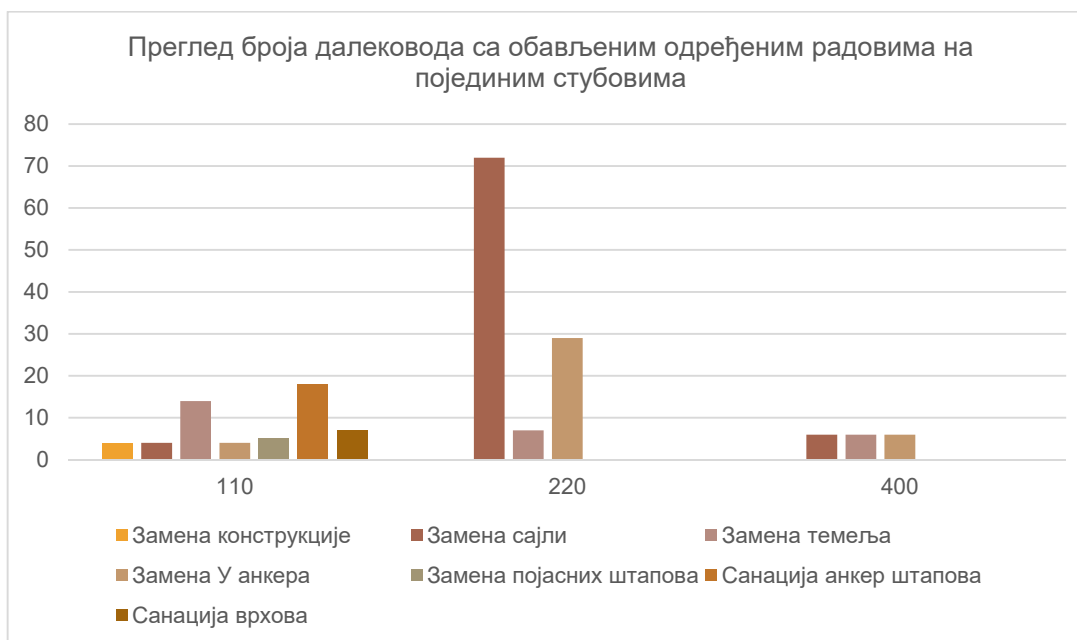


- делимична реконструкција два далековаода (ДВ 110kV бр. 116/1 ТС Севојно – ТС Косјерић и бр. 104/2 ТС Београд 32 – ТС Београд 5);
- адаптација три далековаода (ДВ 110kV бр. 151/6 ТС Алибунар – ПРП Кошава, бр.104/2 ТС Београд 32 – ТС Београд 5 и бр. 132/3 ТС Кула – ТС Србобран);
- измештање једног далековаода ради обезбеђења простора за прикључење планираних МВ – а (ДВ 110kV бр. 1187АБ ТС Ниш 2 – ТС Ниш 13);
- расплет ДВ 220kV испред ТС Београд 3;
- замена и санација ЗУ на ДВ 110 kV бр. 106А/4 ТС Ваљево 3 – ТС Лозница 2 и бр. 106Б/2 ТС Ваљево 3 – ТС Осечина, бр. 128/3 ТС Мајданпек 2 – ТС Мајданпек 3 и бр. 128/3 ТС Мајданпек 3 – ТС Нересница, ДВ 220 kV бр. 214/5 ТС Пожега – граница/ТС Вардиште
- премештање прикључка ДВ 110kV бр. 183 ТС Зрењанин 1 – ТС Зрењанин 2 на нови портал у оквиру ТС Зрењанин 1.

Сагласно члану 217. Закона о енергетици урађено је усклађивање четири далековаода са новим прикључним далеководом 2х110 kV за ТС Београд 44 (Сурчин) и железничком пругом Земун Поље – Национални стадион, усклађивање ДВ бр. 1171 ТС Крагујевац 2 – ТС Лапово са брзом саобраћајницом – Северна обилазница око Крагујевца, изградња новог стуба бр. 100/35 у распону између постојећих стубова бр. 99 и бр. 100 и привремене везе на ДВ бр. 117/1 ТС Београд 2 – ТС Београд 35 ради увођења ДВ бр. 117/1 ТС Београд 2 – ТС Београд 35 у ТС Београд 3, усклађивање ДВ бр. 123/3 ТС Топола – ТС Крагујевац 2 са јужним краком саобраћајнице у Собоци и опремање другог система проводника на ДВ бр.104/2 због увођења у ТС Сурчин 44.

Извршен је пренос власништва на Електродистрибуцију Србије д.о.о. два далековаода, ДВ 110 (35) kV бр. 1190 ТС Трговиште – ТС Врање 4 дужине 20.633 km и ДВ 110 (35) kV бр. 1195 ТС Бабушница – ТС Пирот 2 дужине 23.660 km.

У току 2025. године извршени су и радови на замени стубова, конструкције стубова, сајли затега, темељних стопа, У - анкера, санацији појасних и анкер штапова, рашчишћавању темеља стубова као и замена врхова на одређеним стубовима далековаода напонских нивоа 110 и 220 kV.



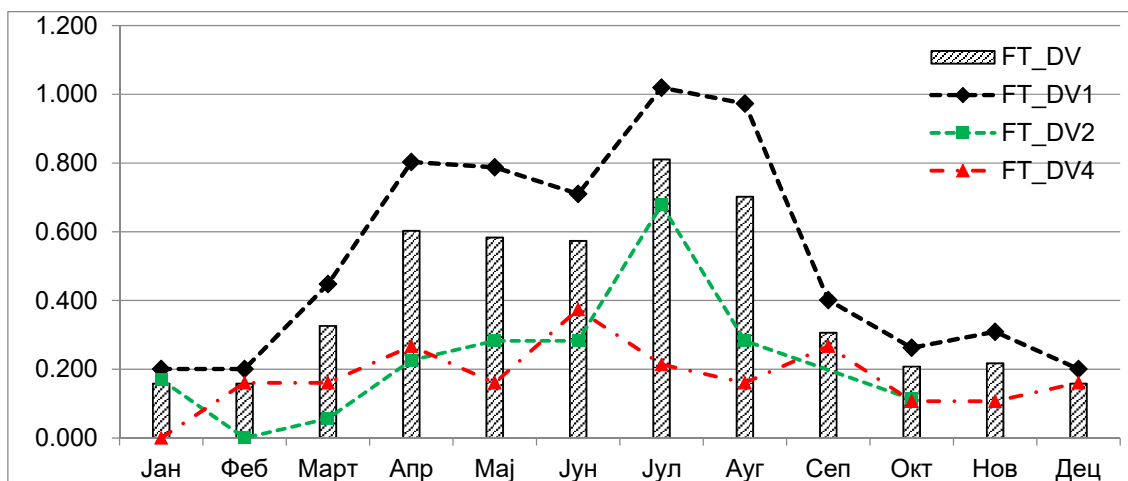
Напонски ниво	Замена конструкције	Замена сајли	Замена темеља	Замена У анкера	Санација појасних штапова	Санација анкер штапова	Санација врхова
110	4	4	6	4	4	49	6
220	0	72	4	29	0	0	1
400	0	6	6	6	0	0	0

У току 2025. године извршена је санација стубова на: ДВ 150/2 ПРП Црни Врх 1 – ТС Мајданпек 1, замена конструкције деформисаних стубова бр. 177 и бр. 198; ДВ 108 ТС Крушевац 1 – ТС Јагодина 1 замена стубова бр. 149 и бр. 150; ДВ 110kV бр. 1118 ТС Пријеполје – ЕВП Бродарево замена стуба бр. 45.

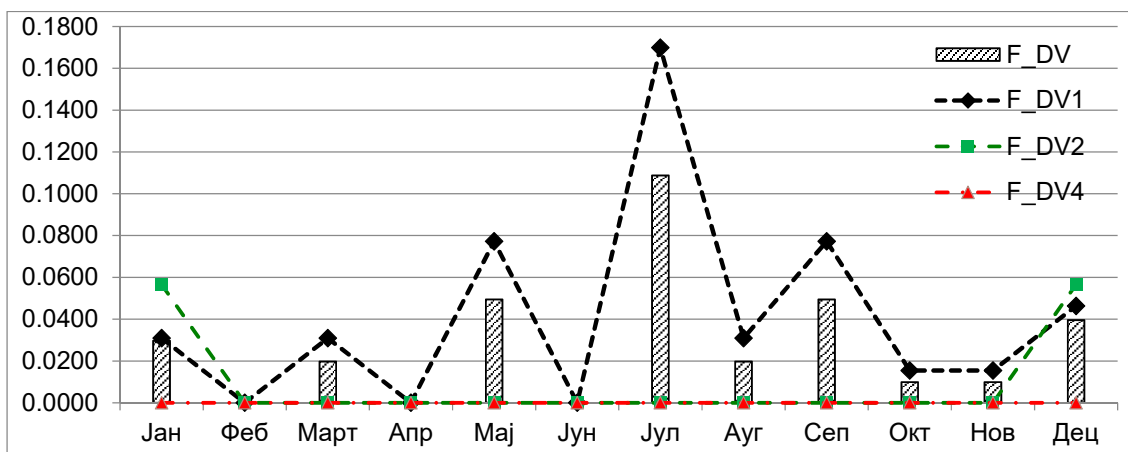
Укупан обим крађа дијагонала је мањи него у 2024. години, али је уградња већа због замене оштећених дијагонала. У 2025. години уграђено је и замењено око 4,371 тона профила. Посечено је преко 66,07 ha критичне шуме испод далековода од стране далеководних екипа и 1215,10 ha од стране трећих лица. Извршени су радови на антикорозивној заштити стубова, које су обавила трећа лица. Офарбано је 1714,673 тоне челичне конструкције. Далеководне екипе су уградиле 3035 различитих типова изолатора, највише U120 BS (2303 ком.).

2.2.2. ПОГОНСКА СПРЕМНОСТ ДАЛЕКОВОДА

На следећим дијаграмима је дат преглед расподеле KPI параметара који се односе на рад далековода за 2025. годину.



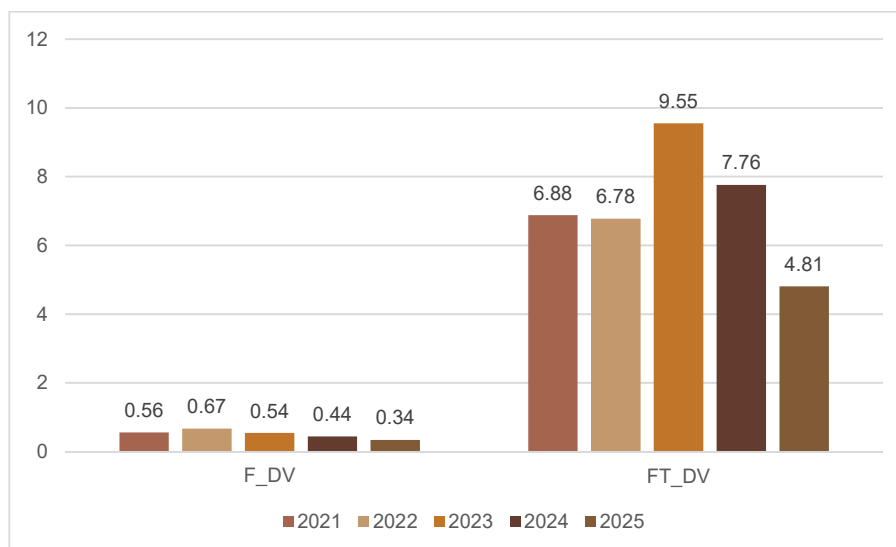
FT_DV- Учестаност пролазних варова далековода [1/100 km]
(FT_DV1-110 kV; FT_DV2-220 kV; FT_DV4-400 kV; FT_DV-укупно)



F_DV -Учестаност трајних кварова далековода [1/100 km]
(F_DV1-110 kV; F_DV2-220 kV; F_DV4-400 kV; F_DV-укупно)

Уочава се да је повећан број деловања АПУ у летњим месецима у којима је карактеристично већи број атмосферских пражњења. Повећан број пролазних кварова изазван је и изузетно лошим временским условима.

На следећем дијаграму је дат преглед расподеле KPI параметара који се односе на рад далековода, за период од 2021. до 2025. године.



Преглед расподеле KPI параметара по годинама
(F_DV – трајни кварови; FT_DV – пролазни кварови)

2.2.3. ХАВАРИЈЕ НА ДАЛЕКОВОДИМА И КАБЛОВИМА

У 2025. години десило се једно хаваријско стање на надземном воду 110 kV, док на кабловским водовима 110 kV није било хаварија.

ОБЈЕКАТ	ДОГАЂАЈ	ДАТУМ СТАВЉАЊА ДВ ПОД НАПОН*
ДВ 110kV бр. 108 ТС Крушевац 1 – ТС Јагодина 1	ДВ 110kV бр. 108 ТС Крушевац 1 – ТС Јагодина 1 замена бетонских стубова бр.149 и бр.150 челично решеткастим стубовима тип „Јела“ са једним врхом за заштитно уже и уградња новог проводника и заштитног ужета у распону између нових стубова као и нове изолације и спојне и овесне опреме на новим стубовима	20.11.2025.

2.2.4. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ И РАЗВОЈУ ВИСОКОНАПОНСКИХ ВОДОВА

Упоредо са уобичајеним пословима на одржавању далековода, током 2025. године одвијале су се активности које дају допринос унапређењу и развоју одржавања, пројектовања, експлоатације и изградње далековода.

Током 2025. године настављено је праћење следећих активности:

- Праћење температуре проводника на ДВ (MTDV),
- Услуга локализације атмосферских пражњења – SCALAR,
- Израда елабората у циљу решавања проблематике бесправне градње у близини далековода,
- Израда пројектно техничке документације за извођење радова на одржавању далековода,
- У 2025. години EMC је проширио своју флоту на 9 дрона индустријске категорије.



- Такође поред поред првобитних 8 пилота, обуку и лиценцирање за управљање беспилотним ваздухопловом је положило још 10 запослених,
- Имплементација софтверског решења за обраду података добијених аеро снимањем,
 - Пилот пројекат континуалног праћења и детекције напрезања на заштитним ужадима са оптичком влакнима OPGW мерења на бази DTSS (*Distributed Temperature and Strain Sensing*) мониторинга из одређеног чворишта оптичке инфраструктуре која се налази у трансформаторској станици,
 - Имплементација POI (планирање одржавања и искључења) – софтвера који ће да обједини и усклади активности планирања - одржавања – искључења,
 - Увођење Field Master – софтвера који ће делимично заменити рад у SAP-у,
 - Унапређење Energy Flux са новим подацима и приказом.

Дигитални далековод (или digital twin далековод) је савремени концепт који подразумева употребу напредних технологија за дигитално моделовање, надзор и управљање одржавањем електроенергетском инфраструктуром, у реалном времену. Стварно стање далековод у реалном времену прати се уз помоћ сензора, IoT уређаја, дрона и аеро снимање коришћењем вештачке интелигенције (AI) чија је улога прикупљање, анализа и приказивање података. На овај начин обезбеђује се аутоматизовани преглед надземних високонапонских водова коришћењем дрона уз учешће људских ресурса, а све у циљу унапређења технолошког процеса одржавања далековод. Учешће људских ресурса огледа се у транспорту неопходне опреме до и са места прегледа далековод, дефинисање свих параметара система дрона неопходних за исправан рад, дефинисање трасе и осталих техничких параметара лета дрона (висине лета, дужине трајања лета и слично), као и дефинисање свих техничких параметара сензора. Развијено софтверско решење (ET) које користи напредне технологије, укључујући обраду података са LiDAR-а, RGB и термалних сензора, као и машинско учење за препознавање потенцијалних проблема на елементима далековод, укључујући и развијање модула за управљање вегетацијом омогућава корисницима увид у стање високонапонске инфраструктуре и омогућује благовремено реаговање на потенцијалне проблеме.

Будући развој система укључује ширење сценарија анализе, унапређење модела вештачке интелигенције, као и даљу интеграцију са оперативним и планерским системима ЕМС АД. Овакав приступ представља значајан искорак ка потпуној дигитализацији електроенергетске мреже.

Праћење температуре проводника на ДВ (МТДВ) реализовано је кроз пилот пројекат увођења ДЛР (Dinamic Line Rating) система на три далековод ЕМС АД. Пилот пројекат је имао за циљ директан надзор далековод, као и праћење и анализу добијених резултата и одређивање његове максималне оптеретљивости у реалном времену. У оквиру овог пројекта раније су монтирани уређаји произвођача OTLM - Словенија на следећим далеководима:

- ДВ 110 kV бр. 127/1 ТС Нови Сад 1 – ТС Нови Сад 3,
- ДВ 220 kV бр. 227/2 ТС Ваљево 3 – ТС Обреновац,
- ДВ 400 kV бр. 402 ТС Бор 2 – РП Ђердап 1. OTLM уређај са ДВ 400 kV бр. 402 ТС Бор 2 – РП Ђердап 1 је почетком 2019. године демонтиран и монтиран на ДВ 110 kV бр. 176/3 ТЕ - ТО Нови Сад – ТС Нови Сад 4.

У току 2025. године на далеководима, ДВ 220 kV бр. 227/2 ТС Ваљево 3 – ТС Обреновац и ДВ 110 kV бр. 176/3 ТЕ - ТО Нови Сад – ТС Нови Сад 4, замењени су новим уређајима произвођача OTLM – Словенија.



Имплементиране су две нове метеоролошке станице на далеководима ДВ 2х110 kV бр. 102А/2Б/2 ТС Пожаревац – ТС Петровац.

Такође, дошло је и до унапређења апликације за праћење и анализу података које даје OTLM уређај, па је инсталирана нова апликација LIMA.

Употребом дрона уз учешће људских ресурса аутоматизује се преглед надземне високонапонске преносне мреже Електромреже Србије А.Д. а све у циљу унапређења технолошког процеса одржавања далековода. Помоћу дрона, информационих технологија врши се снимање далековода у различитим условима терена визуелним камерама, термо сензорима и LiDAR сензорима, како би се прикупили подаци за моделовање и како би се откривале локације и врсте кварова на електроенергетској мрежи у предвиђеном року и то без потребе за искључењем елемента електроенергетског система. Прикупљени подаци могу се пренети са опреме у одговарајући софтвер за обраду прикупљених информација.

Имплементација софтверског решења за обраду података добијених аеро снимањем подразумева развој софтвера за анализу аеро снимака добијених са сензора који су монтирани на дронима. Софтвер ће се користити за класификацију објеката на основу прикупљених података и анализу стања надземне електроенергетске мреже тј. високонапонских далековода у власништву EMC АД. Као извор података ће бити LiDAR снимци, снимци RGB камером, снимци IR камером. Софтвер ће се интегрисати са постојећим системима попут: Asset management софтвера и GIS система са циљем добијања података који се даље прослеђују као улазни параметар компоненти која ће анализирати обрађене податке. Предвидети и могућност интеграције са SCADA системом, ради будућих аутоматских анализа система.

Пилот пројекат континуалног праћења и детекције напрезања на заштитним ужадима са оптичком влакнима OPGW мерења на бази DTSS (Distributed Temperature and Strain Sensing) мониторинга из одређеног чворишта оптичке инфраструктуре која се налази у трансформаторској станици ће се спровести у зимским месецима и након тога опрема ће бити демонтирана. Формирани лед на OPGW ужадима и фазним проводницима ваздушних водова доводи до њиховог истезања, што у екстремним случајевима може довести до појаве „туширања“, прескока или чак прекида ужади што за последицу има трајни прекид преноса електричне енергије по том воду. Практични начин борбе против проблема узрокованих формирањем наслага снега или леда на далеководима је мониторинг који ће дати индикацију достизања опасних нивоа акумулације, дати локацију критичне тачке/зоне и извршити правовремено алармирање релевантних теренских екипа што ће дозволити спровођење одређених превентивних и корективних активности на терену. Сprovedена мерења на бази DTSS (Distributed Temperature and Strain Sensing) морају бити интегрисана са постојећим ONMSi системом Акционарског друштва „Електромрежа Србије“ Београд.

У току 2025.године набављено је 10 модуларних стубова са пратећом опремом, тј. стубова за специјалне намене (хаваријски стубови). Имају вишеструку употребу, конструисани за брзо, ефикасно и сигурно стављање у погон система после хаварије или током рада на одржавању и изградњи без употребе тешке механизације. Монтирају се у ситуацијама које захтевају брзо реаговање у кризним ситуацијама (елементарне непогоде, хаварије), користе се код реконструкције ДВ и увођења у нове ТС/РП. Њиховом монтажом се скраћује време прекида у испоруци електричне енергије а и ефикасно су прелазно решење до трајне санације далековода. Због свог дизајна, овај модуларни систем захтева минимално простора за транспорт и складиштење, омогућава лако руковање, брзу монтажу и демонтажу. Израђени су од алуминијума, модули су издржљиви, лагани и отпорни на корозију.



2.2.5. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ И РАЗВОЈУ КАБЛОВСКИХ ВОДОВА

Упоредо са уобичајеним пословима на одржавању постојећих кабловских водова, током 2025. године одвијале су се активности које дају допринос унапређењу и развоју одржавања, пројектовања, експлоатације и изградње нових кабловских водова.

На новоизграђеним кабловским водовима уграђује се DTS (Distributed Temperature Sensing) систем за континуално мерење температуре плашта кабла и RTTR (Real Time Thermal Monitoring) модул за одређивање могућег тренутно дозвољеног оптерећења. Систем има могућност визуелизације температурног профила (термослике) кабловског вода, приказује тренутну температуру околног земљишта и прорачунату температуру проводника кабла, алармира о прекорачењу исте и показују за колико је могуће повећати тренутно оптерећење кабла. DTS систем се првенствено користи ради утврђивања преносних могућности кабловских водова и повећању истих, идентификацији топлотно критичних места дуж кабловске руте, евиденцији режима у којима је кабл био преоптерећен са циљем одређивања негативних последица по старење кабла.

Након успешног пилот пројекта имплементације DAS (Distributed Acoustic System) система на КБ 110 kV бр. 1263 ТС Београд 17 – ТС Београд 23 и на КБ 110 kV бр. 1265 ТС Београд 23 – ТС Београд 45, овај систем ће бити уграђен на свим новим, као и постојећим кабловским водовима на којима постоје предуслови за његову уградњу у виду оптичких влакана за пренос телекомуникационих сигнала (96 SM влакана). Помоћу DAS систем се омогућава рана детекција радова на ископима које изводе трећа лица у заштитном појасу кабловских водова и тиме правовремено спречавају механичка оштећења.

Поред сензорских каблова за DTS и DAS, изнад кабловског вода се поставља додатни сензорски кабл чије прекид указује на радове у близини енергетског кабла и потенцијално механичко оштећење кабла.

Успешно је извршена имплементација система за континуирано мерење парцијалних пражњења на подземним кабловским водовима. У оквиру пројекта инсталирана је аквизициона јединица „MS PLUS“, намењена прикупљању, обради и анализи сигнала парцијалних пражњења који се локално детектују путем сензора постављених на кабловским завршницама. Систем омогућава дефинисање алармних прагова на основу којих се одређује степен критичности стања и иницирају одговарајуће мере одржавања. Наведени систем уграђен је на новом кабловском воду 110 kV бр. 1286, на траси ТС Обреновац – ТС ТЕНТ А (СП).

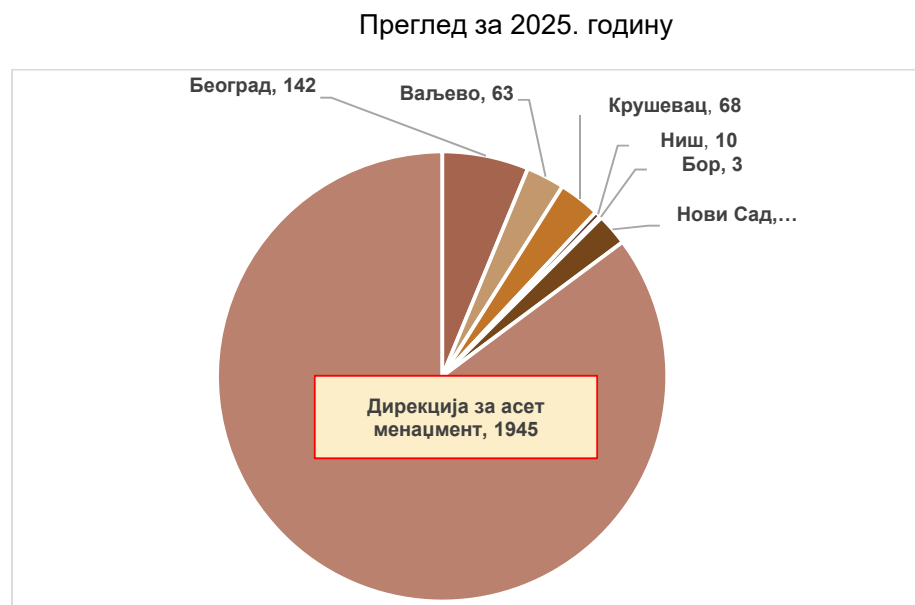
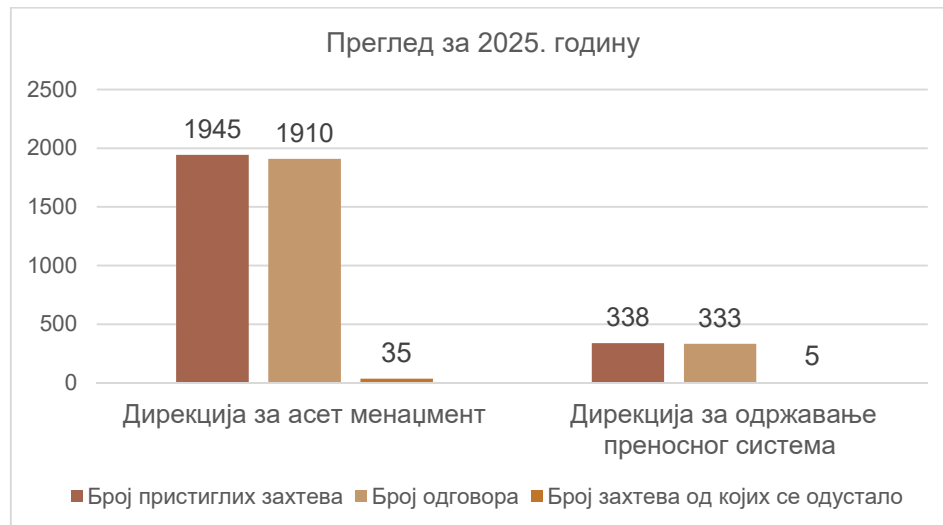
2.2.6. УСЛОВИ И САГЛАСНОСТИ ЗА ГРАДЊУ И ОЗАКОЊЕЊЕ ОБЈЕКТА У БЛИЗИНИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ОБЈЕКТА

У складу са одредбама Закона о енергетици, као и Закона о планирању и изградњи, оператору преносног система поверено је вршење јавних овлашћења која се односе на издавање:

- техничких услова и сагласности за изградњу, коришћење и озакоњење објекта који нису од јавног интереса, као и инфраструктурних објекта у заштитном појасу трансформаторских станица и далековаода;
- услова и података који се користе за потребе израде техничке документације;
- услова и података који се користе за потребе израде планске документације;
- мишљења на нацрте планских докумената.



Процедуром издавања услова и сагласности за изградњу или озакоњење објекта у близини електроенергетских водова дефинисан је поступак селекције, прослеђивања, евидентирања, провере адекватности пристиглих захтева, техничке обраде истог, издавања услова, позитивног мишљења или сагласности, као и покретања поступака за адаптацију или реконструкцију за случај да је то захтевано. Током 2025. године пристигло је 2283 захтева, чиме је забележен раст броја пристиглих захтева у односу на 2024. годину у износу од 8%. На графичким прилозима дат је преглед за 2025. годину.



Број пристиглих захтева у 2025. години



2.3. ТРАНСФОРМАТОРСКЕ СТАНИЦЕ И РАЗВОДНА ПОСТРОЈЕЊА

2.3.1. ИЗВРШЕЊЕ РЕМОНАТА У ТРАНСФОРМАТОРСКИМ СТАНИЦАМА

Радови одржавања на високонапонској опреми извршени су 95% од планираног броја ремонта на напонским нивоима 400kV, 220kV и 110kV. 5% радова није извршено и пребачено је у план за 2026. годину.

У 2025. години ремонтовани су сви планом предвиђени трансформатори 400/х, 220/х и 110/х.

Поред планираних послова било је и ангажовања на корективном и интервентном отклањању насталих недостатака.

2.3.2. ПОГОНСКА СПРЕМНОСТ ТРАНСФОРМАТОРСКИХ СТАНИЦА

Доброј погонској спремности високонапонских постројења током 2025 су допринели: квалитетно превентивно и корективно одржавање високонапонске опреме, редовни прегледи, провере и ремонти, као и реконструкције трансформаторских станица :

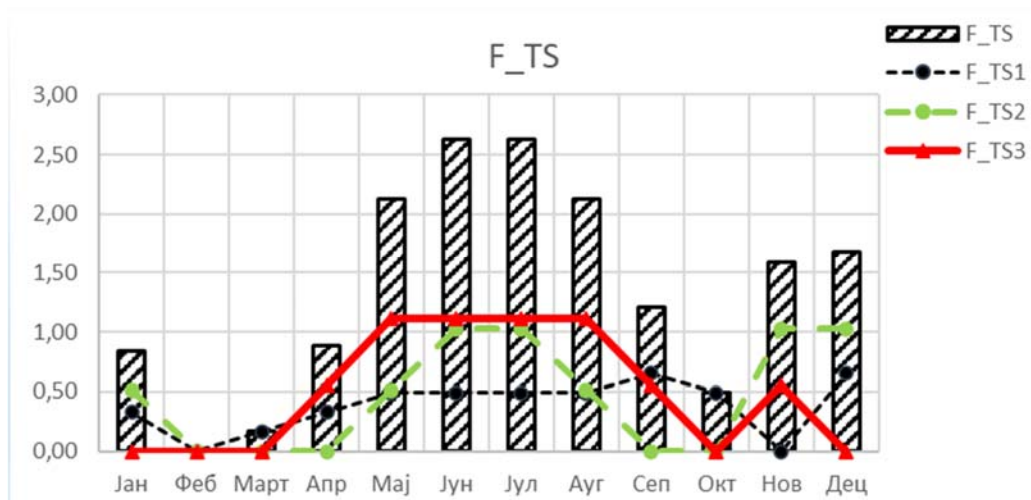
- Замена прекидача и сабирничких растављача оба система главних сабирница 110kV у пољу С08 ТРП Т1 у ТС 220/110/10 kV Шабац 3,
- Замена прекидача у ТС Сремска Митровица 2 у 110 kV пољима ДВ 1133, ДВ 1134 и ДВ 195/2,
- Пуштање у погон ремонтваног енергетског трансформатора Т4 преносног односа 400/231/31.5 kV, снаге 400 MVA у ТС Нови Сад 3,
- Пуштење у погон 13 система за непрекидно напајање 48 VDC (DC/DC претварача 220/48 VDC) на постојећим електроенергетским објектима ЕМС-а.

На угрожавање погонске спремности у 2025. години највећи утицај су имали следећи догађаји:

- Испад енергетског трансформатора Т2 у ТС Крагујевац 2 због појаве унутрашњег квара. Након узорковања уља обављена су електрична испитивања и закључено је да је трансформатор неисправан за даљи рад и приступило се његовој замени. Уграђен је резервни трансформатор из ТС Београд 20 производње Rade Končar, тип 2ABZ 3000000-420s номиналне снаге 300MVA, преносног односа 400/115/31.5 kV,
- Испад енергетског трансформатора Т2 са ТС Краљево 3 услед деловања Бухолц релеа регулационе преклопке енергетског трансформатора. Утврђено да је узрок одрада Бухолц релеа регулационе преклопке неисправан рад склопа за филтрирање уља регулатора напона,
- Неисправност 400 kV проводних изолатора у фазама „0“ и „4“ енергетског трансформатора Т3 400/115/ 10.5 kV са ТС Нови Сад 3 уочена у току редовних провера. Добијени су незадовољавајући резултати испитивања фактора губитака,
- Уочена потенцијална непоузданост напонских трансформатора услед цурења изолационог уља које је узроковано старошћу истих.



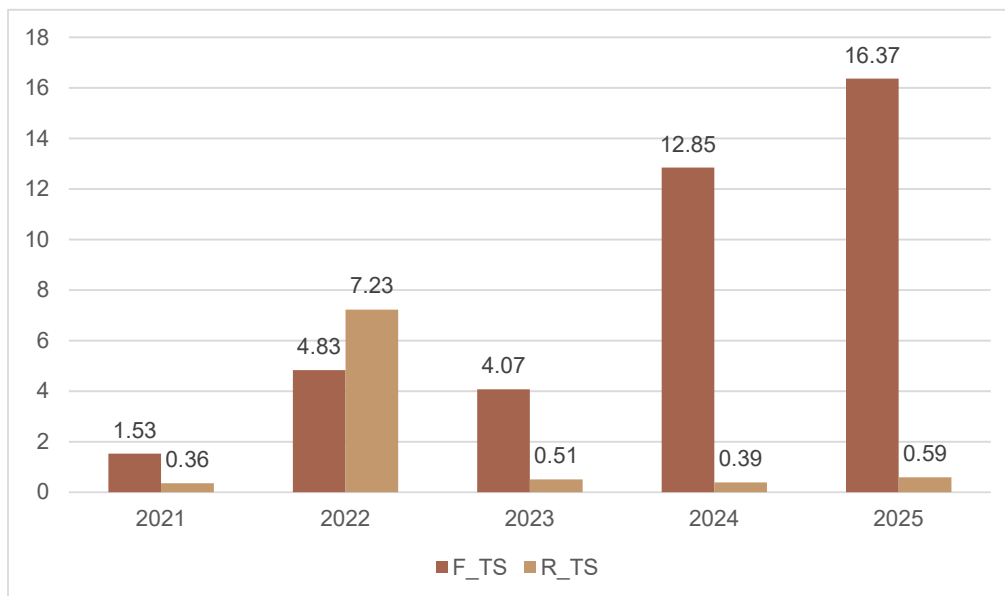
На следећим дијаграмима је дат преглед расподеле KPI параметара који се односе на рад постројења за 2025. годину:



F_TS Учестаност кварова поља постројења [1/100 поља]

(F_TS1-110 kV; F_TS2-220 kV; F_TS3-400 kV; F_TS)

На следећем дијаграму је дат преглед расподеле KPI параметара који се односе на рад постројења за период од 2021. до 2025. године:



Преглед расподеле KPI параметара по годинама

На KPI параметре по основу отказа и времена нерасположивости преносног система услед кварова на високонапонској опреми у протеклој години највише су утицале напонске прилике у мрежи, што је имплицирало кварове на енергетским трансформаторима и проводним изолаторима 400kV и 110kV.



2.3.3. АКТИВНОСТИ НА УНАПРЕЂЕЊУ И РАЗВОЈУ ТРАНСФОРМАТОРСКИХ СТАНИЦА

У ЕМС АД се врши стално унапређење активности на превентивном одржавању и испитивању високонапонске опреме. Посебна пажња се посвећује повећању обима и квалитета превентивних испитивања. Константним праћењем нових технолошких достигнућа ЕМС АД је расположен да иста примењује на својим трансформаторским станицама.

2.4. СИСТЕМИ РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ И ЛОКАЛНОГ УПРАВЉАЊА У ТРАНСФОРМАТОРСКИМ СТАНИЦАМА

2.4.1. ИЗВРШЕЊЕ ПЛАНА ИСПИТИВАЊА

Степен извршења плана испитивања уређаја релејне заштите и локалног управљања у постројењима 400 kV, 220 kV и 110 kV ЕМС АД у 2025. години дат је у табели.

Извршење плана испитивања:

Напонски ниво	Далеководна поља			Трансформаторска поља			Спојна поља		
	Планирано	Испитано	%	Планирано	Испитано	%	Планирано	Испитано	%
110 kV	276	269	97.4	38	38	100	29	28	96.5
220 kV	76	75	99.5	38	37	98.9	13	13	100.0
400 kV	68	68	100.0	35	34	98.6	17	17	100.0

Планирана реализација испитивања није спроведена у потпуности јер нису исходоване дозволе за искључење поља услед промена иницијалних термина плана искључења или енергетских услова, или су нова поља стављена у погон крајем 2024. год. и није било потребно испитивање у 2025. год. Током ремонтне сезоне извршена је провера заштитних уређаја и у већини средњенапонских поља (6 kV, 10 kV, 20 kV и 35 kV) у објектима ЕМС АД.

Поред послова на редовном одржавању, стручне екипе Сектора за процену стања елемената релејне заштите, локалног управљања и техничких комуникационих система, Сектора за инвестиционе пројекте аутоматике и Сектора за одржавање релејне заштите, локалног управљања и техничких комуникационих система Регионалних центара одржавања, биле су анагажоване у интерно-техничким прегледима, функционалним испитивањима и стављању у погон система релејне заштите и локалног управљања.

Најзначајније активности током 2025. године су пријемна испитивања, конфигурисање, подешавање и припрема за пуштање у рад нових/реконструисаних поља/постројења: ревитализација система релејне заштите у ТС Београд 8, пуштање у рад новог трансформатора у ПРП Чибук, новог трансформатора у ТС Ваљево 3, нова поља у ПРП Црни Врх, реконструисана поља у ТС Бор 2, уведени и пуштени под напон далеководи у ПРП Бор 5, и у ТС Краљево 3, делимично завршена ревитализација у ТС Јагодина 4, извршена замена заштитних уређаја у ТС Нови Сад 3.

У 2025. години извршена су фабричка пријемна испитивања ормана релејне заштите и управљања за нова постројења, нова поља или постројења у реконструкцији: ТС Београд 50, ТС Београд 8, ТС Нови Сад 3, ПРП Чибук.



У току 2025. године је планирана и извршена замена застарелих уређаја релејне заштите новим уређајима у следећим објектима ЕМС АД: на трансформатору Т1 у ТС Чачак 3, на далеководима бр. 214/1, 214/2, 297/1 у ТС Краљево 3, на далеководима бр. 106А/4, 106Б/2 у ТС Ваљево 3, на далеководима бр. 1134, 195/2 у ТС Сремска Митровица 2, на далеководу бр. 196/1 у ТС Севојно и на трансформатору Т3 у ТС Ваљево 3.

Извршена су бројна функционална испитивања заштите, сигнализације и командовања на трансформаторским станицама, укључујући и сопствену потрошњу, у оквиру Пројекта увођења даљинског командовања.

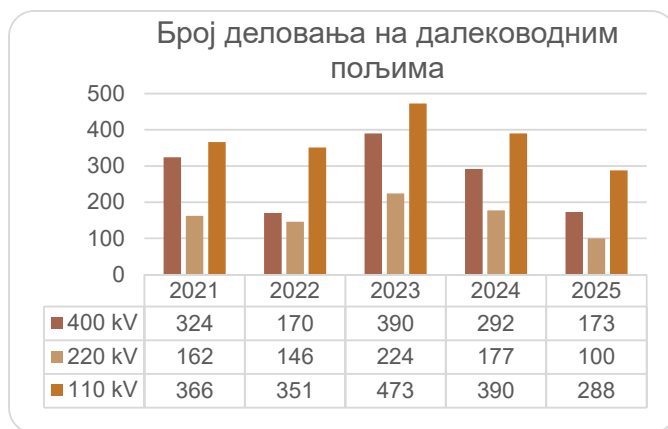
У свим објектима према добијеном плану су извршена преподешења заштите од преоптерећења са зимске на летњи режим и обрнуто.

Служба за анализу стања елемената релејне заштите је према Правилима о раду преносног система израђивала прорачуне подешења релејне заштите за целокупну високонапонску мрежу Републике Србије, односно објекте ЕМС АД, КПС и ЕДС. За потребе реконструкција, промена укупног стања, замена уређаја релејне заштите, проверу подешења због израде техничких услова у објектима ЕМС, КПС и ОДС израђено је 46, односно због инвестиционих радова 67 параметар листа.

Урађен је велики број интерно-техничких контрола пројектне документације, велики број мишљења о прикључењу, анализа и техничких услова за прикључење објеката на преносни систем, вођење и учествовање у комисијама за интерно-технички преглед.

2.4.2. АНАЛИЗА РАДА УРЕЂАЈА РЕЛЕЈНЕ ЗАШТИТЕ И ЛОКАЛНОГ УПРАВЉАЊА

У 2025. регистровано је и обрађено 586 деловања заштитних уређаја у трансформаторским станицама ЕМС АД. Регистровано је 561 деловања на далеководима 400 kV, 220 kV и 110 kV и 25 деловања на трансформаторима 400/x, 220/x и 110/x kV.



У односу на претходну годину, смањено се број реаговања заштитних уређаја у далеководним пољима (859 догађаја у 2024.) и смањено се број реаговања заштитних уређаја у трансформаторским пољима (28 догађаја у 2024.)

У табели у наставку, 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. На напонском нивоу 400 kV, приликом обраде података о броју догађаја, водило се рачуна о постојању два релеја (две главне



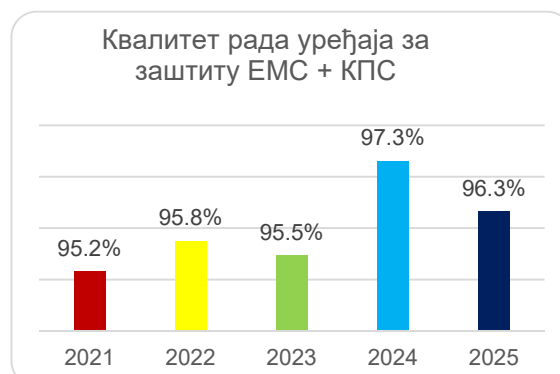
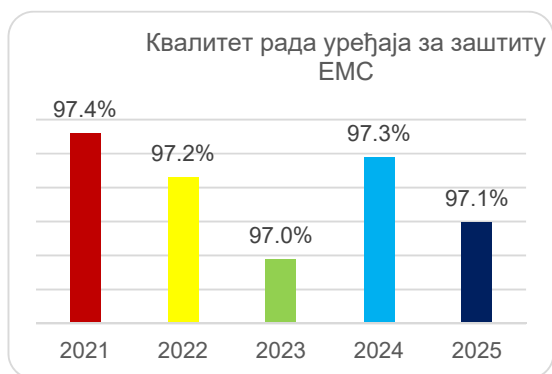
заштите) на једном крају вода, односно у трансформаторским пољима трансформатора 400/x kV.

Просечан квалитет рада заштитних уређаја у ЕМС АД је 97,1%, односно незнатно нижи у односу на претходну годину. Број неисправних деловања уређаја релејне заштите у ЕМС АД је 17.

Уколико се посматра просечан квалитет рада у односу на све обрађене и регистроване догађаје (ЕМС + КПС), квалитет је незнатно виши и износи 96,3%. Број неисправних деловања у 2025. износио је 53 што је за један ниже у односу на 2024. када је било 54.

Број реаговања заштитних уређаја

Напон (kV)	Укупан број деловања заштите					Квалитет рада – појединачно				Успешност рада – збирно		
	ДВ		ТР		Учешће у укупн. броју %	ДВ		ТР		Успешност рада – збирно		
	Укупан број	Учешће у укупном броју %	Укупан број	Учешће у укупн. броју %		Број исправ.	Квал. рада %	Број исправ	Квал. рада %			
ЕМС	110	288	51	10	40	280	97.2	8	47	298	288	96.6
	220	100	18	6	24	100	100.0	5	29	106	105	99.1
	400	173	31	9	36	172	99.4	4	24	182	176	96.7
	Збирно	561	100	25	100	552	98.4	17	100	586	569	97.1
ЕМС+КПС	110	1,001	75	89	86	961	96.0	83	90	1,090	1044	95.8
	220	108	8	6	6	108	100.0	5	5	114	113	99.1
	400	227	17	9	9	226	99.6	4	4	236	230	97.5
	Збирно	1336	100	104	100	1295	96.9	92	100	1440	1387	96.3



На дијаграму приказан је квалитет рада уређаја за заштиту у претходних пет година у ЕЕС Србије (ЕМС АД и ЕМС АД + КПС). Неисправан рад заштитних уређаја је последица грешака



у секундарним колима, техничке застарелости опреме, неадекватне селективности подешења услед нетачних електричних параметара водова, 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, анализама и предузетим активностима на отклањању уочених неправилности и побољшању рада.

У циљу правовременог увида и бољег праћења укупних перформанси ЕЕС током 2025. године настављена је анализа рада и прорачун квалитета рада система релејне заштите на месечном нивоу који се периодично презентује пословодству.

Настављене су интензивне активности на изради и подешавању модела релејне заштите у специјализованом програмским пакетима CAPE и Sinkal. Програмски пакети ће у великој мери побољшати квалитет израде подешења релејне заштите што ће за последицу имати већу поузданост и расположивост високонапонске преносне мреже.

Ради се на стварању јединствене базе података о релејно заштитним уређајима и SCADA системима за целу високонапонску мрежу Србије, што укључује поред објеката EMC АД и објекте КПС и ЕДС.

2.5. ПОСЛОВАЊЕ У СКЛАДУ СА ПРИРОДОМ - ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Процеси управљања отпадом и опасним материјама се унапређују у складу са оквирима законских прописа и стратегија. Контролишу се и мере кључни параметри животне средине кроз активности на утврђивању контаминације земљишта минералним изолационим уљем, мерења нивоа електромагнетног зрачења и ниво буке. Прати се емисија гасова са ефектом стаклене баште. Сарађује се са заинтересованим странама, а посебно са надлежним државним органима, корисницима преносног система и локалним заједницама. Посебна пажња се посвећује заштити птица на коридорима далековода и очувању биодиверзитета, а све наведено се спроводи са циљем пословања друштва у складу са природом и посвећености заштити животне средине

2.5.1. СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЕЕ ОБЈЕКТИМА

Испитивања и мерења контаминације уљних јама (УЈ) минералним изолационим уљем

Током 2025. године извршена су узорковања и испитивања садржаја уљних јама (УЈ) које су током интерне контроле биле оцењене као пуне или делимично пуне садржајем течности са визуелном проценом стања зауљености.

Мере које су предузете из домена ЗЖС за смањење зауљености садржаја уљних јама су постављање апсорбционих јастука на местима капања/цурења уља на камени агрегат уљне каде, постављање апсорбционих џакова у уљне јаме, као и редовно праћење и контрола стања садржаја уљне јаме. Извршено је праћење каменог агрегата на локацијама: ТС Београд 5 и ТС Панчево 2, као и деконтаминација УЈ на ТС Београд 5 и ТС Бор 2. Извршена је контрола и мерења на 28 уљних јама (узорковање садржаја), евидентирано је 4 неусаглашености (повишени зауљеност, ХПК – хемијска потрошња кисеоник и БПК – биолошка потрошња кисоника) покренуте су 4 мере за отклањање неусаглашености (праћење каменог агрегата на 2 локације и деконтаминација уљне јаме на 2 локације)



Испитивање контаминације (садржаја) уљних јама минералним изолационим уљем у 2025. години

ЕЕ објекти	Број узорка		Граничне вредности емисија – ГВЕ изнад, испод
1. ТС Београд 3	1	↓	Нема одступања
2. ТС Београд 4	1	↓	Нема одступања
3. ТС Београд 5	1	↓	Нема одступања
4. ТС Београд 5	1	↑	Има одступања, – повишена зауљеност
5. ТС Београд 8	1	↓	Нема одступања
6. ТС Београд 17	1	↓	Нема одступања
7. ТС Београд 20	1	↓	Нема одступања
8. ТС Крагујевац 2	1	↑	Има одступања, – повишена зауљеност, ХПК и БПК
9. ТС Панчево 2	1	↓	Нема одступања
10. ТС Ваљево 3	1	↓	Нема одступања
11. ТС Шабац 3	1	↓	Нема одступања
12. ТС Пожега	2	↓	Нема одступања
13. ТС Чачак 3	1	↓	Нема одступања
14. ТС Бајина Башта	1	↓	Нема одступања
15. ТС Бистрица	1	↑	Има одступања – повишен БПК
16. ТС Нови Сад 3	1	↓	Нема одступања
17. ТС Србобран	1	↓	Нема одступања
18. ТС С. Митровица 2	1	↓	Нема одступања
19. ТС Сомбор 3	1	↓	Нема одступања
20. ТС Крушевац 1	1	↓	Нема одступања
21. ТС Јагодина 4	1	↓	Нема одступања
22. ТС Лесковац 2	1	↓	Нема одступања
23. ТС Врање 4	1	↓	Нема одступања
24. ТС Ниш 2	2	↓	Нема одступања
25. ТС Бор 2	2	↑	Има одступања, повишена зауљеност, ХПК и БПК
Укупно: 24 ТС	28 УЈ		

Постављени су и усвојени циљеви за 2026. годину.

Управљање електромагнетним пољем-ЕМП (мерења нејонизујућег зрачења-НЈЗ) у околини електроенергетских објеката

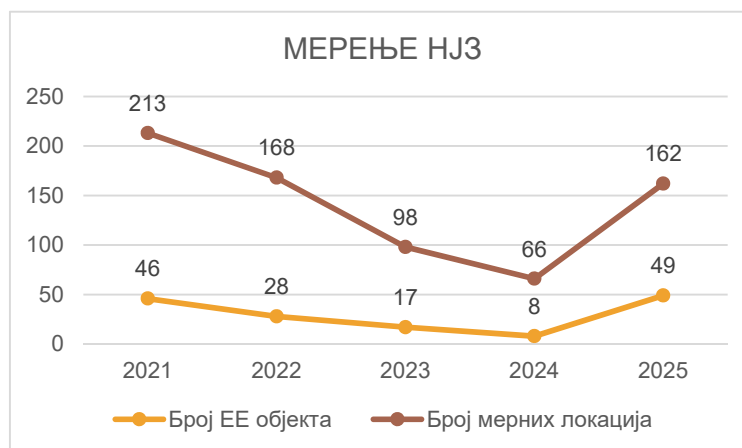
Мерења електромагнетног поља (ЕМП) у околини електроенергетских објеката, односно извора ЕМП, спроводи се систематски и интензивно сходно Студији о затеченим изворима НЈЗ, на свим изворима НЈЗ од посебног интереса и на свим новим/реконструисаним електроенергетским објектима, у зонамама повећане осетљивости (ЗПО) и јавном подручју (ЈП) кроз мерења, по потреби и прорачуном, такође се врше испитивања за потребе израде стручне оцене оптерећења животне средине, а све у складу са актуелним изменама у законским прописима.



До 2020. г. донето је 7 решења за електроенергетске објекте који су препознати као извори НЈЗ од посебног интереса, у 2020. г. донето је 8 решења, током 2021. донето је 27 решења и 2022. године још 7 решења. У току 2023. године донето је 1 решење и у току 2025. године још 1 решење. Министарство за заштиту животне средине и Покрајински секретаријат за заштиту животне средине су до сада издали активних 50 решења којима су 51 електроенергетски објекат ЕМС АД Београд прогласили извором НЈЗ од посебног интереса. Један далековод је престао да буде извор НЈЗ од посебног интереса.

Испитивање и мерење ЕМП (НЈЗ) на ЕЕ објектима

	2021	2022	2023	2024	2025
Број ЕЕ објекта	46	28	17	8	49
Број мерних тачака ЗПО	213	168	98	66	118
Број мерних тачака ЈП	-	-	-	-	99
Број мерних локација	213	168	98	66	162



Постављени су и усвојени циљеви за 2026. годину.

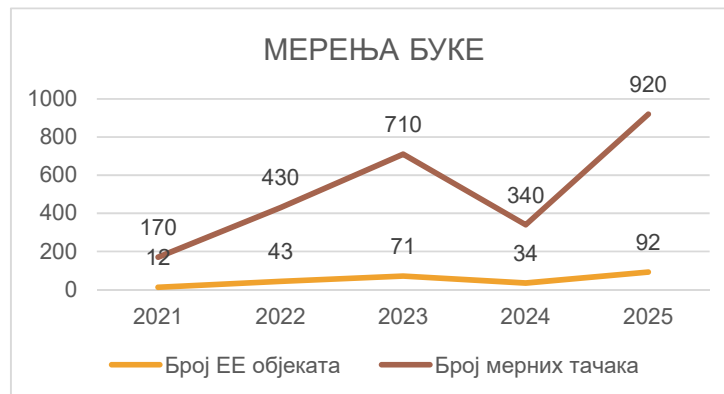
Програм контроле и мерења нивоа буке у близини ее објекта

Мерење нивоа буке у животној средини спроводи се сагласно законским прописима који регулишу ову област. Током 2025. године извршена су 92 мерења на укупно 920 мерних тачака. Измерене вредности на свим мерним тачкама за дан, вече и ноћ су биле у прописаним границама. Није било евидентираних неусаглашености, ванредних контролних мерења ни корективних мера.



Испитивање и мерење буке на електроенергетским објектима

	2021	2022	2023	2024	2025
Број ЕЕ објеката	12	43	71	34	92
Број мерних тачака	170	430	710	340	920



Постављени су и усвојени циљеви за 2026. годину.

Збрињавање отпада

Најзаступљеније врсте отпада у ЕМС АД Београд потичу из процеса реконструкција и одржавања електроенергетских објеката као последица завршетка радног циклуса или квара опреме и уређаја.

Укупна количина предатог отпада у 2025. години износи 946,78 тона, од чега је опасног отпада у количини од 55,5 тона, а неопасног 891,28 тона. Од те врсте отпада ЕМС АД Београд приходује новчана средства.

Поред наведеног отпада ЕМС АД Београд је платио збрињавање опасног отпада у 2025. години у количини од 1,38 тона.

Количине предатог отпада по годинама

Отпад (t)	2021	2022	2023	2024	2025
Неопасан	465,05	1.362,23	680,21	723.059	891.280
Опасан	83,83	121,27	56,51	24,360	55.500
Укупно	548,88	1.483,5	736,72	747,419	946.780

➤ Управљање опасним материјама током 2025. године:

- Извршено је ажурирање евиденције о количинама опасних материја у ЕМС АД Београд за 2025. годину, ажуриране су СДС (safety data sheet) листе и Регистар опасних материја.
- Ажуриран је инвентар гасова стаклене баште (GHG - SF₆) по захтеву Агенције за заштиту животне средине – Министарство заштите животне средине
- Установљено је цурење 0,165% од укупне количине SF₆ гаса у опреми, што је мање од технолошког цурења (0,5%-1%) које дозвољавају (толеришу) произвођачи опреме.



Година	2021	2022	2023	2024	2025
SF ₆ gas					
колич. досутог гаса [kg]	7,50	12,50	45,37	12,4	27,910
колич. гаса у опреми [kg]	9.413,0	9.980,0	17.230,9	16.141,8	16.898,0
% досутог гаса	0,095	0,125	0,263	0,077	0,165

Деконтаминација зауљених цистерни	Објект								
	ТС Београд 17	ТС Панчево 2	ТС Бор 2	ТС Београд 20	ПО Ваљево	ТС Србобран	ТС Крушевац 1	ТС Ваљево 3	Ауто-цистерна
Количина (m ³)	15,20	80,00	16,50	10,00	11,50	38,00	24,00	55,00	4,50
Укупно (m ³)	254,70								

2.5.2. САРАДЊА СА ЗАИНТРЕСОВАНИМ СТРАНАМА

Захтеви заинтересованих страна укључујући и обавезе за усклађеност са законским прописима

Током 2025. године број издатих мишљења на захтеве заинтересованих страна (локалне самоуправе, МИН ЗЖС, МРЕ, покрајински секретаријати и др) је 90.

Извршено је преиспитивање 60 законских прописа Републике Србије из области заштите животне средине и покренута је једна мера за усаглашавање са измењеним прописима из области НЈЗ, чији је рок до 2028. године.

Од стране Министарства заштите животне средине је извршено 10 редовних инспекцијских надзора из области нејонизујућег зрачења на далеководима који су извори нејонизујућег зрачења од посебног интереса, као и 2 службене саветодавне посете по питању земљишта. Инспекцијски надзори за потребе долиценцирања су извршени на 17 ДВ и 2 ПРП. Настављена је редовна достава инвентара гасова са ефектом стаклене баште Агенцији за ЗЖС.

Обуке запослених

Током 2025. године запослени из Службе за ЗЖС су учествовали у преиодичним обукама: монтера, руковалаца и руководиоца радова, као и у комисијама за основну/допунску обуку и проверу оспособљености за руковаоце, руководиоце радова, монтере на одржавању ВВП и СП и ДВ. Такође је реализована и обука о процени животног циклуса и угљеничног отиска производа (LCA и CFP) и угљеничном отisku организације.

Број полазника обуке по годинама

	2021	2022	2023	2024	2025
Број полазника	195	66	241	398	408

2.5.3. РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПОСТАВЉЕНИХ ЦИЉЕВА И УНАПРЕЂЕЊЕ СИСТЕМА ЗЖС

Од укупно 7 општих и 16 посебних циљева током 2025. године издвајамо реализацију следећих циљева и унапређења ЗЖС:



- У 2025. години урађен је Елаборат о санацији уљне јаме на ТС Јагодина 4, Грађевински радови на изградњи нове еколошке уљне јаме на ТС Ваљево 3 завршени су у 2025. години, док је технички пријем планиран почетком 2026. године..
- Од стране Комисије за екстерни технички преглед добијена је Потврда о испуњености услова за пуштање у пробни рад објекта Централног уљног газдинства. Почетак вршења пробног рада је од 13.10.2025. године (пробни рад може трајати најдуже годину дана).
- Због веће енергетске ефикасности и рационалније потрошње електричне енергије на објектима ЕМС АД Београд настављено је са заменом осветљења на ТС/РП ЛЕД светиљкама, те је у 2025. години извршена замена светиљки на ТС Сомбор 3.

Препознатљиви имиџ друштвено одговорне компаније у области екологије и одрживог развоја кроз активно учешће у националним пројектима државних институција и других релевантних заинтересованих страна настављено је и током 2025. године. Ниво инвестиционих улагања остао је значајно већи у односу на оперативна улагања, у распону од четири до пет пута. Политика заштите животне средине спроводи се у потпуности, док је реализација постављених циљева и програма за 2025. годину достигла ниво од 80%.

У току 2025. године на великом броју стручних и научних конференција ЕМС АД Београд је у области ЗЖС и односа према окружењу презентовао своја најновија унапређења. Најзапаженија су била из области унапређења односа далековода и птица, утицаја буке на окружење, као и управљање изолационим уљима. Такође, израђен је промотивно-едукативни материјал у вези са одговорним управљањем утицаја буке у електроенергетској мрежи (брошура). Реализација Студије мониторинг колизије птица и далековода, са упоредном анализом ефикасности различитих типова дивертера (маркера) за птице је у току.

2.6. ЗАШТИТА ОД ПОЖАРА

У циљу смањења ризика од појаве пожара, која за последицу може да има утицај на безбедност и здравље људи, материјална добра, квалитет испоруке електричне енергије и утицај на животну средину, у 2025. години из области заштите до пожара издвајамо следеће значајне активности:

2.6.1. ПРЕВЕНТИВНЕ МЕРЕ У ЗАШТИТИ ОД ПОЖАРА

Обуке и едукације
- Основна обука из области ЗОП - 129 полазника, периодична провера оспособљености реализована у сарадњи са Сектором за развој људских потенцијала - Учешће у комисијама за основну/допунску обуку и проверу оспособљености за руковоаоце, руководиоце радова, монтере на одржавању ВНП и СП и ДВ - 105 полазника - Учешће у периодичној обуци монтера и руководилаца радова на ДВ, организованој од стране Сектора за развој људских потенцијала (8 термина фебруар - март 2025. године) - 127 полазника - Периодична обука руковалаца и руководилаца радова – новембар и децембар 2025. године (око 200 полазника у 6 термина)
Извођење радова, контрола радова, опреме и уређаја
- Изведени системи за аутоматско откривање и дојаву пожара и противпаничне расвете на 4 објекта (магацини при ТС Београд 8, ТС Панчево 2, ТС Ваљево 3 и зграда ДВ екипе Лештане) - Извршено обнављање саобраћајне сигнализације на 5 објекта - Надоградња софтвера за повезивање адресабилних ПП централа на централизовани систем за мониторинг на 12 објекта - Одржавање и контролисање инсталација и уређаја за аутоматско откривање и дојаву пожара, гашење пожара, инсталација хидрантске мреже за гашење пожара, противпожарних врата, као и мобилних уређаја за гашење пожара, спроводи се према динамици дефинисаној законском регулативом од стране овлашћених правних лица са којима ЕМС АД Београд има закључене уговоре. - Врше се редовне контроле примене мера ЗОП, као и контроле радова заваривања, резања и лемљења. Укупан број издатих одобрења за радове заваривања у 2025. години је 289, на оквирно 22 локација.



ИНЦИДЕНТИ ПОВЕЗАНИ СА ПОЖАРОМ

У 2025. години догодила су се четири инцидента повезана са пожаром, три у РЦО Београд (ТС Београд 4, ПРП Кривача, ПО Ровињска) и један у РЦО Крушевац (ТС Лесковац), без причињене штете по живот и здравље људи и без последица по животну средину. Приликом ових инцидената запослени на објектима су исправно поступили, у складу са Процедуром за поступање у случају инцидента повезаног са пожаром и на тај начин спречили ширење пожара који би могли имати значајније последице. Такође, сви системи за дојаву пожара су исправно одреаговали.

Током јула и августа месеца, изузетно високе температуре погодовали су настанку и ширењу пожара у близини електроенергетских постројења (ТС Крушевац 1, ТС Обреновац, ТС Београд 20) и великог броја далековода. У циљу спречавања ширења пожара, предузете су додатне активности на чишћењу ободних канала и заштитних појасева у близини ЕЕ објеката.

2.6.2. УНАПРЕЂЕЊЕ СИСТЕМА ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА

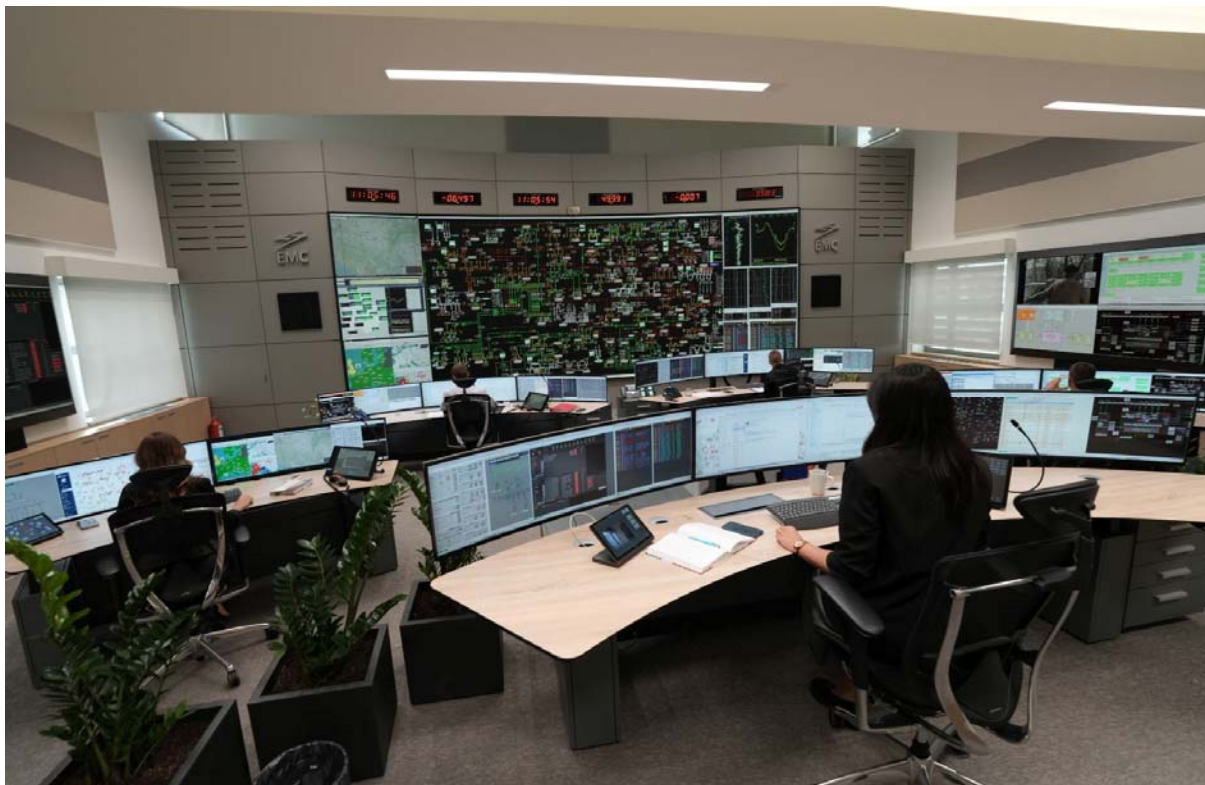
Активности на унапређењу система заштите од пожара које су предузете у току 2025. године:	
▪	Израда пројекта саобраћаја и саобраћајне сигнализације за ЕЕ објекте и магацинске просторе – 23 објекта
▪	Израда пројекта за извођење стабилног система за гашење пожара у техничким просторијама Пословног објекта у Војводе Степе.
▪	Усвојени планови ЗОП за следеће објекте РП Дрмно, ТС Бистрица, ПРП Бор 4, ПРП Бор 5, ПРП Велики Кривељ, Пословни објект Нови Сад и Пословни објект Кнеза Милоша
▪	Потписан уговор за извођење система за аутоматско откривање и дојаву пожара у магацину у Реснику, ПЗ Краљице Наталије, и замену конвенционалних пп централа адресабилним на РП Младост, ТС Чачак 3 и ТС Сомбор 3.
▪	Потписан уговор за заптивање пп продора у НЕЕ објектима
▪	Наставак повезивања адресабилних ПП централа на централизован систем за мониторинг

Током 2025. године ЕМС АД Београд је систематски унапређивао систем заштите од пожара кроз обуке запослених, израду и ажурирање документације, реализацију нових система за дојаву пожара и противпаничне расвете у магацинима, као и кроз реализацију ватрогасних вежби (ТС Врање 4, ТС Крушевац 1, ПРП Чубук 1, ПЗ Ваљево) и вежби евакуације (ПЗ Крушевац и ПЗ Ваљево). Велики број обучених запослених значајно је допринео повећању нивоа безбедности и подизању свести о значају превенције. Контрола ободних канала и заштитних појасева у близини електроенергетских објеката као и активности које су предузете на уклањању растиња, такође су допринеле смањењу потенцијалног ризика за преношења пожара са отвореног простора ка унутрашњости постројења.

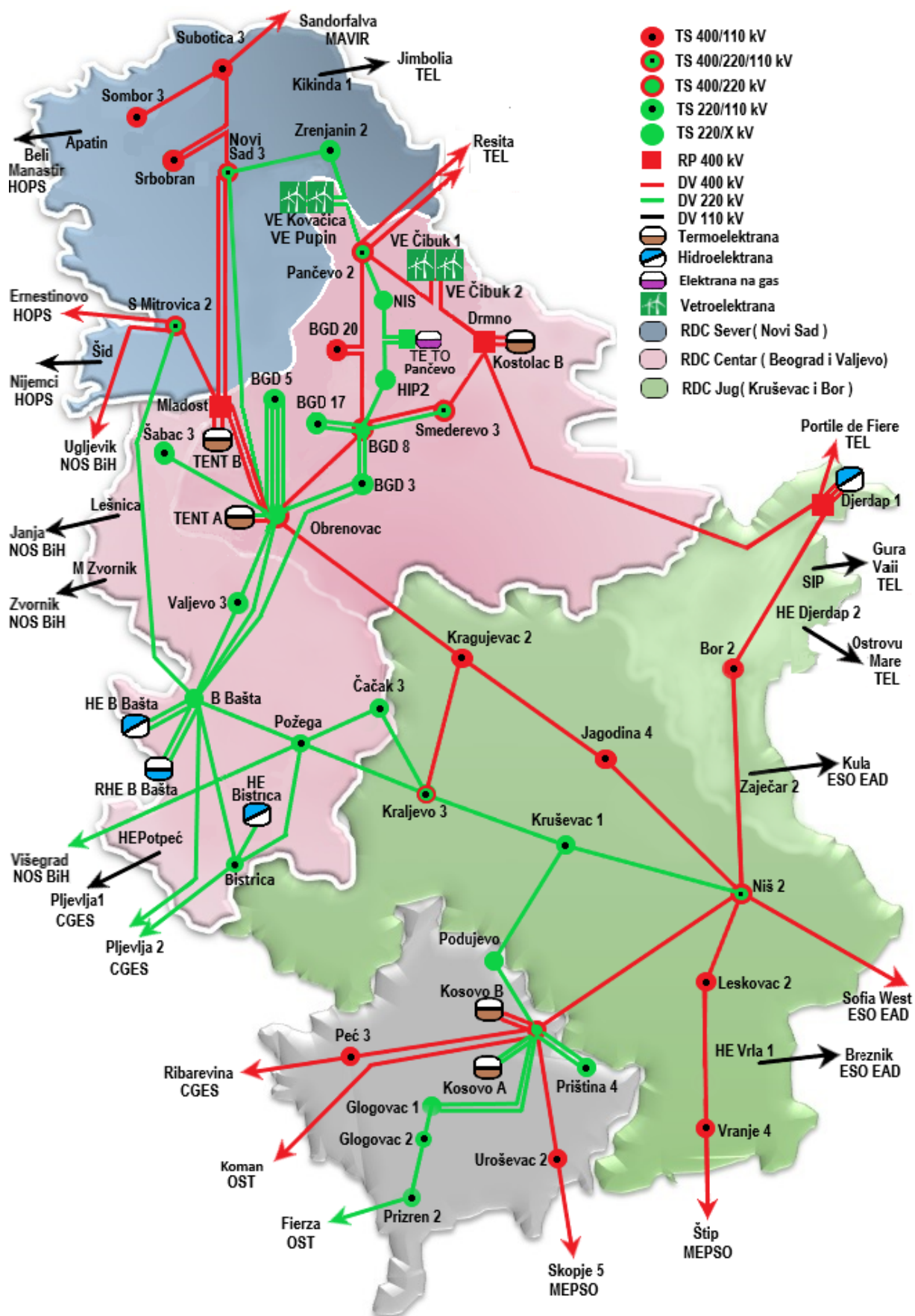
Инциденти који су се догодили нису имали последице по људе и животну средину, што потврђује исправно функционисање система и адекватно поступање запослених. Остварена сарадња са надлежним институцијама и спроведене превентивне активности представљају добру основу за даље унапређење заштите од пожара у наредном периоду.



III - УПРАВЉАЊЕ ПРЕНОСНИМ СИСТЕМОМ



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





Шема преносног система Републике Србије на дан 31.12.2025. године (мрежа 400kV, 220kV и интерконективне везе 110kV)

Управљање преносним системом обухвата планске активности и активности које се обављају у реалном времену.

Планске активности, односно оперативно планирање, првенствено се односе на: уговарање помоћних услуга, израду планова искључења, израду планова рада електроенергетског система (ЕЕС), израду модела и анализе сигурности, прорачун прекограничних преносних капацитета, прорачун адекватности, прогнозу потрошње и губитака, прогнозу производње из обновљивих извора електричне енергије.

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, редиспечинг, спровођење основних мера обезбеђења места рада на елементима преносног система, даљинско командовање и издавање докумената за рад, санирање поремећаја.

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

- 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.
- 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).

Регионални диспечерски центар је је организован на географском нивоу и обухвата: РДЦ Север- Нови Сад, РДЦ Центар- Београд (са РДЦ Београд и РДЦ Ваљево) и РДЦ Југ Крушевац (са РДЦ Крушевац и РДЦ Бор).

Важно је истаћи да је током 2025. године завршена комплетна реконструкција сале НДЦ која је обухватила како грађевинске радове тако и увођење најсавременијих ИТ решења. Реконструисана сала НДЦ је основ за још ефикаснији одговор на све изазове који прате енергетски сектор од повећања потрошње и интеграције ОИЕ до потребе за брзим реаговањем у кризним ситуацијама.

Током 2025. године ЕМС АД, као и претходних година, није имао надлежност управљања над преносном мрежом Косова и Метохије.

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

3.1. СИСТЕМСКЕ/ПОМОЋНЕ УСЛУГЕ

ЕМС АД је дужан да уговори набавку помоћних услуга да би обезбедио неопходне системске услуге за потребе корисника преносног система.

Да би дошао до ресурса потребних за извршење овог задатка у 2025. години, ЕМС АД је са ЕПС АД закључио "Уговор о пружању помоћних услуга". На овај начин су обезбеђени капацитети и енергија за потребе примарне регулације учестаности, секундарне и терцијарне регулације учестаности и снаге размене, регулације напона и ресурса за успостављање система након распада.



За потребе примарне регулације током 2025. године, у сагласности са ENTSO-E захтевима, уговорено је 39 MW резерве.

Уговорен је и опсег за потребе секундарне регулације на нивоу од 140 MW.

За потребе терцијарне регулације уговорена је позитивна резерва од 300 MW и негативна од 135 MW.

Као чланица СММ блока, ЕМС АД учествује у дељењу заједничке резерве са осталим чланицама блока, црногорским (ЦГЕС) и северно македонским (МЕПСО) оператором преносног система. На овај начин је смањен ниво неопходне терцијерне резерве који би свака од чланица морала да има понаособ.

ЕМС АД, је имао активну сарадњу са суседним ТСО-овима кроз размену прекограничне терцијарне резерве и размену хаваријске енергије у случајевима угроженог односно поремећеног рада.

Како би што економичније користили своју балансну енергију ЕМС АД активно учествује у процесу прикључења на европске балансне платформе. Тренутно је ЕМС АД укључен у механизам нетовања одступања у СММ блоку где са чланицама блока размењује одступања, а оно одступање које остане након тога размењује се са европским операторима система који су прикључени на IGCC платформу.

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. Ова регулација активна је само на унапред одређеним електранама на које је уграђена додатна опрема. Током 2025.године ова регулација је била активан у: ХЕ Ђердап 1, ХЕ Бајина Башта, ХЕ Бистрица, РХЕ Бајина Башта, ТЕНТ А3, ТЕНТ А4, ТЕНТ А5 и ТЕНТ А6.

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 ПТРЕ или хаваријске енергије која је уговорена са суседним операторима преносног система.

У синхроној области Континентална Европа, чији део је и електроенергетски систем Србије, учестаност се у 2025. години кретала у границама од 49,903Hz до 50,085Hz (подаци су за



средње сатне вредности), уз стандардну девијацију од 13.289 mHz. Средња вредност учестаности је била 49,9998 Hz.

3.2.1. ПРИМАРНА РЕГУЛАЦИЈА

Примарна регулација у ЕЕС Србије ради на задовољавајућем нивоу, 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. Током тих испада су проверени одзиви агрегата у примарној регулацији и добијени су задовољавајући резултати.

3.2.2. СЕКУНДАРНА РЕГУЛАЦИЈА

За рад у секундарној регулацији учестаности и снаге размене током 2025. године су биле оспособљене следеће хидроелектране: ХЕ Ђердап 1, ХЕ Бајина Башта, ХЕ Бистрица и РХЕ Бајина Башта.

Расположиви опсег секундарне регулације у 2025. години и претходних година

	ХЕ Ђердап 1	ХЕ Бајина Башта	ХЕ Бистрица	РХЕ Бајина Башта	ТЕНТ А	Укупно расположиво
2021.	1 x 90 MW 5 x 110 MW	4 x 35 MW	2 x 28 MW	2 x 70 MW	4 x 40 MW	1.136 MW
2022.	1 x 90 MW 5 x 110 MW	4 x 35 MW	2 x 28 MW	2 x 70 MW	4 x 40 MW	1.136 MW
2023.	5 x 110 MW	4 x 35 MW	2 x 28 MW	2 x 70 MW	4 x 40 MW	1.046 MW
2024.	6 x 110 MW	4 x 35 MW	2 x 28 MW	2 x 70 MW	4 x 40 MW	1.156 MW
2025.	6 x 110 MW	4 x 35 MW	2 x 28 MW	2 x 70 MW	4 x 40 MW	1.156 MW

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).

Квалитет рада секундарне регулације најбоље описује регулациона грешка система. Овако посматран, квалитет рада регулације учестаности ЕЕС Србије током 2025. године је био добар.

Током 2025. године ЕПС АД је испуњавао уговорне обавезе везано за обезбеђење секундарне резерве, што се види из следеће табеле. Проценат обезбеђене резерве је био изнад циљане вредности од 95%.

Остварена услуга обезбеђења секундарне резерве у 2025. години

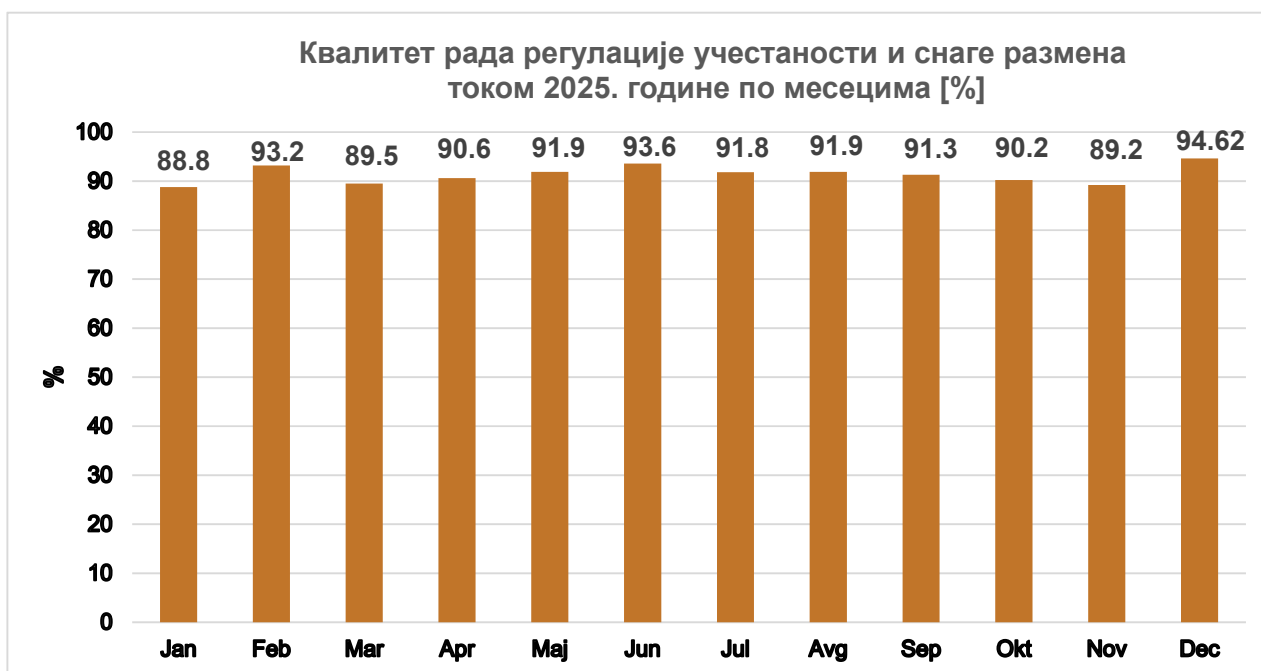
Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Обезбеђена резерва [%]	98,9	99,3	95,8	96,6	99	99	99,8	99,8	99,6	99,4	99,1	100
Број сати без уговорене рез.	54	18	139	110	4	29	6	6	10	17	18	0
Необезбеђена енергија [MWh]	1116	632	4413	3440	525	961	255	180	370	670	855	0



Показатељи квалитета рада регулације учестаности и снаге размене 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.



На следећем графику приказана је просечна средња сатна регулациона грешка по месецима током 2025. године.



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



3.2.3. ТЕРЦИЈАРНА РЕГУЛАЦИЈА

Током 2025. године ЕПС АД је на задовољавајући начин испуњавао уговорне обавезе везано за обезбеђење терцијарне резерве, што се види из следеће табеле.

Остварена услуга обезбеђења терцијарне резерве у 2025. години

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Обезбеђена резерва [%]	99,1	99,6	97,7	89,2	91,5	97,8	99,2	99,5	97,4	98,1	99,1	98,68
Број дана без уговорене рез.	4	2	5	26	25	8	4	4	15	8	9	6
Број сати без уговорене рез.	16	5	31	127	93	26	14	11	38	26	31	25
Необезбеђена енергија [MWh]	2104	780	5135	23291	18904	4665	1775	1191	5693	4149	1958	2931

Током 2025. године са суседним операторима преносног система је размењивана хаваријска енергија према табели:

Испорука и пријем хаваријске енергије у 2025. години

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

Своје потребе за набавком помоћи у иностранству ЕМС је покрио разменом прекограничне терцијарне регулационе енергије (ПТРЕ) од ЦГЕС (оператор преносног система Црне Горе), НОС БиХ (оператор преносног система Босне и Херцеговине) и од ХОПС (оператор преносног система Хрватске). У односу на хаваријску енергију, ПТРЕ се може знатно брже



активирати (за 15 минута), процедура је једноставна, а цена енергије је најчешће нижа. У доњој табели дат је преглед размене ПТРЕ по месецима у 2025. години.

Испорука и пријем прекограничне терцијарне регулационе енергије (MWh) у 2025. години

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Пријем [MWh]	2154	209	653	595	612	609	1894	1665	375	483	35	20
Испорука [MWh]	15	178	600	243	837	1052	1153	721	170	552	609	194

Из претходне табеле се види да је ЕМС АД у 2025. години набавио укупно 9304 MWh, а испоручио 6324 MWh прекограничне терцијарне регулационе енергије.

3.3. РЕГУЛАЦИЈА НАПОНА

Као и претходних година и у 2025. години ЕЕС Републике Србије је примао значајне количине реактивне енергије од суседних ЕЕС. Остварена размена реактивне електричне енергије са суседним системима и делом система који се привремено налази под управом УНМИК-а је приказана у следећој табели.

Испорука и пријем реактивне енергије

Граница	Пријем [Mvarh]	Испорука [Mvarh]
Црна Гора	769.129,482	49.023,414
Босна и Херцеговина	976.919,788	90.231,600
Хрватска	396.095,709	103.497,445
Мађарска	165.832,000	188.962,400
Румунија	413.453,069	179.894,685
Бугарска	65.359,578	390.206,477
УНМИК / Косово и Метохија	482.527,488	109.556,980
Северна Македонија	219.891,200	11.011,600

Ови подаци указују на недовољан капацитет за апсорбовање реактивне енергије посебно у деловима ЕЕС Републике Србије који су близу граница суседних ЕЕС-а од којих доминантно преузимамо реактивну енергију током године.

Током 2025. године настављени су проблеми са високим напонима. Проблеми су најизражени на југу Србије и јавили су се након пуштања у погон ДВ 400 kV ТС Врање 4 – ТС Штип и ДВ 400 kV ТС Косово Б - ТС Тирана. Проблем са високим напонима је најизраженији у ТС Врање 4.

До овако високих напона је долазило због токова реактивне снаге по интерконективним далеководима и немогућности регулације напона у ЕЕС Северне Македоније, ЕЕС Хрватске, ЕЕС Босне и Херцеговине, ЕЕС Румуније и ЕЕС Црне Горе.



Отежавајућа околност је и проблем немогућности рада блока Г1 у ТЕНТ Б у капацитивном режиму. Овако лимитиран режим рада је због проблема са лимитерима побуде на генератору и као такав дефинисан Уговором о помоћним услугама од стране ЕПС-а.

Након завршене регионалне студије која је требала да предложи мере за решавање проблема високих напона у целом региону, у Дирекцији за развој је извршено поновно сагледавање решења ове проблематике на основу ког је дат предлог уградње варијабилне пригушнице у ТС 400/110 kV Врање 4, не од 100 Mvar како је то било планирано, већ од 200 Mvar. Рок за набавку и уградњу пригушнице је 2026. година.

Током 2025. је започета израда додатне интерне студије Оптимизација и побољшање напонских прилика у преносном систему Републике Србије и резултат студије сугерише два приоритета:

Приоритет 1 – Уградња компензационих уређаја (варијабилних пригушница од 200 Mvar) у 400 kV постројења на објектима: ТС Нови Сад 3, ТС Београд 20 и ТС Краљево 3.

Након уласка пројеката уградње варијабилних шант реактора у ТС Врање 4, ТС Београд 20, ТС Краљево 3 и ТС Нови Сад 3 у План инвестиција у преносни систем, размотрен је будући проблем у региону Западне Србије, због тога што се очекује да ће баш у тој области доћи до погоршања ситуације након завршетка треће секције Трансбалканског коридора. Сходно томе, тражена је додатна анализа којом би се обрадила оправданост уградње шант реактора и у неко од 220 kV постројења у Западној Србији. Резултат ове додатне анализе јесте предлог уградње реактора снаге 150 MVA_r у 220 kV у ТС Пожега.

У 2025. години присуство високих напона у ЕЕС је било посебно изражено у периоду од средине априла до средине јула и у септембру и октобру 2025. Проблем са високим напонима присутан је, не само на југу Србије, већ и у осталим деловима ЕЕС Србије али у мањој мери, првенствено на напонским нивоима 400 kV и 220 kV. На напонском нивоу 110 kV напони су у границама, постоје забележени повишени напони у неким 110 kV објектима.

Највиши 400 kV напон забележен је у ТС Врање 4 у недељу 18.05.2025. у 6:10 и износио је 457,96 kV. Овај напон забележен је током прелазних процеса за време поремећаја у Северној Македонији. Уколико се изузме наведени период током поремећаја највиши 400 kV напон забележен је такође у ТС Врање 4 у недељу 18.05.2025. у 3:40 и износио је 449,62 kV. Кумулативни проценат током 2025. године напона ван дозвољених граница у постројењу 400kV са најдужим трајањем недозвољених напона забележен је у ТС Врање 4 и износио је 89,92 %.

Што се тиче овог параметра за 400 kV напонски ниво, следе ТС Лесковац 2 са 82,74%, ТС Ниш 2 са 67,05%, ТС Сремска Митровица 2 са 57,7%, ТС Бор 2 са 40,9%, ПРП Чибук са 39,18%, ТС Београд 8 са 37,1%, ТС Јагодина са 33,05%, ТС Београд 20 са 31,28%, ТС Панчево 2 са 30,59%, ТС Краљево 3 са 24,94%, РП Младост са 24,25%, ТС Крагујевац 2 са 23,27%, ТС Нови Сад 3 са 19%, РП Дрмно са 19,88%, ТС Обреновац са 15,98%, и ТС Суботица 3 са 4,51%.

Највиши 220 kV напон забележен је у ТС Пожега и то 18.05.2025. у 05:20 h и износио је 260 kV. Овај напон забележен је током прелазних процеса за време поремећаја у Северној Македонији. Уколико се изузме период током наведеног поремећаја највиши 220 kV напон забележен је такође у ТС Пожега у суботу 01.06.2025. у 5:50 и износио је 259,37 kV.



Кумулативни проценат током 2025. године напона ван дозвољених граница у постројењу 220kV са најдужим трајањем недозвољених напона забележен је у ТС Сремска Митровица 2 и износио је 27,40 %.

Што се тиче овог параметра за 220 kV напонски ниво следе ТС Бистрица са 22,46%, ТС Пожега са 22,43%, ТС Крушевац 1 са 12,23%, ТС Краљево 3 са 11,99% и ТС Бајина Башта са 8,37%

Највиши 110 kV напон забележен је у ТС Ниш 3 и то 18.4.2025. у 01:20h. Износио је 126,11 kV. Кумулативни проценат током 2025. године напона ван дозвољених граница у постројењу 110 kV ТС Неготин износио је 8,44%.

На основу претходне статистике може се закључити да се у ЕЕС Републике Србије управљање токовима реактивне снаге, тј регулација напона вршила тако да проблематика високих напона има најмањи утицај на 110 kV напонски ниво. На тај начин, обезбеђен је предуслов да напон крајњих корисника и потрошача на дистрибутивном нивоу буде у дозвољеним границама.

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) 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 2025. године, у овим анализама су најчешће забележени следећи случајеви у којима није био задовољен критеријум N-1:

Испад елемента	Преоптерећени елемент	Број понављања
ДВ 220kV Београд 8 - Београд 17 (276А & 276В)	ДВ 110kV Београд 3 - Београд 13	5537
ДВ 220kV Београд 8 - Београд 17 (276А & 276В)	ДВ 110kV Београд 3 - Београд 11	2629
ДВ 110kV Београд 3 - ЕВП Ресник	ДВ 110kV Београд 3 - Београд 16	2505
ДВ 110kV Колубара - ЕВП Ресник	ДВ 110kV Београд 3 - Београд 16	2445
ДВ 110 kV ТЕНТ А СП - Обреновац	ДВ 110kV Београд 3 - Београд 16	2317
ТР 220/110kV Обреновац (4)	ДВ 110kV Београд 3 - Београд 16	2314
ДВ 110kV ХЕ Ђердап 2 – Неготин	ДВ 110kV ХЕ Ђердап 2 – Прахово	2204
ДВ 110kV Београд 3 - Београд 16	ДВ 110 kV ТЕНТ А СП – Београд 10	2116
ТР 220/110kV Ваљево 3 (2)	ДВ 110kV Ваљево 3 - Ваљево 1 (120/4)	1989
ТР 220/110kV Ваљево 3 (1)	ДВ 110kV Ваљево 3 - Ваљево 1 (107/3)	1565
ДВ 110 kV ТЕНТ А СП – Београд 10	ДВ 110kV Београд 3 - Београд 16	1535
ДВ 110 kV ТЕНТ А СП – ЕВП Бргуле	ДВ 110 kV ТЕНТ А СП – Београд 10	1527
ДВ 110kV Колубара - ЕВП Бргуле	ДВ 110 kV ТЕНТ А СП – Београд 10	1493
ДВ 110kV PRP Велики Кривељ - ХЕ Ђердап 2 (1166/1)	ДВ 110kV Бор 2 – Неготин	1140



ДВ 110kV Инђија 2 – Стара Пазова	ДВ 110kV Нови Сад 1 – Нови Сад 6	1118
ДВ 110kV Mladenovac - С. Паланка	ДВ 110kV Београд 3 - Београд 16	1069
ДВ 110kV Ваљево 3 - Ваљево 1 (120/4)	ДВ 110kV Ваљево 3 - Ваљево 1 (107/3)	1044
ТР 220/110kV Ваљево 3 (2)	ДВ 110kV Ваљево 3 - Ваљево 1 (107/3)	1031
ДВ 110 kV ТЕНТ А СП - Обреновац	ДВ 110kV Београд 21 - Београд 16	1030
ТР 220/110kV Обреновац (4)	ДВ 110kV Београд 21 - Београд 16	1025
ДВ 220kV Београд 8 - Београд 17 (276А & 276В)	ДВ 110kV Београд 17 - Београд 13	1018
ДВ 220kV Ваљево 3 - Обреновац	ДВ 110kV Београд 3 - Београд 16	1007

Због реконструкција које су рађене током 2025. године, одређени елементи преносног система су били угроженији него што је уобичајено. Далековод 110kV бр. 104/2 ТС Београд 32 – ТС Београд 5 је био дугорочно нерасположив (дневна и трајна искључења) у неколико наврата током 2025. године због његове реконструкције (изградња двоструког вода). Са нерасположивошћу овог далековода дошло је до значајног повећања угрожености елемената преносне мреже у реону Колубаре.

У наредној табели дат је приказ најчешће потенцијално преоптерећених елемената у случају различитих испада у току 2025. године.

Преоптерећени елемент	Број понављања
ДВ 110kV Београд 3 - Београд 16	35274
ДВ 110 kV ТЕНТ А СП – Београд 10	12277
ДВ 110kV Ваљево 3 - Ваљево 1 (107/3)	9380
ДВ 110kV Београд 16 - Београд 21	8943
ДВ 110kV Београд 2 - Београд 21	8076
ДВ 220kV Призрен 2 - Фиерза	6014
ДВ 110kV Београд 3 - Београд 13	5829
ДВ 110kV Зајечар 1 - Кула	4256
ДВ 110kV Ваљево 3 - Ваљево 1 (120/4)	4241
ДВ 110kV Нови Пазар 2 - Валач	3476
ДВ 220kV Вау Дејес - Коплик	3213
ДВ 110kV Јагодина 4 – Параћин 1	2898
ДВ 110kV Београд 3 - Београд 11	2706
ДВ 220kV Подгорица 1 - Коплик	2537
ДВ 110kV Београд 3 - Београд 20	2383
ДВ 110kV ХЕ Ђердап 2 - Прахово	2204
ДВ 220kV Решица - Темишвар (2)	2196
ДВ 110kV Зајечар 1 – Зајечар 2	2038
ДВ 110kV Бор 2 - Неготин	1998
ДВ 110kV Нови Сад 1 – Нови Сад 6	1865



ДВ 110kV Београд 33 – Панчево 1	1683
ДВ 110kV Косјерић - Ваљево 1	1526
ДВ 110kV Mladenovac - С. Паланка	1315
ДВ 110kV Бор 2 – ПРП Бор 5	1302
ДВ 110kV Колубара – Аранђеловац	1292
ДВ 220kV Требиње - ХЕ Перућица	1264
ДВ 220kV Минтиа – Темишвар	1122
ДВ 110kV Београд 17 - Београд 13	1018
ДВ 110kV Нови Сад 1 – Нови Сад 7	1007
ТР 220/110kV Обреновац (4)	1005

У 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.

3.5. ПОРЕМЕЋАЈИ У РАДУ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА

Током 2025. године није било великих поремећаја у раду преносног система што показују и параметри ENS и AIT (одговорност EMC) који су у планираним границама.

Најчешћи поремећаји који су уједно утицали и на прекид испоруке електричне енергије ван дефинисаних граница (240 минута на напонском нивоу 110 kV) везани су за ТС Алексинац који је током 2025. године кумулативно имао прекид од 289 минута у одговорности EMC. Осим тога ТС Алексинац је током године значајан број пута остајао без напона из разних других разлога, као што су кварови у постројењу ТС Алексинац (4 пута), виша сила услед пожара испод трасе ДВ (1 пут) те неовлашћене сече на траси ДВ од трећих лица услед чега је дошло до испада ДВ (1 пут).

Важно је напоменути да је ТС Алексинац који је у власништву Електродистрибуције Србије током целе 2025. године био у реконструкцији која је започета 2024. године није завршена у 2025. године већ почетком 2026. године. За потребе реконструкције урађена је привремене крута веза ДВ 114/2 и 114/3 испред ТС Алексинац која је утицала на смањење позданости напајања.

Најзначајнији поремећаји са највећим утицајем на ENS и AIT (одговорност EMC) су:

- Дана 08.05.2025. у 12:43 године дошло је до прекида земљоводног ужета на стубу бр. 73 на ДВ 114/2 током ког је ТС Алексинац била без напајања из преносног система укупно 262 минута. У поподневним часовима отклоњен је квар на ДВ 110 kV бр. 114/2 и исти је укључен након санирања оштећења земљоводног ужета.
- Дана 03.11.2025. године услед потребе за интервентним искључењем ДВ 114/1 због пада заштитног ужета у распону 48–49 ТС Алексинац је била без напајања из преносног система укупно 27 минута. Због уклопног стања у ТС Алексинац (крута веза) приликом манипулација ради обезбеђивања места рада као и враћања у нормалан погон било је неопходно искључивати конзум у ТС Алексинац.



3.6. ПРИМЕНА ПЛАНОВА ОДБРАНЕ И НАПОНСКИХ РЕДУКЦИЈА

У 2025. години није било примене Планова одбране преносног система (План подфреквентне заштите, Планови ограничења испоруке електричне енергије, План заштите преносног система од напонског слома, План надфреквентне заштите) и Плана успостављања преносног система како у целом електроенергетском систему тако ни у делу ЕЕС.

Такође, нису спровођене напонске редукције на нивоу целог ЕЕС (-5% на секундарима трансформатора 220/x и 110/x kV/kV), као мера која претходи, односно прати примену Планова ограничења испоруке електричне енергије, услед угрожености рада ЕЕС због недостатка активне снаге. Нису спровођене ни локалне напонске редукције због угрожености рада дела ЕЕС.

Крајем 2025. године извршена је редовна годишња ревизија Плана подфреквентне заштите, Планова ограничења испоруке електричне енергије и Плана заштите преносног система од напонског слома, као и ревизија Плана успостављања преносног система која се врши на сваке две године, уз динамичку симулацију плана. Осим тога по први пут је усаглашен са КПС-овима и усвојен План надфреквентне заштите.

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 ЕМС АД уређена је и процедура за израду планова искључења елемената ЕЕС. По овим правилима и процедурама израђују се годишњи, квартални и недељни планови искључења.

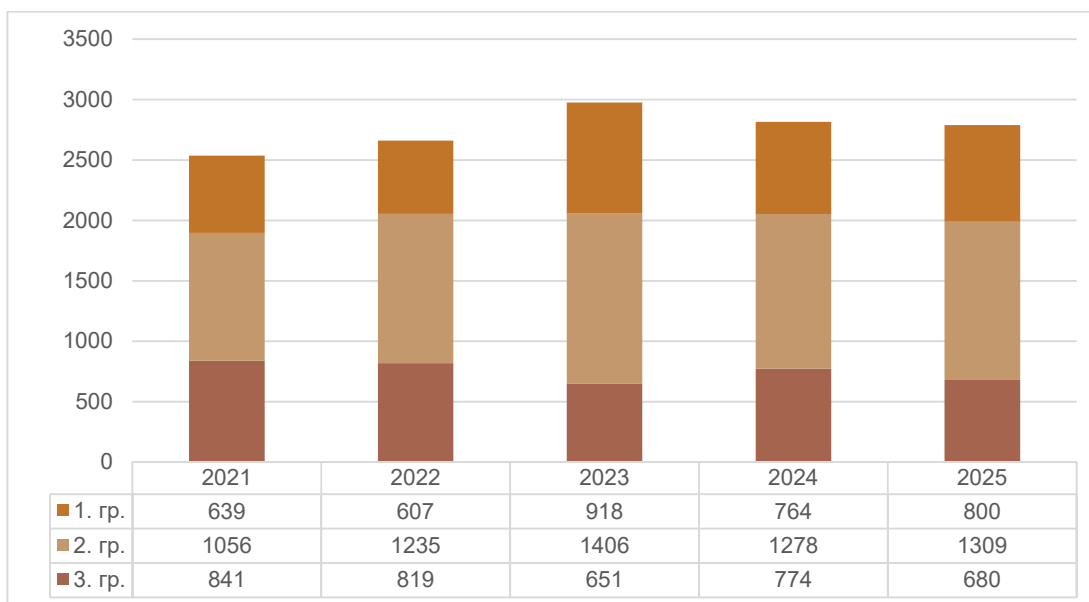
Поред тога, на основу правила о раду интерконекције, ЕМС АД усаглашава искључења у региону Југоисточне Европе са операторима следећих земаља: Румуније, Бугарске, Северне Македоније, Грчке, Албаније, Црне Горе, Босне и Херцеговине, Хрватске, Мађарске и Турске.

Током 2025. године улогу координатора искључења за регион Југоисточне Европе вршио је SCC, Регионални центар за координацију сигурности Београд.

3.7.1. ПЛАНИРАНИ РАДОВИ

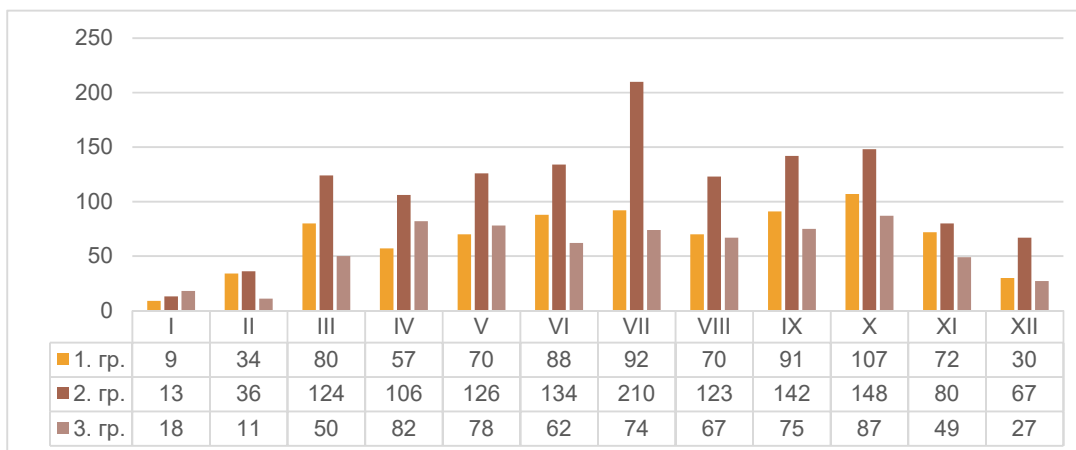
Под планираним радовима се углавном подразумевају радови чије је извођење предвиђено годишњим, кварталним и недељним плановима искључења, и у мањем броју радови чије извођење није предвиђено одговарајућим плановима, а не могу се дефинисати као интервентни.

Током 2025. године укупно је одобрено 2789 планираних одобрења за искључење што се може видети и на следећем дијаграму.



Број планираних искључења по годинама и групама

На следећем дијаграму приказан је број планираних искључења по месецима у 2025. години:



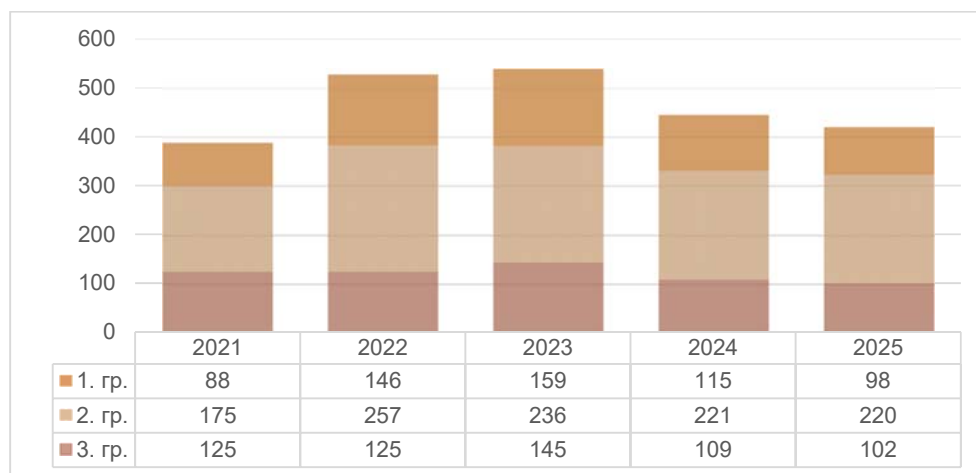
Број планираних искључења по месецима у 2025. години

Као што се може приметити на дијаграму, сезона радова је била класична као и претходних година.

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 кvara или потенцијалног кvara.

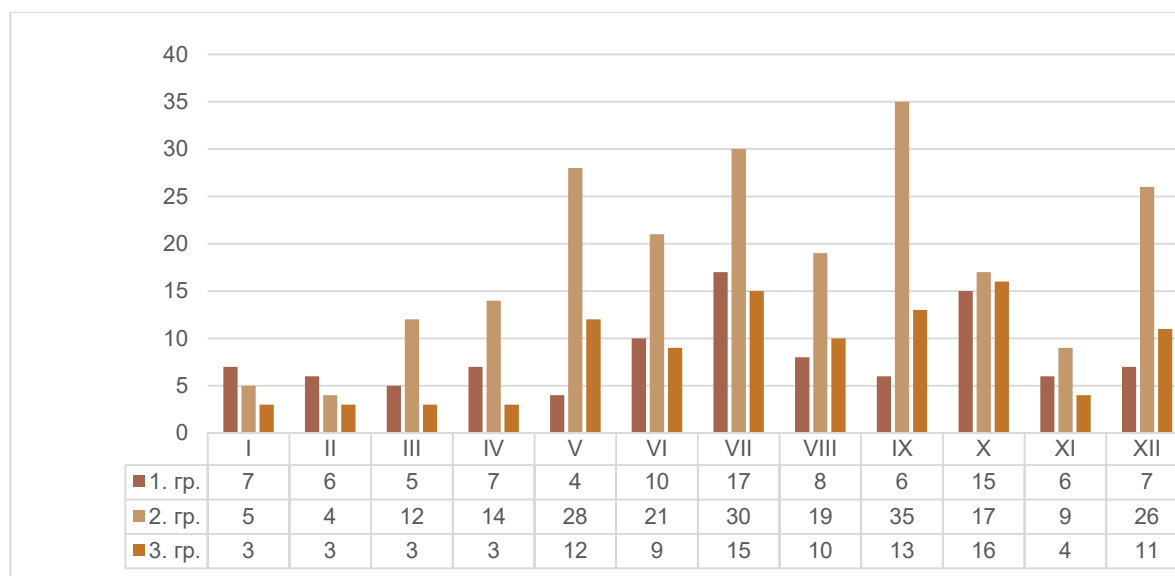
Током 2025. године диспечери НДЦ и РДЦ-ова су укупно одобрили 420 интервентних одобрења за искључење што се може видети и на следећем дијаграму.



Број интервентних искључења по годинама и групама

Са дијаграма се може закључити да је укупан број интервентних одобрења за искључење у 2025. години сличан као претходних година.

На следећем дијаграму приказан је број интервентних искључења по месецима у 2025. години.



Број интервентних искључења по месецима у 2025. години

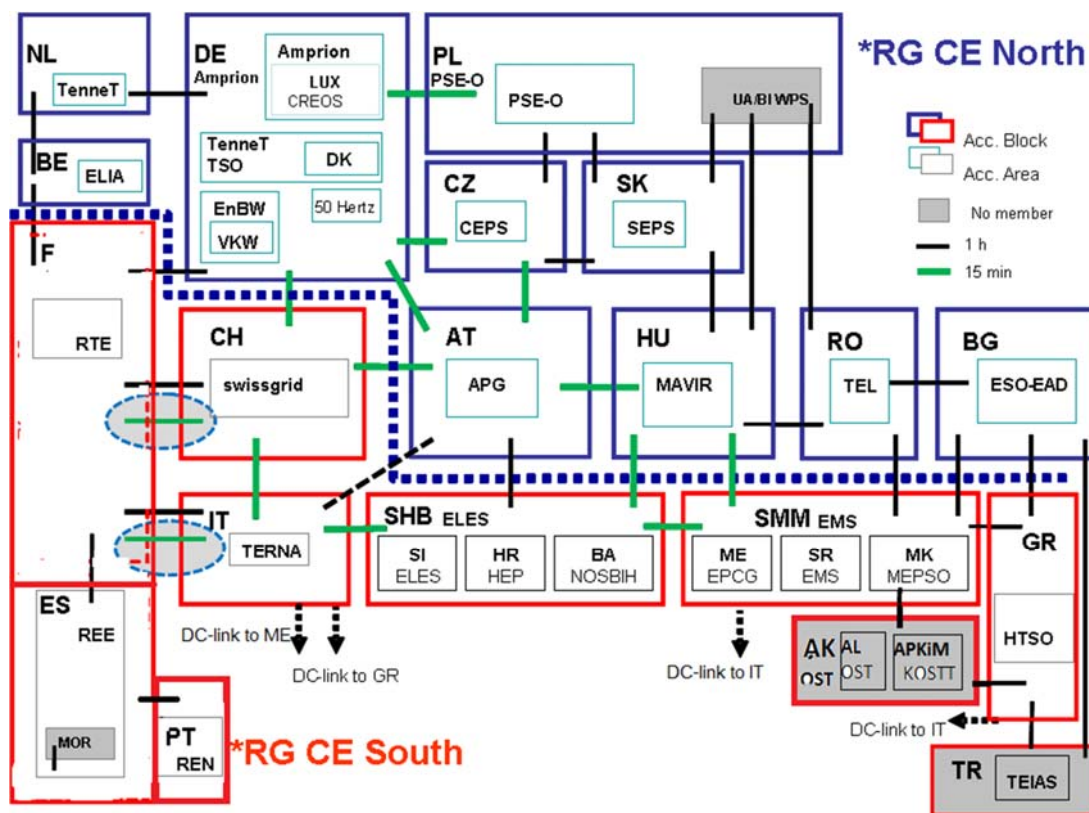


3.8 КООРДИНАЦИЈА РАДА SMM КОНТРОЛНОГ БЛОКА

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 и терцијерна регулација учестаности и снаге размене) 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, као што је приказано на слици. SMM контролни блок припада координационом центру „Југ“ чији је оператор швајцарски Swissgrid.

За потребе контролног блока EMC АД израђује следеће редовне извештаје: прорачун нежељених одступања, прорачун регулационе грешке и програма фреквенције, затим извештаје о квалитету секундарне регулације и извештаје о квалитету мерења на повезним далеководима. Квалитет рада секундарне регулације учестаности и снаге размене чланица SMM контролног блока је на задовољавајућем нивоу.

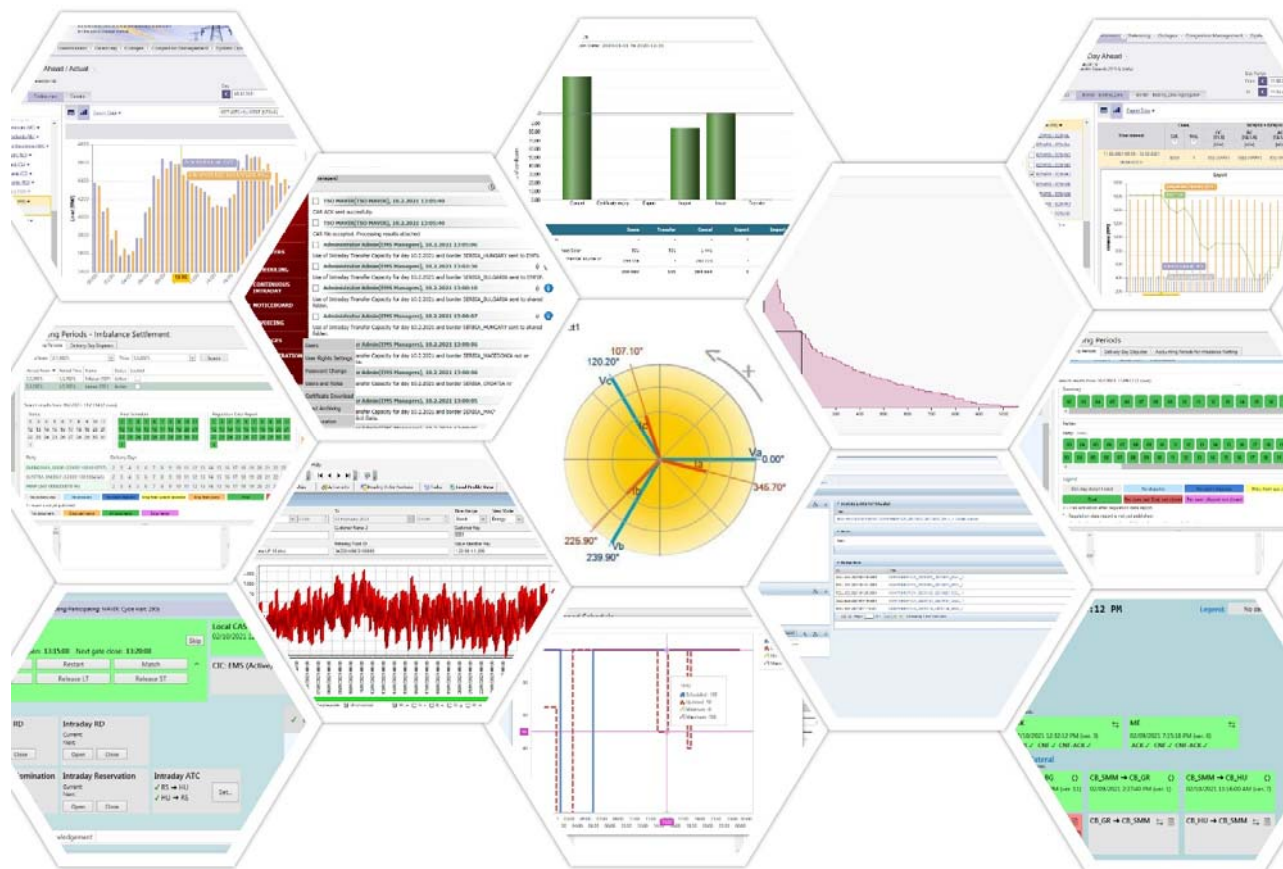
Током 2025. године чланице блока су наставиле рад на реорганизацији SMM блока, са циљем да у потпуности искористе предности које нови европски мрежни кодови доносе операторима преносног система удруженим у блок.



Структура и организација контролних блокова и регулационих области



IV - ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ



ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ



Током 2025. године ЕМС АД 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.

ЕМС АД је активно укључен у регионалне и европске иницијативе спајања организованих тржишта електричне енергије (пројекти јединственог дан унапред и јединственог унутардневног тржишта електричне енергије, као и прекограничног балансног тржишта електричне енергије). Оперативни је члан европског пројекта нетовања одступања (IGCC) од 20.10.2022. ЕМС АД је са операторима преносних система Црне Горе и Северне Македоније успоставио процес нетовања одступања у СММ блоку.

ЕМС АД је у 2025. години био корисник услуга ЈАО - канцеларије за координисане аукције капацитета (на границама са Хрватском, Бугарском, Мађарском и Румунијом), а у 2025. години је уговорен и прелазак на граници са Црном Гором и Северном Македонијом за дугорочне доделе капацитета од 2026. године.

ЕМС АД је донео нова Правила о раду тржишта електричне енергије. Сама Правила представљају документ који је додатно усаглашен са Законом о енергетици са нагласком на одредбе тржишне набавке балансног капацитета, негативне цене, укључење нових учесника на балансно тржиште и управљање потрошњом.

У току 2025. године је настављен рад у регистру НЕРА, тако да су кроз овај регистар одржавани сви релевантни подаци за кориснике преносног система (мерна места, места примопредаје, уговори и сл.) те су регистровани учесници на аукцијама за 2026. годину и коришћен је за административну балансне одговорности и састава баланских група (Преносни регистар балансне одговорности).

Током 2025. године настављена је реализација пројекта даљинске комуникације са свим бројилима у преносној мрежи Србије преко Ethernet мреже која у многоме побољшава брзину читавања података са бројила и мерила квалитета.

Такође, крајем 2025. године извршена је набавка Landis+Gyr бројила новије генерације која ће омогућити пренос података на SCADA систем и PME.

Уведена су напредна ИТ решења за размену фајлова на бржи и сигурнији начин са учесницима и Верификационом платформом.

Крајем 2025. године рад Аукцијске платформе, којој је првенствено намена била за набавку електричне енергије за надокнаду губитака у преносном систему, је проширена са новом функционалношћу, односно преко ове платформе се спроводи набавка балансног капацитета у складу са новим правилима којима се уређује рад тржишта електричне енергије.

Такође, крајем 2025. године развијен је модел за прогнозу губитака у преносном систему на бази вештачке интелигенције.

4.1. ПРИСТУП И КОРИШЋЕЊЕ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА

Обрачун приступа и коришћења преносног система вршен је редовно током сваког месеца 2025. 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 2025. годину.



Преглед обрачунских величина по категоријама корисника за 2025. годину

Корисник	Активна енергија (ВТ) (MWh)	Активна енергија (МТ) (MWh)	Реактивна енергија дозвољена (MVAh)	Реактивна енергија прекомерна (MVAh)	Одобрена снага (MW)	Прекомерна снага (MW)
ОДС Електродистрибуција Србије	20.606.813	8.338.787	3.387.930	137.048	72.867	275
ЕПС АД Сектор за интерно тржиште	806.613	414.231	237.291	205.053	2.356	43
ЕПС АД Огранак Снабдевање	2.017.932	1.057.264	639.346	46.536	8.131	287
Енергетика Крагујевац ОЗДС	26.850	8.094	9.061	0	144	0
НИС Панчево ОЗДС	176.569	88.341	64.249	374	432	23
Elixir Прахово ОЗДС	52.631	26.695	11.591	0	72	68
УКУПНО	23.687.408	9.933.412	4.349.468	389.011	84.002	696

4.2. БИЛАТЕРАЛНО ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

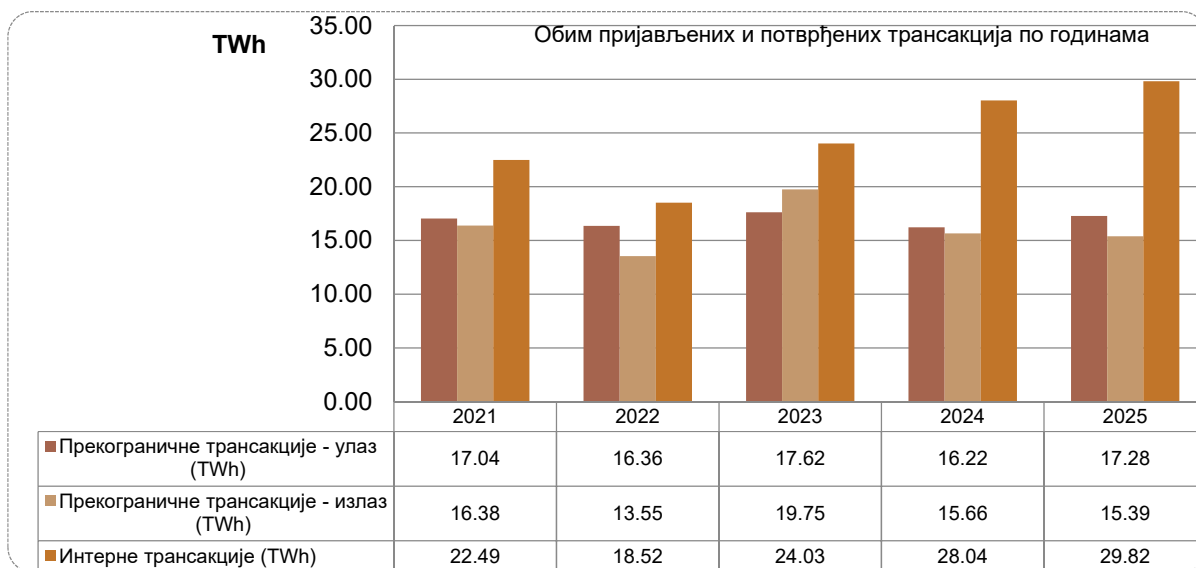
Током 2025. године право на пријаву дневних планова рада, на основу одговарајућег уговора потписаног са ЕМС АД, имао је 62 учесник на тржишту електричне енергије.

Година	2021	2022	2023	2024	2025
Број учесника на тржишту	68	51	52	58	62

Број учесника у 2025. години са правом пријаве дневних планова рада се статистички гледано повећан за 6.9 % у односу на 2024.

Укупан обим прекограничних трансакција је износио 17,283 TWh у смеру улаза, односно 15,390 TWh у смеру излаза из тржишне области Србије, док је обим интерних трансакција био 29,822 TWh.

На следећем дијаграму приказан је обим пријављених и потврђених интерних и екстерних (прекограничних) трансакција у периоду 2021 - 2025. године.



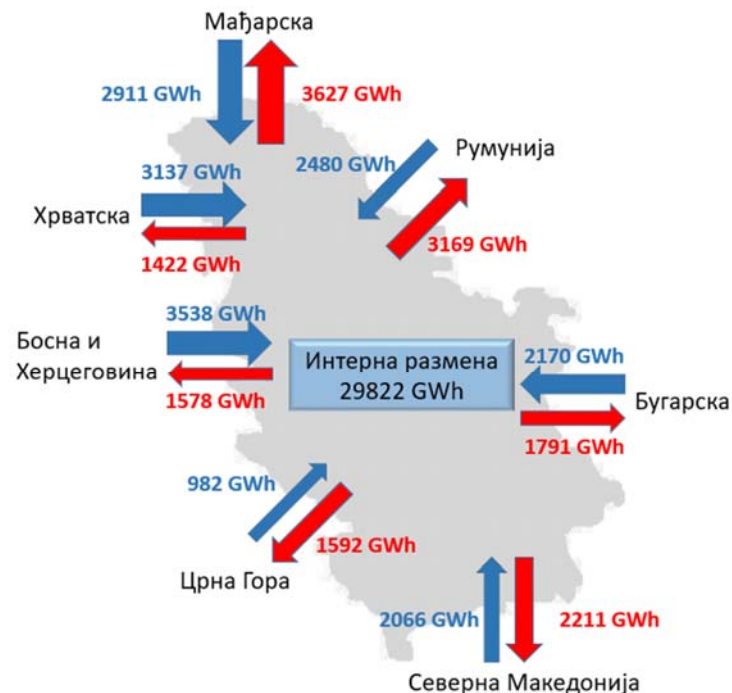
Обим пријављених и потврђених трансакција по годинама

У 2025. години повећан је обим прекограничних трансакција у смеру улаза, а незнатно је смањен у смеру излаза у односу на 2024. Истовремено се уочава повећање интерних размена у односу на 2024. за око 5%.

Додатно у односу на наведено, део прекограничне размене је реализован кроз острвски рад у дистрибутивном систему (6.014,48 MWh у смеру од Србије ка суседним дистрибутивним системима и 1312,74 MWh у супротном смеру).

До 2020. године примопредаја енергије са и на КиМ је вршена кроз интерне и екстерне трансакције. У периоду од 2021. до 2025. године није било пријављених интерних и екстерних размена. Напомена: у 2025. години део интерне размене која се односи на КиМ реализован је са делом дистрибутивног система на северу КиМ преко кога је испоручено 35.134,44 MWh и преузето 1.255,2 MWh. Ова енергија није евидентирана преко система за пријаву дневних планова рада, јер је реализована преко дистрибутивног, а не преносног система.

На следећој слици је приказан обим прекограничних трансакција електричне енергије по границама у 2025. години.



На основу потврђених прекограничних размена у 2025. години забележен је пад укупних излаза за око 1.73% и пораст укупних улаза за око 6.54% у ЕЕС Републике Србије у односу на 2024. годину.

Значајан пад извоза из ЕЕС Републике Србије је забележен ка Северној Македонији (око 35%), Црној Гори (око 18%) и Бугарској (око 11%). Повећан је извоз ка граници са Босном и Херцеговином (око 32%), Румунијом (око 16%), Мађарском (око 14%) и Хрватском (око 13%). У смеру увоза, осетнији пад је забележен ка Хрватској (око 6%). Са друге стране, повећан је увоз на граници са Румунијом (око 40%), Бугарском (око 19%), Црном Гором (око 7%), Северном Македонијом (око 3%), Мађарском (око 2%) и Босном и Херцеговином за око 1%

4.3. ДОДЕЛА ПРЕКОГРАНИЧНИХ ПРЕНОСНИХ КАПАЦИТЕТА

ЕМС АД 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 2025. години на месечном нивоу.



Средње месечне вредности NTC-а за смер улаза у Србију у 2025. години (у MW)

Граница / месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Мађ - Срб	394	343	571	200	265	467	523	587	550	539	700	700
Рум - Срб	900	900	1000	1000	1000	987	1000	955	960	1000	927	1000
Буг - Срб	400	400	400	400	400	400	258	387	383	439	397	400
Мак - Срб	400	500	452	387	440	483	500	400	393	400	400	450
ЦГ - Срб	200	200	192	200	200	192	200	242	242	250	250	250
БиХ - Срб	450	400	568	600	500	385	440	600	492	450	487	600
Хрв - Срб	300	300	300	300	300	300	300	300	220	286	300	300

Средње месечне вредности NTC-а за смер излаза из Србије у 2025. години (у MW)

Граница / месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Срб - Мађ	432	371	645	200	277	520	587	671	620	607	800	800
Срб - Рум	900	900	1000	800	1000	967	787	968	1000	894	837	1000
Срб - Буг	400	400	400	400	400	400	258	387	383	439	397	400
Срб - Мак	500	500	452	440	440	483	500	400	417	400	400	450
Срб - ЦГ	300	300	276	200	200	192	200	242	242	250	237	250
Срб - БиХ	600	600	568	600	600	560	581	500	553	584	600	600
Срб - Хрв	300	300	300	300	300	300	300	300	220	286	300	300

ЕМС АД је током 2025. године спроводио расподелу прекограничних преносних капацитета на границама своје регулационе области на основу споразума о организовању заједничких аукција/алокација са суседним оператором, на следећи начин:

Граница	Годишње и месечне расподеле капацитета	Дневна расподела капацитета	Унутардневна расподела капацитета
Србија – Мађарска	ЈАО S.A.	ЈАО S.A.	ЕМС АД
Србија – Румунија	ЈАО S.A.	Transelectrica S.A.	Transelectrica S.A.
Србија – Бугарска	ЈАО S.A.	ЈАО S.A.	ЕМС АД
Србија – Хрватска	ЈАО S.A.	ЈАО S.A.	ЕМС АД
Србија – Босна и Херцеговина	ЕМС АД	НОСБиХ	НОСБиХ
Србија – С. Македонија	МЕПСО	ЕМС АД	ЕМС АД
Србија – Црна Гора	ЕМС АД	ЦГЕС	ЦГЕС



Укупан број учесника регистрованих за учешће на аукцијама које је организовао ЕМС АД у 2025. години приказан је у следећој табели.

Укупан број учесника регистрованих за учешће на алокацијама капацитета

2025	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Срб-Мађ	Срб-БиХ	Срб-Рум	Срб-Буг	Срб-Мак	Срб-Хрв	Срб-ЦГ
Укупан број регистрованих	44	46	/	40	45	37	50

Општи подаци о месечним и годишњим аукцијама прекограничних преносних капацитета спроведеним од стране ЕМС АД у 2025. години су приказани у следећој табели.

Општи подаци о месечним и годишњим аукцијама спроведеним од стране ЕМС АД у 2025. години

Граница – смер	Месечне аукције					Годишње аукције		
	Број дана са нултим капацитетом	Број појава загушења/ Укупан број аукција	Опсег загушења:		Опсег маргиналног цена у случају загушења	Опсег захтева на капацитет/АТС	Број учесника у аукцији	Маргинална цена
			Укупан захтевани капацитет / АТС	Број учесника у аукцијама (мин.– макс.)				
			p.j.		EUR/MWh	p.j.		EUR/MWh
ЦГ - Срб	10	18/20	4.00 - 11.64	16 - 24	1.36 - 9.1	6.38	25	3.7
Срб - ЦГ	10	20/22	3.88 - 9.16	19 - 25	2.87 - 13.5	6.40	25	5.99
БиХ - Срб	0	25/25	1.38 - 4.11	17 - 21	0.80 - 7.30	5.65	21	5.1
Срб - БиХ	0	20/20	1.08 - 3.87	12 - 19	0.01 - 0.5	4.3	19	0.42

* - у статистику су укључене и аукције са нултим капацитетом

** - опсег загушења за аукције са ненултим капацитетом

4.4. БАЛАНСНА ОДГОВОРНОСТ

Постојећи регулаторни оквир у Републици Србији омогућава да се лиценце за снабдевање електричном енергијом на велико, као и статус балансно одговорне стране, додељују и домаћим и страним учесницима на тржишту, чиме су створени услови за развој конкуренције и даљу либерализацију тржишта електричне енергије.

У том оквиру, кроз континуирано унапређивање Правила о раду тржишта електричне енергије, извршене су значајне измене које су обухватиле: уређивање статуса и улога тржишних учесника, унапређење комуникационих процедура, оптимизацију процеса регистрације балансно одговорних страна, прецизније дефинисање уговора о балансној одговорности, као и унапређење методологије за обрачун ризика и финансијских поравнања. Посебан нагласак стављен је на увођење експлицитне понуде учесника и унапређење механизма за обрачун одступања, укључујући измене коефицијената прихватљивих одступања.

Даљи значајан корак представљало је увођење 15-минутних обрачунских интервала на балансном тржишту од 01.01.2025., чиме је обезбеђена већа прецизност у обрачуна и управљању одступањима, као и пуно усклађивање са европском тржишном праксом.

У децембру 2025. године усвојена су нова Правила о раду тржишта електричне енергије, у



складу са изменама Закона о енергетици. Уведен је нови појам одступања насталих услед наметнутог блока размене електричне енергије у случају примене оперативних ограничења, као и логика дуалне балансне одговорности за место примопредаје и за налог на том месту. У складу с тим, уводи се балансна одговорност искључиво за учешће на балансном тржишту, уз јасно дефинисану улогу нових и старих пружалаца услуга балансирања, агрегатора, ОИЕ, складишта, активних купаца и произвођача, као и начин обрачуна одступања налога пружаоцима услуга балансирања. Успостављене су евиденције агрегаторских група и пружалаца услуга балансирања, уз обавезу претквалификације. Додатно је омогућено формирање независног агрегатора и агрегаторских група. Финансијско поравнање балансно одговорних страна измењено је у складу са новом логиком дуалне балансне одговорности, уз увођење прилагођења одступања ради смањења дебаланса за који страна није одговорна. Уведене су такође негативне цене и јасно дефинисани смерови плаћања.

Укупно 62 учесника на тржишту електричне енергије је 31. децембра 2025. године имало потписан Уговор о балансној одговорности са ЕМС АД чиме су постали балансно одговорне стране (БОС). Такође у том тренутку 10 снабдевача и снабдевача на велико је решило своју балансну одговорност трансфером исте на другу балансно одговорну страну.

У току 2025. године настављен је рад на администрацији састава баланских група евиденцијом промена састава баланских група, иницирана уговорима о потпуном снабдевању између крајњих купаца и снабдевача и уговорима о преносу балансне одговорности.

Улоге БОС за пријаву дневних планова рада, на дан 31.12.2025.

Врста пријаве	Број БОС	Удео у укупном броју (%)
Пријава блокова размене електричне енергије	46	74,2
Пријава производње и блокова размене електричне енергије	7	11,3
Пријава производње, потрошње и блокова размене електричне енергије	6	9,7
Пријава потрошње и блокова размене електричне енергије	3	4,8
УКУПНО	62	100,0

У складу са Правилима о раду тржишта електричне енергије, ЕМС АД је током 2025. године редовно и у прописаном роковима вршио обрачуна одступања баланских група на основу којих је на месечном нивоу вршено финансијско поравнање између ЕМС АД и балансно одговорних страна.

4.5. БАЛАНСНО ТРЖИШТЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

ЕМС АД је током 2025. 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 ЕПС АД, ангажовао балансне ентитете за рад у секундарној и терцијарној регулацији.

ЕМС АД је током 2025. године 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.

У децембру 2021. године почео је са радом механизам нетовања одступања у регулационом блоку СММ (Србија, Црна Гора и Северна Македонија). У размени су учествовале Србија и



Црна Гора, а тренд се наставио и током наредних година. Након почетних лимита у размени енергије у октобру 2022. лимити су подигнути на ниво доступног прекограничног преносног капацитета.

У октобру 2022. године ЕМС АД је постао оперативни члан IGCC кооперације, на јединственој европској платформи за размену одступања. Оба процеса нетовања одступања раде паралелно, прво се ради нетовање одступања унутар СММ блока а затим се неизнетовано одступање прослеђује IGCC - у где се нетује у складу са могућностима кооперације.

ПТРЕ која је ангажована током 2025. године обухватала је ангажовање споре прекограничне резерве (хаваријске електричне енергије) и ангажовање балансне резерве унутар обрачунског интервала (на основу уговора са ЦГЕС, НОСБиХ, НОРС и CNTEE Transelectrica S.A. о куповини и продаји терцијарне регулационе енергије за потребе балансирања система).

У складу са Правилима о раду тржишта електричне енергије ЕМС АД је током 2025. године, редовно и у прописаним роковима вршио обрачуне ангажоване балансне енергије (секундарне и терцијарне) на основу којих је вршено финансијско поравнање између ЕМС АД и учесника на балансном механизму. Вредности ангажоване балансне енергије приказане су у табели испод.

2025	УКУПНА АНГАЖОВАНА БАЛАНСНА ЕНЕРГИЈА У 2025. ГОДИНИ												
	СЕКУНДАРНА		ТЕРЦИЈАРНА		СММ ГЦЦ		ИГЦЦ		Угрожена сигурност система	Хаваријска енергија		Терцијарна регулациона енергија са суседним ОПС	
	Секундарна регулације НАВИШЕ	Секундарна регулације НИНИЖЕ	Терцијарна регулације НАВИШЕ	Терцијарна регулације НИНИЖЕ	Нетовање одступања у смеру примања	Нетовање одступања у смеру давања	Нетовање одступања у смеру примања	Нетовање одступања у смеру давања		Хаваријска енергија у смеру примања	Хаваријска енергија у смеру давања	Терцијарна регулациона енергија са суседним ОПС у смеру примања	Терцијарна регулациона енергија са суседним ОПС у смеру давања
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh		MWh	MWh	MWh	MWh
Јануар	4.116,10	7.742,01	49.748,28	19.727,92	4.294,50	1.011,46	5.951,84	10.269,22				2.154,00	15,00
Фебруар	5.402,85	6.123,05	45.072,82	22.462,20	2.508,61	1.213,60	7.709,02	10.044,10				209,00	178,00
Март	3.842,18	6.489,21	42.370,34	23.669,08	3.620,84	1.090,42	7.640,00	11.258,29		200,00		653,00	600,00
Април	4.094,19	6.123,01	40.544,85	33.408,08	2.608,47	1.081,52	8.532,08	10.627,60				595,00	243,00
Мај	5.254,83	5.927,62	43.197,41	22.081,94	2.570,18	1.479,65	8.595,39	11.170,18				612,00	837,00
Јун	4.179,33	5.402,70	44.846,96	21.425,01	2.213,53	1.299,70	9.067,49	10.221,78				609,00	1.052,00
Јул	4.218,21	5.194,18	45.275,20	22.647,60	2.424,19	1.089,56	10.159,58	11.676,63				1.894,00	1.153,00
Август	3.863,40	5.920,57	36.907,17	23.084,19	2.922,66	826,15	8.962,33	10.071,11				1.665,00	721,00
Септембар	4.367,00	5.654,24	38.961,71	18.599,32	1.731,21	941,42	9.034,36	9.899,27				375,00	170,00
Октобар	6.243,23	4.507,13	39.712,76	25.849,96	2.143,98	2.108,55	7.395,79	12.235,67				483,00	552,00
Новембар	5.651,72	3.727,83	38.172,31	27.695,84	1.674,61	2.515,38	7.033,02	10.331,91				35,00	609,00
Децембар	5.297,55	4.352,58	36.816,35	25.955,12	1.941,21	2.168,31	6.543,99	9.588,23				20,00	194,00
укупно	56.530,59	67.164,13	501.626,16	286.606,26	30.654,00	16.825,73	96.624,89	127.393,98	0,00	200,00	0,00	9.304,00	6.324,00

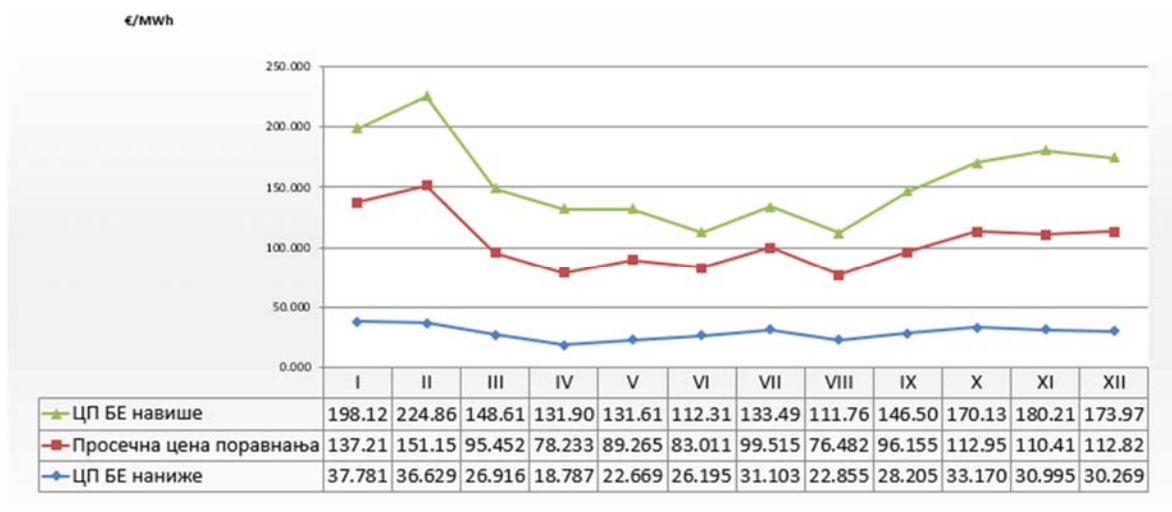
На основу укупне ангазоване балансне енергије, ЕМС АД је за сваки петнаестоминутни интервал вршио прорачун цене поравнања за обрачун накнаде услед одступања баланских група.

На следећем графику су приказане просечне вредности цена поравнања на месечном нивоу у 2025. 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 2025. години је 106,223 €/MWh, односно узимајући у обзир смер ангазовања баланских ентитета:

- у случајевима у којима је укупна балансна енергија у обрачунском интервалу била већа од нуле: 155,778 €/MWh,
- у случајевима у којима је укупна балансна енергија у обрачунском интервалу била мања од нуле: 28,511 €/MWh.



Просечне вредности цене поравнања у 2025. години

4.6. ТРАНСПАРЕНТНОСТ ВЕЛЕПРОДАЈНОГ ТРЖИШТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

ЕМС АД, као оператор преносног система (ОПС), има законску обавезу прикупљања и објављивања података ради обезбеђивања транспарентности тржишта електричне енергије.

Регулаторни оквир

- **Закон о енергетици:** Транспонована је Уредба ЕУ бр. 543/2013, чиме је ЕМС АД био у обавези да донесе *Правила о објављивању кључних тржишних података*. Прва правила, усклађена са ENTSO-E смерницама, донета су 2016. године.
- **Измене из 2022:** Тренутно важећа верзија Правила која обухватају детаљније извештавање о производњи из ветра и сунца примењују се од 2022. године.

Сви кључни тржишни подаци доступни су на веб адреси <https://transparency.entsoe.eu>.



4.7. ОБЈАВЉИВАЊЕ ПОВЛАШЋЕНИХ ИНФОРМАЦИЈА

У циљу да се обезбеди транспарентно функционисање veleпродајног тржишта електричне енергије и природног гаса, Агенција за енергетику Републике Србије је 28. октобра 2022. године донела Правила о спречавању злоупотреба на тржишту електричне енергије и природног гаса. Овим правилима се ближе уређују:

- услови за регистрацију учесника на veleпродајном тржишту електричне енергије и природног гаса;
- услови објављивања повлашћених информација;
- забрана трговања повлашћеним информацијама;
- забрана манипулације тржиштем;
- објављивање података;
- заштита података, професионална тајна, оперативна одговорност и обавеза лица која професионално уређује трансакције.

Правила се примењују од 01. априла 2022. године. У складу са овим правилима, ЕМС АД објављује повлашћене информације које су доступне на платформи за транспарентност и на сајту ЕМС АД.

4.8. ГАРАНЦИЈЕ ПОРЕКЛА

Гаранције порекла (ГП) су електронски документи чија је искључива функција пружање доказа крајњем купцу да је одређена количина електричне енергије (1 MWh) произведена из обновљивих извора (ОИЕ). Оне омогућавају транспарентан приказ структуре утрошене енергије и подстичу развој еколошки прихватљивих производних капацитета кроз тржишну валоризацију „зеленог“ атрибута енергије.

У складу са Законом о коришћењу обновљивих извора енергије, ЕМС АД Београд као оператор преносног система, има следеће улоге у систему гаранција порекла:

- тела за издавање гаранција порекла,
- администратора регистра гаранција порекла,
- тело за мерење производње на преносном систему,
- одговорне стране за прорачун удела свих врста извора енергије у продатој електричној енергији крајњим купцима, односно прорачун националног резидуалног микса на територији Републике Србије.

Успостављање система започето је 2017. године усвајањем пратећих подзаконских аката (Уредба о гаранцији порекла, Правилник о начину прорачуна и приказивања удела свих врста извора енергије у продатој електричној енергији и Правила о издавању гаранција порекла за Републику Србију).

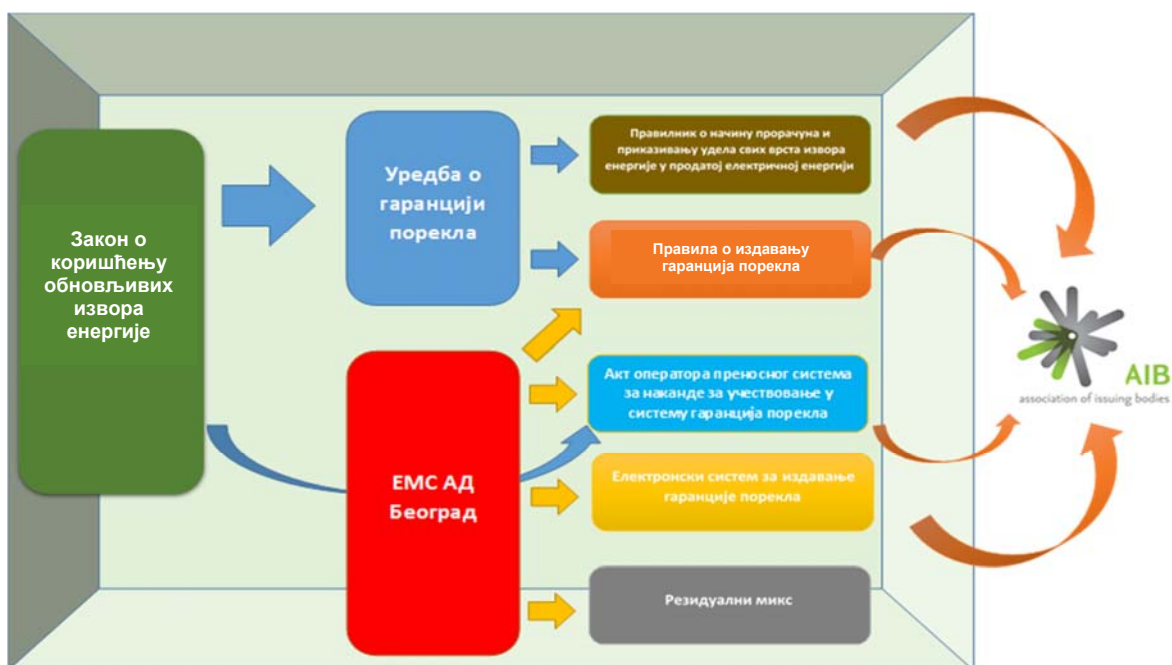
Кључни кораци у процесу пуноправног укључивања ЕМС АД у европско тржиште гаранција порекла тј. статус пуноправног чланства у међународној асоцијацији тела за издавање гаранција порекла (АИБ) обухватају следеће значајне датуме:

- **Септембар 2019:** ЕМС АД постаје пуноправни члан Асоцијације тела за издавање гаранција порекла. Србија је тиме постала прва земља чланица Енергетске заједнице у овој асоцијацији.

- **Новембар 2020:** Повезивањем на **AIB HUB**, омогућен је прекогранични пренос (извоз и увоз) гаранција порекла између Србије и осталих европских земаља чланица.

Пуна интеграција у европски систем ГП донела је значајне бенефите домаћим учесницима:

- **Произвођачима** је омогућено да своје гаранције порекла пласирају на шире европско тржиште, остварујући додатне приходе.
- **Снабдевачима** је омогућена већа конкурентност и могућност набавке гаранција у иностранству ради задовољења захтева крајњих купаца за „зеленом“ енергијом.
- **Транспарентност:** Осигурано је поуздано праћење порекла енергије, што је кључни предуслов за даљи развој тржишта електричне енергије у Србији.

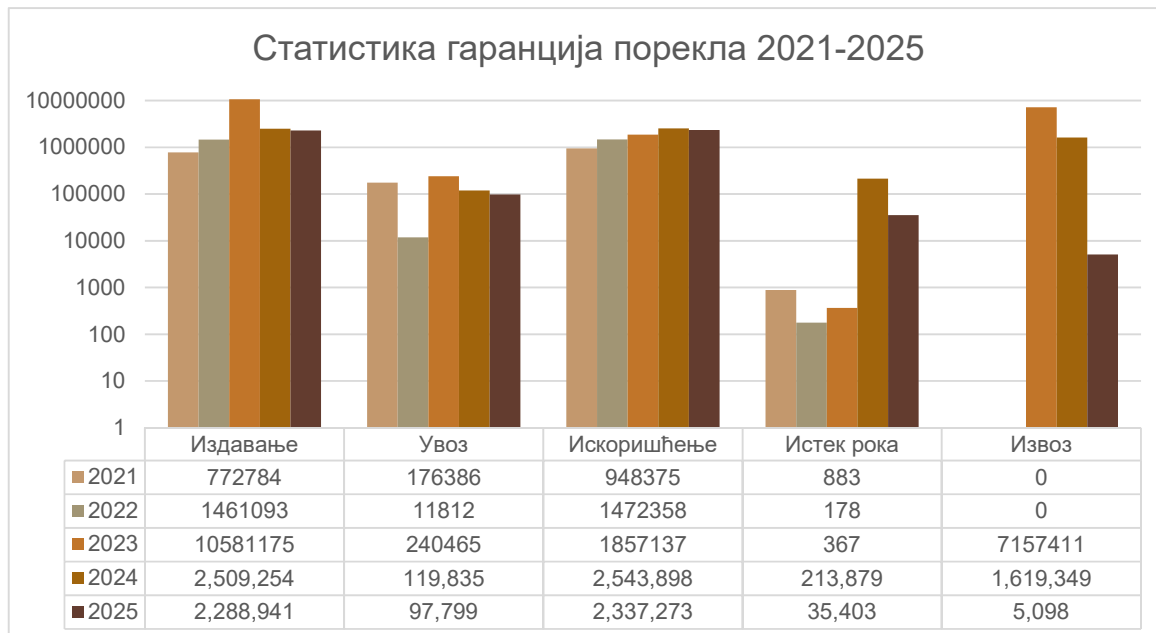


Тренутна структура регистрованих учесника у Регистру гаранција порекла је приказана у табели испод:

Категорија учесника	Број регистрованих учесника
Квалификовани произвођач, снабдевач	4
Снабдевач на велико	11
Снабдевач	20
Квалификовани произвођач	20
УКУПНО	55



Статистика гаранција за период од 2021. до 2025. је дата на следећем графику:



4.9. МЕРЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И РАД КОНТРОЛНОГ ТЕЛА

4.9.1. МЕРЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Систем за мерење електричне енергије обухвата обрачунска места мерења у тачкама примопредаје електричне енергије из и у преносни систем, као и контролна места мерења унутар преносног система, на системским далеководима између објекта преносног система и трафо пољима трансформатора 400/220 kV, 400/110 kV и 220/110 kV. Места примопредаје електричне енергије, односно места мерења лоцирана су у електроенергетским објектима ЕМС АД Београд, ЕПС АД, као и осталих корисника преносног система, који су са својим електроенергетским објектима директно прикључени на преносни систем. У систему постоји укупно 713 обрачунских места мерења и 353 контролних места мерења, не рачунајући контролна мерења сопствене потрошње објекта у власништву ЕМС-а. Настављено је формирање контролних места приликом реконструкције електроенергетских објекта.

Број места мерења (обрачунских и контролних)

У ЕЕО ЕМС				У ЕЕО корисника преносног система	
400 kV	220 kV	110 kV	Остало	ЕПС	Остало
57	55	253	17	599	85

Током 2025. године извршена је замена или уградња нових обрачунских и контролних бројила на 41 месту мерења. Настављено је са унапређењем даљинске комуникације са обрачунским и контролним бројилима електричне енергије. Уграђено је 4 GPRS и 32 Ethernet модела.

Вршена је контрола обрачунских и контролних бројила у погонским условима. Такође је вршена интензивна *Toolbox* контрола којом није утврђена ниједна неправилност у раду обрачунских и контролних бројила електричне енергије.



У 2025. години извршене су реконструкције и формирање нових места мерења у следећим објектима: ПРП Костолац, ПРП Чибук ТЗ (ВЕ Чибук 2), ТС Београд 47, ТС Ваљево 3 ТЗ, ТС Панчево 2, ТС Алексинац, ТС Зрењанин 1, ТС Нови Пазар 2, ТС Нови Сад 3.

Извршена је и годишња контрола тачности мерења на интерконективним далеководима 400 kV, 220 kV и 110 kV. Све измерене вредности по тачкама процедуре су у границама декларисане класе тачности бројила. Колегама је достављен протокол о испитивању бројила електричне енергије. Колеге из суседних оператора преносног система такође су вршили испитивање бројила којима је потврђена исправност рада бројила.

Настављен је посао контроле потрошње електричне енергије у објектима ЕМС АД и контроле рачуна за сопствену потрошњу у циљу ефикаснијег коришћења електричне енергије. На местима мерења сопствене потрошње, такође вршена је интензивна *Toolbox* контрола. У 2025. години од снабдевача електричном енергијом, ЕПС АД, набављено је 20.936.978 kWh електричне енергије за сопствену потрошњу објеката ЕМС АД по уговору о потпуном снабдевању. Из преносне мреже је преузето 5.422.753 kWh за сопствену потрошњу објеката ЕМС АД Београд путем напајања са терцијера.

Сопствена потрошња објеката у власништву ЕМС АД

Година	Енергија преузета из дистрибутивног система (kWh)	Енергија преузета из преносног система (терцијар) (kWh)	Укупно (kWh)
2021	20.305.348	7.748.008	28.053.356
2022	20.800.466	6.784.719	27.585.185
2023	20.992.019	5.821.439	26.813.458
2024	20.670.857	5.810.565	26.481.422
2025	20 936 978	5 422 753	26 359 731

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 приказан у табели. Смањење неочитаних бријила последица је увођења GPRS и Ethernet комуникације. Проблеми са даљинском комуникацијом са бројилима су најчешће у блокади модема, комуникационих портова бројила или атмосферски/погонски пренапони.

Просечан број неочитаних обрачунских бројила на дневном нивоу

2021	2022	2023	2024	2025
0,1%	0,09%	0,07%	0,05%	0,04%

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 било је на 5 објеката.

Повећање сигурности преноса података настављено је кроз пројекат комуникације са бројилима Ethernet мреже. Пројекат је проширен и на релејне кућице, у објектима ЕМС АД, у којима постоје индустријски свичеви. У току је реализација пројекта даљинске комуникације са свим бројилима у преносној мрежи Србије преко Ethernet мреже, која ће трајати наредних годину дана.



Завршетак овог пројекта ће у многоме унапредити даљинску комуникацију са обрачунским и контролним бројилима електричне енергије и омогућиће да у свим ТС, како у власништву ЕМС АД, тако и у власништву осталих корисника преносног система, постоји Ethernet комуникација са бројилима. Овим ће се постићи још сигурнији и бржи пренос података. Идеја је да се до сваког објекта на преносној мрежи стигне преко оптичке везе која ће бити у надлежности и власништву ЕМС АД. Циљ је да се тренутна покривеност ethernet даљинске комуникације са бројилима повећа са садашњих 60% на 95% мерних места.

Започета је друга фаза пројекта уградње CISCO switch у ЕЕО корисника преносног система у којима нема ЕМС инфраструктуре или постоји део инфраструктуре за успостављање ethernet комуникације са бројилима и мерилима квалитета. До сада је постављен 56 CISCO switch и успешно успостављена ethernet комуникација са бројилима и мерилима квалитета.

Завршена је друга фаза пројекта уградње мерила квалитета електричне енергије, како у објектима ЕМС АД, тако и у објектима корисника преносног система. У 2025. уграђено је 38 уређаја за мерење квалитета електричне енергије на најважнијим тачкама у ЕЕО Србије, на интерконективним далеководима, карактеристичним производним објектима и објектима потрошње. У систем за мерење квалитета електричне енергије паралелно са мерилима квалитета уграђују се и уређаји Hydra (Институт Михаило Пупин) за даљински пренос података путем Modbus протокола. Добијени подаци ће бити интегрисани и у SCADA систем.

У сарадњи са колегама из Сектора Инвестиција извршена је уградња мерних претварача у следећим објектима: РП Дрмно, ТС Панчево 2, ТЕ Морава.

У 2025. години почела је примена нових апликативних система за контролу и надзор мерења електричне енергије. Ажуриран је софтвер Advance за контролу и надзор свих места мерења у систему. У току је примена мобилних апликација Advance Mobile и ММЕ за ефикаснији теренски рад.

Крајем 2025. године извршена је набавка Landis+Gyr бројила новије генерације чија се имплементација очекује у наредне три године. Нова бројила омогућавају и пренос неопходних величина и података на SCADA систем.

4.9.2. РАД КОНТРОЛНОГ ТЕЛА

Контролном телу ЕМС АД су поверени послови контролисања и оверавања бројила електричне енергије државним жиговима Републике Србије.

Током 2025. године одвијале су се законодавне и оперативне активности.

Законодавне активности:

- У марту 2025. године на захтев Контролног тела ЕМС АД уз предају одговарајуће документације Дирекција за мере и драгоцене метале (ДМДМ) је донела решење о измени овлашћења за обављање послова оверавања бројила електричне енергије за индиректно и полуиндиректно прикључење. Разлог измене овлашћења је промена обима акредитације од стране Акредитационог тела Србије (АТС) због увођење нових правилника који важе од 01.01.2025.
- АТС је реализовало друго редовно надзорно оцењивање Контролног тела ЕМС АД у јуну 2025. године.



- Почетком августа (04.08.2025.) АТС је донело извештај оцењивања без неусаглашености и забринутости.
- Ресертификациона провера система менаџмента квалитетом, животном средином и безбедношћу и здрављем на раду реализована је 05.12.2025. године. Проверу су реализовали проверавачи сертификационог тела JUQS (Друштво за сертификацију и надзор система квалитета д.о.о). Није било примедби на рад Контролног тела ЕМС АД.
- Дана 10.12.2025. Дирекција за мере и драгоцене метале (ДМДМ) извршила је Редован надзор у Контролном телу ЕМС АД. Извештај је позитиван у целом свом обиму, без икаквих примедби.
- Обављена редовна процедура замене годишњих жигова у ДМДМ.

Оперативне активности:

- У 2025. години извршена су оверавања укупно 73 вишефункцијских програмабилних бројила електричне енергије најновије генерације производње Landis&Gyr E660 и E860 класе тачности 0,2S и 2 од наручиоца ИМП-Аутоматика.
- Обновљена је опрема у Контролном телу куповином новог еталона SRS400.3 за радну станицу Б која сада може да ради поред старог и на новом софтверу Calibration.
- Урађено је редовно одржавање (еталонирање) лабораторијске опреме за контролу и оверу бројила која подлеже обавези периодичног еталонирања (еталон PRS200.3i, еталон PWS 3.3 genx и нови еталон SRS400.3).

Сви постављени циљеви за 2025. годину су испуњени, а сва опрема функционише у исправном стању. У 2025. години није било приговора и жалби на рад Контролног тела.

4.10. КУПОВИНА И ПРОДАЈА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

У току 2025. године, ЕМС АД Београд је набављао електричну енергију за надокнаду губитака од ЕПС АД Београд по уговору о потпуном снабдевању. Цена на месечном нивоу по којој је ЕМС АД Београд куповао електричну енергију од ЕПС АД Београд била је усклађене са Закључцима Владе Републике Србије и износила је 70 ЕУР/MWh. На овај начин ублажен је негативан ефекат раста цене електричне енергије на пословање ЕМС АД Београд.

У току 2025. године ЕМС АД Београд није продавао електричну енергију.



V - СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА И ИНВЕСТИЦИЈЕ



Развој преносне мреже - регионални,
национални, и европски



5.1. ПЛАНОВИ РАЗВОЈА ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА

Сходно одговарајућим члановима Закона о енергетици Републике Србије, ЕМС а.д. је, као оператор преносног система, дужан да најмање једном на сваке две године донесе и објави на својој интернет страници План развоја преносног система за наредни период од најмање десет година. Овај План развоја мора бити базиран на прогнозираној потрошњи електричне енергије и на производном портфељу очекиваном на одговарајућим планским временским хоризонтима. Поред тога, План мора бити хармонизован како са Планом развоја оператора дистрибутивног система (по питању пројеката који укључују објекте оба оператора), тако и са Плановима развоја оператора суседних преносних система (по питању интерконекција).

5.1.1. ПАН-ЕВРОПСКИ ДЕСЕТОГОДИШЊИ ПЛАН РАЗВОЈА (TYNDP)

Хармонизација Плана развоја преносног система Републике Србије са Плановима развоја суседних оператора преносних система реализује се кроз учешће представника ЕМС а.д. и свих суседних оператора у радним групама и комитетима ENTSO-E асоцијације, као и кроз заједничке пријаве интерконективних пројеката за Пан-европски План развоја преносног система (TYNDP). Последња званична верзија овог пакета објављена је на интернет страници ENTSO-E асоцијације током пролећа 2025. године. Као промотер, ЕМС а.д. је наведен на чак шест пројеката (од којих су за један активности ЕМС а.д. завршене 2017. године). Преосталих пет пројеката су Трансбалкански коридор, Централно-балкански коридор, Панонски коридор, Северни CSE коридор и нови вод од ТС Сомбор 3 до ТС Ернестиново. Исти скуп пројеката пријављен је током 2025. године и за TYNDP 2026 пакет, чија је израда у току и чије се објављивање очекује током 2026. године.



5.1.2. НАЦИОНАЛНИ ДЕСЕТОГОДИШЊИ ПЛАН РАЗВОЈА

Почетком 2025. године завршена је израда првог нацрта Плана развоја преносног система за период од 2025. до 2034. године, након чега је спроведе процес његовог интерног усвајања у ЕМС а.д. да би након тога био послат Агенцији за енергетику. У складу са одредбама Закона о енергетици, Агенција за енергетику је ставила нацрт Плана развоја на јавне консултације које су трајале месец дана. ЕМС а.д. је након консултација послат обједињен сет коментара АЕРС и коментара са јавних консултација. Нацрт Плана је измењен према коментарима, након чега је нова верзија још једном усвојена на одговарајућим телима ЕМС а.д. Финална ревизија Плана је послата АЕРС који је на исту дао сагласност крајем децембра 2025. године. План развоја је, у складу са овиме, званично и објављен на интернет страници ЕМС а.д. пред крај 2025. године, заједно са обавештењем о наступању услова за одлагање прикључења електрана које су базирани на примени обновљивих извора енергије. Поред тога, током 2025. године је отпочета и израда Плана развоја преносног система за период од 2027. до 2036. године, при чему је током јесени 2025. године завршено првих неколико корака у планском процесу (попут формирања оперативних тимова и номинација контакт-особа свих корисника система).





5.2. РАЗВОЈНИ И ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ

Развојним пројектима (или пројектима у развојној фази) називају се пројекти сагледани кроз План развоја преносног система за које почетак реализације није виђен у прве три године обухваћене планским периодом. У Плану развоја преносног система за период од 2025. до 2034. године сагледано је укупно 115 развојних пројеката, од чега је 86 пројеката намењено развоју преносне мреже и отклањању постојећих и потенцијалних проблема у њој, док је 29 пројеката намењено прикључењима нових трансформаторских станица у власништву ЕДС.

Насупрот овоме, инвестициони пројекат представља пројекат који је у току и за који постоји Одлука о реализацији, у складу са ЗоЕ, или се његов почетак реализације планира у једној од прве три планске године. У Плану инвестиција у преносни систем за период од 2025. до 2027. године постоје 102 инвестициона пројекта, од чега је 10 нових.

5.3. СТУДИЈЕ ПРИКЉУЧЕЊА

Током 2025. године кроз два реализована интервала израђене су и предате студије прикључења за:



Студије прикључења су израђене и предате за следеће типове објеката:

Тип објекта	Батеријска складишта	Соларне електране	Крајњи купац	Сумарно
Број предатих студија прикључења	12	2	2	16
Укупна одобрена снага [MW]	1.146	216	750	2.112

Студије прикључења су предате 11. јула 2025. године за интервал 1. март – 30. јун 2025. године, а 13. јануара 2026. године за интервал 1. септембар – 31. децембар 2025. године у складу са роковима из Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом и Процедуре за прикључење објеката на преносни систем и део дистрибутивног система којим управља оператор преносног система.



5.4. СИМУЛАЦИОНА ПРОВЕРА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА

Симулациона проверка испуњености услова за прикључење објеката, односно II фаза Студије прикључења урађена је током 2025. године за седам објеката:

- ВЕ Алибунар 1
- ВЕ Алибунар 2
- СЕ Бребекс
- ВЕ Башайд
- ВЕ Бела Анта 2
- ВЕ Јасиково
- ВЕ Ветрозелена

5.5. ПРОВЕРА УСАГЛАШЕНОСТИ РАДА ОБЈЕКТА У ПРОЦЕСУ ПРИКЉУЧЕЊА

Током 2025. године потписан је протокол за проверу испуњености услова из одобрења за прикључење за ветроелектрану Црни Врх.

За ВЕ Пупин завршена су испитивања усаглашености са захтевима из одобрења за прикључење и издат је 2025. године позитиван Извештај о усаглашености рада ВЕ Пупин са захтевима из одобрења за прикључење.

5.6. ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА РАЗВОЈ ПРЕНОСНОГ СИСТЕМА

Техничку документацију за развој преносног система чине:

- технички услови;
- пројектни задаци и
- техничка решења.

ЕМС АД је одговоран за израду техничких услова за прикључење на преносни систем којима се дефинишу најважнији технички подаци неопходни за сигуран и поуздан рад преносног система, као и обавезе корисника преносног система у циљу израде техничке документације за изградњу прикључка. Пројектни задаци се израђују за следеће потребе:

- изградње нових објеката ЕМС АД,
- изградње нових објеката из процеса прикључења,
- реконструкције, доградње или адаптације објеката ЕМС АД.

За пројектне задатке за које пре почетка њихове израде постоји потреба дефинисања одређених техничких и просторних детаља, наручује се израда техничких решења.

5.6.1. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Током 2025. године, урађено је 18 техничких услова у оквиру израде студија прикључења објеката на преносни систем током трећег и четвртог интервала. Такође је урађено 7 нових техничких услова, од чега је 2 у процесу прикључења објеката на преносни систем по „старом закону“ и 5 за прикључење дистрибутивних објеката.

5.6.2. ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ

Током 2025. године, за потребе ЕМС и клијената у процесу прикључења или за потребе измештања стубова далековода, на Панелу за пројектно-техничку документацију (ПТД) је



усвојено 82 пројектна задатка које су урадили запослени из Дирекције за развој и прегледано 18 на које је дата сагласност Панела.

5.6.3. ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА

За потребе развоја преносне мреже, током 2025. године наручена је израда 3 техничка решења и извршен је преглед 2 техничка решења.

5.6.4 ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ПОТРЕБЕ ПРИКЉУЧЕЊА НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ

Током 2025. године извршен је преглед различите техничке документације за потребе прикључења ЕЕ објеката на преносну мрежу, и то: 2 елабората избора идејне трасе, 10 идејних решења, 4 идејна пројекта и 1 пројекта за грађевинску дозволу.

5.7. ИНВЕСТИЦИОНИ ПЛАНОВИ

Планирање инвестиција у ЕМС а.д ради се сваке године у оквиру процеса планирања пословања дефинисаног у Процедуре планирања и израде Годишњег програма пословања - ПР.ЕФП.10. На основу података добијених од учесника у планирању, израђује се План потреба за ГПП у надлежности ОЦ Инвестиције и развој, који садржи инвестиционе потребе, потребе за консултантским услугама и планиране приходе од прикључака.

Инвестициони планови се односе на улагање у инфраструктуру за пренос електричне енергије (План инвестиција у преносни систем за трогодишњи период) и остале пројекте неопходне за функционисање преносног система.

5.7.1. ГОДИШЊИ ИНВЕСТИЦИОНИ ПЛАН ЗА 2025. ГОДИНУ – ГИП 2025

Годишњи инвестициони план (ГИП) је план инвестиција за једну годину који садржи планирана финансијска инвестициона улагања у преносни систем, као и остала улагања у преносни систем. Планирана средства у ГИП за 2025. годину износе око 15,28 милијарди динара. ГИП представља део капиталних улагања ЕМС а.д. која се планирају у годишњем програму пословања (ГПП), и која за 2025. годину износе око 18,1 милијарди динара. Републичка комисија за енергетске мреже је на седници одржаној 30.12.2024. године дала сагласност на Годишњи план пословања Акционарског друштва „Електромрежа Србије“ Београд за 2025. годину (решење Број: 10/01/2024).

Током 2025. године спроведен је Годишњи програм о изменама и допунама годишњег програма пословања (ребаланс) за 2025. годину којим је буџет капиталних улагања планиран у износу од 16,77 милијарди динара. Измена ГПП подразумева реализацију закључно са августом 2025. године, а за период од септембра до децембра извршена је нова пројекција свих потребних ресурса за извршење инвестиционих циљева. Изменом ГПП за 2025. годину коригован је и ГИП за уговоре, планиране набавке добара, услуга и радова тако да су планирана улагања смањена на око 14,74 милијарди динара. Републичка комисија за енергетске мреже је на седници одржаној 19.11.2025. године дала сагласност на Годишњи план о изменама и допунама годишњег плана пословања Акционарског друштва „Електромрежа Србије“ Београд за 2025. годину (решење Број: 04/07/2025).

5.7.2. ПЛАН ИНВЕСТИЦИЈА У ПРЕНОСНИ СИСТЕМ ЗА ТРОГОДИШЊИ ПЕРИОД (2025–2027)

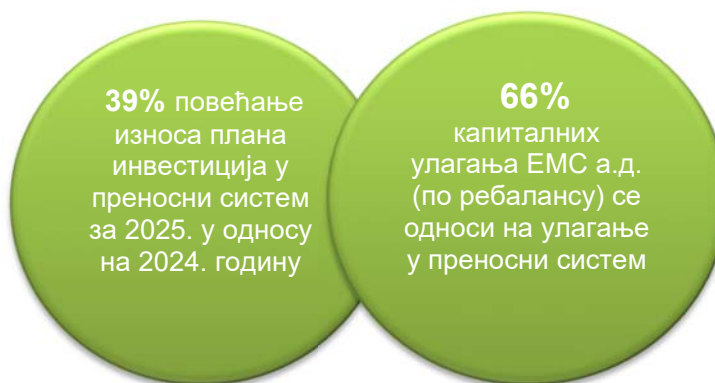
Законом о енергетици Републике Србије, члан 109. став 19, оператор преносног система електричне енергије је дужан да сваке године доноси план инвестиција у преносни систем за период до три године, усклађен са планом инвестиција дистрибутивних система. Такође, оператор преносног система електричне енергије је дужан да сваке године исти достави АЕРС ради давања сагласности.

У плану инвестиција за период од три године описане су инвестиционе потребе са националног, регионалног и европског аспекта, чија реализација има значајан утицај на повећање преносних капацитета у регионалној преносној мрежи, а самим тим и на развој тржишта електричне енергије у Европи. Са националног аспекта обухваћене су потребе за изградњом електроенергетске инфраструктуре која ће омогућити повећање преносних капацитета, развој тржишта на националном нивоу, повећање поузданости преносног система и сигурности снабдевања потрошача и повећану могућност прикључивања нових конвенционалних и обновљивих извора електричне енергије.

План инвестиција у преносни систем за трогодишњи период поред података који ближе описују инвестиционе пројекте улагања у преносни систем, садржи и планиране финансијске активности на истим. План се израђује и буџетски процењује сваке године за наступајући трогодишњи период.

АЕРС је 18. децембра 2025. године дао сагласност на План инвестиција у преносни систем за период 2025-2027.

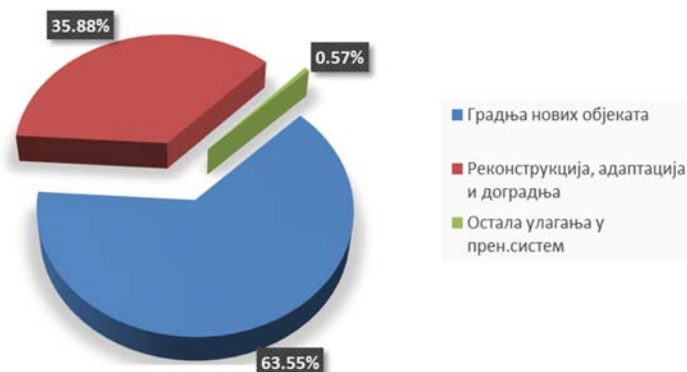
Планирана улагања у преносни систем за 2025. годину износе око 11,15 милијарди динара. Наведени износ чини 61% иницијално планираних капиталних улагања ЕМС а.д., односно 66% планираних капиталних улагања ЕМС а.д. по ребалансу.



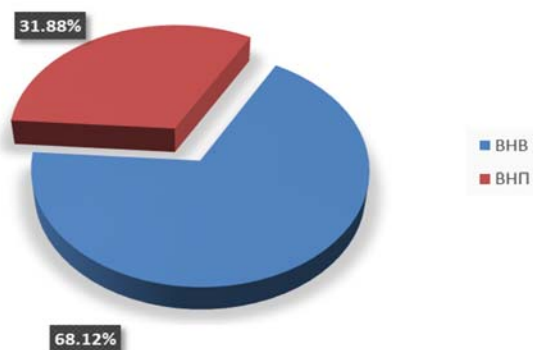
Јасна стратегија ЕМС а.д. је заснована на реалним основама, ресурсима, односно могућностима улагања како у 400 kV и 220 kV ВНП тако и у 400 kV и 110 kV ВНВ, уз изузетан удео пројеката прикључења у укупном улагању планираном у поменутом трогодишњем периоду. Од изузетног националног интереса је улагање у преносне далеководе највишег напонског нивоа, посебно оне који чине пројекти Београд2025, Трансбалкански коридор за пренос електричне енергије, Панонски коридор, Централно-балкански коридор, који ће у дужем временском року обезбедити националну енергетску безбедност Републике Србије и позиционирати производни систем Републике Србије као конкурентан регионални систем за производњу електричне енергије.



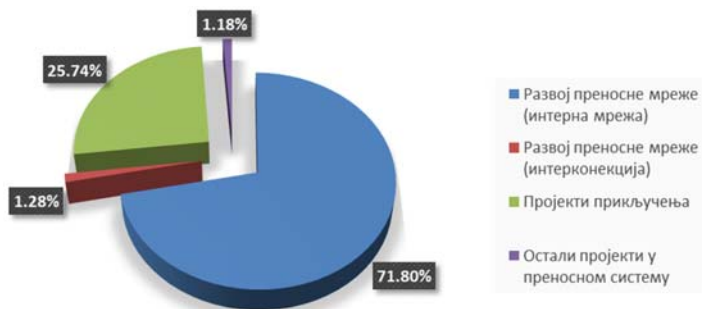
Планирана расподела средстава по типу активности за 2025. годину:



Планирана расподела средстава по типу објекта за 2025. годину:

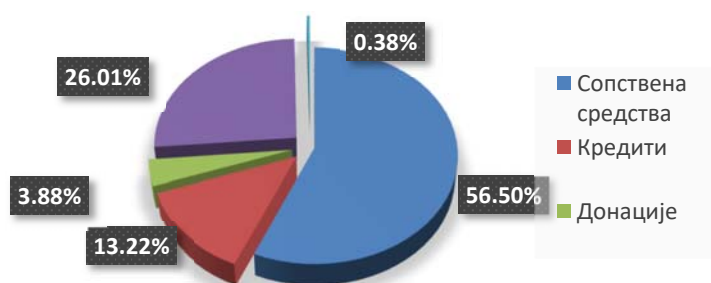


Планирана расподела средстава за 2025. годину:

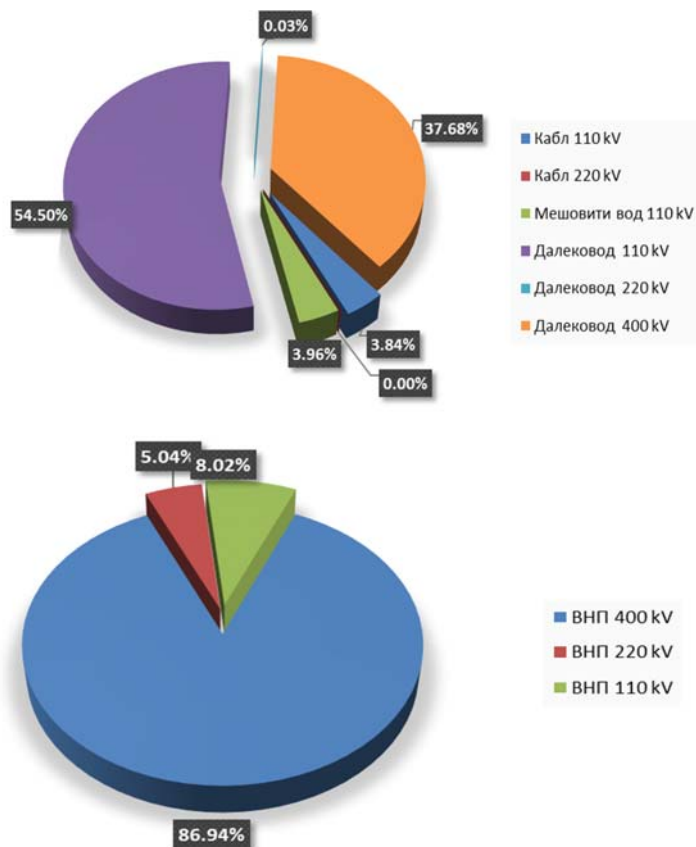




Извори финансирања за 2025. годину су:



Приметан је висок ниво улагања у 2025. години у ВНВ 110 kV и ВНП 400 kV и то:





5.8. ИНВЕСТИЦИОНЕ АКТИВНОСТИ

5.8.1. ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ ВИСОКОНАПОНСКИХ ВОДОВА

У 2025. години након завршетка радова и остварења свих осталих потребних предуслова **пуштена су под напон два нова објекта.**

Р. бр.	Назив вода	Тип кабла /проводника	Дужина (km)	Опис радова
1.	КБ 110 kV бр.1286 ТС Обреновац – ТС ТЕНТ А СП	3xA2XS(FL)2Y (1x1400RM/120mm ²)	0,985	Изградња новог кабловског вода, који ће омогућити смањења преоптерећења далековода у преносном систему након престанка рада ТЕ Колубара
2.	ДВ 2x110 kV 1295АБ ТС Краљево 3 – ТС Нови Пазар 1 /ТС Н.Пазар 2	2x3x240/40 mm ²	2x63,578	Изграђен нови двостемски далековод, пуштен под напон, један систем уведен у ТС Н.Пазар 1, а други у ТС Н.Пазар 2

Такође у 2025. години завршена је у потпуности реконструкција и адаптација три далековода и исти поново пуштени под напон.

Р. бр.	Назив вода	Тип кабла/проводника	Дужина (km)	Опис радова
1.	ДВ 110 kV 142/1 ТС Србобран – ТС Бечеј, реконструкција	3x240/40 mm ²	24,761	Завршена реконструкција, демонтажа старог једносистемског и изградња новог далековода са двосистемским стубовима који је тренутно опремљен једним системом
2.	ДВ 110 kV 113/1 Ниш 2- Ниш 1	2x3x240/40 mm ²	2x14,7	Реконструкција, демонтажа старог једносистемског и изградња новог двосистемског далековода
3.	ДВ 132/3 Кула - Србобран	2 x 150/25 mm ²	24,4	Адаптација далековода, која је обухватила комплетну замену електроопreme, проводника и анкерних сајли са анкерима на порталним стубовима

Током 2025. године интензивно су се одвијали активности на изградњи далековода и кабловских водова у оквиру пројекта ЕХРО 2027, тј. потребе повезивања и поузданог напајања ТС Београд 44 (Сурчин) и ТС Београд 58 (Н.Стадион)

Р. бр.	Назив вода	Тип проводника	Дужина (km)	Статус
1.	Прикључни 2x110kV ДВ за ТС 110/35 kV	2x3x490/65 mm ²	2x7,145+5,8	Завршени сви грађевински и 95% електромонтажних радова. Изведена и измештања ДВ 220kV на прелазу пруге у изградњи за ЕХРО 2027 године, и



	Београд 44 (Сурчин).			реконструкција дела ДВ 104/1 из једносистемског у двосистемски ДВ
2	Прикључни кабловски вод 2x110kV за ТС 110/10 kV Београд 58 (Национални стадион)	2x3xA2XS(FL)2Y (1x1000RM/95 mm ²)	2x4,1	У 2025. години изведено постављање кабловских цеви и грађевински радови на око 50% трасе кабловског вода.
3	Реконструкција ДВ 110 kV бр. 104/1 и 104/2 ТС Београд 5 – ТС Београд 32 – ст.7/31 зТ	2x3x490/65 mm ²	2x4,9	Сprovedена ЈН и потписан уговор са Извођачем радова, радови ће се изводити током 2026. године

Током 2025. године изводиле су се радови и на осталим инвестиционим пројектима ВНВ

Р. бр.	Назив вода	Година почетка градње	Опис урађених послова закључно са 2025. годином	Дужина (km)	Коментар
1.	ДВ 110 kV бр.1269 ТС Ада–ТС Кикинда 2	2023	Завршени радови	29,5	ИТП и ТП и у завршној фази
2.	Расплет 220 kV ДВ и увођење ДВ 110 kV бр.117/1 ТС Београд 2 - ТС Београд 35 у ТС Београд 3	2024	Изведено око 90% радова	18,6	Доградња ДВ 110 kV у дужини од 2*7.7 km и реконструкција дела трасе ДВ 220kV (бр.204 i 213/2) у дужини око 3,15km
3.	Реконструкција деоница ДВ бр.151/2 и 151/3 (ТС Панчево 2 - ТС Алибунар - ПРП Алибунар- ПРП Кошава).	2024	Завршено 80% радова на изради темеља нових стубова	55,5	Реконструкција и доградња далековода
4.	Реконструкција ДВ 116/1 Севојно - Косјерић	2024	Изведено око 70% радова	20,5	Рушење старог и изградња новодалековода
5..	МВ 110 kV ТС Нови Сад 3 - ТС Инђија 2, реконструкција ДВ 217/1 ТС Н.Сад 3 – ТС Обреновац у 110kV далековод	2024	Изводили су се радови на деоници А		деоница А: (изградња око 0.8 km кабловског вода 110kV у ТС Нови Сад 3)



6.	Увођење ДВ 110kV бр.101 А/1 Београд 3 – Смедерево 2 у нову ТС Београд 42 (Гроцка)	2025	Изведени грађевински радови на изradi темеља	0,672	Расецање и увођење далековода по принципу „улаз -излаз“ у нову ТС
7.	ДВ 110kV бр.1104 ТС Панчево 2 – Панчево 3, увођење у ТС Панчево 6	2024	Завршено 90% радова на далеководу	2x1,7km	Доградња далековода 2x110kV

Током 2025. године извршене су и санације на два далековода:

- ДВ 110kV бр.1118 ТС Пријепоље- ЕВП Бродарево,
- ДВ 110kV бр.1138 ТС Чачак 2- ТС Гуча.

ФАЗА ПРИПРЕМЕ ИНВЕСТИЦИОНИХ ПРОЈЕКТА ВНВ:

У 2025. години прибављена су три грађевинске дозволе за изградњу увођења далековода 110 kV бр. 1001 ТС Дебелача – ТС Вршац у ТС Пландиште 2, увођења далековода 110 kV бр. 150 ТС Бор 1 – ТС Мајданпек 1 у ТС Мајданпек 2 као и за изградњу и реконструкцију кабловског вода бр. 172/1 ТС Београд 6 – ТС Београд 45. Добијена су два решења о одобрењу извођења радова за реконструкције ДВ 110 kV бр. 113/2 (113/6 и 113/7) ТС Ниш 2 – Лесковац 4 и ДВ 110 kV бр. 113/4 ТС Лесковац 2 – ЕВП Грделица. Током 2025. године у складу са планираним активностима на више пројекта прибављени су и локацијски услови за изградњу и реконструкцију далековода/каблова.

5.8.2. ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ ВИСОКОНАПОНСКИХ ПОСТРОЈЕЊА

У 2025. години на инвестиционим пројектима високонапонских постројења комплетно су завршени радови на следећим објектима:

Р. бр.	Назив објекта	Активност и опис радова
1.	ТС 400/220/110kV Нови Сад 3	За потребе увођења ДВ 217/1 у ТС Нови Сад 3 из правца ТС Обреновац, изведени су грађевински и електромонтажни радови на опремању ДВ поља 110 kV – Е15.
2.	ТС 400/220/110kV Обреновац	Повећање снаге на објекту уградњом трансформатора Т4 чиме ће се смањити преоптерећење далековода у преносном систему након престанка рада ТЕ Колубара. Изведени су радови на изградњи темеља и каде трансформатора, нова уљна јама са уљном канализацијом, опремање трафо поља 220kV и 110kV и уградња трансформатора Т4 (220/110kV – 150MVA).
3.	ТС 110/6,35kV ТЕНТ А СП	За потребе увођења кабла 110 kV бр.1286 на ТС ТЕНТ А СП из правца ТС Обреновац, изведени су електромонтажни и грађевински радови на опремању кабловског поља Е04 као и замена сабирница 110 и уградња контејнера за смештај уређаја за заштиту и управљање.
4.	ТС 400/110kV Србобран	Изграђен прикључак за напајање сопствене потрошње са ДСЕЕ из правца ЕД Сомбор и ЕД Нови Сад и пуштен у рад.

У току 2025. године настављене су активности на следећим објектима:

Р. бр.	Назив објекта	Активност и опис радова
1.	ТС 400/110kV Крагујевац 2	Завршени су радови на реконструкцији и изградњи бетонског платоа, релејних кућица РКЕ 3 и РКЕ4 и кабловске канализације од командне зграде до наведених кућица, просторије развода сопствене потрошње, монтажи главних ормана сопствене потрошње 0,4kV и 220V JSS, монтажи ормана заштите и управљања у изграђеним релејним кућицама



		У току су радови на изградњи и реконструкцији спојног поља 400kV - Ц02 и нивелацији терена у РП 400kV
2.	ТС 400/220/110kV Панчево 2	Завршени су радови на реконструкцији и изградњи темеља и каде трансформатора Т1 (400/110kV – 300MVA), просторије средњенапонског постројења 20kV, монтажи хелија SN постројења 20kV, полагање каблова 20kV од стране ЕДС-а, спољне расвете. У току су радови на на командно погонској згради и саобраћајници
3.	ТС 220/110kV Ваљево 3	Завршени су радови на реконструкцији и изградњи темеља и каде новог трансформатора Т2, монтажи трансформатора Т2 (220/110kV - 250MVA) и припадајућих трафо поља Б05 и Ц20, затим нове уљне јаме и уљне канализације. У току су радови на изградњи и реконструкцији темеља и каде новог трансформатора Т1 и припадајућих трафо поља Б02 и Ц14
4.	ТС 400/110kV Брање 4	Завршене су активности на фабричком пријемном испитивању варијабилног шант реактора, уређаја за заштиту и управљање, прекидача 400kV и цевних сабирница. Уређаји за заштиту и управљање и прекидач 400kV су испоручени на објекат. Транспорт варијабилног шант реактора је у 2026 години.
5.	ТС 400/110kV Бор 2	Завршени су радови на реконструкцији и изградњи ДВ поља Ц01 (ДВ 403 – правац Ниш 2) и ДВ поља Ц03 (ДВ 402 – правац Ђердап 1), као и просторије средњенапонског развода 35kV и монтажи SN постројења 35kV. У току су радови на изградњи и реконструкцији темеља и каде новог трансформатора Т1 и припадајућих трафо поља Б02 и Ц14
6.	ПРП 110kV Кошава	Уговорено пројектовање за опремање ДВ поља 110kV Е04 за потребе увођења ДВ из правца ТС Алибунар.
7.	ПРП 110kV Бор 4	Уговорени радови (са анексом за пројектовање) за опремање два ДВ поља 110 kV Е02 и Е07 за потребе увођења ДВ из правца ТС Бор 2 и ТС Зајечар 2.
8.	ТС 400/110kV Бор 2, опремање поља Е02	Уговорени радови (са анексом за пројектовање) за опремање ДВ поља 110 kV Е02 за потребе увођења ДВ из правца ПРП 110kV Бор 4
9.	ТС 220/110/35kV Београд 5, опремање поља Е08 и Е10	Уговорено пројектовање и урађен идејни пројекат за реконструкцију два 110kV ДВ поља Е08 и Е10, спроведена процедура процене утицаја пројекта на животну средину пројекта и добијена сагласност на План управљања отпадом.
10.	ТС 400/220/110kV Сремска Митровица 2, уградња Т4 400/110kV	Уговорено је пројектовање
11.	ТС 220/110kV Зрењанин 2, повећање инсталисане снаге	Уговорено је пројектовање
12.	ТС 400/220/110kV Краљево 3, реконструкција 110 kV, друга етапа	Израђен је пројекат за извођење
14.	РП 110kV Ђердап 2, опремање поља Е15	Уговорено је пројектовање
15.	ТС 400/110kV Јагодина 4, опремање поља 110kV	Урађено је идејно решење

У 2025. години, на следећим електроенергетским објектима, пуштени су у пробни погон следећи делови ВН постројења:

Р. бр.	ЕЕО	Тип активности на ЕЕО	Постројење	Елемент ЕЕС који је пуштен у пробни погон
1.	ТС 400/220/110kV Обреновац	Реконструкција	РП 220 kV	Трансформатор Т4 (220/110kV – 150MVA) са припадајућим пољима



2.	ТС 400/110 kV Бор 2	Реконструкција	РП 400 kV	ДВ поље Ц01 (ДВ 403 правац Ниш 2) ДВ поље Ц03 (ДВ 402 правац Ђердап 1)
3.	ТС 220/110kV Ваљево 3	Реконструкција	РП 220 kV	Трансформатор Т2 (220/110kV – 250MVA) са припадајућим пољима
4.	ТС 110/6,35kV ТЕНТ А СП	Реконструкција	РП 110 kV	КБ поље Е04 (КБ 1286 правац Обреновац)
5.	ТС 400/220/110kV Нови Сад 3	Реконструкција	РП 110 kV	ДВ поље Е15 (ДВ 217 правац Обреновац)

ФАЗА ПРИПРЕМЕ ИНВЕСТИЦИОНИХ ПРОЈЕКТА ВНП:

У 2025. години изходована су Решења о одобрењу радова за радове у ПРП Кошава и ТС Бор 2.

5.8.3. ИНВЕСТИЦИОНИ ПРОЈЕКТИ АУТОМАТИКЕ

У склопу инвестиционих пројеката аутоматике спровођене су активности које се пре свега односе на системе релејне заштите и локалног управљања као и реализацији оптичке мрежне инфраструктуре у електроенергетским објектима.

У погледу релејне заштите и локалног управљања активности су укључивале израду и достављање техничких услова и решења за нове и реконструкције постојећих објеката, учествовање у изради пројектних задатака, обављање интерних техничких контрола ИТК, израда техничких спецификација при спровођењу јавних набавки, праћење реализације уговора, активно учешће у процесима прикључења, организација и спровођење FAT (фабричко пријемно испитивање) и SAT (завршно пријемно испитивање на објекту) испитивања, организација обука из домена релејне заштите и локалног управљања и друго. Табела: Ревитализација система релејне заштите - Спроведене су активности на фабричком пријемном испитивању - FAT у просторијама испоручиоца опреме и на функционалном испитивању и пуштању у рад – SAT на објекту

Р.бр.	ЕЕ Објекат	Тип активности	Опис активности
1.	ТС Нови Сад 3	FAT, SAT	400kV – 7 поља 110kV – 16 поља
2.	ТС Београд 8	FAT, SAT	400kV – 7 поља 220kV – 10 поља

Табела: FAT - Спроведене су активности на фабричком пријемном испитивању у просторијама испоручиоца опреме

Р.бр.	ЕЕ Објекат	Тип активности	Опис активности
1.	ТС Београд 50	FAT	400kV – 9 поља 110kV – 12 поља 10kV – 5 поља
2.	ТС Врање 4	FAT	400kV – 1 поље
3.	МВ Ниш 2 – ТС Ниш 6	FAT	110kV – 2 поља (детекција кварова на МВ водовима)
4.	ПРП Чибук 1	FAT	400kV – 1 поље

Табела: SAT - Спроведене су активности на функционалном испитивању и пуштању у рад на објекту



Р.бр.	ЕЕ Објекат	Тип активности	Опис активности
1.	ТС Нови Сад 3	SAT	110kV – 1 поље
2.	ПРП Костолац	SAT	110kV – 5 поља 10kV – 5 поља
3.	ПРП Чибук 1	SAT	400kV – 1 поље
4.	ТС Бор 2	SAT	400kV – 2 поља
5.	ТС Ниш 2	SAT	110kV – 4 поља
6.	ТС Панчево 2	SAT	20kV – 6 поља

Табела: Активности на реализацији преноса редувантних мерења са објекта ЕМС-а и ЕПС-а до Националног Диспечерског Центра током 2025. године. Обухвата израду ПТД (пројектно техничке документације), уговарање радова са испоруком опреме.

Р.бр.	ЕЕ Објекат	Тип активности	Опис активности (Редувантна мерења)
1.	ТС Панчево 2, РП Дрмно, ТЕ Морава, ТС Бистрица	ПТД и извођење радова	ДВ 463А, 463Б, производња ТЕ Костолац Б, производња ТЕ Морава, ДВ 266

Табела: Активности на уградњи телештитних терминала (Т3600) у циљу преноса критеријума дистантне заштите на ДВ ЕМС АД током 2025. године. Обухвата израду ПТД, уговарање радова са испоруком опреме.

Р.бр.	ЕЕ Објекат	Тип активности	Опис активности (Уградња Т3600 терминала на следећим ДВ)
1.	ТС Бор 2, РП Ђердап 1, ТС Ниш 2, ТС Краљево 3, ТС Пазар 2	ПТД и извођење радова	ДВ 402, ДВ 403, ДВ 1295А, ДВ 1295Б

Табела: Активности на уградњи WAMS – система. Обухвата израду ПТД, уговарање радова са испоруком опреме.

Р.бр.	ЕЕ Објекат	Тип активности	Опис активности (Пуштање у рад система WAMS на ДВу)
1.	ТС Зрењанин 2, ТС Нови Сад 3	ПТД и извођење радова	ДВ 143, ДВ 444/1

Табела: Активности на реализацији ПОК (приводни оптички каблови) на ДВ који су у власништу ЕМС АД током 2025. године. Обухвата израду ПТД, уговарање радова са испоруком опреме.

Р.бр.	ЕЕ Објекат	Тип активности	Опис активности (Приводни оптички кабала за ДВ)
1.	ТС Србобран, ТС Бечеј, ТС Н.Пазар 1	ПТД и извођење радова	ДВ 142/1, ДВ 1295А

Табела: Остале активности које су спроведене током 2025. године

Р.бр.	Опис активности	Укупан број урађених поља / објекта
1.	Интерна техничка контрола пројектне документације - ИТК	70 поља
2.	Интерна техничка контрола пројектне документације - ИТК	5 објекта ТС/ПРП, 4 пројекта КВ и 4 пројекта адаптације пословних зграда



3.	Стручни и кориснички надзор при градњи ЕЕ објекта (ТС и ПРП), КВ и пословних објеката	8 - ЕЕ објекта, 4 - КВ 3 - пословна објекта
4.	Израда Плана подешења – параметар листа	70 поља
5.	Технички услови за прикључење	30 објекта

5.9. КАПИТАЛНИ ПРОЈЕКТИ И ПРОЈЕКТИ ПРИКЉУЧЕЊА

5.9.1. КАПИТАЛНИ ПРОЈЕКТИ

Спроведене активности на капиталним пројектима током 2025. године:

I. Трансбалкански коридор – фаза I, секција 3: ДВ 2×400 kV Бајина Башта – Обреновац

Потписан је кредитни аранжман у виду Споразума о додатном зајму са Немачком банком за развој KfW у износу од 35.000.000 еура за III и IV секцију заједно, уз одобрен додатни инвестициони грант WBIF у износу од 6.130.000 еура за III секцију. Уговор о бесповратним средствима за додатни грант и Посебни споразум за III секцију су потписани 26.03.2025. године.

- Изградња ДВ 400 kV Обреновац - Бајина Башта (Лот 1):

Уговор са Извођачем радова је закључен 14. марта 2025. године. Обележено отварање радова за LOT 1 било је 10.06.2025. године. Завршена је пробна монтажа носећих стубова и њихово тестирање. Израђено је 140 темеља и подигнуто 72 носећа стуба до конзоле. Успешно је завршен FAT за прву траншу проводника и OPGW.

Потврђена је пријава радова за све парцеле, укупно за 309 стубних места. Започете су процедуре за чисту сечу шуме у коридору далековода, као и имовинско-правни послови на парцелама прелаза проводника.

Паралелно су вођене активности на планирању демонтаже постојећег 220 kV далековода и обезбеђене су локације за складиштење материјала и демонтиране опреме.

Такође су усаглашена техничка решења за привремено превазивање постојећих далековода током изградње, а потписан је и уговор са „Телекомом“ за измештање телекомуникационе инфраструктуре.

- Доградња и реконструкција ТС Бајина Башта са приступним путем (Лот 2):

Одржан је „pre-award“ састанак са прворангираним понуђачем. Предстоји потписивање уговора са изабраним извођачем и увођење у посао.

II. Трансбалкански коридор – фаза I, секција 4 – Интерконективни ДВ 2×400 kV између Србије, БиХ и Црне Горе

Прибављена грађевинска дозвола. Изабран је имплементациони консултант јануар 2025. године. Пријављени су радови на 20% парцела. Прибављена је сагласност на Студију о процени утицаја на Животну Средину. У току је евалуација понуда за извођење радова у претвалификационом поступку. Решено је приближно 40% ИПП за стубна места. Очекује се објављивање тендера за извођење радова до маја 2026. године.



III. БеоGrid2025 - ТС Београд 50 са припадајућим расплетом 400 и 110 kV и ДВ 2×400 kV ТС Београд 50 - ПРП Чибук 1

ТС Београд 50:

Грађевинска дозвола је исходована 31.10.2025. године за ТС Београд 50. Извршена је пријава радова 10.11.2025. године. Извођач радова је уведен у посао и радови на изради платоа и темеља трансформатора су у току. Потписани су Уговори за набавку прекидача, одводника пренапона и потпорних изолатора. Одводници пренапона су испоручени. Набавка растављача и мерних трансформатора је у току. Потписани су уговори и за електромонтажне радове и ТК и осветљење. Израда ПЗИ-а је у току.

ДВ 450:

Грађевинска дозвола добијена је 20.06.2025. године. Прва пријава радова била је 21.07.2025. године. Завршени су ФАТ-ови за уже и OPGW (Кина), као и за изолаторске чланке (Русија) и поменута опрема је испоручена. Извршена је пријава радова и градилишта. У току је извођење радова. Завршено је комплетно 94 темеља са уземљењем од укупно 96. Комплетно је монтирана конструкција за 41 ДВ стуб.

ДВ 110 kV:

Урађена је студија оправданости са ИДП за ДВ 104/8 и за ДВ 1178АВ. Поднети су захтеви за стручну контролу Ревизионе комисије за оба 110 kV ДВ. Добијене су примедбе Ревизионе комисије и у току је усаглашавање (очекује се коначан Извештај). У току је поступак за ажурирање локацијских услова.

Кабл 2x110kV ТС Београд 50 – ТС Београд 49:

Израђен је ИДП са Студијом оправданости који је тренутно на стручној контроли РРК. Усаглашена је техничка документација за ВН кабл.

ДВ 2x400kV ТС Београд 50 – ПРП Чибук 1:

Корекција ИДР-а је завршена у циљу измене локацијских услова ради усаглашавања фазности са деоницом Б и захтев за измену ЛУ је поднет.

IV. ТС Бор 6 са расплетом далековода 400 kV

У току је израда пројектно-техничке документације за ТС и ДВ. ЕМС АД је ревидовао и усагласио са Клијентом ИДР за 400 kV водове и ИДП за ТС, што је био предуслов уласка у активност набавке опреме за ТС. Завршена је примопредаја свих стубних места за увођење 400 kV ДВ бр. 402 и бр. 403 у ТС Бор 6, као и стубних места за увођење једног крака 400 kV ДВ бр. 401/2 у ТС Бор 6. Већина ВН опреме, као и комплетна опрема за релејну заштиту и локално управљање је примљена. ППППН је усвојен и објављен у Службеном гласнику РС.

V. Панонског коридора за пренос електричне енергије

У складу са законским изменама, АППУРС-у је послата иницијатива за измену Одлуке о изради Плана. Нова одлука неће захтевати израду Студије заштите НКД у складу са изменама закона. Вршено је усклађивање трасе ДВ са захтевима ИЈО добијеним за потребе израде ППППН.

У току су завршне припреме ППППН за стручну контролу.

Овај пројекат је унет на листу пројеката од заједничког интереса (PMI листа) коју је израдила Европска комисија током јесени 2025. године.

**VI. Централно-Балкански Коридор 1. фаза**

Потписан Уговор за израду ППППН за ИАУС, међутим нема активности на изради Плана зато што још увек немамо одлуку Владе РС о изради ППППН. Иницијатива је поднета 13.02.2025. ПТД је на нивоу ИДР-а. Током лета 2025. године је званично и завршена израда Претходне студије изводљивости за читав Централно-балкански коридор.

5.9.2. УСКЛАЂИВАЊЕ ВНВ СА ОСТАЛОМ ИНФРАСТРУКТУРОМ ПРЕМА ЧЛАНУ 217 ЗОЕ

Завршени пројекти измештања, по чл.217 Закона о енергетици, у току 2025. год.

рбр	Пројекат/ Клијент	Далековод	нових стубова
1.	Саобраћајница за Собовицу/ Град Крагујевац	ДВ 110kV бр.123/3	1
2.	Салон аутомобила/ Делта аутомото	ДВ 2x110 kV бр.146АБ	1

Актуелни пројекти измештања/ усклађивања по чл.217 Закона о енергетици:

рбр	Пројекат/ Клијент	Далековод	нових стубова
1.	Макишко поље/ МГСИ	110kV: бр.104/1, бр.130/1, бр.117/1, бр.1247 и бр.1211АБ	7 и каблирање
2.	Изградња пруге Земунско поље – Сурчин/ МГСИ	220 kV: бр.294АБ, бр.250 и бр.228; 110kV: бр.104А/4 и бр.104Б/3	8
3.	Аутопут Е-761 Моравски коридор, Секција 7/ Коридори Србије	ДВ 2x110 kV бр.1167В/1 и бр.1167В/2	14
4.	Проширење регионалне депоније у Новом Саду/ Град Нови Сад	ДВ 110 kV бр.175, бр.176/1 и бр.1005	34
5.	Брза саобраћајница IV реда петља Пожаревац-Пожаревац-Голубац / Коридори Србије	ДВ 110 kV бр.102АБ/2, бр.1270 и бр.1196/	9
6.	Обилазница око Зрењанина (Лукићево)/ Град Зрењанин и ЈППС	ДВ 220kV бр.254/2	2
7.	Општински пут Томашевац-Добрица/ Град Зрењанин и ЈППС	ДВ 220kV бр.254/2	1
8.	Обилазница око Крагујевца/ ЈППС	ДВ 400kV бр.423/1, бр.436 и бр.464; и ДВ 110kV бр.1171, бр.1221 и бр.123/3	1
9.	Аутопут Е-761, деоница Сремска	ДВ 400kV бр.455	0



	Рача- Кузмин/ ЈППС		
10.	Источна обилазница у Крушевцу/ Србије и Град Крушевац	ДВ 2x110kV бр.191/2 и бр.114/1, ДВ 110kV бр.152/1 и бр.191/1	2
11.	Железничка пруга Јовановац-Сововица/ ИЖС	ДВ 400 kV бр.436 и ДВ 110 kV бр.1171, бр.123/3 и бр.1181	8
12.	Железничка пруга Ниш-Димитровград / ИЖС	ДВ 400 kV бр.423/2, ДВ 220 kV бр.226, ДВ 110 kV, бр.1194, бр.193/2, бр.1188А и ДВ 2x110 kV бр.1187АБ	8
13.	Брза саобраћајница IB реда Слпчевић- гранични прелаз Бадовинци / ЈППС и Коридори Србије	ДВ 220kV бр.209/1	1
14.	Каблирање и демонтажа далековода због усаглашавања са планираним комплексом на локацији бивше фабрике ИМТ / АБЛ Солвент д.о.о.	ДВ 2x110kV бр.146АБ, ДВ 110kV бр.197А/1, бр. 197А/2 и бр.197Б	Каблирање комплетних далековода
15.	Проширење санитарне депоније чврстог комуналног отпада „Метерис“/ Град Врање	ДВ 110kV бр.153 и ДВ 110 kV бр.1219/2	У складу са пројектантским решењем

5.9.3. ПРИКЉУЧЕЊЕ НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ

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

Процес прикључења објеката на преносни систем Републике Србије је у току 2025. године био одређен и усвојеним новим Законом о енергетици („Службени гласник Републике Србије“ број 145/2014, 95/2018-др.закон, 40/2021, 35/2023, 62/2023, 94/2024 и 109/25 – др закон), Законом о коришћењу обновљивих извора енергије („Службени гласник РС“, број 40/2021 и 35/2023 и 94/2024 – др. закон).Процес прикључења се спроводи у складу са релевантним прописима:

У складу са релевантним прописима, поступак прикључења објеката на преносни систем чине следеће фазе:

- Израда Студије прикључења објекта (студијска фаза);
- Израда планске и техничке документације и прибављање потребних дозвола за изградњу Прикључка на преносни систем (фаза припреме техничке документације и прибављање потребних дозвола);
- Градња/праћење градње Прикључка (фаза градње/праћење градње Прикључка);
- Пуштање у погон објекта и прикључка уз проверу испуњености услова из Решења о одобрењу за прикључење објекта.



- Кроз реализацију Уговора о изради студије прикључења Клијенту се, поред осталог, достављају и документа неопходна за даљу израду планске и техничке документације;
- Мишљење оператора преносног система о условима и могућностима прикључења енергетског објекта на преносни систем (само за произвођаче у циљу исходавања енергетске дозволе);
- Технички услови за прикључење објекта на преносни систем;
- Пројектни задатак за израду техничке документације за изградњу Прикључка.

5.9.4. ПРОЈЕКТИ ПОВЕЗИВАЊА

У процесу повезивања објеката дистрибутивног система са преносним системом у 2025. години реализовано је следеће:

- Пуштено ново ДВ поље 110 kV бр. 1269/2 у ТС 110/35 kV Велико Градиште у пробни рад (правац Рудник 3);
- Уведен нови ДВ 110 kV бр. 1295 А ТС Краљево 3 – ТС Нови Пазар 1 у постојеће ДВ поље у ТС 110/35 kV Нови Пазар 1;
- Привремено уведен ДВ 110 kV 1295Б+155/1 ТС Краљево 3 – ТС Нови Пазар 2 у ТС 110/10 kV Нови Пазар 2;
- Пуштено ново ТР поље 110 kV у ТС 110/10 kV Нови Пазар 2 у пробни рад укључујући нови енергетски трансформатор снаге 31,5 MVA;
- Замењени енергетски трансформатори у ТС 110/10 kV Београд 12 и ТС 110/35/20 kV Нови Сад 4.
- Изграђен и пуштен у пробни рад Прикључак ВЕ Костолац – ПРП 110kV Костолац са прикључним далеководима ДВ 1128/3 и ДВ 1128/4. ВЕ Костолац у пробном раду.
- Изграђен и пуштен у пробни рад Прикључак ВЕ Костолац – ПРП 110kV Костолац са прикључним далеководима ДВ 1128/3 и ДВ 1128/4. ВЕ Костолац у пробном раду.



VI – УПРАВЉАЧКИ, ИНФОРМАЦИОНИ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМИ



Модерни управљачки, информациони и телекомуникациони системи у функцији целог предузећа



6.1. ОПЕРАТИВНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Оперативне технологије центара управљања баве се управљачким информационим системима за размену и обраду података у реалном времену 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. Имајући у виду да је поузданост рада оперативних технологија од великог значаја за управљање електроенергетским ситемом, SCADA/EMS системи испуњавају строги критеријум од 99.99% расположивости током године.

НДЦ је директно повезан са 5 регионалних диспечерских центара, са 84 преносних и објеката корисника преносног система и са диспечерским центрима оператора преносних система свих суседа, као и несуседних земаља: Грчке, Словеније, Швајцарске, Француске, Немачке и Аустрије коришћењем затворене ENTSO-E приватне магистрале података (CN – Communication Network). Из суседних преносних система у НДЦ-у се аквизирају подаци у реалном времену (мерења и статуси уклопних елемената) са укупно 157 електроенергетских објеката ради обезбеђења екстерне опсервабилности неопходне за исправан рад EMS (Energy Management System) апликација и са циљем одржања и побољшања квалитета управљања ЕЕ системом Србије:

Земља	Румунија	Бугарска	Грчка	Мађарска	БиХ	Слове нија	Хрватска	Македонија	Црна Гора	Албанија
Објекти	36	19	10	13	19	3	25	7	11	14

Успостављен је директан пренос података из НДДЦ ЕДС у НДЦ ЕМС. Ове податке је НДЦ предходно добијао преко РДЦ-ова.

У НДЦ паралелно раде два SCADA/EMS система за надзор и управљање преносним системом обезбеђујући висок степен поузданости. Захваљујући SCADA/EMS системима у НДЦ, диспечерима су на располагању апликације за надзор и управљање преносном мрежом, аутоматско управљање производњом, регулатор SMM блока, за оптимизацију расподеле дебаланса (ИНОМ), естимацију стања, проверу сигурности, прорачун токова снага, прорачун кратких спојева, оптимизацију губитака, планирање потрошње, диспечинг реактивне снаге, тренинг симулатор, поравнања дебаланса, итд. У току 2025. године реализована је надоградња ИНОМ апликације која ће омогућити учешће НОСБИХ у расподели дебаланса.

Топологија мреже и базе SCADA/EMS система у НДЦ се редовно ажурирају у складу са изменама скупова података и параметара обраде, услед прикључења нових објеката на ЕЕ преносни систем, као и реконструкције постојећих објеката. Континуирано се прати расположивост података у SCADA/EMS системима, надзира се пренос и проверава валидност података који се у НДЦ преносе директно са ЕЕ објеката. Активно се учествује у пројектима прикључења нових ЕЕ објеката на преносни систем.

У току 2025. године пуштен је у рад SCADA/EMS систем на резервној локацији, са којим су остварене везе и размена података са РДЦ-овима и са 33 (од 84) директно везаних објеката.



Након прикључења EMC-а IGCC (International Grid Control Cooperation) систему за оптимизацију расподеле дебаланса, који је омогућио EMC-у учешће у нетовању одступања на нивоу европских TSO-ова, редовно се прати рад ове апликације на ИМП SCADA систему.

У току 2025. године проширен је WAMS систем у НДЦ увођењем података са два нова PMU уређаја на ДВ 143 у ТС Зрењанин 2 и ДВ444/1 у ТС Нови Сад 3.

У току 2025. године настављен је пројекат заштите и унапређења у домену сајбер заштите SCADA/EMS система у домену ОТ. Имплементирано је безбедносно решење и на ИМП SCADA систем у Националном диспечерском центру које подржава све, како стандардне тако и специфичне протоколе за пренос и размену података. Овим новим безбедносним системом омогућено је како надгледање тако и идентификовање важних информација о сумњивим мрежним активностима, могућим покушајима напада, али и активностима мрежног малвера, чиме су испуњени високо постављени циљеви у погледу заштите и надгледања критичних локалних SCADA система лоцираних у објектима и трафостаницама ЕЕ Србије, свих критичних SCADA/EMS система у РДЦ-овима и НДЦ ИМП SCADA/EMS систем.

Током претходне године имплементиран је систем за надгледање свих мрежних уређаја и серверске инфраструктуре на којима су интегрисани критични SCADA/EMS системи у НДЦ, РДЦ-овима и локалним трафостаницама, као надоградња постојећег система заштите у ОТ домену. Током 2025. године започета је и строга сегрегација надлежности и права приступа критичним системима у ОТ домену, са минималним привилегијама неопходним за рад на свим нивоима, како би се минимизовао ризик од неовлашћених права приступа и компромитације изнутра.

Завршен је Правилник о информационој безбедности PCN локалне инфраструктуре, CN Security Plan, обавезан и достављен од стране ENTSO-E. Правилник је усвојен, одобрен од стране Пословодства, и интерно ревидован од стране интерне ревизије. Ревизорски извештај је послат ENTSO-E.

Паневропски систем за обавештавање и упозоравање EAS (ENTSO-E Wide Awareness System) омогућава диспечерима НДЦ да у реалном времену прате стање целокупног европског електроенергетског система, чиме је у значајној мери смањена вероватноћа појаве поремећаја ширих размера. EAS софтвер и подаци се редовно ажурирају и тестирају. Током 2025. године завршен је обавезан Правилник о информационој безбедности EAS платформе, EAS Security Plan, прописан од стране ENTSO-E.

Одржава се и администрира ENTSO-E OPDE (Operational Planning Data Environment) локална платформа, чији је основни циљ стварање окружења за размену података у вези са планирањем рада преносних система свих чланова ENTSO-E и тржишта електричном енергијом. Завршена је миграција OPDE сервиса на нову, виртуелну серверску инфраструктуру као и унапређење безбедносних контролних мера у виду интеграције платформе у нови SIEM систем – КУМА. И у прошлој 2025. години је успешно завршена обавезна екстерна ревизија испуњености контролних мера OPDE локалне платформе.

У 2025. години је успешно завршена реконструкција диспечерске НДЦ сале са имплементацијом новог професионалног решења за контролне собе, у коме су



виртуализоване диспечерске станице које пружају комфорнији и безбеднији рад диспечерима у НДЦ.

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 ажурног приказа у центрима управљања.

Новоуведени објекти у 2025. години у ТСУ (директна веза са НДЦ и РДЦ) су ПРП Костолац, ВЕ Костолац, ВЕ Чибук 2 и ВЕ Црни Врх. Пропуштен је и директан пренос података са ХЕ Звоник у РДЦ Ваљево (из ХЕ Зворник су се подаци преносили у РДЦ Ваљево преко НДЦ-а).

Током 2025. године у 3 РДЦ-а (Бор, Ваљево и Крушевац) је извршена инсталација и конфигурација новог SCADA/EMS система и урађен је SAT (у сва 3 РДЦ-а). Нови РДЦ Бор је пуштен у рад крајем године. У сва 3 РДЦ-а конфигурирана је мрежна опрема, као и опрема везана за ИТ безбедност. Након пуштања у рад нових SCADA/EMS система и у остала два РДЦ-а, свих 5 РДЦ-ова ће имати исте верзије SCADA/EMS система.

Пројекат надгледања камера расклопне опреме (у склопу пројекта даљинског командовања) је настављен у пуном обиму, па су у систем уведени следећи објекти: ТС Краљево 3, ПРП Црни врх 1, ПРП Велики Кривељ 2 и РП Дрмно. Након монтирања додатног video wall у РДЦ-у Бор у свих 5 РДЦ-ова постоје по 2 video wall-а који омогућавају независно и истовремено праћење расклопне опреме на два објекта. За повезивање управљања елементима видео надзора имплементиран је у SCADA системима концепт секвенцијалних команди.

Број објеката по РДЦ-овима на којима се расклопна опрема надгледа камерама:

РДЦ	РДЦ Београд	РДЦ Нови Сад	РДЦ Крушевац	РДЦ Ваљево	РДЦ Бор
Број објеката	13	6	7	6	4
Укупан број поља	194	113	116	83	38

У експлоатацији је у свим РДЦ и PowerWeb апликација која омогућава овлашћеним корисницима ван РДЦ увид у податке из SCADA система у РДЦ.



РДЦ Београд – приказ са камера на ДВ151/5

Интерно развијен систем прикупљања, централизованог чувања и коришћења архива мерења (*архива нормалног погона*) из сваког РДЦ био је у функцији у Центру за обуку и развој (ЦОР), на локацији НДЦ.

У току 2025. године започете су активности на припреми пројекта за нови централизовани SCADA систем на нивоу НДЦ и РДЦ који ће омогућити лакше одржавање система, већу флексибилност у расподели одговорности између диспечера на различитим нивоима управљања и смањење робусности целог система.

6.2. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ

Телекомуникациони (ТК) систем ЕМС АД представља затворени функционални систем који се у електроенергетском сектору користи за сопствене потребе. Основни задатак телекомуникационог система је да омогућава поуздан и сигуран пренос информација и сигнала потребних за одвијање пословања и технолошких процеса, како унутар ЕМС, тако и у домаћем и страном окружењу. Главна карактеристика ТК система је расположивост, поузданост и безбедност сервиса, а систем се константно унапређује како би одговорио новим захтевима за количином и брзином преноса информација. ЕМС АД надгледа, управља и делом одржава ТК систем. У садашњем обиму, ТК систем пружа следеће врсте сервиса:

- пренос података и сигнала техничког система управљања ЕМС АД,
- пренос података ТСУ са осталим електро-енергетским субјектима Србије,
- оперативна и пословна телефонија,
- пренос пословних података ЕМС АД,
- пренос сигнала заштите далековода ЕМС АД,
- пренос података намењених обрачунским мерењима,
- пренос података WAMS и RTL система,



- пренос сигнала видео надзора за потребе физичког обезбеђења објекта,
- пренос сигнала видео надзора за потребе даљинског управљања ЕЕ објекта,
- пренос података за потребе паневропске (P)CN мреже,
- пренос података за потребе IGCC,
- сервис снимања оперативне телефоније.

ЕМС АД располаже са више приватних ТК система за пренос информација:

- оптички системи преноса - SDH и DWDM системи,
- пакетски систем преноса – IP/MPLS,
- PDH систем,
- комутациони систем,
- фиксне и мобилне радио везе.

Осим њих, за потребе обрачунског мерења и говорне комуникације користе се услуге јавних телекомуникационих оператера, док се за потребе техничког и пословног информационог система ЕМС АД, у врло малој мери користе изнајмљене линије јавног телекомуникационог оператера.

Основна инфраструктура телекомуникационог система је оптичка мрежа са *OPGW* кабловима и оптичком терминалном опремом, а у последње време и подземни оптички каблови. *OPGW* је заштитно уже далековаода у које су интегрисана оптичка влакна и до сада је на далеководима ЕМС и подземно постављено преко 6000 km оптичке инфраструктуре.

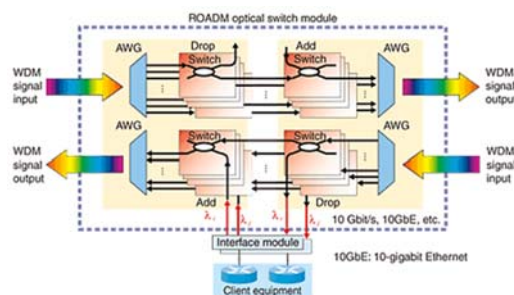


Главни телекомуникациони транспортни систем чини мрежа заснована на SDH технологији, која је реализована посредством оптичких линкова. Оптички терминални уређаји су инсталирани у 118 чворова и користе се за потребе преноса и управљања енергетским системом ЕМС, као и за пословну корпорацијску примену. Током 2025. године извршена је инсталација SDH/PDH опреме на једном новом објекту за потребе прикључења БЕ Костолац, док је у пословном објекту погона Ваљево извршено оптичко повезивање и увођење чвора у ТК систем ЕМС АД. У рад је пуштено 7 нових SDH линкова STM-1 нивоа. Овиме је остварена додатна конективност са суседним чворовима, повећана је расположивост сервиса и капацитет преноса. Топологија SDH мреже је „mesh“, а повезивањем ове опреме на постојећу SDH мрежу формирано је више оптичких прстенова, тако да је оптички систем ЕМС АД веома поуздан и високо расположив, са расположивошћу већом од 99,99%.



ЕМС АД је телекомуникационо повезан са операторима преносног система: Мађарске - МАВИР, БиХ – НОС БиХ, Хрватске - ХОПС, Румуније - Транселектрика, Бугарске - ЕСО, Црне Горе – ЦГЕС и Северне Македоније - МЕПСО. То ЕМС у оквиру ENTSO-E, сврстава међу операторе преносног система са највећим бројем ТК конекција преко инфраструктуре у свом власништву. Такође, ЕМС АД је телекомуникационо повезан и са оператором на подручју Косова и Метохије.

Други оптички телекомуникациони транспортни систем је заснован на DWDM технологији. У питању је савремени транспортни систем намењен преносу велике количине података уз коришћење мултиплексирања по таласним дужинама. DWDM мултиплексери су инсталирани у 19 чворова и омогућују повезивање тачака интерконекције са НДЦ-ом, као и повезивање у IP/MPLS мреже Core равни са 100G линковима и Regional равни са 10G/λ линковима.



За потребе сервиса преноса података намењених техничком систему управљања и специфичних сервиса фиксне телефоније инсталиран је PDH систем.

Оптичка влакна, оптички системи преноса (SDH и DWDM) 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 периодично.

У складу са захтевима ENTSO-E, у употреби је (P)CN (Physical Communication Network) мрежа, намењена преносу података европских ОПС. У 2025. години није било промена у погледу капацитета линкова, док је остваривање редундантних линкова путем сателитске комуникације у припремној фази.

Током 2025. године настављен је пројекат Надоградње телекомуникационог транспортног система за потребе будућег ТК система базираног на DWDM и MPLS технологији, чиме ће се извршити модернизација транспортна мреже ЕМС АД. Пројекат је подељен у етапе и фазе и изводи се у складу са усвојеном пројектно техничком документацијом и хијерархијском структуром мреже (Core, Regional i Edge). Током 2025. године извршена је инсталација на 20 чворова унутар објеката ЕМС АД, укључујући и доекипирање суседних чворова из прве етапе неопходних за успоставу MPLS линкова. Тако да је сада MPLS опрема инсталирана на укупно 41 објекту.

У циљу обезбеђивања поузданог рада активне ТК опреме, у току 2025. је настављена реализација пројекта уградње система за непрекидно напајање DC 48V на додатних 20 локација на којима је примењена концепција са DC/DC претварача. У ТК просторијама инсталирани су нови разводни ормани.

Такође се наставило са изградњом оптичке инфраструктуре постављањем OPGW и подземних оптичких каблова. У платформу за менаџмент оптичке инфраструктуре, у којој се води евиденција о истој, унети су подаци о инфраструктури у дужини од преко 5000 km система за надзор оптичке мреже, са 13 терминала, обезбеђује континуирано надгледање оптичке инфраструктуре у дужини око 5400 km.

Један од важних сервиса који се највећим делом остварује преко OPGW оптичке мреже је пренос сигнала релејне заштите далековода. Током 2025. пуштени су у рад уређаји телезаштите на 3 нове релације, од којих је једна на интерконективном ДВ Панчево – Решица. Тако да је на крају 2025. године у мрежи EMC укупно 119 телезаштитних уређаја.

Посебну ТК мрежу чини мобилни дигитални радио (DMR): репетитори, радио релејни линкови и крајње радио станице различитих типова, намењену пре свега за екипе на терену за одржавање, управљање и обезбеђење. Током 2025. у радио комуникацијама се наставило са инсталацијом опреме новог дигиталног радио система (DMR). Дигитални систем мобилних радио веза сада обухвата 17 фиксних и 6 мобилна репетитора, 46 фиксних радио станица на објектима EMC, 17 колских и преко 220 ручних радио станица. Репетитори су умрежени путем радио-релејних линкова и SDH система EMC. Опрема за радио-релејне линкове се надзире и



управља из NMS система, а за DMR радио опрему је у функцији диспечинг систем за надзор

Комутациони систем је јединствен и високо расположив, намењен пружању сервиса говорне комуникације у оперативне и пословне сврхе. Систем је већином заснован на IP технологији, односно VoIP (Voice over IP), и тренутно се састоји од 40 комутационих чворова, од којих је 34 (85%) засновано на VoIP технологији, док је 6 чворова реализовано на дигиталној технологији. Као окосница телефонске мреже користи се мрежна инфраструктура, заснована на пет IP/MPLS рутера, која омогућава поуздане сервисе пословне и оперативне телефоније за потребе управљања и одржавања електроенергетског система.

Током 2025. године реализована је надоградња комутационих чворова у ТС Београд 20, ТС Шабац 3 и ТС Врање 4. Специјализовани систем BT Trade надограђен је на верзију 10.x, што је обезбедило боље перформансе и поузданију интеграцију са постојећим комутационим системом. У оквиру модернизације, реализован је и пилот IP DECT пројекат на локацији ТС Србобран, који је показао добре резултате у покривености и поузданости рада.

Настављени су пројекти повезивања прикључних разводних постројења и објеката корисника преносног система на ТК систем EMC, како би се омогућио пренос података до центара управљања (НДЦ, РДЦ и РНДЦ).

За потребе локалне комуникације унутар објеката и омогућавања индустријских сервиса, као и даљинског управљања, инсталира се оптичка индустријска LAN мрежа.

Све активности на унапређењу, обављени су уз велики напор запослених, док је укупно редовно одржавање опреме реализовано са процентом мањим од планираног.



6.3. ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ПОСЛОВНИ И ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ

6.3.1. ПОСЛОВНА СЕРВЕРСКА И МРЕЖНА ИТ ИНФРАСТРУКТУРА И ПОДРШКА КОРИСНИЦИМА ИС

Основу пословног информационог система у ЕМС АД чине 2 Data центра (примарни и секундарни). У домену серверске и мрежне ИТ инфраструктуре, физичко окружење рачунарске инфраструктуре чини већи број физичких и виртуелних сервера, система за складиштење података и системи за бекап и архивирање података и преко 1000 радних станица на више пословних локација.

Виртуално окружење се састоји из приватног облака и појединих инфраструктурних сервиса у јавном облаку. У виртуалном окружењу примењене су технологије за високу доступност сервера, без прекида рада сервиса, аутоматски опоравак сервера на другој локацији, као и надгледање свих параметара рада виртуалне инфраструктуре. Windows/Linux сервери су подигнути на најновије верзије OS чиме је омогућена подршка за нове хибридне сервисе. Сервери, системи за складиштење података и системи за backup и архивирање података смештени су како у примарном тако и резервном Data центру. Копирање резервних копија са ЕМС-ових фајл сервера и извоз података са SCADA система се реализује на дневном нивоу. Пратећи развој и трендове ИТ/ИКТ услуга, имплементацијом нових хардверских и софтверских решења, константно се модернизује примарни и секундарни Data центар компаније. Успостављање хибридног Active Directory (AD) окружења у 2025. години је омогућило организацији да користи предности оба окружења и савременог пословања (MS MFA, Office 365, Teams, OneDrive). Модернизација и оптимизација управљања уређајима у организацији кроз имплементацију система за управљање радним станицама и конфигурација система за управљање серверском инфраструктуром је започета у 2025. години. Пројекат има за циљ побољшање безбедности, усаглашености и оперативне ефикасности путем аутоматизованих ажурирања, примене политика и централизоване контроле.

Уведена је у употребу Kubernetes платформа са циљем ефикасног успостављања и управљања мулти-кластер окружењима које омогућава покретање контејнеризованих апликација на високо расположивом кластеру контејнер хостова, аутоматизацију процеса испоруке нових верзија апликације и повратак на стару у случају потребе. Увођење напредних функционалности у бекап систем ради заштите и опоравка контејнеризованих апликација које се извршавају на кубернетес платформи довело је до потпуне интеграције контејнерског окружења у постојећи систем за бекап, чиме се значајно повећао ниво аутоматизације, отпорности и сигурности пословних апликација. Нови елементи система у потпуности су интегрисани у постојећу конзолу, што омогућава централизовано управљање, надзор и коришћење заједничких репозиторијума за чување бекап података.

У 2025. години Центар за ИТ инфраструктуру је завршио процес физичког издвајања Oracle виртуелног окружења од VMware виртуелне инфраструктуре, виртуелизацију и оптимизацију Oracle производа и лиценцирање у складу са новим захтевима произвођача. Миграција постојећих база података и апликативних сервера на ново окружење у 2025. години је омогућила повећање скалабилности Oracle инфраструктуре. Унапређење система за контролу права приступа критичним подацима у ERP систему је довело до успостављања централизованог и поузданог механизма за транспарентан, real-time преглед свих корисничких



налога који, кроз додељене роле и трансакције, имају приступ штићеним финансијским и другим осетљивим подацима.

Корпоративна рачунарска мрежа са инсталираних преко 450 уређаја коју чине свичеви, рутери, заштитни уређаји (firewall) и уређаји за бежичне комуникације, покрива све пословне локације. LAN мрежна инфраструктура се претежно заснива на бакру док је и у употреби Fiber to the Office технологија, док се за backbone везе користи оптика. У току 2025. године настављено је проширење LAN мреже. Континуираним унапређењима, на мрежном нивоу извршено је унапређење пословне и управљачке мрежне инфраструктуре кроз замену технолошки застарелих рутер/свич уређаја, upgrade firewall система на примарној и секундарној DATA центар локацији, чиме је постигнут континуалан рад свих кључних ИТ система/сервиса и испуњење захтеваних КПИ расположивости ИТ инфраструктуре. Наведена унапређења су допринела и значајном повећању брзина за пренос података и интернет сервисе између локација компаније. Активности на унапређењу безбедности и контроле приступа пословној ИТ мрежи кроз увођење строже аутентификације корисника и уређаја на бежичној мрежи су смањиле ризик од неовлашћеног приступа и компромитације интерних информационих система. Током 2025. године је започето увођење новог централизованог, поузданог и аутоматизованог система за надгледање и управљање свим кључним компонентама пословне ИТ инфраструктуре (мрежа, сервери, апликације и сервиси од пословног значаја), чија пуна имплементација се очекује у првом кварталу 2026. године.

У 2025. години запослени у Центру за ИТ инфраструктуру су активно учествовали у пројектима других организационих јединица ЕМС АД у домену обезбеђења неопходних инфраструктурних ресурса, примене и контроле безбедносних система, сигурног повезивања/раздвајања сегмената рачунарске мреже, обезбеђења контролисаног удаљеног приступа, правилног рада и спецификације корисничке опреме и другим активностима. Из домена корисничке ИТ опреме и подршке корисницима информационог система реализовано је унапређење ИТ платформе за бекап података са корисничких радних станица запослених и опоравак података на радне станице у случају губитка. Пројекат је обухватио проширење капацитета за складиштење података, повећање броја корисничких лиценци чиме је омогућено укључивање већег броја десктоп и лаптоп уређаја у централни систем за бекап и опоравак и интеграцију додатних функционалности за потпун опоравак радних станица у случају кvara. Наведеним проширењима омогућено је аутоматизовано и централизовано бекаповање података са корисничких радних станица (лаптоп и десктоп рачунари), бекап корисничких података у реалном времену, репликација рачунара на други хардвер (restore to dissimilar hardware) и креирање бутабилних медија за хитан опоравак.

Запослени у Центру за ИТ инфраструктуру су успешно решили преко 400 инцидената и реализовали преко 4000 захтева за променама из домена ИТ инфраструктуре, система и технологија.

6.3.2. АПЛИКАТИВНИ РАЗВОЈ И ПОДРШКА ИНФОРМАЦИОНИМ СИСТЕМИМА

У Центру за апликативни развој и подршку информационим системима (ЦПИС) у 2025. години реализовано је или је у току више развојних пројеката од којих су најзначајнији:



Имплементација софтверског решења SAP SuccessFactors Employee Central

Циљ пројекта је унапређење система кроз даљу централизацију и увођење напредних функционалности за управљање подацима о запосленима, организационом структуром и персоналном администрацијом, ради повећања ефикасности, тачности и транспарентности HR процеса.

Основна функционалност се остварује кроз управљање персоналном администрацијом, корисничким профилима и организационом структуром, централизовано на Cloud-у чиме се стварају услови за стандардизацију и видљивост ХР процеса кроз целокупну организацију. Имплементацијом основног ХР модула успоставља се природна интеграција персоналних и организационих података са већ имплементираним модулима SAP SuccessFactors: Управљање програмом учења запослених, Припрема запослених за рад на новом радном месту, Управљање учинцима и циљевима запослених и Управљање регрутацијом кандидата и запошљавањем. Пројекат је реализован у децембру 2024. године.

Имплементација софтверског решења Надоградња BI – Миграција SAC (I део)

Циљ пројекта је прелазак са актуалне верзија SAP Business Objects Business Intelligence за презентацију и анализу података и SAP Business Warehouse (BW) решења за складиштење података на одговарајуће cloud решење (SAP Analytics Cloud).

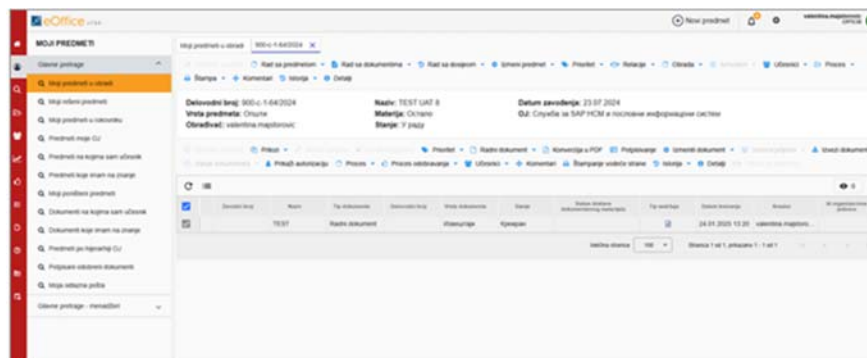
Ново решење је развијено по најсавременијим принципима cloud апликација, природно је интегрисано са осталим SAP системима, има значајно унапређен интерфејс и нове функционалности у домену аналитичке обраде података. Пројекат је покренут 15.10.2025. године, тренутно је у току фаза GAP анализе и израда документа концептуалног дизајна миграције.

Надоградња ДМС система са миграцијом на верзију АБЦ

Систем за управљање документацијом – ДМС (Document Management System) по броју корисника и пословних процеса који покрива представља један од најзначајнијих елемената информационог система ЕМС АД. Актуелна верзија софтвера је у продукцији од јула 2017.год.

Прелазак на ново решење спроводи се кроз две етапе – прва која обухвата анализу и спецификацију неопходног додатног развоја по захтевима ЕМС АД (успешно завршена у септембру 2023.) и друга која обухвата развој, тестирање, миграцију података и пуштање у продукцију (започета у децембру 2023.).

Током 2025. године реализоване су следеће фазе Етапе 2: развој и тестирање модула набавки, улазних фактура, излазних фактура, уговора, модула УТД и модула архивирања, затим обука кључних корисника и верификација тестне миграције.



Екран ДМС верзија АБЦ

Надоградња система за управљање дозволама за улаз у објекте EMC АД

У децембру 2025. године пуштен је у рад надограђени Систем за управљање дозволама за улаз у објекте EMC АД. Надоградња је обухватила увођење нових функционалности које су значајно унапредиле евиденцију и управљање дозволама.

Омогућена је евиденција лица по уговорима који нису евидентирани у САП систему, уз подршку за ручни унос и измене података о уговорима, компанијама и лицима, као и дефинисање посебних улога и овлашћења. Реализована је и подршка за евиденцију лица из ћерка фирми EMC АД, са аутоматским активирањем статуса до краја јануара наредне године и могућношћу уноса података за наредни период.

Интеграцијом EMC REST API-ја омогућен је аутоматски упис података у ТИС базу, чиме је поједностављен и делимично аутоматизован процес уноса дозвола, укључујући интеграцију са апликацијом „Погонски дневник“. Систем у свим фазама обраде захтева приказује податке о подносиоцу, који се аутоматски преузимају из Active Directory система, чиме је унапређена поузданост и безбедност података.

Надоградња софтвера EnergyFlux

У оквиру пројекта „Energy Flux“ реализовано је унапређење интеграционог интерфејса апликације DC Web, како би се омогућило аутоматско преузимање података неопходних за израду Извештаја о раду ЕЕС-а за изабрани дан. Развијени су нови програмски модули за аутоматско генерисање и смештање CSV фајлова, као и механизми за периодичан или мануелан импорт података.

На овај начин створени су предуслови за развој централизованог приказа и анализе кључних параметара система на дневном нивоу, уз могућност компаративне анализе. За потребе израде географских приказа у Energy Flux апликацији развијени су и нови сервиси који, поред података о искључењима елемената ЕЕС-а, обезбеђују и јединствене идентификаторе објеката у ТИС и ИПС базама.



Апликација „ТК опрема“

На иницијативу Службе за комутационе системе развијена је нова апликација „ТК опрема“, намењена евиденцији и праћењу телекомуникационе опреме. Апликација омогућава преглед запослених и активне опреме из САП система, евиденцију интерне опреме, као и управљање корисницима. Решење је намењено искључиво овлашћеним корисницима и значајно унапређује прегледност и ажурност података у области управљања телекомуникационом инфраструктуром.

Унапређење интерно развијених ТИС апликација

Значајније измене, рађене током 2025. године на интерно развијеним ТИС апликацијама, наведене су у наставку:

Апликација „Радови“

У сарадњи са Дирекцијом за управљање и колегама из ОДС-а развијена је нова верзија апликације „Радови“ – модул за електродистрибуције. Апликација је успешно имплементирана у више ОДС центара, чиме је омогућено ефикасније подношење захтева према РДЦ-овима и унапређена координација и управљање радовима.

DC Web

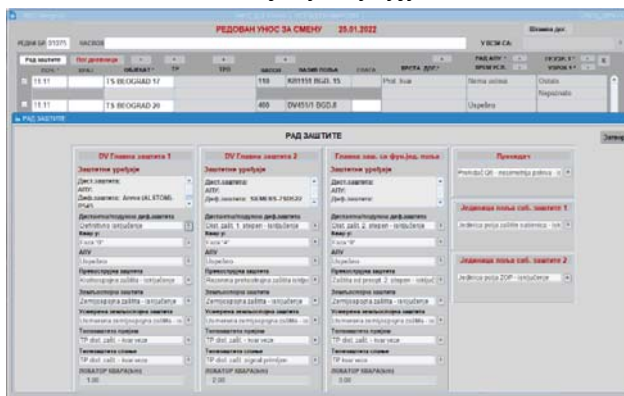
У оквиру прикључења нових ветроелектрана имплементирани су нови модули за учитавање и приказ мерења, планова и расположивости елемената из SCADA система. Унапређени су дневни, јутарњи и реализациони извештаји, чиме је побољшана информисаност и квалитет извештавања.

Ветроелектране

За ветроелектрану Пупин развијени су нови прикази дневних и недељних планова, као и прогноза (ЕНФОР и АИОЛОС), са 15-минутним и сатним прегледима и сумираним вредностима.

Измене ТИС апликација инициране усвајањем Интерних стандарда

Увођењем нових интерних стандарда за заштиту водава различитих напонских нивоа извршене су надоградње више ТИС апликација, укључујући Погонске извештаје, Диспечерски





дневник РДЦ и Погонски дневник ТС. Измене су обухватиле унапређење екрана за унос и измену сигнала заштитних уређаја, чиме је омогућено стандардизовано и прецизније управљање подацима у складу са новим техничким захтевима.

Диспечерски дневник РДЦ- приказ екрана сигнала заштитних уређаја за ДВ поље на 400kV

Измене апликација инициране пројектом Имплементација 15-минутне резолуције у пословне процесе ЕМС АД

У току 2025. године реализоване су активности у оквиру пројекта имплементације 15-минутне резолуције у пословне процесе ЕМС АД. Извршен је развој и надоградња апликативних модула ради подршке новом обрачунском интервалу, укључујући учитавање и приказ података за секундарну и терцијарну регулацију, као и израду релевантних извештаја. Развијен је и нови DPL TNA модул за аутоматско генерисање мрежних фајлова на сваких 15 минута, чиме је унапређена ефикасност израде мрежних модела у Сектору за оперативно планирање и анализу рада ЕЕС-а.

Географски информациони систем (ГИС)

Током 2025. године реализоване су значајне активности на унапређењу ГИС система ЕМС АД. Имплементирани су сервиси за излагање података о далеководима и пратећој инфраструктури (стубови, распони, изолатори и заштитна ужад). Остварена је интеграција ГИС-а са апликацијом ReportFlux кроз израду лејера за приступ подацима о постојећој и планираној инфраструктури путем WFS сервиса. На захтев корисника имплементиран је већи број лејера који приказују заштићена подручја Републике Србије, уз могућност јасног увида у положај далековода унутар тих подручја и статус усвојених аката. Такође, унапређен је приказ мапа преласком са Bing на Google мапе, што је допринело бољем приказу нелегалних објеката.

6.3.3. БЕЗБЕДНОСТ ИКТ СИСТЕМА

У току 2025. године у Сектору за ИКТ безбедност је настављено са континуираном применом безбедносних мера, одржавањем и развојем безбедности у ИКТ систему кроз следеће пројекте и активности:

- **Унапређење безбедности постојеће мејл инфраструктуре** ради постизања:
 - повећаног нивоа информационе безбедности електронске поште
 - веће доступности и поузданости мејл сервиса
 - бољих перформанси и скалабилности система
 - централног управљања, надзора и извештавања
 - усклађености са ISO/IEC 27001, добром праксом и регулаторним захтевима
- **Сprovedено је пенетрационо тестирање и скенирање рањивости** које има за циљ систематско идентификовање, анализу и верификацију безбедносних слабости у ИКТ систему, са намером да се процени стварни ниво изложености система сајбер претњама, открију техничке, конфигурационе и процесне рањивости, верификује ефикасност постојећих безбедносних контрола и смањи ризик од успешних сајбер напада.



- **Sandboxing (zero-day)** системи заштите – Употребом sandboxing технике заштите која се користи за изолацију потенцијално штетних програма у сигурном окружењу, званом "sandbox", циљано се вршио утицај ради спречавања да штетни софтвер утиче на систем или мрежу. Ова метода је посебно ефикасна против zero-day напада, који искоришћавају раније непознате рањивости у софтверу пре него што произвођачи стигну да објаве закрпу или ажурирање. Zero-day напади представљају значајан безбедносни ризик, јер традиционални антивирусни програми и безбедносни системи често не могу да их детектују и блокирају на време. Sandbox систем заштите омогућава да се детекција и анализа понашања непознатог софтвера обави без излагања продукционог система потенцијалној штети. Захваљујући овом систему у EMC АД је спречен значајан део критичних zero-day напада.
- **NGFW (Next-Generation SIEM)** систем – континуирани надзор безбедносних инцидената кроз систем који је заснован на моделима препознавања одступања од стандардног понашања путем машинског учења и вештачке интелигенције. По идентификовању безбедносних инцидената приступа се њиховом решавању употребом приступа приоритетизације према степену критичности у односу на реалне могућности према броју ангажованих инжењера. Већа критичност инцидента подразумева бржу реакцију након идентификовања. У току 2025. године систем је надограђен модулом који поседује следеће функционалности:
 - Аутономан одговор у реалном времену, пропорционално новоу ризику;
 - Прецизне и привремене акције (аутоматске или полуаутоматске) или препоруке које захтевају људску потврду;
 - Интеграција у ИКТ систем, не замењује већ допуњује и унапређује постојеће алате.
- **WAF (Web Application Firewall) system** – У току 2025. године настањено је са заштитом јавно изложених веб апликација. Захваљујући овом систему, у извештајном периоду детектован је и спречен велики број напада на веб апликације као што је приказано на слици испод.



Map of Europe showing the distribution of electricity generating capacity by country and region. The map is color-coded: dark blue for major generating regions (North Sea, Baltic Sea, Central East, Central South, South East), light blue for other regions (North Sea, Central South, South East), purple for isolated systems (Iceland, Cyprus), and green for additional contributing control areas (Ukraine, Albania, Montenegro). Country codes are labeled on the map.

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. Преносни систем Републике Србије је део највеће синхроне области у Европи која се од 2009. године зове „Континентална Европа“.

У оквиру имплементације мрежних кодова SOGL (**S**ystem **O**peration **G**uideline on Electricity **T**ransmission) и NCER (**N**etwork **C**ode on Electricity **E**mergency and **R**estoration) закључен је 14.4.2019. године оквирни споразум којим се уређује рад интерконеције „Континенталне Европе“ – тзв. SAFA (Synchronous Area Framework Agreement) споразум. Потписивањем SAFA споразума оператори преносних система у области „Континентална Европа“ су се обавезали да ће поштовати правила дефинисана мрежним кодовима и дефинисали су додатна техничка правила.

ЕМС АД је пуноправни члан ENTSO-E (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*, сајт: www.entsoe.eu) и стога потписник SAFA споразума, али је као оператор преносног система који није у Европској унији морао да дефинише дерогације, тј. временски ограничена изузећа од примене појединих техничких правила. У протеклом период ЕМС АД је отклонио све дерогације осим три из домена координације оперативне сигурности које се морају решити на регионалном нивоу.

7.2. УГОВОРИ И СПОРАЗУМИ

У складу са ENTSO-E регулативом међусобна права и обавезе суседних оператора преносног система и ЕМС АД уређени су следећим споразумима и уговорима:

- оперативни споразуми;
- уговори о размени хаваријске електричне енергије, односно уговори о размени прекограничне терцијарне регулационе енергије (ПТРЕ);
- споразуми о прекограничним преносним капацитетима (NTC);
- споразуми о планирању рада „Scheduling agreement“;
- споразум о обрачуну размењене енергије „Accounting agreement“;
- споразум о размени података у реалном времену.

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 2025. године радило се, на иницијативу ЕМС АД, на изради новог Оперативног споразума између ЕМС-МАВИР, нажалост због других приоритета МАВИР-а споразум није завршен.

Уговори о размени хаваријске енергије или размени прекограничне терцијарне регулационе енергије (ПТРЕ) 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 вишегодишњи уговори, и током 2025. године били су важећи са следећим операторима преносног система: МАВИР и Транселектриком. Током 2025. године усаглашен је и потписан уговор о размени ПТРЕ са



ХОПС-ом. Такође, током 2025. године на снази су били уговори о размени ПТРЕ са ЦГЕС и НОС БиХ пописани ранијих година. Ова три уговора предвиђају могућност пето-минутне активације енергије унутар сата која је омогућена преко виртуелних далековада, регулацију на доле и регулацију на горе, као и цену која зависи од понуда у националном балансном механизму. Током 2022. године усаглашен је и потписан уговор о размени ПТРЕ са МЕРСО, али нажалост ни током 2025. године није почела оперативна примена због одређених проблема у МЕРСО. Уговори на натуралној основи за размену хаваријске енергије су закључени на неодређено време. Током 2024. године на снази су били такви уговори са бугарским и грчким оператором преносног система који су потписани претходних година.

Током 2025. године Споразуми о прекограничним преносним капацитетима који регулишу начин израчунавања, хармонизацију и међусобну расподелу прекограничних преносних капацитета између ЕМС АД и суседних оператора преносног система нису фигурирали из разлога пошто смо на свим границама имали заједничке аукције. За 2025. годину, као и претходних година, ове активности су биле дефинисане са суседним операторима преносног система у оквиру Оперативних споразума где се кроз прилоге споразума дефинише начин израчунавања и хармонизација прекограничних преносних капацитета, док се у уговорима којима се уређује заједничка алокација прекограничних преносних капацитета, дефинише међусобна расподела прекограничних преносних капацитета.

Усаглашавање прекограничних размена електричне енергије, као део планирања рада преносног система и обрачун размењене електричне енергије су уско специјалистичке теме и ова проблематика се уређује посебним споразумима („Scheduling agreement“ и „Accounting agreement“), а да се потом у оперативном споразуму врши само реферисање на претходно наведене споразуме. Ови споразуми постоје са свим суседним ТСО-вима. Током 2025. године закључене су нове верзије „Scheduling agreement“ и „Accounting agreement“ са ХОПС-ом.

Посебни Споразуми о размени података у реалном времену потписани су са појединим операторима преносног система од интереса у циљу повећања опсервабилности мерења која се користе у реалном времену и приликом анализа сигурности. Тренутно овакви споразуми постоје са аустријским, албанским и грчким операторима преносног система.

У складу са ENTSO-E одлукама дана 14.12.2020. године ступио је на снагу СА (Connection Agreement) између ENTSO-E и КОСТТ, којим је КОСТТ постао самостална LFC област. КОСТТ је ступио у заједнички регулациони блок са ОСТ. Уважавајући наведену чињеницу од 14.12.2020. године престали су да важе уговори између ЕМС и ОСТ: Оперативни споразум, Споразум о прекограничним преносним капацитетима и „Accounting“ agreement.

Крајем 2020. године ЕМС, CGES и МЕРСО су потписали нови споразум о раду у SMM блоку, уважавајући горе наведено.



Предмет/ТСО	MAVIR	TEL	ESO EAD	MEPSO	OST	CGES	NOS BiH	HOPS	IPTO	APG
Оперативни споразум										
Уговор о размени хаваријске енергије или ПТРЕ										
Планирање рада „Scheduling agreement“										
Обрачун размењене енергије „Accounting“ agreement“										
Споразум о размени података у реалном времену										

Преглед уговора/споразума ЕМС АД са другим операторима преносног система на дан 31.12.2025. године



Потписано обострано



Није потписано

7.3. АКТИВНОСТИ У ОКВИРУ ENTSO-E

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

- Комитета за рад система;
- Комитета за развој система;
- Комитета за тржиште;
- Комитета за истраживање и развој;
- Комитета за информационе и комуникационе технологије.

Комитет за рад система се током 2025. године бавио следећим питањима која су посебно битна за ЕМС АД:

- У добром делу године КОСТТ није у могућности да се избалансира због недостатка капацитета за балансирање. Настављено је неовлашћено преузимање електричне енергије из интерконекције Континенталне Европе од стране оператора преносног система на КиМ (КОСТТ) које КОСТТ плаћа преко FSCAR (Financial Settlement of Kf, ACE and Ramping period) уговора као самостална контролна област. Крајем 2023. године формиран је радни тим који разматра мере које се могу предузети у циљу контроле неовлашћеног узимања енергије из интерконекције и кажњавања КОСТТ-а.
- Током 2025 године од стране ENTSO-E Регионалне групе Континентална Европа покренут је пројектни тим „ PG Voltage Control in SEE Region“. Циљ пројекта је прикупљање информација и предлагање мера за решавање постојеће ситуације у вези са регулацијом напона у региону континенталне Европе, подрегиону Југоисточна Европа (CE SA SEE). У пројекту учествују Словенија, Хрватска, Босна и Херцеговина, Црна Гора, Северна Македонија, Албанија, Грчка, Бугарска, Румунија, Турска и Украјина.

ЕМС је био активан у раду Комитета за тржиште и подређених радних група, као што су Помоћне услуге (*Ancillary services*), Економски оквир (*Economic framework*), Дизајн тржишта



и обновљиви извори електричне енергије (Market Design and Renewables), Тржишне информације и транспарентност (Market Information and Transparency) и Спајање тржишта (Market integration). Главне активности Комитета за тржиште од важности за ЕМС су се односиле на:

- Активности на даљем развоју јединственог дан унапред и унутардневног тржишта електричне енергије;
- Активности на спајању тржишта електричне енергије у региону југоисточне Европе;
- Дефинисање региона за прорачун капацитета у региону југоисточне Европе и координација са ACER-ом и ENC-ом по том питању;
- Рад на изради методологија за прорачун капацитета на регионалном нивоу;
- Рад на имплементацији европских балансних платформи;
- Рад на примени европских мрежних кодова;
- Активности везане за доношење новог мрежног кода за управљиву потрошњу;
- Активности везане за ефикасно управљање загушењима у мрежи;
- Активности на изради методологије хармонизованих правила за алокације (HAR) и методологије за израду јединствене алокационе платформе (SAP);
- Прорачун капацитета по принципу токова снага и његова веза са дугорочном расподелом капацитета и спајањем тржишта;
- Унапређења ИТС процеса и израда методологије за ревизију резултата ИТС обрачуна и методологије за утврђивање цене ел. енергије за покривање губитака која се користи у овом обрачуна;
- Унапређење европске платформе за траспарентност и побољшање квалитета података који се објављују.

Што се тиче Комитета за развој система (SDC), крајем 2025. године одржан је физички састанак овог комитета у Београду, уз присуство чланова из читаве Европе. Сви присутни су саму организацију оценили као беспрекорну, а утисци које су накнадно доставили су били веома позитивни. У оквиру активности којима руководи овај комитет, ангажовање запослених ЕМС а.д. било је доминантно усмерено на почетне кораке у процесу израде Пан-европског плана развоја преносног система (TYNDP) 2026. За потребе овог пакета је било неопходно припремити номинације пројеката, где је овај пут скуп захтеваних улазних подлога проширен и обухватао је и повећања капацитета на границама која се могу очекивати од сваког пројекта. Очекиване порасте капацитета је било неопходно израчунати помоћу специјализованог централизованог алата. Запослени ЕМС а.д. су успешно припремили све податке, тако да ће се у TYNDP 2026 пакету поново наћи пет пројеката на којима је ЕМС а.д. наведен као активни промотер (уз један пројекат на коме се ЕМС а.д. наводи као промотер, али су све активности са српске стране готове). Рад на овом пакету ће се наставити током 2026. године. Осим тога, запослени ЕМС а.д. су активно учествовали и у припреми и верификацији тражених улазних података за потребе ERAA (Пан-европска процена адекватности ресурса) 2025 и ERAA 2026 пакета. Резултати ERAA 2025 су јавно доступни на интернет страници ENTSO-E, док се резултати ERAA 2026 пакета очекују током 2026. године. Уз све ово, запослени ЕМС а.д. су активно учествовали и у раду Регионалне групе за развој Југоисточне Европе (RG CSE) која прати активности и документа на којима раде тимови ENTSO-E и даје коментаре на њих са становишта нашег региона. За 2026. годину је планирано и одржавање физичког састанка те групе у Београду. Запослени ЕМС а.д. су активно учествовали и у раду радне групе за израду Seasonal Outlook-а као и у раду радне групе Asset Implementation Management. Поред наведеног, ЕМС АД прати и активности Комитета за развој везаним за мрежна правила за прикључење а што је од посебног интереса за ЕМС АД у светлу процеса прикључења.



ЕМС АД је био ангажован и у раду Комитета за информационе и комуникационе технологије кроз радну групу Заједнички информациони модел (Common Information Model) где се ради на развоју и имплементацији стандардизованих формата за размену података које ће користити оператори преносних система, регионални центри за координацију сигурности, ЕНТСО-Е и учесници на тржишту. Додатно, Комитет за информационе и комуникационе технологије је наставио да се бави ИКТ пословима од значаја за ЕНТСО-Е пре свега са аспекта развоја нових алата и примене стандардних ИКТ решења. Фокус је био на активностима које се тичу експертских послова из домена ИКТ, самоиницијативно или на основу пословних захтева са нивоа ЕНТСО-Е у сегменту спецификација за софтверске платформе које су неопходни за рад повезаног преносног система. Комитет се у свом раду између осталог ослања и на рад 3 подгрупе за стратегију, ИКТ безбедност и испоруку ИКТ решења. Реализоване су континуиране активности одабира поузданих, сигурних, трајних и скалабилних ИКТ платформи. Као приоритетан циљ, постављено је унапређење безбедности ИКТ система уз успостављање стандарда који се морају поштовати на нивоу свих ТСО, чланица ЕНТСО-Е заједнице. Између осталог, Комитет се интензивно бавио припремом и анализом буџета неопходног за реализацију планираних пројеката из своје надлежности, а који се тичу ИКТ решења и услуга, односно ИКТ портфолија.



VIII – РАД ТЕХНИЧКОГ САВЕТА

Радна тела Техничког савета АД Електромрежа Србије су:

- Одбор Техничког савета,
- Стручни панел за системске студије и анализе,
- Стручни панел за пројектно-техничку документацију,
- Стручни панел за техничку регулативу, методологије и стандарде,
- Ad-hoc стручни панел за ИКТ,
- Ad-hoc стручни панел за зградарство и
- Радна група за управљање и погон.

8.1. РАД ОДБОРА ТЕХНИЧКОГ САВЕТА

Извештај о раду Одбора Техничког савета ЕМС АД израђен је на основу:

- Правилника о раду бр. 001-00-ROU-3/2025-003 од 22.01.2025. усвојеног на 279. седници Одбора директора Акционарског друштва „Електромрежа Србије“ Београд, одржаној 22.01.2025. године и Правилника о раду бр. 001-00-ROU-25/2025-005 од 13.11.2025. усвојеног на 301. седници Одбора директора Акционарског друштва „Електромрежа Србије“ Београд, одржаној 13.11.2025. године и
- Одлука о образовању Техничког савета бр. 1-4-0/001-00-ROU-03/2025-002 од 22.01.2025. године усвојеног на 279. седници Одбора директора Акционарског друштва „Електромрежа Србије“ Београд, одржаној 22.01.2025. године.

Број одржаних седница

- Одбор Техничког савета ЕМС АД одржао је током 2025. године шест редовних седница и четири ванредне седнице.

Реализација годишњег плана

На одржаним седницама Одбора Техничког савета ЕМС АД су урађене обавезе предвеђене планом:

- праћење рада стручних панела и Радне групе за управљање и погон,
- усвајање планова, као и измена и допуна планова стручних панела и Радне групе за управљање и погон,
- доношење одлука и усвајање докумената који су надлежности рада Одбора Техничког савета.

Кратак опис најбитнијих активности и резултати рада

Најважнија документа која је Одбор Техничког савета ЕМС АД усвојио или дао Сагласност су:

- ПРАВИЛА ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ - измене и допуне везане за изглед поља за прикључење КПС;
- Могућност примене стубова који су произведени у складу са типским пројектима стубова, при реализацији пројекта ДВ 400kV бр.450 РП Младост – ТС Нови Сад



3, увођење у ТС Београд 50 и у складу са претходним сагласност на измену пројектног задатка;

- План развоја преносног система 2025.-2034.г.;
- План инвестиција у преносни систем 2025.-2027.г.;
- Студија: „ОПТИМИЗАЦИЈА И ПОБОЉШАЊЕ НАПОНСКИХ ПРИЛИКА У ЕЕС СРБИЈЕ“ са закључцима о карактеристикама пригушница које ће набављати ЕМС АД;
- Студија: „АНАЛИЗА ПОТЕНЦИЈАЛА ВЕТРОЕЛЕКТРАНА И СОЛАРНИХ ЕЛЕКТРАНА ЗА ПРУЖАЊЕ ПОМОЋНИХ УСЛУГА РЕГУЛАЦИЈЕ НАПОНА И ФРЕКВЕНЦИЈЕ У ЕЕС-У СРБИЈЕ“;
- Годишњи технички извештај о раду ЕМС АД у 2024. години;
- Процедура о изменама и допунама Процедуре за прикључење објеката на преносни систем и део дистрибутивног система којим управља оператор преносног система;
- ПР 100: Правилник о техничкој регулативи;
- Сагласност за наставак реконструкције и дигитализације РП Панчево 1 након изјашњења ХИП Азотара да жели да задржи постојећи прикључак;
- Разматрање Правила о раду преносног система;
- Разматрање Правила о раду тржишта ел. енергије;
- Извештај Тима са предложеним начинима прикључења за објекте за које се студија прикључења израђује у IV интервалу који је започео 1.септембра 2025.године;
- План инвестиција у преносни систем 2026.-2028.г.

8.2. РАД СТРУЧНОГ ПАНЕЛА ЗА СИСТЕМСКЕ СТУДИЈЕ И АНАЛИЗЕ

Број одржаних седница

Током 2025. године заказано је укупно 6 (шест) седница Стручног панела за системске студије и анализе.

Реализација годишњег плана рада

На Стручном панелу за системске студије и анализе усвојено је 19 (деветнаест) материјала који су били предмет разматрања.

Према плану рада стручног панела за системске студије и анализе за 2025. годину материјали који су разматрани, али нису усвојени су:

- Ревизија Студије прикључења СЕ Агросолар Кула – системски део;
- Ревизија Студије прикључења СЕ Ловћенац – системски део;
- Ревизија Студије прикључења ВЕ Ловћенац – системски део;

Мимо плана рада Стручног панела за системске студије и анализе за 2025. годину члановима Панела је дата на знање:

- Могућност придруживања новог клијента постојећим уговорима о прикључењу са заједничким прикључком.



Остварење плана рада стучног панела за системске студије и анализе за 2025. годину је 86% (планирано 22, реализовано 19).

Најбитније активности и резултати рада

Усвојени су следећи материјали:

- Системски део Студије прикључења СЕ "Бела Паланка" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења СЕ "Forest Energy 2" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "Green BESS KV" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "Јагодина" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења ТС "OCSIAL Balkan" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења ТС "Јадар" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "Yellow BESS" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "Blue BESS" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "Red BESS" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "BESS Ћуприја" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "BESS Subotica" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "BESS Vranje" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "BESS Leskovac" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "Gridflex BESS" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "БСЕЕ Ковачица" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења батеријског складишта "БСЕЕ Уљма" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења објекта купца "ХИП Азотара" на преносни систем
- Системски део Студије прикључења објекта купца "DHP" на преносни систем
- План развоја преносног система за период 2025-2034. – дата сагласност.

План повећања инсталисаног капацитета и расположива снага на прагу преноса нових електрана за производњу електричне енергије није могуће одредити у овом тренутку само на основу усвојених системских делова Студија прикључења, јер су електране у процесу достављања банкарских гаранција које су предуслов за наставак процеса прикључења.



План повећања индустријске потрошње, није могуће одредити у овом тренутку само на основу усвојених системских делова Студија прикључења, јер су ови потрошачи у процесу достављања банкарских гаранција које су предуслов за наставак процеса прикључења

8.3. РАД СТРУЧНОГ ПАНЕЛА ЗА ПРОЈЕКТНО-ТЕХНИЧКУ ДОКУМЕНТАЦИЈУ

Извештај о раду Стручног панела за пројектно техничку документацију и Стручног подпанела за неенергетске објекте израђен је на основу:

- Правилника о раду бр. 001-00-ROU-6/2025-003, усвојеног на 282.седници Одбора директора ЕМС АД, одржаној 05.03.2025.год.
- Годишњег плана рада, усвојеним на I/2025 седници Стручног панела за ПТД одржаној 30.01.2025. године.

Стручни панел за пројектно-техничку документацију одржао је током 2025. године дванаест седница, при чему су одржане четири електронске седнице (4, 6, 9 и 12).

Планом рада Стручног панела за ПТД за 2025. год. била је планирана израда и разматрање 75 пројектних задатака (Дирекција за развој: 59, ДАМ и РЦО Београд: 9, ДАМ и РЦО Крушевац: 1, ДАМ/ Пренос/Дирекција за инвестиције: 3, Дирекција за асет менаџмент: 1, Пренос/Дирекција за асет менаџмент/Сектор за анализу стања: 1 и Пројектни тим: 1). Дирекција за развој је од тог броја урадила 22 пројектна задатка. Разлог великог броја нереализованих пројектних задатака из Плана за 2025. је недостављење адекватних образложења од стране Дирекција за асет менаџмент која је номинувала пројектне задатке или због одлагања приоритета објеката из Плана развоја ЕМС-а, док за неке инфраструктурне објекте нису били потписани Уговори.

Поред планираних пројектних задатака Стручном панелу за ПТД на разматрање и усвајање је достављено још 60 пројектних задатака који нису били предвиђени годишњим планом рада. Панелу је достављено још 18 пројектних задатака од стране Клијената у процесу Прикључења на које је дата сагласност.

Овако велики број пројектних задатака који нису били предвиђени Планом за 2025.год је због тога што је законском регулативом предвиђени временски оквири након којих се за Објекте за које је потписан Уговор о прикључењу морају издати Пројектни задаци за Прикључак као и да се на Пројектне задатке за Објекат добије сагласност ЕМС АД.

Резиме: Панелу за ПТД је укупно достављено на разматрање 106 пројектних задатака, од којих је враћено 9 пројектних задатака, а 2 пројектна задатка су обједињена у један. Осталих 96 пројектних задатака су усвојени или су добили сагласност, када се ради о објектима корисника преносног система или оператора дистрибутивног система.

Неки од најзначајнијих пројектних задатака усвојених на Стручном панелу за ПТД су:

- Пројектни задатак за израду техничке документације за изградњу прикључног разводног постројења 400 kV Бистрица 2
- Пројектни задатак за израду техничке документације за увођење будућег далековода 2x400 kV ТС Бајина Башта - државна граница Црне Горе/ТС Пљевља 2 у ПРП 400 kV Бистрица 2
- Пројектни задатак за израду техничке документације за ДВ 110 kV бр. 161 ТС Краљево 3 - ТС Рашка, увођење у ТС 110/35 kV Копаоник
- Пројектни задатак за израду техничке документације за увођење далековода 400 kV бр. 404 ТС Ниш 2 – граница/ТС Софија Запад у ПРП 400 kV Бела Паланка 2
- Пројектни задатак за израду техничке документације за изградњу прикључног разводног постројења 400 kV Бела Паланка 2



- Пројектни задатак за израду друге фазе техничке документације за ДВ 2х400 kV ТС Суботица 3 – граница / ТС Шандорфалва
- Пројектни задатак за израду друге фазе техничке документације за ДВ 2х400 kV ТС Нови Сад 3 – ТС Сомбор 3
- Пројектни задатак за израду друге фазе техничке документације за ДВ 2х400 kV ТС Београд 50 – ТС Сремска Митровица 2
- Пројектни задатак за израду друге фазе техничке документације за ДВ 2х400 kV ТС Јагодина 4 – ТС Пожаревац 3
- Пројектни задатак за израду друге фазе техничке документације за увођење ДВ 400 kV бр. 401/4 ТС Смедерево 3 – РП Дрмно и ДВ 400 kV бр. 401/2 РП Дрмно – РП Ђердап 1 у ТС Пожаревац 3

8.4. РАД СТРУЧНОГ ПАНЕЛА ЗА ТЕХНИЧКУ РЕГУЛАТИВУ, МЕТОДОЛОГИЈЕ И СТАНДАРДЕ

Током 2025. године одржано је 6 седница Панела за техничку регулативу, методологије и стандарде. У раду су учествовали стални чланови Панела, предлагачи/известиоци и обрађивачи.

Планом рада Стручног панела за техничку регулативу, методологије и стандарде и његовим изменама и допунама током 2025. године, предвиђено је било разматрање и усвајање **85** докумената техничке регулативе. Разматрано и усвојено је **45** докумената техничке регулативе, од тога **38** по плану и **7** мимо плана рада панела за 2025. годину, а није разматрано **40** докумената техничке регулативе.

Преосталих 40 докумената ТР који нису израђени током 2025.г. пребачено је у План рада Панела за ТР за 2026.г.

Обзиром на презаузетост запослених који би требало да учествују у изради докумената техничке регулативе на активностима: прикључења бројних објеката (изградања ПРП), реконструкција објеката у власништву ЕМС АД, као и реконструкција објеката корисника ПС, реализација Плана се може сматрати успешном и реална је. Узрок у великом броју усвојених докумената ТР мимо плана рада Панела за ТР је пре свега последица промене систематизације, стављање у погон нових објеката/поља и обавезе настале изменама Правила о раду преносног система.

Резултат рада Стручног панела за техничку регулативу, методологије и стандарде је усвајање великог броја докумената техничке регулативе (ИС, ТУ, ТП, ПР) и тај тренд ће се наставити и у 2026.год.

Структура разматраних и усвојених материјала на Стручном панелу за техничку регулативу, методологије и стандарде је спровођена на два начина и то:

- Подношењем Извештаја и усвајањем материјала на седницама Панела за техничку регулативу, методологије и стандарде или достављањем одлука, усвојено је **37** докумената, од тога **30** по плану, а **7** ван плана за 2025. годину.
- Подношењем Извештаја и усвајањем материјала на седницама Радне групе за управљање и погон, где је разматрано и усвојено **8** докумената по плану рада Панела за техничку регулативу, методологије и стандарде за 2025. годину.

Документа која су разматрана, усвојена и објављена током 2025.год. дата су у Извештају о раду Стручног панела за техничку регулативу, методологије и стандарде презентованом на I-ој седници ОТС у 2026.г.



8.5. Ad-hoc стручни планел за ИКТ и Ad-hoc стручни планел за зградарство

Ad-hoc стручни планел за ИКТ и Ad-hoc стручни планел за зградарство током 2025.године нису одржали ни једну седницу, те из тог разлога, нема извештаја о њиховом раду.

8.6. РАД РАДНЕ ГРУПЕ ЗА УПРАВЉАЊЕ И ПОГОН

Током 2025. године Радна група за управљање и погон одржала је 12 редовних седница.

Радна група се у највећем делу рада бавила следећим питањима:

- **Анализа месечних погонских догађаја у периоду јануар 2025. - децембар 2025. године**- укупно је разматрано 118 догађаја, што је у односу на претходну годину мање за 25 догађај;

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	сума
Број разматраних догађаја	4	4	8	15	16	9	21	13	10	7	4	7	118

- **Анализа месечних прекида испоруке електричне енергије у периоду јануар 2025. - децембар 2025.године**

Посебна пажња је посвећена прекидима у напајању код потрошача, прекидима у производњи код електрана и прекидима пумпи и складишта ел.енергије. У договору са АЕРС извршена је измена методологије праћења и евидентирања прекида испоруке. Због специфичности пумпа и складишта ел.енергије за те објекте се води посебна евиденција у односу на потрошаче.

Параметри који су праћени и достављани АЕРС-у су:

- АИТ- просечно време прекида у минутама и
- ENS- неиспоручена електрична енергије у MWh

Планиране вредности у 2025.	Остварене вредности у 2025.
АИТ = 5 минута	АИТ = 2,37 минута
ENS = 300 MWh	ENS = 170,77 MWh

Током 2025. године реализација АИТ и ENS индикатора је у планираним границама.

- **Разматрање и усвајање упутстава за погон ТС/РП/ПРП (укупно 7):**

- Упутство за погон ТС Обреновац;
- Упутство за погон ТС ТЕНТ А СП;
- Упутство за погон ПРП 110kV Црни врх 1;
- Упутство за погон ТС Краљево 3;
- Упутство за погон ТС Крагујевац 2;
- Упутство за погон ТС Ваљево 3;
- Упутство за погон ПРП Бор 5.



- **Разматрање и усвајање Протокола о начину надзора, управљања, даљинског командовања и манипулација из надлежног РДЦ (укупно 1):**
 - Протокол за ПРП 110kV Костолац.
- **Анализа детаљних извештаја Комисије за анализу значајних погонских догађаја у преносном систему:**
 - Током 2025. године није било рада Комисије за испитивање значајних погонских догађаја.
 - Праћење реализације задужења везано за поремећај у ТС Ниш 2 који се десио 13.3.2024. године. Од 13 препоруке реализовано је 12. Остала је нереализована препорука која се односи на израду Техничког упутства за системе надзора и управљања у центрима управљања ЕМС АД у сарадњи са Центром за оперативне технологије SCADA система.
 - Праћење реализације задужења везано за поремећај у ТС Зрењанин 2 који се десио 18.3.2024. године. Свих 10 препорука је реализовано.
- **Закључци о погону и експлоатацији објеката (укупно 4):**
 - Закључак у вези командовања ТС ТЕНТ А СП након укључења кабла 110kV бр.1268 ТС Обреновац- ТС ТЕНТ А СП;
 - Закључак у вези доношења одлуке о искључењу и укључењу елемента преносног система као и обавезе отварања Дозволе за рад;
 - Закључак у вези паралелног рада трансформатора у ТС Ваљево 3;
 - Закључак у вези поступка диспечера РДЦ Бор у случају појаве сигнала „синхочек - недостатак мерних напона“ на СЦАДА систему приликом укључења неког од далековода у РП Ђердап 2.
- **Разматрање предлога измена и допуна техничких упутстава/процедура:**
 - Упутство за планирање искључења и спровођење основних мера обезбеђивања места рада на елементима 400kV, 220kV и 110kV ЕЕС Републике Србије.
- **Разматрано је и следеће:**
 - На свакој седници је разматрана проблематика везано за планове искључења и значајније радове у мрежи;
 - Проблематика уградње трансформатора ТР4 220/110kV у ТС Обреновац;
 - Проблематика преузимања ДВ 110 kV бр.119/1 ТС Шабац 1- ТС Шабац 4;
 - Дискутовало се око преоптерећења у региону Колубаре и даљих развојних пројекта у том региону уважавајући чињеницу да ће ТЕ Колубара изаћи из погона у наредном периоду;
 - Проблематика високих напона у преносном систему и региону;
 - Стање трансформатора у преносном систему;
 - Проблематика АРН (аутоматске регулације напона) на трансформаторима у преносном систему;
 - Упознавање са догађајем у интерконекцији који се десио 28.04.2025. када је дошло до распада интерконекције у Португалији, Шпанији и делу Француске;
 - Проблематика Уговора о експлоатацији са ОДС везано за сопствену потрошњу објеката ЕМС-а и Уговора о експлоатацији са КПС;
 - Анализа спремности за реаговање у кризним ситуацијама;
 - Нови концепт отварања/затварања Дозвола за рад.



ЗАКЉУЧАК

У току 2025. године повећан је капацитет водова за 84 km.

До промене капацитета постројења ЕМС АД у 2025. години у односу на 2024. годину је дошло због уласка у погон постројења ПРП 110 kV Костолац.

У 2025. години у Републици Србији остварена производња електричне енергије предата у преносни систем износила је 33.064 GWh (ТЕ +ХЕ + ОИ) што је за 7,06% мање од билансом предвиђене производње, а за 3,17 % мање у односу на остварену производњу у 2024. години. Термоелектране су учествовале у укупној производњи са 57,074% , хидроелектране су произвеле 8.270 GWh, док је произведена електрична енергија из обновљивих извора износила 1,384 GWh што је за 11,34% више у односу на 2024.

Бруто конзум је био за 1,4 % мањи од билансом планираног (35.540 GWh) и за 0,83% мањи од бруто конзума у претходној години. Максимални дневни бруто конзум (без КиМ) остварен је дана 17.01.2025. и износио је 128.496 MWh, при средњој дневној температури од – 2,375 °C .

Укупни губици енергије у преносном систему Србије у 2023. години су износили 791 GWh, што је 1,93% рачунато у односу на електричну енергију која је испоручена у преносни систем.

Код параметара који показују поузданост рада преносног система током 2025. године ENS (ENS-Energy Not Supplied) и AIT (Average Interruption Time) треба истаћи да су остварене вредности у границама планираних. Планирана вредност ENS за који је одговоран ЕМС АД била је 300 MWh док остварење износи 170,7 MWh. Планирана вредност AIT за коју је одговоран ЕМС АД била је 5.0 минута док остварење износи 2,37 минута. Током 2025. године није било великих поремећаја у раду преносног система што показују и остварени параметри ENS и AIT, у одговорности ЕМС.

Може се уочити смањење неиспоручене енергије у 2025. години за које је одговоран ЕМС АД у односу на претходне године. Одговорност ЕМС АД у 2025. години је испод просечне вредности за последњих пет година (325,1 MWh). Такође се уочава се да је вредност параметра AIT за који је одговоран ЕМС АД за 2025. годину испод просечне вредности за претходних пет година (5,06 минута).

Највећи утицај узрока прекида у одговорности ЕМС АД су били пролазни кварови на далеководима (54,31%) и трајни кварови на далеководима (45,69%).

Прекорачење референтног времена за непланиране прекиде испоруке производних модула, где је дозвољено трајање прекида током једне календарске године 120 минута, у 2025. години забележено је за два производна модула: ХЕ Ђердап 2, Г1 у трајању од 437 минута и ХЕ Ђердап 2, Г2 у трајању од 432 минута.

За места прикључења корисника преносног система - потрошача на напонском нивоу 110 kV било је једно прекорачење дозвољеног времена (дозвољено 240 мин.) са следећим узроком њиховог настанка: ТС Алексинац - у два наврата услед трајног квара на елементима који су у власништву ЕМС АД дошло је укупно до 289 минута прекида испоруке ел. енергије.

Током 2025. године и даље је била присутна проблематика високих напона, поготово изражена у мрежи 400 kV и 220kV, док је у мрежи 110 kV углавном била у дефинисаним границама. Најкритичнији проблеми са значајно високим напонима се јављају на југу Србије, у ТС Врање 4 и ТС Лесковац 2 где је за ТС Врање 4 кумулативно вредност напона 400 kV ван



дефинисаних граница реда 89,92% времена током године а у ТС Лесковац 2 реда 82,74%. Што се тиче мреже 220 kV најкритичније је ТС Сремска Митровица 2 где је кумулативни проценат током 2025. године напона ван дозвољених граница у постројењу 220kV износио реда 27,4%. Важно је истаћи да су током 2025. године вођене активности везано за набавку и угардњу шант реактора (200 Mvar) у ТС Врање 4, чије стављање у погон се очекује током 2026. године.

Нарушеност критеријума Н-1 сигурности у мрежи 400 kV, 220 kV и 110 kV отклања се променом топологије у мрежи и редиспечингом производних јединица. Најугроженија је била мрежа 110 kV у региону Колубаре односно далековод 110 kV бр. 130/3 ТС Београд 16 – ТС Београд 3 услед вишемесечне нерасположивости (дневна и трајна искључења) далековода 110kV бр. 104/2 ТС Београд 32 – ТС Београд 5 због његове реконструкције (изградња двоструког вода).

Одржавање далековода је обављано према новом концепту одржавања, тзв. одржавање на основу стања далековода. Током 2025. године за потребе одржавања урађено је укупно 96,3% од планираних искључења за све напонске нивое. Извршена је ревизија 97,66 % планиране дужине далековода (без Погона Обилић).

Учестаност трајних кварова далековода на 100 km (КПИ параметар F_DV) и учестаност пролазних варова далековода на 100 km (FT_DV) имају вредности као и претходних година. У 2025. години санирана је 1 хаварија, на надземном воду 110 kV.

Реализовано је 96,1% планираних искључења трансформатора. Радови одржавања на високонапонској опреми извршени су са 97% од планираног броја ремонта на напонским нивоима 400kV, 220kV и 110kV.

Учестаност кварова поља постројења на 100 поља (F_TS) је била повишена у односу на претходне године док је трајање искључења поља постројења због кварова у сатима по пољу (R_TS) било просечно као и ранијих година .

У 2025. години је извршено увођење у систем даљинског управљања новоизграђених објеката : ПРП Костолац.

У току 2025. године извршено је 98% планираних испитивања уређаја релејне заштите, што је допринело поузданом функционисању система релејне заштите и локалног управљања. Перформансе рада уређаја релејне заштите се континуално прате на месечном нивоу и унапређују кроз планиране реконструкције и замене са технолошки савременијим уређајима. Просечан квалитет рада заштитних уређаја у ЕМС АД је 97,1%, односно незнатно мањи у односу на претходну годину, а уколико се посматра просечан квалитет рада у односу на све обрађене и регистроване догађаје (ЕМС + КПС), квалитет је нижи у односу на 2024. годину и износи 96,3%.

Перформансе рада уређаја релејне заштите се континуално прате на месечном нивоу и унапређују кроз планиране реконструкције и замене са технолошки савременијим уређајима. У односу на претходну годину, повећао се број реаговања заштитних уређаја у далеководним пољима као и број реаговања заштитних уређаја у трансформаторским пољима. Просечан квалитет рада заштитних уређаја у ЕМС АД је 97%, односно незнатно нижи у односу на претходну годину, уколико се посматра просечан квалитет рада у односу на све обрађене и регистроване догађаје (ЕМС + КПС), квалитет је виши и износи 97.3%.

За извршење неопходних системских услуга за потребе електроенергетског система Србије у 2025. години, ЕМС АД је са ЕПС АД закључио „Уговор о пружању помоћних услуга“. На овај начин је обезбеђен закуп производних капацитета за потребну снагу и енергије за примарну, секундарну и терцијарну регулацију учестаности и снаге размене, као и регулације напона и ресурса за успостављање система након распада. За потребе примарне регулације



уговорено је 39 MW резерве, уговорен је опсег за потребе секундарне регулације на нивоу од 140 MW и уговорена је позитивна резерва од 300 MW и негативна од 150 MW за потребе терцијарне регулације. Примарна регулација у ЕЕС Србије је радила на задовољавајућем нивоу. Такође је квалитет рада регулације учестаности ЕЕС Србије описан регулационом грешком система био на задовољавајућем нивоу. Током 2025. године ЕПС АД је на задовољавајући начин испуњавао уговорне обавезе везано за обезбеђење терцијарне резерве. Своје потребе за набавком помоћи у иностранству ЕМС је покрио разменом прекограничне терцијарне регулационе енергије (ПТРЕ) од ЦГЕС и НОС БиХ. ЕМС АД је у 2025. години набавио укупно 9185 MWh, а испоручио 6314 MWh прекограничне терцијарне регулационе енергије.

Крајем 2025. године усвојена су нова Правила о раду преносног система и Правила о раду тржишта електричне енергије у складу са обавезама дефинисаним у Закону о енергетици. Најзначајније измене се односе везано за помоћне услуге које су подељене на помоћне услуге за балансирање система (стари назив примарна, секундарна и терцијарна регулација) и нефреквентне помоћне услуге које обухватају регулацију напона и могућност безнапонског покретања и острвског рада дела система. Припремљени су неопходни акти за отварање тржишта помоћних услуга за балансирање система од 1.1.2026. године.

У 2025. години није било примене Планова одбране преносног система, а нису спровођене ни напонске редукције на нивоу целог или дела ЕЕС. Крајем 2025. године извршена је редовна годишња ревизија Плана подфреквентне заштите, Планова ограничења испоруке електричне енергије и Плана заштите преносног система од напонског слома, као и ревизија Плана успостављања преносног система која се врши на сваке две године, уз динамичку симулацију плана. Осим тога по први пут је усаглашен са КПС-овима и усвојен План надфреквентне заштите.

Број планираних и интервентних одобрења у 2025. години је био у границама просека.

Током 2025. године настављен рад на реорганизацији СММ блока (ЕМС АД, ЦГЕС АД и МЕПСО), са циљем да у потпуности искористе предности које нови европски мрежни кодови доносе операторима преносног система удруженим у блок. У том циљу настављен је рад ИНОМ апликације унутар СММ блока односно у механизму нетовања одступања у СММ блоку где са чланицама блока размењује одступања, а оно одступање које остане након тога размењује се са европским операторима система који су прикључени на IGCC платформу.

У децембру 2023. године је, Решењем потписаним од стране генералне директорке ЕМС АД, покренута и израда Плана развоја преносног система за период од 2025. до 2034. године. На овом Плану се радило током читаве 2025. године, при чему су неке од битних представљених иновација подразумевале унапређење методологије за прогнозирање потрошње енергије у Србији у наредном периоду и вршење прорачуна токова снага кроз елементе система са сатном временском резолуцијом.

Током 2025. године ЕМС АД је наставио са доследном реализацијом активности усмерених ка даљој либерализацији тржишта електричне енергије и интеграцију преносног система Републике Србије у регионално и европско електроенергетско тржиште. Спроведене активности су у потпуности усклађене са важећим националним регулаторним оквиром и обавезама које проистичу из Уговора о оснивању Енергетске заједнице.

Значајан напредак остварен је у области регионалне и европске сарадње, посебно кроз учешће у пројектима спајања тржишта, балансног тржишта између зона трговања и унутардневног тржишта електричне енергије. Континуирано учешће у IGCC механизму и наставак рада процеса нетовања одступања у оквиру СММ блока додатно су допринели ефикаснијем управљању одступањима и смањењу укупних трошкова балансирања система.



У регулаторном и тржишном смислу, доношењем нових Правила о раду тржишта електричне енергије створени су предуслови за примену напреднијих тржишних механизма, укључујући тржишну набавку балансног капацитета, примену негативних цена и укључивање нових учесника на балансно тржиште, као и развој механизма управљања потрошњом. Истовремено, даљи развој и примена регистра НЕРА омогућили су поуздано вођење релевантних података и ефикасну администрацију балансне одговорности и баланских група.

На техничком плану, настављена је модернизација мерне и комуникационе инфраструктуре кроз унапређење даљинске комуникације са бројилима у преносној мрежи, као и набавку бројила новије генерације са способношћу да се интегришу са SCADA системом и РМЕ. Унапређење ИТ система и увођење савремених решења за размену података допринели су већој сигурности, поузданости и брзини обраде информација.

Додатно, проширење функционалности Аукцијске платформе за тржишну набавку балансног капацитета представља важан корак ка ефикаснијем управљању системом и оптимизацији оперативних трошкова.

Учињен је и битан корак у аутоматизацији процеса и брзој обради података кроз развој модула за прогнозу губитака у преносном систему на бази вештачке интелигенције.

Све реализоване активности у 2025. години представљају логичан наставак стратешког развоја ЕМС АД и чине стабилну основу за даље унапређење рада преносног система, развој тржишта електричне енергије и испуњавање будућих техничких и тржишних захтева.

Приступ ЕМС АД на изградњу и реконструкцији високонапонских постројења и висконапонских надземних водова показује одређеност ЕМС АД за подизање напонског нивоа мреже и улагање у објекте 400 kV напонског нивоа. Остварена улагања у реконструкцију постојећих и у изградњу нових водова јасно указују да је највиша финансијска реализација остварена код 110 kV водова. Улагање у 220 kV водове зависи од потреба развоја преносног система, са тенденцијом да се постепено прелази на 400 kV напонски ниво. Мрежа 220 kV ће остати у оном обиму и на оним местима где друго решење није техно-економски оправдано или где су од стране ЕМС АД преузете обавезе према корисницима преносног система које подразумевају задржавање мреже овог напонског нивоа.

Важно је истаћи да је током 2025. године завршена комплетна реконструкција сале НДЦ која је обухватила како грађевинске радове тако и увођење најсавременијих ИТ решења. Реконструисана сала НДЦ је основ за још ефикаснији одговор на све изазове који прате енергетски сектор од повећања потрошње и интеграције ОИЕ до потребе за брзим реаговањем у кризним ситуацијама.

Годишњи технички извештај о раду ЕМС АД у 2025. години усвојен је на седници Одбора Техничког савета ЕМС АД, дана 02.04.2026. године.



Председник Одбора Техничког савета

Драган Анђелковић, дипл.ел.инж.