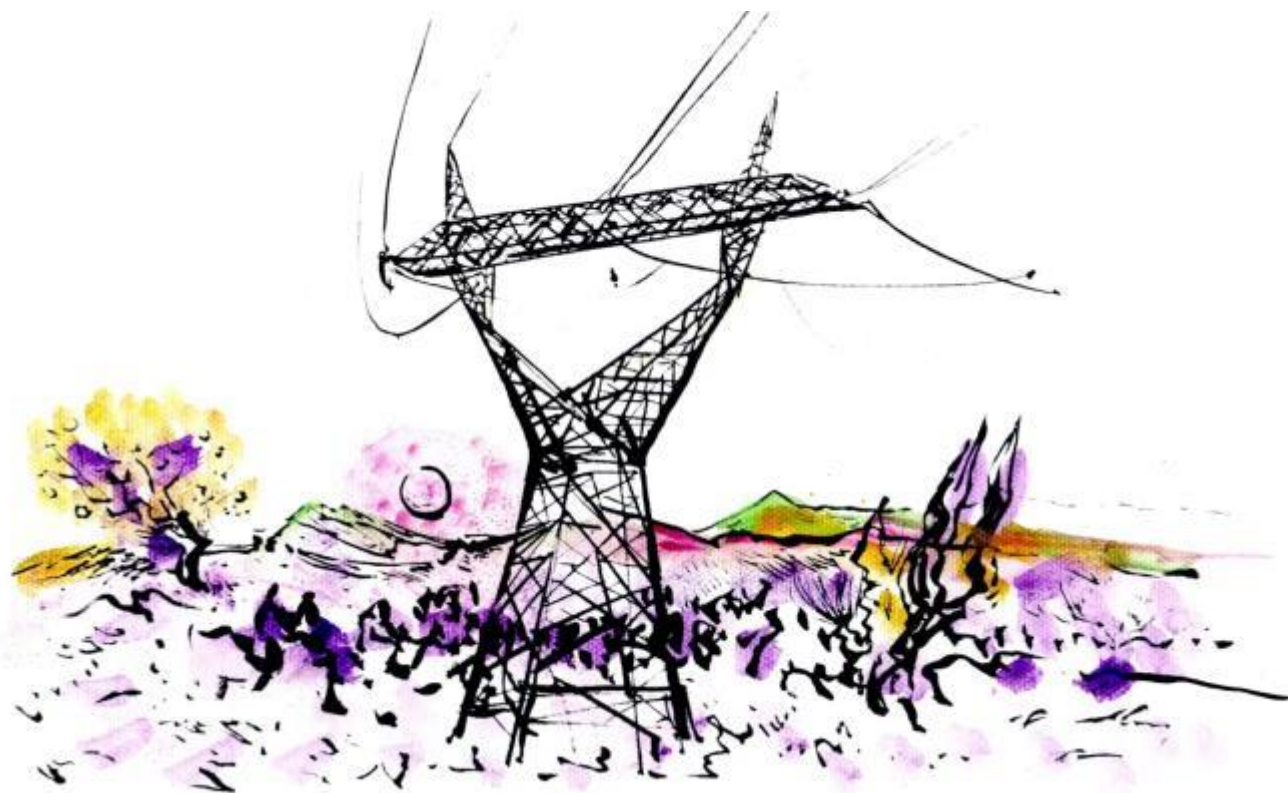


Оддел за инвестиции и развој



ПЛАН ЗА РАЗВОЈ НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНИОТ СИСТЕМ ЗА ПЕРИОД 2023 - 2032

октомври, 2022

Наслов: ПЛАН ЗА РАЗВОЈ НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНИОТ СИСТЕМ
ЗА ПЕРИОД 2023 - 2032

Автори: Служба за стратешко планирање и развојни анализи
Служба за приклучоци

Содржина

1. Вовед	8
2. Состојба на преносната мрежа во 2022 година	10
2.1. Топологија на преносната мрежа	10
2.2. Режиими со високи оптоварувања	11
2.3. Напонски профил на 400 kV мрежа	13
2.4. Струи на куси врски	15
3. Реализирани проекти во 2022 година	17
3.1. Реконструкција и ревитализација на далекуводи.....	17
3.2. Реконструкција и ревитализација на трансформаторски станици.....	18
3.3. Модернизација на електропреносниот систем	19
3.3.1. Кибернетска (сајбер) безбедност.....	19
3.3.2. Уред за складирање на податоци (Storage)	19
3.4. Истражување на електропреносниот систем	20
4. Нови интерконективни водови кон соседите	22
4.1. 400 kV интерконекција МК - AL	22
4.1.1. Технички карактеристики	22
4.1.2. Финансиско-економски параметри	24
4.1.3. Имплементација на проектот	25
5. Мерки и инвестиции во период 2023-2032 година	27
5.1. Северен регион на преносната мрежа	27
5.2. Западен регион на преносната мрежа	28
5.3. Источен регион на преносната мрежа	29
6. Реконструкција и ревитализација во електропреносната мрежа	32
6.1. Реконструкција и ревитализација на далекуводи.....	32
6.1.1. Реконструкција на далекуводи	32
6.1.2. Ревитализација на далекуводи	34
6.2. Реконструкција и ревитализација на трансформаторски станици.....	34
6.2.1. Ревитализација на високонапонска опрема.....	36
6.2.2. Реконструкција на РП Кратово.....	36
6.2.3. Ревитализација на 400/110 kV трансформаторски станици (ТС Битола 2, ТС Дуброво)	36
6.2.4. Ревитализација на ТС Велес и ТС Кавадарци 1	37
6.2.5. Реконструкција и санација на командни згради во трансформаторски станици	37
7. Модернизација на системи за управување	38
7.1. Ревитализација/реконструкција на системи за управување во трансформаторски станици	38

7.2.	Набавка и инсталација на крајни станици	38
7.3.	Системи за мерење на електрична енергија и AMR MDM систем	38
7.3.1.	Статична испитна станица за контрола и верификација на класа на точност на броила за мерење на електрична енергија	38
7.3.2.	Паметни броила за мерење на електрична енергија	38
7.3.3.	Надградба и одржување на системот за аквизиција и обработка на податоци од броилата	38
7.3.4.	Набавка и инсталација на нов AMR MDM систем	39
7.4.	Системи за управување	39
7.4.1.	Набавка и инсталација на нов SCADA/EMS систем	39
7.4.2.	ТС Скопје 1/5 400/100 kV Имплементација на стандардниот комуникациски протокол IEC61850 во системот за надзор и управување	40
7.4.3.	Сигурна соба (инфраструктура) со интегрирани системи за заштита на центарот за податоци (Data Room).....	40
7.4.4.	ENTSO-E PCN Out Of Band System.....	40
8.	Модернизација на електропреносниот систем	41
8.1.	Телекомуникациска опрема и далечински мониторинг на трансформаторските станици.....	41
8.2.	Подземна инсталација за оптичко поврзување	42
8.3.	Дигитален автопат на Балканот (Balkan Digital Highway)	42
8.4.	Набавка и инсталација на OPGW на 400 kV ДВ Скопје 4 - Битола 2.....	43
8.5.	Примарен и секундарен Дата центар (Disaster Recovery Site)	43
8.6.	Систем за управување и менаџмент на ИТК сервиси и интерконекциска опрема 44	
8.7.	Систем за променливо дозволено оптоварување на водови (DLR - Dynamic Line Rating)	44
8.8.	Уред за корекција на напонски профил	45
8.9.	Паметно одржување и менаџмент на опрема (Smart Maintenance and Asset Management)	45
8.10.	Уреди за следење на квалитет на електрична енергија.....	45
9.	Истражување на електропреносниот систем	46
9.1.	TRINITY	46
9.2.	Студија за развој на преносната мрежа	46
10.	Приклучоци на нови корисници на преносната мрежа	47
10.1.	Преглед на фазите за приклучување на нови корисници	49
10.2.	Состојба на приклучоците	50
10.2.1.	Состојба на приклучоци во однос на фазите за приклучување во периодот 2021/2022 година	50
10.2.2.	Состојба на приклучоци на ФЕЦ-и	51

10.2.3. Состојба на приклучоци на ВЕЦ-и.....	54
10.3. Табеларен приказ на Состојба на приклучоците.....	55
10.4. Измена на постоен приклучок.....	59
10.4.1. ТЕ-ТО.....	59
10.4.2. ПРИКЛУЧОК НА ВТОР ТРАНСФОРМАТОР ВО ТС ОВЧЕ ПОЛЕ.....	60
10.5. Потрошувачи.....	61
10.5.1. ПРИКЛУЧОК НА ДИРЕКТЕН ПОТРОШУВАЧ КРАНФИЛД ФАУНДРИ.....	61
10.5.2. ПРИКЛУЧОК НА ДИРЕКТЕН ПОТРОШУВАЧ ИГМ ТРЕЈД.....	62
10.5.3. ПРИКЛУЧОК НА РУДНИК ПЛАВИЦА.....	63
10.6. Ветерни Електрични Централни.....	64
10.6.1. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ БОГОСЛОВЕЦ.....	64
10.6.2. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ДЕМИР КАПИЈА(ДРЕН) И ВЕЦ ДРЕН 2.....	65
10.6.3. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ МИРАВЦИ 1А.....	66
10.6.4. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ КОПРИШНИЦА.....	66
10.6.5. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ПЕТРОВО.....	67
10.6.6. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ РАМНО.....	67
10.6.7. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ДОЈРАН 1.....	67
10.6.8. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ДОЈРАН 2.....	67
10.6.9. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ КИЧЕВО.....	68
10.6.10. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ПРИЛЕП.....	68
10.6.11. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ КАЗАНДОЛ.....	68
10.6.12. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ВИРОВИ (СТАРТЕШКИ ИНВЕСТИТОР).....	69
10.6.13. НАЈАВЕНИ ПОТЕНЦИЈАЛНИ ВЕТЕРНИ ЕЛЕКТРИЧНИ ЦЕНТРАЛИ.....	69
10.7. Фотонапонски Електрични Централни.....	70
10.7.1. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Ерџелија (стартешки инвеститор).....	70
10.7.2. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Окта.....	71
10.7.3. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Новаци.....	72
10.7.4. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Осломеј За (ЈПП со АД ЕСМ).....	73
10.7.5. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Осломеј Зб (ЈПП со АД ЕСМ).....	74
10.7.6. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Дуброво ИГМ.....	75
10.7.7. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Долнени.....	75
10.7.8. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Битола 2 и ФЕЦ Битола 3.....	75
10.7.9. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Брод Гнеотино.....	76
10.7.10. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Гнеотино.....	76
10.7.11. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Арматуш.....	76
10.7.12. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Пелагонија.....	77
10.7.13. ПРИКЛУЧОК НА ФЕЦ Добромири.....	77

10.7.14. Приклучок на ФЕЦ Скандалци	77
10.7.15. Приклучок на ФЕЦ Стипион (стратешки инвеститор)	78
10.7.16. Приклучок на ФЕЦ Долни Балаван	78
10.7.17. Приклучок на ФЕЦ Свети Николе	78
10.7.18. Приклучок на ФЕЦ Пробиштип	79
10.7.19. Приклучок на ФЕЦ Чашица	79
10.7.20. Приклучок на ФЕЦ Сушево 1	79
10.7.21. Приклучок на ФЕЦ Сушица	80
10.7.22. Приклучок на ФЕЦ Копаница	80
10.7.23. Приклучок на ФЕЦ Пехчево (стратешки инвеститор)	80
10.7.24. Приклучок на ФЕЦ Сушево 2	81
10.7.25. Приклучок на ФЕЦ Сушево-ГИМ	81
10.7.26. Приклучок на ФЕЦ Нова Брезница	81
10.7.27. Приклучок на ФЕЦ Димонце	82
10.7.28. Приклучок на ФЕЦ Бања	82
10.7.29. Приклучок на ФЕЦ Бучиште	82
10.7.30. Приклучок на ФЕЦ Готен	83
10.7.31. Приклучок на ФЕЦ Извор	83
10.7.32. Приклучок на ФЕЦ Балдовенци	83
10.7.33. Приклучок на ФЕЦ Слатино	84
10.7.34. Приклучок на ФЕЦ Куманово 1	84
10.7.35. Приклучок на ФЕЦ Куманово 2	84
10.7.36. Приклучок на ФЕЦ Новаци 2	85
10.7.37. Приклучок на ФЕЦ Убого	85
10.7.38. Приклучок на ФЕЦ Пробиштип 2	85
10.7.39. Приклучок на ФЕЦ Мегленци	86
10.7.40. Приклучок на ФЕЦ Бистренци и Биогаз Бистренци	86
10.7.41. Приклучок на ФЕЦ Струмица	86
10.7.42. Приклучок на ФЕЦ Арматуш 2	87
10.7.43. Приклучок на ФЕЦ Стругово	87
10.7.44. Приклучок на ФЕЦ Бучим	87
10.7.45. Приклучок на ФЕЦ Пелагонија 2	88
10.7.46. Најавени потенцијални фотонапонски електрични централи	88
11. Реализација на проекти во периодот од 2023 до 2032 година	89
12. Комплексна имплементација на енергетски проекти	92
13. Трошоци за приклучување на преносна мрежа на новите корисници	97
14. Конфигурација на преносната мрежа во 2032 година	99

15. Користена литература 100

1. ВОВЕД

МЕПСО како оператор на електропреносниот систем, според член 83 од Законот за енергетика („Службен весник на Република Македонија“ бр.96/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр.96/19), е должен да подготви план за развој на електропреносниот систем за период од следните 10 (десет) години чија содржина треба да биде во согласност со Мрежните правила за пренос на електрична енергија.

Во анализите кои се прават за развој на преносната мрежа се користи детерминистички пристап со повеќе сценарија, во рамките на кои се анализираат можните работни состојби во иднина [1]. Сценаријата се дефинирани за различни временски хоризонти (2025, 2030 и 2040 година) во однос на променливите како што се изградбата на електрични централи, оптоварувањето на системот, хидрологијата, ангажираноста на електричните централи кои користат обновливи извори на енергија (ОИЕ - посебно ветерните електрични централи, ВЕЦ), изградбата на електрични централи на дистрибутивната мрежа итн. Преку анализата на повеќе сценарија целта е да се задоволат следните основни принципи:

- постигнување на задоволителна сигурност во снабдувањето на потрошувачите на електрична енергија;
- постигнување на задоволителна расположливост и капацитет на македонската преносна мрежа за непречено одвивање на активностите на сите учесници на пазарот на електрична енергија (производители, трговци и снабдувачи, како и други субјекти);
- овозможување приклучок на нови корисници на преносната мрежа под еднакви, транспарентни и недискриминаторски услови;
- поврзување со соседните оператори на електропреносен систем, со што ќе се обезбеди и поврзување со соседните оператори на пазар на електрична енергија;
- интеграција на електричните централи кои користат ОИЕ.

Идната конфигурација на македонската преносна мрежа треба да биде доволно флексибилна и еластична за да овозможи исполнување на сите претходно наведени принципи со што помала несигурност. За ова да се обезбеди, потребно е:

- континуирано да се вложува во реконструкција и ревитализација на дотраените елементи на преносната мрежа;
- да се вложува во изградба на нови објекти на преносната мрежа (водови, трансформатори (ТР), инфраструктура за информатичка технологија, итн.) врз основа на критериумите пропишани во Мрежните правила;
- да се вложува во зафати кои ќе овозможат подобро искористување на постоечките и изградба на нови неопходни прекугранични капацитети;
- да се користат модерни технологии во преносот на електрична енергија, како што е примената на нови спроводници со мал провес при ревитализација и зголемување на преносната моќност на постоечките далекуводи (ДВ), можно вградување на уреди базирани на енергетска електроника (FACTS), можно вградување на енергетски трансформатори со попречна регулација (управување на тековите на активни моќности), итн.
- постојано унапредување и усовршување на сопствените човечки ресурси поради обврзувачкото учество во европските процеси под закрила на ENTSO-E и учество во други меѓународни организации (CIGRE, IEEE и др.).

Најголемите ризици за успешна реализација на претходно наброените принципи и планирани активности се неизвесните текови во стопанството, просторно-планските

ограничувања и еколошките барања, несигурностите поврзани со изградбата на нови производни постројки и неизвесноста со стабилното финансирање за сите потребни активности. За сите инфраструктурни проекти, согласно Законот за градење, МЕПСО изработува студија или елаборат за животна средина каде е направена детална анализа на влијанието на проектот врз животната средина, така што се посветува големо внимание за заштита на флората и фауната.

Голем број од водовите во македонската преносна мрежа се изградени пред 40-50 години што ги прави подобни кандидати за реконструкција/ревитализација [2]. Во процесот на одржување на мрежата и одлуката за редоследот за зафати на водовите, освен староста на водовите, треба да се води сметка и за нивното значење за сигурноста во работата на преносната мрежа.

МЕПСО прави оценка за состојбата и ургентноста за зафати на одделни водови. Исто така, дефинирана е методологија во која преку постапка за оптимизација се креира распоред на зафати распределени во карактеристични периоди (2025-2030, 2030-2035 и 2035-2040 година), при што се води сметка за што е можно порамномерен распоред на зафатите со уважување на сите сигурносни критериуми за работа на преносната мрежа.

Значи, распоредот на зафати на водовите во периодите 2025-2030, 2030-2035 и 2035-2040 е направен со уважување на особеностите на состојбата на водовите, нивното системско значење како и географската поврзаност на водовите [2]. Дополнително се уважени препораките што произлегуваат од веќе изработените развојни планови и студии во МЕПСО.

Иако просечната старост на водовите е релативно голема и изнесува 42 години, скоро 2/3 од нив имаат натпросечно добра оценка за состојбата што е показател дека се добро одржувани. Вкупните инвестиции за трите карактеристични периоди (2025-2030, 2030-2035 и 2035-2040 година) изнесуваат 47.5 милиони евра, додека вкупната должина на сите водови предложени за зафат изнесува околу 560 km. Средната вредност на инвестициите изнесува 15.8 милиони евра, а средната вредност на должините изнесува 187.5 km. Инвестициите и должините на водовите се рамномерно распоредени по периоди, во интервалот од $\pm 10\%$ од средната вредност.

Развојниот план на преносната мрежа за период од 2023 до 2032 година претставува ажурирана верзија на анализите и резултатите од двете студии, со приказ на состојбата на реализираните проекти, проектите кои се во фаза на имплементација и потребните мерки и инвестиции кои треба да се преземат во наредните 10 години.

2. СОСТОЈБА НА ПРЕНОСНАТА МРЕЖА ВО 2022 ГОДИНА

2.1. ТОПОЛОГИЈА НА ПРЕНОСНАТА МРЕЖА

Интегрирањето на производителите и потрошувачите во електроенергетскиот систем е овозможено преку добро развиена преносна мрежа, со голем број на прстени (контури) на две напонски нивоа: 110 kV и 400 kV.

Преносната мрежа се состои од далекуводи, трансформаторски станици како и целокупната придружна високонапонска примарна и секундарна опрема. Во Табела 1 се дадени должините на далекуводите од преносната мрежа по напонски нивоа, а во Табела 2 е даден бројот на трансформаторски станици по напонски нивоа.

Табела 1. Должина на преносната мрежа по напонски нивоа

Напонско ниво [kV]	110 kV	400 kV
Должина [km]	1544,7	577,033

Табела 2. Број на трансформаторски станици по напонски нивоа

Номинален напон	110/x kV	400/110 kV
Број на трансформаторски станици	73	5

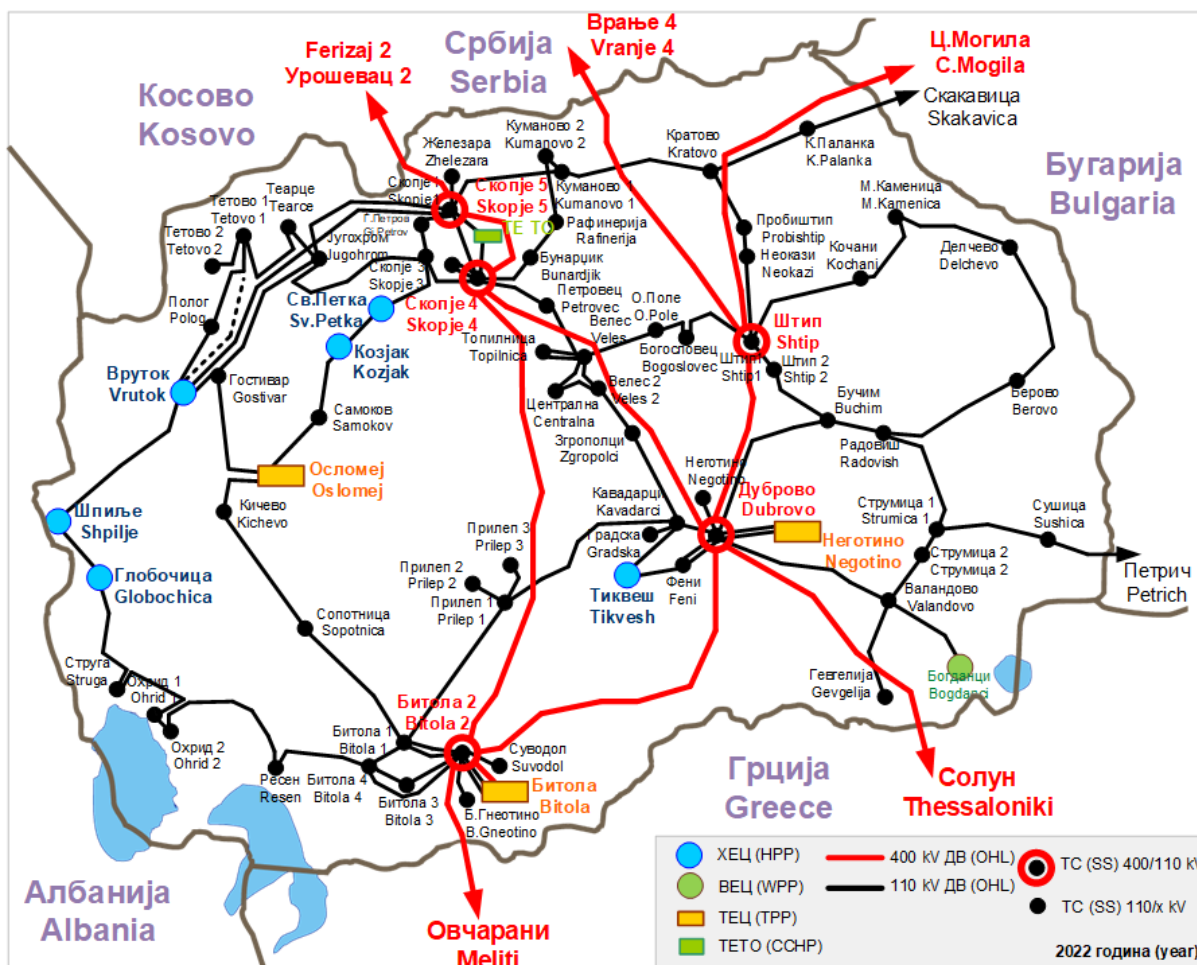
Стожерот на македонската преносна мрежа се 400 kV далекуводи. Тие формираат 400 kV прстен составен од три далекуводи што го поврзуваат најголемиот конзум кој е лоциран во северниот дел на државата со најголемите производни објекти кои се сместени во југозападниот дел на државата. Исто така, 400 kV далекуводи служат и за интерконекција со соседните електроенергетски системи. Преносната 110 kV мрежа е најразгранета и ги поврзува големите хидроелектрични и термоелектрични центри, сите поголеми населени места, како и индустриските центри. Врската помеѓу 400 kV и 110 kV преносна мрежа се остварува преку петте трансформаторски станици: ТС Скопје 4, ТС Скопје 5, ТС Битола 2, ТС Дуброво и ТС Штип.

Македонскиот електроенергетски систем е поврзан со соседните системи преку 400 kV интерконекции. Со развојот на пазарот, интерконекциите добиваат улога на главни енергетски коридори преку кои секојдневно се реализираат значителен број на трансакции на електрична енергија.

На северна страна, кон Косово, во функција е 400 kV далекувод ТС Скопје 5 - ТС Феризај 2 (Урошевац), а кон Србија е 400 kV далекувод ТС Штип - ТС Врање 4. Во минатото во употреба беа и два 220 kV далекуводи ТС Скопје 1 - ТС Косово А, како и 110 kV далекувод ТС Скопје 1 - ТС Шари. Од 1999 година, овие далекуводи, поради оштетување, се надвор од погон. Во развојните планови не е предвидена нивна реконструкција, туку само искористување на коридорите заради градба на идни далекуводи.

Македонскиот електроенергетски систем има најдобро поврзување со Грција. Интерконекцијата се реализира со два 400 kV интерконективни далекуводи: ТС Битола 2 - ТС Овчарани (Мелити) и ТС Дуброво - ТС Солун (Тесалоники).

Кон источната страна со преносниот систем на Бугарија во 2009 година започната е синхроната работа по изградба на 400 kV далекувод ТС Штип - ТС Црвена Могила (Червена Могила). До тогаш, помеѓу двата система се вршеше повремени размена на електрична енергија во „островски“ режим на работа, преку двата 110 kV далекуводи ТС Крива Паланка - ТС Скаквица и ТС Сушица - ТС Петрич. Двете 110 kV врски сè уште се во погон, но најчесто работат во островски режим.



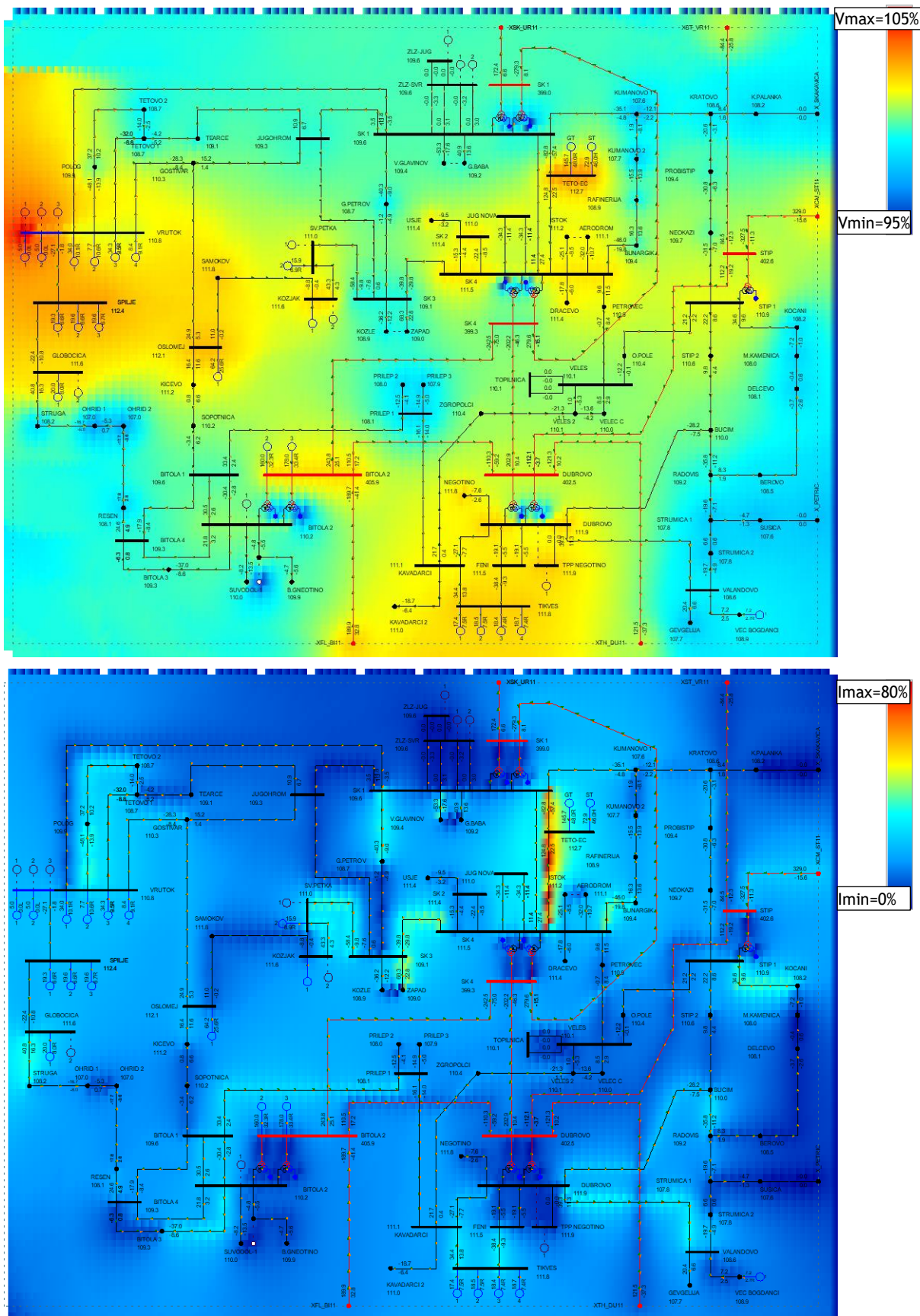
Слика 1. Топологија на преносната мрежа во 2022 година

2.2. РЕЖИМИ СО ВИСОКИ ОПТОВАРУВАЊА

На следните слики се илустрирани оперативните параметри на режими со високи оптоварувања во преносната мрежа.

Преносната мрежа има добар напонски профил, Слика 2; напоните во 110 kV јазли се блиску до номиналниот напон. Нешто понизок напонски профил има во југозападниот охридско-преспански регион. Проблемот е во долгата сериска врска Глобочица - Струга - Охрид 1 - Охрид 2 - Ресен - Битола 4 каде се јавува нешто поголем пад на напон. Напоните ќе се подобрат со изградба на новата 400/110 kV ТС Охрид (поглавје 4). Слично, напоните се пониски и во југоисточниот валандовско-струмички регион поради отсуство на производни капацитети кои го поддржуваат напонскиот профил. Проектот за зајакнување на преносната мрежа во југоисточниот регион и градбата на нови ОИЕ (поглавје 5.3) ќе ги подобрат напонските прилики.

Во мрежата нема водови оптоварени над дозволените вредности за нормален режим на работа (без испади). Најоптоварени се 110 kV водови кои пренесуваат моќност од електричните центри и/или главните 400/110 kV напојни јазли кон останатите потрошувачи во мрежата.



Слика 2. Режи со високи оптоварувања во преносната мрежа во 2022 година - напонски профил и оптоварување на водови

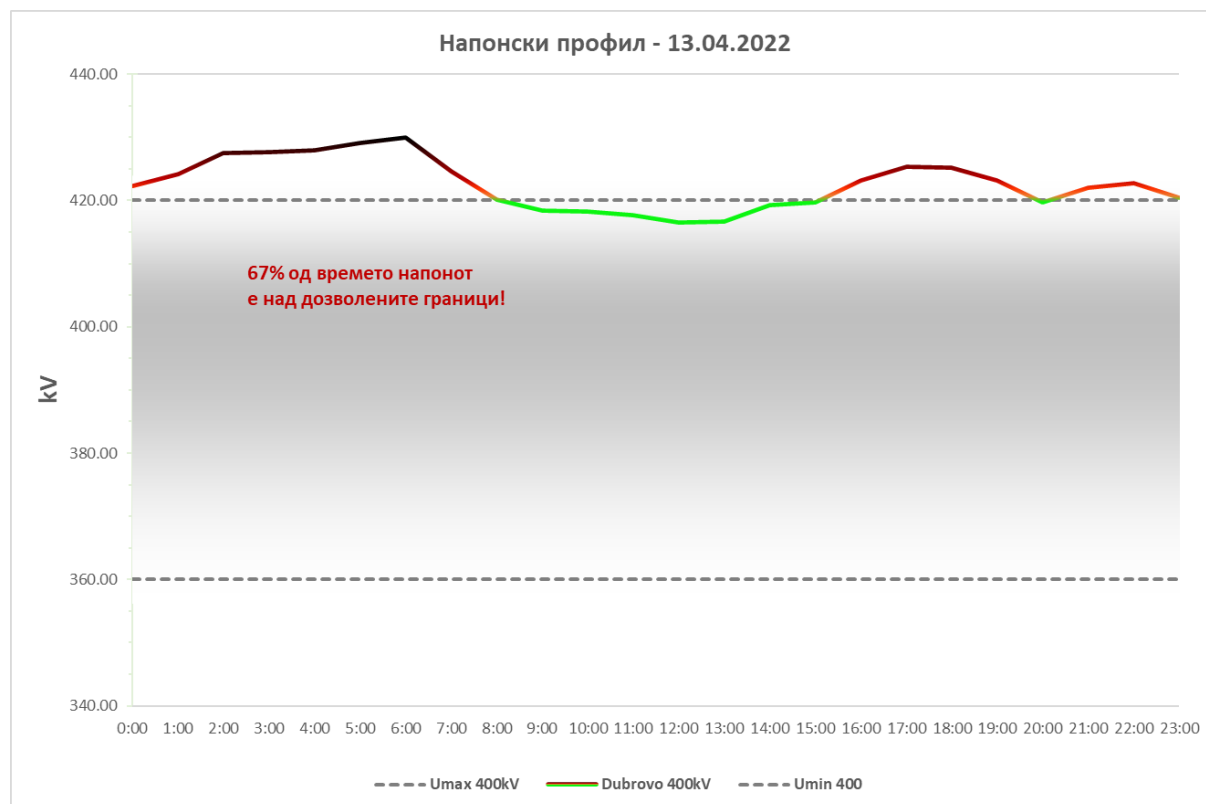
2.3. НАПОНСКИ ПРОФИЛ НА 400 kV МРЕЖА

За разлика од добриот напонски профил на 110 kV преносна мрежа, поглавје 2.2, кој може да се регулира преку соодветно инјектирање на реактивна моќност од производните единици и/или со промена на преносниот однос на 400/110 kV трансформатори, во 400 kV јазли се забележува отстапување на напонот од дозволените граници (360 kV - 420 kV) во поголемиот дел од времето.

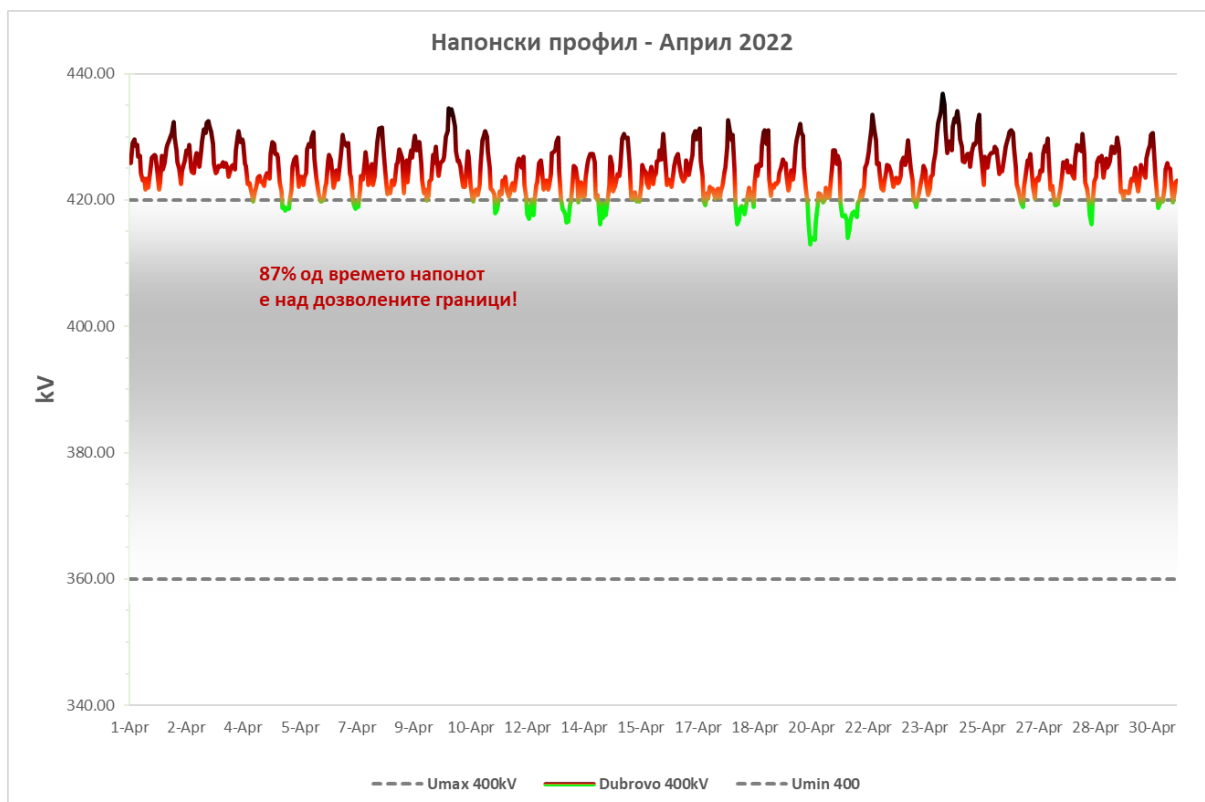
Високиот напонски профил на 400 kV напонско ниво е регионален проблем во јужниот и централниот дел на балканската преносна мрежа и е предизвикан од неколку фактори:

- градба на нови 400 kV водови,
- намалени размени на активни моќности,
- подоптовареност на преносните водови (под природната моќност) и генерирање на реактивна моќност,
- излегување од погон на значителни капацитети на конвенционални генераторски единици во северниот дел на Грција,
- интегрирање на големи капацитети на ОИЕ кои енергијата ја предаваат преку инвертери (DC/AC) со ограничена напонска регулација,
- недостиг од уреди за регулација на напон (реактори) во овој дел од мрежата.

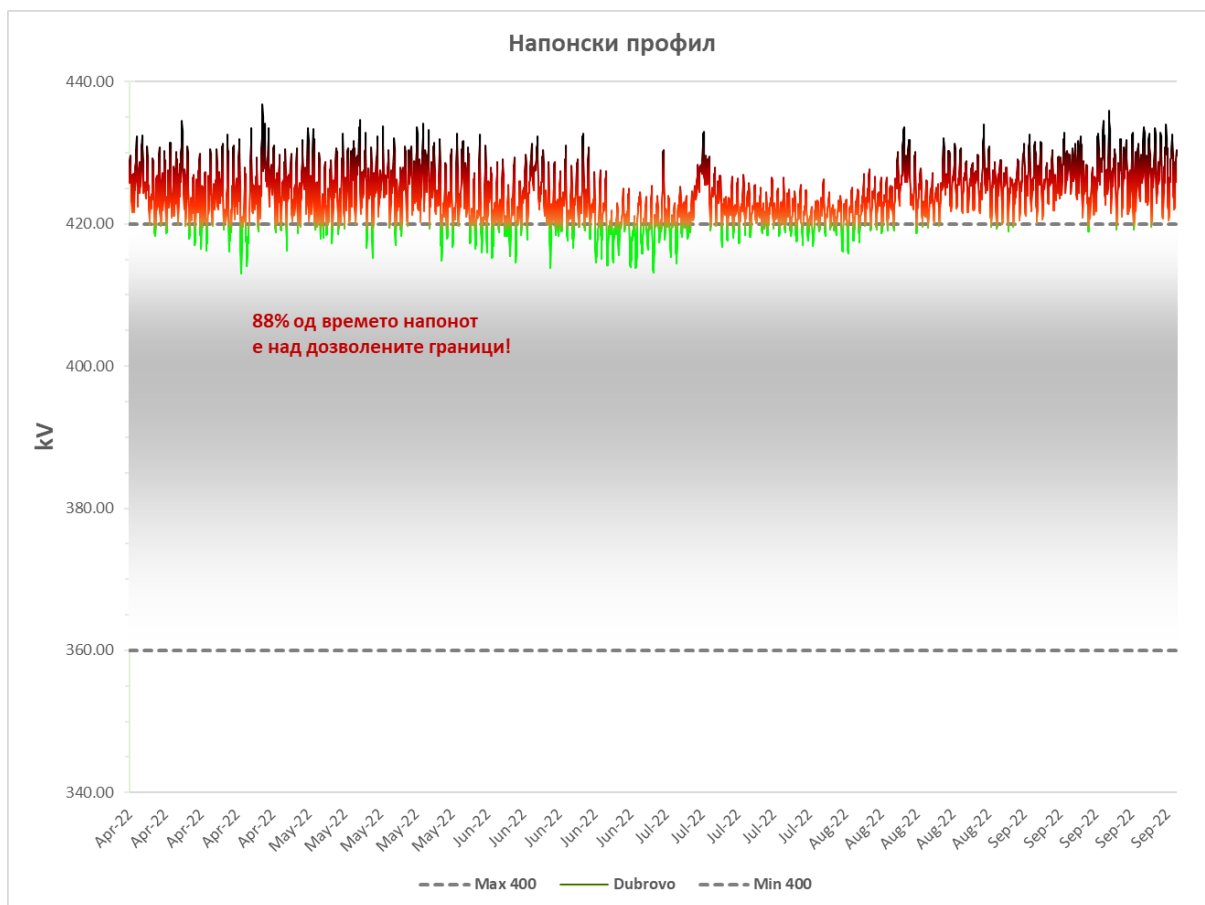
Напонскиот профил е особено висок во периоди од денот (ноќни и рани утрински часови), односно годината (пролетни/летни месеци), со ниско оптоварување. Илустрација на напонскиот профил на 400 kV собирници во ТС Дуброво е дадена на следните графици.



Слика 3. Дневен напонски профил на 400 kV собирници во ТС Дуброво, 13.04.2022



Слика 4. Месечен напонски профил на 400 kV собирници во ТС Дуброво, април 2022



Слика 5. 6-месечен напонски профил на 400 kV собирници во ТС Дуброво, април - септември 2022

Опремата која е изложена на напони повисоки од максималниот работен напон забрзано старее, со што се намалува доверливоста на погонот, појава на случајни испади, реакција на заштитата и може да резултира со намалување на сигурноста на напојувањето со електрична енергија.

Проблемот со превисоки напони е истражуван во студијата [3]. Овој проблем може да се реши само со координирани акции (оперативни и инвестициски) на операторите на преносните системи од регионот на ЈИЕ. МЕПСО ќе придонесе за надминување на регионалниот напонски проблем со имплементација на проектот за инсталирање на уред за корекција на напонски профил - реактор од 150 MVar во ТС Дуброво, поглавје 8.8.

2.4. СТРУИ НА КУСИ ВРСКИ

Во Табела 3 се дадени вредностите на струите на куси врски во различни јазли од преносната мрежа. Високи вредности на струи на куси врски, од околу 30 kA, има во скопскиот регион. Како мерка за намалување на кусите врски се планира секционирање на 110 kV собирници во главните трансформаторски станици ТС Скопје 1 и ТС Скопје 4 (поглавје 5.1).

Табела 3. Максимални вредности на струите на куси врски во преносната мрежа во 2022 година

Јазел	U [kV]	3-CKB [kA]	1-CKB [kA]	Јазел	U [kV]	3-CKB [kA]	1-CKB [kA]
BITOLA 2	400	17.5	15.1	BUCIM	110	8.7	6.9
DUBROVO	400	17.3	14.1	TEARCE	110	8.7	8.3
SK 4	400	14.5	13.3	VELES 2	110	8.7	8.5
STIP	400	14.1	11.9	B.GNEOTINO	110	8.4	7.0
SK 1	400	13.6	12.3	KUMANOVO 1	110	8.4	8.9
SK 4	110	29.5	32.9	TOPILNICA	110	8.3	8.1
SK 1	110	28.4	31.7	VELEC C	110	8.2	8.0
ZLZ-SVR	110	25.7	26.0	O.POLE	110	8.1	6.5
DUBROVO	110	23.6	28.1	POLOG	110	7.8	7.8
TETO-EC	110	22.9	27.8	KUMANOVO 2	110	7.8	7.8
SK 2	110	22.0	20.9	RAFINERIJA	110	7.8	6.9
ZLZ-JUG	110	22.0	20.5	ZGROPOLCI	110	7.6	6.2
BITOLA 2	110	21.8	26.8	SV.PETKA	110	7.5	7.3
V.GLAVINOV	110	21.1	19.9	TETOVO 1	110	7.5	8.0
DRACEVO	110	20.2	17.1	TETOVO 2	110	7.3	7.5
TPP NEGOTINO	110	20.1	20.5	KOZJAK	110	6.9	7.2
JUG NOVA	110	17.5	15.4	RADOVIS	110	6.8	6.1
USJE	110	17.2	15.0	SAMOKOV	110	6.4	6.1
SUVODOL-1	110	15.9	13.6	NEOKAZI	110	6.1	6.1
BITOLA 1	110	15.8	14.4	KICEVO	110	6.1	5.1
STIP 1	110	15.2	17.8	PRILEP 1	110	6.0	5.8
G.BABA	110	15.1	13.6	PROBISTIP	110	5.7	5.7
FENI	110	15.0	13.6	PRILEP 2	110	5.6	5.3
KAVADARCI	110	14.3	13.0	SOPOTNICA	110	5.5	4.2
TIKVES	110	14.1	13.4	SPILJE	110	5.3	5.7
BITOLA 4	110	13.6	12.7	VALANDOVO	110	5.3	6.2
SK 3	110	13.6	13.3	KRATOVO	110	5.1	4.3
NEGOTINO	110	12.9	11.1	RESEN	110	5.0	4.7
AERODROM	110	12.7	10.8	PRILEP 3	110	4.9	4.5
ISTOK	110	12.5	9.8	STRUMICA 1	110	4.8	5.5
ZAPAD	110	12.5	12.1	STRUMICA 2	110	4.8	5.4
KAVADARCI 2	110	12.2	10.5	KOCANI	110	4.6	4.6
G.PETROV	110	12.1	10.6	GLOBOCICA	110	4.5	4.8
BITOLA 3	110	11.8	10.2	VEC BOGDANCI	110	3.8	5.6
PETROVEC	110	11.4	9.8	M.KAMENICA	110	3.5	3.2
STIP 2	110	11.3	10.4	BEROVO	110	3.5	2.9
VRUTOK	110	11.0	12.6	OHRID 2	110	3.4	3.7
KOZLE	110	10.8	9.8	STRUGA	110	3.4	3.6
MILADINOVCI	110	10.1	7.1	OHRID 1	110	3.4	3.8
JUGOHROM	110	9.8	10.1	DELCEVO	110	3.2	2.9
GOSTIVAR	110	9.4	9.3	GEVGELIJA	110	3.1	3.5
OSLOMEJ	110	8.9	9.7	SUSICA	110	3.1	2.8
VELES	110	8.9	8.8	K.PALANKA	110	3.0	2.5
BUNARGIK	110	8.8	8.0				

3. РЕАЛИЗИРАНИ ПРОЕКТИ ВО 2022 ГОДИНА

Економската и енергетска криза не претставуваа пречка МЕПСО да обезбеди сигурно, доверливо и стабилно (безбедно) функционирање на преносната мрежа и непречена реализација на капиталните инвестициски проекти и студии. Голем дел од проектите беа успешно реализирани според предвидената динамика. Сепак, зголемувањето на цените на материјалите на светските берзи, доцнењето на испораката на опремата поради светските случувања и енергетската криза во државата беа причини за продолжување на периодот на реализација на некои проекти и студии.

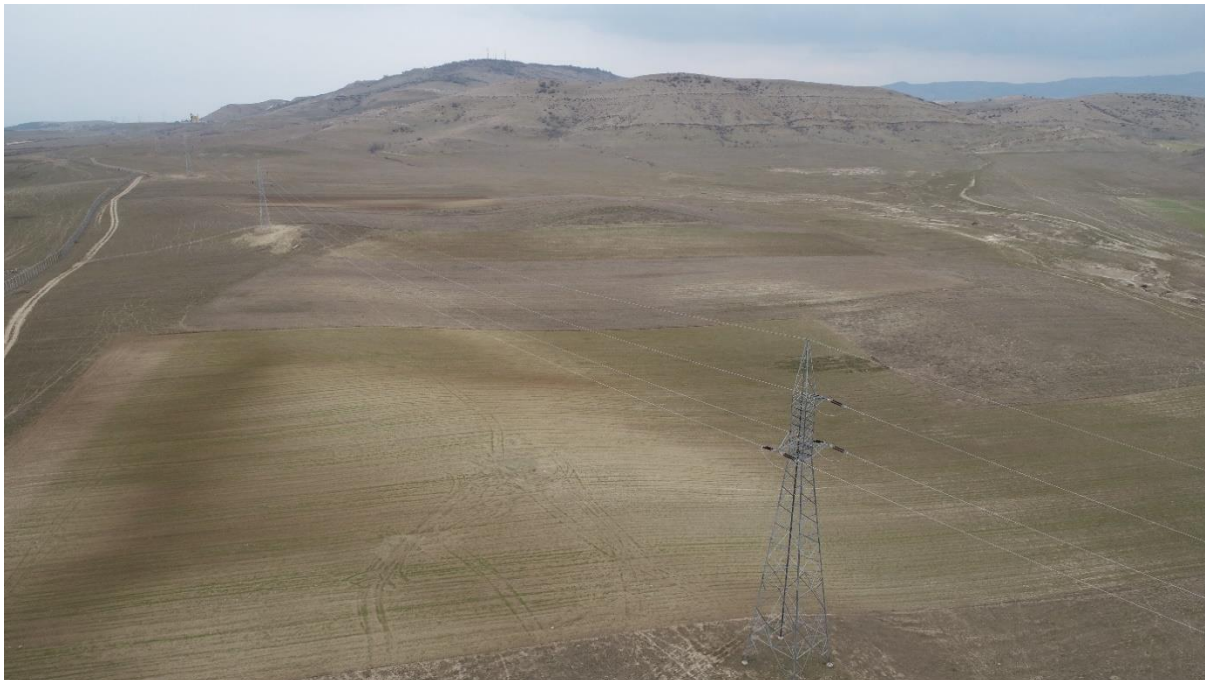
Најзначаен настан во работењето на МЕПСО изминатава година беше поставување на камен темелник за изградба на 400 kV далекувод Битола - Елбасан. Далекуводот започнува од 400/110 kV трансформаторска станица Битола 2 до македонско-албанската граница и претставува еден од најголемите проекти на МЕПСО со кој ќе се заокружи енергетското поврзување со сите наши соседи.



Слика 6. Поставување на камен темелник на 400 kV далекувод Битола - Елбасан

3.1. РЕКОНСТРУКЦИЈА И РЕВИТАЛИЗАЦИЈА НА ДАЛЕКУВОДИ

Во 2022 година беше завршена реконструкцијата на 110 kV далекувод Штип - Овче Поле. По една година исполнета со предизвици од секаков вид, на постојната траса на 110 kV далекувод изграден пред 62 години, изграден е нов линиски електроенергетски објект, 55 армирано-бетонски столбови се заменети со челично решеткасти, а старата опрема е целосно заменета со нови спроводници, заштитно јаже и изолатори. Овој далекувод е дел од проектот за ревитализација на преносната мрежа на АД МЕПСО што опфаќа реконструкција/изградба на вкупно пет 110 kV далекуводи.



Слика 7. 110 kV далекувод Штип - Овче Поле

3.2. РЕКОНСТРУКЦИЈА И РЕВИТАЛИЗАЦИЈА НА ТРАНСФОРМАТОРСКИ СТАНИЦИ

Трансформаторската станица Куманово 2 која е изградена и пуштена во употреба во 1980 година, оваа година беше ревитализирана. Извршена е промена на примарната опрема која беше од југословенско потекло. Заменети се прекинувачи, разделувачи, струјни и напонски мерни трансформатори со што се зголеми доверливоста на трафостаницата.



Слика 8. Нова опрема во ТС Куманово 2

3.3. МОДЕРНИЗАЦИЈА НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНИОТ СИСТЕМ

3.3.1. Кибернетска (сајбер) безбедност

МЕПСО, како клучна алка во електроенергетскиот систем, посветува особено внимание на сајбер безбедноста. Во таа насока, во рамките на проектот Стандардизација на IT service management изготвени се документи во кои се опфатени стратешкиот план за развој на ИТ системот на МЕПСО, безбедносна политика и процедури на МЕПСО во областа на ИКТ, идентификување и проценка на ризици, класификација на различни видови безбедносни ризици, проценка и план за третман на ризикот, план за континуитет во деловното работење како и одговор на настани од информациска сигурност.

Во делот на ОТ системите од критичната инфраструктура (Operational Technology (OT)/Industrial Control Systems (ICS): SCADA/EMS, AMR/MDM, MMS, OPDE), како област со дијаметрално различен карактер од комерцијалните ИТ сервиси, во последните 7 години активно се работи на имплементација на мерките, препораките, контролите и барањата од стандардите ISO 27001, и дополнително, од стандардите кои директно го третираат овој сегмент како што е NIST ANSI/ISA99 - IEC62443 Industrial Automation & Control Systems Security, како и наменските т.н. Security Plans за поединечни бизнис-критични сервиси од ENTSO-E чија членка е и АД МЕПСО (пр. OPDE/ATOM, OPC/STA, EAS). При тоа, направени се анализи, редизајн, оптимизации како и модернизација со имплементација на современи решенија како виртуелизација, сегрегација на ОТ од ИТ системите, повеќефакторска автентикација, SIEM и мониторинг системи, а реализирани се и стручни обуки и учества на неколку специјализирани семинари на овие теми хостирани од Cisco, ENCS, Torchlight.

Значајно е да се напомене дека МЕПСО има свој представник во Националниот центар за одговор на компјутерски инциденти Mkd-Cirt и активно учествува во реализација на заеднички проекти во областа на сајбер безбедноста. Покрај ова членство, МЕПСО активно учествува и во работата на "The Utility Cyber Security Initiative (UCSI)" работна група за Балканот, организирана од страна на United States Energy Association (USEA). Под покровителство на USEA реализирани се проектите Cybersecurity Capability Maturity Model (C2M2) Assessment и Digital Assets Inventory.

3.3.2. Уред за складирање на податоци (Storage)

Со цел непречено функционирање и континуитет на виталните ИТ бизнис процеси по настани како природна катастрофа, сајбер напад или нарушувања на деловните активности, МЕПСО набави уред за складирање на податоци (Storage Array) кој е функционален дел од „систем со висока расположливост (анг. High Availability System)“. Тоа подразбира сет на редувантни информативни средства сместени на две различни географски локации на начин што обезбедува ефикасно функционирање како единствен систем. Негови основни карактеристики се:

- непречено функционирање и континуитет на виталните ИТ бизнис процеси,
- одржување на постоечката и набавка и инсталација на нова ИКТ опрема како средство за работа на вработените на компанијата,
- модернизација на ИТК системите, зголемување на доверливоста и капацитетот на мрежата како и брзината на пренос на информациите,
- тестирање и развој на нови сервиси и апликации согласно развојот на новите ИКТ технологии и зголемување на обемот и бројот на ИТ бизнис процеси во компанијата,
- одржување и унапредување на сигурноста на информативниот систем,
- бизнис информациски систем,

- систем за заштита и архивирање (анг. Backup&Restore) на податоци.

3.4. ИСТРАЖУВАЊЕ НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНИОТ СИСТЕМ

Секоја година МЕПСО прави проценка на адекватноста на системот која претставува проценка на способноста на електроенергетскиот систем да ја задоволи потрошувачката (оптоварувањето) во разгледуваната година во иднина од домашно производство и/или увоз на електрична енергија (моќност). Досега овој начин на пресметки се изработуваше со детерминистички пристап (избор на најцрното сценарио без разлика на веројатноста тоа да се случи). Но поради големиот наплив на обновливи извори на енергија (пред сè сончеви електрични централи и ветерни паркови) кои имаат интермитентна природа, како и влијанието од отворањето на пазарите, детерминистичкиот метод станува сè помалку точен и доверлив начин за проценка на адекватноста на системот. Слабоста на детерминистичките анализи е занемарување на веројатносната природа на однесувањето на електроенергетскиот систем. Поради тоа МЕПСО е обврзан да ја применува новата методологија на ENTSO-E која се базира на пазарно ориентирани пробабилистички методи.

Со поддршка од грант од УСАИД/УСЕА се изработи студија за системска адекватност и флексибилност на македонскиот електроенергетски систем која обработи две главни теми:

- Проценка на адекватноста на системот - според новата европска методологија ERAA (European Resource Adequacy Assessment).
- Анализа на флексибилноста на системот.

Во рамките на студијата со користење на пазарниот симулатор ANTARES, моделирани се 20 различни сценарија за два различни хоризонти (краток планирачки хоризонт -2025 година и среден планирачки хоризонт - 2030 година). Во пазарниот симулатор ANTARES моделирана е цела Европа со најновите податоци од Пан-Европската База на податоци, со цел опфат на сите позитивни и негативни влијанија од европскиот врз националниот електроенергетски систем. Анализите направени во студијата ја потврдија добрата поврзаност со соседните електроенергетски системи, а од аспект на флексибилност на системот се заклучува дека потребите за балансна енергија и моќност значително ќе пораснат со големата интеграција на ОИЕ во системот. Дополнително, во склоп на студијата беа одржани и три обуки за користење на ANTARES симулаторот за вакви напредни пресметки за проценка на адекватноста на системот. Се утврди дека без соодветна хардверска инфраструктура, не е возможно да се изведат комплицирани и обемни пресметки.

4. НОВИ ИНТЕРКОНЕКТИВНИ ВОДОВИ КОН СОСЕДИТЕ

Придобивките од интерконекциите се огледуваат преку приходи од: зголемување на прекуграничниот преносен капацитет, пораст на транзити меѓу системите во регионот, намалување на загуби на електрична енергија и израмнување на разликата во цена на електрична енергија во регионот. Покрај наведените генерални придобивки постојат и други позитивни ефекти во прилог на општествените вредности, како што се: зголемување на сигурноста на снабдувањето, намалени инвестиции во производни објекти за националните системски резерви, регионален диспечинг и намалени трошоци за производство, како и генерирање на реактивна моќност.

4.1. 400 kV ИНТЕРКОНЕКЦИЈА МК - AL

Реализацијата на Коридорот 8 за нашата држава е од големо значење. Набљудувано од геостратегиски аспект, Коридорот 8 е составен сегмент од еден многу поголем и исклучително значаен проект што вклучува експлоатација на енергетските ресурси од кавкаскиот регион и од Централна Азија. Затоа ресорните министри од областа на енергетиката на Албанија, Бугарија, Италија и Северна Македонија на 13 април 2005, во Софија потпишаа “Joint Statement for energy infrastructure cooperation” за поддршка на имплементацијата на енергетските инфраструктурни проекти согласно ЕУ законска регулатива, вклучувајќи ги проектите од Транс Европските Мрежи (TEN) и во Европско - Медитеранскиот Енергетски Прстен.

Од аспект на електроенергетиката, 400 kV интерконективен далекувод Битола (МК) - Елбасан (AL) претставува последен дел од реализацијата на коридорот 8 (Исток - Запад) за пренос на електрична енергија меѓу Бугарија, Северна Македонија, Албанија и Италија. Делот меѓу BG и МК е завршен, а реализацијата на подморскиот кабел меѓу IT и ME е во тек со досега реализирана прва фаза со инсталиран капацитет од 600 MW од вкупно предвидените 1200 MW. Проектите за интерконективно 400 kV поврзување меѓу AL и ME и меѓу AL и KS се веќе во функција.

Согледувајќи го развојот на македонската преносна мрежа, проблемите кои постојат во југо - западниот дел од мрежата ќе се надминат со изградба на нова 400/110 kV трансформаторска станица во охридско - струшкиот регион поврзана со влез-излез на новиот 400 kV далекувод Битола (МК) - Елбасан (AL).

400 kV интерконекција МК - AL има регионално значење и PEI статус (Project of Energy Community Interest), со одлука на Energy Community Ministerial Council од 14/10/2016.

Проектот е прикажан во позиции 1 и 2 од Табела 14.

4.1.1. Технички карактеристики

Проектот за 400 kV интерконекција МК - AL на македонска територија е составен од:

- 400 kV далекувод од ТС Битола 2 - македонско/албанска граница,
- 400/110 kV ТС Охрид и
- 400 kV далекуводно поле во ТС Битола 2.

Во Табела 4 е прикажана техничката спецификација на македонскиот дел од 400 kV далекувод Битола (МК) - Елбасан (AL).

Табела 4. Техничка спецификација на 400 kV ДВ ТС Битола - МК/АЛ граница

Номинален напон	400 kV
Должина во МК	97,409 km
Тип на столбови	Челично-решеткаст, тип “У”
Вкупен број на столбови	269
Тип на спроводници	ACSR 490/65 mm ² , 2 спроводника по фаза
Тип на заштитно јаже	едно со AWG 19/9, 126.1 mm ² , друго со OPGW
Надморска височина	550 - 1200 mnnv
Среден распон	358,26 m



Слика 10. Траса на 400 kV интерконективен ДВ ТС Битола 2 - МК/АЛ граница и 400/110 kV ТС Охрид

ТС 400/110 kV Охрид ќе се изгради во непосредна близина на с. Мешеишта. Во неа се планира да се инсталира енергетски трансформатор со привидна моќност од 300 MVA. Структурата на трансформаторската станица е прикажана во Табела 5:

Табела 5. Структура на 400 kV и 110 kV разводна постројка во 400/110 kV ТС Охрид

400 kV постројка:	110 kV постројка:
1. Спојно поле	1. Спојно поле
2. ДВ поле “ТС Елбасан 3”	2. ДВ поле “ТС Струга”
3. ТР поле 1	3. Резервно ДВ поле
4. Резервно ТР поле	4. ТР поле 1
5. Резервно ДВ поле	5. ДВ поле “ТС Охрид 1”
6. ДВ поле “ТС Битола 2”	6. ДВ поле “ТС Охрид 2”
	7. ДВ поле “ТС Ресен”
	8. Резервно ДВ поле
	9. Резервно ТР поле
	10. Домашни потреби

4.1.2. Финансиско-економски параметри

Студија за оправданост на 400 kV интерконекција МК - АЛ

Финансиско-економските параметри на македонскиот дел од проектот според *Студијата за оправданост на 400 kV интерконекција Битола - Елбасан* завршена јануари 2013 година се прикажани во следната табела:

Табела 6. Финансиски параметри на 400 kV интерконекција Битола (МК) - Елбасан (АЛ)

Главни индикатори:	МК
Потребна инвестиција	43.500.000 EUR
Нето сегашна вредност (NPV)	6.300.000 EUR
Период за едноставен поврат на инвестиции (Simple Payback period)	15 години
Добивка / трошоци (Benefit Cost Ratio)	2.6
Интерна стапка на враќање (IRR)	12,5 %

Процентата инвестициската вредност според *Студијата за оправданост на 400kV интерконекција Битола - Елбасан* на македонскиот дел од проектот е следен:

Табела 7. Процентата инвестиција на компоненти на 400 kV интерконекција МК - АЛ

1. 400 kV далекувод од ТС Битола 2 - МК/АЛ граница	28,3 MEUR
2. 400/110 kV ТС Охрид	14,3 MEUR
3. 400 kV далекуводно поле во ТС Битола 2	0,85 MEUR
ВКУПНО	43,5 MEUR

Обезбедени средства за имплементација на македонскиот дел од 400 kV интерконекција Битола - Елбасан

За реализација на проектот беа одобрени следните три гранта од Инвестициската рамка за западен Балкан (WBIF):

- WBIF регионален грант за техничка поддршка (WBIF4bis-REG-ENE-01) - 803.000 евра. Во рамките на овој регионален грант беа изработени следниве студии:
 - Студија за оправданост на 400 kV интерконекција Елбасан (АЛ) - Битола (МК),
 - Студија за оцена на влијанието на 400 kV ДВ ТС Битола 2 - македонско/албанска граница врз животната и социјалната средина,
 - Студија за оцена на влијанието на 400 kV ДВ ТС Елбасан 3 - албанско/македонска граница врз животната и социјалната средина.
- WBIF грант за техничка поддршка (WB9-MKD-ENE-01) - 900.000 евра. Во рамките на овој грант е изработена комплетната проектна документација за:
 - 400 kV далекувод од ТС Битола 2 - македонско/албанска граница,
 - ТС 400/110 kV Охрид,
 - 400 kV далекуводно поле во ТС Битола 2,

- приклучните 110 kV далекуводи на ТС 400/110 kV Охрид.
- WBIF инвестициски грант (WB-IG00-MKD-ENE-01) - 12.000.000 евра.

Во декември 2015 година е потпишан финансиски договор со Европската банка за обнова и развој (ЕБОР) за заем за проектот со следните параметри:

- ознака: ЕБОР заем бр.46274,
- датум на потпишување: 10.12.2015 година,
- заем: 37.000.000 EUR и
- рок на отплата: 15 години со вклучен грејс период од 3,5 години

Вкупните трошоци според потпишаните договори, структурата на извори за финансирање и временската динамика на реализација за период 2023-2032 се прикажани на позиција 1 и позиција 2 од Табела 14.

Распределбата на трошоците за изведба (според потпишаните договори; тука не се вклучени трошоците за студиските истражувања, техничката документација и консултантските услуги) според изворите за финансирање е следна:

Табела 8. Трошоци според договори за изведба на 400 kV интерконекција МК - AL

Компоненти	Сумарни вредности (MEUR)	Заем (MEUR)	Сопствени средства (MEUR)	Грант (MEUR)
400 kV интерконективен далекувод ТС Битола 2 - МК/AL граница	14,59	9,59	0	5,00
400/110 kV ТС Охрид и ново 400 kV ДВ поле во ТС Битола 2	14,37	10,37	0	4,00

4.1.3. Имплементација на проектот

Завршени активности:

- Изработка на Фисибилити студија и Студии за оценка на влијанието врз животната и социјалната средина (за македонскиот дел и за албанскиот дел од интерконекцијата):
 - Финансирана од I грант од WBIF: 800.000 евра (650.000 евра за македонскиот дел од проектот).
 - Финална верзија: јануари 2013 година.
 - Изработувач: COWI (WBIF консултанскиот тим).
- Решение за издавање согласност за Студијата за оценка на влијанието врз животната и социјалната средина.
 - Издадено на 27.07.2015 година од Министерство за животна средина и просторно планирање откако е спроведена комплетна постапка за оценка на влијанието на проектот врз животната средина.
- Истражување на ранливата група фауна (птици и лилјаци) по должина на коридорот на македонскиот дел од интерконекцијата
 - По барање на Министерството за животна средина и просторно планирање е спроведено едногодишно истражување во период 2016 -2017 година.
 - Истражувањето го спроведе Градежен Институт Македонија (ГИМ)-Скопје.

- Изработка на целокупна проектна документација
 - Финансирана од II грант од WBIF одобрен 2013 година: 899.098 евра.
 - Изработувач е консултант/проектант ГЕИНГ-Скопје кој започна со изработка 2016 година.
- Објава на тендер: август 2019 година.
- Потпишување на договори за градење:
 - за 400 kV далекувод Битола - МК/АЛ граница: Енергоинвест, Сараево,
 - за 400/110 kV ТС Охрид: Кончар, Загреб.
- Поставени се камен темелници за изградба на трафостаницата и далекуводот.

Тековни активности:

- градежни активности, пристапни патишта, нарачување и достава на опрема.

Трафостаницата се очекува да се изгради до крај на 2023 година, а далекуводот ќе биде завршен во 2024 година.

5. МЕРКИ И ИНВЕСТИЦИИ ВО ПЕРИОД 2023-2032 ГОДИНА

Генерално, преносната мрежа работи со задоволителни карактеристики на сигурност, доверливост и безбедност во напојувањето.

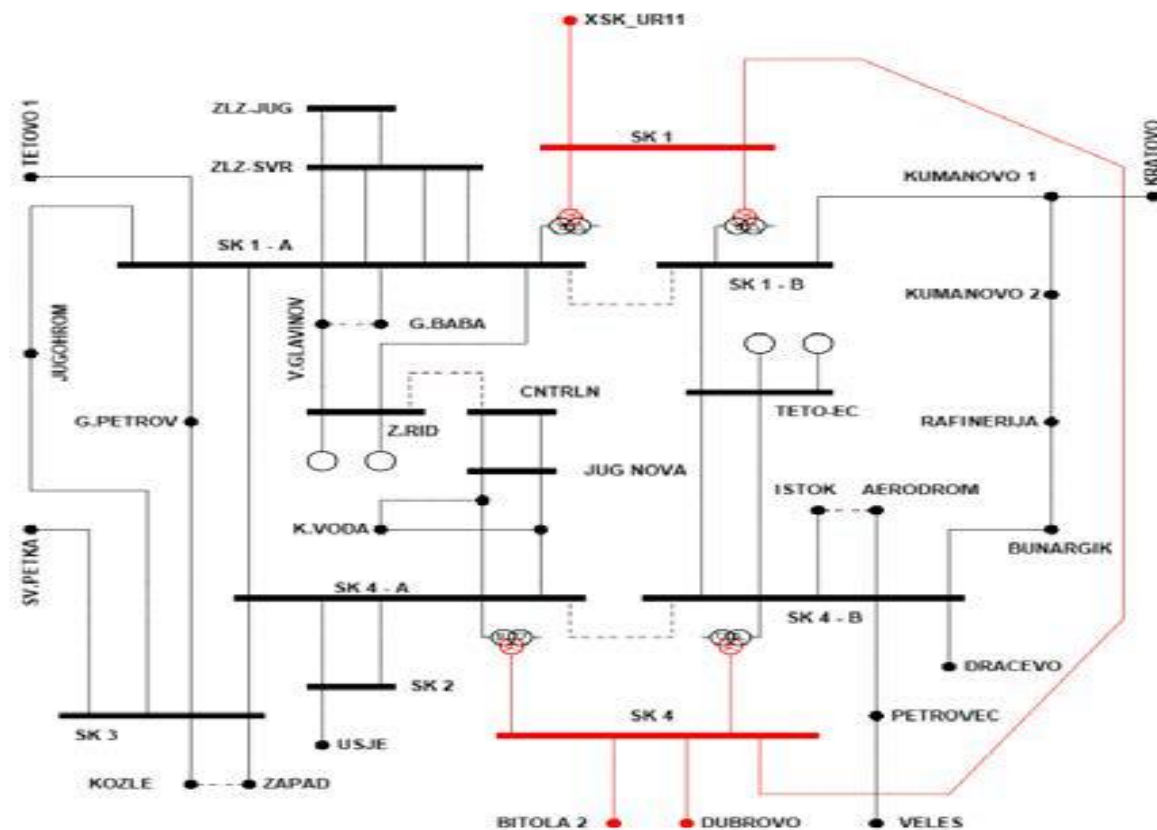
Потенцијалните нарушувања на сигурноста на погонот за краткорочниот период ќе се решаваат со редиспечинг на производството и/или растоварување на системот, со мали зафати во мрежата и со завршување на веќе започнатите проекти, додека за среднорочен/долгорочен период со реализација на нови проекти.

5.1. СЕВЕРЕН РЕГИОН НА ПРЕНОСНАТА МРЕЖА

Пресметката на максималните струи на куси врски за преносната мрежа во краткорочниот период покажа дека може да се очекуваат многу високи вредности на куси врски на 110 kV собирници во ТС Скопје 1 и ТС Скопје 4 (над 90% од 40 kA).

Во среднорочниот период и при нормален режим на работа на ЕЕС вредноста на струјата на куса врска на 110 kV собирници ја надминува расклопната моќност на вградената опрема.

Мерката за намалување на струите на куси врски на 110 kV собирници во ТС Скопје 1 и ТС Скопје 4 е секционирање на собирници. Овие постројки се изведени со двоен и помошен систем на собирници (посложена изведба) и е возможна голема флексибилност во работата на системот, односно секој елемент (вод, трансформатор) може да се приклучи на еден од двата системи на собирници. При секционирањето важен е изборот на елементите кои ќе бидат приклучени на поединечните секции и постојат повеќе начини како е можно да се изведе секционирањето. Секционирањето на 110 kV собирници во ТС Скопје 4 и ТС Скопје 1 треба да се изведе на тој начин што струите на трифазна и еднофазна куса врска после секционирањето да бидат приближно еднакви во двете секции со задоволена сигурност на системот за критериумот N-1.

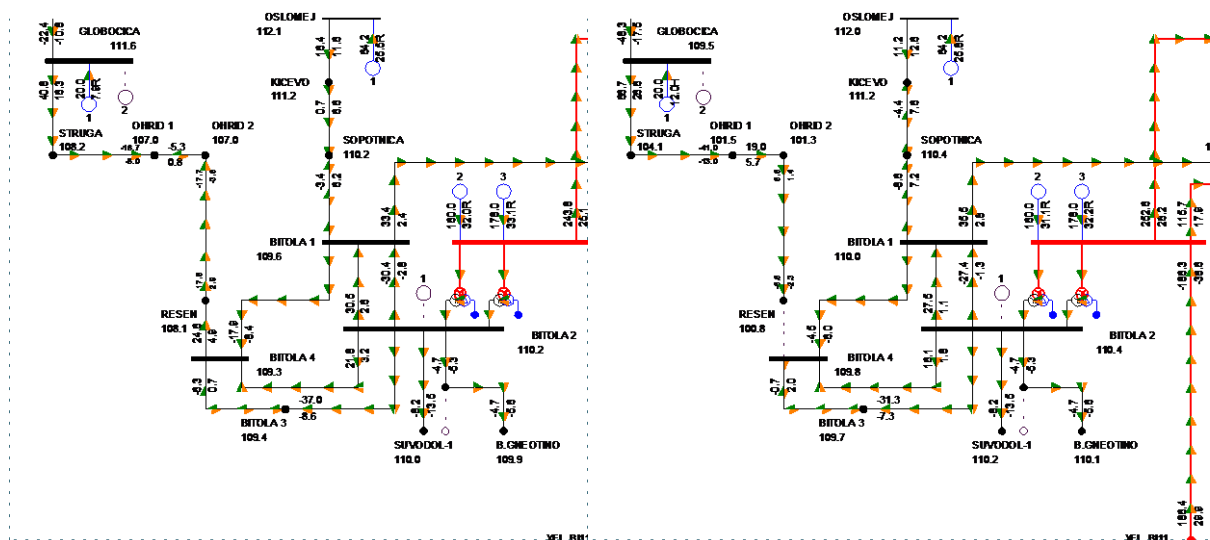


Слика 11. Можности за секционирање на преносната мрежа во скопски регион, планирана топологија на среднорочен хоризонт

5.2. ЗАПАДЕН РЕГИОН НА ПРЕНΟΣНАТА МРЕЖА

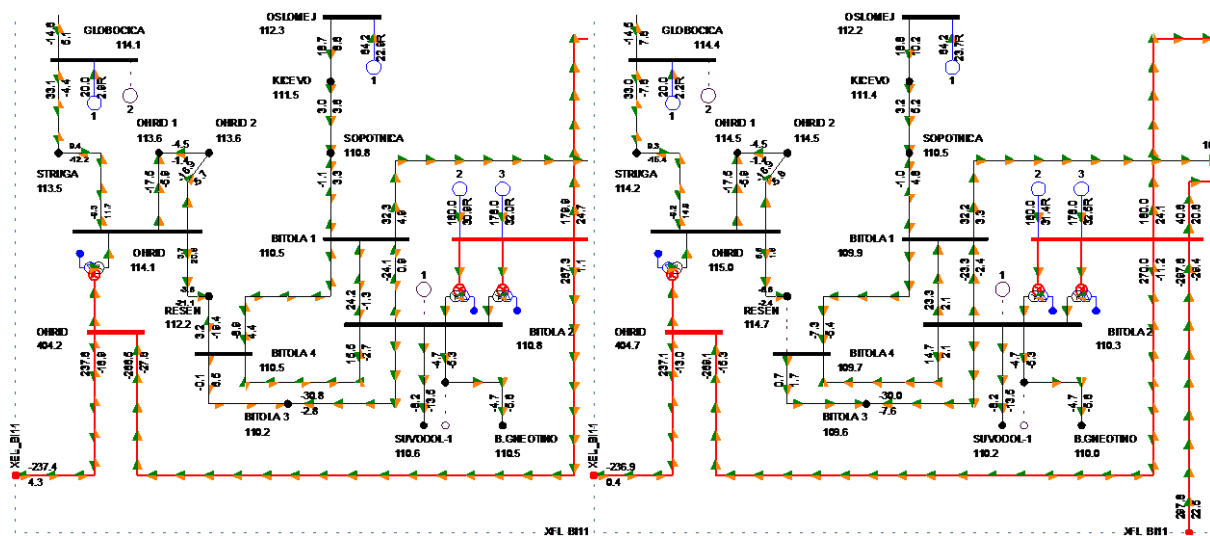
Во полошкиот регион во фаза на реализација е проектот за изградба на двосистемски 110 kV далекувод на потегот од ХЕЦ Вруток до ТС Тетово 1 и реконфигурација на преносната мрежа во регионот. Во 2023 година ќе се изведуваат градежни и електромонтажни работи за изградба и надзор на далекуводот. Овој проект е прикажан на позиција 8 од Табела 14.

За надминување на граничните оптоварувања кои се јавуваат при испад на 110 kV ДВ Вруток - Тетово 1, според Студијата за развој на преносната мрежа, се предлага приклучување на постоечкиот 110 kV ДВ Вруток - Скопје 1 по принципот влез/излез во ТС Тетово 1, со што ќе се направи дополнителна реконфигурација во полошкиот регион и ќе се формираат нови врски: ХЕЦ Вруток - ТС Тетово 1 и ТС Тетово 1 - ТС Скопје 1. Овој зафат се очекува да се реализира во периодот 2024-2027. Проектот е прикажан на позиција 3 од Табела 14.



сегашна топологија во југозападен регион
состојба без испади

сегашна топологија во југозападен регион
испад на 110 kV далекувод Ресен - Битола 4



нова 400/110 kV ТС Охрид во погон
состојба без испади

нова 400/110 kV ТС Охрид во погон
испад на 110 kV далекувод Ресен - Битола 4

Слика 12. Придобивки од 400/110 kV ТС Охрид во однос на критични режими на работа

Гледано од аспект на квалитетот на напоните во преносната мрежа и сигурноста на напојување со електрична енергија, многу е важна изградбата на 400/110 kV ТС Охрид во југозападниот регион на преносната мрежа. Трансформаторската станица се очекува да биде изградена до 2023 година. Без нејзина изградба и без активно учество на електричните централи во регулацијата на напоните, југозападниот регион е изложен на опасност од напонски колапс и губење на напојувањето на 110 kV мрежа (критериум N-1), види Слика 12. Сè додека не се изгради ТС 400/110 kV Охрид, поглавје 4.1, нужно е електричните централи ХЕЦ Вруток, ХЕЦ Глобочица и ХЕЦ Шпиље во западниот регионот активно да учествуваат во регулацијата на напоните и тековите на реактивни моќности.

Пресметките на анализата на сигурност (критериум N-1) во Студијата за развој на преносната мрежа покажуваат дека во западниот регион при висока хидрологија (со максимална ангажираност на ХЕЦ Козјак и ХЕЦ Св. Петка и висока ангажираност на ТЕЦ Осломеј) и режими со единечни испади се јавуваат критични оптоварувања на следните 110 kV далекуводи: ТС Кичево - ТЕЦ Осломеј (105%), ТС Гостивар - ТЕЦ Осломеј (108%), ТС Сопотница - ТС Битола 1 (110%), ХЕЦ Козјак - ХЕЦ Св. Петка (од 100% до 105%) и ХЕЦ Св. Петка - ТС Скопје 3 (од 100% до 105%). Среднорочното решение на проблемот со преоптоварувањето во западниот регион е предвидено со реконструкција/ревитализација на целиот 110 kV потег Гостивар (Буковиќ) - Осломеј - Кичево - Сопотница - Битола 1, со користење на спроводници со поголема преносна моќност и мал провес (АААС). Оваа реконструкција/ревитализација се планира да се реализира во периодот 2023-2025 година. Зголемениот период за реализација на инвестицијата е поради зголемениот обем на работа од првично планираното. Потегот 110 kV ТЕЦ Осломеј - Кичево - Сопотница - Битола 1 е изграден во 1960 година и е со тип на спроводници ACSR 150/25 mm², 93 MVA. Овој проект е прикажан на позиција 13 од Табела 14.

Долгорочното решение на проблемот со преоптоварувањето во западниот регион е предвидено со дополнителна реконструкција/ревитализација на 110 kV потег ТС Полог - ХЕЦ Вруток - ХЕЦ Шпиље - ХЕЦ Глобочица - ТС Струга со користење на спроводници со поголема преносна моќност и мал провес (АААС). Поради важноста на овој потег за стабилноста на електропреносниот систем, оваа реконструкција/ревитализација е планирана да започне во 2028 година. Потегот 110 kV ТС Полог - ХЕЦ Вруток - ХЕЦ Шпиље - ХЕЦ Глобочица - ТС Струга е изграден во период 1964-1970 година и е со тип на спроводници ACSR 240/40 mm², 121 MVA. Овој проект е прикажан на позиција 14 од Табела 14.

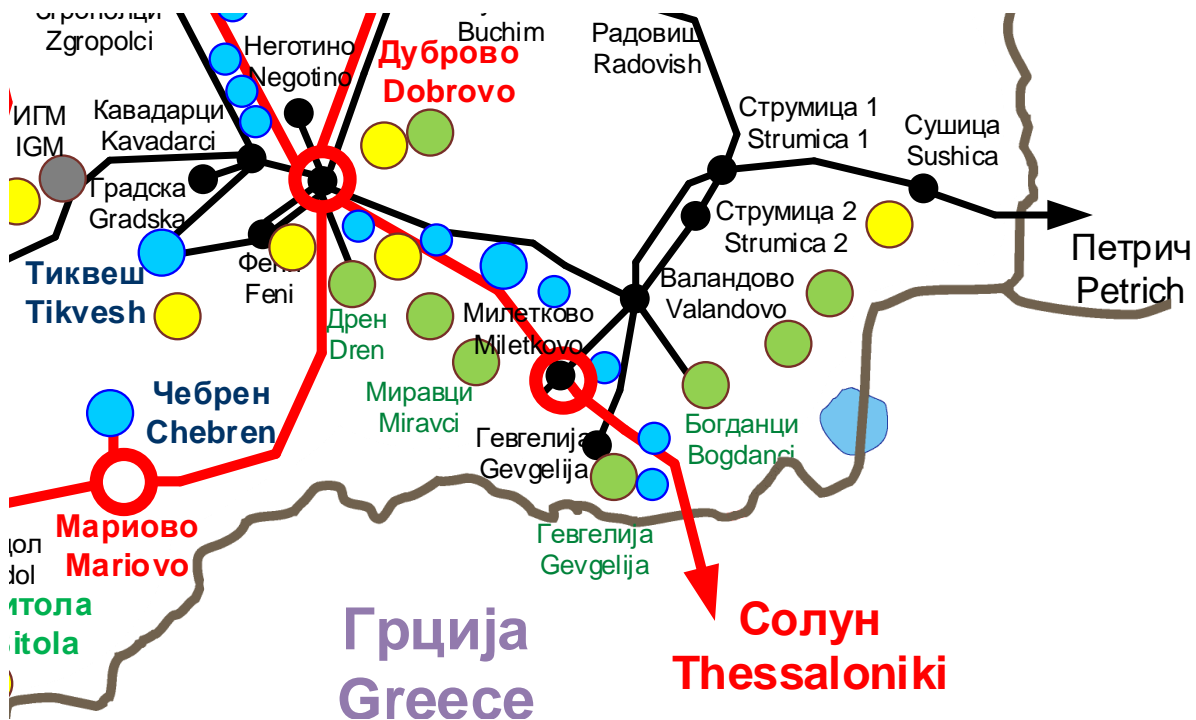
5.3. ИСТОЧЕН РЕГИОН НА ПРЕНОСНАТА МРЕЖА

Со цел да се исполнат целите на Европската унија за интеграција на енергијата од обновливите извори (ОИЕ), Македонија прави напори да ја максимизира интеграцијата на овие извори на енергија во националниот електроенергетски систем. Поради поволните климатски услови, инвестициите во ОИЕ (ветерна енергија, соларна енергија и хидроенергија) се најисплатливи во југоисточниот регион. Сепак, во дел од преносната мрежа во овој регион се идентификувани некои потенцијални слабости како што се проблеми со напонот и преоптоварување во сценарија со зголемена интеграција на ОИЕ. Причината за тоа е несоодветната мрежна топологија, поточно структурните проблеми со мрежата во набљудуваниот регион. Со други зборови, локалната преносна мрежа нема доволен капацитет за да ги прими сите ОИЕ кои се планирани да се градат во тој регион.

МЕПСО од WBIF доби грант за изработка на физибилити студија за зајакнување на преносната мрежа во Југоисточна Македонија. Како дел од физибилити студијата за овој проект беше извршена техно-економска проценка за да се избере најсоодветната опција за реконструкција на преносната мрежа во овој регион. Преферираната опција се состои од неколку компоненти.

- Изградба на 400/110 kV ТС Милетково (ТР 2x300 MVA) во близина на постојната 110/25 kV ТС ЕВП Милетково, со можност за зголемување на капацитетот со додавање на трет трансформатор со инсталирана моќност од 300 MVA, доколку е потребно за евакуација на енергијата од дополнителни ОИЕ;
- Приклучок со влез-излез на постоечкиот 400 kV ДВ Дуброво-Солун (ГР) во новата 400/110 kV ТС Милетково;
- Реконструкција/надградба на постојниот двосистемски двофазен 110 kV ДВ ТС Валандово - ТС ЕВП Милетково во едносистемски трифазен 110 kV ДВ ТС Валандово - нова ТС Милетково (~6 км) и продолжување кон новата 400/110 kV ТС Милетково (~2 км);
- Изградба на нов двосистемски двофазен 110 kV ДВ нова ТС Милетково - ТС ЕВП Милетково (~2 км);
- Нов 110 kV вод Валандово - Струмица 2 (дел 1 - ДВ (15,3 км) и дел 2 - кабелска линија (0,8 км));
- Нов 110 kV кабелски вод ТС Струмица 1 - Струмица 2;
- Реконструкција на двофазни 110 kV далекуводни полиња во постоечката 110/35 kV ТС Валандово во трифазни 110 kV далекуводни полиња.

Анализите покажуваат дека преносната мрежа во одредени оперативни режими е преоптоварена и потребно е нејзино зајакнување. Реализацијата на овој проект ќе овозможи интегрирање на поголем капацитет на ОИЕ на преносната мрежа. На среднорочен период во овој регион се очекува да се инсталираат до 350 MW (ВЕЦ Демир Капија, ВЕЦ Миравци, ВЕЦ Гевгелија, ВЕЦ Дојран и ВЕЦ Богданци 2, ХЕЦ Градец, неколку нови мали ХЕЦ, и соларни електрани-СЕЦ). Дополнително, на долгорочен период до 2040 година се предвидуваат нови ВЕЦ - 536 MW, ХЕЦ - 185 MW СЕЦ - 250 MW. Проектот ќе обезбеди интегрирање на пазарот на електрична енергија преку зголемена конкуренција и диверзификација на изворите на електрична енергија, намалување на CO₂, подобра безбедност и стабилност на регионалната мрежа; позиција 4 од Табела 14.



Слика 13. Нови електрични центри во југоисточен регион (потенцијален капацитет според „зелено“ сценарио: СЕЦ 250 MW, ВЕЦ 536 MW, ХЕЦ 185 MW)

За надминување на состојбата со ниски напони во источниот регион, во долгорочниот период се предвидува вградување на компензациски уред (извор на реактивна моќност) во 110 kV ТС Кочани со минимална моќност 25 MVar. Овој проект е прикажан на позиција 23 од Табела 14.

На долгорочен период, предвидена е реконструкција на 110 kV ДВ ТС Штип 1 - ТС Штип 2 - ТС Бучим кој е изграден во 1977 година. Потребата од оваа реконструкција е поради застареност на мрежата и зголемена интеграција на ОИЕ во овој регион. Овој проект е прикажан на позиција 15 од Табела 14.

Идејата за нова 400/110 kV ТС Куманово како долгорочен проект, првично произлезе од развојот на конзумот во северниот регион од преносната мрежа. Во меѓувреме, се пројави голема заинтересираност за инвестирање во ОИЕ во кумановскиот регион¹. Интеграцијата на голем капацитет од обновливи извори од ветер и сонце од околу 700 MW ќе придонесе за зголемување на оптоварувањето на системот и нарушена сигурност на работата на системот за критериум N-1. Како интегрално решение на двата предизвици (интегрирање на значителен капацитет на ОИЕ на краток рок и снабдување на зголемена потрошувачка на долг рок) потребно е да се изгради нова 400/110 kV ТС Куманово, заедно со расплетот на 110 kV водови и прераспределба на оптоварувањата помеѓу 110 kV ТС Куманово 1, 110 kV ТС Куманово 2 и новата 110 kV ТС Куманово 3. Овој проект е прикажан на позиција 5 од Табела 14.

¹ Дел од планот за развој се и приклучоците на нови корисници, како и потребните зајакнувања на преносната мрежа заради приклучување на корисниците. Приоритетите за реализација на проектите се дефинираат според временските рамки за реализација на приклучоците, според предвидувањата и плановите на корисниците, усогласени со МЕПСО, а трошоците за градба се регулираат според Законот за енергетика и Мрежните правила за пренос на електрична енергија.

6. РЕКОНСТРУКЦИЈА И РЕВИТАЛИЗАЦИЈА ВО ЕЛЕКТРОПРЕНОСНАТА МРЕЖА

Процесот на стареење на преносните постројки и опремата има значително влијание врз состојбата на системот и планирањето на мрежата. Недоверливи и постари постројки можат да ја загорзат доверливоста и сигурноста на целокупниот систем. Важно прашање за МЕПСО е избор на оптимален момент за ревитализација или замена на опремата заради запазување на задоволително ниво на доверливост и сигурност на системот.

Преносните постројки и опрема (надземни водови, кабли, трансформаторски станици, заштитни системи, системи за надзор и управување, мерни системи, телекомуникациски инсталации и др.) стареат во тек на работата. Секоја преносна постројка и опрема има свој животен век. Се очекува дека преносната опрема ќе работи во согласност со декларираните карактеристики во текот на својот животен век, без значителен број на грешки и проблеми. За ист вид на преносна опрема, животниот век може да се менува во широк распон заради различните фактори на влијание како што се климатските услови, погонските услови или фабричките особини. Во текот на процесот на стареење, опремата постепено ги губи своите карактеристики со што бројот на дефектите и нивното траење се зголемува. Со задоволителна и периодична активност на одржување, преносната опрема може да работи доверливо во согласност со декларираните карактеристики, сè додека тоа е невозможно поради нејзината старост.

Со реконструкцијата и ревитализацијата на постојната опрема во развојниот десетгодишен план се очекуваат следните позитивни ефекти:

- зголемување на сигурноста на работа на постројките,
- намалување на степенот на амортизација на опремата инсталирана во далекуводните полиња во трансформаторските станици,
- значително намалување на бројот на испади на далекуводите, а со тоа и намалување на безнапонска состојба на потрошувачите,
- подигнување на степенот на континуирано снабдување со електрична енергија на потрошувачите,
- намалување на цената за одржување и проблемите со управувањето со старите далекуводи,
- зголемување на квалитетот на електрична енергија на ниво на преносен систем,
- зголемување на безбедноста на вработените и околината.

6.1. РЕКОНСТРУКЦИЈА И РЕВИТАЛИЗАЦИЈА НА ДАЛЕКУВОДИ

Македонската преносна мрежа е интензивно градена во 60-тите и 70-тите години од минатиот век. Еден од главните предизвици на МЕПСО е реконструкцијата на застарените 110 kV далекуводи. При реконструкцијата приоритет имаат оние далекуводи за кои се проценува дека им се нарушени работните параметри и имаат големо системско значење и во иднина, со цел да се задржи доверливоста и сигурноста на работа на електропреносниот систем.

6.1.1. Реконструкција на далекуводи

Реконструкцијата на 110 kV далекуводи која е започната и се финансира од заемот од ЕБОР (44114) како компонента 4 е прикажана во Табела 9:

Табела 9. Реконструкција на 110 kV далекуводи во фаза на изведба (позиции од 10 до 12 во Табела 14)

Далекувод	Должина (km)	Година на градба	Активности во 2023
ТС Велес - ТС Овче Поле	21	1960	Во фаза на изведба
ТС Битола 1 - ТС Прилеп 1	33,7	1963	Во фаза на изведба
ТС Скопје 4 - ТС Петровец - ТС Велес	37	1953	Во фаза на изведба

Во 2023 година за реконструкција на 110 kV далекуводи ТС Велес - ТС Овче Поле, ТС Битола 1 - ТС Прилеп 1 и ТС Скопје 4 - ТС Петровец - ТС Велес (позиции од 10 до 12 во Табела 14) предвидена е изведба на градежни и електромонтажни активности и надзор на целокупната работа. Реконструкцијата на 110 kV далекувод Бунарџик - ТС Миладиновци ќе биде реализирана од сопствени средства на МЕПСО. Поради специфичноста на проектот, тој ќе биде реализиран во периодот од 2023 до 2025 година; позиција 9 во Табела 14.

Според мерките кои треба да се преземат во следниот десетгодишен период за обезбедување на сигурно напојување со електрична енергија без преоптоварување и ниски напони во електропреносниот систем, односно обезбедување на квалитетен пренос на електрична енергија, се предвидува реконструкција/ревитализација на следните постојни 110 kV далекуводи:

Табела 10. Реконструкција/ревитализација на 110 kV далекуводи во период 2023-2032 (позиции: 4, 7, 9, 13, 14 и 15 во Табела 14)

Далекувод	Должина (km)	Година на градба	Зафат
ТС Бунарџик - ТС Миладиновци	5,5	1971	
2x110 kV ДВ делница Вапила - ТС Охрид 1/2	11	1970	
ТС Гостивар (Буковиќ) - ТЕЦ Осломеј		1958/1978/2001	нов HTLS ² спроводник
ТЕЦ Осломеј - ТС Кичево	15	1960	
ТС Кичево - ТС Сопотница	33,3	1960	
ТС Сопотница - ТС Битола 1	30,7	1960	
ТС Валандово -ТС Милетково	6	1971	едно(дво)системски ДВ со HTLS спроводник
ТС Валандово - ТС Струмица 2 - ТС Струмица 1	~ 18	1971	
ХЕЦ Вруток - ТС Полог	9	2010	нов HTLS спроводник
ХЕЦ Вруток - ХЕЦ Шпиље	15,6	1964	
ХЕЦ Шпиље - ХЕЦ Глобочица	13,5	1964	
ХЕЦ Глобочица - ТС Струга	32	1970	
ТС Штип 1 - ТС Штип 2	5,4	1977	нов HTLS спроводник
ТС Штип 2 - ТС Бучим	21,8	1977	

² HTLS (High Temperature Low Sag) спроводници со висока работна температура и мал провес

6.1.2. Ревитализација на далекуводи

Се планира континуирана ревитализација на постојните далекуводи на МЕПСО според плановите за одржување на преносната мрежа со замена на изолаторски вериги, спојна и овесната опрема, земјоводните јажиња и замена на постоечките спроводници со нов тип на јажиња со подобри карактеристики во однос на досегашните; позиција 6 од Табела 14.



Слика 14. Интервенции на далекуводи

6.2. РЕКОНСТРУКЦИЈА И РЕВИТАЛИЗАЦИЈА НА ТРАНСФОРМАТОРСКИ СТАНИЦИ

Реконструкцијата и ревитализацијата на опремата во трансформаторските станици произлегува како резултат на реалните технички потреби идентификувани од различни аспекти и тоа:

- старост на опремата над 30 години и неможност за набавка на резервни делови,
- отежнато одржување на опремата,
- лоши работни параметри на опремата која е во функција,
- отежнато управување со опремата,
- опасност по вработените и околината при манипулација со опремата.



Слика 15. Работа на терен во трансформаторска станица

Направена е анализа на состојбата на енергетските трансформатори 400/110 kV врз основа на резултатите од „периодичните прегледи“, надзорот над погонот и лабораториските испитувања. Врз основа на овие анализи во следниот период се предвидува замена на еден енергетски трансформатор во ТС Скопје 4 и ТС Дуброво. Овие замени на енергетските трансформатори се прикажани во позициите 19 и 20 од Табела 14.

Постапката за замена на застарената и неверлива 400 kV и 110 kV примарна опрема со просечна старост над 30 години (прекинувачи, разделувачи, мерни трансформатори и одводници на пренапони) и замена на секундарната опрема (релејна заштита, системи за далечински надзор и управување, напојување, мерење на електрична енергија) продолжува со цел да се зголеми стабилноста и доверливоста на трансформаторските станици и електроенергетскиот систем.

Реконструкцијата и ревитализацијата на трансформаторските станици се спроведува во повеќе проекти/пакети, опишани во продолжение.

6.2.1. Ревитализација на високонапонска опрема

Планот за ревитализација на дел од високонапонската опрема - разделувачи во неколку трансформаторски станици произлегува од потребата да се намалат трошоците за одржување и да се зголеми доверливоста и расположливоста на елементите во системот. Постоечките разделувачи се стари (просечна старост 35 години), со чести дефекти поради кои се зголемени трошоците за одржување.

Со овој проект, во 2023 година, ќе бидат променети разделувачи во следните трафостаници:

Табела 11. Ревитализација на разделувачи во 13 трафостаници (позиција: 17 во Табела 14)

Трансформаторска станица	број на полиња	број на разделувачи
Битола 1	8	23
Битола 3	3	5
Битола 4	4	6
Бучим	5	13
Радовиш	5	8
Струмица 2	3	5
Скопје 3	10	22
Горче петров	5	6
Крива паланка	5	7
Македонска каменица	3	5
Велес 1	5	7
Кочани	5	7
Самоков	4	6
Вкупно	65	120

6.2.2. Реконструкција на РП Кратово

Реконструкцијата на разводната постројка во Кратово опфаќа изведба на 3 далекуводни полиња, нов 110 kV собирнички систем и реконструкција на секундарните струјни кругови со примена на најнова дигитална технологија. Овој проект е прикажан на позиција 18 од Табела 14.

6.2.3. Ревитализација на 400/110 kV трансформаторски станици (ТС Битола 2, ТС Дуброво)

Во ТС Битола 2 во тек е реконструкција на високонапонската опрема и тоа 400 kV и 110 kV разделувачи и мерни трансформатори и реконструкција на секундарната опрема, позиција 22 од Табела 14. Со реконструкцијата ќе бидат набавени и монтирани 25 разделувачи на сите 9 полиња и 14 потпорни изолатори за 8 полиња во 400 kV разводна постројка, а во 110 kV разводна постројка ќе бидат набавени и монтирани 42 разделувачи на сите 14 полиња и 75 мерни трансформатори на 13 полиња.

Во наредните две години планирана е ревитализацијата на 400 kV разделувачи во ТС Дуброво на сите полиња (22 сета), изградба на ново 110 kV поле (C2) за домашна потреба (со 110 kV напонски мерни трансформатори со голема моќност) и делумна реконструкција на 6 kV постројка (промена на прекинувачи, мерни трансформатори, релејна заштита и управување - SCADA); позиција 21 од Табела 14. Во 2022 година е потпишан договор со изведувачот. Согласно динамичкиот план, во 2023 година

планирани се активности на 400 kV полиња: демонтажа на старата високонапонска опрема и монтажа и пуштање во работа на новата опрема.

6.2.4. Ревитализација на ТС Велес и ТС Кавадарци 1

Во овој проект се предвидува замена на дел од високонапонската опрема и од секундарната опрема во ТС Велес и ТС Кавадарци 1 и инсталација на опрема за напојување, релејна заштита и управување; позиција 24 од Табела 14.

6.2.5. Реконструкција и санација на командни згради во трансформаторски станици

Поради староста на градежните објекти (командни згради/простории/објекти, огради и др.) во локацијата на трансформаторските станици во континуитет се преземаат зафати за нивно санирање. Санацијата на командни згради/простории/објекти се спроведува со цел намалување на енергетските потреби на објектот - командна зграда преку ефикасно користење на енергијата со имплементирање на мерки за енергетска ефикасност. Остварување на целите за одржлив развој ќе се постигнат со намалување на потрошувачката на енергија и намалување на негативното влијание врз животната средина. Преку подобрување на енергетските карактеристики на командната зграда и со искористување на обновливите извори на енергија ќе се зголеми енергетската ефикасност во јавниот објект; позиција 25 од Табела 14.



Слика 16. Монтажа на опрема во трансформаторски станици

7. МОДЕРНИЗАЦИЈА НА СИСТЕМИ ЗА УПРАВУВАЊЕ

7.1. РЕВИТАЛИЗАЦИЈА/РЕКОНСТРУКЦИЈА НА СИСТЕМИ ЗА УПРАВУВАЊЕ ВО ТРАНСФОРМАТОРСКИ СТАНИЦИ

Во следните две години, МЕПСО ќе ги ревитализира и модернизира системите за управување во ТС Самоков, ТС Струмица 1, ТС Сушица, ТС Ресен и ТС Делчево. Со реконструкцијата се предвидува инсталирање на нови локални SCADA системи со што ќе се овозможи прибирање на податоците во реално време. Во Струмичкиот Регион ќе се овозможи опсервабилност бидејќи во овој момент не се прибираат податоци од ТС Струмица 1 и ТС Струмица 2, додека пак ваков систем во ТС Сушица е од особена важност поради интерконективниот вод кон Бугарија; позиција 26 од Табела 14.

7.2. НАБАВКА И ИНСТАЛАЦИЈА НА КРАЈНИ СТАНИЦИ

Далечински крајни станици (RTU - Remote Terminal Units) се електронски уреди кои ги поврзуваат објектите со дистрибуиран контролен систем или SCADA систем преку пренесување на податоците. Набавката и инсталацијата на вакви уреди во 110/x kV трансформаторски станици ќе обезбеди прибирање на податоци во НДЦ и РДЦ неопходни за надзор и управување на електропреносниот систем. МЕПСО е обврзан да им обезбеди измерени вредности од интерконективните водови за размена на енергија на членките на СММ блокот и на соседните преносни оператори. За таа цел предвидена е набавка на мини RTU уреди со што ќе се постигне и поголема сигурност во управувањето со електроенергетскиот систем позиција 27 од Табела 14.

7.3. СИСТЕМИ ЗА МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА И AMR MDM СИСТЕМ

7.3.1. Статична испитна станица за контрола и верификација на класа на точност на броила за мерење на електрична енергија

МЕПСО има обврска да врши редовна верификација на броилата за мерење на електрична енергија во соодветна испитна станица. Постоечката станица за испитување на броилата е веќе застарена и амортизирана (интензивно се користи од 2005 година) и потребно е да биде заменета со нова; позиција 28 од Табела 14.

7.3.2. Паметни броила за мерење на електрична енергија

МЕПСО во системот за мерење користи електронски статички броила со висока класа на точност од 0,5% и 0,2%. Броилата се користат за формирање на нови мерни места, при замена на дефектни броила, при периодична верификација кога има потреба од замена на десетина броила истовремено или замена на броила во краток временски период. Последната набавка на вакви броила била во 2012 година. Во овој момент МЕПСО има на располагање само неколку броила што не ги задоволуваат потребите за доверливост и сигурност на мерењето на интерконективните мерни места, и мерниот систем може да се доведе во критична фаза, односно во состојба на нерасположливост; позиција 29 од Табела 14.

7.3.3. Надградба и одржување на системот за аквизиција и обработка на податоци од броилата

Системот за далечинско прибирање и процесирање на податоци од броила (Automated Meter Reading & Meter Data Management System - AMR MDM) е софтвер кој врши долгорочно складирање и управување со голем број на податоци доставени од паметни мерни системи. Со цел реализација на обврските на МЕПСО на национално и меѓународно ниво кои вклучуваат достапност на податоците од броилата на корисниците на преносната мрежа, дневната динамика на отчитување и доставување на измерените податоци на платформата за транспарентност, како и изработка на фактури за

користење на преносна мрежа, потребно е надградување и проширување на постоечкиот систем со додавање на нови функционалности (фактурирање, размена на податоци со соседни систем оператори) со што ќе се обезбеди негово непречено функционирање; позиција 30 од Табела 14.

7.3.4. Набавка и инсталација на нов AMR MDM систем

Системот за далечинско прибирање и процесирање на податоци има технолошки век од 7 до 10 години. Со оглед на тоа дека постојниот систем застарува за 7 до 8 години и нема да може соодветно да се ревитализира/прошири/надгради (заради застареност на хардверот и софтверот на целокупната платформа), потребно е на истекот на технолошкиот век да се замени со нов; позиција 31 од Табела 14.



Слика 17. Национален диспечерски центар

7.4. СИСТЕМИ ЗА УПРАВУВАЊЕ

7.4.1. Набавка и инсталација на нов SCADA/EMS систем

SCADA/EMS (Supervisory Control and Data Acquisition / Energy Management System) системот е од клучно значење за непречено работење на Националниот диспечерски центар (НДЦ) од каде се контролира и управува електроенергетскиот систем. Преку овој систем се добиваат податоци за работата на електропреносниот систем во реално време со цел непрекинато, доверливо и безбедно напојување на електрична енергија за потрошувачите.

Земајќи ја предвид постојната состојба на SCADA/EMS системот кој е инсталиран во НДЦ и резервниот диспечерски центар (РДЦ) како од хардверски аспект (застареност на опремата, таа е на истек од нејзиниот технолошки век, проблеми со сервисирање, одржување и слично) така и од софтверски аспект (апликативни компоненти кои се технолошки надминати во однос на пристапите, барањата, можноста и начинот на исполнување на обврските на МЕПСО кон ENTSO-E), се наметнува неопходноста МЕПСО навремено да ги започне и планира сите чекори потребни за реализација на нов SCADA/EMS систем; позиција 32 од Табела 14.

7.4.2. ТС Скопје 1/5 400/100 kV Имплементација на стандардниот комуникациски протокол IEC61850 во системот за надзор и управување

ТС Скопје 1/5 е 400/110 kV трансформаторска станица во која е инсталиран и е во функција систем за управување и надзор од различни производители (управувачки релеи тип: ABB REC 561 во 400 kV постројка и GE C60 во 110 kV и PROZA NET локална SCADA KONCAR). Комуникацијата меѓу управувачките, заштитните уреди на 400 kV постројка со локалната SCADA се остварува по индустриски комуникациски протокол LON, додека помеѓу управувачките и заштитните уреди на 110 kV постројка со локалната SCADA се остварува по индустриски комуникациски протокол IEC 61850. Со цел зголемување на доверливоста на системите за надзор и управување на 400 kV постројка направена е замена на постоечките управувачки релеи REC561 со уреди од типот REC670 кои имаат можност да комуницираат со локалната SCADA по индустриски комуникациски протокол IEC 61850. Со тоа би се постигнала и унифицираност на комуникациските протоколи на ниво на ТС Скопје 1/5. Со оваа набавка се предвидува и зафаќање на статуси од прекинувачите на среден напон на три полиња за 110 /x kV трансформатори како и од разделувачите од нивните свездишта; позиција 33 од Табела 14.

7.4.3. Сигурна соба (инфраструктура) со интегрирани системи за заштита на центарот за податоци (Data Room)

Сигурната соба претставува централна локација/сала на ТСУ (Технички систем за управување) во која се сместени системот за управување со електроенергетскиот систем, системот за прибирање и обработка на податоци од броилата за електрична енергија, системите за размена на оперативни податоци и системот за аукции за алокација на расположливи прекугранични преносни капацитети на МЕПСО.

Целта на овој проект е развивање на концепт за сигурна соба во согласност со функционалните барања и со важечките стандарди и прописи, дефинирање на изведбено решение, изработка на техничка документација на ниво на проект, изведба (испорака и вградување) на Сигурна соба со системи за заштита на центарот за податоци со што би биле опфатени следните системи: физичка модуларно изведена заштитна серверска просторија тип “соба во соба”, систем за водење кабли, осветлување, сигнализација, систем за детекција, јавување и гасење на пожари за Сигурната соба, систем за мониторинг и систем за контрола на пристап и видео надзор на Сигурната соба, како и прилагодување или замена на постојниот систем за ладење во однос на задоволување на сегашните и идните потреби.

Воедно, со создавање на контролирана и безбедна околина со соодветни услови за оптимално функционирање, со далечински мониторинг над функционалноста на овие заштитни системи, контрола на пристап и видео надзор, ќе се зголеми расположливоста на центарот, ќе се обезбеди непрекинато на услугите, достапност на податоците и континуитет во работењето во согласност со безбедносните контроли и стандарди за заштита на центрите за податоци во електропреносните оператори; позиција 34 од Табела 14.

7.4.4. ENTSO-E PCN Out Of Band System

“Out of band” претставува backup мрежа која ќе се користи при недостапност на физичката комуникациска мрежа (Physical Communication Network - PCN) во случај на поголем blackout или друг инцидент што ќе влијае на PCN мрежата и терестријалните телекомуникациски услуги и технологии. Во таков случај, со помош на сателитската комуникациска технологија која ќе се користи во Out of band ќе се обезбеди континуирана достапност на критичните сервиси кои се користат во рамки на ENTSO-E PCN, меѓу кои се: размена на податоци SCADA/ICCP и European Awareness System (EAS), Emergency Voice System и Emergency Data Backup функционалност; позиција 35 од Табела 14.

8. МОДЕРНИЗАЦИЈА НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНИОТ СИСТЕМ

Модернизацијата, дигитализацијата и кибернетска сигурност на електропреносниот систем се значаен дел од работата на МЕПСО. Релализацијата на веќе започнатите проекти е во тек и се одвива според планираната динамика.

8.1. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКА ОПРЕМА И ДАЛЕЧИСКИ МОНИТОРИНГ НА ТРАНСФОРМАТОРСКИТЕ СТАНИЦИ

МЕПСО има изградено сопствена телекомуникациска инфраструктура за телекомуникациско поврзување на електроенергетските објекти. Оваа инфраструктура се состои од мрежа од оптички влакна интегрирани во заштитните јажиња (OPGW) на далекуводите и телекомуникациска опрема.

Со овој проект МЕПСО ќе направи комплетна промена на старата телекомуникациска опрема, која е во функција од 2004 година. Предвидена е набавка и инсталација на телекомуникациска опрема за изградба на нова мрежа за пренос на податоци од системот за надзор и управување (СНУ), мерење на електрична енергија, релејна заштита, LAN и WAN мрежата и телефонските линии.

Телекомуникациска опрема е темел за добивање на „real-time” податоци за SCADA/EMS системот, како и за податочно поврзување со соседните земји и со сите електроенергетски објекти на МЕПСО. Со цел модернизирање на целокупната телекомуникациска опрема, МЕПСО нуди ново системско решение односно инсталирање на Dense wavelength-division multiplexing (DWDM)³ опрема.

Со ова решение ќе се оптимизира искористеноста на оптичките влакна, а во исто време ќе се обезбеди енкрипција на физичко ниво која е најприфатлива за МЕПСО поради навремено пристигнување и комплетна заштита на информацијата која ќе се транспортира со што се минимизира ризикот од прекин на пренос на податоци при хавари и лоши временски услови. Системот ќе понуди и дополнителни интерфејси за внатрешно и надворешно поврзување со други системи или ентитети. Со користење на DWDM, MPLS-TP и IP/MPLS, МЕПСО ќе има конзистентен начин на безбедност, решавање проблеми и управување со својата мрежа.

Оваа опрема е од најсовремен ранг на светско ниво и поддржува големи брзини заштитени со најбезбедни енкрипции. Опредметата е 5G ready по потреба и grow as you pay со што се обезбедува стабилност и заштита на инвестицијата во иднина за минимум десет години; позиција 36 од Табела 14.

³ Dense wavelength-division multiplexing (DWDM) е технологија за мултиплексирање на оптички влакна што се користи за зголемување на пропусниот опсег на постојната оптичка мрежа.



Слика 18. Најсовремена телекомуникациска опрема

8.2. ПОДЗЕМНА ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ОПТИЧКО ПОВРЗУВАЊЕ

Со подземната инсталација за оптичко поврзување ќе се изведе поврзување на НДЦ со ТС Ѓорче Петров и со ТЕТО. Проектот е во фаза на одобрување на инфраструктурен проект во Министерство за транспорт и врски. По одобрување на проектот ќе се изработи основен проект и ќе се започне со градба; позиција 37 од Табела 14.

8.3. ДИГИТАЛЕН АВТОПАТ НА БАЛКАНОТ (BALKAN DIGITAL HIGHWAY)

Достапноста на широкопојасна комуникациска инфраструктура се смета дека е важен предуслов за економскиот и социјалниот развој на една земја. Споделувањето на инфраструктура, која може да се постигне со договор помеѓу два или повеќе електропреносни оператори, е ефикасен начин за намалување на трошоците за распоредување на широкопојасни комуникациски мрежи и добивање подобра поврзаност со што се помага при заштита на животната средина, намалување на потрошувачката на ресурси и зголемување на енергетската ефикасност.

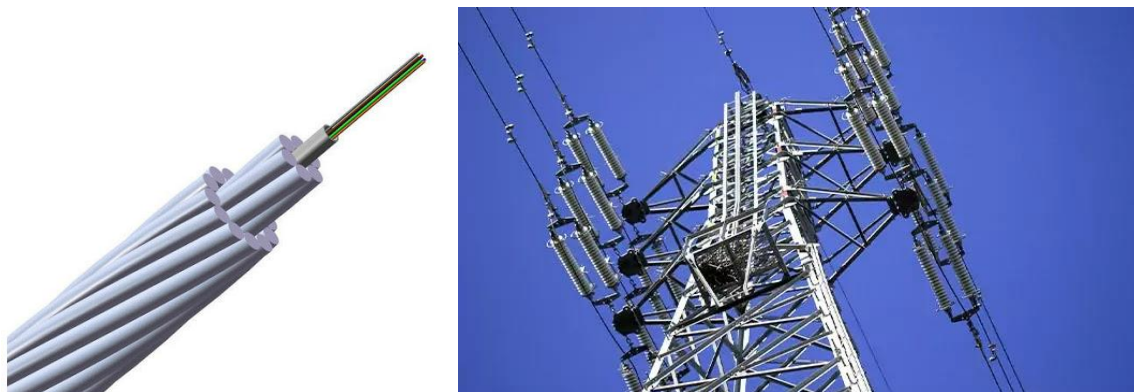
Со оглед на придобивките, Светската банка формираше иницијатива Дигитален автопат на Балканот за истражување и унапредување на можностите за споделување инфраструктура во регионот на Западен Балкан. Во проектот покрај МЕПСО учествуваат и електропреносните оператори од Косово, Албанија и Црна Гора со можност за проширување за електропреносните оператори од цел Балкан. Иницијативата спроведе голем број студии за оправданост за да се:

- истражат можностите за користење на вишокот капацитет на постојните мрежни влакна (OPGW мрежи) интегрирани со електричните мрежи управувани од ПСО-и во шесте земји од Западен Балкан со цел генерирање на дополнителни приходи,
- направи техничка проценка на постојниот вишок капацитет OPGW на мрежите на ПСО-и,
- утврди какви промени се потребни во националните телекомуникациски и енергетски рамки во земјите за да се операционализира споделувањето на инфраструктурата и

- развие акција за да се унапреди споделувањето на инфраструктурата во регионот кој ги опфаќа техничките, организациските и регулаторните тесни грла во секоја земја.

Потпишан е договор помеѓу Светска Банка и WBIF за техничка помош.

Проектот „Дигитален автопат на Балканот“ преку воспоставување на регионална мрежа за широкопојасна мрежа на големо, преку OPGW инфраструктурата, ќе овозможи подобрување на големопродажниот пристап до брзите широкопојасни комуникациски услуги на национално и регионално ниво на земјите учеснички, позиција 38 од Табела 14.



Слика 19. OPGW јаже

8.4. НАБАВКА И ИНСТАЛАЦИЈА НА OPGW НА 400 kV ДВ СКОПЈЕ 4 - БИТОЛА 2

На 400 kV далекувод Скопје 4 - Битола 2 е планирано да се постави и второ, дополнително OPGW јаже кое ќе ја зголеми сигурноста и протокот на информации. Првото јаже е монтирано во 1997 година и е со 12 оптички влакна. Ова јаже истовремено е дел од два прстени - источен и западен. Имајќи предвид дека во прстените се монтирани јажиња со 24 влакна, секцијата Скопје 4 - Битола 2 е со помал капацитет. Јажето кое сега ќе се набави и инсталира ќе биде со поголем број оптички влакна изработено според најнова технологија и со подобрени перформанси. Проектот е прикажан на позиција 39 од Табела 14.

8.5. ПРИМАРЕН И СЕКУНДАРЕН ДАТА ЦЕНТАР (DISASTER RECOVERY SITE)

Модерен центар за податоци е еден од главните приоритети во работењето на компаниите кои обезбедуваат критични услуги. Затоа е потребно да се изгради дата центар кој ќе ги задоволува сите технички и безбедносни светски стандарди. При поставување на ваков центар потребно е да бидат задоволени повеќе критериуми:

- Соодветно димензиониран простор за поставување на комуникациски ормари кој треба да биде потврден како сеизмички исправен со двоен антистатски под;
- Пристапот треба да биде овозможен 24x7x365 со физичко обезбедување при што ќе се врши контрола и евиденција за секое влегување за кое ќе постојат записи. Ќе има видео надзор и аларми при отворање на комуникациските ормани.
- Обезбедување на двојно напојување од енергетската мрежа. Во случај на целосен прекин на јавната мрежа, потребно е да се обезбедат точно димензионирани УПС батерии и напојување од агрегат.

- Противпожарна заштита со детектори, аларми и автоматско вклучување. Поставување сензори за температура и чад. Огноотпорни влезови за кабли и инсталации.
- Работа на редувантни HVAC (системи за греење, вентилација и климатизација) системи кои ќе обезбедуваат стабилна температура во дата центарот. Контрола на влажност, сензори за истекување на вода, воздух и прашина.

Покрај обезбедување на физички услови за дата центарот, потребна е модернизација и на ИКТ опремата која ќе вклучува набавка на нова серверска и комуникациска инфраструктура заради непречена и кибернетички безбедна работа.

Покрај примарниот дата центар, МЕПСО е обврзан да обезбеди и секундарен центар (disaster recovery) во случај на поголеми испади и катастрофи на електроенергетскиот систем. Во тој случај непреченото работење на диспечерскиот центар би се префрлило на оваа локација. Освен мониторингот на системите за пренос на енергија (што е примарна дејност на компанијата), потребно е да се обезбеди непречена работа и на сите корпоративни сервиси за кои е надлежен ИКТ секторот. Затоа е неминовна и набавката на редуванта ИТ опрема и на оваа локација. Како локација е избрана трансформаторската станица во Штип, која е системски и комуникациски најповолно поврзана со преносната мрежа на МЕПСО; позиција 40 од Табела 14.

8.6. СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ И МЕНАЏМЕНТ НА ИТК СЕРВИСИ И ИНТЕРКОНЕКЦИСКА ОПРЕМА

МЕПСО располага со разновидна и комплексна ИКТ опрема од различни генерации. За нејзино управување и мониторинг потребна е имплементација на систем кој ќе ги опфати различните платформи и ресурси во еден мрежен оперативен центар. Системот треба да работи во реално време, собирајќи настани и аларми од различни корисници и сервиси, со автоматско процесирање на настаните, анализа и решавање на проблемите.

Главните придобивки од ваков систем се:

- Едноставна супервизија и подобра комуникација помеѓу ИТ и ОТ системите.
- Подобро планирање на ресурсите во процесот на набавка на нова опрема и одржување. Помали проблеми при миграција на нови системи.
- Консолидиран мониторинг 24/7 на мулти-вендор платформите.
- Проактивен мониторинг, автоматизација и оптимизација на процесите.
- Менаџмент на проблеми, инциденти и конфигурации.
- Скалеста надградба или *pay as you grow*.

Покрај тоа потребно е обезбедување на интерконекциска опрема заради брзо и сигурно рутирање на сообраќајот, како кон интерните системи така и кон надворешни корисници и услуги. Истата опрема треба да обезбеди и напредни сервиси како виртуелизација, автоматизација и оркестрација; позиција 41 од Табела 14.

8.7. СИСТЕМ ЗА ПРОМЕНЛИВО ДОЗВОЛЕНО ОПТОВАРУВАЊЕ НА ВОДОВИ (DLR - DYNAMIC LINE RATING)

Технологијата DLR по пат на пресметковни алгоритми, на база на мерења во реално време, со примена на математички модели, ја одредува моменталната вредност на преносниот капацитет на далекуводот. Имплементацијата на DLR може да придонесе кон намалување на инвестициите во преносната мрежа и едновременно да ја зголеми сигурноста во оперативното раководење со преносната мрежа.

Во рамки на Студијата за развој на преносната мрежа за Југоисточен регион беа направени истражувања кои покажаа дека во прва фаза на имплементација, DLR

технолозијата треба да се постави на далекуводот 110 kV Валандово - Струмица 2, а дополнително да се истражат можностите за поставување на повеќе сензори и на други критични далекуводи; позиција 42 од Табела 14.

8.8. УРЕД ЗА КОРЕКЦИЈА НА НАПОНСКИ ПРОФИЛ

Како резултат на *Студијата за подобрување на напонскиот профил на регионалната мрежа*, види 3.4, МЕПСО е потребно да набави уред за корекција на напонот - варијабилен реактор. Тоа е компензациски уред што претставува потрошувач на реактивна моќност кој со помош на регулациска склопка може да компензира различно ниво на реактивна моќност во соодветно дефиниран опсег. Според извештајот од Студијата, во македонската преносна мрежа потребно е да се инсталира 150 MVar реактор во ТС Дуброво на 400 kV собирнички систем. Во македонската мрежа инсталираниот реактор ќе се користи за намалување на високите напони во режимите на ниско оптоварување. За да се постигне оптимален напонски профил, потрошувачката на реакторот во ТС Дуброво ќе се координира со потрошувачката на реакторите кои ќе се инсталираат во регионот; позиција 43 од Табела 14.

8.9. ПАМЕТНО ОДРЖУВАЊЕ И МЕНАџМЕНТ НА ОПРЕМА (SMART MAINTENANCE AND ASSET MANAGEMENT)

За потребите на подобрување на ефикасноста, времето, точноста и обемот на извршените работи за водовите и трафостаниците, како и работењето во реално време планирано е да се набави специјализиран софтверски и хардверски пакет за одржување на преносната мрежа.

Специјализираниот софтверски пакет ќе биде составен од лиценцирани како и од посебно изработени решенија. Наменет е за евидентирање и процесирање на податоци од и за редовните проверки, одржувањата, интервенциите, како и поправките на опремата. Тој софтвер ќе биде инсталиран на соодветна хардверска опрема (сервери, десктопи, индустриски лаптопи) и ќе може во реално време да ги евидентира, споделува и анализира соодветните податоци.

Со овој проект ќе се постигне стандардизација и дигитализација на сите работни процеси поврзани со редовни проверки, одржување, интервенции, како и поправки за сите 57 трансформаторски станици и повеќе од 2000 километри далекуводи со над 7000 столбови; позиција 44 од Табела 14.

8.10. УРЕДИ ЗА СЛЕДЕЊЕ НА КВАЛИТЕТ НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА

Согласно мрежните правила за пренос на електрична енергија, МЕПСО е должен да го следи квалитетот на испорака на електрична енергија. Поради доверливост и сигурност на мерењето на интерконективните мерни места ќе се набави уред за следење на квалитетот на испорачаната електрична енергија. Дополнително ќе се обезбеди и систем за контрола, надзор и обработка на измерените податоци од мерењето за квалитетот на електричната енергија; позиција 45 од Табела 14.

9. ИСТРАЖУВАЊЕ НА ЕЛЕКТРОПРЕНОСНИОТ СИСТЕМ

Следејќи ги напредните цели на развојот на електропреносните системи и обврските од европската регулатива, МЕПСО настојува самостојно или како членка во регионални и европски проекти да држи чекор со напредните истражувања.

За таа цел во десетгодишниот развоен план, МЕПСО ги прикажува започнатите и идните истражувања кои ќе дадат насоки за современ развој на електропреносниот систем и модерна функционалност на компанијата.

9.1. TRINITY

TRINITY (TRansmission system enhancement of regioNal borders by means of IntelllgenT market technology) е проект за развој на решенија за подобрување на соработката на преносните систем оператори на Балканот и поддршка на интеграцијата на пазарите на електрична енергија, промовирајќи повисока пенетрација на чисти видови енергија; позиција 46 од Табела 14.

<http://trinityh2020.eu/>

Главни цели на проектот се :

- Нови координативни механизми за пресметка на потрошувачка и размена на електрична енергија.
- Напредно искористување на обновливи извори на енергија.
- Спојување на пазарите на електрична енергија.

Продукти на проектот се:

- T-MARKET COUPLING FRAMEWORK - алатка за унапредување и интеграција на пазарот на електрична енергија во ЈИЕ.
- T-SENTINEL TOOLSET - регионално управување со системот во однос на сигурна и доверлива работа.
- T-RES CONTROL CENTER - центар за оптимизација и управување со ОИЕ на регионално ниво.
- T-COORDINATION PLATFORM - информатичка платформа за комуникација меѓу преносни систем оператори/производители од ОИЕ/регионални сигурносни центри.

Проектот е финансиран од развојниот фонд на Европската Комисија Horizon 2020. Партнери во конзорциумот на TRINITY проектот се 19 компании. Во конзорциумот учествуваат сите преносни систем оператори од регионот на ЈИЕ. Од Република Северна Македонија, покрај МЕПСО, учествува и Техничкиот факултет од Битола (ТФБ).

9.2. СТУДИЈА ЗА РАЗВОЈ НА ПРЕНОСНАТА МРЕЖА

Студијата за развој на преносната мрежа е подлога за изработка на националниот план за развој на електропреносниот систем за десетгодишен период, согласно Законот за енергетика и Мрежните правила за пренос на електрична енергија. Студијата го следи планирачкиот процес на преносната мрежа на Европа според методологијата и препораките од ENTSO-E. Оваа Студија е стратешки документ, а воедно е и инвестициско-оперативен план со конкретни рокови и суми изработен за да се задоволат сите потреби за пренос на потрошувачите и на производителите на електрична енергија на краткорочен, среднорочен и долгорочен период. Основна подлога за Студијата е Стратегијата за енергетика која е усвоена во 2019 година и ги дефинира различните сценарија за развој на условите и потребите во електроенергетскиот систем на земјава; позиција 47 од Табела 14.

10. ПРИКЛУЧОЦИ НА НОВИ КОРИСНИЦИ НА ПРЕНОСНАТА МРЕЖА

Во 2020 година е донесен Законот за стратешки инвестиции во Република Северна Македонија со кој се усогласува Регулативата (ЕУ) бр.347/2013 на Европскиот парламент која се однесува на трансевропската енергетска инфраструктура. Со овој закон се дефинирани условите кои треба стратешките инвестициски проекти да ги исполнат како и роковите за нивна реализација.

Според избраното сценарио од Стратегијата за развој на енергетиката до 2040 година, Националниот План за Енергија и Клима кој дополнително во детали го обработува Зеленото сценарио заедно со Планот за реализација на стратегијата до 2025 година, јасно се гледа стратешката определба на Владата и поддршката за изградба на нови производствени капацитети од обновливи извори на енергија (ОИЕ) дополнително поткрепена со новиот Закон за стратешки инвестиции. Поради конкурентната технологија и потенцијалите кои се на располагање, во текот на 2020/2021/2022 година, домашните и странските инвеститори пројавија интерес за инвестирање во проекти од ОИЕ, посебно во изградба на нови ветерни електрични центри (ВЕЦ) и нови фотонапонски електрични центри (ФЕЦ) со поголема инсталирана моќност (над 10 MW), кои би биле приклучени на електропреносната мрежа на АД МЕПСО.

Ако се има предвид изразениот интерес, евидентираните капацитети веќе ги надминуваат и долгорочните прогнози од „зеленото“ сценарио од националната Стратегија. МЕПСО е активно вклучен во спроведување на националната Стратегија за развој на енергетиката со креирање на услови за интегрирање на потенцијалните капацитети за ОИЕ. Интегрирањето на ОИЕ е вистински предизвик за МЕПСО. ВЕЦ-и и СЕЦ-и имаат несакани влијанија на преносните системи; притоа главните предизвици за МЕПСО се:

- Оптимална преносна инфраструктура за приклучување на ОИЕ.
- ОИЕ имаат променлив профил на производство, а тоа од системски аспект значи поголеми резерви на моќност и чести активации на електрична енергија за балансирање.
- Се јавува недостиг од инерција, тоа значи дека се намалува стабилноста на системот при куси врски и големи испади.
- Енергетските паркови користат инвертерски постројки AC/DC/AC заради кои се јавуваат повратни влијанија на квалитетот на електрична енергија и дисторзија на напоните и струите.

Генерално, преносната мрежа е тополошки добро развиена и во солидна состојба. Приоритетните проекти за реконструкција, зајакнување и надградба на преносната мрежа се идентификувани во западниот и југоисточниот регион. Во западниот регион ќе се реконструира 110 kV преносен вод Гостивар - Осломеј - Кичево - Сопотница - Битола 1, (поглавје 5.2). Во југоисточниот регион се планира изградба на нова 400/110 kV ТС Милетково и реконструкција на 110 kV преносен вод Валандово - Струмица, (поглавје 5.3).

Покрај тополошката надградба на мрежата, во Студијата за проценка на вкупните трошоци за интегрирање на ОИЕ во ЕЕС на МК, изработена во 2017, јасно се идентификувани останатите оперативни мерки кои ќе овозможат интегрирање на ОИЕ.

Основните системски ограничувања за интеграција на ОИЕ во преносната мрежа се обезбедување на системските резерви и проблемите со балансирање на производството и потрошувачката.

Клучна е оптимизацијата на процесите за балансирање. Со Правилата за балансирање МЕПСО постави јасни принципи за пазарна набавка на балансни резерви. Методологијата е недискриманторна, транспарентна и ги отсликува реалните трошоци, а истовремено е мотив за минимизирање на отстапувањата на системските корисници. Исто така,

навремено воспоставување на национален организиран пазар на електрична енергија (берза) и спојување со пазарите од соседните земји е битен услов за успешна интеграција на ОИЕ.

Краткорочно, се планира регионализација на пазарот на балансни услуги и можности за прекугранична размена и споделување на резервите (креирање на функционална регионална платформа за балансирање).

Прогнозата на производството од ВЕЦ и СЕЦ треба континуирано да се подобрува.

Реализацијата на проектите за хидро и гасни централи и следење на трендот на воведување на енергетски складишта (батериски системи и водород), ќе обезбеди интеграција на големи капацитети за ОИЕ.

Според Студијата за проценка на вкупните трошоци за интегрирање на ОИЕ во ЕЕС на МК, во која е применета пробалистичка методологија за проценка оперативните резерви врз база на статистички податоци, од системски аспект, генералните ограничувања на капацитетите на ОИЕ зависат од оперативните резерви за терциерна регулација (mFRR - manual Frequency Restoration Reserve):

- За ОИЕ со вкупен капацитет од 150 MW потребна е mFRR од околу 110 MW, или зголемување на постојната резерва за само ± 5 MW.
- За ОИЕ со вкупен капацитет од 400 MW потребна е mFRR од околу 115 MW, или зголемување на постојната резерва за околу ± 10 MW.
- За ОИЕ со вкупен капацитет од 750 MW потребна е mFRR од околу 145 MW, или зголемување на постојната резерва за ± 40 MW.

Во принцип, преносната мрежа може да интегрира и до 750 MW од ОИЕ со примена на наведените оперативни мерки. Интегрирање на капацитети над 750 MW е поврзано со дополнителни анализи на комплексни мерки кои треба да се истражуваат во наредните развојни студии.

10.1. ПРЕГЛЕД НА ФАЗИТЕ ЗА ПРИКЛУЧУВАЊЕ НА НОВИ КОРИСНИЦИ

Активностите од постапката за приклучување на преносна мрежа се распределени во следните фази:

0 фаза - Идеја

Првични состаноци со инвеститорите со интерес за изградба на објекти и најава за нивно приклучување на електропреносна мрежа.

1 фаза – Барање за приклучување и варијанти за приклучување

Пополнување на образец и формулар за приклучување, проверка и достава на дополнителна документација, подготовка на варијанти за приклучување на електропреносна мрежа и усвојување на варијантите од инвеститорот.

2 фаза - Анализа, Студија и Решение за согласност за приклучување

Авансно плаќање, изработка, усвојување и доплата на анализата за приклучување на електропреносна мрежа;

Авансно плаќање, изработка, усвојување и доплата на студијата за приклучување;

Издавање на решение за согласност за приклучување на електропреносна мрежа и

Потпишување на договор за приклучување на преносна мрежа доколку не е потребно одобрение за градење за приклучокот на преносна мрежа.

3 фаза – Проектна документација за приклучокот

Изработка на проектна документација за приклучокот, супервизија и одобрување на проектната документација од работна група на МЕПСО и наплата на супервизијата на проектната документација за приклучокот.

4 фаза - Изведба на приклучокот

Набавка на опрема за приклучокот, одобрување на проект за изведба, добивање одобрение за градење доколку е потребно, потпишување на договор за приклучување на преносна мрежа доколку е потребно одобрение за градење за приклучокот на преносна мрежа, изведба на приклучокот, супервизија на изведбата на приклучокот од работната група на МЕПСО, интерен технички преглед на приклучокот, наплата на супервизијата на изведбата на приклучокот, потпишување договор за користење на преносна мрежа, ставање под напон на приклучокот.

5 фаза - Завршен приклучок

Примопредавање на приклучокот во сопственост и владение на МЕПСО (добивање одобрение за употреба на приклучокот доколку е потребно одобрение за градење, изработка на записник за примопредавање на опрема од приклучокот на електропреносна мрежа и изработка на колаудациски записник за приклучокот).

10.2. СОСТОЈБА НА ПРИКЛУЧОЦИТЕ

10.2.1. Состојба на приклучоци во однос на фазите за приклучување во периодот 2021/2022 година

I. Во завршна фаза и фаза на градба се три приклучоци:

1. Приклучок на **ВЕЦ Богословец (36 MW)** е изграден, извршен е технички прием од комисијата на МЕПСО и од инвеститорот, изведувачите и надзорот на градба и по барање на инвеститорот, а по потпишаниот Договор за користење на преносна мрежа, приклучокот е ставен под напон на 28.09.2022 година.

Приклучокот на ВЕЦ Богословец е составен од 110 kV постројка и командно контролен објект на МЕПСО од новата ТС 110/33 kV Богословец и приклучниот 2x110 kV далекувод од ТС Богословец до пресекот на 110 kV далекувод ТС Овче Поле - ТС Штип. Со ставање под напон на приклучокот и 110/33 kV енергетскиот трансформатор во ТС Богословец, направена е реконфигурација на преносната мрежа, односно се приклучи нова 110/33 kV ТС Богословец и се создадоа нови два 110 kV далекуводи ТС Овче Поле - ТС Богословец - ТС Богословец - ТС Штип.

Во фаза на градба се 8-те ветрогенератори со вкупна инсталирана моќност од 36 MW. По изградбата на ветрогенераторите и нивното приклучување на 33 kV постројка во ТС Богословец, ќе се изврши тестирање и усогласување на ветрогенератори од страна на инвеститорот и стручните лица на МЕПСО согласно барањата од Студијата и Анексот на Студијата за приклучување на ВЕЦ Богословец на преносна мрежа и согласно барањата на мрежните правила за пренос на електрична енергија.

2. Приклучок на вториот енергетски трансформатор во ТС Овче Поле за приклучување на новите фотонапонски електрични централи со вкупна инсталирана моќност од 25 MW, по извршениот интересен технички преглед на комисиите на МЕПСО и ЕВН Македонија и потпишувањето на Договорот за приклучување на преносна мрежа, на 21.09.2022 година ставен е под напон приклучокот на преносна мрежа - 110kV трансформаторско поле и вториот енергетски трансформатор со присуство на двете комисији и изведувачот.
3. Приклучок на директниот потрошувач ИГМ Трејд, Кавадарци (27 MW) во мај 2022 година започна со изградба.

Приклучокот е составен од 110 kV постројка и командно контролен објект на МЕПСО од новата ТС 110/10 kV ИГМ и 110 kV врска составена од два столба за пресек на 110 kV далекувод ТС Кавадарци - ХЕЦ Тиквеш за приклучување на новата ТС ИГМ.

- #### II. Во фаза на издавање Решенија за согласност за приклучување на преносна мрежа и подготовка на Договори за приклучување на преносна мрежа за фотонапонски електрични централи чии Студии за приклучување на преносна мрежа се изработени од МЕПСО и потврдени и исплатени од страна на инвеститорите:

1. Издадено Решение за согласност за приклучок на ФЕЦ Ерџелија на преносна мрежа (арх.бр.11-4241 од 03.08.2022 година) на стратешкиот инвеститорот ЕНЕРЏИ ФАЈНЕНСИНГ ТИМ по доставено барање за приклучување на преносна мрежа арх.бр.11-8105 од 29.12.2020 година.
2. Издадено Решение за согласност за измена на постоен приклучок на преносна мрежа за приклучување на ФЕЦ ОКТА (арх.бр.11-4242 од 03.08.2022 година) на инвеститорот ОКТА АД по доставено барање за приклучување на преносна мрежа арх.бр.11-3546 од 14.06.2021.

3. Издадено Решение за согласност за приклучок на ФЕЦ Новаци на преносна мрежа (арх.бр.11-4740 од 05.09.2022 година) на инвеститорот Меј Енерџи по доставеното барање за приклучување на преносна мрежа арх.бр. 11-5118 од 09.09.2021 година.
4. Издадено Решение за согласност за приклучок на ФЕЦ Осломеј За на преносна мрежа (арх.бр.11-5360 од 05.10.2022 година) на инвеститорот ОСМ СОЛАР по доставеното барање за приклучување на преносна мрежа арх.бр. 11-5761 од 12.10.2021 година.
5. Издадено Решение за согласност за приклучок на ФЕЦ Осломеј Зб на преносна мрежа (арх.бр.11-6507 од 25.11.2022 година) на инвеститорот ФОРТИС ЕНЕРГЕТИКА ФОТОНАПОНСКИ ЦЕНТРАЛИ по доставеното барање за приклучување на преносна мрежа арх.бр. 11-6159 од 01.11.2021 година.

10.2.2. Состојба на приклучоци на ФЕЦ-и

- I. Во Пелагонија (Прилепскиот, Битолскиот и Демир Хисарскиот регион), се појави голем интерес за изградба на фотонапонски електрични централи со вкупна инсталирана моќност од околу **1384 MW**.

1. Во Прилепскиот Регион (вкупно 400 MW):

- a. **ФЕЦ Долнени (400 MW)**, за која е изработена и одобрена од инвеститорот Анализата за приклучување, а во фаза на изработка е Студијата за приклучување.

2. Сите досега пристигнати барања за приклучување на ФЕЦ-и на преносна мрежа во Битолскиот регион се со вкупна инсталирана моќност од **960 MW**.

1.1. Во првата група на ФЕЦ-и во Битолскиот Регион за кои е изработена анализа за приклучување на преносна мрежа со вкупна инсталирана моќност од **461 MW** се:

- a. **ФЕЦ Новаци (50 MW)** - за која е издадено Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа на 05.09.2022 година.
- b. **ФЕЦ Битола 2 (60 MW) и ФЕЦ Битола 3 (100 MW)** - за кои е изработена и одобрена од инвеститорот Анализата за приклучување, а во фаза на изработка е Студијата за приклучување.
- c. **ФЕЦ Брод Гнеотино (100 MW)** за која е изработена и одобрена од инвеститорот Анализата за приклучување, а во фаза на изработка е Студијата за приклучување.
- d. **ФЕЦ Гнеотино (29 MW)** за која е изработена и одобрена од инвеститорот Анализата за приклучување, а во фаза на изработка е Студијата за приклучување.
- e. **ФЕЦ Арматуш (29 MW)** за која е изработена но сè уште не е одобрена од инвеститорот Анализата за приклучување.
- f. **ФЕЦ Добромири (30 MW)** чија постапка за приклучување е согласно новите мрежни правила, што значи дека е наплатена авансна фактура за изработка на Анализата за приклучување која е изработена, одобрена и конечно исплатена од инвеститорот. Во фаза на изработка и достава е авансна фактура за изработка на Студија за приклучување.
- g. **ФЕЦ Пелагонија (63 MW)** чија постапка за приклучување е согласно новите мрежни правила, што значи дека е наплатена авансна фактура за изработка на Анализата за приклучување која е во фаза на изработка.

- 1.2. **Ново пристигнатите барања за приклучување на преносна мрежа во Битолскиот Регион се со вкупно инсталиран капацитет од 499 MW:** ФЕЦ Балдовенци (138 MW), ФЕЦ Новаци 2 (30 MW), ФЕЦ Мегленци (261 MW), ФЕЦ Арматуш 2 (30 MW) и ФЕЦ Пелагонија 2 (40 MW). Во овој регион има доста заинтересирани инвеститори од кои очекуваме да пристигнат нови барања за приклучување на ФЕЦ-и.
3. **Во Демир Хисарскиот (вкупно 24 MW):**
 - a. ФЕЦ Стругово (24 MW), добиено барање за приклучување.
- II. **Во источниот и североисточниот регион (Штип, Пробиштип, Кочани, Пехчево, Берово, Кратово, Куманово) се појави најголем интерес за изградба на фотонапонски електрични центри со вкупна моќност од околу 2835 MW чии постапки за приклучување се согласно новите Мрежни правила за пренос на електрична енергија.**
 1. Сите досега пристигнати барања за приклучување на ФЕЦ-и на преносна мрежа во источниот регион (Штип, Пробиштип, Кочани, Пехчево и Берово) се со вкупна инсталирана моќност од 2595 MW.
 - 1.1. **Во првата група на ФЕЦ-и во Штипскиот и Пробиштипскиот Регион за кои е изработена анализа за приклучување преносна мрежа со вкупна инсталирана моќност од 1230 MW се:**
 1. Во Штипскиот Регион:
 - a. **ФЕЦ Скандалци (450 MW)** - исплатена е конечна фактура за потврдена Анализа за приклучување и е исплатена авансна фактура за изработка на Студија за приклучување на преносна мрежа.
 - b. **ФЕЦ Стипион - стратешки инвеститор (400 MW)** - исплатена е конечна фактура за потврдена Анализа за приклучување и е исплатена авансна фактура за изработка на Студија за приклучување на преносна мрежа.
 - c. **ФЕЦ Долни Балван - стратешки инвеститор (85 MW)** - исплатена е конечна фактура за потврдена Анализа за приклучување и е започната постапка за изработка на авансна фактура за изработка на Студија за приклучување на преносна мрежа.
 - d. **ФЕЦ Свети Николе (130 MW)** - се очекуваат податоци за изработка на авансна фактура за изработка на Анализата за приклучување.
 - e. **ФЕЦ Сушево 1 (100 MW)** - исплатена авансна фактура, изработена и одобрена Анализа за приклучување и исплатена е конечна фактура за Анализата за приклучување.
 2. Во Пробиштипскиот Регион:
 - a. **ФЕЦ Пробиштип (35 MW)** - по потврдата на изработената Анализа за приклучување започната, исплатена е конечната фактура за Анализата за приклучување.
 - b. **ФЕЦ Чашица (30 MW)** - по потврдата на изработената Анализа за приклучување, исплатена е конечната фактура за Анализата за приклучување.
 - 1.2. **Ново пристигнатите барања за приклучување на преносна мрежа во источниот регион (Штип, Пробиштип, Кочани, Пехчево и Берово) се со вкупно инсталиран капацитет од 665 MW:** ФЕЦ Сушево 2 (30 MW), ФЕЦ

Сушево ГИМ (50 MW), ФЕЦ Слатино (75 MW), ФЕЦ Бучиште (35 MW), ФЕЦ Пробиштип 2 (300 MW), ФЕЦ Бања (25 MW), ФЕЦ Пехчево (70 MW) - стратешки инвеститор и ФЕЦ Готен (80 MW).

Во овој регион има доста заинтересирани инвеститори од кои очекуваме да пристигнат нови барања за приклучување на ФЕЦ со инсталиран капацитет од **700 MW**: ФЕЦ Нексан (700MW).

2. **Ново пристигнатите барања за приклучување на преносна мрежа во Кратовскиот и Кумановскиот Регион се со вкупна инсталирана моќност од 240 MW.**
 - a. Во Кратовскиот Регион пристигнато е барање за приклучување на преносна мрежа со вкупна инсталирана моќност од **40 MW**: ФЕЦ Димонце (40 MW).
 - b. Во Кумановскиот регион пристигнати се барања за приклучување на ФЕЦ-и со вкупно инсталирана моќност од **200 MW**, и тоа: ФЕЦ Куманово 1 (100 MW) и ФЕЦ Куманово 2 (100 MW).
- III. **Во југоисточниот регион (Струмица и Радовиш) се појави интерес за изградба на фотонапонски електрични центри со вкупна моќност од околу 195 MW чии постапки за приклучување се согласно новите Мрежни правила за пренос на електрична енергија.**
 1. **Ново пристигнатите барања за приклучување на преносна мрежа во Струмичкиот Регион се: ФЕЦ Сушица (40 MW)) и ФЕЦ Струмица (126 MW).**
 1. **Ново пристигнатите барања за приклучување на преносна мрежа во Радовишкиот Регион е ФЕЦ Бучим (29 MW).**
- IV. **Во централниот регион (Велес, Градско, Неготино, Кавадарци) се појави интерес за изградба на фотонапонски електрични центри со вкупна моќност околу 1100 MW чии постапки за приклучување се согласно новите Мрежни правила за пренос на електрична енергија.**
 1. **Во Неготински Регион пристигнато е барање за приклучување на преносна мрежа со вкупна инсталирана моќност од 80 MW согласно старите мрежни правила за пренос на електрична енергија.**
 - a. **ФЕЦ Дуброво ИГМ (80 MW) - по добиена потврда од инвеститорот на изработената Анализа за приклучување, започната е постапката за изработка на Студија за приклучување.**
 2. **Ново пристигнато барање за приклучување на преносна мрежа во Велес е со вкупна инсталирана моќност од 400 MW: ФЕЦ Извор (400 MW).**
 3. **Ново пристигнато барање за приклучување на преносна мрежа во Градско е со вкупна инсталирана моќност од 600 MW: ФЕЦ Убого (600 MW).**
 4. **Ново пристигнатото барање за приклучување на преносна мрежа во Кавадарци е со вкупна инсталирана моќност од 20,8 MW: ФЕЦ и Биогаз Бистренци (20,8 MW).**
- V. **Во Скопскиот регион се појави интерес за изградба на фотонапонски електрични центри со вкупна моќност околу 511 MW чии постапки за приклучување се согласно новите Мрежни правила за пренос на електрична енергија: ФЕЦ Копаница (120 MW) и ФЕЦ Нова Брезница (391 MW).**

10.2.3. Состојба на приклучоци на ВЕЦ-и

- I. Приклучокот на преносна мрежа на **ВЕЦ Демир Капија (34 MW)** и **ВЕЦ Дрен 2 (10 MW)** е во фаза на супервизија на проектната документација. Инвеститорот го има добиено одобрението за изградба на ВЕЦ Демир Капија и ВЕЦ Дрен 2.
- II. Во **североисточниот регион (Куманово и Крива Паланка)** се очекува приклучување на ВЕЦ-и со вкупно инсталиран капацитет од **464 MW**:
 1. **ВЕЦ Рамно (50 MW)** - започната е изработка на Анализата за приклучување која е согласно старите мрежни правила за пренос на електрична енергија.
 2. **ФЕЦ Вирови - стратешки инвеститор (414 MW)** - доставените податоци на барањето за приклучување се на преглед. Постапката за приклучување е согласно новите мрежни правила за пренос на електрична енергија.
- III. Во **Прилепскиот регион** се очекува приклучување на ВЕЦ со инсталиран капацитет од **47,2 MW**:
 1. **ВЕЦ Прилеп (47,2 MW)** - има поставена мерна станица на ветер и е започната постапката за приклучување.
- IV. Во **Кичевскиот регион** се очекува приклучување на ВЕЦ со инсталиран капацитет од **35 MW**:
 1. **ВЕЦ Кичево (35 MW)** - има поставена мерна станица на ветер и е започната постапката за приклучување.
- V. Во **југоисточниот регион** појавен е интерес за изградба/надградба на ВЕЦ-и со вкупна моќност од околу **745 MW**.
 1. Во завршна фаза и во фаза на издавање Решенија за согласност за приклучување на преносна мрежа и подготовка на Договори за приклучување на преносна мрежа се:
 - a. **ВЕЦ Богданци (36,8 MW)** - пуштен под напон и е во погон од 2014 година. Треба да започне постапката за примопредавање бидејќи е добиена употребна дозвола за приклучокот.
 - b. **ВЕЦ Миравци 1А (14 MW)** - издадено Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа во 2019 година. По обезбедување на финансиски средства за изградба ќе се потпише Договорот за приклучување на преносна мрежа.
 2. **Ново пристигнатите барања за приклучувања на ВЕЦ-и** во југоисточниот регион се со вкупна инсталирана моќност од **230 MW**: ВЕЦ Копришница (40 MW), ВЕЦ Петрово (40 MW), ВЕЦ Дојран 1 (50 MW) и ВЕЦ Дојран 2 (50 MW) и ВЕЦ Казандол (50 MW)
 3. Во овој регион најавени за приклучување на преносна мрежа се ВЕЦ-и со вкупно инсталирана моќност од **464 MW**: ВЕЦ Миравци 1Б (36 MW), ВЕЦ Миравци 2 (50 MW), ВЕЦ Богданци 1Б (13 MW), ВЕЦ Богданци 2 (50 MW), ВЕЦ Иберли (315 MW) и други заинтересирани инвеститори од кои очекуваме да пристигнат нови барања за приклучување на ВЕЦ.

Потребата од зајакнување на југоисточниот регион е анализирана во *Студијата за зајакнување на југоисточниот регион* во која е предложено решението за изградба на нова ТС 400/110 kV Милетково која директно ќе биде поврзана со ТС

Валандово. Со овој предлог решение ќе се овозможи сите ВЕЦ-и од југоисточниот регион да бидат приклучени на преносната мрежа и ќе се овозможи евакуација на произведената електрична енергија.

10.3. ТАБЕЛАРЕН ПРИКАЗ НА СОСТОЈБА НА ПРИКЛУЧОЦИТЕ


Табела 12 ФЕЦ и ВЕЦ на стратешките инвеститори

Бр.	Стратешки инвеститор	Инсталиран капацитет (MW)	Инвеститор	Одлука на ВРСМ
1.	ФЕЦ Ерџелија	80	ЕФТ Солар	14.09.2021 - 106 седница
2.	ВЕЦ Вирови	414	ВЕЦ Вирови	14.09.2021 - 106 седница
3.	ФЕЦ Стипион	400	ОСТРО СОЛАР	23.11.2021 - 120 седница
4.	ФЕЦ Пехчево	70	ХЕК СОЛАР МК	07.12.2021 - 125 седница
5.	ФЕЦ Долни Балван	85	РИНУАБЛ ПАУЕР	07.12.2021 - 125 седница
6.	ФЕЦ Балдовенци	138	Балкан Реневабле Инвестментс ДОО	25.11.2022 - 103 седница
7.	ВЕЦ Прилеп	47.2	Енимас ДООЕЛ Скопје	25.11.2022 - 103 седница
8.	ТЕТО Митилинеос Когенеративна Постројка	105	Митилинеос ДООЕЛ Скопје	25.11.2022 - 103 седница
ВКУПНО:		1339 MW		

Во следната табела се прикажани сите приклучоци на електропреносната мрежа (директни потрошувачи, ВЕЦ, ФЕЦ, ТЕЦ, ТЕТО), со приказ во која фаза од постапката за приклучување на преносна мрежа се наоѓаат⁴.

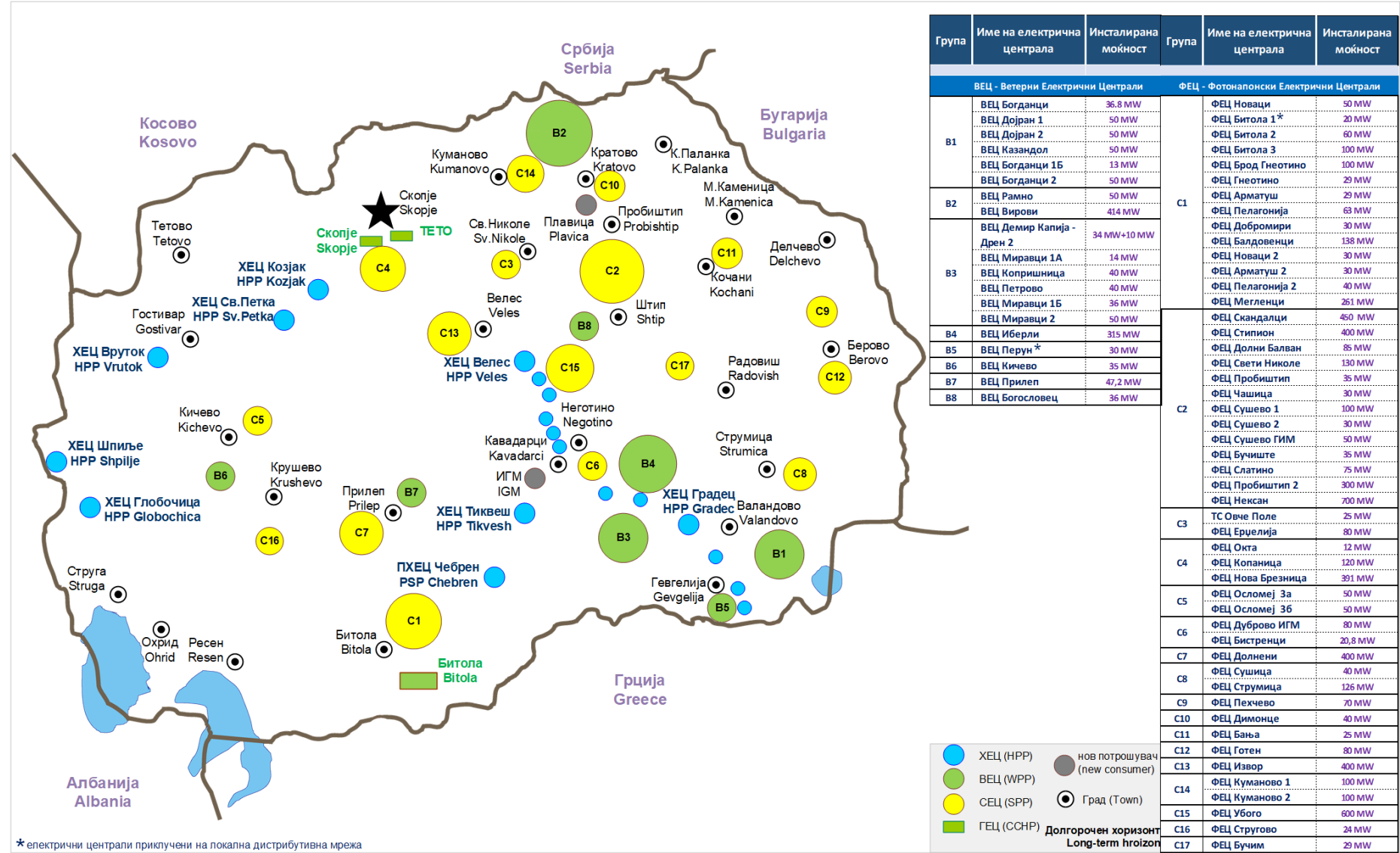
⁴ Согласно Закон за енергетика, член 37, став (1), Регулаторната комисија одлучува по приговорите поднесени од корисниците на системите за пренос и дистрибуција на електрична енергија, природен гас и топлинска енергија: против актите на соодветните оператори со кои се одбива пристапот или приклучувањето на соодветниот систем или против актите со кои се утврдува износот на надоместокот и другите услови за приклучувањето.

Табела 13 Приклучоци на електропреносната мрежа со преглед на фазата во која се наоѓаат

		Тип на приклучок	Регион	Инсталирана моќност			Фаза
Измена на постоен приклучок							
1	ТЕ-ТО Скопје	ТЕТО	Скопје	230 MW	230	MW	фаза измена на постоен приклучок
2	ТС Овче Поле	дистрибутивен потрошувач - производител	Свети Николе	25 MW	25	MW	фаза измена на постоен приклучок
				Вкупно	230	MW	
Потрошувач							
3	леарница Кранфилд Фаундри	Потрошувач	Пробиштип	40 MW	40	MW	5 Фаза - Завршен приклучок
4	фабрика ИГМ ТРЕЈД	Потрошувач	Дуброво	27,3 MW	27	MW	4 Фаза - Изведба
5	Рудник Пластица	Потрошувач	Пробиштип	15 MW	15	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
				Вкупно	82	MW	
ОИЕ - Обновливи Извори на Енергија							
ВЕЦ - Ветерни Електрични Центри							
6	ВЕЦ Богданци	ВЕЦ	Богданци	36.8 MW	37	MW	5 Фаза - Завршен приклучок
				Вкупно	37	MW	5 Фаза - Завршен приклучок
7	ВЕЦ Богословец	ВЕЦ	Свети Николе	36 MW	36	MW	4 Фаза - Изведба
				Вкупно	36	MW	4 Фаза - Изведба
8	ВЕЦ Демир Капија - Дрен 2	ВЕЦ	Демир Капија	34 MW + 10 MW	44	MW	3 Фаза - Проектна документација
				Вкупно	44	MW	3 Фаза - Проектна документација
9	ВЕЦ Миравци 1А	ВЕЦ	Валандово	14 MW	14	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
10	ВЕЦ Копришница	ВЕЦ	Демир Капија	40 MW	40	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
11	ВЕЦ Петрово	ВЕЦ	Демир Капија	40 MW	40	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
				Вкупно	94	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
12	ВЕЦ Рамно	ВЕЦ	Куманово	50 MW	50	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
13	ВЕЦ Дојран 1	ВЕЦ	Дојран	50 MW	50	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
14	ВЕЦ Дојран 2	ВЕЦ	Дојран	50 MW	50	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
15	ВЕЦ Кичево	ВЕЦ	Кичево	35 MW	35	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
16	ВЕЦ Прилеп	ВЕЦ	Прилеп	47,2 MW	47	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
17	ВЕЦ Казандол	ВЕЦ	Валандово	50 MW	50	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
18	ВЕЦ Вирови	ВЕЦ	Куманово	414 MW	414	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
				Вкупно	696	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
19	ВЕЦ Иберли	ВЕЦ	Демир Капија	315 MW	315	MW	0 Фаза - Идеја
20	ВЕЦ Миравци 1Б	ВЕЦ	Валандово	36 MW	36	MW	0 Фаза - Идеја
21	ВЕЦ Миравци 2	ВЕЦ	Валандово	50 MW	50	MW	0 Фаза - Идеја
22	ВЕЦ Богданци 1Б	ВЕЦ	Валандово	13 MW	13	MW	0 Фаза - Идеја
23	ВЕЦ Богданци 2	ВЕЦ	Валандово	50 MW	50	MW	0 Фаза - Идеја
				Вкупно	464	MW	0 Фаза - Идеја
				Вкупно ВЕЦ:	1,371	MW	

План за развој на електропреносниот систем за период 2023-2032

		Тип на приклучок	Регион	Инсталирана моќност		Фаза	
ФЕЦ - Фотонапонски Електрични Централни							
24	ФЕЦ Ерцелија	ФЕЦ	Свети Николе	80 MW	80	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
25	ФЕЦ Окта	ФЕЦ	Скопје	12 MW	12	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
26	ФЕЦ Новаци	ФЕЦ	Битола	50 MW	50	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
27	ФЕЦ Осломеј 3а (ЈПП со ЕСМ)	ФЕЦ	Осломеј	50 MW	50	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
28	ФЕЦ Осломеј 3б (ЈПП со ЕСМ)	ФЕЦ	Осломеј	50 MW	50	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
29	ФЕЦ Дуброво ИГМ	ФЕЦ	Дуброво	80 MW	80	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
30	ФЕЦ Долнени	ФЕЦ	Прилеп	400 MW	400	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
31	ФЕЦ Битола 2	ФЕЦ	Битола	60 MW	60	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
32	ФЕЦ Битола 3	ФЕЦ	Битола	100 MW	100	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
33	ФЕЦ Брод Гнеотино	ФЕЦ	Битола	100 MW	100	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
34	ФЕЦ Гнеотино	ФЕЦ	Битола	29 MW	29	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
35	ФЕЦ Арматуш	ФЕЦ	Битола	29 MW	29	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
36	ФЕЦ Пелагонија	ФЕЦ	Битола	63 MW	63	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
37	ФЕЦ Добромири	ФЕЦ	Битола	30 MW	30	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
38	ФЕЦ Скандалци	ФЕЦ	Штип	450 MW	450	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
39	ФЕЦ Стипион	ФЕЦ	Штип	400 MW	400	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
40	ФЕЦ Долни Балван	ФЕЦ	Штип	85 MW	85	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
41	ФЕЦ Свети Николе	ФЕЦ	Штип	130 MW	130	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
42	ФЕЦ Пробиштип	ФЕЦ	Штип	35 MW	35	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
43	ФЕЦ Чашица	ФЕЦ	Штип	30 MW	30	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
44	ФЕЦ Сушево 1	ФЕЦ	Штип	100 MW	100	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
45	ФЕЦ Сушица	ФЕЦ	Струмица	40 MW	40	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
46	ФЕЦ Коланица	ФЕЦ	Скопје	120 MW	120	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Согласност
				Вкупно	2,523	MW	2 Фаза - Анализа, Студија и Енергетска
47	ФЕЦ Пехчево	ФЕЦ	Пехчево	70 MW	70	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
48	ФЕЦ Сушево 2	ФЕЦ	Штип	30 MW	30	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
49	ФЕЦ Сушево ГИМ	ФЕЦ	Штип	50 MW	50	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
50	ФЕЦ Нова Брезница	ФЕЦ	Скопје	391 MW	391	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
51	ФЕЦ Димонце	ФЕЦ	Кратово	40 MW	40	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
52	ФЕЦ Бања	ФЕЦ	Кочани	25 MW	25	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
53	ФЕЦ Бучиште	ФЕЦ	Пробиштип	35 MW	35	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
54	ФЕЦ Готен	ФЕЦ	Берово	80 MW	80	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
55	ФЕЦ Извор	ФЕЦ	Велес	400 MW	400	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
56	ФЕЦ Балдовенци	ФЕЦ	Битола	138 MW	138	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
57	ФЕЦ Слатино	ФЕЦ	Штип	75 MW	75	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
58	ФЕЦ Куманово 1	ФЕЦ	Куманово	100 MW	100	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
59	ФЕЦ Куманово 2	ФЕЦ	Куманово	100 MW	100	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
60	ФЕЦ Новаци 2	ФЕЦ	Битола	30 MW	30	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
61	ФЕЦ Убого	ФЕЦ	Градско	600 MW	600	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
62	ФЕЦ Пробиштип 2	ФЕЦ	Пробиштип	300 MW	300	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
63	ФЕЦ Мегленци	ФЕЦ	Битола	261 MW	261	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
64	ФЕЦ и Биогаз Бистренци	ФЕЦ	Кавадарци	20,8 MW	21	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
65	ФЕЦ Струмица	ФЕЦ	Струмица	126 MW	126	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
66	ФЕЦ Арматуш 2	ФЕЦ	Битола	30 MW	30	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
67	ФЕЦ Стругово	ФЕЦ	Демир Хисар	24 MW	24	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
68	ФЕЦ Бучим	ФЕЦ	Радовиш	29 MW	29	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
69	ФЕЦ Пелагонија 2	ФЕЦ	Битола	40 MW	40	MW	1 Фаза - Барање за приклучување, Варијанти
				Вкупно	2,995	MW	1 Фаза - Барање за приклучување
70	ФЕЦ Нексан	ФЕЦ	Штип	700 MW	700	MW	0 Фаза - Идеја
				Вкупно	700	MW	0 Фаза - Идеја
				Вкупно ФЕЦ:	6,218	MW	
				Вкупно ОИЕ:	7,589	MW	



Слика 20 Производствени капацитети во Македонија на долгорочен хоризонт

10.4. ИЗМЕНА НА ПОСТОЕН ПРИКЛУЧОК

10.4.1. ТЕ-ТО

Име на објект:	ТЕ- ТО
Локација на објектот:	Скопје
Инсталирана моќност:	250 MW
Приклучок:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 110 kV ДВ ТС Скопје 1 - ТЕ-ТО 2. 110 kV ДВ ТС Скопје 4 - ТЕ-ТО 3. ГИС постројка во ТЕ-ТО
Завршени активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Доставено барање за измена на постоен приклучок - Доставена Проектна задача за Студија за зголемување на максимална моќност на 110 kV приклучни врски на ТЕ-ТО на преносна мрежа - Изработена и презентирана Студија за зголемување на максимална моќност на 110 kV приклучни врски на ТЕ-ТО на преносна мрежа
Тековни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Одобрување на Студија за зголемување на максимална моќност на 110 kV приклучни врски на ТЕ-ТО на преносна мрежа
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Припрема на проектна програма за изработка на Основен проект за зголемување на максимална моќност на 110 kV приклучни врски на ТЕ-ТО на преносна мрежа

10.4.2. ПРИКЛУЧОК НА ВТОР ТРАНСФОРМАТОР ВО ТС ОВЧЕ ПОЛЕ

Име на објект:	ТС Овче Поле
Локација на објектот:	Свети Николе
Инсталирана моќност:	40 MVA
Приклучок:	110kV трансформаторско поле во ТС Овче Поле
Завршени активности:	<ul style="list-style-type: none"> - изработена и наплатена Студија за приклучување, - издадено Решение за согласност за приклучување, - потпишан Договор за приклучување - одобрена проектна документација - изградба на приклучокот и супервизија на изградба на приклучокот - извршен интерен технички преглед на приклучокот - потпишан Договор за приклучување на преносна мрежа - доставен депозит за гаранција на Договорот за приклучување - ставен под напон приклучокот
Тековни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - наплата на одобрена проектна документација - наплата на супервизија на изградба на приклучокот
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - примопредавање на приклучокот
	<p>* разграничувањето помеѓу МЕПСО и Електродистрибуција се потпорните изолатори на енергетските трансформатори. Енергетските трансформатори припаѓаат на Електродистрибуција, додека трансформаторските полиња и соодветната секундарна опрема припаѓаат на МЕПСО.</p>

10.5. ПОТРОШУВАЧИ

10.5.1. ПРИКЛУЧОК НА ДИРЕКТЕН ПОТРОШУВАЧ КРАНФИЛД ФАУНДРИ

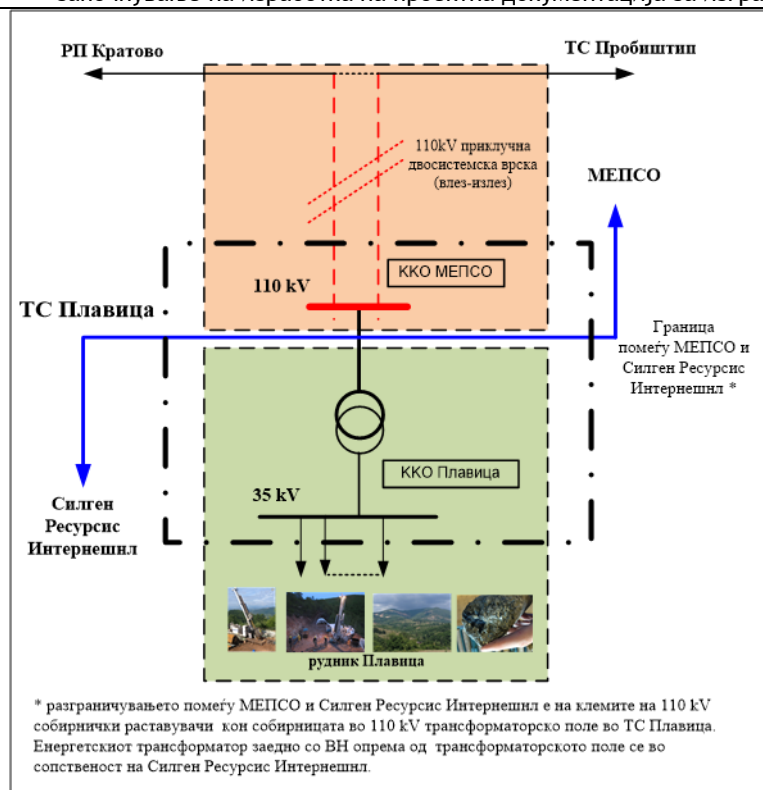
Име на објект:	Фабрика КРАНФИЛД ФАУНДРИ
Локација на објектот:	Индустриска развојна зона Пробиштип
Инсталирана моќност:	40 MVA
Приклучок:	1. Приклучен 2x110kV вод 2. 110 kV РП и ККО на МЕПСО во ТС Неокази 3. Доопремување на 110kV ДВ поле во ТС Пробиштип
Завршени активности:	<ul style="list-style-type: none"> - изработена, одобрена од инвеститорот и наплатена Студија за приклучување - издадено Решение за согласност за приклучување - потпишан Договор за приклучување - одобрена проектна документација - наплатена супервизија на проектна документација - приклучокот е изграден и пуштен под напон - решение имотно-правни работи за приклучокот
Тековни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - постапка за добивање употребна дозвола на ТС Неокази и приклучниот 2x110kV вод
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - наплата на супервизија на изградба на приклучокот - примопредавање на приклучокот на МЕПСО
	<p>* разграничувањето помеѓу МЕПСО и корисникот е на клемите на 110 kV собирнички раставувачи кон собирницата во 110 kV трансформаторски полиња во ТС Неокази. Енергетските трансформатори заедно со ВН опрема од трансформаторските полиња се во сопственост на корисникот.</p>

10.5.2. Приклучок на ДИРЕКТЕН ПОТРОШУВАЧ ИГМ ТРЕЈД

Име на објект:	Фабрика ИГМ Трејд
Локација на објектот:	Кавадарци
Инсталирана моќност:	27,3 MVA
Приклучок:	1. Приклучна 110kV врска 2. 110 kV РП и ККО на МЕПСО во ТС ИГМ Трејд 3. Доопремување на 110kV ДВ поле во ТС Кавадарци
Завршени активности:	<ul style="list-style-type: none"> - изработена, одобрена од инвеститорот и наплатена Студија за приклучување - издадено Решение за согласност за приклучување - потпишан Договор за приклучување - одобрена проектна документација - добиено одобрение за градење на приклучокот - наплатена супервизија на проектна документација - формирани изведувачите и надзорот за изградба на приклучокот - формирана работна група на МЕПСО за супервизија на градба на приклучокот - започната е градбата на приклучокот
Тековни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - набавка на опрема и online FAT тестирања на опремата - во течење е изградбата на приклучокот и супервизија на изградбата од страна на РГ на МЕПСО
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - изградба и завршни активности во изградбата на приклучокот - интерен технички преглед на приклучокот - потпишување Договор за користење на преносна мрежа - ставање под напон на приклучокот - примопредавање на приклучокот
	<div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">* разграничувањето помеѓу МЕПСО и корисникот е на клемите на 110 kV собирнички раставувачи кон собирницата во 110 kV трансформаторски полиња во ТС ИГМ Трејд. Енергетските трансформатори заедно со ВН опрема од трансформаторските полиња се во сопственост на корисникот.</p> </div>

10.5.3. Приклучок на рудник Пластица

Име на објект:	Рудник Пластица
Локација на објектот:	Кратово
Инсталирана моќност:	15 MW
Приклучок:	1. Приклучен 2x110kV вод 2. 110 kV РП и ККО на МЕПСО во ТС Пластица
Завршени активности:	<ul style="list-style-type: none"> - изработена и одобрена од инвеститорот Студија за приклучување - доставена е фактура за наплата на Студијата за приклучување - исплатена Студијата за приклучување - издадено Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа
Тековни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - припрема на Договор за приклучување на преносна мрежа
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - потпишување Договор за приклучување - започнување на изработка на проектна документација за изградба на приклучокот



10.6. ВЕТЕРНИ ЕЛЕКТРИЧНИ ЦЕНТРАЛИ

10.6.1. Приклучок на ВЕЦ БОГОСЛОВЕЦ

Име на објект:	ВЕЦ Богословец
Локација на објектот:	с. Богословец, светиниколски регион
Инсталирана моќност:	36 MW
Приклучок:	1. Приклучен двосистемски далекувод 2x110kV 2. 110kV разводна постројка и Командно Контролен Објект на МЕПСО во ТС Богословец 3. Доопремување на 110kV ДВ полиња во ТС Овче Поле и ТС Штип 1
Завршени активности:	<ul style="list-style-type: none"> - изработена, одобрена од инвеститорот и наплатена Студија за приклучување, - издадено Решение за согласност за приклучување - потпишан Договор за приклучување - одобрена проектна документација - наплатена супервизија на проектна документација - доставена е банкарска гаранција - состанок на работната група за супервизија на градба со инвеститорот и изведувачите - проверка на проект за изведба на ТС Богословец - изградба на приклучокот - супервизија при изградба на приклучокот - интерен технички преглед на приклучокот - потпишан Договор за користење на преносна мрежа - ставање под напон на приклучокот и енергетскиот трансформатор во ТС Богословец
Тековни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - изградба на 8-те ветрогенератори
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - тестирање и усогласеност на ветрогенераторите - ставање во пробна работа на ВЕЦ Богословец - добивање употребна дозвола на ВЕЦ Богословец и приклучокот - примопредавање на приклучокот
	<p>* границата помеѓу МЕПСО и корисникот е на клемите на 110 kV собирнички раставувачи кон собирницата во 110 kV трансформаторско поле во ТС Богословец. Енергетскиот трансформатор заедно со ВН опрема од трансформаторското поле се во сопственост на корисникот.</p>

10.6.2. Приклучок на ВЕЦ ДЕМИР КАПИЈА(ДРЕН) и ВЕЦ ДРЕН 2

Име на объект:	ВЕЦ Демир Капија (Дрен)
Локација на објектот:	с. Дрен, демиркаписки регион
Инсталирана моќност:	I фаза ВЕЦ Демир Капија (Дрен): 34 MW, II фаза ВЕЦ Дрен 2: 10 MW
Приклучок:	110 kV далекуводно поле во ТС Дуброво
Завршени активности:	<ul style="list-style-type: none"> - изработена, одобрена од инвеститорот и наплатена Студија за приклучување - издадено Решение за согласност за приклучување - I фаза - потпишан Договор за приклучување - издадено Решение за согласност за приклучување - II фаза - преглед на изработената проектна документација за приклучокот - добиено одобрение за градење на ВЕЦ Демир Капија(Дрен) и ВЕЦ Дрен 2
Тековни активности:	- одобрување и наплата на супервизија на проектната документација
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - потврда на изведувачот и надзорот на изведбата на приклучокот - изградба и супервизија на изградба на приклучокот - интерен технички преглед на приклучокот - ставање под напон на приклучокот
	<p>ТС 400/110 kV Дуброво</p> <p>400 kV</p> <p>110 kV</p> <p>33 kV</p> <p>Приклучок на ВЕЦ Демир Капија 110 kV ДВ поле А2 во ТС Дуброво</p> <p>Граница на разграничување</p> <p>Корисник</p> <p>МЕПСО</p> <p>радијален 110kV ДВ ТС Демир Капија - ТС Дуброво (должина - 25 km, АCSR 240/40 mm²)</p> <p>ТС Демир Капија</p> <p>110 kV</p> <p>33 kV</p> <p>I Фаза: ВЕЦ Демир Капија (Дрен) Pinst=34 MW</p> <p>II Фаза: ВЕЦ Дрен 2 Pinst=10 MW</p> <p>ВЕЦ Демир Капија</p> <p>* Границата помеѓу МЕПСО и корисникот е на затезните изолатори на порталот од 110 kV далекуводно поле А2 од ТС Дуброво. 110 kV ДВ поле А2 е во сопственост на МЕПСО.</p>

10.6.3. Приклучок на ВЕЦ МИРАВЦИ 1А

Име на објект:	ВЕЦ Миравци 1А
Локација на објектот:	с. Миравци, валандовски регион
Инсталирана моќност:	14 MW
Приклучок:	110 kV далекуводно поле во ТС Валандово
Завршени активности:	- изработена, одобрена од инвеститорот и наплатена Студија за приклучување - издадено Решение за согласност за приклучување
Тековни активности:	- инвеститорот ја обезбедува финансиската конструкција
Идни активности:	- припрема и потпишување Договор за приклучување - изработка и супервизија на проектна документација

ТС 110/35 kV Валандово

Приклучок на ВЕЦ Миравци (110 kV ДВ поле во ТС Валандово)

MEPCO

Граница на разграничување

корисник

радијален 110kV ДВ
ТС Миравци - ТС Валандово
(должина ~ 17 km, ACSR 240/40 mm²)

ВЕЦ Миравци (14 MW)

ТС Миравци

* Границата помеѓу МЕПСО и корисникот е на затезните изолатори на порталот од 110 kV далекуводно поле од ТС Валандово. 110 kV ДВ поле е во сопственост на МЕПСО.

10.6.4. Приклучок на ВЕЦ КОПРИШНИЦА

Име на објект:	ВЕЦ Копришница
Локација на објектот:	с. Копришница, валандовски регион
Инсталирана моќност:	40 MW
Приклучок:	Предлог усвоен во Анализата за приклучување на преносна мрежа: - 110 kV далекуводно поле во ТС Демир Капија во сопственост на ВЕЦ Демир Капија (Дрен) на кое се приклучува радијален 110kV вод од збирна ТС (ВЕЦ Копришница и ВЕЦ Петрово)
Завршени активности:	- Изработена Анализа за приклучок
Тековни активности:	- нема
Идни активности:	- Со решавање на зајакнувањето на преносната мрежа во југоисточниот регион ќе се реши и приклучокот на преносна мрежа

10.6.5. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ПЕТРОВО

Име на објект:	ВЕЦ Петрово
Локација на објектот:	с. Петрово, валандовски регион
Инсталирана моќност:	40 MW
Приклучок:	Предлог усвоен во Анализата за приклучување на преносна мрежа: 110 kV далекуводно поле во ТС Демир Капија во сопственост на ВЕЦ Демир Капија (Дрен) на кое се приклучува радијален 110kV вод од збирна ТС (ВЕЦ Копришница и ВЕЦ Петрово)
Завршени активности:	- Изработена Анализа за приклучување на пренсна мрежа
Тековни активности:	- нема
Идни активности:	- Со решавање на зајакнувањето на преносната мрежа во југоисточниот регион ќе се реши и приклучокот на преносна мрежа

10.6.6. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ РАМНО

Име на објект:	ВЕЦ Рамно
Локација на објектот:	с. Рамно, Кумановски регион
Инсталирана моќност:	50 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата од Студијата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Теренски увид на локацијата - Потврда на варијантни решенија за приклучување - Потврда на новите локации на ветрогенераторите од страна на стратешкиот инвеститор
Тековни активности:	- Изработка на Анализата за приклучување на преносна мрежа
Идни активности:	- Потврда на Анализата за приклучување - Изработка, одобрување од страна на инвеститорот и наплатена Студија за приклучување - издадено Решение за согласност за приклучување - потпишување Договор за приклучување на преносна мрежа

10.6.7. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ДОЈРАН 1

Име на објект:	ВЕЦ Дојран 1
Локација на објектот:	с. Дојран, валандовски регион
Инсталирана моќност:	50 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата од Студијата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Теренски увид на локацијата
Тековни активности:	- нема
Идни активности:	- Со решавање на зајакнувањето на преносната мрежа во југоисточниот регион ќе се реши и приклучокот на преносна мрежа

10.6.8. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ДОЈРАН 2

Име на објект:	ВЕЦ Дојран
Локација на објектот:	с. Дојран, валандовски регион
Инсталирана моќност:	50 MW

Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата од Студијата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Теренски увид на локацијата
Тековни активности:	- нема
Идни активности:	- Со решавање на зајакнувањето на преносната мрежа во југоисточниот регион ќе се реши и приклучокот на преносна мрежа

10.6.9. Приклучок на ВЕЦ Кичево

Име на објект:	ВЕЦ Кичево
Локација на објектот:	Кичевски регион
Инсталирана моќност:	35 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата од Студијата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Теренски увид на локацијата
Тековни активности:	- Припрема на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Наплата на авансна фактура за изработка на Анализа за приклучување - Изработка на Анализа за приклучување - Потврда на Анализата за приклучување од инвеститорот и конечна наплата на Анализата за приклучување - Наплата на авансна фактура за изработка на Студија за приклучување - Изработка на Студија за приклучување

10.6.10. Приклучок на ВЕЦ Прилеп

Име на објект:	ВЕЦ Прилеп
Локација на објектот:	Прилепски Регион
Инсталирана моќност:	47.2 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата од Студијата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Теренски увид на локацијата
Тековни активности:	- Припрема на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Наплата на авансна фактура за изработка на Анализа за приклучување - Изработка на Анализа за приклучување - Потврда на Анализата за приклучување од инвеститорот и конечна наплата на Анализата за приклучување - Наплата на авансна фактура за изработка на Студија за приклучување - Изработка на Студија за приклучување

10.6.11. Приклучок на ВЕЦ Казандол

Име на објект:	ВЕЦ Казандол
Локација на објектот:	Валандовски Регион
Инсталирана моќност:	50 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата од Студијата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Пристигнато Барање за приклучување 01.11.2022
Тековни активности:	- Теренски увид и припрема на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Наплата на авансна фактура за изработка на Анализа за приклучување - Изработка на Анализа за приклучување

	<ul style="list-style-type: none"> - Потврда на Анализата за приклучување од инвеститорот и конечна наплата на Анализата за приклучување - Наплата на авансна фактура за изработка на Студија за приклучување - Изработка на Студија за приклучување
--	---

10.6.12. ПРИКЛУЧОК НА ВЕЦ ВИРОВИ (СТАРТЕШКИ ИНВЕСТИТОР)

Име на објект:	ВЕЦ Вирови
Локација на објектот:	Кумановски и Криво Паланечки Регион
Инсталирана моќност:	414 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата од Студијата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Позитивно мислење за новите локации на ветрогенераторите на ВЕЦ Рамно
Тековни активности:	- Преглед на добиените податоци од барањето за приклучување на преносна мрежа
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Доставка на заверено барање за приклучување - Теренски увид и изработка на варијанти за приклучување - Наплата на авансна фактура за изработка на Анализа за приклучување - Изработка на Анализа за приклучување - Потврда на Анализата за приклучување од инвеститорот и конечна наплата на Анализата за приклучување - Наплата на авансна фактура за изработка на Студија за приклучување - Изработка на Студија за приклучување

10.6.13. НАЈАВЕНИ ПОТЕНЦИЈАЛНИ ВЕТЕРНИ ЕЛЕКТРИЧНИ ЦЕНТРАЛИ

Најавена е нова ВЕЦ Казандол (50MW) во регионот на Валандово. До барателот се доставени информации и податоци за пополнување на барањето за приклучување на преносна мрежа.

Најавена е нова ВЕЦ Иберли во регионот на Демир Капија со моќност од 315 MW. До барателот се доставени информации и податоци за пополнување на барањето за приклучување на преносна мрежа.

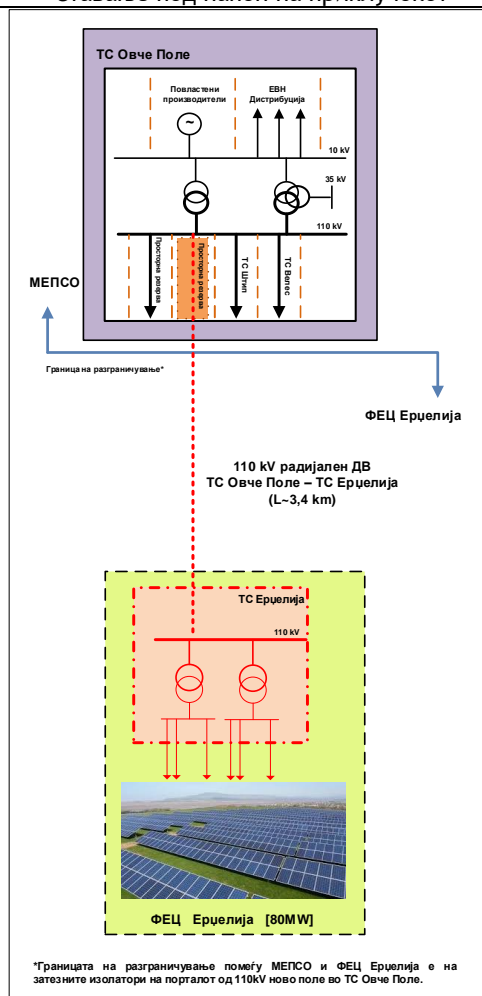
При изработка на анализите за приклучување на ВЕЦ Богданци и ВЕЦ Миравци најавена е поголема инсталирана моќност во завршната фаза:

- ВЕЦ Богданци 1Б, втора фаза од ВЕЦ Богданци, 13 MW
- ВЕЦ Богданци 2, 50 MW
- ВЕЦ Миравци 1Б, втора фаза од ВЕЦ Миравци, 36 MW
- ВЕЦ Миравци 2, 50 MW.

10.7. ФОТОНАПОНСКИ ЕЛЕКТРИЧНИ ЦЕНТРАЛИ

10.7.1. Приклучок на ФЕЦ Ерџелија (стартешки инвеститор)

Име на објект:	ФЕЦ Ерџелија
Локација на објектот:	непосредно до село Ерџелија, светиниколски регион
Инсталирана моќност:	80 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV далекуводно поле во ТС Овче Поле
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Ерџелија, - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ Ерџелија - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Изготвена и усвоена Анализа за приклучување на преносна мрежа - Изработена , одобрена од инвеститорот и наплатена Студија за приклучување - Издадено Решение за согласност за приклучување
Тековни активности:	- Припрема на Договор за приклучување на преносна мрежа
Идни активности:	- Потпишување Договор за приклучување, - Одобрување на проектант, ревидент , изведувач и надзор на изведба на приклучокот - Одобрување на опрема на приклучокот - Одобрување и наплата на одобрување на проектна документација за приклучокот - Формирање на работна група за супервизија на изградба на приклучокот - Изградба и супервизија на изградба на приклучокот - Интерен технички преглед на приклучокот - Потпишување на Договор за користење на преносна мрежа - Ставање под напон на приклучокот

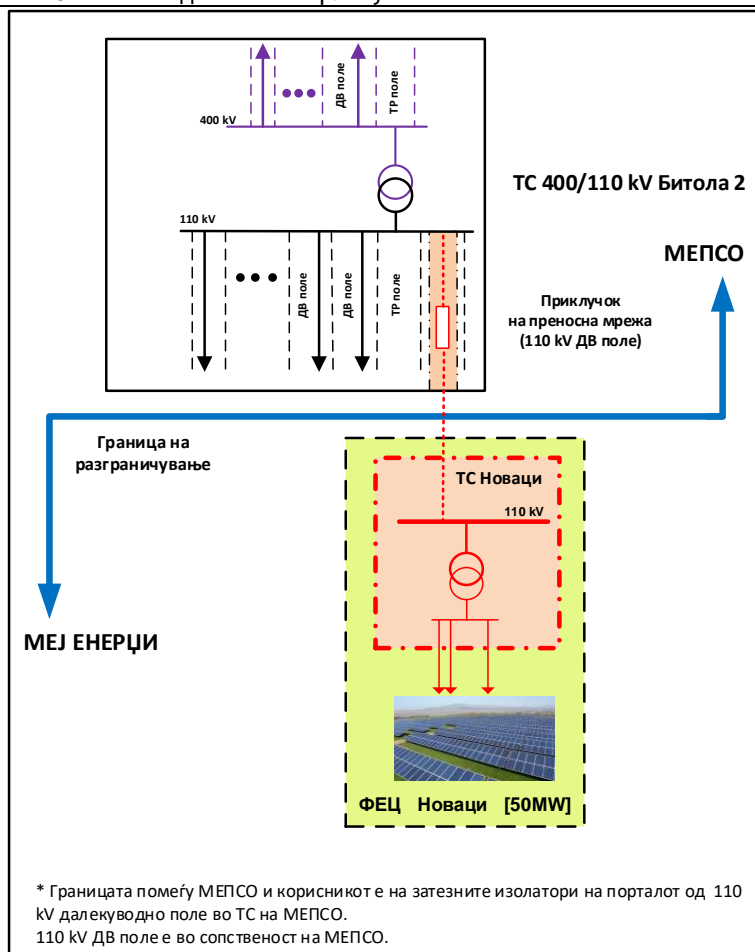


10.7.2. Приклучок на ФЕЦ Окта

Име на објект:	ФЕЦ Окта
Локација на објектот:	Рафинерија Окта
Инсталирана моќност:	12 MW
Приклучок:	Измена на постоен приклучок за приклучување на ФЕЦ ОКТА
Завршени активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Окта, - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ Окта - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Изготвена и усвоена Анализа за приклучување на преносна мрежа - Изработена , одобрена од инвеститорот и наплатена Студија за приклучување - Издадено Решение за согласност за приклучување
Тековни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Припрема на Договор за приклучување на преносна мрежа
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Потпишување Договор за приклучување, - Одобрување на проектант, ревидент , изведувач и надзор на изведба на приклучокот - Одобрување на опрема на приклучокот - Одобрување и наплата на одобрување на проектна документација за приклучокот - Формирање на работна група за супервизија на изградба на приклучокот - Изградба и супервизија на изградба на приклучокот - Интерен технички преглед на приклучокот - Потпишување на Договор за користење на преносна мрежа - Ставање под напон на приклучокот
	<p>* границата помеѓу МЕПСО и ОКТА е на клемите на 110 kV собирнички раставувачи кон собирницата во 110 kV трансформаторски полиња во ТС Рафинерија.</p> <p>Енергетските трансформатори заедно со ВН опрема од трансформаторските полиња се во сопственост на ОКТА.</p>

10.7.3. Приклучок на ФЕЦ Новаци

Име на објект:	ФЕЦ Новаци
Локација на објектот:	с. Рибарци, Општина Новаци, Битолско
Инсталирана моќност:	50 MW
Приклучок:	- 110 kV ДВ поле во ТС Битола 2
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Новаци - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ Новаци - Изработени предлог варијантни решенија за приклучување - Изработена Анализа за приклучок на преносна мрежа - Изработка, одобрување од инвеститорот и наплата на Студија за приклучување - Издадено Решение за согласност за приклучување
Тековни активности:	- Изработка и потпишување Договор за приклучување - Одобрување на проектант, ревидент, изведувач и надзор на изведба на приклучокот - Одобрување на опрема на приклучокот
Идни активности:	- Одобрување и наплата на одобрување на проектна документација за приклучокот - Формирање на работна група за супервизија на изградба на приклучокот - Изградба и супервизија на изградба на приклучокот - Интерен технички преглед на приклучокот - Потпишување на Договор за користење на преносна мрежа - Ставање под напон на приклучокот



10.7.4. Приклучок на ФЕЦ Осломеј За (ЈПП со АД ЕСМ)

Име на објект:	ФЕЦ Осломеј За
Локација на објектот:	С. Осломеј
Инсталирана моќност:	50 MW
Приклучок:	- 110 kV ДВ поле во ТС Осломеј
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Осломеј За, - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ Осломеј За - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Изготвена и усвоена Анализа за приклучување на преносна мрежа - Изработена , одобрена од инвеститорот и наплатена Студија за приклучување - Издадено Решение за согласност за приклучување
Тековни активности:	- Припрема на Договор за приклучување на преносна мрежа
Идни активности:	- Потпишување Договор за приклучување, - Одобрување на проектант, ревидент , изведувач и надзор на изведба на приклучокот - Одобрување на опрема на приклучокот - Одобрување и наплата на одобрување на проектна документација за приклучокот - Формирање на работна група за супервизија на изградба на приклучокот - Изградба и супервизија на изградба на приклучокот - Интерен технички преглед на приклучокот - Потпишување на Договор за користење на преносна мрежа - Ставање под напон на приклучокот
	<p>ТС 110/х Осломеј kV</p> <p>400 kV 110 kV</p> <p>110 kV кабел</p> <p>110 kV</p> <p>ФЕЦ Осломеј За [50MW]</p> <p>МЕПСО</p> <p>Приклучок на преносна мрежа 110 kV ДВ поле</p> <p>Граница на разграничување</p> <p>Корисник</p> <p>* Границата помеѓу МЕПСО и корисникот е на затезните изолатори на порталот од 110 kV далекуводно поле во ТС на МЕПСО. 110 kV ДВ поле е во сопственост на МЕПСО.</p>

10.7.5. Приклучок на ФЕЦ Осломеј 36 (ЈПП со АД ЕСМ)

Име на објект:	ФЕЦ Осломеј 36
Локација на објектот:	С. Осломеј
Инсталирана моќност:	50 MW
Приклучок:	- 110 kV ДВ поле во ТС Осломеј
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Осломеј 36, - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ Осломеј 36 - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Изготвена и усвоена Анализа за приклучување на преносна мрежа - Изработена, одобрена и исплатена од инвеститорот Студија за приклучување
Тековни активности:	- Издавање на Решение за согласност за приклучување
Идни активности:	- Припрема и потпишување Договор за приклучување, - Одбрување на проектант, ревидент, изведувач и надзор на изведба на приклучокот - Одбрување на опрема на приклучокот - Одбрување и наплата на одбрување на проектна документација за приклучокот - Формирање на работна група за супервизија на изградба на приклучокот - Изградба и супервизија на изградба на приклучокот - Интерен технички преглед на приклучокот - Потпишување на Договор за користење на преносна мрежа - Ставање под напон на приклучокот
	<p>ТС 110/кв Осломеј кВ</p> <p>МЕРСО</p> <p>Приклучок на преносна мрежа 110 kV ДВ поле</p> <p>Граница на разграничување</p> <p>Корисник</p> <p>110kV кабел</p> <p>110 kV</p> <p>ФЕЦ Осломеј 36 [50MW]</p> <p>* Границата помеѓу МЕРСО и корисникот е на затезните изолатори на порталот од 110 kV далекуводно поле во ТС на МЕРСО. 110 kV ДВ поле е во сопственост на МЕРСО.</p>

10.7.6. Приклучок на ФЕЦ Дуброво ИГМ

Име на објект:	ФЕЦ Дуброво ИГМ
Локација на објектот:	с. Дуброво, Општина Неготино
Инсталирана моќност:	80 MW
Приклучок:	- 110 kV ДВ поле во ТС Дуброво
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Дуброво ИГМ, - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Изготвена и усвоена Анализа за приклучување на преносна мрежа
Тековни активности:	- Изработка, одобрување од инвеститорот и наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување
Идни активности:	- Припрема и потпишување Договор за приклучување, - Одобрување на проектант, ревидент, изведувач и надзор на изведба на приклучокот - Одобрување на опрема на приклучокот - Одобрување и наплата на одобрување на проектна документација за приклучокот - Формирање на работна група за супервизија на изградба на приклучокот - Изградба и супервизија на изградба на приклучокот - Интерен технички преглед на приклучокот - Потпишување на Договор за користење на преносна мрежа - Ставање под напон на приклучокот

10.7.7. Приклучок на ФЕЦ Долнени

Име на објект:	ФЕЦ Долнени
Локација на објектот:	с. Долнени, Прилеп
Инсталирана моќност:	400 MW
Приклучок:	1. Два единечни 400 kV ДВ-и од ТС Долнени до 400 kV ДВ ТС Битола 2 - ТС Скопје 4 2. 400kV разводна постројка и Командно Контролен Објект на МЕПСО во ТС Долнени
Завршени активности:	- Одржани неколку состаноци за приклучок на ФЕЦ Долнени - Доставена документација за приклучување на преносна мрежа - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Изработка и одобрување од инвеститорот на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Тековни активности:	- Изработка, одобрување од инвеститорот и наплата на Студија за приклучување
Идни активности:	- Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.8. Приклучок на ФЕЦ Битола 2 и ФЕЦ Битола 3

Име на објект:	ФЕЦ Битола 2 ФЕЦ Битола 3
Локација на објектот:	РЕК Битола
Инсталирана моќност:	60 MW 100 MW
Приклучок:	- 110kV ДВ поле во ТС Битола 2
Завршени активности:	- Доставена е интегрална анализа за приклучување на ФЕЦ-и Битола на преносна мрежа - Припрема на ново Барања за приклучување поради промена на стратешкиот план на ЕСМ - Изработка на варијанти за приклучување

	- Изработена и потврдена Анализа за приклучување
Тековни активности:	- Изработка, одобрување од инвеститорот и наплата на Студија за приклучување
Идни активности:	- Издавање Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.9. Приклучок на ФЕЦ Брод Гнеотино

Име на објект:	ФЕЦ Брод Гнеотино
Локација на објектот:	РЕК Битола
Инсталирана моќност:	100MW
Приклучок:	- Измена на постоен приклучок (приклучок во постојната ТС Брод Гнеотино)
Завршени активности:	- Доставена е интегрална анализа за приклучување на ФЕЦ-и Битола на преносна мрежа - Припрема на ново Барања за приклучување поради промена на стратешкиот план на ЕСМ - Изработени варијанти за приклучување - Изработена анализа за приклучување
Тековни активности:	- Изработка, одобрување од инвеститорот и наплата на Студија за приклучување
Идни активности:	- Издавање Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.10. Приклучок на ФЕЦ Гнеотино

Име на објект:	ФЕЦ Гнеотино
Локација на објектот:	Битола
Инсталирана моќност:	29 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV ДВ поле во ТС Битола 2
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Гнеотино - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработен е предлог варијантни решенија за приклучување - Изработена и одобрена од инвеститорот Анализа за приклучок на преносна мрежа
Тековни активности:	- Изработка, одобрување од инвеститорот и наплата на Студија за приклучување
Идни активности:	- Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.11. Приклучок на ФЕЦ Арматуш

Име на објект:	ФЕЦ Арматуш
Локација на објектот:	Битола
Инсталирана моќност:	29 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV ДВ поле во ТС Битола 2
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Арматуш - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработен е предлог варијантни решенија за приклучување - Изработена и одобрена од инвеститорот Анализа за приклучок на преносна мрежа
Тековни активности:	- Изработка, одобрување од инвеститорот и наплата на Студија за приклучување

Идни активности:	- Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување
------------------	--

10.7.12. Приклучок на ФЕЦ Пелагонија

Име на објект:	ФЕЦ Пелагонија
Локација на објектот:	Битола
Инсталирана моќност:	63 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV ДВ поле во ТС Битола 2
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Пелагонија - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени се предлог варијантни решенија за приклучување - Извршена авансна уплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Тековни активности:	- Изработка и конечна наплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.13. Приклучок на ФЕЦ Добромири

Име на објект:	ФЕЦ Добромири
Локација на објектот:	Битола
Инсталирана моќност:	30 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV ДВ поле во ТС Битола 2
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Добромири - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени се предлог варијантни решенија за приклучување - Извршена авансна уплата, изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Тековни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување
Идни активности:	- Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.14. Приклучок на ФЕЦ Скандалци

Име на објект:	ФЕЦ Скандалци
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	450 MW
Приклучок:	1. Два единечни 400 kV ДВ-и од ТС Скандалци до 400 kV ДВ ТС Дуброво - ТС Штип 2. 400kV разводна постројка и Командно Контролен Објект на МЕПСО во ТС Скандалци
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Скандалци - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени се предлог варијантни решенија за приклучување - Извршена авансна уплата, изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Тековни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување
Идни активности:	- Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.15. Приклучок на ФЕЦ Стипион (стратешки инвеститор)

Име на објект:	ФЕЦ Стипион
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	400 MW
Приклучок:	1. Два единечни 400 kV ДВ-и од ТС Стипион до 400 kV ДВ ТС Штип - ТС Врање (Србија) 2. 400kV разводна постројка и Командно Контролен Објект на МЕПСО во ТС Стипион
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Стипион - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени се предлог варијантни решенија за приклучување - Извршена авансна уплата, изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Тековни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување
Идни активности:	- Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.16. Приклучок на ФЕЦ Долни Балаван

Име на објект:	ФЕЦ Долни Балаван
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	85 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV ДВ поле во ТС Штип
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Долни Балван - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени се предлог варијантни решенија за приклучување - Извршена авансна уплата, изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Тековни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување
Идни активности:	- Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.17. Приклучок на ФЕЦ Свети Николе

Име на објект:	ФЕЦ Свети Николе
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	130 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV ДВ поле во ТС Штип
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени се предлог варијантни решенија за приклучување - Испратена авансна фактура за изработка на Анализа за приклучок
Тековни активности:	- По наплата на авансна фактура почнува изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа -
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.18. Приклучок на ФЕЦ Пробиштип

Име на објект:	ФЕЦ Пробиштип
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	35 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV ДВ поле во ТС Штип
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени се предлог варијантни решенија за приклучување - Исплатена авансно, изработена и одобрена од инвеститорот Анализа за приклучок
Тековни активности:	- конечна наплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.19. Приклучок на ФЕЦ Чашица

Име на објект:	ФЕЦ Чашица
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	30 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV ДВ поле во ТС Штип
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени се предлог варијантни решенија за приклучување - Исплатена авансно, изработена и одобрена од инвеститорот Анализа за приклучок
Тековни активности:	- конечна наплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.20. Приклучок на ФЕЦ Сушево 1

Име на објект:	ФЕЦ Сушево 1
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	100 MW
Приклучок:	- Ново 110 kV ДВ поле во ТС Штип
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени се предлог варијантни решенија за приклучување - Исплатена авансно, изработена и одобрена од инвеститорот Анализа за приклучок
Тековни активности:	- Конечна наплата на Анализа за приклучок на преносна мрежа
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.21. Приклучок на ФЕЦ Сушица

Име на објект:	ФЕЦ Сушица
Локација на објектот:	Струмица
Инсталирана моќност:	40 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени и потврдени предлог варијантни решенија за приклучување - Извршена авансна уплата за изработка на Анализа за приклучување
Тековни активности:	- Барање комплетирање на податоци за изработка на Анализа за приклучување - Изработка и одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.22. Приклучок на ФЕЦ Копаница

Име на објект:	ФЕЦ Копаница
Локација на објектот:	Сарај-Скопје
Инсталирана моќност:	120 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Копаница - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработени и потврдени предлог варијантни решенија за приклучување
Тековни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.23. Приклучок на ФЕЦ Пехчево (стратешки инвеститор)

Име на објект:	ФЕЦ Пехчево
Локација на објектот:	Пехчево
Инсталирана моќност:	70 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Пехчево - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.24. Приклучок на ФЕЦ Сушево 2

Име на објект:	ФЕЦ Сушево 2
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	30 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Сушево 2 - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.25. Приклучок на ФЕЦ Сушевп-ГИМ

Име на објект:	ФЕЦ Сушевп-ГИМ
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	50 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Сушевп-ГИМ - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ -
Тековни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.26. Приклучок на ФЕЦ Нова Брезница

Име на објект:	ФЕЦ Нова Брезница
Локација на објектот:	Скопје
Инсталирана моќност:	391 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Нова Брезница - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Преглед и комплетирање на документацијата на барањето за приклучување
Идни активности:	- Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.27. Приклучок на ФЕЦ Димонце

Име на објект:	ФЕЦ Димонце
Локација на објектот:	Кратово
Инсталирана моќност:	40 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Димонце - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.28. Приклучок на ФЕЦ Бања

Име на објект:	ФЕЦ Бања
Локација на објектот:	Кочани
Инсталирана моќност:	25 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Бања - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.29. Приклучок на ФЕЦ Бучиште

Име на објект:	ФЕЦ Бучиште
Локација на објектот:	Пробиштип
Инсталирана моќност:	35 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Бучиште - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.30. Приклучок на ФЕЦ Готен

Име на објект:	ФЕЦ Готен
Локација на објектот:	Берово
Инсталирана моќност:	80 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Готен - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување
Идни активности:	- Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.31. Приклучок на ФЕЦ Извор

Име на објект:	ФЕЦ Извор
Локација на објектот:	Чашка, Велес
Инсталирана моќност:	400 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Преглед на доставената документација на барањето за приклучување
Идни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.32. Приклучок на ФЕЦ Балдовенци

Име на објект:	ФЕЦ Балдовенци
Локација на објектот:	Битола
Инсталирана моќност:	138 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Балдовенци - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Преглед и комплетирање на документацијата на барањето за приклучување
Идни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.33. Приклучок на ФЕЦ Слатино

Име на објект:	ФЕЦ Слатино
Локација на објектот:	Штип
Инсталирана моќност:	75 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Слатино
Тековни активности:	- Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување
Идни активности:	- Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.34. Приклучок на ФЕЦ Куманово 1

Име на објект:	ФЕЦ Куманово 1
Локација на објектот:	Куманово
Инсталирана моќност:	100 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Куманово 1
Тековни активности:	- Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување
Идни активности:	- Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.35. Приклучок на ФЕЦ Куманово 2

Име на објект:	ФЕЦ Куманово 2
Локација на објектот:	Куманово
Инсталирана моќност:	100 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Куманово 2
Тековни активности:	- Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување
Идни активности:	- Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.36. Приклучок на ФЕЦ Новаци 2

Име на објект:	ФЕЦ Новаци 2
Локација на објектот:	Битола
Инсталирана моќност:	30 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Новаци 2
Тековни активности:	- Преглед и комплетирање на документацијата на барањето за приклучување
Идни активности:	- Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.37. Приклучок на ФЕЦ Убого

Име на објект:	ФЕЦ Убого
Локација на објектот:	Градско
Инсталирана моќност:	600 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Убого - Направен теренски увид на локацијата на ФЕЦ
Тековни активности:	- Преглед на доставената документација на барањето за приклучување
Идни активности:	- Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.38. Приклучок на ФЕЦ Пробиштип 2

Име на објект:	ФЕЦ Пробиштип 2
Локација на објектот:	Пробиштип
Инсталирана моќност:	300 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Пробиштип 2
Тековни активности:	- Преглед и комплетирање на доставената документација на барањето за приклучување
Идни активности:	- Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.39. Приклучок на ФЕЦ Мегленци

Име на објект:	ФЕЦ Мегленци
Локација на објектот:	Битола
Инсталирана моќност:	261 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Мегленци
Тековни активности:	- Преглед и комплетирање на документацијата на барањето за приклучување
Идни активности:	- Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.40. Приклучок на ФЕЦ Бистренци и Биогаз Бистренци

Име на објект:	ФЕЦ Бистренци Биогаз Бистренци
Локација на објектот:	Кавадарци
Инсталирана моќност:	20.8 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Бистренци
Тековни активности:	- Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување
Идни активности:	- Теренски увид на локацијата - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.41. Приклучок на ФЕЦ Струмица

Име на објект:	ФЕЦ Струмица
Локација на објектот:	Струмица
Инсталирана моќност:	126 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Струмица
Тековни активности:	- Преглед на доставената документација во барањето за приклучување
Идни активности:	- Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување

	<ul style="list-style-type: none"> - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување
--	---

10.7.42. Приклучок на ФЕЦ Арматуш 2

Име на објект:	ФЕЦ Арматуш 2
Локација на објектот:	Битола, Пелагонија
Инсталирана моќност:	30 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Арматуш 2
Тековни активности:	- Преглед на доставената документација во барањето за приклучување
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.43. Приклучок на ФЕЦ Стругово

Име на објект:	ФЕЦ Стругово
Локација на објектот:	Демир Хисар
Инсталирана моќност:	24 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Стругово
Тековни активности:	- Преглед на доставената документација во барањето за приклучување
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.44. Приклучок на ФЕЦ Бучим

Име на објект:	ФЕЦ Бучим
Локација на објектот:	Радовиш
Инсталирана моќност:	29 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Бучим
Тековни активности:	- Преглед на доставената документација во барањето за приклучување

Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување
-------------------------	--

10.7.45. Приклучок на ФЕЦ Пелагонија 2

Име на објект:	ФЕЦ Пелагонија 2
Локација на објектот:	Пелагонија
Инсталирана моќност:	40 MW
Приклучок:	- Ќе биде дефиниран во Анализата за приклучување на преносна мрежа
Завршени активности:	- Доставено е барање за приклучување на ФЕЦ Пелагонија 2
Тековни активности:	- Преглед на доставената документација во барањето за приклучување
Идни активности:	<ul style="list-style-type: none"> - Комплетирање на потребната документација на барањето за приклучување - Теренски увид на локацијата на ФЕЦ - Изработка на предлог варијантни решенија за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Анализа за приклучување - Авансна уплата и изработка, одобрување од инвеститорот и конечна наплата на Студија за приклучување - Издавање на Решение за согласност за приклучување - Потпишување Договор за приклучување

10.7.46. Најавени потенцијални фотонапонски електрични центри

Одржани се повеќе состаноци со домашни и странски инвеститори заинтересирани за изградба на нови фотоволтаични електрични центри.

Во Штипскиот регион очекуваме да пристигне барањето за приклучување на ФЕЦ Нексан со инсталиран капацитет од 700 MW.

11. РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОЕКТИ ВО ПЕРИОДОТ ОД 2023 ДО 2032 ГОДИНА

Земајќи ги предвид сите промени кои се предвидени во периодот од 2023 до 2032 година од аспект на изградба на нови објекти во македонскиот електроенергетски систем и во соседните системи (нови интерконективни поврзувања во регионот, приклучувањата на нови потрошувачи и производители на македонската преносна мрежа, како и реконструкцијата и ревитализацијата на објектите од преносната мрежа), од развојните анализи произлегоа решенија кои треба да се имплементираат во преносната мрежа за да се обезбеди сигурно и доверливо работење на електроенергетскиот систем.

Во Табела 14 е дадена временската рамка на реализација на новите преносни проекти, објектите за реконструкција/ревитализација, модернизацијата и истражувањата во електропреносниот систем кои би требало да се имплементираат во периодот 2023 - 2032 година.

Во табелата е дадена и вредноста на проектите по години, во која се вклучени средствата од тековните заеми и грантови од меѓународните финансиски институции и сопствените средства на МЕПСО.

Табела 14. Временска рамка и динамичка распределба на инвестиции за период 2023-2032

Бр.	Проекти	Буџет Договор (MEUR)	Година											План за реализација (MEUR)					
			до 2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	заем	месцо	грант	вкупно		
Интерконективни врски																			
1	400 kV интерконективен далекувод ТС Битола 2 – македонско/албанска граница	16.54	6.96	9.58												9.58	0.00	0.00	9.58
Нови далекуводи и трансформаторски станици																			
2	Трансформаторска станица 400/110 kV ТС Охрид и ново 400 kV ДВ поле во ТС Битола 2	16.32	6.99	9.33												9.33	0.00	0.00	9.33
3	Приклучување на 110 kV ДВ ХЕЦ Вруток - ТС Скопје 1 во една трансформаторска станица од полошки регион	5.06	0.00		0.11	0.62	3.02	1.32								0.00	5.06	0.00	5.06
4	Зајакнување на преносната мрежа во Југоисточна Македонија	31.62	0.65	0.51	14.0	12.0	4.46									24.37	0.00	6.60	30.97
5	Изградба на ТС 400/110 kV Куманово (1 x 300 MVA)	15.32	0.00				0.22	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02				9.00	6.32	0.00	15.32
Ревитализација/реконструкција на 110 kV далекуводи																			
6	Ревитализација на 110 kV далекуводи	7.00	0.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.00	7.00	0.00	7.00
7	Ревитализација на ДВ 2x110kV делница Вапила - ТС Охрид 1	0.40	0.00	0.20	0.20											0.00	0.40	0.00	0.40
8	Реконструкција на 110 kV ДВ-и на потег Вруток - Тетово 1	0.38	0.24	0.14												0.14	0.00	0.00	0.14
9	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Бунарџи – ТС Миладиновци	3.06	0.00	1.02	2.04											0.00	3.06	0.00	3.06
10	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Велес - ТС Овче Поле	1.95	0.43	1.52												0.68	0.84	0.00	1.52
11	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Битола 1 – ТС Прилеп 1	3.04	0.55	2.49												1.46	1.03	0.00	2.49
12	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Скопје 4 – ТС Петровец - ТС Велес	2.47	0.29	2.18												1.96	0.22	0.00	2.18
13	Реконструкција на ДВ 110 kV Гостивар (Биковик) - ТЕЦ Осломеј - Кичево - Солотница - Битола 1 (должина = 100 km HTLS)	7.26	0.00	0.11	3.78	3.38										0.00	7.26	0.00	7.26
14	Реконструкција на ДВ 110 kV Полог - ХЕЦ Вруток - ХЕЦ Шпиле - ХЕЦ Глобочица - Струта (должина = 100 km, HTLS)	6.55	0.00						0.15	3.00	3.00	0.40				3.84	2.71	0.00	6.55
15	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Штип 1 - ТС Штип 2 - ТС Бучим	1.90	0.00									0.10	1.00	0.80		1.08	0.82	0.00	1.90
Ревитализација/реконструкција на трансформаторски станици																			
16	Ревитализација на трансформаторски станици	13.00	0.00	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	0.00	13.00	0.00	13.00
17	ВН опрема - разделувачи	1.08	0.00	0.93	0.15											0.61	0.47	0.00	1.08
Реконструкција/надградба на РП Кратово																			
18	Изведба на 110 kV далекуводни полиња, целосна реконструкција и дигитализација на разводната постројка	0.93	0.00	0.03	0.70	0.20										0.00	0.93	0.00	0.93
Ревитализација на ТС Скопје 4																			
19	Енергетски трансформатор (5-СК4-1ТА)	5.00	0.00						1.00	4.00						0.00	5.00	0.00	5.00
Ревитализација на ТС Дуброво																			
20	Енергетски трансформатор (3-ДУВ-1ТА)	5.00	0.00	1.00	4.00											0.00	5.00	0.00	5.00
21	ВН опрема - разделувачи	1.43	0.14	1.09	0.20											1.29	0.00	0.00	1.29
Ревитализација на ТС Битола 2																			
22	ВН опрема (400 kV и 110 kV разделувачи, мерни трансформатори)	2.70	1.91	0.79												0.00	0.79	0.00	0.79
Ревитализација на ТС Кочани																			
23	Попречна компензација во 110 kV ТС Кочани (25 Mvar)	0.75	0.00						0.15	0.60						0.00	0.75	0.00	0.75
Ревитализација на ТС Велес и ТС Кавадарци 1																			
24	Прилагодување, набавка и инсталација на примарна опрема, инсталација на SACS, заштита и ДЦ напојувања	0.50	0.43	0.07												0.00	0.07	0.00	0.07
Реконструкција и санација на командни згради во трафостаници																			
25	Реконструкција и санација на командни згради во трафостаници за подобрување на енергетски карактеристики, интеграција на ОИЕ и намалување на емисии на CO2	0.13	0.02	0.06	0.06											0.00	0.12	0.00	0.12

План за развој на електропреносниот систем за период 2023-2032

Бр.	Проекти	Буџет Договор (M EUR)	Година											План за реализација (M EUR)					
			до 2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	заем	мелсо	грант	вкупно		
Модернизација на системи за управување																			
Ревитализација/реконструкција на системи за управување во трансформаторски станици																			
26	Инсталација на системи за управување во 5 трансформаторски станици	0.85	0.00	0.18	0.48	0.20										0.00	0.85	0.00	0.85
Крајни станици (Remote terminal units)																			
27	Набавка и инсталација на крајни станици	0.23	0.00	0.13	0.10											0.00	0.23	0.00	0.23
Системи за мерење на електрична енергија и AMR MDM систем																			
28	Статична испитна станица за контрола и верификација на класа на точност на броила за мерење на електрична енергија	0.10	0.00		0.02	0.08										0.00	0.10	0.00	0.10
29	Паметни броила за мерење на електрична енергија	0.30	0.10					0.20								0.00	0.20	0.00	0.20
30	Надградба и одржување на системот за аквиизиција и обработка на податоци од броилата	0.16	0.00	0.04	0.12											0.00	0.16	0.00	0.16
31	Набавка и инсталација на нов AMR MDM систем	0.40	0.00								0.30	0.10				0.00	0.40	0.00	0.40
Системи за управување																			
32	Набавка и инсталација на нов SCADA/EMS систем	4.50	0.00	0.50	2.00	2.00										0.00	4.50	0.00	4.50
33	ТС Скопје 1/5 400/100 kV Имплементација на стандардниот комуникациски протокол IEC61850 во системот за надзор и управување	0.04	0.00	0.04												0.00	0.04	0.00	0.04
34	Data Room	0.65	0.00	0.50	0.15											0.00	0.65	0.00	0.65
35	ENTSO-E PCN Out Of Band System	0.17	0.00	0.17												0.00	0.17	0.00	0.17
Модернизација на електропреносниот систем																			
36	Телекомуникациска опрема и далечински мониторинг на трансформаторските станици	4.22	2.64	1.58												0.00	1.58	0.00	1.58
37	Подземна инсталација за оптичко поврзување	0.13	0.00	0.10	0.03											0.10	0.03	0.00	0.13
38	Balkan Digital Highway	0.96	0.00	0.96												0.00	0.00	0.96	0.96
39	Набавка и инсталација на OPGW на 400 kV ДВ Скопје 4 - Битола 2	1.80	0.00		0.18	1.62										0.00	1.80	0.00	1.80
40	Примарен и секундарен Дата центар (Disaster Recovery Site)	0.70	0.00	0.15	0.30	0.25										0.00	0.70	0.00	0.70
41	Систем за управување и менаџмент на ИТК сервис и интерконекциска опрема	0.45	0.06	0.10	0.15	0.14										0.00	0.39	0.00	0.39
42	Систем за променливо дозволено отоварување на водови (Smart Grid: DLR - Dynamic Line Rating)	1.23	0.00			0.05	1.18									0.00	1.23	0.00	1.23
43	Уред за корекција на напонски профил	6.05	0.00	1.25	4.80											0.00	6.05	0.00	6.05
44	Smart Maintenance and Asset management - Паметно одржување и менаџмент на опрема	0.76	0.00	0.76												0.76	0.00	0.00	0.76
45	Уреди за следење на квалитет на електрична енергија	0.35	0.00		0.10	0.25										0.00	0.35	0.00	0.35
Истражување на електропреносниот систем																			
46	TRINITY	0.08	0.06	0.02												0.00	0.00	0.02	0.02
47	Студија за развој на преносна мрежа	0.06	0.00	0.06												0.00	0.06	0.00	0.06
			173.58	21.48	39.58	35.66	22.78	10.88	6.54	6.32	12.92	8.22	6.42	2.80	64.19	80.33	7.58	170.78	

■ Проекти финансирани од заем, инвестициски грант и грант за Smart Grid (ЕБОР 46274) и сопствени средства на АД МЕПСО
■ Проекти финансирани од заем ЕБОР 44114 и сопствени средства на АД МЕПСО
■ Грант WBIF
■ Грант EBRD & WB
■ Грант HORIZON 2020
■ Заем EIB

12. КОМПЛЕКСНА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ЕНЕРГЕТСКИ ПРОЕКТИ

Годинашната публикација на планот за развој на електропреносниот систем за десетгодишен период ги потврди целите и визијата за развој на македонската преносна мрежа. Трендот на реализација на проектите е задоволителен со одредени доцнења, пред сè поради економската и енергетска криза, зголемување на цените на материјалите на светските берзи, комплексните административни процедури и прилагодување на локалните просторни и социолошки услови. Во планот се редефинирани одредени приоритети, а вклучува и неколку нови проекти идентификувани во планирачкиот циклус изминатата година.

Во Табела 15 е направена споредба на буџетот, како и предвидената динамика на активности и трошоци во новиот план (публикација 2022) со претходниот план за развој на електропреносниот систем (публикација 2021). За проектите кои имаат различна динамика и трошоци дадено е образложение за разликата во цена или период на нивна реализација. Во продолжение се истакнати битните разлики.

Заради одбиени побарувања за дополнително плаќање, изведбата на далекуводот Битола - Елбасан не е според планираната динамика што ќе ја пролонгира реализацијата на проектот за една година.

Проектот за зајакнување на преносната мрежа во Југозападна Македонија предвидено е да се реализира до 2026 година според изработената физибилити студија. Поради комплексноста на целиот проект и зголемувањето на цените на материјалите, цената на проектот е зголемена на 31,6 милиони евра.

Поради зголемување на цените на материјалите на светските берзи, планираниот буџет за реализација на реконструкцијата на 110 kV ДВ ТС Бунарџик - ТС Миладиновци, позиција 9, е зголемен на 3,06 милиони евра и реализацијата на проектот е продолжена за две години.

Реконструкциите на 110 kV водови, од позиција 10 до позиција 12, се пролонгирани за една година поради административни процедури за добивање на одобрение за градба и застој во градежните активности поради економската криза.

Зголемувањето на сумата за реализација на приоритетниот коридор Гостивар (Буковиќ) - ТЕЦ Осломеј - Кичево - Сопотница - Битола 1, позиција 13, како и на енергетскиот трансформатор во Дуброво, позиција 19, се должи на зголемените цени на материјалите за изведба.

Поради интензивниот инвестициски циклус во наредните години и актуелната енергетска и економска криза, реконструкцијата на ДВ 110 kV Полог - ХЕЦ Вруток - ХЕЦ Шпиље - ХЕЦ Глобочица - Струга, позиција 14, се одложува на долгорочен период и планирана е да започне во 2028 година.

Значителното намалување на цената на проектот Balkan Digital Highway се должи на тоа што МЕПСО во 2022 година веќе набави најсовремена телекомуникациска опрема со што ќе се задоволат целите на проектот за обезбедување на широкопојасна комуникациска мрежа. Средствата од 0,96 милиони евра се обезбеден грант од Светска банка преку WBIF.

Табела 15. Споредба на проекти во плановите за развој (2022, 2021 и 2020)

Бр.	Проекти	Буџет Договор (MEUR)											План за развој (2022)	План за развој (2021)	План за развој (2020)	Образложение за разлика во цена или период на реализација
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032				
Интерконективни врски																
1	400 kV интерконективен далекувод ТС Битола 2 – македонско/албанска граница	16.54											9.58	11.00	13.85	
Нови далекуводи и трансформаторски станици																
2	Трансформаторска станица 400/110 kV ТС Охрид и ново 400 kV ДВ поле во ТС Битола 2	16.32											9.33	11.46	12.87	
3	Приклучување на 110 kV ДВ ХЕЦ Вругок - ТС Скопје 1 во една трансформаторска станица од полошки регион	5.06											5.06	5.10	5.10	Периодот на реализација е поместен за една година поради спецификите на теренот и потешкотии со избор на пристапен коридор.
4	Зајакнување на преносната мрежа во Југоисточна Македонија	31.62											30.97	19.65		По направената физибилити студија за зајакнување на мрежата во југоисточен регион, овој проект прв пат се појавува во Планот за развој (2021)
5	Изградба на ТС 400/110 kV Куманово (1 x 300 MVA)	15.32											15.32	15.10	15.10	
Ревитализација/реконструкција на 110 kV далекуводи																
6	Ревитализација на 110 kV далекуводи	7.00											7.00	7.00	7.00	
7	Ревитализација на ДВ 2x110kV делница Вапила - ТС Охрид 1/2	0.40											0.40	0.65	0.58	
8	Реконструкција на 110 kV ДВ-и на потег Вругок - Тетово	0.38											0.14	0.41	0.41	
9	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Бунарик – ТС Миладиновци	3.06											3.06	2.00	1.20	Буџетот е зголемен поради зголемување на цените на материјалите на светските берзи.
10	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Велес - ТС Овче Поле	1.95											1.52	1.48	1.71	
11	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Овче Поле – ТС Штип	1.41												0.24	1.19	Завршен проект во 2022 година.
12	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Битола 1 – ТС Прилеп	3.04											2.49	3.31	3.22	
13	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Скопје 4 – ТС Петровец - ТС Велес	2.47											2.18	2.51	2.81	
14	Реконструкција на ДВ 110 kV Гостивар (Буковик) - ТЕЦ Осломеј - Кичево - Сопотница - Битола 1 (должина ≈ 100 km HTLS)	7.26											7.26	5.67	2.37	Буџетот е зголемен поради зголемување на цените на материјалите потребни за реконструкција.
15	Реконструкција на ДВ 110 kV Полог - ХЕЦ Вругок - ХЕЦ Шпиље - ХЕЦ Глобочица - Струга (должина ≈ 100 km, HTLS)	6.55											6.55	6.55	2.00	Реконструкцијата е поместена и почнува во 2028 година.
16	Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Штип 1 - ТС Штип 2 - ТС Бучим	1.90											1.90			Нов проект

План за развој на електропреносниот систем за период 2023-2032

Бр.	Проекти	Буџет Договор (MEUR)	Година										План за развој (2022)	План за развој (2021)	План за развој (2020)	Образложение за разлика во цена или период на реализација	
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032					
Ревитализација/реконструкција на трансформаторски станици																	
17	Ревитализација на трансформаторски станици	13.00											13.00	13.00	13.00		
18	ВН опрема - разделувачи	1.08											1.08	0.93	0.93	Проектот е пролонгиран за една година.	
Реконструкција/надградба на РП Кратово																	
19	Изведба на 110 kV далеководни полиња, целосна реконструкција и дигитализација на разводната постројка	0.93											0.93	0.70	0.70	Периодот на реализација е поместен за една година поради оптимизација на постапката за проектирање.	
Ревитализација на ТС Скопје 4																	
20	ВН опрема (прекинувачи, разделувачи, мерни трансформатори), ормари	4.80													1.40	Завршен проект во 2021 година.	
21	Носачи и фундаменти за 400 kV постројка														0.22	Завршен проект во 2021 година.	
22	Енергетски трансформатор (5-СК4-1ТА)	5.00											5.00	3.50	2.50		
Ревитализација на ТС Дуброво																	
23	Енергетски трансформатор (3-ДУБ-1ТА)	5.00											5.00	3.50	2.50		
24	ВН опрема - разделувачи	1.43											1.29	2.00	2.00	Проектот е пролонгиран за една година.	
Ревитализација на ТС Битола 2																	
25	ВН опрема (110 kV прекинувачи), секундарна опрема	1.00													0.10	Завршен проект во 2021 година.	
26	ВН опрема (400 kV и 110 kV разделувачи, мерни трансформатори)	2.70											0.79	1.86	2.46		
Ревитализација на ТС Кочани																	
27	Попречна компензација во 110 kV ТС Кочани (25 Mvar)	0.75											0.75	0.75	0.75		
Ревитализација на ТС Велес и ТС Кавадарци 1																	
28	Прилагодување, на бавка и инсталација на примарна опрема, инсталација на SACS, заштита и ДЦ на појувња	0.50											0.07	0.38	0.51		
Реконструкција и санација на командни згради во трафостаници																	
29	Реконструкција и санација на командни згради во трафостаници за подобрување на енергетски карактеристики, интеграција на ОИЕ и намалување на емисии на CO2	0.13											0.12	0.12			
Модернизација на системи за управување																	
Ревитализација/реконструкција на системи за управување во трансформаторски станици																	
30	Инсталација на системи за управување во 5 трансформаторски станици	0.85											0.85	0.85			
Замена на крајни станици (Remote terminal units)																	
31	Набавка и инсталација на крајни станици	0.23											0.23	0.40			
Системи за мерење на електрична енергија и AMR MDM систем																	
32	Статична испитна станица и броила за мерење на електрична енергија	0.10											0.10	0.10			
33	Паметни броила за мерење на електрична енергија	0.30											0.20	0.30			
34	Надградба и одржување на системот за аквиизија и обработка на податоци од броилата	0.16											0.16	0.16			
35	Набавка и инсталација на нов AMR MDM систем	0.40											0.40	0.40			

План за развој на електропреносниот систем за период 2023-2032

Бр.	Проекти	Буџет Договор (MEUR)											План за развој (2022)	План за развој (2021)	План за развој (2020)	Образложение за разлика во цена или период на реализација	
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032					
Модернизација на системи за управување																	
Системи за управување																	
36	Набавка и инсталација на нов SCADA/EMS систем	4.50												4.50	3.00	3.30	
37	ТС Скопје 1/5 400/100 kV Имплементација на стандардниот комуникациски протокол IEC61850 во системот за надзор и управување	0.04												0.04			Нов проект
38	Data Room	0.65												0.65	0.14	0.14	
39	ENTSO-E PCN Out Of Band System	0.17												0.17			
40	ENTSO-E Electronic Highway во НДЦ и БДЦ															0.10	Завршен проект
Модернизација на електропреносниот систем																	
41	Телекомуникациска опрема и далечински мониторинг на трансформаторските станици	4.22												1.58	5.00	5.00	
42	Подземна инсталација за оптичко поврзување	0.13												0.13	0.20	0.20	
43	Balkan Digital Highway	0.96												0.96	5.80	5.80	
44	Набавка и инсталација на OPGW на 400 kV ДВ Скопје 4 - Битола 2	1.80												1.80	1.80	1.80	
45	Примарен и секундарен Дата центар (Disaster Recovery Site)	0.70												0.70	0.70		
46	Систем за управување и менаџмент на ИТК услуги и интерконекциска опрема	0.70												0.70	0.45		
47	Уред за складирање на податоци (Storage)	0.15													0.15		Завршен проект во 2022 година.
48	Систем за променливо дозволено оптоварување на водови (Smart Grid: DLR - Dynamic Line Rating)	1.23												1.23	1.23	1.23	
49	Уред за корекција на напонски профил	1.23												1.23	2.80	2.80	Сумата е зголемена.
50	Хардвер и софтвер за прогноза на производство од ОИЕ	0.60													0.60		Проектот е откажан.
51	Smart Maintenance and Asset management - Паметно одржување и менаџмент на опрема	0.76												0.76	0.90	0.90	Проектот е пролонгиран за една година.
52	Уреди за следење на квалитет на електрична енергија	0.35												0.35	0.32		
Истражување на електропреносниот систем																	
53	CROSSBOW	0.18														0.05	Завршен проект во 2022 година.
54	TRINITY	0.08												0.02	0.04	0.06	
55	Студија за подобрување на напонскиот профил на регионалната мрежа	0.80														0.20	Завршен проект во 2021 година.
56	Студија за системска адекватност и флексибилност на македонскиот електроенергетски систем														0.00		Завршен проект во 2022 година.
57	Студија за развој на преносна мрежа	0.06												0.02	0.08	0.08	Студијата е пролонгирана за една година.
58	Студија за интеграција на ОИЕ	0.48														0.40	Завршен проект во 2021 година.

- Проекти финансирани од заем, инвестициски грант и грант за Smart Grid (ЕБОР 46274) и сопствени средства на АД МЕПСО
- Проекти финансирани од заем ЕБОР 44114 и сопствени средства на АД МЕПСО
- Грант WBIF
- Грант EBRD & WB
- Грант HORIZON 2020
- Заем EIB

Нови проекти идентификувани во планот за развој се:

- ТС Скопје 1/5 400/100 kV Имплементација на стандардниот комуникациски протокол IEC61850 во системот за надзор и управување
- ENTSO-E PCN Out Of Band System
- Реконструкција на 110 kV ДВ ТС Штип 1 - ТС Штип 2 - ТС Бучим.

Проектот Хардвер и софтвер за прогноза на производство од ОИЕ нема да се реализира. Овој проект му беше потребен на операторот на пазар на електрична енергија - МЕМО. По раздвојувањето од МЕПСО, МЕМО која е посебна компанија, за потребите на своето работење воспостави редовна постапка на годишни јавни набавки за добивање прогнози за производителите на обновлива енергија. Овие трошоци во споредба со проценетиот буџет за набавка на ваков нов систем се многукратно помали.

13. ТРОШОЦИ ЗА ПРИКЛУЧУВАЊЕ НА ПРЕНОСНА МРЕЖА НА НОВИТЕ КОРИСНИЦИ

Табела 16. Приказ на трошоците за приклучување на преносна мрежа

Бр.	Приклучоци	Документи во кои се дефинирани и потврдени трошоците за приклучување на преносна мрежа	Трошоци за приклучување			
			Фиксни трошоци		Варијабилни трошоци*	
			Трошоци за:	вредност (денари без ДДВ)	Трошоци за:	вредност (ЕУР без ДДВ)
1	ВЕЦ Богословец	Студија за приклучување на преносна мрежа, изработена: 25.04.2017 година Анекс на Студија за приклучување на преносна мрежа, изработен: 05.06.2018 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа; издадено: 21.06.2018 година Договор за приклучување на ВЕЦ Богословец на преносна мрежа, потпишан: 27.02.2020 година Одобрена техничка документација, 10.09.2020 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа 2. Одобрување на техничка документација 3. Супервизија на градба 4. Тестови за усогласеност	1,650,090.00 55,003.00 16,500,90 x T** согласно вистинските трошоци	Приклучок на преносна мрежа составен од: 1. Приклучен 2x110kV вод 2. 110kV разводна постројка и Командно Контролен Објект на МЕПСО во ТС Богословец 3. Доопремување на 110kV ДВ полиња во ТС Овче Поле и ТС Штип 1	2,278,000.00
2	ВЕЦ Демир Капија	Студија за приклучување на преносна мрежа, изработена: 19.06.2018 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа; издадено: 19.07.2018 година Договор за приклучување на преносна мрежа, потпишан 25.11.2019 година Решение за согласност за приклучување на ВЕЦ Дрен 2 (втора фаза ВЕЦ Демир Капија (Дрен)), издадено 02.07.2020 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа 2. Одобрување на техничка документација 3. Супервизија на градба 4. Тестови за усогласеност	1,644,780.00 54,826.00 16,447,80 x T** согласно вистинските трошоци	Приклучок на преносна мрежа составен од 110 kV ДВ поле во ТС Дуброво.	325,000.00
3	ВЕЦ Миравци	Студија за приклучување на преносна мрежа, изработена: 01.08.2019 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа; издадено: 04.11.2019	1. Студија за приклучување на преносна мрежа 2. Одобрување на техничка документација 3. Супервизија на градба 4. Тестови за усогласеност	1,644,780.00 54,826.00 16,447,80 x T** согласно вистинските трошоци	Приклучок на преносна мрежа составен од 110 kV ДВ поле во ТС Валадово	325,000.00
4	Директен потрошувач КРАЊФИЛД ФАУНДРИ	Студија за приклучување на преносна мрежа, изработена: 17.11.2015 година Анекс на Студија за приклучување на преносна мрежа, изработен: 03.09.2018 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа; издадено: 04.09.2018 година Договор за приклучување на Крањфилд Фаундри на преносна мрежа, потпишано 25.11.2019 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа 2. Одобрување на техничка документација 3. Супервизија на градба 4. Тестови за усогласеност	547,770.00 54,777.00 16,447,80 x T** согласно вистинските трошоци	Приклучок на преносна мрежа составен од: 1. Приклучен 2x110kV вод 2. 110 kV РП и ККО на МЕПСО во ТС Неокази 3. Доопремување на 110kV ДВ поле во ТС Пробиштип	1,804,000.00
5	Директен потрошувач ИГМ Трејд	Студија за приклучување на преносна мрежа изработена: 05.03..2018 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа; издадено: 29.03.2019 година Договор за приклучување на ИГМ Трејд на преносна мрежа, потпишано 09.09.2020 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа 2. Одобрување на техничка документација 3. Супервизија на градба 4. Тестови за усогласеност	548,260.00 54,826.00 16,447,80 x T** согласно вистинските трошоци	Приклучок на преносна мрежа составен од: 1. Приклучна 110 kV врска 2. 110 kV РП и ККО во ТС ИГМ Трејд 3. Доопремување на 110 kV ДВ полиња во ТС Кавадарци 1 и ХЕЦ Тиквеш	892,000.00

* - Варијабилни трошоци се пресметани трошоци. Ако постои разлика помеѓу прикажаните пресметани трошоци и вистинските трошоци, инвеститорот е должен да ги исплати вистинските трошоци.

** - T- планирано или реализирано време на градба во случај на продолжување на планираното време

План за развој на електропреносниот систем за период 2023-2032

Бр.	Приклучоци	Документи во кои се дефинирани и потврдени трошоците за приклучување на преносна мрежа	Трошоци за приклучување			
			Фиксни трошоци		Варијабилни трошоци*	
			Трошоци за:	вредност (денари без ДДВ)	Трошоци за:	вредност (ЕУР без ДДВ)
6	втор ТР во ТС Овче Поле	Студија за приклучување на преносна мрежа изработена: 08.2017 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа издадено: 03.10.2019 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа	286,280.00	Приклучок на преносна мрежа составен од 110 kV ДВ поле во ТС Овче Поле	325,000.00
			2. Одобрување на техничка документација	57,256.00		
			3. Супервизија на градба	17,176.80 x T**		
			4. Тестови за усогласеност	согласно вистинските трошоци		
7	ФЕЦ Ерцелија	Студија за приклучување на преносна мрежа изработена: 04.2022 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа издадено: 03.08.2022 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа	1,815,900.00	Приклучок на преносна мрежа составен од 110 kV ДВ поле во ТС Овче Поле	380,000.00
			2. Одобрување на техничка документација	60,530.00		
			3. Супервизија на градба	18,159,00 x T**		
			4. Тестови за усогласеност	согласно вистинските трошоци		
8	ФЕЦ Окта	Студија за приклучување на преносна мрежа изработена: 06.2022 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа издадено: 03.08.2022 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа	302,650.00	Реконструкција на 110 kV Разводна постројка и ККО во ТС Рафинерија	815,000.00
			2. Одобрување на техничка документација	60,530.00		
			3. Супервизија на градба	18,159,00 x T**		
			4. Тестови за усогласеност	согласно вистинските трошоци		
9	ФЕЦ Новаци	Студија за приклучување на преносна мрежа изработена: 07.2022 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа издадено: 05.09.2022 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа	1,815,900.00	Приклучок на преносна мрежа составен од 110 kV ДВ поле во ТС Битола 2	380,000.00
			2. Одобрување на техничка документација	60,530.00		
			3. Супервизија на градба	18,159,00 x T**		
			4. Тестови за усогласеност	согласно вистинските трошоци		
10	ФЕЦ Осломеј За	Студија за приклучување на преносна мрежа изработена: 08.2022 година Решение за согласност за приклучување на преносна мрежа издадено: 05.10.2022 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа	1,815,900.00	Приклучок на преносна мрежа составен од 110 kV ДВ поле во ТС Осломеј	380,000.00
			2. Одобрување на техничка документација	60,530.00		
			3. Супервизија на градба	18,159,00 x T**		
			4. Тестови за усогласеност	согласно вистинските трошоци		
11	ФЕЦ Осломеј ЗБ	Студија за приклучување на преносна мрежа изработена: 10.2022 година	1. Студија за приклучување на преносна мрежа	1,815,900.00	Приклучок на преносна мрежа составен од 110 kV ДВ поле во ТС Осломеј	380,000.00
			2. Одобрување на техничка документација	60,530.00		
			3. Супервизија на градба	18,159,00 x T**		
			4. Тестови за усогласеност	согласно вистинските трошоци		

* - Варијабилни трошоци се пресметани трошоци. Ако постои разлика помеѓу прикажаните пресметани трошоци и вистинските трошоци, инвеститорот е должен да ги исплати вистинските трошоци.

** - T- планирано или реализирано време на градба во случај на продолжување на планираното време

14. КОНФИГУРАЦИЈА НА ПРЕНОСНАТА МРЕЖА ВО 2032 ГОДИНА



Слика 21. Преносна мрежа во 2032 година

15. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- [1] Енергетски Институт Хрвоје Пожар, Концепти за развој на преносната мрежа во одделни региони за долгорочен период, Скопје: МЕПСО, 2017.
- [2] ФЕИТ, Стратегија за реконструкција/ревитализација на преносна мрежа, Скопје: МЕПСО, 2019.
- [3] I. C. HILL International, Regional Feasibility Study for Voltage Profile Improvement, WBIF, 12,2020.
- [4] “Feasibility Study and ESIA for Elbasan - Bitola 400 kV Transmission line,” IPF, 2012.
- [5] МЕПСО, Мрежни правила за пренос на електрична енергија, Скопје: МЕПСО, 2015.
- [6] МЕПСО, План за развој на електропреносниот систем за период 2022-2031, Скопје: МЕПСО, 2021.