

АЕРС - Јавна консултација о предлогу акта

Документ:	План развоја преносног система републике Србије за период 2017.-2026.(2031.)
Примедбе даје*:	ЈП ЕПС

Датум:	28.04.2017.
Послати на адресу:	aers@aers.rs

***НАПОМЕНА – За правна лица обједињене примедбе слати преко кабинета законског заступника правног лица**

ОПШТЕ И КОНЦЕПТУАЛНЕ ПРИМЕДБЕ

Р.б.	ПРИМЕДБА / КОМЕНТАР
1	<p>У прилозима су дати „одзиви“ генераторских јединица у систему без поређења у режимима максималног и минималног оптерећења. Нејасно је на шта се генераторске јединице одазивају. Одзив се увек посматра на неку врсту поремећаја. Требало би рећи да су то почетне радне тачке генераторских јединица а не одзиви. Терминологија је погрешна. То су сл.13 до сл.18.</p> <p>Подразумева се да је достигнута мирна радна тачка пре почетка симулације. У супротном, ако мирна радна тачка није постигнута, не раде се динамичке симулације. Непотребно је давати толико слика које само показују да је постигнута мирна радна тачка.</p> <p>Одговор: Нема промене у тексту Плана развоја. У питању је стандардна тест процедура приликом израде динамичког модела у коме се појављују нове производне јединице. На овај начин идентификује се у временском домену стање системских параметара без поремећаја. У колико се добије равна линија модел је иницијализован на одговарајући начин односно модел је спреман за симулирање кварова.</p>
2	<p>Анализа транзијентне стабилности је рађена само за кварове на 400 kV и 220 kV водовима. Због чега није рађена и за кварове на 110 kV водовима који су везани у постројења електрана? Велики број електрана ЕПС-а је прикључен баш на 110 kV.</p> <p>Одговор: Нема промене у тексту Плана развоја. Пракса оператора преносног система приликом израде Плана развоја је да се кварови симулирају на 400 kV и 220 kV водовима који су најкритичнији јер су на тим напонским нивоима прикључене генераторске јединице највеће снаге, па би њихов испад значајно могао да угрози енергетски баланс производње и потрошње у датом тренутку.</p>
3	<p>Иако се каже да урађена анализа стабилности угла ротора на велике поремећаје (транзијентна стабилност) ни на једном једином дијаграму није приказан угао ротора неке машине. Приказане су активна снага, електромагнетни моменат и угаона брзина али угао ротора се не приказује баш нигде.</p> <p>Одговор: Не усваја се коментар. Закључак да ли је машина стабилна на поремећај се може извести из било које посматране величине (активна снага, електромагнетни моменат и угаона брзина). Према томе и ако је назив ове врсте анализе, стабилност угла ротора, није потребно нужно приказати ову величину у функцији времена како би се испитао критеријум стабилности.</p>
4	<p>Наведено је само да је за анализу транзијентне стабилности коришћен програмски пакет PSS/E. Потребно је навести више детаља око овог прорачуна: коришћену нумеричку методу за временско интегралчење, временски корак интеграције, начин одређивања критичног времена искључења квара, начин отклањања квара, итд. Опис методологије је скроз изостао и самим тим резултати прорачуна нису транспарентни, односно не могу бити проверени од стране неког другог.</p> <p>Одговор: Коришћен програмски пакет PSS/E је софтверски пакет, компаније SIEMENS PTI, који је широко распрострањен код оператора преносног система за сврхе анализирања како статичких тако и динамичких појава у ЕЕС. Наведени подаци се налазе у одговарајућим корисничким упуствима овог софтвера и није потребно посебно их наводити у документу овог типа. Додаће се референца у списку литературе.</p>

5	<p>Ни за прорачун токова снага и напонских прилика у поглављу 9 није наведено која је метода коришћена</p> <p>Одговор: Усваја се коментар, додаће се назив коришћене методе. За прорачун токова снага и напонских прилика коришћена је метода Full Newthon Rhapsion (flat start, respect VAr limits). Овакав тип података није потребно посебно наводити у документу овог типа.</p>
6	<p>Документ „План развоја преносног система Републике Србије за период 2017-2026. године“ је заснован на значајном обиму урађених анализа. Обухватио је све потребне сегменте електроенергетског сектора у Републици Србији као и везе са електроенергетским секторима у окружењу. Развој електроенергетике је могућ уз усаглашени развој појединачних сегмената (пренос, производња, дистрибуција), што је између осталог обухваћено овим документом.</p> <p>Одговор: Ово је констатација, без промена у тексту Плану развоја.</p>
7	<p>Разматрањем достављеног материјала желимо да укажемо на могући проблем у вези са нарушавањем критеријума сигурности који је изнет у Поглављу 11.1.2</p> <p>С обзиром на чињеницу да је у спроведеним анализама угрожена сигурност за сва три анализирана режима (зимски максимум, летњи максимум и минимум) у 2021. години, када је Колубара А5 на мрежи, тај проблем ће бити још израженији када Колубара А5 буде повучена из погона (после 2020). Чак и ако повлачење Колубаре А5 буде пролонгирано до 2023. (последња година када она може да ради без примене мера у складу са Директивом о великим ложиштима), она ће имати ограничен рад (сати на мрежи годишње) до изласка из погона, па се оправдано може сматрати да у одређеним годинама неће бити расположива у критичним режимима рада система, што може довести до додатног нарушавања сигурности у преносној мрежи 110 kV у Колубарском региону.</p> <p>Због тога сматрамо да је неопходно правовремено сврстати оптималну варијанту решавања овог проблема у приоритетне пројекте EMC-а.</p> <p>Одговор: Нема промена у тексту Плана развоја. У току је израда техничког решења решавања проблема изласка из погона генератора у ТЕ Колубара. За трећи квартал 2017.године планира се израда пројектног задатка, док се почетак инвестиционих активности очекује почетком 2018.године. Овај пројекат је у EMC АД сагледан са високим приоритетом.</p>
8	<p>У Плану развоја преносног система републике Србије за период 2017.-2026.(2031.) (План) није детаљно обрађена проблематика повезаности ХЕ Ђердап 2 са остатком преносне мреже. Само у последњих 9 месеци забележена су три непланирана застоја свих агрегата ХЕ Ђердап 2 која су у тренутку квара у мрежи била повезана на преносни систем Републике Србије. Анализом досадашњих искустава забележено је да се кварови на најоптерећенијим водовима, који ХЕ Ђердап 2 повезују са остатком преносног система, резултују испадом.</p> <p>У Плану је само у тачки 12.1.1. Кратка листа развојних пројеката, поменуто да је у плану изградња Далековод 110 kV ВЕ Никине Воде – РП Ђердап 2, 2021. година.</p> <p>Сматрамо да је потребно детаљније анализирати проблематику и учестале догађаје у предметном делу мреже и у Плану дати осврт какав ће утицај изградња поменутог далековода имати на стабилност рада ХЕ Ђердап 2.</p> <p>Одговор: Нема промена у тексту Плана развоја. Поред планиране изградње далековода 110 kV ВЕ Никине Воде – РП Ђердап 2, EMC АД планира реконструкцију далековода 148/2 Бор 2 – Зајечар 2 у двосистемски пресека 240/40 mm². Реализацијом ова два пројекта решиће се проблем евакуације произведене електричне енергије из ХЕ Ђердап 2.</p>
9	<p>С обзиром на то да је у Плану наглашено да су од стране EMC АД покренуте одређене студије по питању регулације напона и да је напонска проблематика изразито значајна, сматрамо да је у тачки 12.6 Експлоатационо стање постојеће опреме са предлогом објеката за реконструкцију и ревитализацију, потребно дати детаљну анализу коришћења и стања регулационих склопки на интерконективним трансформаторима, као једним од кључних инструмената регулације напона.</p> <p>Одговор: Ово је предмет посебне Студије чији ће резултати бити обухваћени наредним Плановима развоја. Назив поглавља ће бити промењен.</p>
10	<p>У првом пасусу одељка 13.2 на 112. страни стоји тврдња: „Осим тога, користе се и поједини регулациони трансформатори 400/110 kV и 220/110 kV који имају могућност промене позиција под оптерећењем. Потребно је напоменути да нови трансформатори по правилу имају ову могућност, али да у преносном систему још увек постоје и трансформатори код којих је промена позиција могућа само у безнапонском стању“. Да ли ово значи да се у циљу регулисања напонских прилика не користе регулациони трансформатори (ТР) који су у власништву оператора преносног система (ОПС) који немају могућност промене преносног односа под оптерећењем. Да ли је ОПС анализирао могућности за сезонско прилагођавање преносног односа ових ТР у циљу регулисања напонских прилика?</p>

	<p>Одговор: Промениће се у тексту Плана развоја. Оператор преносног система по потреби користи овакве трансформаторе (ТР) за сезонску регулацију напонских прилика. Систематске мере се могу очекивати након израде регионалне студије регулације напона чија се израда очекује током 2018.године.</p>
11	<p>У петом пасусу одељка 13.4 на 114. страни је изнета тврдња „Мониторинг генераторских јединица је олакшан уколико су уграђени групни регулатори, јер се са њих диспечерима достављају и подаци о актуелној, минималној и максималној производњи/апсорпцији реактивне снаге, као и расположивој резерви реактивне снаге у оба смера.“ Да ли је ОПС планирао или разматрао могућност реализације система за одређивање расположивих капацитета реактивне снаге. Иако уређаји групне регулације реактивне снаге (ГРПС) пружају ову могућност, ови капацитети се могу проценити и на основу мерења доступних НДЦ-у.</p> <p>Одговор: Нема промена у тексту Плана развоја. У овом тренутку ЕМС АД не разматра израду свога система за процену расположиве реактивне снаге на генераторима. Сматра се да је процена добијена са електране (ГРПС или особље које управља производњом на електрани) најпоузданија.</p>
12	<p>У тачки 13.6 ОПС није навео конкретне мере које би могао да примени у будућности у циљу побољшања регулације напона као нпр. унапређење квалитета оперативног управљања реактивним снагама, оптимизација расподеле реактивног оптерећења, анализа потреба преносног система Србије за реактивном енергијом Да ли је ОПС планирао у периоду на који се односи план развоја ЕЕС (2017.-2026.) предузимање неких од овде наведених или неких других конкретних мера за превазилажења уоченог проблема са напонским приликама? Из годишњих техничких извештаја ОПС може се закључити да проблем са високим напонима у преносној мрежи постоји од 2014. године, а у коментарисаном плану развоја је експлицитно истакнуто да се у наредном периоду може очекивати погоршање ситуације, међутим утисак је да у плану нису наведене конкретне мере за превазилажење проблема.</p> <p>Одговор: Додаће се у тексту Плана развоја. Конкретне мере се могу очекивати након израде регионалне студије регулације напона чија се израда очекује током 2018.године.</p>
13	<p>У делу којим се обрађује „Прогноза потрошње“ и „Прилагођеност производње“ ОПС се није дотакао прогнозом потреба ЕЕС Србије за реактивном снагом нити прилагођености постојећих капацитета са прогнозираним потребама система. За један овакав документ би било значајно да садржи и прогнозе потреба преносног система за реактивном снагом у разматраном периоду развоја, као и прогнозе система за статичком и динамичком резервом реактивне снаге, као и анализе прилагођености постојећих капацитета за производњу/апсорбовање реактивне снаге. Једино тако би могао да се реализује стратегија за превазилажење уочених проблема са напонско/реактивним приликама и дугорочно решити уочени проблем напонско реактивних прилика у ЕЕС Србије.</p> <p>Одговор: Нема промена у тексту Плана развоја. Колико је ЕМС-у познато тренутно се у Европи не врши прогноза потреба система за реактивном снагом.</p>
14	<p>Тржиште са доминантним утицајем на велепродајне цене електричне енергије у Р. Србији, је тржиште у Мађарској, тј. НУРХ берза и билатерално тржиште на брокерским платформама у Мађарској. Такође, цене на НУРХ су у директној корелацији са ценама на највећој берзи електричне енергије у Европи, ЕЕХ у Немачкој. Велепродајна цена електричне енергије у Р. Србији је нижа од велепродајне цена НУРХ за износ цене прекограничних капацитета и износ процењеног опсега марже снабдевача у Р. Србији.</p> <p>У циљу обезбеђења отклањања уског грла тј. загушења на правцу Мађарска – Србија и елимисања овог загушења предлаже се изградња још једног 400 kV далековода између Србије и Мађарске. На овај начин се обезбеђује:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нижа цена ел.енергије за снабдевање крајњих купаца у Србији <p>Виша цена у продаји вишкова ел.енергије произведених у Србији</p> <p>Одговор: Нема промена у тексту Плана развоја. Нови далековод на овој граници је већ разматран у билатералној студији ЕМС-МАВИР. У студији су разматрани мрежни бенефити кроз два варијантна решења за које су урађене и техно-економске анализе. На основу резултата ових анализа за ЕМС повољнија варијанта је била нови далековод 400 kV Сомбор – Пакш која би уједно решила радијално напајање ТС 400/110 kV Сомбор 3 са 400 kV стране, међутим за мађарску страну ово није било прихватљиво. У оквиру израде TYNDP2018 ENTSO-E асоцијације, током 2017.године извршиће се анализа IoSN (Identification of System Needs) на временском хоризонту 2030-2040, чији је циљ идентификација свих граница у Европи на којима је потребно подизање преносних капацитета у условима различитих сценарија развоја производних капацитета. На овај начин, идентификоваће се потребе за подизањем прекограничних капацитета уважавањем како тржишних тако и мрежних аспеката на различитим сценаријима развоја.</p>
15	<p>У овом плану развоја ЕМС нису предвидјене потребе производње угља за новим електроенергетским објектима који ће бити прикључени на преносни систем 110 kV. Ти објекти су следећи:</p>

	<p>1. ЕПС огранак РБ "РБ Колубара Проширење ТС Јабучје за 31,5 МВА и изградња ДВ ЕВП Бргуле - ТС "Јабучје</p> <p>2. ЕПС огранак ТЕ-КО "Костолац" - коп Дрмно: - Изградња ТС "Рудник 5" 2 x 16 МВА и припадајућег далековода из ТС "Рудник 3" (Потписан уговор о изадфи студије приључења) - Изградња ТС "Рудник 4" 2 x 16 МВА и припадајућег далековода из РП "Дрмно" (Потписан уговор о изади студије приључења) - Изградња ТС "Рудник 6" 2 x 16 МВА и припадајућег далековода из ТС "Рудник 4"</p> <p>Сви ови објекти су планирани за пуштање у рад пре 2024.године. Одговор: На основу достављеног скупа података од стране ЈП ЕПС, закључено је да проширење постојеће ТС 110/х нема утицаја на потребу за изградњом додатног далековода ЕВП Бргуле - ТС "Јабучје. Усваја се примедба за тачку бр. 2. Прва два наведена објекта ће се навести у тексту Плана развоја. За ТС Рудник 6 није добијена информација у процесу прикупљања података од званичне контакт особе испред Дирекције за техничке послове производње угља ЈП ЕПС.</p>
16	<p>Стране у основном документу нису нумерифициране. Одговор: Стране ће бити нумерисане.</p>
17	<p>Прилог ХХа и прилог ХХб – изостала је завршна нумерификација прилога. Одговор: Прилози ће бити нумерисани.</p>

ПРИМЕДБЕ ПО ЧЛАНОВИМА

Р.б.	Примедба на члан/тачку/став (страна)	Треба да гласи	Напомена предлагача (шта се постиже предложеном променом)
1	10.2. Прорачун струја кратког споја	<p>У оквиру израде Плана развоја преносног система Србије за период 2015. – 2024. године, прорачуни струја кратких спојева су рађени за уклопно стање постојећих и планираних објеката на крају разматраног петогодишњег периода (2019. година), у режиму зимског максимума, уз следеће претпоставке:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прорачун струја кратког споја је рађен према IEC 60909 са напонским фактором 1.1 (у овом случају је следећа тачка сувишна пошто се према IEC–у у обзир не узимају радне струје). Ако је прорачун рађен уз уважавање радних струја треба назначити да се ради о тзв. комплетној методи. • сви генератори се налазе у погону и ангажовани су са максималном снагом, • укључени су сви интерконективни далеководи, • све сабирнице у постројењима су учворене, осим уколико другачије није дефинисано Упутством за погон трансформаторске станице, • сабирнице различитих постројења X/110 kV нису спојене преко кабловске мреже. <p>Резултати поменутих прорачуна дати су у прилогу 10.2.</p>	<p>Није назначено која метода је коришћена приликом прорачуна струје кратког споја. Ако је коришћена комплетна метода онда се у обзир узимају радне струје. Ако је прорачун рађен према IEC 60909 онда се у обзир не узимају радне струје и користи се напонски фактор 1.1.</p> <p>Одговор: Усваја се коментар. Измениће се текст Плана развоја.</p>
2	10.3 Анализа стабилности	<p>У оквиру испитивања стабилности за потребе израде Десетогодишњег плана развоја преносног система Републике Србије за период 2015. – 2024. године, извршена је анализа стабилности угла ротора на велике поремећаје (транзијентна стабилност) и анализа стабилности угла ротора на мале поремећаје. Анализа стабилности је извршена користећи динамички модел који је резултат студије [12], а који је ажуриран сходно подацима добијеним у поступку прикупљања подлога и података за израду Плана развоја. Као велики поремећај је симулиран трофазни кратак спој на почетку далековода.</p>	<p>Погрешно се позива на референцу 13 уместо на референцу 12.</p> <p>Нема информације који је велики поремећај симулиран. Претпоставка је да се ради о трофазном кратком споју.</p> <p>Да ли је трофазни кратак спој симулиран на самом почетку далековода (електрично гледано то је онда у том чвору из ког вод полази) или на неком одстојању од чвора, на пример 10%?</p> <p>Одговор: Трофазни кратак спој је симулиран на самом почетку далековода. Усваја се коментар. Измениће се текст Плана развоја.</p>

3	11.3 Радијално напајане ТС 110/X kV, табела 11–I	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Назив ТС</th> <th>ДП</th> <th>P_{max}(MW)</th> <th>Приоритет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Нови Сад 7</td> <td>Нови Сад</td> <td>46,596</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Сента 2 (Ада)</td> <td>Нови Сад</td> <td>39,776</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Велико Градиште</td> <td>Крагујевац</td> <td>17,857</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Назив ТС	ДП	P _{max} (MW)	Приоритет	Нови Сад 7	Нови Сад	46,596	1	Сента 2 (Ада)	Нови Сад	39,776	1	Велико Градиште	Крагујевац	17,857	1	<p>ТС Велико Градиште припада ДП Крагујевац и у табели му је изостао приоритет од стране ОДС.</p> <p>Одговор: Усваја се коментар. Измениће се текст Плана развоја.</p>
Назив ТС	ДП	P _{max} (MW)	Приоритет																
Нови Сад 7	Нови Сад	46,596	1																
Сента 2 (Ада)	Нови Сад	39,776	1																
Велико Градиште	Крагујевац	17,857	1																
4	13.2, параграф 2, став 1,	Примарна регулација подразумева Одзив агрегата Услед дејства Турбинских регулатора који се јавља као последица одступања Фреквенције од задате вредности (не обавезно номиналне) због Нарушавања...	<p>Примарна регулација се увек рачуна као одступање од номиналне вредности, док се у АГЦ секундарне регулације може задати референца различита од номиналне (консултовати колегу Николу Обрадовића из ЈП ЕМС)</p> <p>Одговор: Усваја се коментар. Измениће се текст Плана развоја.</p>																
5	13.2, параграф 4, став 1,	Секундарна регулација подразумева дејство на референтне вредности задатих активних снага турбинских регулатора генератора који раде у секундарној регулацији...	<p>Осамдесетих година прошлог века превазиђена је употреба турбинских регулатора брзине у режимима регулације снаге. Од тада, па до данас користе се регулатори активне снаге, као подсистеми турбинских регулатора генератора.</p> <p>Одговор: Не усваја се коментар. Нема промена у тексту Плана развоја. Секундарна регулација подразумева дејство на референтне вредности активних снага турбинских регулатора, односно на њихов подсистем регулације активне снаге</p>																
6	13.4.1, параграф 1, став 1,	Регулација напона у преносном систему у Р. Србији изводи се првенствено путем издавања налога за променом референтне вредности напона генератора на генераторским јединицима прикљученим на преносни систем.	<p>У тачки 13.3, параграф 2 је правилно написано да се на крајевима генератора врши аутоматска регулација напона, што је у контрадикцији са ставом 13.4.1, параграф 1, став 1, као и са принципима наведеним у Правилима о раду.</p> <p>Поменута неправилност је последица издавања налога из НДЦ, јер у реалним условима се стварно издају команде за променом реактивне снаге. Променена реактивне снаге се остварује тако што руковалац мења референцу напона.</p> <p>Напонски регулатори су углавном опремљени и са регулаторима реактивних снага, али према Правилима, не смеју да буду коришћени у нормалним радним условима.</p> <p>Сматрамо да су у овом сегменту ставови из Правила о раду преносног система технички и инжењерски оправдани.</p> <p>Одговор: Измениће се текст Плана развоја. Аутоматска регулација напона односи се на примарни регулатор напона и увек је активна, док диспечер врши мануелно (издавањем налога) секундарну регулацију напона (специфицирањем одговарајућег износа реактивне снаге)</p>																
7	12.1.1 Кратка листа развојних пројеката Пројекти 400 kV интерконеције	Додати и : Нова 400 kV северна интерконеција између Србије и Мађарске, предмет даљег разматрања	<p>У циљу обезбеђења отклањања уског грла тј. загушења на правцу Мађарска – Србија и елиминација овог загушења предлаже се изградња још једног 400 kV далековода између Србије и Мађарске. На овај начин се обезбеђује:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нижа цена ел.енергије за снабдевање крајњих купаца у Србији - Виша цена у продаји вишкова ел.енергије произведених у Србији 																

			Одговор: Не усваја се коментар. Нови далековод на овој граници је већ разматран у билатералној студији ЕМС-МАВИР. У студији су разматрани мрежни бенефити кроз два варијантна решења за које су урађене и техно-економске анализе. На основу резултата ових анализа за ЕМС повољнија варијанта је била нови далековод 400 kV Сомбор – Пакш која би уједно решила радијално напајање ТС 400/110 kV Сомбор 3 са 400 kV стране, међутим за мађарску страну ово није било прихватљиво. У оквиру израде TYNDP2018 ENTSO-E асоцијације, током 2017.године извршиће се анализа IoSN (Indetification of System Needs) на временском хоризонту 2030-2040, чији је циљ идентификација свих граница у Европи на којима је потребно подизање преносних капацитета у условима различитих сценарија развоја производних капацитета. На овај начин, идентификоваће се потребе за подизањем прекограничних капацитета уважавањем како тржишних тако и мрежних аспеката на различитим сценаријима развоја.
8			
9			
10			
11			