

**Анализа адекватности ресурса и интеграција
варијабилних обновљивих извора енергије у
електроенергетски систем Србије**

ЕМС АД

Електромрежа Србије (ЕМС)

Небојша Вучинић
директор Дирекције за развој

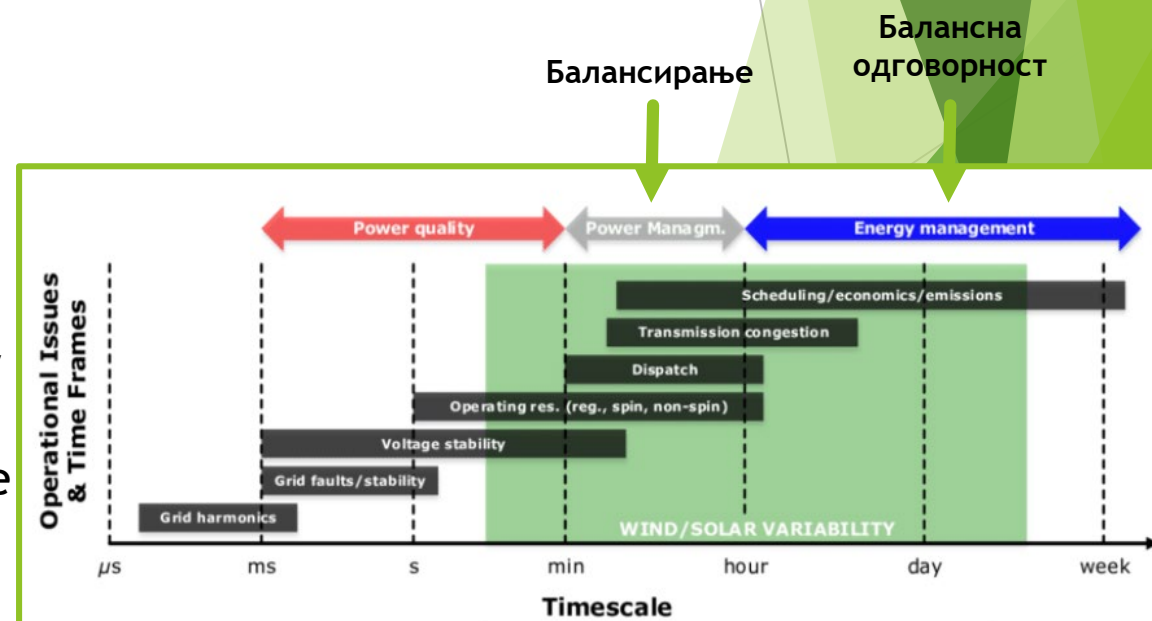
АДЕКВАТНОСТ ПРОИЗВОДЊЕ

Адекватност производње представља:

- постојање довољног нивоа ресурса (производних јединица, управљиве потрошње) за снабдевање електричном енергијом крајњих потрошача - индикатори ENS и LOLE;
- испуњење оперативних захтева рада система (системске резерве) за потребе балансирања система.

Шта је разлика између термина балансирања и балансне одговорности?

- **Балансирање:** ОПС је законски одговоран за балансирање система за потребе регулације фреквенције и снаге размене. Балансирање система се врши у реалном времену ангажовањем одговарајућих јединица од стране центра за управљање ОПС.
- **Балансна одговорност:** Обавеза учесника на тржишту да за сваки обрачунски интервал обезбеди баланс производње, потрошње и блокова размене електричне енергије.



СИСТЕМСКЕ УСЛУГЕ

EMC АД врши следеће системске услуге:

- Регулацију фреквенције и снаге размене (примарна, секундарна и терцијарна регулација)
- Регулација напона
- учешће у поновном успостављању преносног система након распада.

Да би дошао до ресурса потребних за извршење овог задатка, EMC АД закључује "Уговор о пружању помоћних услуга са корисницима преносног система.

За регулацију фреквенције и снаге размене, за 2023. годину, EMC АД је са ЕПС уговорио следеће износе резерви:

- за примарну регулацију 36 MW (овај износ одређује ENTSOE асоцијација)
- за секундарну регулацију 160 MW и
- За терцијарну регулацију 300 MW за позитиван смер и 150 MW за негативан смер

Потребан износ за секундарну и терцијарну регулацију (FRR) одређује EMC поштујући критеријуме које је одредио ENTSOE, а Европска комисија донела у виду уредбе.

Износ FRR директно зависи од производног микса, односно од износа нивоа интеграције варијабилних извора електричне енергије!!!!



(1) Методологија за димензионисање капацитета за секундарну и терцијарну регулацију (FRR)

Дебаланс система може бити последица неколико проблема као што су:

- неочекиване варијације у потрошњи,
- неочекиване варијације обновљивих извора енергије (ветро и соларне енергије),
- испади производних јединица,
- испади одређене мрежне опреме и
- неочекиване варијације других, необновљивих извора (на пример, варијације у производњи ТЕ због лошијег квалитета угља).

Укупна потребна резерва у секундарној и терцијаној регулацији се израчунава у складу са методологијом за прорачун потребне резерве прописаном у SOGL – System Operation Guideline.

Укупна потребна резерва у секундарној и терцијарној регулацији се израчунава на два начина:

- методом највећег могућег дебаланса и
- пробабилистичком методом.

Када се израчуна потребна укупна секундарна и терцијарна резерва на два горе наведена начина, усваја се већа добијена вредност.

(2) Методологија за димензионисање капацитета за секундарну и терцијарну регулацију (FRR)

Метода највећег могућег дебаланса

За тренутно стање, 2023. година, коришћена је ова метода за димензионисање FRR (секундарне и терцијарне резерве). То подразумева потребу за 600 MW у смеру навише, што је капацитет највећег блока у ЕЕС Србије (ТЕ Никола Тесла Б), а 300 MW у смеру наниже, што је једнако испаду највеће потрошње у систему.

Максимални појединачни захтев за FRR по области

Максимални појединачни захтев за FRR по области LFC	ЕМС	МЕРСО	ЦГЕС
Производна јединица [MW]	600	200	200
Јединица потрошње [MW]	300	100	200

Минимални удео FRR

Минимални удео FRR	ЕМС	МЕРСО	ЦГЕС	Тотал
Позитивни FRR [MW]	360	120	120	600
Негативни FRR [MW]	150	50	100	300

Тренутно се у димензионисању резерве примењује принцип заједничког димензионисања са системима Црне Горе и Македоније (заједничка резерва у SMM блоку) и однос учешћа у укупној резерви изгледа овако:

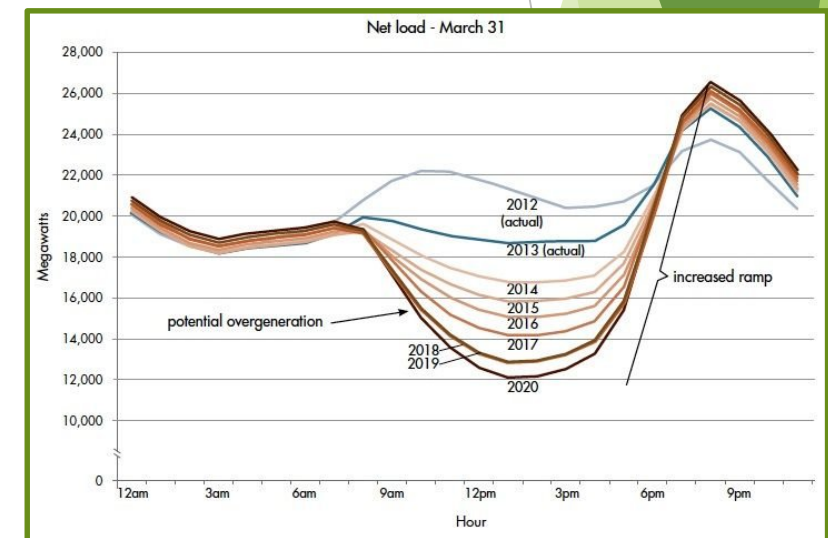
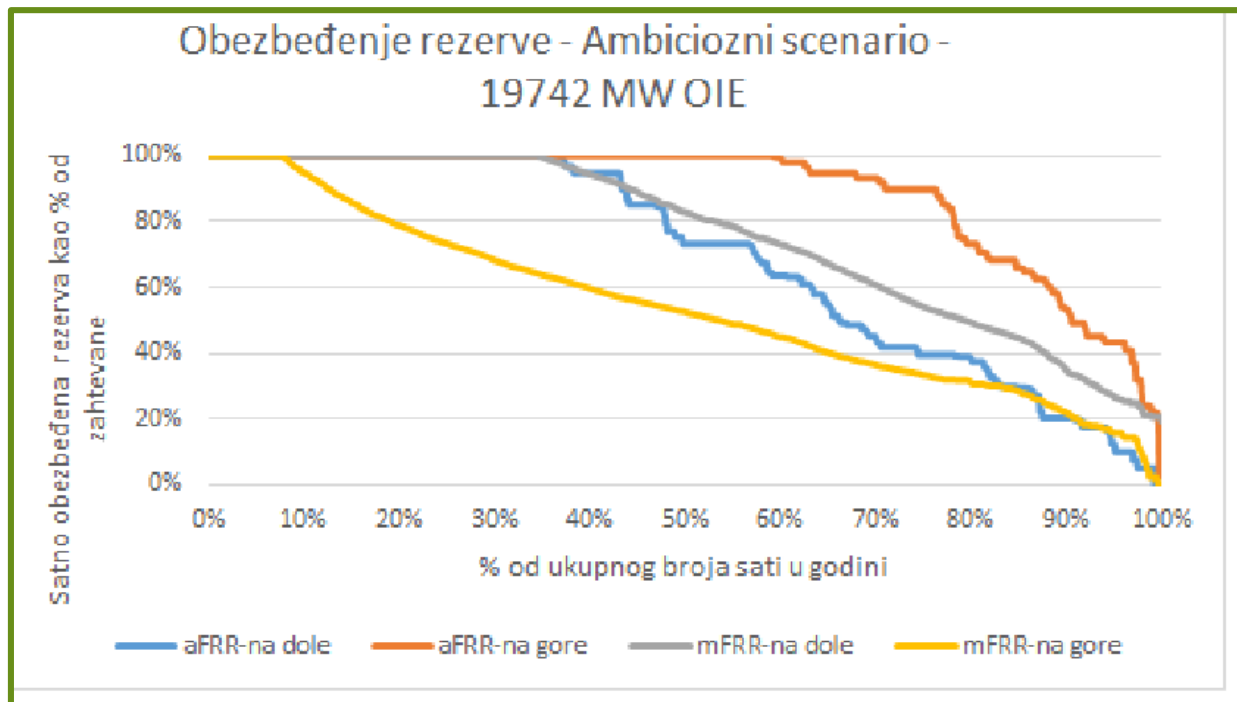
- РС – 60% укупног FRR у смеру навише, 50% укупно FRR у смеру наниже
- МК – 20% укупног FRR у смеру навише, 17% укупног FRR у смеру наниже
- МЕ – 20% укупног FRR у смеру навише, 33% укупног FRR у смеру наниже

(3) Методологија за димензионисање капацитета за секундарну и терцијарну регулацију (FRR)

Пробабилистичка метода

Ова метода узима у обзир историјска одступања енергије ветра, сунца и потражње, укључујући планирану интеграцију варијабилних обновљивих извора енергије. Она такође узима у обзир принудне испаде производних јединица.

Пробабилистичка метода захтева да капацитет за FRR, и позитиван и негативан, буде довољан да покрије 99% дебаланса на основу историјских података (за најмање једну целу годину)



Илустрација

Слајд 6

АНАЛИЗА АДЕКВАТНОСТИ

- Оператор преносног система је дужан да при изради плана развоја преносног система анализира адекватност производње и преносног система (Закон о енергетици, члан 112.).
- Измене и допуне закона о коришћењу обновљивих извора електричне енергије дефинисале су обавезу оператора да у анализи адекватности прикаже и:
 - ❑ списак пројеката прикључења за које је са оператором преносног система закључен уговор о изради студије прикључења објекта, односно за које су издати услови за пројектовање и прикључење електране од стране оператора дистрибутивног система, односно затвореног дистрибутивног система и чије прикључење не може бити одложено.
 - ❑ процену потребне резерве за балансирање система у контролној области;
 - ❑ процену тренутно расположиве резерве за балансирање система у контролној области;
 - ❑ процену да ли и колико недостаје резерве за балансирање система у случају прикључења свих електрана које су у поступку прикључења, а које користе варијабилне обновљиве изворе енергије;

Ова анализа се фокусира на успостављање методологије за утврђивање обима секундарне и терцијарне резерве у контролној области ЕМС која би покрила дебалансе система с већим уделом производње из енергије ветра и сунца. Ова анализа утврђује да ли су тренутни нивои балансне резерве довољни и, уколико нису, колика су та одступања.

АНАЛИЗА АДЕКВАТНОСТИ

- Одлагање поступка прикључења објеката ОИЕ и Изузеће од овог поступка -

Одлагање поступка прикључења

Ако анализа адекватности укаже на ризике по сигуран рад електроенергетског система услед недостатка резерве за балансирање система, оператор преносног система објављује на својој интернет страници обавештење о наступању услова за одлагање поступка прикључења електрана које користе варијабилне обновљиве изворе енергије.

Изузеће од поступка одлагања

Одлагање прикључења на преносном систему не примењује се на електране које користе варијабилне обновљиве изворе енергије, ако подносилац захтева за израду студије прикључења

- 1) обезбеди нови капацитет за пружање помоћне услуге секундарне резерве који ће бити понуђен оператору преносног система за системску услугу секундарне регулације фреквенције и снаге размене или
- 2) из сопствених постојећих производних капацитета издвоји нов капацитет за пружање помоћне услуге секундарне резерве и који ће бити понуђен оператору преносног система за системску услугу секундарне регулације фреквенције и снаге размене или
- 3) обезбеди да други учесник на тржишту, уместо њега, обезбеди нови капацитет за пружање помоћне услуге секундарне резерве и који ће бити понуђен оператору преносног система за системску услугу секундарне регулације фреквенције и снаге размене.

АНАЛИЗА АДЕКВАТНОСТИ

- Димензионисање новог капацитета за пружање помоћне услуге -

- Регулациони опсег за пружање помоћне услуге мора да износи најмање 20% инсталисане активне снаге електране која користи варијабилне обновљиве изворе енергије.
- Уколико произвођач уграђује батеријско складиште, капацитет тог складишта мора да буде најмање 0,4 MWh/MW инсталисане снаге електране.
- Уколико произвођач уграђује батеријско складиште (BESS), регулациони опсег рачуна се као $\pm 10\%$ инсталисане активне снаге електране, а капацитет тог складишта мора да буде најмање 0,4 MWh/MW инсталисане снаге електране.
- Пример: Соларна електрана инсталисане снаге 100 MW. Уколико се определи да уграђује BESS, батерија мора да има снагу P_n од минимално 10 MW и капацитет од 40 MWh.

АНАЛИЗА АДЕКВАТНОСТИ

- Нацрт Плана развоја преносног система Републике Србије за период 2023 - 2032 -

- План развоја преносног система је био на јавним консултацијама 4. недеље закључно са 5. августом 2023.
- Тренутно се налази у процесу усаглашавања на релацији ЕМС АД - АЕРС. Очекује се ускоро добијање сагласности
- За процес израде анализе адекватности ЕМС АД је поред података са којима располаже из процеса прикључења на преносни систем и податке из процеса прикључења на дистрибутивни систем.

Обзиром да су резултати анализе показали да је прихватљив сценарио интеграције 5800 MW, и да су захтеви у процесу прикључења на ЕЕС већи од 5800 MW, по добијању сагласности АЕРС, ЕМС АД ће објавити меру одлагања процеса прикључења, при том не доводећи у питање процес изузећа од овога.

Потребна и доступна резерва (FRR) на доле и на горе	Амбициозни (Висок ниво) ВОИЕ=19742 MW	
	FRR- на доле	FRR- на горе
Потребна резерва (MW)	2392	2459
Просечна вредност обезбеђене резерве (MW)	1701	1608
Просечна вредност обезбеђене резерве (% од потребне)	71%	65%



Хвала на пажњи!



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО
ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ