**Димензионирање на системските резерви во македонскиот систем за сценарија со големи капацитети од ОИЕ**

**Sizing of the system reserves in the Macedonian power systems for scenarios with large scale RES**

МЕПСО е активно вклучен во спроведување на националната Стратегија за развој на енергетиката со креирање услови за интегрирање на потенцијалните капацитети за обновливи извори на енергија (ОИЕ). Интегрирањето на ОИЕ е вистински предизвик за МЕПСО. Ако се има предвид изразениот интерес, евидентираните капацитети веќе ги надминуваат и долгорочните прогнози од „зеленото“ сценарио од националната Стратегија. Основните системски ограничувања за интеграција на ОИЕ во преносната мрежа се обезбедување на системските резерви за регулација на оптоварувањето и фреквенцијата (секундарна и терциерна резерва) и проблемите со балансирање на производството и потрошувачката.

МЕПСО изработи Студија која ги анализира влијанијата на различни капацитети од ОИЕ врз потребите од системски резерви.

Во Студијата применета е пробабилистичка методологија која ги третира различните несигурности во прогнозите што доведуваат до системска нерамнотежа. Проценката се заснова на повеќе-сценариски пристап; разгледани се три сценарија за развој на ОИЕ (Green, Rapid & Slow), за три различни временски хоризонти (2025, 2030 and 2040). На овој начин анализираните капацитети на ОИЕ варираат во широк опсег, од 145 MW до 5450 MW.

За ОИЕ со капацитет од 500 MW нема потреба од зголемување на системските резерви. На краткорочен хоризонт се проценува дека македонскиот систем може да интегрира и до 1500 MW, од кои околу 500 MW ветерни и 1000 MW сончеви електрични централи (референтно е сценарио Rapid за 2025 година). Интеграцијата е условена од зголемување на системските резерви за околу 65 MW, односно дополнителни 20 MW за секундарна резерва и 45 MW за терциерна резерва, со претпоставена грешка во прогнозата на ОИЕ од 6%. Резервите може да се обезбедат ако во услугата се вклучат сите хидро и термо производни единици, како и со поддршка од соседните системи. Партиципацијата на регионалниот пазар на балансна енергија ќе биде неопходна при ремонти на термо капацитетите или пак при транзиција од „старите“ единици на лигнит кон нови гасни производни единици.

Главни причини за зголемени потреби од секундарна и терциерна резерва се:

* големите промени на моќности меѓу два интервали на номинации при пазарно тргување со електрична енергија (ramping needs) и
* поголемите грешки во прогнозите, во смисла на апсолутна вредност поради големи инсталирани капацитети на ОИЕ (forecast error).

Во продолжение се наведени мерки кои може да го намалат потребното ниво на системски резерви:

* Подобрување на прогнозите на оптоварувањето и производството од соларни и ветерни електрични централи.
* Заедничко димензионирање на системските резерви во рамки на SMM (Србија, Црна Гора и Македонија) контролниот блок.
* Воведување на 15 минутен диспечерски интервал, итн.

Во фокусот на понатамошните истражувања се проекти за зголемување на капацитети за системски резерви, како инсталирање на складишта за електрична енергија (батериски системи) или управување со потрошувачката на електрична енергија.