



**EUNICE**  
ENERGY GROUP



Renewable & Storage Forum – νέο περιβάλλον, νέες αγορές, νέοι πρωταγωνιστές στην εποχή της ενεργειακής μετάβασης  
**Αποθήκευση στα νησιά- Υβριδικά συστήματα**

October 24, 2019



**Ζήσιμος Μαντάς**

Chief Business Development Officer

**01** Υβριδικός Σταθμός (ΥΒΣ) Τήλου

---

**02** Συνιστώσες ΥΒΣ Τήλου

---

**03** Σύστημα Εποπτείας & Ελέγχου ΥΒΣ

---

**04** Στιγμιότυπα λειτουργίας ΥΒΣ

---

**05** Επικουρικές Υπηρεσίες στο Δίκτυο

---

**06** Θεσμικό πλαίσιο αποθήκευσης ενέργειας

**Θεματικές**


## Υβριδικός Σταθμός (ΥΒΣ) Τήλου

- Ο ΥΒΣ Τήλου είναι ο πρώτος εν λειτουργία Υβριδικός Σταθμός με σύστημα αποθήκευσης από συσσωρευτές στην Ελλάδα
- Βρίσκεται σε δοκιμαστική λειτουργία από τις 14.09.2018 και σε πλήρη λειτουργία συστήματος από 08.02.1019.

Ο όμιλος EEG ανέπτυξε, αυτοχρηματοδότησε και λειτουργεί επιτυχώς τον ΥΒΣ Τήλου.

Project has delivered exceptional results with significant immediate or potential impact

### 1. Overall assessment

Overall assessment
Project has fully achieved its objectives and milestones for the period.

Significant results linked to dissemination, exploitation and impact potential
Project has delivered exceptional results with significant immediate or potential impact (even if not all objectives mentioned in the Annex 1 to the GA were achieved).
The project was testing the integration of an innovative local-scale NaNiCl2 battery energy-storage system in the real grid environment on the island of Tilos (Greece). The smart grid control system and provision of multiple services, ranging from microgrid energy management, maximization of RES penetration and grid stability and provision of ancillary services to the main grid were tested during the project. The battery system was used to support both stand-alone and grid-connected operation, while ensuring its interoperability with the rest of microgrid components and demand side management.
The achieved results are overall relevant for Distribution System Operators, energy providers, industry and SMEs.
The most important exploitable results delivered by the project are:



Αποτελεί Έργο ορόσημο (**Milestone Project**) για την Ελλάδα και την Ευρώπη. Απέδειξε στην πράξη πως συστήματα αποθήκευσης μπορούν να έχουν **εμπορική εφαρμογή** σε αυτόνομα Ηλεκτρικά Συστήματα



## Συνιστώσες Υβριδικού Σταθμού Τήλου



### Συσσωρευτές

Sodium Nickel Chloride (NaNiCl<sub>2</sub>)  
 Ονομαστικής ισχύος **800kW**  
 Ονομαστικής χωρητικότητας **2.800kWh**



### Battery Inverters

**2 x 500kVA**  
 Control modes:  
 - P-Q/operation  
 - U-f/island mode  
 - Q-U droop functionality  
 - Grid-forming capability



### Φ/Β Σταθμός

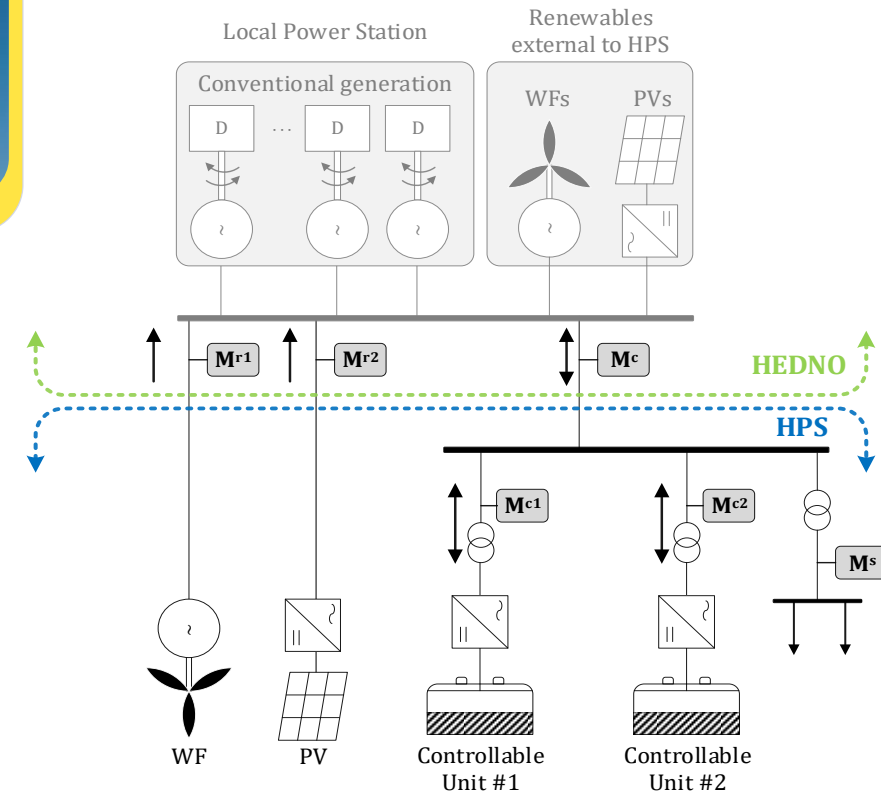
Ονομαστικής ισχύος **160kWp**  
 592 panels  
 8 inverters ονομαστικής ισχύος 20 kW



### Αιολικό Πάρκο

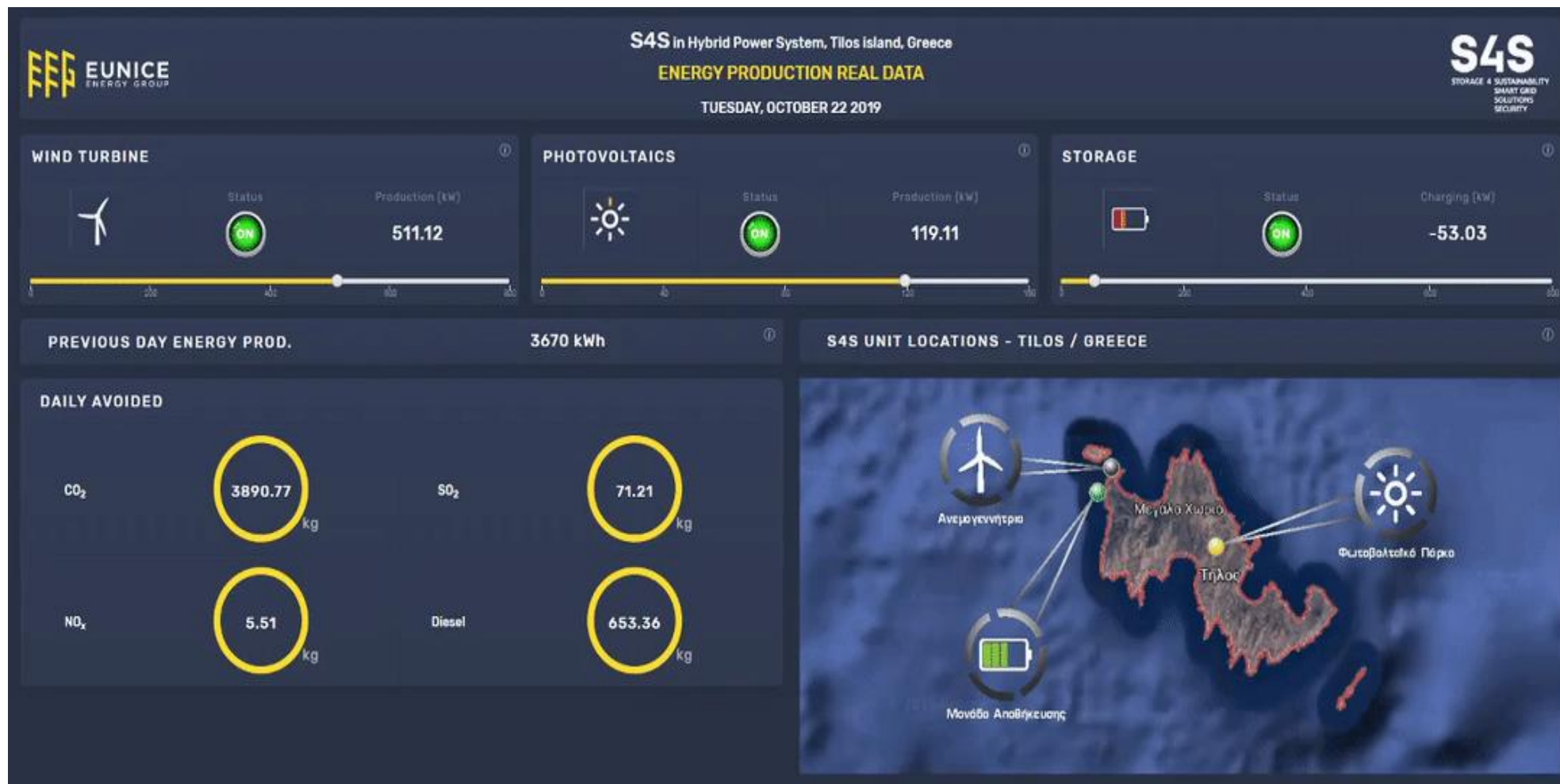
Ονομαστικής ισχύος **800kW**  
 Μεταβλητών στροφών  
 Pitch controlled  
 Fault Ride-Through

**Εγγυημένη Ισχύς 400kW**



## Σύστημα Εποπτείας & Ελέγχου ΥΒΣ

Η λειτουργία του ΥΒΣ σε πραγματικό χρόνο online στο website: [www.s4s.eunice.gr](http://www.s4s.eunice.gr)



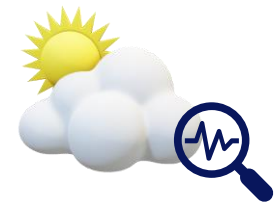
## Σύστημα Εποπτείας & Ελέγχου του ΥΒΣ (SCADA)

Το Σύστημα Εποπτείας & Ελέγχου των συνόλων των συνιστωσών του ΥΒΣ ενσωματώνει τον αλγόριθμο πραγματικού χρόνου για τη εσωτερική συγχρονισμένη λειτουργία των τριών συνιστωσών προς τήρηση των Εντολών Κατανομής του Διαχειριστή.



- ✓ Πλατφόρμα **πρόβλεψης** αιολικού και ηλιακού δυναμικού
- ✓ Πλατφόρμα **δήλωσης παραγωγής** επόμενης ημέρας για την ενσωμάτωση στον **ΚΗΕΠ** που καταρτίζεται από το Διαχειριστή ΜΔΝ
- ✓ Πλατφόρμα **κατανομής** του ΥΒΣ σε επίπεδο πραγματικού χρόνου με πλήρη διασύνδεση και συγχρονισμό με τα συστήματα του Διαχειριστή σε Kw και Αθήνα, σύμφωνα και με τα οριζόμενα από τον Κώδικα ΜΔΝ της ΡΑΕ

Καταρτίστηκε & η πλατφόρμα Προημερήσιας Αγοράς Ενέργειας

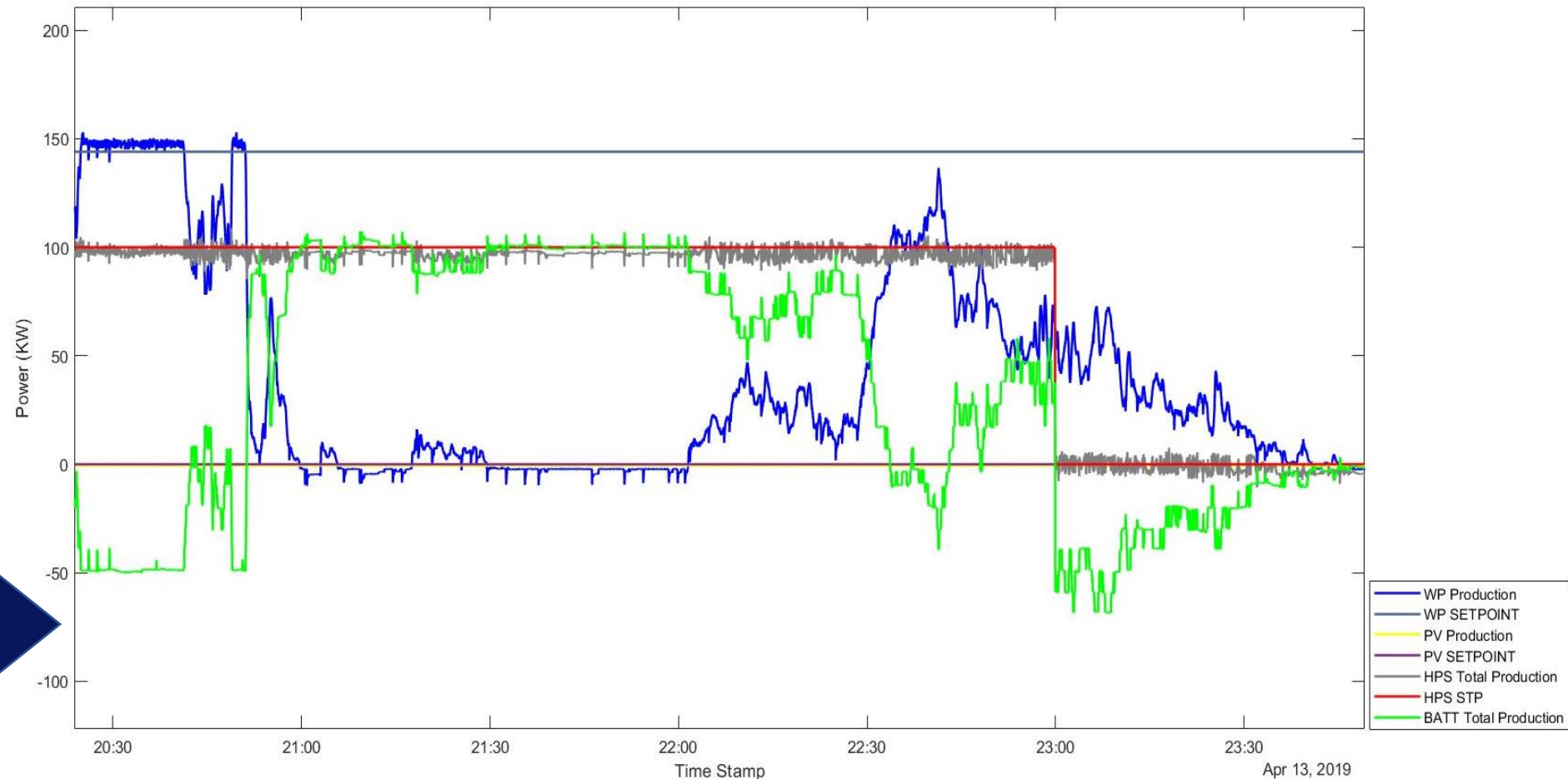


## Στιγμιότυπα λειτουργίας ΥΒΣ → Τάχιστη απόκριση συστήματος

**Ο ρόλος των συσσωρευτών** στη μεγιστοποίηση της διείσδυσης των ΑΠΕ και στην εξασφάλιση της αξιόπιστης λειτουργίας του Υβριδικού σύμφωνα με το Πρόγραμμα Κατανομής του Διαχειριστή.

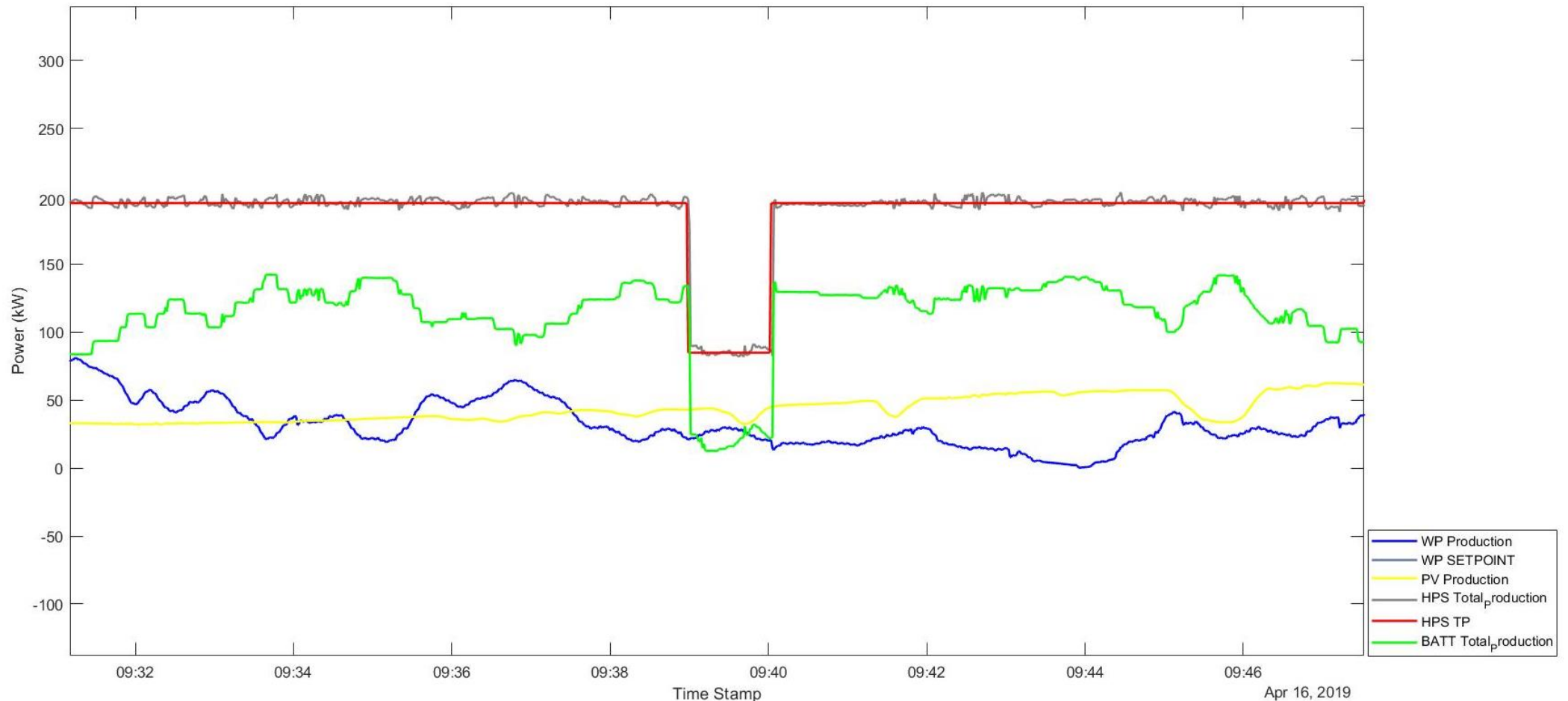
Αντιστάθμιση της απόκλισης της αιολικής παραγωγής από την προβλεπόμενη μέσω έγχυσης ή απορρόφησης ενέργειας από τους συσσωρευτές προκειμένου να τηρηθεί το τρέχον setpoint.

Λειτουργία των συσσωρευτών σε επίπεδο **millisecond**



## Στιγμιότυπα λειτουργίας ΥΒΣ → Αμεσότητα στην εκτέλεση set-point

Τήρηση της εντολής κατανομής πραγματικού χρόνου (1 min) η οποία μπορεί να διαφέρει από την ωριαία εντολή κατανομής του 24ωρου Προγράμματος Κατανομής με συγχρονισμό και των τριών συνιστωσών:





## Ρυθμιστικά θέματα αποθήκευσης:

1. Αποθήκευση ενέργειας ως πρόσθετο στοιχείο συμμετοχής των ΑΠΕ στην Αγορά Εξισορρόπησης (Balancing Market) → fast response batteries

2. Δημιουργία Capacity Market & Αγοράς Επικουρικών Υπηρεσιών (Ευρωπαϊκή Οδηγία 944/2019) → capacity credits / freq. response

3. Δυνατότητα διμερών Συμβάσεων & εξισορρόπηση μέσω αποθήκευσης

4. Σταθμοί αποθήκευσης ενέργειας στο Δίκτυο συμμετέχοντες στο:

- Capacity market
- Arbitrage energy market

## Αδειοδοτική διαδικασία ΥΒΣ:

1. Απλοποίηση αδειοδοτικής διαδικασίας

2. Προγραμματισμός διασυνδέσεων ΜΔΝ και ισχύς Συμβάσεων ΥΒΣ με το Λειτουργό Αγοράς

3. Επικαιροποίηση Κώδικα ΜΔΝ ώστε να περιγράφει συστήματα συσσωρευτών

4. Θεσμοθέτηση λειτουργίας ΥΒΣ υπό καθεστώς νησιδοποίησης υπό την εποπτεία του Διαχειριστή

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

