

# Ημερίδα Κλάδου Ενέργειας ΡΑΑΕΥ «ΑΠΕ και Αποθήκευση»

Παρουσίαση ΑΔΜΗΕ

Συμμετοχή σταθμών αποθήκευσης  
στην Αγορά Εξισορρόπησης

11/9/2025

# Σταθμοί Αποθήκευσης – εξέλιξη ρυθμιστικού πλαισίου



Αύγουστος  
2025

Κανονισμός  
Αγοράς  
Εξισορρόπησης



Νοέμβριος  
2024

Κείμενο  
κατευθύνσεων και  
συνοδευτικό κείμενο  
με λεπτομέρειες  
εφαρμογής



Απρίλιος  
2023

Διαβούλευση για τον  
αρχικό σχεδιασμό  
της συμμετοχής της  
αποθήκευσης στην  
αγορά  
εξισορρόπησης



Ιούλιος  
2021

Εισήγηση για  
το πλαίσιο  
λειτουργίας  
των σταθμών  
αποθήκευσης  
από ΟΔΕ

# Οφέλη Σταθμών Αποθήκευσης για τους Διαχειριστές

Τα σημαντικότερα οφέλη για τους Διαχειριστές Συστημάτων Μεταφοράς από τους σταθμούς αποθήκευσης είναι τα εξής:

- ✓ Συμβολή στην επάρκεια ισχύος
- ✓ Αύξηση της ευελιξίας του Συστήματος
- ✓ Αύξηση του ανταγωνισμού στην αγορά εξισορρόπησης
- ✓ Εξομάλυνση καμπύλης υπολειπόμενης ζήτησης
- ✓ Μείωση κορεσμού δικτύων
- ✓ Αύξηση διείσδυσης ΑΠΕ

# Ευκαιρίες για τους αποθηκευτικούς σταθμούς

mFRR

aFRR

Διαφορά τιμών  
ενέργειας  
εξισορρόπησης



Αδράνεια

Διαχείριση  
Τάσεων

Διαχείριση  
συμφόρησης &  
άλλες υπηρεσίες

Κορεσμένα  
Δίκτυα

Black Start

Επάρκεια  
Ισχύος

Αύξηση  
διείσδυσης  
ΑΠΕ

Συνέργειες με  
άλλες  
τεχνολογίες  
(π.χ. ΑΠΕ)

Μείωση  
περικοπών

aFRR

Έσοδα από Ισχύ  
Εξισορρόπησης

FCR

mFRR

Μείωση  
αποκλίσεων

# Κατανεμόμενες οντότητες αποθήκευσης

## Μεγάλος ΣΑΗΕ

- Συνδέεται στο Σύστημα
- Μέγιστη Ισχύς Έγχυσης  $\geq 10\text{MW}$

## Μικρός ΣΑΗΕ

- Δεν συνδέεται στο Σύστημα ή
- Μέγιστη Ισχύς Έγχυσης  $< 10\text{MW}$

## Σταθμός ΑΠΕ με ενσωματωμένη μεγάλη αποθήκευση

- Συνδέεται στο Σύστημα
- Μέγιστη Ισχύς Έγχυσης αποθήκευσης  $\geq 10\text{MW}$
- Μέγιστη Ισχύς αποθήκευσης  $\geq 30\%$  Μέγιστης Ισχύος ΑΠΕ
- Χωρητικότητα αποθήκευσης  $\geq 60\%$  της ωριαίας παραγόμενης ενέργειας που αντιστοιχεί στη Μέγιστη Ισχύ ΑΠΕ

# Συμμετοχή ΣΑΗΕ στην Αγορά Εξισορρόπησης

## Unit-based

Μεγάλος  
ΣΑΗΕ



Σταθμός  
ΑΠΕ με  
μεγάλο  
ΣΗΑΕ



Μικρός  
ΣΑΗΕ  
*εθελοντικά*



## Χαρτοφυλάκια

Μικροί  
ΣΑΗΕ



Ελεγχόμενης ή  
Μη ελεγχ.  
Παραγωγής



## Υποχρέωση ΣΑΗΕ για εγγραφή ως Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης

Υποχρέωση βάσει  
νομοθετικού,  
κανονιστικού  
πλαισίου

Ισχύς μεγαλύτερη  
από 5MW ή από το  
κατώλφι κατηγορίας  
Γ κατά RfG

# Κατανεμόμενα Χαρτοφυλάκια (Χ/Φ)



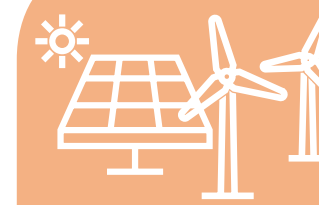
## Κατανεμόμενα Χ/Φ Αποθήκευσης

- Μικρός ΣΑΗΕ (< 10MW)



## Κατανεμόμενα Χ/Φ Ελεγχόμενης Παραγωγής

- Μονάδα Παραγωγής που δε συνδέεται στο ΕΣΜΗΕ και έχει ισχύ <10MW για θερμικές ή 15MW για ΥΗΣ
- Σταθμός ΑΠΕ ελεγχόμενης παραγωγής
- Σταθμός ΑΠΕ ελεγχόμενης παραγωγής με BtM Αποθήκευση
- Σταθμός ΑΠΕ μη ελεγχόμενης παραγωγής με BtM Αποθήκευση (Μέγιστη Ισχύς Έγχυσης αποθήκευσης  $\geq 30\%$  Ισχύος ΑΠΕ και Χωρητικότητα αποθήκευσης  $\geq 60\%$  ωριαίας παραγωγής ΑΠΕ για μέγιστη ισχύ)



## Κατανεμόμενα Χ/Φ Μη Ελεγχόμενης Παραγωγής

- Σταθμός ΑΠΕ μη ελεγχόμενης παραγωγής
- Σταθμός ΑΠΕ μη ελεγχόμενης παραγωγής με BtM Αποθήκευση (Μέγιστη Ισχύς Έγχυσης αποθήκευσης < 30% ή Χωρητικότητα αποθήκευσης < 60% ωριαίας παραγωγής ΑΠΕ για μέγιστη ισχύ)

# Τρόπος συμμετοχής για Σταθμούς Αποθήκευσης

## ΔΕΠ

### Ισχύς Εξισορρόπησης

- Εθελοντική συμμετοχή

**Δικαίωμα** υποβολής ανοδικών και καθοδικών Προσφορών Ισχύος Εξισορρόπησης για τα παρακάτω προϊόντα:

- ΕΔΣ (FCR),
- αυτόματη ΕΑΣ (aFRR),
- χειροκίνητη ΕΑΣ (mFRR)

### Ενέργεια Εξισορρόπησης

- Εθελοντική συμμετοχή
- Υποχρεωτική συμμετοχή σε περίπτωση λήψης ενίσχυσης, βάσει της οποίας επιβάλλεται σχετική υποχρέωση

**Δικαίωμα** υποβολής ανοδικών και καθοδικών Προσφορών Ενέργειας Εξισορρόπησης

## χΕΑΣ/αΕΑΣ

### Ενέργεια Εξισορρόπησης

- Εθελοντική συμμετοχή
- Υποχρεωτική συμμετοχή σε περίπτωση λήψης ενίσχυσης, βάσει της οποίας επιβάλλεται σχετική υποχρέωση

**Δικαίωμα** υποβολής ανοδικών και καθοδικών Προσφορών Ενέργειας Εξισορρόπησης για χΕΑΣ και αΕΑΣ

**Υποχρέωση** υποβολής προσφορών Ενέργειας Εξισορρόπησης για την παροχή της απονεμημένης Ισχύος Εξισορρόπησης και του προγράμματος ΔΕΠ

# Τεχνικοί περιορισμοί στην ΔΕΠ για τις Εγκαταστάσεις Αποθήκευσης Ενέργειας

Για τη διευκόλυνση της συμμετοχής των εγκαταστάσεων αποθήκευσης ενέργειας προτείνεται η μοντελοποίηση των παρακάτω κατά την επίλυση της ΔΕΠ:

- Μέγιστος χρόνος λειτουργίας ανά ενεργοποίηση
- Μέγιστη ανοδική ενέργεια ανά ενεργοποίηση
- Μέγιστη καθοδική ενέργεια ανά ενεργοποίηση
- Μέγιστος αριθμός ενεργοποιήσεων ανά Ημέρα Κατανομής
- Επιλογή για ενεργοποίηση ενέργειας στη ΔΕΠ ή όχι



**NEW**

# Πρόσθετες υποχρεώσεις για κατανεμόμενες οντότητες αποθήκευσης

## Επάρκεια Φόρτισης

Επαρκής ώστε να δύναται να τηρηθεί το πρόγραμμα λειτουργίας και οι απονεμημένες εφεδρείες

## Ενδεικτικό πρόγραμμα έγχυσης/απορρόφησης

Υποβολή εντός 2 ωρών από τη δημοσίευση των αποτελεσμάτων της ΔΕΠ με υποχρέωση επικαιροποίησης σε περίπτωση αλλαγών



## Κατάσταση φόρτισης

Υποβολή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο

## Αποκλίσεις

Δεν επιτρέπεται η διαμόρφωση του επιθυμητού επιπέδου Κατάστασης Φόρτισης με πρόκληση αποκλίσεων στο Σύστημα ή έμμεσα με την μεταφορά αποκλίσεων σε μη κατανεμόμενα χαρτοφυλάκια

# Εκκαθάριση Αγοράς Εξισορρόπησης – ΣΑΗΕ

- Εκκαθάριση Ισχύος και Ενέργειας Εξισορρόπησης
- Εκκαθάριση Αποκλίσεων
- Υφιστάμενες Χρεώσεις Μη Συμμόρφωσης



- Δεν υπόκεινται στις χρεώσεις των Λογαριασμών Προσαυξήσεων για την ποσότητα ενέργειας που απορροφάται από το δίκτυο με σκοπό την επαναπόδοσή της στο δίκτυο σε μεταγενέστερο στάδιο.
- Χρέωση Μη Συμμόρφωσης για συνέπειες μη επαρκούς κατάστασης φόρτισης

# Παρακολούθηση κατανεμόμενων οντοτήτων αποθήκευσης

## Υφιστάμενες προβλέψεις

Στον Κανονισμό Αγοράς Εξισορρόπησης προβλέπεται ήδη παρακολούθηση στις εξής περιπτώσεις:

- i. Σημαντική απόκλιση από Εντολές Κατανομής και Δοκιμαστικές Εντολές
- ii. Συστηματική απόκλιση από το προφίλ ενεργοποίησης
- iii. Συστηματική πρόκληση μη εφικτού Προγράμματος Αγοράς



## Νέες προβλέψεις

Στον Κανονισμό Αγοράς Εξισορρόπησης προτείνεται ο έλεγχος των εξής περιπτώσεων:

- i. Μη επαρκούς κατάστασης φόρτισης
- ii. Πρόκληση αποκλίσεων ή μεταφορά αποκλίσεων σε μη κατανεμόμενα χαρτοφυλάκια
- iii. Μη έγκαιρης ή μη έγκυρης υποβολής του προβλεπόμενου προγράμματος έγχυσης/απορρόφησης για κάθε Ημέρα και Περίοδο Κατανομής.

# Διαχείριση συμφόρησης



Η διαχείριση συμφόρησης σήμερα μπορεί να πραγματοποιηθεί:

- με ενεργοποίηση των διαθέσιμων προσφορών ενέργειας εξισορρόπησης
  - i. μέσω της Διαδικασίας Ενοποιημένου Προγραμματισμού
  - ii. ή/και μέσω της διαδικασίας χΕΑΣ
- με περιορισμό έγχυσης Σταθμών ΑΠΕ

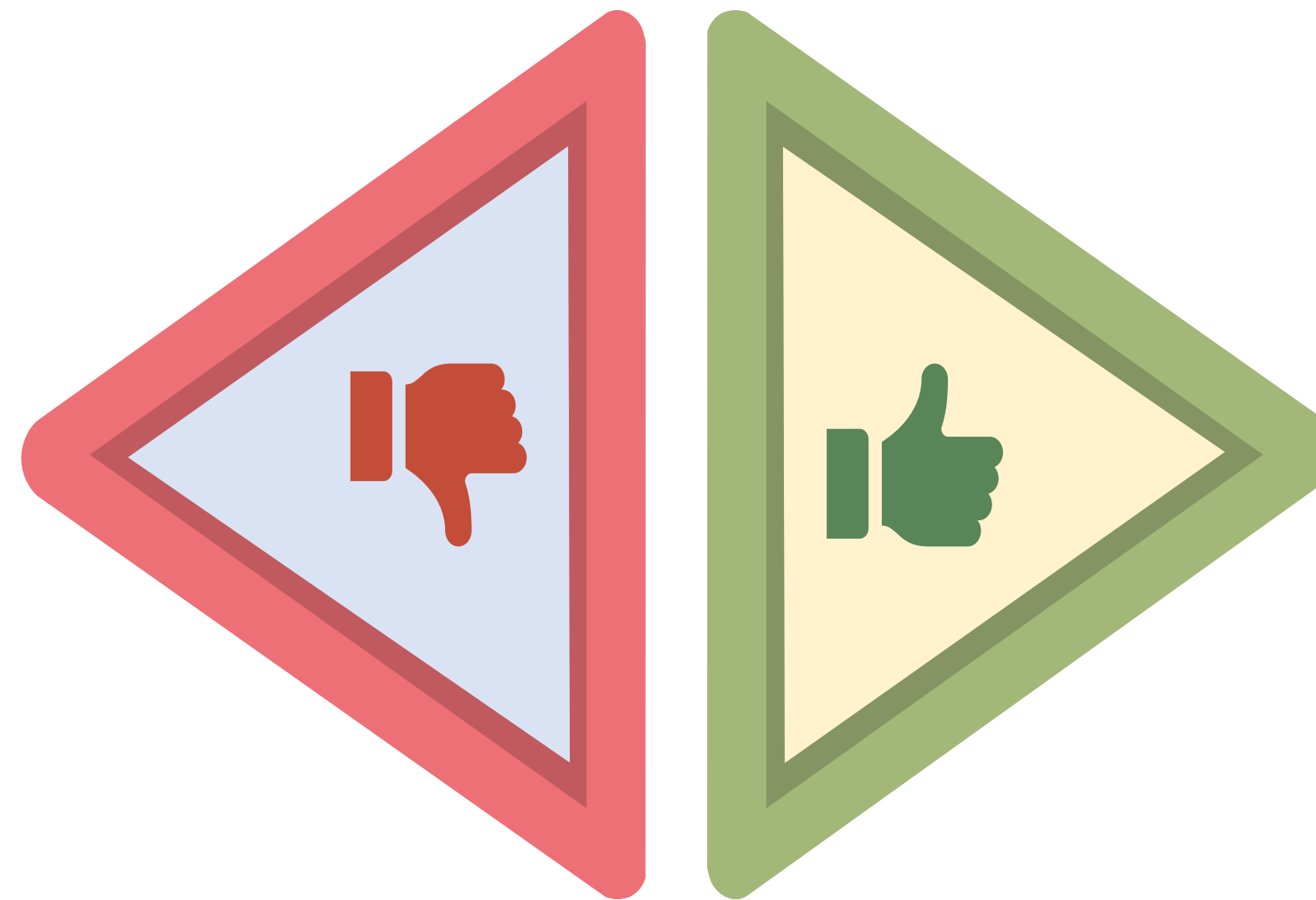
## Συμμετοχή σταθμών αποθήκευσης

- ✓ Συμμετοχή σταθμών αποθήκευσης με απορρόφηση ενέργειας τις ώρες συμφόρησης.
- ✓ Βάσει νομοθεσίας οι ενισχυόμενοι ΣΑΗΕ συμμετέχουν υποχρεωτικά στη διαχείριση των συμφορήσεων, χωρίς να δικαιούνται πρόσθετη αποζημίωση.
- ✓ Σε περιπτώσεις τακτικών και προβλέψιμων συμφορήσεων, η επιλογή και η αμοιβή των οντοτήτων γίνεται με ρυθμιζόμενο τρόπο μετά από έγκριση της ΡΑΑΕΥ.

# Αγορές διαχείρισης συμμόρφωσης

Οι αγορές διαχείρισης συμμόρφωσης δεν λειτουργούν όταν:

- δεν υπάρχει επαρκής ανταγωνισμός στην υπό συμμόρφωση περιοχή
- αφορούν δομικές συμφορήσεις που είναι γνωστές εκ των προτέρων

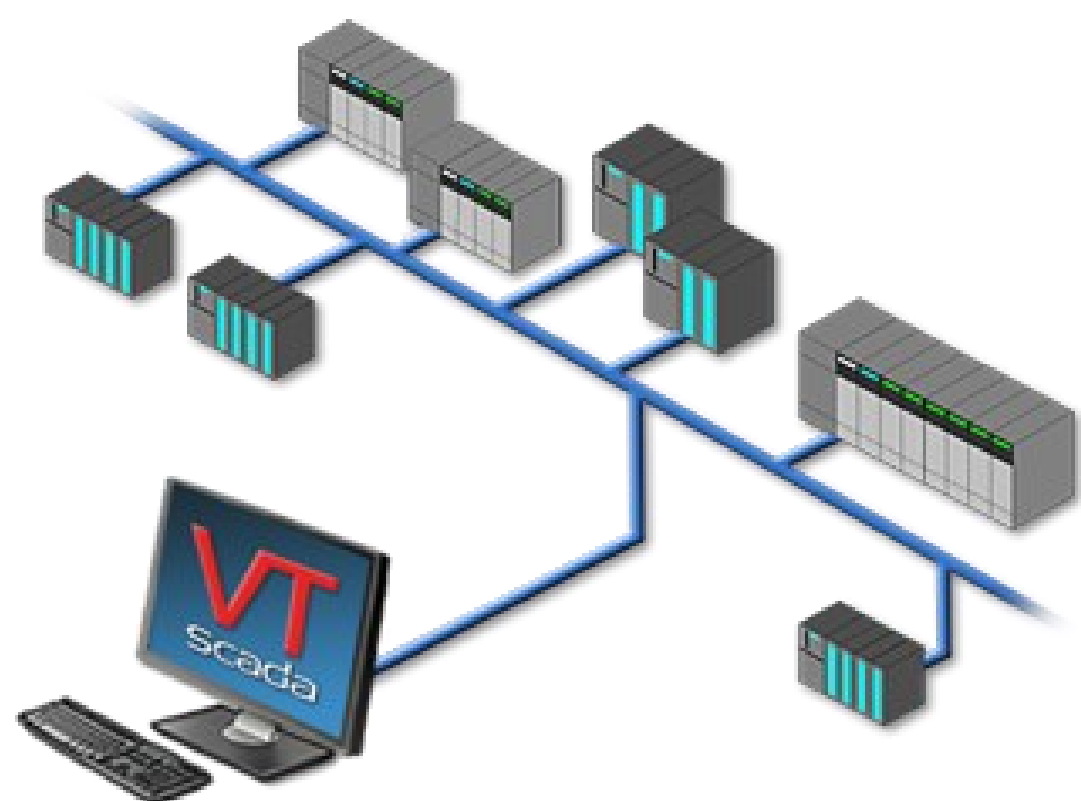


Οι αγορές διαχείρισης συμμόρφωσης:

- παρέχουν μεγαλύτερο κίνητρο για συμμετοχή στη διαχείριση συμμόρφωσης
- χαμηλότερο κόστος αν είναι ανταγωνιστικές

# Υποχρεώσεις Φορέων Σωρευτικής Εκπροσώπησης

- ✓ Δημιουργία Κέντρου Ελέγχου
- ✓ Εγγραφή στο μητρώο συμμετεχόντων του ΑΔΜΗΕ ως ΦοΣΕ
- ✓ Ολοκλήρωση δοκιμών προεπιλογής για κάθε οντότητα και εγγραφή στο μητρώο οντοτήτων του ΑΔΜΗΕ.



## Κέντρο Ελέγχου ΦοΣΕ

- Αμφίδρομη επικοινωνία με τους σταθμούς που εκπροσωπεί μέσω συστημάτων τηλεπικοινωνιών και τηλεέγχου.
- Αμφίδρομη επικοινωνία με το Σύστημα Ελέγχου Ενέργειας του ΑΔΜΗΕ μέσω κατάλληλης διεπαφής στο κέντρο ελέγχου
- Συγκέντρωση όλων των απαιτούμενων σημάτων (π.χ. έγχυση, απορρόφηση, επίπεδο φόρτισης, μέγιστη δυνατότητα έγχυσης) και αποστολή τους στον ΑΔΜΗΕ.
- Οι εντολές κατανομής αποστέλλονται από τον ΑΔΜΗΕ στο κέντρο ελέγχου των ΦοΣΕ και στη συνέχεια από το κέντρο ελέγχου στους σταθμούς αποθήκευσης.