



# αδμηε

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ**

Διαδικασία και Δοκιμές Προεπιλογής  
Παρόχων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης

2026

Έκδοση 3

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Contents

|   |    |
|---|----|
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....  | 2  |
| 2. ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ.....   | 2  |
| 3. ΣΗΜΕΙΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ.....  | 4  |
| 4. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ .....   | 4  |
| 4.1. Εφεδρεία Διατήρησης Συχνότητας.....  | 4  |
| 4.1.1. Γενικές Αρχές .....  | 5  |
| 4.1.2. Ειδικές Προβλέψεις για LER.....  | 6  |
| 4.2. Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας (Άρθρο 158 του SOGL).....  | 10 |
| 5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ .....                                    | 10 |
| 5.1. Αυτόματη ΕΑΣ.....  | 10 |
| 5.2. Χειροκίνητη ΕΑΣ .....  | 11 |
| 5.2.1. Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που η επικοινωνία γίνεται μέσω RTU/gateways.....   | 11 |
| 5.2.2. Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που η επικοινωνία γίνεται μέσω Web Services.....   | 12 |
| 5.2.3. Αποστολή δεδομένων μέσω Web Services και ενημέρωση δεδομένων με Web UI   | 12 |
| 6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΠΡΟΕΠΙΛΟΓΗΣ .....  | 13 |
| 6.1. Αντικείμενο των δοκιμών.....   | 13 |
| 6.2. Ειδικές απαιτήσεις για ΣΑΗΕ .....  | 14 |
| 6.3. Παροχή Εφεδρείας Διατήρησης Συχνότητας.....  | 15 |
| 6.4. Παροχή Εφεδρείας Αποκατάστασης Συχνότητας .....  | 18 |
| 6.4.1. Δοκιμές για Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που η επικοινωνία γίνεται μέσω RTU/gateways.....   | 18 |
| 6.4.2. Δοκιμές για Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που η επικοινωνία γίνεται μέσω Web Services.....   | 20 |
| 6.4.2.1. Δοκιμές για την διαπίστωση της καλής λειτουργίας της διεπαφής μεταξύ του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και του Διαχειριστή.....                  | 21 |
| 6.4.2.2. Λειτουργικές δοκιμές για την αξιολόγηση της δυνατότητας παροχής Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.....   | 21 |
| 6.4.2.3. Δοκιμές για την διαπίστωση της δυνατότητας εκτέλεσης εντολών μέσω της διεπαφής μεταξύ του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και του Διαχειριστή..... | 22 |
| 7. ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ.....   | 23 |



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Τεχνική Απόφαση «Δοκιμές Προεπιλογής Παρόχων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης» εκδίδεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 5 του Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης (εφεξής ΚΑΕ) καθώς και το άρθρο 16 του Κανονισμού (ΕΕ) 2017/2195 σχετικά με τον καθορισμό κατευθυντήριας γραμμής για την εξισορρόπηση ηλεκτρικής ενέργειας και εφαρμόζονται στους Παρόχους Υπηρεσιών Εξισορρόπησης εντός της περιοχής ελέγχου του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ.

Η παρούσα τεχνική απόφαση αποτελεί αναπόσπαστο και ενιαίο τμήμα του ΚΑΕ και ερμηνεύεται και εφαρμόζεται σε συνδυασμό με το περιεχόμενο του Κανονισμού.

Οι ορισμοί που περιλαμβάνονται στο άρθρο 1.3 του ΚΑΕ εφαρμόζονται και για την παρούσα Τεχνική Απόφαση, εκτός αν προβλέπεται ρητά διαφορετικά.

## 2. ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ

Σύμφωνα με το Άρθρο 5.1 του ΚΑΕ, οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που παρέχουν Ενέργεια Εξισορρόπησης και/η Ισχύ Εξισορρόπησης περιλαμβάνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

1. Κατανεμόμενη Μονάδα Παραγωγής,
2. Αντλίες
3. Κατανεμόμενος Μεγάλος ΣΑΗΕ,
4. Κατανεμόμενος Σταθμός ΑΠΕ με μεγάλη αποθήκευση,
5. Κατανεμόμενα Χαρτοφυλάκια:
  - Αποθήκευσης,
  - Ελεγχόμενης Παραγωγής,
  - Μη Ελεγχόμενης Παραγωγής,
  - Κατανεμόμενου Φορτίου.

Οι οντότητες που εγγράφονται υποχρεωτικά στο Μητρώο του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ ως Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5.1 του ΚΑΕ, διεξάγουν υποχρεωτικά τις δοκιμές προεπιλογής της παρούσας τεχνικής απόφασης, ως εξής:

- a) Οι δοκιμές προεπιλογής για ΕΔΣ διεξάγονται υποχρεωτικά για τις κάτωθι κατηγορίες οντοτήτων:
  - i. Μονάδες Παραγωγής, εφόσον η Μέγιστη Καθαρή Ισχύς τους είναι μεγαλύτερη ή ίση από την κατώτερη τιμή μεταξύ των ακόλουθων: α) την τιμή που προβλέπεται ως κατώτατο όριο ισχύος για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής σημαντικότητας τύπου Γ, όπως εξειδικεύεται με Απόφαση ΡΑΑΕΥ βάσει της παραγράφου του άρθρου 5 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, ή β) 5MW
  - ii. ΣΑΗΕ, εφόσον η εγκατεστημένη ισχύς τους είναι μεγαλύτερη ή ίση από την κατώτερη τιμή μεταξύ των ακόλουθων: α) την τιμή που

- προβλέπεται ως κατώτατο όριο ισχύος για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής σημαντικότητας τύπου Γ, όπως εξειδικεύεται με Απόφαση ΡΑΑΕΥ βάσει της παραγράφου του άρθρου 5 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, ή β) 5 MW
- iii. Σταθμοί ΑΠΕ με μεγάλη αποθήκευση
- β) Οι δοκιμές προεπιλογής για αΕΑΣ διεξάγονται υποχρεωτικά για τις κάτωθι κατηγορίες οντοτήτων:
- i. Μονάδες Παραγωγής, οι οποίες συνδέονται στο ΕΣΜΗΕ και η Μέγιστη Καθαρή Ισχύς τους είναι μεγαλύτερη ή ίση από i) 10 MW αν πρόκειται για θερμική Μονάδα και ii) 15 MWe αν πρόκειται για υδροηλεκτρική Μονάδα, σύμφωνα με τον ν.3468/2020
  - ii. Μεγάλοι ΣΑΗΕ
  - iii. Σταθμοί ΑΠΕ με μεγάλη αποθήκευση
- γ) Οι δοκιμές προεπιλογής για χΕΑΣ διεξάγονται υποχρεωτικά για τις κάτωθι κατηγορίες οντοτήτων:
- i. Μονάδες Παραγωγής, εφόσον η Μέγιστη Καθαρή Ισχύς τους είναι μεγαλύτερη ή ίση από την κατώτερη τιμή μεταξύ των ακόλουθων: α) την τιμή που προβλέπεται ως κατώτατο όριο ισχύος για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής σημαντικότητας τύπου Γ, όπως εξειδικεύεται με Απόφαση ΡΑΑΕΥ βάσει της παραγράφου του άρθρου 5 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, ή β) 5MW
  - ii. ΣΑΗΕ, εφόσον η εγκατεστημένη ισχύς τους είναι μεγαλύτερη ή ίση από την κατώτερη τιμή μεταξύ των ακόλουθων: α) την τιμή που προβλέπεται ως κατώτατο όριο ισχύος για μονάδες ηλεκτροπαραγωγής σημαντικότητας τύπου Γ, όπως εξειδικεύεται με Απόφαση ΡΑΑΕΥ βάσει της παραγράφου του άρθρου 5 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, ή β) 5 MW
  - iii. Σταθμοί ΑΠΕ με μεγάλη αποθήκευση
  - iv. Κατανεμόμενα Χαρτοφυλάκια που συμμετέχουν στην Αγορά Επόμενης Ημέρας και την Ενδοημερήσια Αγορά

Στην περίπτωση διεξαγωγής δοκιμών προεπιλογής για Κατανεμόμενο Χαρτοφυλάκιο, το Χαρτοφυλάκιο αντιμετωπίζεται ως μια ενιαία Οντότητα Παροχής Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Η επικοινωνία με την πλατφόρμα της Αγοράς Εξισορρόπησης πραγματοποιείται αποκλειστικά μέσω της διεπαφής με το σύστημα εποπτείας και ελέγχου του ΦΟΣΕ. Υπό το πρίσμα αυτό, οι επιμέρους εγκαταστάσεις που απαρτίζουν το Χαρτοφυλάκιο δεν επικοινωνούν απευθείας με τον Διαχειριστή για την εκτέλεση των δοκιμών προεπιλογής. Απαιτείται ωστόσο σε κάθε περίπτωση να διασφαλίζεται η τηλεπικοινωνιακή τους σύνδεση με το σύστημα εποπτείας και ελέγχου του ΦΟΣΕ, ώστε να επιτυγχάνεται η αναγκαία παρατηρησιμότητα και ελεγχιμότητα για το σύνολο του Χαρτοφυλακίου. Η υλοποίηση της σχετικής απαίτησης είναι στην ευθύνη του ΦΟΣΕ και των κατόχων των επιμέρους σταθμών.

Για τη διεξαγωγή των δοκιμών προεπιλογής ισχύουν τα ακόλουθα:

- Η παροχή ΕΔΣ εξασφαλίζεται από τοπικούς ελεγκτές στις εγκαταστάσεις των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα 4.1.

- Για την παροχή αΕΑΣ από μία Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, απαιτείται η επικοινωνία μεταξύ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ σε πραγματικό χρόνο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα 5.1.
- Για την παροχή χΕΑΣ από μία Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, η οποία δεν πιστοποιείται για την παροχή αΕΑΣ, απαιτείται είτε η επικοινωνία μεταξύ της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ σε πραγματικό χρόνο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα 5.2.1, είτε επικοινωνία μέσω τεχνολογιών Web Services, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ενότητα 5.2.2.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την παροχή Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι να πληρούνται οι ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις που περιγράφονται στα αντίστοιχα άρθρα του System Operation Guideline (SOGL) καθώς και οι απαιτήσεις εποπτείας και ελέγχου που αναλύονται στις επόμενες παραγράφους.

### **3. ΣΗΜΕΙΟ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ**

Το σημείο παράδοσης για κάθε προϊόν Υπηρεσιών Εξισορρόπησης ορίζεται ανά κατηγορία Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης ως ακολούθως:

- (α) Για τις Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής, τις Αντλίες, τους Κατανεμόμενους Μεγάλους ΣΑΗΕ και τους Κατανεμόμενους Σταθμούς ΑΠΕ με μεγάλη αποθήκευση ως σημείο παράδοσης νοείται το Σημείο Σύνδεσης με το ΕΣΜΗΕ,
- (β) Για τα Κατανεμόμενα Χαρτοφυλάκια , όσον αφορά στη χΕΑΣ και στην αΕΑΣ, ως σημείο παράδοσης νοείται η Ζώνη Προσφορών που ανήκουν. Όσον αφορά την ΕΔΣ αυτή ενεργοποιείται τοπικά από τον ελεγκτή της κάθε εγκατάστασης που ανήκει στο εκάστοτε χαρτοφυλάκιο. Υπό αυτό το πρίσμα, στην περίπτωση της ενεργοποίησης ΕΔΣ, ως σημείο παράδοσης νοείται το σημείο του ηλεκτρικού δικτύου ή των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που με την κατάλληλη μετρητική διάταξη πιστοποιείται η παράδοση της υπηρεσίας από κάθε επιμέρους συνιστώσα του χαρτοφυλακίου.

### **4. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ**

#### **4.1. Εφεδρεία Διατήρησης Συχνότητας**

Στο εδάφιο αυτό γίνεται αναφορά στις βασικές απαιτήσεις για την παροχή ΕΔΣ η οποία βασίζεται στα άρθρα 154 και 156 του SOGL καθώς και στη μεθοδολογία «Additional properties of FCR in accordance with Article 154(2) of the SOGL».

#### 4.1.1. Γενικές Αρχές

Μία Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που παρέχει ΕΔΣ θα πρέπει να μπορεί να ενεργήσει αυτόματα και με γραμμική απόκριση σε μεταβολές συχνότητας που καταγράφονται από τοπικούς μετρητές. Η λειτουργία αυτή θα επιτυγχάνεται μέσω ενός αναλογικού ρυθμιστή με είσοδο την μεταβολή συχνότητας ή με εναλλακτικό σχήμα που θα βασίζεται σε μια μονότονη και κατά τμήματα γραμμική χαρακτηριστική ισχύος-συχνότητας στην περίπτωση που η ενεργοποίηση της ΕΔΣ υλοποιείται με την χρήση ηλεκτρονόμων. Η παροχή ΕΔΣ θα πρέπει να είναι εφικτή για το εύρος συχνοτήτων που καθορίζονται στο Άρθρο 13(1) του RfG (Requirements for Generators) όπως αυτό εξειδικεύεται με Απόφαση ΠΑΑΕΥ βάσει των άρθρων 5.3 και 7 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631, δηλαδή από 47.5 έως 51.5Hz.

Θα πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός ώστε να γίνονται τοπικές μετρήσεις συχνότητας ανά σημείο σύνδεσης. Αυτή η προϋπόθεση είναι ιδιαίτερα σημαντική για Κατανεμημένα Χαρτοφυλάκια που παρέχουν ΕΔΣ. Η ακρίβεια των τοπικών μετρήσεων συχνότητας θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η μέτρηση να μην αποκλίνει από την πραγματική τιμή περισσότερο από 10mHz. Επίσης σύμφωνα με το παράρτημα V του SOGL θα πρέπει το συνδυαστικό αποτέλεσμα της εγγενούς αναισθησίας σε μεταβολές συχνότητας και της πιθανής ύπαρξης νεκρής ζώνης στον ρυθμιστή συχνότητας της κάθε Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που παρέχει ΕΔΣ να μην υπερβαίνει τα 10mHz.

Επιπλέον, σύμφωνα με τα Άρθρα 154 και 156 του SOGL θα πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω κανόνες:

- Η ενεργοποίηση της ΕΔΣ δεν θα πρέπει να υφίσταται τεχνητή καθυστέρηση και θα πρέπει να λαμβάνει χώρα το συντομότερο δυνατόν μετά από μια μεταβολή της συχνότητας και σε κάθε περίπτωση όχι αργότερα από 2 δευτερόλεπτα μετά την απόκλιση συχνότητας.
- Σε περίπτωση μεταβολής της συχνότητας μεγαλύτερης ή ίσης των 200mHz, θα πρέπει να ενεργοποιηθεί τουλάχιστον το 50% του δηλωμένου εύρους ΕΔΣ που μπορεί να προσφερθεί από την Οντότητα το αργότερο μετά από 15 δευτερόλεπτα.
- Σε περίπτωση μεταβολής συχνότητας μεγαλύτερης ή ίσης των 200mHz, θα πρέπει να ενεργοποιηθεί το 100% του δηλωμένου εύρους ΕΔΣ που μπορεί να προσφερθεί από την Οντότητα το αργότερο μετά από 30 δευτερόλεπτα.
- Σε περίπτωση μεταβολής συχνότητας μεγαλύτερης ή ίσης των 200mHz, θα πρέπει η ενεργοποίηση μέχρι το 100% του δηλωμένου εύρους ΕΔΣ να γίνεται γραμμικά από τα 15 έως τα 30 δευτερόλεπτα.
- Σε περίπτωση μεταβολής συχνότητας μικρότερης από 200mHz θα πρέπει η ενεργοποίηση ΕΔΣ να γίνεται γραμμικά και με χρονική απόκριση αντίστοιχη με τις παραπάνω περιπτώσεις.
- Σε περίπτωση μεταβολής συχνότητας μεγαλύτερης ή ίσης των 200mHz, η παροχή ΕΔΣ θα πρέπει να συνεχισθεί και δεν επιτρέπεται η μείωση ενεργοποίησης της εφόσον η συχνότητα βρίσκεται εντός των ορίων 47.5-51.5Hz. Στον πίνακα 1 δίνονται τα εύρη τιμών συχνότητας στο διάστημα 47.5-51.5Hz και οι ελάχιστοι χρόνοι παραμονής (Απόφαση ΠΑΕ 1165/2020).

**Πίνακας 1. Εύρη τιμών συχνότητας ΕΣΜΗΕ και ελάχιστοι χρόνοι παραμονής.**

| Εύρη Συχνότητας Συστήματος | Ελάχιστη διάρκεια παραμονής σε λειτουργία |
|----------------------------|---|
| 47.5Hz-48.5Hz              | 30 min                                    |
| 48.5Hz-49.0Hz              | 30 min                                    |
| 49.0Hz-51.0Hz              | απεριόριστη                               |
| 51.0Hz-51.5Hz              | 30 min                                    |

Ο κάθε Πάροχος ΕΔΣ θα πρέπει να μπορεί να διαθέσει στον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ για κάθε Οντότητα που εκπροσωπεί τα παρακάτω στοιχεία:

- Χρονοσημασμένη ψηφιακή ένδειξη της ενεργοποίησης ΕΔΣ
- Χρονοσημασμένες μετρήσεις ενεργού ισχύος και μεταβολής συχνότητας για την πιστοποίηση της ενεργοποίησης ΕΔΣ. Οι μετρήσεις θα πρέπει να έχουν χρονική ανάλυση μικρότερη ή ίση του 1s και θα πρέπει επίσης να κρατούνται ιστορικά δεδομένα για τουλάχιστον ένα ημερολογιακό μήνα.
- Τεχνικά χαρακτηριστικά των τοπικών συστημάτων ρύθμισης συχνότητας σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς Κώδικες (Requirements for Generators-RfG, Demand Connection Code-DCC).

#### 4.1.2. Ειδικές Προβλέψεις για LER

Οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που παρέχουν ΕΔΣ χαρακτηρίζονται ως Limited Energy Reservoirs (LER) εφόσον μια πλήρη ενεργοποίηση τους για 2 ώρες, προς την θετική ή την αρνητική κατεύθυνση, οδηγεί σε περιορισμό της ικανότητας τους να παρέχουν πλήρως την ΕΔΣ λόγω εξάντλησης των ενεργειακών τους αποθεμάτων, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η επίδραση τυχόν διορθωτικών κινήσεων μέσω ενεργειακής διαχείρισης.

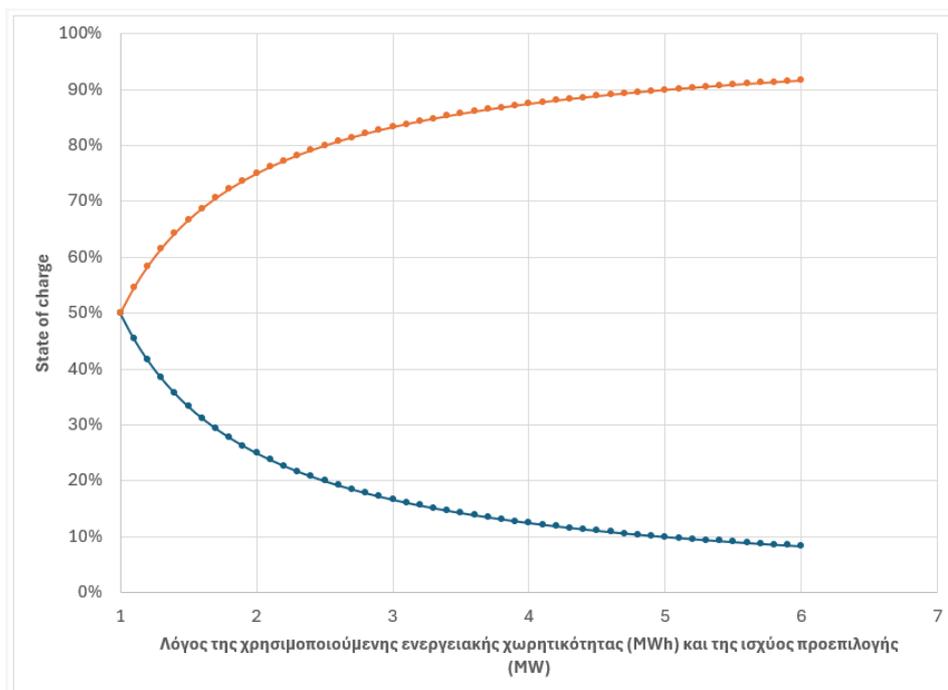
Οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που χαρακτηρίζονται ως LER στα πλαίσια παροχής ΕΔΣ, θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα ενεργειακής διαχείρισης που θα διασφαλίζει τη δυνατότητα συνεχούς ενεργοποίησης της ΕΔΣ σε κανονική κατάσταση του Συστήματος και της μέγιστης απονεμημένης ποσότητας ΕΔΣ για τουλάχιστον 30 λεπτά σε κατάσταση συναγερμού του Συστήματος. Οι καταστάσεις αυτές ορίζονται στο Άρθρο 18 του SOGL και ως προς την διακύμανση της συχνότητας διαμορφώνονται ως εξής:

- Κανονική λειτουργία Συστήματος: i) η απόκλιση συχνότητας μόνιμης κατάστασης του συστήματος βρίσκεται εντός της τυπικής περιοχής συχνότητας (50mHz) ή ii) η απόλυτη τιμή των μεταβολών συχνότητας μόνιμης κατάστασης δεν υπερβαίνει τη μέγιστη απόκλιση συχνότητας

μόνιμης κατάστασης(200mHz) και δεν ικανοποιούνται οι προϋποθέσεις μετάβασης σε κατάσταση συναγερμού.

- Κατάσταση συναγερμού του Συστήματος: i) η απόλυτη τιμή των μεταβολών συχνότητας μόνιμης κατάστασης δεν υπερβαίνει τη μέγιστη απόκλιση συχνότητας σταθερής κατάστασης (200mHz) και i) η απόλυτη τιμή της απόκλισης συχνότητας μόνιμης κατάστασης του συστήματος υπερβαίνει συνεχώς το 50 % της μέγιστης απόκλισης συχνότητας μόνιμης κατάστασης (100mHz) για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από τον χρόνο ενεργοποίησης της κατάστασης συναγερμού (5 λεπτά) ή την τυπική περιοχή συχνότητας(50mHz) για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από τον χρόνο αποκατάστασης της συχνότητας(15 λεπτά).

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η περιοχή λειτουργίας για την κατάσταση φόρτισης (State of Charge, SoC) σε κανονική κατάσταση για μία Οντότητα που χαρακτηρίζεται ως LER, σε συνάρτηση με τον λόγο της χρησιμοποιούμενης ενεργειακής χωρητικότητας (MWh) και της ισχύος προεπιλογής. Τα μεγέθη αυτά καθορίζονται κατά την διάρκεια των δοκιμών προεπιλογής.



**Σχήμα 1. Περιοχή λειτουργίας Οντότητας LER.**

Οι δύο καμπύλες του Σχήματος 1 εκφράζονται από τις παρακάτω εξισώσεις.

$$SoC_{max} = \frac{E - 0.5h * P_{E\Delta\Sigma}}{E}$$

$$SoC_{min} = \frac{0.5h * P_{E\Delta\Sigma}}{E}$$

Όπου :

E: η χρησιμοποιούμενη ενεργειακή χωρητικότητα σε MWh.

$P_{E\Delta\Sigma}$  : η ισχύς προεπιλογής για παροχή EΔΣ σε MW.

Οντότητες που χαρακτηρίζονται ως LER στα πλαίσια παροχής EΔΣ (είτε αυτόνομα είτε σαν συνιστώσες ενός χαρτοφυλακίου) και εκτελούν δοκιμές προεπιλογής για πρώτη φορά μετά την ισχύ της μεθοδολογίας «Additional properties of FCR in accordance with Article 154(2) of the SOGL» (2021), εφόσον διαθέτουν την τεχνική ικανότητα (εγκαταστάσεις που συνδέονται μέσω μετατροπέων), θα πρέπει να μπορούν να μπορούν να μεταβούν από την κανονική λειτουργία (normal mode) στην εφεδρική λειτουργία (Reserve mode), σύμφωνα με τις προβλέψεις της μεθοδολογίας, όταν η κατάσταση φόρτισης της μονάδας υπερβεί το άνω ( $soc_{max}$ ) ή το κάτω ( $soc_{min}$ ) όριο που δίνονται από τις παρακάτω σχέσεις:

$$soc_{min} = \frac{P_{E\Delta\Sigma} * \Delta t_{FAT}}{E}$$

$$soc_{max} = 1 - soc_{min}$$

Όπου :

$P_{E\Delta\Sigma}$ : η ισχύς προεπιλογής για παροχή EΔΣ σε MW

$\Delta t_{FAT}$ : ο χρόνος πλήρους ενεργοποίησης (Full Activation Time, FAT) της αEΑΣ σε ώρες, (ίσος με πέντε λεπτά).

E: η χρησιμοποιούμενη ενεργειακή χωρητικότητα σε MWh.

Επισημαίνεται ότι η χρησιμοποιούμενη ενεργειακή χωρητικότητα E εκφράζει το εύρος της ενεργειακής χωρητικότητας της Οντότητας LER που θα χρησιμοποιηθεί κατά την παροχή EΔΣ, δηλώνεται από τον Συμμετέχοντα και θα ελεγχθεί κατά την διενέργεια δοκιμών προεπιλογής σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ενότητα 6.3. Επιπλέον διευκρινίζεται ότι τα όρια φόρτισης που αναφέρθηκαν παραπάνω, τόσο για τον καθορισμό της περιοχής λειτουργίας μιας Οντότητας LER όσο και για τον καθορισμό των ορίων για την μετάβαση από κανονική σε εφεδρική λειτουργία και αντίστροφα, μπορούν να σχετισθούν με τα πραγματικά τεχνικά όρια φόρτισης μιας οντότητας LER χρησιμοποιώντας την παρακάτω σχέση :

$$SoC^{real} = SoC * \frac{E}{UE} + SoC_{min}^{real}$$

Όπου :

$SoC^{real}$  : Το πραγματικό τεχνικό επίπεδο φόρτισης που προκύπτει με βάση την ονομαστική χωρητικότητα της Οντότητας LER.

SoC: Το επίπεδο φόρτισης που προκύπτει με βάση την δηλωμένη χρησιμοποιούμενη ενεργειακή χωρητικότητα.

E: Η χρησιμοποιούμενη ενεργειακή χωρητικότητα σε MWh.

UE: Η εγγυημένη ωφέλιμη χωρητικότητα μιας Οντότητας LER σε MWh που προκύπτει από την ονομαστική με βάση τα όρια  $SoC_{min}^{real}$  και  $SoC_{max}^{real}$  που ορίζει ο Συμμετέχων<sup>1</sup>.

Σε κανονική λειτουργία, η Οντότητα LER θα πρέπει να αποκρίνεται σε μεταβολές συχνότητας  $\Delta f(t)$  σύμφωνα με αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω. Σε κατάσταση εφεδρικής λειτουργίας, η μονάδα θα πρέπει να αποκρίνεται σε βραχείες μεταβολές μηδενικής μέσης τιμής της συχνότητας σύμφωνα με την παρακάτω σχέση:

$$\overline{\Delta f_{zero-mean}(t)} = \Delta f(t) - \frac{1}{\Delta t_{FAT}} \sum_{i=0}^{\Delta t_{FAT}-1} \Delta f(t-i)$$

Κατά την μετάβαση από την κανονική σε εφεδρική λειτουργία και αντίθετα, η Οντότητα LER θα πρέπει να μπορεί να αποκριθεί σε ένα συνδυασμό κανονικών μεταβολών συχνότητας και βραχέων μεταβολών συχνότητας μηδενικής μέσης τιμής σύμφωνα με την παρακάτω σχέση:

$$f_{reaction}(t) = \overline{\Delta f_{zero-mean}(t)} * T + (1 - T) * \Delta f(t)$$

Όπου T είναι συντελεστής βαρύτητας που υπολογίζεται σύμφωνα με τα παρακάτω.

Για την μετάβαση από κανονική σε εφεδρική λειτουργία:

$$T = \begin{cases} 0, & t < t_{start} \\ \frac{t - t_{start}}{\Delta t_{FAT}}, & t_{start} \leq t \leq t_{start} + \Delta t_{FAT} \\ 1, & t > t_{start} + \Delta t_{FAT} \end{cases}$$

Όπου  $t_{start}$  είναι ο χρόνος υπέρβασης του άνω ή του κάτω ορίου της κατάστασης φόρτισης της μονάδας.

Για την μετάβαση από εφεδρική σε κανονική λειτουργία:

$$T = \begin{cases} 1, & t < t_{restore} \\ \frac{t_{restore} - t}{\Delta t_{FAT}} + 1, & t_{restore} \leq t \leq t_{restore} + \Delta t_{FAT} \\ 0, & t > t_{restore} + \Delta t_{FAT} \end{cases}$$

Όπου  $t_{restore}$  είναι ο χρόνος που γίνεται η αποκατάσταση του άνω ή του κάτω ορίου της κατάστασης φόρτισης της μονάδας.

<sup>1</sup> Εγγυημένη (ωφέλιμη) χωρητικότητα ΣΑΗΕ: Έχει την έννοια της περ. λη της παρ.3 του άρθρου 2 του ν. 4001/2011. Η έννοια της ονομαστικής χωρητικότητας εισάγεται για να καλυφθούν οι περιπτώσεις που το εύρος των επιπέδων φόρτισης που καθορίζει την εγγυημένη (ωφέλιμη) χωρητικότητα είναι διαφορετικό από 0%-100%.

## 4.2. Εφεδρεία Αποκατάστασης Συχνότητας (Άρθρο 158 του SOGL)

Μία Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που παρέχει ΕΑΣ θα πρέπει σύμφωνα με το Άρθρο 158 του SOGL να ικανοποιεί τις παρακάτω τεχνικές απαιτήσεις:

- Να έχει την δυνατότητα ενεργοποίησης ΕΑΣ σύμφωνα με σημείο ρύθμισης που αποστέλλεται από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ.
- Μία Οντότητα που παρέχει αυτόματη ΕΑΣ θα πρέπει να είναι σε θέση να ενεργοποιήσει πλήρως το δηλωμένο εύρος εντός του χρόνου πλήρους ενεργοποίησης της αυτόματης ΕΑΣ (automatic FRR full activation time)
- Μία Οντότητα που παρέχει χειροκίνητη ΕΑΣ θα πρέπει να είναι σε θέση να ενεργοποιήσει πλήρως το δηλωμένο εύρος εντός του χρόνου πλήρους ενεργοποίησης της χειροκίνητης ΕΑΣ (manual FRR full activation time)

## 5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ

Η επικοινωνία μέσω RTU/gateways πραγματοποιείται:

- α) υποχρεωτικά για τις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που πιστοποιούνται για παροχή αΕΑΣ,
- β) Χαρτοφυλάκια Αποθήκευσης,
- γ) λοιπές Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που πιστοποιούνται για παροχή χΕΑΣ και το επιλέγουν.

### 5.1. Αυτόματη ΕΑΣ

Στην περίπτωση που μία Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης πιστοποιείται για συμμετοχή στη Διαδικασία αΕΑΣ, η εν λόγω Οντότητα, υποχρεούται να συνδεθεί με το Σύστημα Ελέγχου Ενέργειας και να ακολουθεί τις Εντολές Κατανομής που αποστέλλονται από το Σύστημα Ελέγχου Ενέργειας (Energy Management System-EMS) του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ.

Για τις Κατανεμόμενες Μονάδες Παραγωγής, τους Κατανεμόμενους Μεγάλους ΣΑΗΕ και τους Κατανεμόμενους Σταθμούς ΑΠΕ με μεγάλη αποθήκευση, η επικοινωνία επιτυγχάνεται μέσω των RTU ή gateways.

Για τα Κατανεμόμενα Χαρτοφυλάκια, η επικοινωνία αυτή επιτυγχάνεται μέσω σειριακού πρωτοκόλλου IEC 60870-5-101, το οποίο υποστηρίζεται μέσω κατάλληλης διεπαφής που προμηθεύεται ή αναπτύσσει ο σχετικός ΦΟΣΕ (RTU, είτε άλλη συσκευή τηλεμετάδοσης τύπου gateway, είτε από τα ίδια συστήματά του). Η ροή της επικοινωνίας πρέπει να είναι αδιάλειπτη και για λόγους εφεδρείας υλοποιείται μέσω δύο τηλεπικοινωνιακών κυκλωμάτων, που παρέχει ο ΦΟΣΕ.

Ο Διαχειριστής ΕΣΜΗΕ αποστέλλει στις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης το επιθυμητό επίπεδο λειτουργίας στην περίπτωση που έχει ενεργοποιηθεί η αΕΑΣ (setpoint αΕΑΣ σε MW) ανά 4 δευτερόλεπτα.

Η ανταλλαγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο λαμβάνει χώρα **πάντα** ανεξάρτητα από το αν η Οντότητα βρίσκεται σε καθεστώς λειτουργίας αΕΑΣ ή όχι. Ειδικότερα για τους ΦΟΣΕ τα δεδομένα που ανταλλάσσονται σε πραγματικό χρόνο αφορούν αθροιστικά κάθε Κατανεμόμενο Χαρτοφυλάκιο που εκπροσωπεί. Συγκεκριμένα, οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης οφείλουν να αποστέλλουν στον Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ τα εξής:

- 1) Μετρούμενο μέγεθος ισχύος σε MW για κατανάλωση ή παραγωγή της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης,
- 2) Μέγιστο Φορτίο/Παραγωγή σε MW υπό λειτουργία Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής (για την παροχή αΕΑΣ),
- 3) Ελάχιστο Φορτίο/Παραγωγή σε MW υπό λειτουργία Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής (για την παροχή αΕΑΣ),
- 4) Ρυθμός ανόδου σε MW/min υπό λειτουργία Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής (για την παροχή αΕΑΣ),
- 5) Ρυθμός καθόδου σε MW/min υπό λειτουργία Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής (για την παροχή αΕΑΣ),
- 6) Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας ON/OFF για λειτουργίας Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής,
- 7) Ένδειξη ότι είναι συνδεδεμένη στο Σύστημα τουλάχιστον μια ελάχιστη ποσότητα Φορτίου ή Παραγωγής με δυνατότητα ρυθμιζόμενης μεταβολής,
- 8) Επιστροφή της τιμής του επιθυμητού επιπέδου λειτουργίας σε MW στην περίπτωση που έχει ενεργοποιηθεί η αΕΑΣ(setpoint feedback αΕΑΣ)
- 9) State of Charge (SoC), % επίπεδο φόρτισης για Κατανεμόμενους Μεγάλους ΣΑΗΕ, Κατανεμόμενους Σταθμούς ΑΠΕ με μεγάλη αποθήκευση και Κατανεμόμενα Χαρτοφυλάκια Αποθήκευσης επί της ονομαστικής τους χωρητικότητας.

Οι ανωτέρω μετρήσεις και σήματα αποστέλλονται ανά 8 δευτερόλεπτα σε περίπτωση αλλαγής της τιμής τους εκτός της μετρούμενης κατανάλωσης/παραγωγής που αποστέλλεται ανά 2 δευτερόλεπτα (σε περίπτωση αλλαγής της τιμής της). Οι ενδείξεις αποστέλλονται σε κάθε αλλαγή άμεσα.

Η διαλειτουργικότητα του πρωτοκόλλου δίνεται από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ. Όλες οι διευθυνσιοδοτήσεις των παραπάνω σημάτων και μετρήσεων δίνονται από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ.

## 5.2. Χειροκίνητη ΕΑΣ

### 5.2.1. Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που η επικοινωνία γίνεται μέσω RTU/gateways

Ο Διαχειριστής ΕΣΜΗΕ αποστέλλει στις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης πλέον των προαναφερομένων για την αΕΑΣ, στην ενότητα 5.1, το επιθυμητό επίπεδο λειτουργίας (setpoint χΕΑΣ σε MW) κάθε 15 λεπτά και ενδεχομένως ανά πάσα στιγμή σε περίπτωση άμεσης ενεργοποίησης χΕΑΣ.

Οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης αποστέλλουν στον Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ πλέον των προαναφερομένων για την παροχή αΕΑΣ, την επιστροφή της τιμής του επιθυμητού επίπεδου λειτουργίας στην περίπτωση που έχει ενεργοποιηθεί χΕΑΣ (setpoint feedback χΕΑΣ).

### **5.2.2. Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που η επικοινωνία γίνεται μέσω Web Services**

Για τις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που πιστοποιούνται μόνο για χΕΑΣ, δύναται να εξετασθεί η δυνατότητα επικοινωνίας με τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ με χρήση τεχνολογιών Web Services.

Η σχετική Εντολή Κατανομής αποστέλλεται ανά Οντότητα από την πλατφόρμα Αγοράς Εξισορρόπησης προς το κεντρικό σύστημα ελέγχου του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης με χρήση τεχνολογιών Web Services. Σε αντίθεση με τις περιπτώσεις της προηγούμενης παραγράφου 5.2.1, η Εντολή Κατανομής είναι διαφορετική και αφορά μεταβολή έγχυσης/απορρόφησης (σε MWh). Για παράδειγμα μια ανοδική Εντολή Κατανομής 2MWh σε ένα Χαρτοφυλάκιο Κατανεμόμενου Φορτίου, σημαίνει ότι για τη συγκεκριμένη 15λεπτη περίοδο το Χαρτοφυλάκιο πρέπει να καταναλώσει 2MWh λιγότερες από το αντίστοιχο Φορτίο Αναφοράς, ή διαφορετικά η ισχύς του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου πρέπει κατά μέσο όρο στο 15-λεπτο να είναι ίση με το Φορτίο Αναφοράς του Χαρτοφυλακίου Κατανεμόμενου Φορτίου μείον 8MW (2MWh ανά τέταρτο της ώρας).

### **5.2.3. Αποστολή δεδομένων μέσω Web Services και ενημέρωση δεδομένων με Web UI**

Κάθε νέος Πάροχος Υπηρεσιών Εξισορρόπησης εγγράφεται στη Βάση Δεδομένων (Standing Data) του Συστήματος Αγοράς Εξισορρόπησης (BMMS) και στο υποσύστημα Ταυτοποίησης και Εξουσιοδότησης χρηστών (Authentication/Authorization system με OTP tokens) και επομένως του δίνεται αναγνωριστικό πρόσβασης στα δεδομένα του (OTP token). Μέσω αυτού του αναγνωριστικού δύναται να εισέλθει μέσω του διαδικτύου στο Web UI υποσύστημα MUI (του BMMS συστήματος) και σε πραγματικό χρόνο να βάζει τα δεδομένα εισόδου και να παρακολουθεί τα αποτελέσματα από την επίλυση της Αγοράς Εξισορρόπησης που τον αφορούν, όπως την Εντολή Κατανομής που αποστέλλεται στις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, η οποία αντιστοιχεί στην Ενέργεια Εξισορρόπησης, όπως εξηγείται στην παραπάνω παράγραφο 5.2.2.

Επιπρόσθετα για ευελιξία και αυτοματισμό στην περίπτωση των Εντολών Κατανομής της χΕΑΣ (5.2.2), παρέχεται και επικοινωνία δεδομένων μεταξύ συστημάτων (BMMS-Σύστημα Συμμετέχοντα) μέσω Web services, όπου διακινούνται με XML (XML payload σε SOAP envelope) τα δεδομένα με τις Εντολές Κατανομής των αντιστοιχών Οντοτήτων του κάθε Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης στην Αγορά, σε προδηλωμένα endpoints.

## 6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΠΡΟΕΠΙΛΟΓΗΣ

### 6.1. Αντικείμενο των δοκιμών

Αντικείμενο των δοκιμών είναι να πιστοποιηθεί ότι πληρούνται οι ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις για την παροχή υπηρεσιών εξισορρόπησης όπως αυτές περιγράφονται στον Κανονισμό (ΕΕ) 1485/2017 (SOGL), έχουν ενσωματωθεί στον Κώδικα Διαχείρισης ΕΣΜΗΕ και στον Κανονισμό Αγοράς Εξισορρόπησης, και βρίσκουν πεδίο εφαρμογής στο πλαίσιο εξισορρόπησης παραγωγής και φορτίου που υλοποιείται από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ (σύστημα κεντρικής κατανομής, central dispatching). Θα επιβεβαιωθούν τα σχετικά τεχνικά χαρακτηριστικά που δηλώνονται από τους εκάστοτε Παρόχους Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και ειδικότερα το εύρος των εφεδρειών για τις παρεχόμενες υπηρεσίες καθώς και οι ρυθμοί ανόδου και καθόδου των Οντοτήτων Εξισορρόπησης.

Ο προγραμματισμός και η εκτέλεση των δοκιμών γίνεται λαμβάνοντας υπόψη την ασφαλή λειτουργία του ΕΣΜΗΕ. Επιπλέον ο σχεδιασμός τους πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να μην διακυβεύεται η καλή λειτουργία του εξοπλισμού των Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, καθώς και να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα εμφάνισης καταστάσεων ενεργοποίησης μηχανισμών ελέγχου ή προστασίας για τη σβέση των Οντοτήτων. Όλες οι διατάξεις προστασίας των Οντοτήτων πρέπει να είναι ενεργοποιημένες κατά την εκτέλεση των δοκιμών.

Οι δοκιμές προεπιλογής διεξάγονται στα πλαίσια αίτησης προεγγραφής μιας νέας Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης στο αντίστοιχο μητρώο του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Τεχνική Απόφαση «Διαδικασίες Εγγραφής στο Μητρώο Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ» εφόσον έχει ολοκληρωθεί η ηλεκτρισή όλων των εγκαταστάσεων που απαρτίζουν την οντότητα και κατόπιν σχετικού αιτήματος του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και δύνανται να επαναληφθούν στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Τροποποίηση της σύνθεσης χαρτοφυλακίων (επαύξηση ή μείωση του πλήθους των εγκαταστάσεων που συμμετέχουν ή της μέγιστης συνεισφοράς σε χειροκίνητη ΕΑΣ) σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% εφόσον η προκαλούμενη μεταβολή της μέγιστης συνεισφοράς σε χΕΑΣ συγκριτικά με την τελευταία ελεγμένη τιμή είναι μεγαλύτερη ή ίση των 10MW.
- Τροποποίηση των Καταχωρημένων τεχνικών χαρακτηριστικών που επηρεάζουν την παροχή αΕΑΣ και χΕΑΣ για Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που μπορούν να παρέχουν και τις δύο υπηρεσίες.
- Τροποποίηση της Καταχωρημένης μέγιστης συνεισφοράς σε χΕΑΣ άνω των 40MW συγκριτικά με την τελευταία ελεγμένη τιμή, για Κατανεμόμενα Χαρτοφυλάκια που μπορούν να παρέχουν μόνο αυτή την υπηρεσία.
- Τροποποίηση της Καταχωρημένης μέγιστης συνεισφοράς σε ΕΔΣ άνω των 5MW για όλες τις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που μπορούν να παρέχουν αυτή την υπηρεσία.
- Κατά την αιτιολογημένη κρίση του Διαχειριστή.

Σε περίπτωση που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης είναι Κατανεμόμενο Χαρτοφυλάκιο και η προς έλεγχο μέγιστη ισχύς είναι μεγαλύτερη ή ίση με 40MW, μετά από τη σύμφωνη γνώμη του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, οι δοκιμές προεπιλογής

δύναται να εκτελούνται για ομάδες εγκαταστάσεων του Χαρτοφυλακίου, όπου η κάθε ομάδα έχει μέγιστη ισχύ τουλάχιστον 20MW.

Σε περίπτωση προσθήκης εγκαταστάσεων σε υφιστάμενο Κατανεμόμενο Χαρτοφυλάκιο οι δοκιμές προεπιλογής δύναται να εκτελούνται μόνο για τις νέες εγκαταστάσεις μετά από τη σύμφωνη γνώμη του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ.

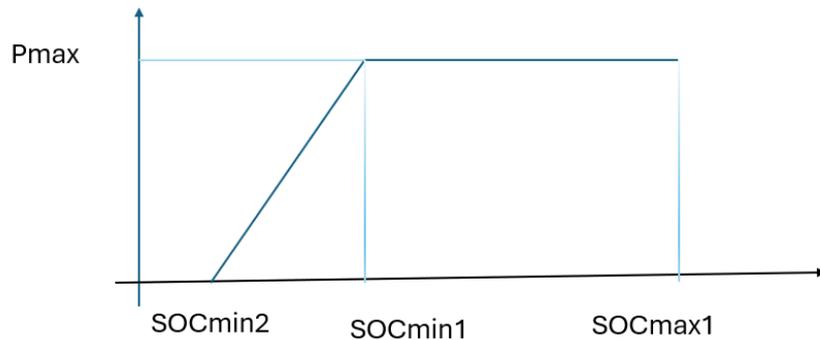
Σε περίπτωση αφαίρεσης εγκαταστάσεων σε υφιστάμενο Κατανεμόμενο Χαρτοφυλάκιο οι δοκιμές προεπιλογής εκτελούνται για το σύνολο του Χαρτοφυλακίου ή την ομάδα του Χαρτοφυλακίου που περιλαμβάνει τις προς αφαίρεση εγκαταστάσεις αν οι δοκιμές προεπιλογής δεν έχουν πραγματοποιηθεί για το σύνολο του Χαρτοφυλακίου αλλά για ομάδες αυτού.

Για την επανάληψη των δοκιμών προεπιλογής στην περίπτωση Κατανεμόμενου Χαρτοφυλακίου, απαιτείται η επανυποβολή της τεχνικής έκθεσης που υποβάλλεται στο στάδιο της προεγγραφής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Τεχνική Απόφαση «Διαδικασίες Εγγραφής στο Μητρώο Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ». Με την εν λόγω τεχνική έκθεση δηλώνεται, με ευθύνη του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, η τεχνική ετοιμότητα του χαρτοφυλακίου για την παροχή των Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

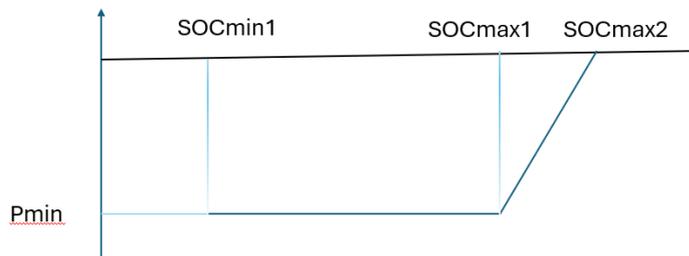
## 6.2. Ειδικές απαιτήσεις για ΣΑΗΕ

Προκειμένου να διεξαχθούν δοκιμές προεπιλογής για Μεγάλους ΣΑΗΕ, Σταθμούς ΑΠΕ με μεγάλη αποθήκευση και Χαρτοφυλάκια Αποθήκευσης, θα πρέπει να έχει υποβληθεί τεκμηριωμένη τεχνική έκθεση στην οποία θα περιγράφεται η προσέγγιση ενεργειακής διαχείρισης των ΣΑΗΕ. Η έκθεση αυτή θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο πληροφορίες για τα παρακάτω:

- Ονομαστική χωρητικότητα των ΣΑΗΕ (MWh),
- Εγγυημένη (ωφέλιμη) χωρητικότητα των ΣΑΗΕ (MWh).
- Τα όρια των επιπέδων φόρτισης  $SoC_{min}$  και  $SoC_{max}$  βάσει των οποίων καθορίζεται η εγγυημένη ωφέλιμη χωρητικότητα.
- Λειτουργικοί παράγοντες που επηρεάζουν την εκμετάλλευση των ΣΑΗΕ.
- Περιγραφή της στρατηγικής φόρτισης/εκφόρτισης του ΣΑΗΕ, με τεχνική τεκμηρίωση της δυνατότητας του σταθμού να παρέχει αξιόπιστα τις υπηρεσίες εξισορρόπησης χωρίς την πρόκληση αποκλίσεων στο Σύστημα, λαμβάνοντας υπόψη το περιορισμένο ενεργειακό περιεχόμενο του ΣΑΗΕ.
- Τρόπος καθορισμού της διαθεσιμότητας των ΣΑΗΕ καθώς και της μέγιστης και ελάχιστης ισχύος υπό λειτουργία Αυτόματης Ρύθμισης Παραγωγής (ΑΡΠ). Οι παράμετροι αυτοί είναι χρονικά μεταβαλλόμενοι και συναρτώνται από την κατάσταση φόρτισης των ΣΑΗΕ και ενδεχομένως άλλες παραμέτρους (π.χ. θερμοκρασία). Στα σχήματα που ακολουθούν δίνεται ενδεικτικά η εξάρτηση της μέγιστης ( $P_{max}$ ) και ελάχιστης ( $P_{min}$ ) ισχύος υπό λειτουργία ΑΡΠ από το μέγιστο και ελάχιστο επίπεδο φόρτισης των ΣΑΗΕ θεωρώντας ότι υπάρχουν δύο τέτοια ζεύγη τιμών ( $(SoC_{min1}, SoC_{max1})$ ,  $(SoC_{min2}, SoC_{max2})$ ) στα πλαίσια της διαχείρισης ενέργειας των ΣΑΗΕ.



**Σχήμα 2. Παράδειγμα εξάρτησης της μέγιστης ισχύος υπό λειτουργία ΑΡΠ από το επίπεδο φόρτισης των ΣΑΗΕ.**



**Σχήμα 3. Παράδειγμα εξάρτησης της ελάχιστης ισχύος υπό λειτουργία ΑΡΠ από το επίπεδο φόρτισης των ΣΑΗΕ.**

Ειδικότερα για την περίπτωση Οντοτήτων LER που θα παρέχουν ΕΔΣ η τεχνική έκθεση θα πρέπει να περιλαμβάνει τεκμηριωμένη περιγραφή για τα ακόλουθα:

- Τον τρόπο καθορισμού της χρησιμοποιούμενης ενεργειακής χωρητικότητας (MWh).
- Την στρατηγική ελέγχου σε κατάσταση συναγερμού του Συστήματος και σε εφεδρική λειτουργία.

Τέλος, για Οντότητες LER που θα παρέχουν ΕΔΣ, οι δοκιμές πρέπει να γίνονται στο 0.8 της ονομαστικής ισχύος κατά μέγιστο (ή αλλιώς ο λόγος ονομαστική ισχύς/ισχύς προεπιλογής πρέπει να είναι τουλάχιστον 1.25).

### 6.3. Παροχή Εφεδρείας Διατήρησης Συχνότητας

Οι δοκιμές για την δυνατότητα παροχής ΕΔΣ εκτελούνται τοπικά στον χώρο που καταλαμβάνουν οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης. Οι δοκιμές αυτές εκτελούνται από τον Πάροχο Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και με δική του ευθύνη. Κατά την διάρκεια των δοκιμών μπορεί να παρευρίσκεται και εκπρόσωπος του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ.

Για την διεξαγωγή των δοκιμών αυτών θα πρέπει το σχήμα ελέγχου με το οποίο υλοποιείται ο έλεγχος συχνότητας-ενεργού ισχύος να παρέχει την δυνατότητα έγχυσης δοκιμαστικού σήματος προσομοίωσης της μεταβολής της συχνότητας. Σκοπός των δοκιμών είναι η πιστοποίηση του παρεχόμενου εύρους ΕΔΣ και της

κατά το δυνατόν γραμμικής απόκρισης σε μεταβολές συχνότητας σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.1.

Στο πλαίσιο των δοκιμών εγχέεται δοκιμαστικό σήμα που αυξάνει εικονικά την συχνότητα από τα 50Hz στα 50.2Hz γραμμικά εντός 10 δευτερολέπτων και καταγράφεται η μεταβολή της ενεργού ισχύος στο σημείο παράδοσης.

Η υπό δοκιμή Οντότητα ή η επιμέρους εγκατάσταση που αποτελεί τμήμα της θεωρείται ότι έχει μεταβεί στο νέο σημείο λειτουργίας (λόγω της μεταβολής της συχνότητας) όταν η μετρούμενη ενεργός ισχύς γίνει ίση με την δηλωμένη τιμή της ΕΔΣ ( $P_{ΕΔΣ}$ ) για πρώτη φορά ή παρέλθουν 40 δευτερόλεπτα. Η δοκιμή θεωρείται επιτυχής εφόσον η απόκριση ενεργού ισχύος συχνότητας είναι γραμμική, ο μέσος όρος των μετρήσεων ενεργού ισχύος για 90 δευτερόλεπτα είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 95% της δηλωμένης Εφεδρείας Διατήρησης Συχνότητας και η υπό έλεγχο μονάδα η εγκατάσταση μπορεί να παραμείνει στο νέο σημείο λειτουργίας για 15 λεπτά.

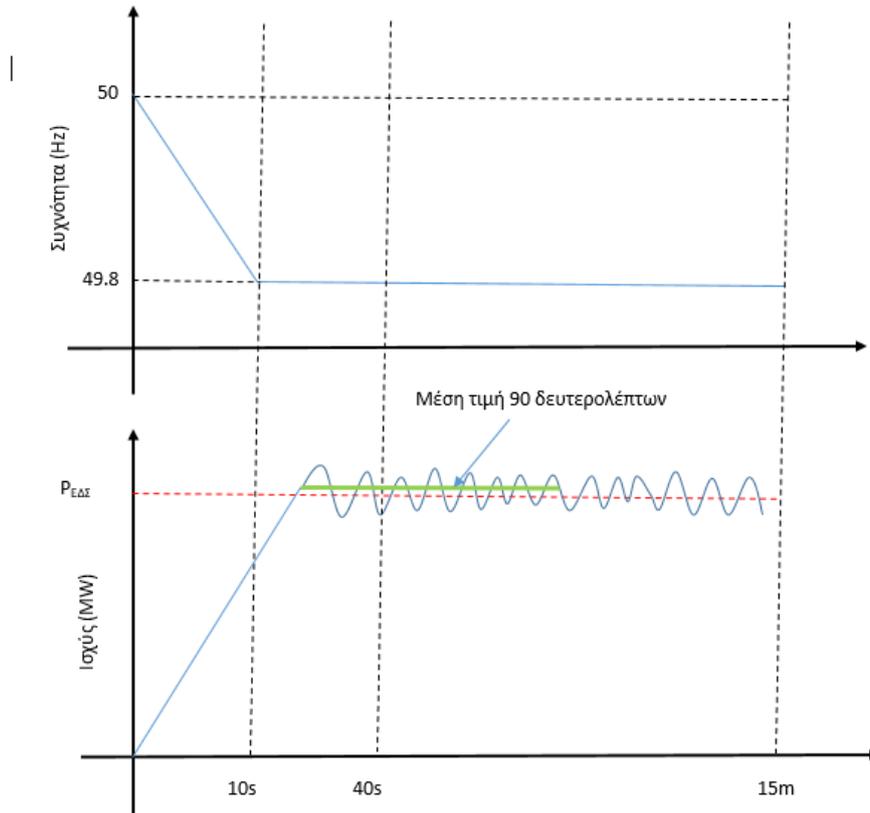
Τα παραπάνω απεικονίζονται σχηματικά στο παρακάτω διάγραμμα, ενώ για τους σχετικούς ελέγχους χρησιμοποιούνται χρονοσημασμένες μετρήσεις ενεργού ισχύος και μεταβολής της συχνότητας με επαρκή χρονική ανάλυση, από τα συστήματα του παρόχου ΕΔΣ.

Σε περίπτωση που ο μέσος όρος των μετρήσεων ενεργού ισχύος είναι μικρότερος του 95% της δηλωμένης εφεδρείας διατήρησης συχνότητας, θεωρείται ως η τελική τιμή για το συγκεκριμένο καταχωρημένο τεχνικό χαρακτηριστικό.

Αντίστοιχη δοκιμή εκτελείται και προς την αντίθετη κατεύθυνση μεταβολής της συχνότητας (-200mHz) και ισχύουν τα ίδια για το κριτήριο αξιολόγησης της δοκιμής.

Για Κατανεμόμενα Χαρτοφυλάκια, η συνολική ΕΔΣ προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους εφεδρειών που μπορεί να προσφέρει η κάθε εγκατάσταση που συμμετέχει στο Χαρτοφυλάκιο προς τις δύο κατευθύνσεις.

Οι δοκιμές αυτές αποσκοπούν στο να καλύψουν τις ελάχιστες απαιτήσεις για την επιλογή των Οντοτήτων για παροχή ΕΔΣ. Οι λεπτομέρειες εφαρμογής των συστημάτων απόκρισης συχνότητας ενεργού ισχύος ανά είδος Οντότητας αντιμετωπίζονται στους αντίστοιχους Κώδικες Σύνδεσης που έχουν ενσωματωθεί στον Κώδικα Διαχείρισης ΕΣΜΗΕ, και θα πρέπει να πιστοποιούνται με βάση τις αντίστοιχες προβλέψεις.



**Σχήμα 4. Δοκιμές παροχής ΕΔΣ.**

Για την περίπτωση Οντοτήτων LER, η χρησιμοποιούμενη ενεργειακή χωρητικότητα είναι μία σημαντική παράμετρος καθώς όπως αναφέρθηκε παραπάνω συμβάλει στον καθορισμό της περιοχής λειτουργίας (ελάχιστο και μέγιστο επίπεδο φόρτισης). Η παράμετρος αυτή επαληθεύεται στα πλαίσια των δοκιμών προεπιλογής σύμφωνα με την παρακάτω διαδικασία.

Έχοντας εξασφαλίζει ότι η Οντότητα βρίσκεται στο μέγιστο επίπεδο επιτρεπτής φόρτισης της περιοχής χρησιμοποιούμενης ενεργειακής χωρητικότητας (π.χ. 98%) εφαρμόζεται δοκιμαστικό σήμα για εικονική μείωση της συχνότητας κατά 200mHz. Η Οντότητα LER θα πρέπει εντός 30s να ενεργοποιήσει την δηλωμένη τιμή ΕΔΣ ( $P_{EDS}$ ). Αυτή η κατάσταση λειτουργίας με την μέγιστη ενεργοποίηση ΕΔΣ διαρκεί έως ότου η Οντότητα LER οδηγηθεί στο ελάχιστο επίπεδο επιτρεπτής φόρτισης της περιοχής χρησιμοποιούμενης ενεργειακής χωρητικότητας (π.χ. 5%). Κατά την διάρκεια της δοκιμής θα πρέπει το σύστημα ενεργειακής διαχείρισης της Οντότητας να είναι ανενεργό. Η χρησιμοποιούμενη ενεργειακή χωρητικότητα  $E$  υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση:

$$E = P_{EDS} * T$$

Όπου:

$P_{EDS}$ : η ισχύς προεπιλογής για παροχή ΕΔΣ σε MW

$T$ : ο χρόνος διάρκειας της δοκιμής σε ώρες.

#### **6.4. Παροχή Εφεδρείας Αποκατάστασης Συχνότητας**

Λαμβάνοντας υπόψη ότι στο ΕΣΜΗΕ εφαρμόζεται κεντρικό σύστημα κατανομής, στο πλαίσιο των δοκιμών για την παροχή χειροκίνητης ή αυτόματης Εφεδρείας Αποκατάστασης Συχνότητας, οι έλεγχοι αποσκοπούν στην πιστοποίηση της ικανότητας της υπό δοκιμή Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης να ανταποκριθεί σε σήμα ελέγχου της ενεργού ισχύος ή ενέργειας από το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ σύμφωνα με τα δηλωμένα Καταχωρημένα Χαρακτηριστικά της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

Για τις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης πιστοποιούνται τόσο για χΕΑΣ όσο και για αΕΑΣ, τα χαρακτηριστικά αυτά περιλαμβάνουν την μέγιστη συνεισφορά σε αΕΑΣ και χΕΑΣ (διακριτά για ανοδική και καθοδική κατεύθυνση) που καθορίζει το εύρος παροχής των συγκεκριμένων εφεδρειών, τους αντίστοιχους ρυθμούς ανόδου και καθόδου και τα τεχνικά ελάχιστα και μέγιστα της παραγωγής ή κατανάλωσης τους.

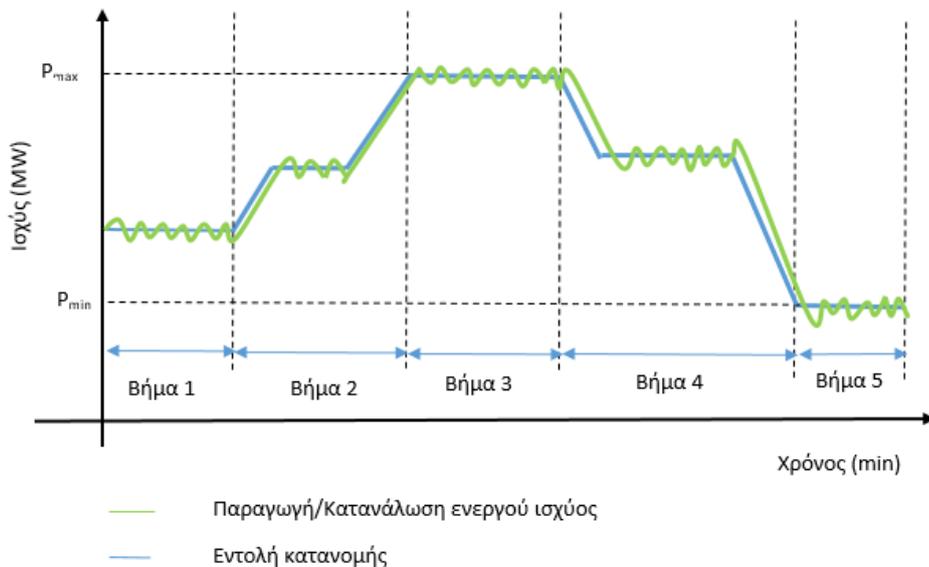
Για τις Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που πιστοποιούνται μόνο για χΕΑΣ, το Καταχωρημένο Τεχνικό Χαρακτηριστικό που ελέγχεται είναι η μέγιστη συνεισφορά σε χΕΑΣ της Οντότητας και στις δύο κατευθύνσεις.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης να διαθέτουν τα κατάλληλα συστήματα που θα επιτρέψουν την ανταλλαγή των απαραίτητων πληροφοριών με το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας του Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην σχετική παράγραφο ανωτέρω. Στη συνέχεια περιγράφονται οι δοκιμές ανά περίπτωση.

##### **6.4.1. Δοκιμές για Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που η επικοινωνία γίνεται μέσω RTU/gateways**

Εφόσον η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βρίσκεται σε ετοιμότητα παροχής αΕΑΣ (π.χ. η Κατανεμόμενη Μονάδα Παραγωγής είναι συγχρονισμένη με το Σύστημα), οδηγείται σε ένα τυπικό σημείο λειτουργίας μέσω αποστολής σήματος εντολής από το σύστημα ΑΡΠ.

Στη συνέχεια αποστέλλονται 2 διαδοχικά σήματα ελέγχου από το σύστημα ΑΡΠ τα οποία μεταβάλλονται σύμφωνα με τον δηλωμένο Ρυθμό Ανόδου υπό Αυτόματη Ρύθμιση Παραγωγής προκειμένου να οδηγηθεί η υπό δοκιμή Οντότητα αρχικά σε ένα ενδιάμεσο σημείο λειτουργίας και στην συνέχεια στο Μέγιστο δηλωμένο Φορτίο υπό ΑΡΠ. Όταν η οντότητα φτάσει στο Μέγιστο δηλωμένο Φορτίο υπό ΑΡΠ, παραμένει σε αυτό για χρονικό διάστημα 15 λεπτών και στην συνέχεια αποστέλλονται 2 διαδοχικά νέα σήματα ελέγχου τα οποία μεταβάλλονται σύμφωνα με τον δηλωμένο Ρυθμό Καθόδου υπό Αυτόματη Ρύθμιση Παραγωγής προκειμένου να οδηγηθεί η υπό δοκιμή Οντότητα αρχικά σε ένα νέο ενδιάμεσο σημείο λειτουργίας και τελικά στο Ελάχιστο δηλωμένο Φορτίο υπό ΑΡΠ. Σε αυτό το σημείο λειτουργίας θα πρέπει η υπό δοκιμή Οντότητα να παραμείνει για 15 λεπτά χωρίς την παρουσίαση τεχνικών προβλημάτων. Ένα ενδεικτικό προφίλ αυτών των δοκιμών παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα όπου τα βήματα 1-5 αντιστοιχούν στα στάδια των δοκιμών όπως περιγράφονται παραπάνω.



**Σχήμα 5. Δοκιμές παροχής αΕΑΣ**

Σημειώνεται ότι το προφίλ των δοκιμών που αναφέρεται παραπάνω μπορεί να τροποποιηθεί κατάλληλα από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ σε περίπτωση που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δεν δύναται να το παρέχει λόγω περιορισμών ενεργειακής διαθεσιμότητας.

Σκοπός των δοκιμών αυτών είναι η επιβεβαίωση των δηλωμένων τιμών των Ρυθμών Ανόδου και Καθόδου καθώς του Μεγίστου ( $P_{max}$ ) και Ελαχίστου ( $P_{min}$ ) δηλωμένου Φορτίου υπό ΑΡΠ. Όσον αφορά τους Ρυθμούς Ανόδου και Καθόδου, η δοκιμή θεωρείται επιτυχής εφόσον οι ρυθμοί που υπολογίζονται από γραμμική παρεμβολή των μετρήσεων κατά τις αντίστοιχες φάσεις (βήμα 2 και βήμα 4) είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι από τους δηλωμένους. Όσον αφορά το Μέγιστο και Ελάχιστο δηλωμένο Φορτίο υπό ΑΡΠ, η δοκιμή θεωρείται επιτυχής εφόσον ο μέσος όρος δεκαπενταλέπτου των μετρήσεων κατά τις αντίστοιχες φάσεις (βήμα 3 και βήμα 5) δεν αποκλίνει περισσότερο από 3% από τις δηλωμένες τιμές. Σε περίπτωση που δεν ικανοποιούνται τα συγκεκριμένα τεχνικά κριτήρια, ως τελικά Καταχωρημένα Τεχνικά Χαρακτηριστικά θεωρούνται αυτά που προέκυψαν από τους υπολογισμούς.

Για τους παραπάνω υπολογισμούς χρησιμοποιούνται χρονοσφραγισμένες καταγραφές των εντολών τηλερύθμισης και της στιγμιαίας ενεργού ισχύος της Οντότητας Υπηρεσιών Εξισορρόπησης, από το Σύστημα Ελέγχου Ενέργειας με επαρκή χρονική ανάλυση.

Η παραπάνω δοκιμή καλύπτει και την δυνατότητα παροχής χΕΑΣ εφόσον τα τεχνικά χαρακτηριστικά που έχουν δηλωθεί είναι τα ίδια. Στην αντίθετη περίπτωση η παραπάνω δοκιμή επαναλαμβάνεται προκειμένου να ελεγχθούν τα αντίστοιχα τεχνικά χαρακτηριστικά.

Η παραπάνω δοκιμή επίσης εκτελείται για την περίπτωση Οντοτήτων που πιστοποιούνται μόνο για χΕΑΣ και η επικοινωνία γίνεται μέσω RTU/gateways στο πεδίο.

Ειδικές περιπτώσεις:

1. Για την περίπτωση υδροηλεκτρικού σταθμού παραγωγής, που περιλαμβάνει περισσότερες από μία μονάδες, οι δοκιμές διεξάγονται για κάθε μονάδα ξεχωριστά. Στην περίπτωση που έχουν ορισθεί απαγορευμένες ζώνες για τις μονάδες του υδροηλεκτρικού σταθμού, οι δοκιμές διεξάγονται εκτός των ορίων των ζωνών αυτών και κατά την διάρκεια αυτών, η μετάβαση του σημείου λειτουργίας της μονάδας από την απαγορευμένη ζώνη θα πρέπει να γίνεται το συντομότερο δυνατό. Δεδομένου ότι οι μονάδες των υδροηλεκτρικών σταθμών στην Ελλάδα ελέγχονται τοπικά από κεντρικό σύστημα σαν μία οντότητα, ο ρυθμός ανόδου και καθόδου του σταθμού θα προκύπτει από το άθροισμα των αντίστοιχων ρυθμών που έχουν υπολογιστεί για την κάθε μονάδα.
2. Για την περίπτωση σταθμών συνδυασμένου κύκλου πολλαπλών αξόνων οι παραπάνω δοκιμές θα πρέπει να διεξαχθούν διακριτά για κάθε συνδυασμό λειτουργίας των αμμοστρόβιλων και των αεριοστρόβιλων που τον απαρτίζουν. Για την λειτουργία του σταθμού σε ανοικτό κύκλο, εφόσον κάτι τέτοιο είναι δυνατόν, αν ο σταθμός περιλαμβάνει περισσότερους του ενός αεριοστρόβιλους οι παραπάνω δοκιμές θα γίνονται για τον κάθε αεριοστρόβιλο ξεχωριστά.
3. Στο πλαίσιο των δοκιμών Οντοτήτων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που μπορούν να προσφέρουν χΕΑΣ και αΕΑΣ, σημαντικό είναι να ελεγχθούν οι περιπτώσεις όπου λόγω τηλεπικοινωνιακού προβλήματος δεν γίνεται η αποστολή έγκυρων εντολών ελέγχου προς τα συστήματα των Συμμετεχόντων. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης θα πρέπει να υλοποιούν την τελευταία έγκυρη εντολή ή ότι άλλο συμφωνηθεί με τον Διαχειριστή μέχρι την αποκατάσταση του προβλήματος.

#### **6.4.2. Δοκιμές για Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης που η επικοινωνία γίνεται μέσω Web Services**

Οι δοκιμές προεπιλογής για την παροχή χΕΑΣ από τις εν λόγω Οντότητες Υπηρεσιών Εξισορρόπησης αποτελούνται από τρία στάδια:

1. Την διεξαγωγή δοκιμών για την διαπίστωση της καλής λειτουργίας της διεπαφής (interface) μεταξύ του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ.
2. Την διεξαγωγή λειτουργικών δοκιμών για την αξιολόγηση της δυνατότητας παροχής υπηρεσιών εξισορρόπησης. Οι δοκιμές αυτές διενεργούνται από τον Πάροχο Υπηρεσιών Εξισορρόπησης μετά από εντολή του Διαχειριστή που αποστέλλεται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου 24 ώρες νωρίτερα. Στο πλαίσιο των δοκιμών αυτών ο Πάροχος Υπηρεσιών Εξισορρόπησης καλείται να ενεργοποιήσει ένα συγκεκριμένο προφίλ παροχής χΕΑΣ σε συγκεκριμένη ημέρα και ώρα που αυτό είναι εφικτό σύμφωνα με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των εγκαταστάσεων που συμμετέχουν στο Χαρτοφυλάκιο.
3. Την διεξαγωγή δοκιμής για την διαπίστωση της δυνατότητας εκτέλεσης εντολής ενεργοποίησης χΕΑΣ που αποστέλλεται μέσω της διεπαφής μεταξύ του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και του Διαχειριστή. Στο πλαίσιο της δοκιμής αυτής, ο Διαχειριστής αποστέλλει μέσω της διεπαφής εντολή ενεργοποίησης χΕΑΣ εύρους μικρότερου ή ίσου της μέγιστης συνεισφοράς σε χΕΑΣ της Οντότητας. Η δοκιμή αυτή εκτελείται σε χρονική περίοδο που είναι εφικτή σύμφωνα με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των εγκαταστάσεων που συμμετέχουν στην Οντότητα και μετά από συνεννόηση με τον Διαχειριστή.

#### **6.4.2.1. Δοκιμές για την διαπίστωση της καλής λειτουργίας της διεπαφής μεταξύ του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και του Διαχειριστή**

Στα πλαίσια των δοκιμών αυτών ελέγχεται ότι ο Πάροχος Υπηρεσιών Εξισορρόπησης λαμβάνει μέσω του Web User Interface (Web UI) σωστά τις Εντολές Κατανομής που αποστέλλονται στην Οντότητα που εκπροσωπεί. Επιπλέον, εφόσον θα γίνεται χρήση επικοινωνίας δεδομένων μέσω Web services ελέγχεται η σωστή αποστολή των δεδομένων με τις Εντολές Κατανομής μέσω των αντίστοιχων XML αρχείων.

#### **6.4.2.2. Λειτουργικές δοκιμές για την αξιολόγηση της δυνατότητας παροχής Υπηρεσιών Εξισορρόπησης**

Οι λειτουργικές δοκιμές για τη χΕΑΣ βασίζονται σε συλλογή μετρητικών δεδομένων 15-λέπτου. Όσον αφορά τα υπό δοκιμή Χαρτοφυλάκια το τελικό αποτέλεσμα των δοκιμών βασίζεται στο άθροισμα των μετρητικών δεδομένων που συλλέγονται από τους επιμέρους μετρητές των εγκαταστάσεων που απαρτίζουν το εκάστοτε Χαρτοφυλάκιο.

Η διενέργεια λειτουργικών δοκιμών ενεργοποίησης χΕΑΣ προς τη μία ή και τις δύο κατευθύνσεις (ανοδική και καθοδική) αποφασίζεται με βάση την δήλωση των δυνατοτήτων των Παρόχων Υπηρεσιών Εξισορρόπησης.

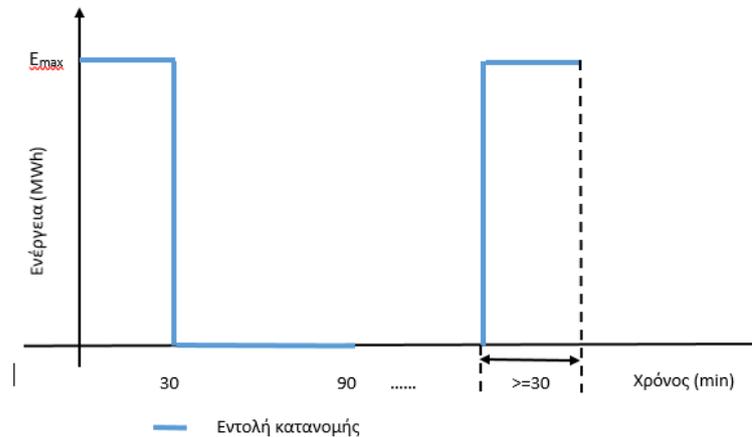
Η λειτουργική δοκιμή ανοδικής χΕΑΣ για μια Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης περιλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις:

1. Ενεργοποίηση για ανοδική χΕΑΣ ίση με την μέγιστη συνεισφορά σε ανοδική χΕΑΣ, με διάρκεια δύο (2) αγοραίων χρονικών μονάδων (δύο 15-λεπτες περίοδοι, ήτοι 30 λεπτά συνολικά).
2. Ενεργοποίηση για μηδενική ποσότητα ανοδικής χΕΑΣ, με διάρκεια τεσσάρων (4) αγοραίων χρονικών μονάδων (τέσσερις 15-λεπτες περίοδοι, ήτοι 1 ώρα συνολικά).
3. Εκ νέου ενεργοποίηση για ανοδική χΕΑΣ ίση με την μέγιστη συνεισφορά σε ανοδική χΕΑΣ και σύμφωνα με τα δηλωμένα χαρακτηριστικά της Οντότητας διάρκειας κατ' ελάχιστο 2 αγοραίων χρονικών μονάδων.

Η λειτουργική δοκιμή καθοδικής χΕΑΣ για μια Οντότητα περιλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις:

1. Ενεργοποίηση για καθοδική χΕΑΣ ίση με την μέγιστη συνεισφορά σε καθοδική χΕΑΣ, με διάρκεια δύο (2) αγοραίων χρονικών μονάδων (δύο 15-λεπτες περίοδοι, ήτοι 30 λεπτά συνολικά).
2. Ενεργοποίηση για μηδενική ποσότητα καθοδικής χΕΑΣ, με διάρκεια τεσσάρων (4) αγοραίων χρονικών μονάδων (τέσσερις 15-λεπτες περίοδοι, ήτοι 1 ώρα συνολικά).
3. Εκ νέου ενεργοποίηση για καθοδική χΕΑΣ ίση με την μέγιστη συνεισφορά σε καθοδική χΕΑΣ και σύμφωνα με τα δηλωμένα χαρακτηριστικά της Οντότητας διάρκειας κατ' ελάχιστο 2 αγοραίων χρονικών μονάδων.

Ένα ενδεικτικό προφίλ των δοκιμών για την περίπτωση της ανοδικής χΕΑΣ παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα.



**Σχήμα 6. Δοκιμές παροχής χΕΑΣ**

Σημειώνεται ότι το προφίλ των δοκιμών που αναφέρεται παραπάνω μπορεί να τροποποιηθεί κατάλληλα από τον Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ σε περίπτωση που η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης δεν δύναται να το παρέχει λόγω περιορισμών ενεργειακής διαθεσιμότητας.

Στην περίπτωση που βρίσκεται υπό δοκιμή μια Οντότητα Υπηρεσιών για πιστοποίηση χΕΑΣ που επικοινωνεί με Web Services, η λειτουργική δοκιμή ανοδικής (καθοδικής) χΕΑΣ θεωρείται επιτυχημένη εφόσον η Ενέργεια Εξισορρόπησης που προσφέρθηκε όπως αυτή υπολογίζεται από την διαφορά του αθροίσματος έγχυσης/απορρόφησης από τους επιμέρους μετρητές των εγκαταστάσεων που απαρτίζουν την Οντότητα για το 15λεπτο πριν τη διεξαγωγή της δοκιμής και για το 15λεπτο που διεξάγεται η δοκιμή, προκύπτει μεγαλύτερη ή ίση της ενέργειας που αντιστοιχεί σε 15 λεπτά λειτουργίας με ενεργοποιημένη την μέγιστη συνεισφορά σε χΕΑΣ της Οντότητας.

#### **6.4.2.3. Δοκιμές για την διαπίστωση της δυνατότητας εκτέλεσης εντολών μέσω της διεπαφής μεταξύ του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και του Διαχειριστή**

Οι δοκιμές αυτές αποσκοπούν στο να επιβεβαιώσουν την δυνατότητα εκτέλεσης εντολών ενεργοποίησης χΕΑΣ που αποστέλλονται μέσω της διεπαφής μεταξύ του Διαχειριστή και του Παρόχου Υπηρεσιών Εξισορρόπησης και κατά αυτό τον τρόπο να ελεγχθεί συνολικά η δυνατότητα του Παρόχου να ενταχθεί στην διαδικασία ενεργοποίησης χΕΑΣ σύμφωνα με τα δηλωμένα τεχνικά χαρακτηριστικά της Οντότητας που εκπροσωπεί. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των δοκιμών βασίζεται σε συλλογή μετρητικών δεδομένων 15-λέπτου. Σημειώνεται πως το τελικό αποτέλεσμα των δοκιμών βασίζεται στο άθροισμα των μετρητικών δεδομένων που συλλέγονται από τους επιμέρους μετρητές των εγκαταστάσεων που απαρτίζουν το εκάστοτε Χαρτοφυλάκιο.

## 7. ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Η διενέργεια δοκιμών προεπιλογής για μία Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης προϋποθέτει την προεγγραφή της στο Μητρώο Διαχειριστή του ΕΣΜΗΕ, σύμφωνα με οριζόμενα στην Τεχνική Απόφαση «Διαδικασίες Εγγραφής στο Μητρώο Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ». Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο διεξάγονται οι δοκιμές προεπιλογής η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης τίθεται σε Δοκιμαστική λειτουργία.

Κατά τη διάρκεια των Δοκιμών Προεπιλογής η Οντότητα Υπηρεσιών Εξισορρόπησης χρεοπιστώνεται τις Εντολές Κατανομής που λαμβάνει για παροχή Ενέργειας Εξισορρόπησης ως αποκλίσεις, σύμφωνα με τα οριζόμενα στον ΚΑΕ.

Μετά το πέρας των Δοκιμών Προεπιλογής, ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ενημερώνει τον Πάροχο Υπηρεσιών Εξισορρόπησης εντός 15 εργάσιμων ημερών για τα αποτελέσματα των δοκιμών προεπιλογής. Σε περίπτωση επιτυχούς ολοκλήρωσης των Δοκιμών Προεπιλογής ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ αποστέλλει στον Πάροχο Υπηρεσιών Εξισορρόπησης βεβαίωση επιτυχούς ολοκλήρωσης των Δοκιμών Προεπιλογής. Στην περίπτωση που ο Πάροχος Υπηρεσιών Εξισορρόπησης τα αποδέχεται στο σύνολό τους, υποβάλλει την οριστική αίτηση εγγραφής της Οντότητας στο Μητρώο του Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Τεχνική Απόφαση «Διαδικασίες Εγγραφής στο Μητρώο Διαχειριστή ΕΣΜΗΕ». Διαφορετικά, η εγγραφή δεν ολοκληρώνεται.

Με την ολοκλήρωση της οριστικής εγγραφής, ο Διαχειριστής του ΕΣΜΗΕ ενημερώνει τον Πάροχο Υπηρεσιών Εξισορρόπησης για την ημερομηνία έναρξης συμμετοχής της Οντότητας στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.