



**Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών  
τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ  
που είναι συνδεδεμένοι ή συνδέονται στο  
Ε.Δ.Δ.Η.Ε. με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη  
των τετρακοσίων κιλοβάτ (400 kW)  
3<sup>η</sup> έκδοση – 20/12/2024**

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ

ΟΝΟΜΑ	Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ που είναι συνδεδεμένοι ή συνδέονται στο Ε.Δ.Δ.Η.Ε. με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των τετρακοσίων κιλοβάτ (400 kW)
ΚΩΔΙΚΟΣ	
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	V.3
ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	Λινίδης Π, Ορφανός Β,
ΕΛΕΓΚΤΗΣ	Παρασκευάς Χρ.
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	20/12/2024
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ	29

#### ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΣΧΟΛΙΑ	ΑΝΑΘΕΩΡΗΤΗΣ	ΕΛΕΓΚΤΗΣ

#### ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Αυτό το έγγραφο ανήκει στην ιδιοκτησία της εταιρίας **Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.** και δεν μπορεί να αναπαραχθεί ή να αντιγραφεί σε άλλα έγγραφα ή ως αναφορά, ή να γνωστοποιηθεί με οποιονδήποτε τρόπο σε οποιοδήποτε πρόσωπο, ή να χρησιμοποιηθεί για οποιοδήποτε άλλο σκοπό εκτός από αυτόν για τον οποίο έχει δημιουργηθεί, χωρίς την προηγούμενη έγγραφη άδεια της εταιρίας **Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.**

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 1 από 29
--	----------------	------------------------	-----------------

## Ιστορικό Αναθεωρήσεων Έκδοσης 3.0

Έκδοση	Κεφάλαιο	Περιγραφή αλλαγής
3.0	2.1.1	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	2.2.2	Διόρθωση κειμένου – Προστέθηκε η λέξη client
3.0	2.2.6.1	Αλλαγή της χρονικής διάρκειας & προσθήκη κειμένου
3.0	2.2.6.2	Αλλαγή της χρονικής διάρκειας και προσθήκη δυνατότητας ρύθμισης.
3.0	2.2.14.3	Διόρθωση κειμένου – η §2.2.8 έγινε §2.2.9
3.0	2.2.14.5	Προσθήκη διευκρινήσεων
3.0	2.2.17	Προσθήκη νέου κειμένου – Προστέθηκε κείμενο σχετικά με το μηχανισμό αποστολής εντολών
3.0	2.4.3 iii	Προσθήκη νέου κειμένου – Διευκρίνιση σχετικά με τη διαδικασία που θα πρέπει να ακολουθείται όταν στέλνεται εντολή από έτερο φορέα
3.0	2.4.3 v	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	2.4.3 vi	Διόρθωση κειμένου – Προσδιορισμός χρόνου εκτέλεσης εντολής
3.0	2.4.3 vii	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	2.4.3 ix	Προσθήκη νέου κειμένου – Διευκρίνιση σχετικά με τη διάρκεια εφαρμογής του εκάστοτε set point
3.0	2.4.4	Βελτιώσεις στο κείμενο για καλύτερη κατανόηση
3.0	2.4.5	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	2.5.4.3	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	2.5.6.4	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	2.5.8	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	2.7.1 I	Προσθήκη διευκρινήσεων
3.0	2.7.1 V	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	2.7.2 III	Βελτιώσεις στο κείμενο για καλύτερη κατανόηση σχετικά με το σήμα του γειωτή
3.0	3.3	Προστέθηκε παραπομπή στα Πρωτόκολλα Δοκιμών
3.0	3.3.2 – Πίνακας 3B – A/A:15	Βελτιώσεις στο κείμενο για καλύτερη κατανόηση σχετικά με το σήμα του γειωτή
3.0	3.3.2 – Πίνακας 3B – A/A:32-35	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	3.3.3 – Πίνακας 4 – A/A:15	Βελτιώσεις στο κείμενο για καλύτερη κατανόηση σχετικά με το σήμα του γειωτή
3.0	3.3.3 – Πίνακας 4 – A/A:32-35	Διόρθωση κειμένου – Το σήμα επιβεβαίωσης εκτέλεσης της εντολής έγινε σήμα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής
3.0	4.2	Αλλαγές στο σημείο εύρεσης της ΥΔ και Πρωτοκόλλων
3.0	4.4	Προσθήκη common/RTU & link address
3.0	4.5	Αναφορές στην IP του SCADA
3.0	4.6	Προσθήκη κειμένου σχετικά με τη χρήση πολλαπλών subnet masks
3.0	4.7	Προσθήκη κειμένου σχετικά με το default gateway
3.0	5.2	Διόρθωση κειμένου – η §2.2.8 έγινε §2.2.9

## Πίνακας Επεξηγήσεων

Συνοτομογραφία	Περιγραφή
Σταθμός	Σταθμοί ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ που είναι συνδεδεμένοι ή συνδέονται στο Ε.Δ.Δ.Η.Ε με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των τετρακοσίων κιλοβάτ (400 kW).
Εξοπλισμός	Κατάλληλος εξοπλισμός για τη σύνδεση σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ με το Σύστημα Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης του Δικτύου Διανομής (SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ) για τη λήψη σημάτων τηλεοπτείας και την εφαρμογή εντολών ελέγχου, σύμφωνα με το ν. 5106/2024 (ΦΕΚ 63/Α/01.05.2024), Άρθρο 111.
Παραγωγός	Ιδιοκτήτης Σταθμού.
Τ.Ε.	Τηλεπικοινωνιακός Εξοπλισμός ο οποίος περιλαμβάνει κατάλληλο δρομολογητή (router) για τη διασύνδεση του Εξοπλισμού με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ.
Τ.Υ.	Τεχνικός Υπεύθυνος Σταθμού.
Ε.Μ.Τ.	Εκπρόσωπος Μέσης Τάσης.
Α.Δ.Δ.	Αυτόματος Διακόπτης Διασύνδεσης.
Φο.Σ.Ε.	Φορείς Σωρευτικής Εκπροσώπησης.
Μ.Τ.	Μέση Τάση.
Χ.Τ.	Χαμηλή Τάση.

## Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	5
2. Απαιτήσεις Εξοπλισμού και Λειτουργίας.....	5
2.1 Απομακρυσμένος έλεγχος και τηλεπιτήρηση του Σταθμού .....	5
2.2 Γενικά.....	6
2.3 Έλεγχος αυτόματου διακόπτη της διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.) του Σταθμού.....	9
2.4 Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Εξόδου .....	10
2.5 Έλεγχος της Άεργου Ισχύος / συντελεστή ισχύος cosφ.....	12
2.6 Υποστήριξη της συχνότητας.....	13
2.7 Ψηφιακά Σήματα από τον Εξοπλισμό.....	13
2.7.1 Γενικά.....	13
2.7.2 Αποστολή Ενδείξεων από τον Ηλεκτρονόμο Προστασίας (Protection Signals) και τη θέση του Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.).....	14
2.8 Σήματα εντολών προς τον σταθμό παραγωγής.....	14
2.9 Αποστολή Μετρήσεων.....	15
3. Απαιτήσεις Προγραμματισμού του Εξοπλισμού.....	16
3.1 Γενικά.....	16
3.2 Σήματα και Ενδείξεις.....	16
3.3 Χρονισμοί Εξοπλισμού .....	16
3.3.1 Πίνακας 3Α: Γενικές ρυθμίσεις χρονισμού .....	16
3.3.2 Πίνακας 3Β : Τυποποίηση σημάτων .....	17
3.3.3 Πίνακας 4: Πίνακας σημάτων IEC 60870 - 5 - 104 .....	20
4. Διαδικασία Ελέγχου.....	28
5. Τροποποίηση λειτουργίας και συντήρηση εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τηλε- παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.....	28
5.1 Τροποποίηση λειτουργίας.....	28
5.2 Συντήρηση εξοπλισμού.....	29

## 1. Εισαγωγή

Σκοπός του κειμένου είναι να παραθέσει τις τεχνικές απαιτήσεις του εξοπλισμού για τη σύνδεση των σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ (εφεξής Σταθμός) που είναι συνδεδεμένοι ή συνδέονται στο Ε.Δ.Δ.Η.Ε με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των τετρακοσίων κιλοβάτ (400 kW), με το Σύστημα Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης του Δικτύου Διανομής (SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ) για τη λήψη σημάτων τηλεπομπείας και την εφαρμογή εντολών ελέγχου, σύμφωνα με το ν. 5106/2024 (ΦΕΚ 63/Α/01.05.2024), Άρθρο 111.

Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η ύπαρξη κατάλληλου εξοπλισμού (εφεξής Εξοπλισμός) στις εγκαταστάσεις του Σταθμού ο οποίος, ενδεικτικά, θα μπορούσε να περιλαμβάνει ή να αποτελεί τμήμα ενός από τα παρακάτω:

- Περιφερειακή Μονάδα Ελέγχου - Remote Terminal Unit (RTU).
- Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή - Programmable Logic Controller (PLC).
- Ελεγκτή Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας - Power Plant Controller (PPC).

1.1 Ο απαραίτητος Τηλεπικοινωνιακός Εξοπλισμός (Τ.Ε.) ο οποίος περιλαμβάνει κατάλληλο δρομολογητή (router) για τη διασύνδεση με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ προδιαγράφεται σε ξεχωριστό κείμενο.

1.2 Παρακάτω παρουσιάζονται οι απαιτήσεις για τον ορθό προγραμματισμό και την παραμετροποίηση του Εξοπλισμού για τη μεταφορά σημάτων, καταστάσεων και μετρήσεων, καθώς και τη λήψη εντολών από το SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ, οι οποίες θα αφορούν το σύνολο της παραγόμενης ενέργειας του Σταθμού και όχι ανά τμήμα (cluster) ή αντιστροφέα (inverter).

1.3 Ο Παραγωγός είναι ο υπεύθυνος τόσο για την προμήθεια όσο και για τη συντήρηση του Εξοπλισμού. Δύναται, όμως, να ανατεθούν σε κάποιον Τεχνικό Υπεύθυνο (Τ.Υ.).

1.4 Αν ο Σταθμός εξυπηρετείται από κάποιο ιδιωτικό δίκτυο Μ.Τ. (όχι ΔΕΔΔΗΕ), ο Εκπρόσωπος του συγκεκριμένου δικτύου Μ.Τ. (Ε.Μ.Τ.) δύναται και αυτός να χειρίζεται τη λειτουργία του Σταθμού για λόγους συντήρησης και ορθής λειτουργίας του ιδιωτικού δικτύου Μ.Τ.

1.5 Να σημειωθεί ότι ο Εξοπλισμός εξυπηρετεί τις ανάγκες της διασύνδεσης των Σταθμών με το SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ. Τυχόν επιπλέον εξοπλισμός που μπορεί να απαιτείται για τη διαχείριση του Σταθμού από τον Παραγωγό (ή κάποιον τρίτο, όπως τον Φο.Σ.Ε. ή τον ΕΜΤ) ή/και την προσαρμογή στις απαιτήσεις και τους κανονισμούς που διέπουν τον Σταθμό, δεν αποτελεί αντικείμενο του παρόντος κειμένου.

1.6 Οποιαδήποτε τρίτος (όπως κάποιος Ε.Μ.Τ., ο Τ.Υ. ή ο Φο.Σ.Ε.) που θα παρεμβαίνει, θα χειρίζεται ή θα ρυθμίζει για δικούς του λόγους τη λειτουργία του Σταθμού, οφείλει να το κάνει χωρίς να παρεμποδίζει κατ' οποιονδήποτε τρόπο την επικοινωνία του Εξοπλισμού με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ, εκτός από τις περιπτώσεις που έχουν καθοριστεί στην §2.2.14.

## 2. Απαιτήσεις Εξοπλισμού και Λειτουργίας

### 2.1 Απομακρυσμένος έλεγχος και τηλεπιτήρηση του Σταθμού

2.1.1 Ο ΔΕΔΔΗΕ θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου και τηλεπιτήρησης του Σταθμού όπως καθορίζεται από τη νομοθεσία και όπως επιβάλλεται από τις ανάγκες ευστάθειας του Συστήματος και την καλή λειτουργία του Δικτύου.

Ο απομακρυσμένος αυτός έλεγχος και τηλεπιτήρηση θα διεξάγεται μέσω της αποστολής εντολών και της λήψης σημάτων από το SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ και πρέπει να περιλαμβάνει:

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών			
τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 5 από 29

- Τη δυνατότητα ελέγχου ανοίγματος του αυτόματου διακόπτη της διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.) του Σταθμού.
- Την επιτήρηση της θέσης του Α.Δ.Δ. και του Γειωτή του.
- Την επιτήρηση της κατάστασης ελέγχου του Α.Δ.Δ. (local/remote).
- Τον έλεγχο της ενεργού ισχύος έγχυσης του Σταθμού.
- Τη δυνατότητα άμεσης πλήρους περικοπής της ισχύος έγχυσης του Σταθμού.
- Την επιτήρηση της κατάστασης του Σταθμού με την αποστολή μιας σειράς ενδείξεων της λειτουργίας του καθώς και μιας σειράς μετρήσεων ηλεκτρικών μεγεθών.
- Την επιβεβαίωση της λήψης κάθε εντολής που αποστάλθηκε από τον ΔΕΔΔΗΕ.
  - Το παραπάνω σήμα στην προηγούμενη έκδοση του παρόντος αναφερόταν ως σήμα επιβεβαίωσης ολοκλήρωσης εκτέλεσης της εντολής. Όσοι Σταθμοί έχουν υλοποιήσει το σήμα με βάση την προηγούμενη έκδοση και έχουν υποβάλει Υπεύθυνη Δήλωση Συμμόρφωσης και τα αντίστοιχα Πρωτόκολλα ελέγχου δεν απαιτείται να προχωρήσουν σε κάποια αλλαγή. Γίνεται πλήρως αποδεκτή η υλοποίηση της προηγούμενης έκδοσης.
- Την ενημέρωση για την εκτέλεση κάποιας εντολής καθορισμού ισχύος που λήφθηκε από έτερο φορέα (Φο.Σ.Ε., Παραγωγός ή Τ.Υ, Ε.Μ.Τ, κ.λπ. – βλ. §1.6).

**2.1.2** Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να υποστηρίζει επίσης την ανταλλαγή σημάτων που σχετίζονται με τις παρακάτω δυνατότητες, ακόμα και αν αυτές δεν υποστηρίζονται από τις συσκευές και τον γενικότερο ηλεκτρονικό εξοπλισμό παραγωγής ενέργειας του Σταθμού<sup>1</sup>. Οι δυνατότητες αυτές ενδέχεται να αξιοποιηθούν μελλοντικά αν απαιτηθούν από το νομικό πλαίσιο και από τις ανάγκες για την ασφαλή λειτουργία του Δικτύου και του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας της Χώρας. Συνεπώς, ζητούνται να υλοποιηθούν από τώρα στην πλευρά του Εξοπλισμού (και όχι του Σταθμού) και να επιβεβαιωθεί η ανταλλαγή των αντίστοιχων σημάτων και εντολών με το SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ κατά τη δοκιμή της λειτουργίας. Αυτές είναι:

- Η δυνατότητα ελέγχου άεργου ισχύος εξόδου / συντελεστή ισχύος / τάσης του Σταθμού.
- Η δυνατότητα ελέγχου στην υποστήριξη της συχνότητας μέσω των λειτουργιών LFSM-O, FSM, LFSM-U κατά RfG (Requirements for Generators).

## 2.2 Γενικά

**2.2.1** Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να διαθέτει θύρα επικοινωνίας Ethernet που θα υποστηρίζει το πρότυπο 100 Base-TX, η οποία είναι θηλυκή τύπου RJ-45. Αυτή η θύρα θα χρησιμοποιείται για την επικοινωνία, μέσω πρωτοκόλλου IEC 60870-5-104 και του T.E., με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ. Επιπλέον, ο Εξοπλισμός οφείλει να διαθέτει όλες τις απαιτούμενες θύρες για την επικοινωνία με τις συσκευές και τον εξοπλισμό (inverter, ηλεκτρονόμο προστασίας, Α.Δ.Δ. κτλ.) του Σταθμού ή/και ενδεχομένως κάρτες DI/DO για απλές καλωδιακές διασυνδέσεις. Μέσω αυτών μπορεί να ελέγχει τις συσκευές και τον εξοπλισμό του Σταθμού ανταποκρινόμενος στις εντολές που δέχεται από το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ και να αποστέλλει όλες τις απαραίτητες μετρήσεις και καταστάσεις τους όπως προδιαγράφονται στο παρόν κείμενο.

**2.2.2** Ο Εξοπλισμός, βάσει του IEC 60870-5-104, θα είναι server (slave) και το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ θα είναι client (master).

<sup>1</sup> Το παρόν κείμενο περιλαμβάνει γενικές απαιτήσεις για όλες τις ΑΠΕ ανεξαρτήτως ισχύος, τεχνολογίας, χρονολογίας εγκατάστασης, αν έχουν ή όχι την υποχρέωση τήρησης των αντίστοιχων διατάξεων κατά NC-RfG, κλπ. Οι όποιες δυνατότητες έχει ο κάθε Σταθμός πρόκειται να αξιοποιηθούν μελλοντικά κατά περίπτωση.

**2.2.3** Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα στο μέλλον να λαμβάνει αποφάσεις ακολουθώντας κάποια προγραμματιζόμενη λογική. Κατά συνέπεια ο Εξοπλισμός θα πρέπει να διαθέτει ήδη, ή να μπορεί να αποκτήσει στο μέλλον, λειτουργίες ενσωματωμένου Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC). Αυτό σημαίνει ότι οφείλει να διαθέτει ενσωματωμένες δυνατότητες PLC ή υποδοχές για μελλοντικές μονάδες PLC, ώστε να δύναται στο μέλλον να εκτελέσει λογικές λειτουργίες σύμφωνα με προκαθορισμένα διαγράμματα ροής, λαμβάνοντας αποφάσεις με βάση τις εντολές που λαμβάνει, την κατάσταση λειτουργίας του Σταθμού και τις προγραμματισμένες οδηγίες.

- Αυτή η δυνατότητα δεν απαιτείται να υλοποιηθεί επί του παρόντος. Προβλέπεται να απαιτηθεί στο μέλλον ώστε να εξυπηρετήσει την πιθανή αποστολή εντολών από πολλαπλούς φορείς εκπροσώπησης ή διαχειριστές (Φο.Σ.Ε., Παραγωγός ή Τ.Υ., Ε.Μ.Τ. κ.λπ.) ή για να περιορίζει αυτόματα την ισχύ έγχυσης του Σταθμού όταν αυτός δεν μπορεί να επικοινωνήσει με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ.

**2.2.4** Ο Εξοπλισμός είναι σκόπιμο να είναι επεκτάσιμος, δηλαδή να μπορεί να επεκταθεί με πρόσθετες μονάδες εισόδου/εξόδου (I/O), μετρήσεων ηλεκτρικών μεγεθών ή να αναβαθμιστεί σε μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ ή/και αυξημένη ακρίβεια μετρήσεων και λειτουργίας, ώστε να μπορέσει να ικανοποιήσει τις όποιες επιπλέον ανάγκες προκύψουν στο μέλλον υπό το πρίσμα της ραγδαίας εξέλιξης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ και των αυξημένων τεχνικών προκλήσεων που τίθενται για την ορθή λειτουργία και ευστάθεια του Ηλεκτρικού Δικτύου και Συστήματος της Χώρας.

**2.2.5** Ο Εξοπλισμός είναι απαραίτητο να τροφοδοτείται μέσω κατάλληλου συστήματος αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (UPS), ώστε να διασφαλίζεται η αδιάλειπτη ηλεκτρική παροχή του, καθώς και του Τ.Ε. (router), σε περίπτωση απώλειας του ηλεκτρικού δικτύου για τουλάχιστον δύο (2) ώρες. Ως σύστημα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (UPS) μπορεί να χρησιμοποιηθεί το υπάρχον UPS του Σταθμού (αν καλύπτει τις ανάγκες του Εξοπλισμού και του Τ.Ε.).

**2.2.5.1** Σε περίπτωση που ο Τ.Ε. (router) βρίσκεται σε διαφορετικό χώρο, και δεν μπορεί να τροφοδοτηθεί από το ίδιο σύστημα UPS με αυτό του Εξοπλισμού, θα πρέπει να διασφαλιστεί η δική του ξεχωριστή αδιάλειπτη παροχή ενέργειας.

**2.2.5.2** Είναι προφανές ότι οποιοσδήποτε άλλος τηλεπικοινωνιακός ή δικτυακός εξοπλισμός χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση του Εξοπλισμού με τον router, θα πρέπει και αυτός να τροφοδοτείται μέσω UPS για τουλάχιστον δύο (2) ώρες.

**2.2.6** Κάθε φορά που γίνεται αντιληπτή η απώλεια επικοινωνίας με το σύστημα SCADA/DMS, ο Εξοπλισμός θα ξεκινά διαδικασία επανεκκίνησης (reset) του Τ.Ε. (router) με προσωρινή διακοπή και επαναφορά της ηλεκτρικής του τροφοδοσίας. Αυτό πραγματοποιείται από τον Εξοπλισμό, μετά από διαδοχικές αποτυχίες επικοινωνίας με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ.

**2.2.6.1** Το χρονικό διάστημα που υφίσταται η απώλεια της επικοινωνίας πριν την πρώτη επανεκκίνηση θα είναι τα 30 λεπτά της ώρας (μισή ώρα).

- Για λόγους ταχύτερης διενέργειας των απαιτούμενων δοκιμών για τη συμπλήρωση του αντίστοιχου Πρωτοκόλλου (βλ. §4) προτείνεται (χωρίς να

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών			
τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 7 από 29

απαιτείται) να υπάρχει η δυνατότητα προσωρινού καθορισμού πολύ μικρότερης τιμής στον παραπάνω χρόνο της αρχικής επανεκκίνησης.

**2.2.6.2** Μετά την κάθε πρώτη επανεκκίνηση, εφόσον παραμένει η απώλεια της επικοινωνίας με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ, οι επόμενες επανεκκινήσεις θα διενεργούνται ανά 3 ώρες. Ο χρόνος αυτός θα μπορεί να ρυθμίζεται, μετά από συνεννόηση με τον ΔΕΔΔΗΕ, μεταξύ μισής ώρας (30') – 3 ώρες.

**2.2.7** Κατά τη διάρκεια τυχόν απώλειας της επικοινωνίας με το σύστημα SCADA/DMS, ο Εξοπλισμός και κατά συνέπεια και ο Σταθμός, θα πρέπει να συνεχίσει να συμμορφώνεται στις τελευταίες ρυθμίσεις λειτουργίας που είχαν καθοριστεί πριν την απώλεια της επικοινωνίας.

**2.2.8** Για την επανεκκίνηση του Τ.Ε. απαιτείται η ύπαρξη και ο έλεγχος κατάλληλου ηλεκτρικού εξαρτήματος (π.χ. ρελέ) για τη διαχείριση (ON/OFF) της τροφοδοσίας του.

α. Σημειώνεται ότι αν ο Τ.Ε. δεν έχει τοποθετηθεί κοντά στον Εξοπλισμό, π.χ. λόγω αδυναμίας κάλυψης του δικτύου της κινητής τηλεφωνίας, τότε η εντολή της επανεκκίνησης (reset) του Τ.Ε. θα πρέπει να μεταφέρεται με κατάλληλο τρόπο στο χώρο εκείνο που βρίσκεται ο Τ.Ε. Στον ίδιο χώρο θα πρέπει να υπάρχει και το κατάλληλο ηλεκτρικό εξάρτημα για τη διαχείριση (ON/OFF) της τροφοδοσίας του.

**2.2.9** Σε περίπτωση που η απώλεια της επικοινωνίας κριθεί ότι αποτελεί υπαιτιότητα του Παραγωγού, ο ΔΕΔΔΗΕ δύναται να αποκόψει το Σταθμό με δικά του μέσα.

**2.2.10** Θα πρέπει ο Εξοπλισμός να έχει ως Sync Master (Time Server) το πρωτόκολλο IEC 60870-5-104 με το οποίο θα επικοινωνεί με το SCADA/DMS σύστημα του ΔΕΔΔΗΕ. ΔΕΝ θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε καμιά περίπτωση κάποιος NTP server ή κάποιο GPS.

**2.2.11** Ο Εξοπλισμός είναι σκόπιμο να είναι ανθεκτικός και αξιόπιστος, ικανός να λειτουργεί σε βιομηχανικού τύπου και σκληρά περιβάλλοντα.

**2.2.12** Ο Εξοπλισμός πρέπει να τοποθετηθεί σε περιβάλλον που είναι προστατευμένο από τα στοιχεία της φύσης καθώς και από τη μη εξουσιοδοτημένη παρέμβαση τρίτων.

**2.2.13** Ο Ιδιοκτήτης του Σταθμού και ο Τ.Υ. του είναι υπεύθυνοι για την ορθή λειτουργία και την καλή κατάσταση του Εξοπλισμού.

**2.2.14** Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα ελέγχου είτε τοπικά είτε απομακρυσμένα (local/remote). Ο Εξοπλισμός συνήθως θα λειτουργεί σε κατάσταση απομακρυσμένου ελέγχου (remote).

**2.2.14.1** Αν για κάποιο λόγο (συντήρηση, δοκιμές, κ.α.) ο Εξοπλισμός τεθεί σε κατάσταση τοπικού ελέγχου (local), ο Σταθμός θα μπορεί να λειτουργεί με βάση την τελευταία εντολή που έχει δοθεί στον Εξοπλισμό όταν βρισκόταν στη θέση remote.



**2.2.14.2** Σε κατάσταση local δεν θα εκτελείται καμία εντολή που λαμβάνεται από το σύστημα SCADA/DMS.

**2.2.14.3** Πριν την εφαρμογή της κατάστασης local πρέπει να ενημερώνεται απαραίτητα ο ΔΕΔΔΗΕ και να λαμβάνεται η σύμφωνη γνώμη του για τη χρονική διάρκεια και το χρόνο έναρξης. Διαφορετικά, η θέση του Σταθμού σε κατάσταση local χωρίς τη σύμφωνη γνώμη του ΔΕΔΔΗΕ δύναται να επιφέρει κυρώσεις αντίστοιχες με αυτές της απώλειας επικοινωνίας (βλ. §2.2.9).

**2.2.14.4** Κατά την επαναφορά του Εξοπλισμού σε κατάσταση remote, ο Σταθμός θα πρέπει να ακολουθήσει τις τελευταίες ρυθμίσεις λειτουργίας ακόμα και αν αυτές ελήφθησαν κατά τη διάρκεια που ο Εξοπλισμός ήταν σε local.

**2.2.14.5** Εξαιρέση στην παραπάνω παράγραφο (§2.2.14.4) αποτελεί η λειτουργία του Α.Δ.Δ. Κατά τη διάρκεια που ο Εξοπλισμός βρίσκεται σε θέση local οι όποιες εντολές ανοίγματος του Α.Δ.Δ. θα απορρίπτονται και δεν θα εκτελούνται όταν επαναφερθεί στη θέση remote.

- Ο Τ.Υ. θα καθορίσει τη χρονική διάρκεια του παλμού της εντολής ανοίγματος του Α.Δ.Δ. (A/A: 46) με βάση το χρόνο που απαιτείται για το άνοιγμα.

**2.2.15** Εναπόκειται στον Ιδιοκτήτη του Σταθμού ή στον Τ.Υ. του να επιλέξει τον κατάλληλο Εξοπλισμό. Ο ΔΕΔΔΗΕ δεν έχει σκοπό να προτείνει ούτε να επιβεβαιώσει την καταλληλότητα ή όχι Εξοπλισμού συγκεκριμένου τύπου ή κατασκευαστικού οίκου.

**2.2.16** Ο Εξοπλισμός θα δοκιμαστεί για την ορθή του λειτουργία, καθώς και για την επικοινωνία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό του Σταθμού και με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ, βάσει συγκεκριμένων πρωτοκόλλων δοκιμών που θα χορηγηθούν από τον ΔΕΔΔΗΕ.

**2.2.16.1** Τα πρωτόκολλα αυτά θα πρέπει να παραδοθούν πλήρως συμπληρωμένα και υπογεγραμμένα ως συνημμένα μαζί με την Υπεύθυνη Δήλωση Συμμόρφωσης βάσει του άρθρου 111 του ν.5106/2024 (βλ. §4) η οποία θα χορηγηθεί, επίσης, από τον ΔΕΔΔΗΕ.

**2.2.17** Ο μηχανισμός αποστολής των εντολών προς τον Εξοπλισμό θα πρέπει να ακολουθεί την παραμετροποίηση με "απευθείας εκτέλεση των εντολών" (Direct Execute).

## 2.3 Έλεγχος αυτόματου διακόπτη της διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.) του Σταθμού

Εν γένει ο ΔΕΔΔΗΕ δεν έχει σκοπό να ανοίξει τον Αυτόματο Διακόπτη Διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.) του Σταθμού, ωστόσο διατηρεί αυτό το δικαίωμα σε εξαιρετικές περιπτώσεις που σχετίζονται με την αποφυγή του φαινομένου της νησιδοποίησης στο Δίκτυο καθώς και τη διασφάλιση της ασφάλειας των ανθρώπων, του περιβάλλοντος και του τεχνικού εξοπλισμού.

**2.3.1** Ο Α.Δ.Δ. πρέπει να μπορεί να ανοίξει από εντολή. Άρα, πρέπει να εκτελείται η εντολή (A/A:46) άνοιγμα.

**2.3.2** Η θέση του Α.Δ.Δ. πρέπει να είναι γνωστή στον ΔΕΔΔΗΕ μέσω της κατάστασης του σήματος A/A:13.

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών			
τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 9 από 29

## 2.4 Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Εξόδου

2.4.1 Ο έλεγχος της ενεργού ισχύος γίνεται με την αποστολή αναλογικών εντολών (τύπου set-point κατά ASDU) από το SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ. Οι αναλογικές εντολές ελέγχου της ενεργού ισχύος είναι δύο τύπων:

- i. Set-point επί τοις εκατό (0 - 100%) της μέγιστης ισχύος έγχυσης στο Δίκτυο. Τιμή -1 σημαίνει ότι ακυρώνεται το συγκεκριμένο set-point και ο Σταθμός εγχέει ελεύθερα.
- ii. Set-point συγκεκριμένου μεγέθους (kW) (Από 0 έως τη μέγιστη ισχύ έγχυσης στο Δίκτυο σε kW). Τιμή -1 σημαίνει ότι ακυρώνεται το συγκεκριμένο set-point και ο Σταθμός εγχέει ελεύθερα.
- iii. Η μέγιστη ισχύ έγχυσης του Σταθμού καθορίζεται βάσει της Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης (Ο.Π.Σ) καθώς και της τρέχουσας Νομοθεσίας. Αποτελεί αποκλειστική ευθύνη του Παραγωγού η συμμόρφωση της τιμής της μέγιστης ισχύος έγχυσης σύμφωνα με αυτά.

2.4.2 Είναι στη διακριτική ευχέρεια του ΔΕΔΔΗΕ η επιλογή για αποστολή εντολής ενός εκ των δύο παραπάνω ειδών/τύπων εντολών ελέγχου. Εν γένει, θα αποστέλλεται μόνο ο ένας εκ των δύο τύπων. Σε περίπτωση που έχουν αποσταλθεί (προφανώς όχι ταυτόχρονα) και παραμένουν ενεργοί και οι δύο τύποι set-point τότε ισχύει η περίπτωση iii παρακάτω (§2.4.3).

2.4.3 Η εκτέλεση των εντολών ελέγχου ενεργού ισχύος από το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα:

- i. Οι Σταθμοί θα πρέπει να διαθέτουν την ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών (τύπου set-point επί τοις εκατό ή συγκεκριμένης τιμής) ελέγχου της Ενεργού Ισχύος μέχρι τη μέγιστη ισχύ έγχυσης στο Δίκτυο (βλ. §2.4.1 iii).
- ii. Η παρούσα ενεργός ισχύς έγχυσης του Σταθμού δεν πρέπει να υπερβαίνει την εκάστοτε ενεργοποιημένη εντολή ενεργού ισχύος. Σε περίπτωση που ο αντίστοιχος εξοπλισμός του Σταθμού αδυνατεί να υλοποιήσει τη συγκεκριμένη τιμή που έχει καθοριστεί, θα πρέπει να επιλέξει αυτόματα κάποια μικρότερη της. Ποτέ δεν πρέπει να επιλεχθεί μεγαλύτερη τιμή.
- iii. Στην περίπτωση αποστολής ξεχωριστών εντολών είτε από τον ΔΕΔΔΗΕ είτε από κάποιον έτερο φορέα (ή τον ίδιο τον Παραγωγό) οι οποίες είναι ενεργές ταυτόχρονα, θα πρέπει να υλοποιείται η εντολή που οδηγεί σε μικρότερη ενεργό ισχύ έγχυσης. Δηλαδή, υπερισχύει και εφαρμόζεται η εντολή που οδηγεί σε μεγαλύτερο περιορισμό της ισχύος.  
Η ίδια λογική πρέπει να ακολουθείται είτε η εντολή του έτερου φορέα δίνεται μέσω του Εξοπλισμού, είτε υλοποιείται με οποιαδήποτε άλλο τρόπο. Θα πρέπει δηλαδή ο Εξοπλισμός να είναι σε θέση να αναγνωρίζει ότι έχει δοθεί μια αντίστοιχη εντολή από κάποιον τρίτο στο Σταθμό και να κρίνει, με βάση ποια οδηγεί σε μεγαλύτερο περιορισμό της ισχύος, αν πρέπει να εκτελεστεί αυτή ή να ακολουθηθεί η εντολή του ΔΕΔΔΗΕ.  
Όταν απενεργοποιηθεί η εντολή εκείνη που οδηγεί σε μεγαλύτερο περιορισμό θα πρέπει να εφαρμοστεί η άλλη που οδηγεί σε μικρότερο (εφόσον παραμένει ενεργή).
- iv. Αυτό θα ισχύει επίσης στην περίπτωση που ο ΔΕΔΔΗΕ έχει αποστείλει (και είναι ενεργές ταυτόχρονα) εντολές και των δύο τύπων (επί τοις εκατό και συγκεκριμένη τιμή). Ο περιορισμός της συνολικής ενεργού ισχύος έγχυσης του Σταθμού θα πρέπει να επιτυγχάνεται άμεσα, και οπωσδήποτε εντός του χρόνου που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1.

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών			
τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 10 από 29

- v. Ο Σταθμός θα πρέπει να αποστέλλει στο SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ επιβεβαίωση λήψης εντολής (A/A:32) μόλις την λάβει, άρα πολύ συντομότερα του χρόνου που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1.
- vi. Σε χρόνο λιγότερο από αυτόν που καθορίζεται στον Πίνακα 1 ο Σταθμός θα πρέπει να έχει ολοκληρώσει πλήρως την εκτέλεση της εντολής που έλαβε. Κατά συνέπεια, ο ΔΕΔΔΗΕ αναμένει ότι εντός του ίδιου χρόνου θα έχουν ανανεωθεί και αποσταλεί οι αντίστοιχες μετρήσεις (A/A:1-10) οι οποίες θα επιβεβαιώνουν την ορθή εκτέλεση της εντολής.
- vii. Εάν η εντολή δεν εκτελεστεί ορθά εντός του καθορισμένου χρόνου, τότε ο ΔΕΔΔΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να αποσυνδέσει το Σταθμό από το ηλεκτρικό δίκτυο για σκοπούς διασφάλισης της ασφάλειας και της αξιοπιστίας του ηλεκτρικού συστήματος της χώρας.
- viii. Ο χρόνος που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1 θα υπολογίζεται από τη στιγμή που η εντολή αποσταλεί από το σύστημα SCADA του ΔΕΔΔΗΕ και όχι από τη στιγμή που θα στείλει ο Εξοπλισμός το σήμα επιβεβαίωσης λήψης της
- ix. Η ισχύς που εγγεί ο Σταθμός θα παραμένει καθ' όλη τη διάρκεια εφαρμογής του συγκεκριμένου set point εντός των ορίων που καθορίζονται από αυτό.

**2.4.4** Σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί η εντολή της άμεσης πλήρους περικοπής (A/A: 47) της έγχυσης του Σταθμού, αυτή υπερτερεί από όλα τα set-points τύπων (επί τοις εκατό και συγκεκριμένη τιμή) που έχουν καθοριστεί από τον ΔΕΔΔΗΕ ή κάποιον άλλον, και ο Σταθμός οφείλει να μηδενίσει την έγχυση του άμεσα, σε χρόνο που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1. Στην περίπτωση που απενεργοποιηθεί η εντολή άμεσης πλήρους περικοπής θα πρέπει να εφαρμοστεί το προηγούμενο set point αν παραμένει ενεργό.

**Πίνακας 1:** Χρόνοι πραγματοποίησης περιορισμού παραγωγής (ενεργού ισχύος)

Είδος Παραγωγής	Χρόνος πραγματοποίησης περιορισμού παραγωγής (ενεργού ισχύος)
Φωτοβολταϊκά	1 λεπτό
Άλλα	3 λεπτά*

*\*Για Σταθμούς που δεν είναι φωτοβολταϊκοί δίνεται η δυνατότητα, μετά από συνεννόηση με τον ΔΕΔΔΗΕ και αντίστοιχη τεχνική αιτιολόγηση, ο παραπάνω χρόνος των τριών λεπτών να αυξηθεί σε πέντε.*

**2.4.5** Τα ψηφιακά σήματα επιβεβαίωσης λήψης κάποιας εντολής (A/A:32-35) θα είναι σήματα που θα αποστέλλονται άπαξ από τον Εξοπλισμό στο σύστημα του SCADA/DMS μέσω του IEC 60870-5-104 μετά από κάθε λήψη αντίστοιχης εντολής.

Ο ΔΕΔΔΗΕ δεν θα αποστέλλει νέα εντολή ελέγχου της ενεργού ισχύος εξόδου σε χρόνο μικρότερο από αυτόν που ορίζεται στον παραπάνω Πίνακα 1.

## 2.5 Έλεγχος της Άεργου Ισχύος / συντελεστή ισχύος $\cos\phi$

2.5.1 Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να διαθέτει την ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών ελέγχου της Άεργου Ισχύος ή του συντελεστή ισχύος  $\cos\phi$  με συχνότητα όχι μεγαλύτερη από μία φορά ανά λεπτό. Η εκτέλεση των εντολών αυτών από το Σταθμό αναμένεται ότι θα ενεργοποιηθεί στο μέλλον.

2.5.2 Ο ΔΕΔΔΗΕ θα πρέπει να ενημερωθεί υπεύθυνα για τη μέγιστη ικανότητα έγχυσης άεργου ισχύος (kVAr) που διαθέτει ο Σταθμός καθώς και τα όρια του  $\cos\phi$ , με την κατάλληλη συμπλήρωση των αντίστοιχων πεδίων στη Δήλωση Συμμόρφωσης.

2.5.3 Η εκτέλεση της αναλογικής εντολής ελέγχου της άεργου ισχύος σε kVAr προϋποθέτει την ενεργοποίηση της λειτουργίας του καθορισμού άεργου ισχύος μέσω της αποστολής της σχετικής εντολής (A/A: 48).

2.5.4 Οι τιμές ρύθμισης της άεργου ισχύος θα κυμαίνονται μεταξύ +60% και -60% της μέγιστης ισχύος έγχυσης του Σταθμού στο Δίκτυο.

2.5.4.1 Θετικό πρόσημο σημαίνει επαγωγική έγχυση, αρνητικό πρόσημο σημαίνει χωρητική έγχυση.

2.5.4.2 Σε περίπτωση που δοθεί τιμή μεγαλύτερη από την ικανότητα του Σταθμού, τότε ο Σταθμός θα την προσαρμόζει ανάλογα με τις ικανότητες του.

2.5.4.3 Ακόμα και στην παραπάνω περίπτωση πρέπει να δοθεί επιβεβαίωση της λήψης της εντολής από τον Εξοπλισμό (A/A:34).

2.5.4.4 Για να εκτελεστεί η εντολή του set-point σχετικά με την άεργο ισχύ, προϋποθέτει την ενεργοποίηση της λειτουργίας του καθορισμού άεργου ισχύος (A/A:48) και επιπλέον να έχει δοθεί η τιμή 1 στην εντολή καθορισμού λειτουργίας του σταθμού (A/A: 60). Αν ένα από τα παραπάνω δεν ισχύει, ΔΕΝ εκτελείται η εντολή.

2.5.5 Επιπλέον επιλογή είναι η ρύθμιση της άεργου ισχύος σε σχέση με την τάση στο σημείο σύνδεσης με το Δίκτυο, σύμφωνα με προκαθορισμένη από τον Διαχειριστή χαρακτηριστική τάσης-άεργου ισχύος  $U(Q)$ . Για να ενεργοποιηθεί η συγκεκριμένη ρύθμιση θα πρέπει να έχει δοθεί η τιμή 4 στην εντολή καθορισμού λειτουργίας του Σταθμού (A/A: 60) και ταυτόχρονα να είναι ενεργοποιημένη η εντολή που αφορά τον έλεγχο τάσης (A/A: 50).

2.5.6 Οι τιμές ρύθμισης του συντελεστή ισχύος θα κυμαίνονται μεταξύ 0.85 έως 1.

2.5.6.1 Θετικό πρόσημο σημαίνει επαγωγική έγχυση, αρνητικό πρόσημο σημαίνει χωρητική έγχυση.

2.5.6.2 Τιμή  $\cos\phi = 0$  σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί το set-point  $\cos\phi$ .

2.5.6.3 Σε περίπτωση που δοθεί τιμή που υπερβαίνει την ικανότητα του Σταθμού τότε ο Σταθμός θα την προσαρμόζει ανάλογα με τις ικανότητες του.

**2.5.6.4** Ακόμα και σε αυτή την περίπτωση πρέπει να δοθεί επιβεβαίωση της λήψης της εντολής από τον Εξοπλισμό (A/A:35).

**2.5.6.5** Για να εκτελεστεί η εντολή του set-point σχετικά με τον συντελεστή ισχύος  $\cos\phi$ , θα πρέπει να έχει δοθεί η τιμή 2 στην εντολή καθορισμού τρόπου λειτουργίας του Σταθμού (A/A:60).

**2.5.7** Ο καθορισμός της άεργου ισχύος εξόδου του Σταθμού (είτε σε kVAr είτε μέσω  $\cos\phi$ ) θα πρέπει να επιτυγχάνεται άμεσα, και οπωσδήποτε εντός ενός (1) λεπτού το αργότερο.

**2.5.8** Ο Σταθμός θα πρέπει να αποστέλλει στο SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ επιβεβαίωση λήψης της εντολής άμεσα. Σε χρόνο το πολύ ενός (1) λεπτού θα πρέπει να έχουν ανανεωθεί και αποσταλεί οι αντίστοιχες μετρήσεις (A/A:1-10).

**2.5.9** Μια επιπλέον επιλογή είναι η ρύθμιση του  $\cos\phi$  συναρτήσει της ενεργού ισχύος ( $\cos\phi=f(P)$ ), η οποία ενεργοποιείται με την εντολή A/A:49. Στο μέλλον θα προσδιοριστεί η καμπύλη  $f(p)$  ή η αντίστοιχη εντολή αναλογικού ελέγχου τύπου set-point. Για να ενεργοποιηθεί η συγκεκριμένη ρύθμιση θα πρέπει επίσης να έχει δοθεί η τιμή 3 στην εντολή καθορισμού λειτουργίας του Σταθμού (A/A: 60).

## 2.6 Υποστήριξη της συχνότητας

Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να υποστηρίζει την ανταλλαγή σημάτων για την ενεργοποίηση λειτουργιών τύπου LFSM-O, FSM, LFSM-U κατά RfG (Requirements for Generators).

Αυτά πιθανώς να απαιτηθεί να υλοποιηθούν ως εντολές προς τους Inverter του Σταθμού μελλοντικά (A/A: 51-53).

## 2.7 Ψηφιακά Σήματα από τον Εξοπλισμό

### 2.7.1 Γενικά

- I. Έλλειψη επικοινωνίας με κάποιον εξοπλισμό παραγωγής (inverter κλπ.) του Σταθμού (A/A: 18). Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να αντιλαμβάνεται την απώλεια της ορθής επικοινωνίας του με κάποιον εξοπλισμό του Σταθμού είτε αυτός πρόκειται για κάποιον inverter, τον datalogger, το PLC του πάρκου κτλ. και σε κάθε περίπτωση να ενημερώνει το SCADA/DMS με την αποστολή του παραπάνω σήματος. Κατά συνέπεια, οι μετρήσεις, καταστάσεις κλπ που θα αποστέλλονται στον ΔΕΔΔΗΕ θα θεωρούνται ακριβείς εφόσον το A/A:18 είναι ανενεργό.
- II. Κατάσταση ελέγχου του Εξοπλισμού (local/remote) (A/A: 16).
- III. Κατάσταση διάγνωσης της καλής κατάστασης του Εξοπλισμού (A/A: 31).
- IV. Καθορισμός της ενεργού ισχύος, άεργου ισχύος,  $\cos\phi$  και καθορισμός λειτουργίας βάσει καμπύλης  $\cos\phi=f(P)$  ή βάσει καμπύλης  $U(Q)$  του Σταθμού από έτερο φορέα (A/A: 36-40).
- V. Σήματα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής (από ΔΕΔΔΗΕ) καθορισμού ενεργού ισχύος (% ή kW), άμεσης πλήρους περικοπής του Σταθμού, άεργου ισχύος και  $\cos\phi$  (A/A: 32-35).

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών			
τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 13 από 29

- VI. Σήματα επιβεβαίωσης ενεργοποίησης λειτουργιών τύπου LFSM-O, FSM, LFSM-U κατά RfG (A/A: 41-43).
- VII. Αναγνώριση Κατάστασης Λειτουργίας του Σταθμού (λειτουργία ρύθμισης άεργου ισχύος, λειτουργία ρύθμισης  $\cos\phi$ , λειτουργία ρύθμισης  $\cos\phi$  βάσει καμπύλης  $\cos\phi=f(P)$ , λειτουργία ρύθμισης άεργου ισχύος βάσει καμπύλης  $U(Q)$  κ.α.) (A/A: 12).

### 2.7.2 Αποστολή Ενδείξεων από τον Ηλεκτρονόμο Προστασίας (Protection Signals) και τη θέση του Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.).

Ο Σταθμός θα αποστέλλει άμεσα μια σειρά ενδείξεων αναφορικά με τη κατάσταση του Ηλεκτρονόμου Προστασίας καθώς και τη θέση του Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.):

- I. Κατάσταση του Α.Δ.Δ. (CB Status) (Open/Close) (A/A: 13).
- II. Κατάσταση ελέγχου του Α.Δ.Δ. (Local/Remote) (A/A: 14).
- III. Κατάσταση του Γειωτή (ES Status) του Α.Δ.Δ. (Open/Close) (A/A: 15).
- IV. Κατάσταση υγείας του ηλεκτρονόμου (Relay Status) (A/A: 17).
- V. Alarms προστασίας απόζευξης:
  - a. Σφάλματα υπερέντασης (Overcurrent) φάσεων (A/A: 19-21).
  - b. Σφάλματα προς γη (Earth Fault), αν είναι διαθέσιμα. (A/A: 22-24).
  - c. Υπέρταση (Overvoltage) (A/A: 25).
  - d. Υπόταση (Undervoltage) (A/A: 26).
  - e. Υπερσυχνότητα (Overfrequency) (A/A: 27).
  - f. Υποσυχνότητα (Underfrequency) (A/A: 28).
  - g. Προστασία ομοπολικής τάσης αν είναι διαθέσιμη (A/A: 29).
  - h. RoCoF, αν είναι διαθέσιμο (A/A: 30).

Κατά τη συμπλήρωση της Δήλωσης Συμμόρφωσης (βλ. §4.1) θα πρέπει να συμπληρωθούν υπεύθυνα τα όρια ενεργοποίησης των παραπάνω (a-h).

### 2.8 Σήματα εντολών προς τον σταθμό παραγωγής

- a. Εντολή ανοίγματος του Α.Δ.Δ. του σταθμού (Open) (A/A: 46).
- b. Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς (set-point) σε kW (A/A: 56).
- c. Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς (set-point) % (A/A: 57).
- d. Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος έγχυσης του Σταθμού (Ενεργός & Άεργος) (A/A: 47).
- e. Αναλογικό σήμα set-point (διακριτή ακέραια τιμή) εντολής για καθορισμό της άεργου ισχύος (A/A: 58).
- f. Αναλογικό σήμα set-point (διακριτή δεκαδική τιμή) εντολής για καθορισμό του συντελεστή ισχύος  $\cos\phi$  (A/A: 59).
- g. Εντολές ενεργοποίησης/απενεργοποίησης της λειτουργίας του Σταθμού σε καταστάσεις ελέγχου άεργου ισχύος,  $\cos\phi$  βάσει καμπύλης  $\cos\phi=f(P)$  ή ρύθμισης άεργου ισχύος βάσει καμπύλης  $U(Q)$  (A/A: 48-50).
- h. Εντολές ενεργοποίησης/απενεργοποίησης της λειτουργίας του Σταθμού σε καταστάσεις LFSM-O, FSM, LFSM-U (A/A: 51-53).
- i. Εντολή καθορισμού του τρόπου λειτουργίας του Σταθμού ως προς τη ρύθμιση άεργου ισχύος/ $\cos\phi$ /τάσης (A/A: 60).

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών			
τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 14 από 29

## 2.9 Αποστολή Μετρήσεων

**2.9.1** Ο Σταθμός μέσω του Εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα συνεχούς ενημέρωσης και αποστολής των μετρήσεων που αφορούν την ενεργό ισχύ, την άεργο ισχύ, το συντελεστή ισχύος, τη συχνότητα, καθώς και το ρεύμα και την τάση ανά φάση (A/A: 1-10).

**2.9.2** Επίσης, αν είναι εφικτό, την παρούσα ικανότητα παραγωγής του εγκατεστημένου εξοπλισμού του Σταθμού, π.χ. μειωμένη ικανότητα παραγωγής λόγω βλάβης inverter (εξαρτάται από την κατάσταση του εξοπλισμού του Σταθμού και όχι από τα μετεωρολογικά δεδομένα) (A/A: 11).

**2.9.3** Το απαιτούμενο συνολικό σφάλμα όλων των μετρήσεων πρέπει επί του παρόντος να είναι <1,5% στα ονομαστικά μεγέθη, με εξαίρεση τη συχνότητα όπου πρέπει να είναι <0.06%. Ο ΔΕΔΔΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει στο μέλλον να αυξηθεί η ακρίβεια των μετρήσεων.

**2.9.3.1** Η λήψη των μετρήσεων είναι υποχρεωτική και θα πρέπει να γίνεται από κάποιο σημείο της Μ.Τ. του Σταθμού και όχι της Χ.Τ. Ενδεικτικά, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ο ηλεκτρονόμος προστασίας για την παροχή των παραπάνω μετρήσεων προς τον Εξοπλισμό.

**2.9.4** Η διαδικασία λήψης όλων των μετρήσεων πρέπει να ενσωματώνει τεχνικές φιλτραρίσματα, τόσο σε επίπεδο hardware όσο και σε επίπεδο software, ώστε να διασφαλίζει επαρκή σταθερότητα και περιορισμένες διακυμάνσεις στα μετρούμενα μεγέθη.

**2.9.5** Η αποστολή στο SCADA/DMS για κάθε μετρούμενο μέγεθος θα υλοποιείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και επιπλέον μόνο όταν αυτό μεταβληθεί περισσότερο από το όριο Δ που καθορίζεται στον Πίνακα 2, οπότε θα αποστέλλεται άμεσα.

Πίνακας 2: Καθορισμός χρονικών διαστημάτων και ορίων άμεσης αποστολής μετρήσεων

Μέγεθος	Χρονικό διάστημα	Όριο μεταβολής της μέτρησης για άμεση αποστολή (Δ / deadband)
Τάση	15 min	100V (για ονομαστική τάση: 20KV) ή 0,5% της ονομαστικής
Ρεύμα	15 min	5% του ονομαστικού
Ισχύς	15 min	5% της ονομαστικής
Συχνότητα	15 min	0.15Hz ή 0,3% της ονομαστικής
Συντελεστής Ισχύος	15 min	0.03

Σημείωση: Θα πρέπει να υλοποιηθεί ο κατάλληλος cycle timer για τα 15 λεπτά.

### 3. Απαιτήσεις Προγραμματισμού του Εξοπλισμού

#### 3.1 Γενικά

Θα λαμβάνει χώρα από το σύστημα SCADA/DMS η διαδικασία General Interrogation (GI) και θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον Εξοπλισμό. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής το σύστημα SCADA/DMS συλλέγει όλες τις πληροφορίες (Δεδομένα Κατάστασης, Επικαιροποιημένες Μετρήσεις κ.λπ.) από τον Εξοπλισμό. Μετά από κάθε απώλεια επικοινωνίας θα ενεργοποιείται η διαδικασία General Interrogation (GI).

#### 3.2 Σήματα και Ενδείξεις

Οι διευθύνσεις όλων των σημάτων / ενδείξεων / εντολών που ανταλλάσσονται μεταξύ του SCADA/DMS και του Σταθμού παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Ο ακριβής κατάλογος σημάτων δύναται να διαφοροποιηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ κατά τη φάση δοκιμών του Εξοπλισμού του Σταθμού και σε συνεννόηση με τον Παραγωγό.

#### 3.3 Χρονισμοί Εξοπλισμού

Στους Πίνακες 3Α & 3Β που ακολουθούν, παρατίθενται όλες οι γενικές ρυθμίσεις χρονισμού και τύπου των μεταβλητών του Εξοπλισμού σύμφωνα με τον IEC 60870-5-104. Για περισσότερες πληροφορίες και λεπτομέρειες παρακαλούμε ανατρέξτε στα αντίστοιχα πρωτόκολλα δοκιμών (§4).

Οι συγκεκριμένες ρυθμίσεις χρονισμού δύναται να τροποποιηθούν σε συνεννόηση με τον Παραγωγό, εάν και εφόσον απαιτείται, ώστε να βελτιστοποιηθεί η απόκριση του Εξοπλισμού.

##### 3.3.1 Πίνακας 3Α: Γενικές ρυθμίσεις χρονισμού

Parameter	Default value	Remarks	Required value
t0	30s	Time out of connection establishment	30s
t1	15s	Time out of send or test APDUs	15s
t2	10s	Time out for acknowledge in case of no data messages $t2 < t1$	10s
t3	20s	Time out for sending test frames in case of a long idle state	20s
<b>Maximum number of outstanding I format APDUs k and latest acknowledge</b>			
Parameter	Default value	Remarks	Required value
k	12 APDUs	Maximum difference for the receive number to send state variable	12 APDUs
w	8 APDUs	Latest acknowledge after receiving w I-format APDUs	8 APDUs
<b>Port number</b>			
Parameter	Value	Remarks	Required Value
Port number	2404	Shall not be changed, unless it is dictated by HEDNO	2404



### 3.3.2 Πίνακας 3B: Τυποποίηση σημάτων

A/A	Τύπος Βάσει ASDU	Περιγραφή
<i>Measurements</i>		
1	M_ME_NB_1	Ενεργός Ισχύς Εξόδου
2	M_ME_NB_1	Άεργος Ισχύς Εξόδου
3	M_ME_NB_1	Ρεύμα Εξόδου Α (Φάση 1)
4	M_ME_NB_1	Ρεύμα Εξόδου Β (Φάση 2)
5	M_ME_NB_1	Ρεύμα Εξόδου C (Φάση 3)
6	M_ME_NB_1	Τάση Εξόδου Α (Φάση 1) Πολική
7	M_ME_NB_1	Τάση Εξόδου Β (Φάση 2) Πολική
8	M_ME_NB_1	Τάση Εξόδου C (Φάση 3) Πολική
9	M_ME_NB_1	Συχνότητα Εξόδου
10	M_ME_NA_1	Συντελεστής Ισχύος
11	M_ME_NB_1	Ικανότητα Παραγωγής (Αν έχει δυνατότητα ο Σταθμός)
12	M_ME_NB_1	Αναγνώριση Κατάστασης Λειτουργίας του Σταθμού
<i>Digital Signals</i>		
13	M_DP_NA_1	Κατάσταση του Α.Δ.Δ.
14	M_SP_NA_1	Κατάσταση Ελέγχου Α.Δ.Δ.
15	M_DP_NA_1	Κατάσταση του Γειωτή του Α.Δ.Δ.
16	M_SP_NA_1	Κατάσταση Ελέγχου Εξοπλισμού
17	M_SP_NA_1	Κατάσταση υγείας του ηλεκτρονόμου
18	M_SP_NA_1	Απώλεια Επικοινωνίας με κάποιο εξοπλισμό παραγωγής π.χ. Inverter
19	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 1 / Συνολικό
20	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 2
21	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 3
22	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος προς γη φάση 1 / Συνολικό
23	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος προς γη φάση 2
24	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος προς γη φάση 3
25	M_SP_NA_1	Ενδειξη Υπέρτασης (Overvoltage)
26	M_SP_NA_1	Ενδειξη Υπότασης (Undervoltage)
27	M_SP_NA_1	Ενδειξη Υπερσυχνότητας (Overfrequency)
28	M_SP_NA_1	Ενδειξη Υπόσυχνότητας (Underfrequency)
29	M_SP_NA_1	Προστασία ομοπολικής τάσης

30	M_SP_NA_1	RoCoF
31	M_SP_NA_1	Κατάσταση διάγνωσης της καλής κατάστασης του Εξοπλισμού
32	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Ενεργού Ισχύος
33	M_DP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Άμεσης Πλήρους Περικοπής
34	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Άεργου Ισχύος
35	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point cosφ
36	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού ενεργού ισχύος που δόθηκε από έτερο φορέα
37	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού άεργου ισχύος που δόθηκε από έτερο φορέα
38	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού cosφ που δόθηκε από έτερο φορέα
39	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής λειτουργίας ρύθμισης cosφ βάσει καμπύλης $\cos\phi = f(P)$ που δόθηκε από έτερο φορέα.
40	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής λειτουργίας ρύθμισης άεργου ισχύος βάσει καμπύλης $U(Q)$ που δόθηκε από έτερο φορέα.
41	M_SP_NA_1	Ενεργοποιημένη λειτουργία LFSM-O
42	M_SP_NA_1	Ενεργοποιημένη λειτουργία FSM
43	M_SP_NA_1	Ενεργοποιημένη λειτουργία LFSM-U
44	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης Εφεδρικής Λειτουργίας
45	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης Δεύτερης Εφεδρικής Λειτουργίας
<b>Control Commands</b>		
46	C_DC_NA_1	Έλεγχος θέσης του Α.Δ.Δ.
47	C_DC_NA_1	Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος έγχυσης του Σταθμού (Ενεργός & Άεργος)
48	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης καθορισμού άεργου ισχύος
49	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης cosφ βάση καμπύλης $\cos\phi=f(P)$
50	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης άεργου ισχύος βάση καμπύλης $U(Q)$
51	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-O
52	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας FSM
53	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-U
54	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης εφεδρικού τρόπου λειτουργίας
55	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης δεύτερου εφεδρικού τρόπου λειτουργίας
<b>Set-point Commands</b>		
56	C_SE_NB_1	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος (set-point) σε kW

57	C_SE_NB_1	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος (set-point) %
58	C_SE_NB_1	Καθορισμός Άεργου Ισχύος: Set-point άεργου ισχύος
59	C_SE_NA_1	Καθορισμός cosφ: Set-point cosφ
60	C_SE_NB_1	Εντολή καθορισμού τρόπου λειτουργίας Σταθμού

### 3.3.3 Πίνακας 4: Πίνακας σημάτων IEC 60870 - 5 - 104

Measurements							
A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	501	ΜΕ	Ενεργός Ισχύς Εξόδου		kW	Απαιτείται	
2	502	ΜΕ	Άεργος Ισχύς Εξόδου		±kVAr	Απαιτείται	Θετικό = επαγωγική, Αρνητικό = χωρητική.
3	503	ΜΕ	Ρεύμα Εξόδου Α (Φάση 1)		A	Απαιτείται	
4	504	ΜΕ	Ρεύμα Εξόδου Β (Φάση 2)		A	Απαιτείται	
5	505	ΜΕ	Ρεύμα Εξόδου C (Φάση 3)		A	Απαιτείται	
6	506	ΜΕ	Τάση Εξόδου Α (Φάση 1) Πολική		kV	Απαιτείται	
7	507	ΜΕ	Τάση Εξόδου Β (Φάση 2) Πολική		kV	Απαιτείται	
8	508	ΜΕ	Τάση Εξόδου C (Φάση 3) Πολική		kV	Απαιτείται	
9	509	ΜΕ	Συχνότητα Εξόδου		Hz	Απαιτείται	
10	510	ΜΕ	Συντελεστής Ισχύος		±0-1	Απαιτείται	Θετικό = επαγωγικό, Αρνητικό = χωρητικό.
11	511	ΜΕ	Ικανότητα Παραγωγής (Αν έχει δυνατότητα ο σταθμός)		%	Αναμονή*	βλ. §2.9.2
12	512	ΜΕ	Αναγνώριση Κατάστασης Λειτουργίας του Σταθμού	Ανενεργό	0	Αναμονή*	Μη αποδεκτές άλλες τιμές
				Κατάσταση Λειτουργίας Ρύθμισης Άεργου Ισχύος	1		
				Κατάσταση Λειτουργίας Ρύθμισης Συντελεστή Ισχύος cosφ	2		
				Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης cosφ βάσει καμπύλης cosφ=f(p)	3		
				Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης άεργου ισχύος βάσει καμπύλης U(Q)	4		

*Digital Signals*

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
13	100	DP	Κατάσταση του Α.Δ.Δ.	Απροσδιόριστος	00	Απαιτείται	
				Ανοιχτός	01		
				Κλειστός	10		
				Απροσδιόριστος	11		
14	101	SP	Κατάσταση Ελέγχου Α.Δ.Δ.	Remote	0	Απαιτείται	
				Local	1		
15	102	DP	Κατάσταση του Γειωτή του Α.Δ.Δ.	Απροσδιόριστος	00	Αν είναι διαθέσιμο	
				Ανοιχτός	01		
				Κλειστός	10		
				Απροσδιόριστος	11		
16	103	SP	Κατάσταση Ελέγχου Εξοπλισμού	Remote	0	Απαιτείται	Όταν ο Εξοπλισμός είναι σε κατάσταση Local σημαίνει ότι δεν μπορεί να δεχτεί εντολές §2.2.13.2
				Local	1		
17	104	SP	Κατάσταση υγείας του ηλεκτρονόμου	Κανονική	0	Απαιτείται	
				Σε βλάβη	1		
18	105	SP	Απώλεια Επικοινωνίας με κάποιο εξοπλισμό παραγωγής π.χ. Inverter	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
19	106	SP	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 1 / Συνολικό	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	CB tripped - Overcurrent phase 1 or all phases
				Ενεργοποιημένο	1		
20	107	SP	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 2	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Overcurrent phase 2
				Ενεργοποιημένο	1		
21	108	SP	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 3	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Overcurrent phase 3
				Ενεργοποιημένο	1		
22	109	SP	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 1 / Συνολικό	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Earth Fault phase 1 or all phases
				Ενεργοποιημένο	1		

23	110	SP	Ενδειξη σφάλματος προς γη φάση 2	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Earth Fault phase 2
				Ενεργοποιημένο	1		
24	111	SP	Ενδειξη σφάλματος προς γη φάση 3	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Earth Fault phase 3
				Ενεργοποιημένο	1		
25	112	SP	Ενδειξη Υπέρτασης (Overvoltage)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
26	113	SP	Ενδειξη Υπότασης (Undervoltage)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
27	114	SP	Ενδειξη Υπερσυχνότητας (Overfrequency)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
28	115	SP	Ενδειξη Υπόσυχνότητας (Underfrequency)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
29	116	SP	Προστασία ομοπολικής τάσης	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	
				Ενεργοποιημένο	1		
30	117	SP	RoCoF	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	
				Ενεργοποιημένο	1		
31	118	SP	Κατάσταση διάγνωσης της καλής κατάστασης του Εξοπλισμού	Κανονική	0	Απαιτείται	Σχετικά με τυχόν δυσλειτουργίες του ίδιου του Εξοπλισμού
				Σε βλάβη	1		
32	119	SP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Ενεργού Ισχύος	Μη επιβεβαίωση	0	Απαιτείται	**
				Επιβεβαίωση	1		
33	120	DP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Άμεσης Πλήρους Περικοπής	Απροσδιόριστος	00	Απαιτείται	**
				Μη επιβεβαίωση	10		
				Επιβεβαίωση	01		
				Απροσδιόριστος	11		
34	121	SP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Άεργου Ισχύος	Μη επιβεβαίωση	0	Αναμονή*	**
				Επιβεβαίωση	1		

35	122	SP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point cosφ	Μη επιβεβαίωση	0	Αναμονή*	**
				Επιβεβαίωση	1		
36	123	DP	Εφαρμογή εντολής καθορισμού ενεργού ισχύος που δόθηκε από έτερο φορέα (βλ. § 1.6).	Ανενεργό	00	Απαιτείται	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας του Σταθμού από κάποιον τρίτο. Σε περίπτωση που δοθεί αντίστοιχη εντολή από άλλο φορέα, εκτελείται η εντολή που οδηγεί σε μικρότερη ποσότητα ενεργού ισχύος εξόδου.
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Εκπρόσωπος Μ.Τ.	10		
				Ιδιοκτήτης	11		
37	124	DP	Εφαρμογή εντολής καθορισμού άεργου ισχύος που δόθηκε από έτερο φορέα (βλ. § 1.6).	Ανενεργό	00	Αναμονή*	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας του Σταθμού από κάποιον τρίτο
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Εκπρόσωπος	10		
				Ιδιοκτήτης	11		
38	125	DP	Εφαρμογή εντολής καθορισμού cosφ που δόθηκε από έτερο φορέα (βλ. § 1.6)	Ανενεργό	00	Αναμονή*	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας του Σταθμού από κάποιον τρίτο.
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Εκπρόσωπος Μ.Τ.	10		
				Ιδιοκτήτης	11		
39	126	DP	Εφαρμογή εντολής λειτουργίας ρύθμισης cosφ βάσει καμπύλης cosφ = f(P) που δόθηκε από έτερο φορέα (βλ. § 1.6).	Ανενεργό	00	Αναμονή*	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας του Σταθμού από κάποιον τρίτο.
				Φο.Σ.Ε.	01		

				Εκπρόσωπος Μ.Τ.	10		
				Ιδιοκτήτης	11		
40	127	DP	Εφαρμογή εντολής λειτουργίας ρύθμισης άεργου ισχύος βάσει καμπύλης U(Q) που δόθηκε από έτερο φορέα (βλ. § 1.6).	Ανενεργό	00	Αναμονή*	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας του Σταθμού από κάποιον τρίτο.
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Εκπρόσωπος Μ.Τ.	10		
				Ιδιοκτήτης	11		
41	128	SP	Ενεργοποιημένη λειτουργία LFSM-O	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
42	129	SP	Ενεργοποιημένη λειτουργία FSM	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
43	130	SP	Ενεργοποιημένη λειτουργία LFSM-U	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
44	131	SP	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης Εφεδρικής Λειτουργίας	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
45	132	SP	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης Δεύτερης Εφεδρικής Λειτουργίας	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		



**Control Commands**

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
46	201	DC	Έλεγχος θέσης του Α.Δ.Δ.	Αμετάβλητη	00	Απαιτείται	
				Ανοιχτός	01		
				Αμετάβλητη	10		
				Αμετάβλητη	11		
47	202	DC	Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος έγχυσης του Σταθμού (Ενεργός & Άεργος)	Αμετάβλητη	00	Απαιτείται	Το ρεύμα έγχυσης πρέπει να είναι κοντά στο μηδέν.
				Δικαίωμα ένταξης	01		
				Άμεση Πλήρης Περικοπή	10		
				Αμετάβλητη	11		
48	203	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης καθορισμού άεργου ισχύος	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
49	204	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης cosφ βάση καμπύλης $\cos\phi=f(P)$	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
50	205	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας ελέγχου τάσης βάση καμπύλης $U(Q)$	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
51	206	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-O σύμφωνα με RfG	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
52	207	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας FSM σύμφωνα με RfG	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
53	208	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-U σύμφωνα με RfG	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
54	209	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης εφεδρικής λειτουργίας	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
55	210	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης δεύτερης εφεδρικής λειτουργίας	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		

*Set-point Commands*

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
56	301	SE	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος (set-point) σε kW		kW	Απαιτείται	Από 0 έως τη μέγιστη επιτρεπόμενη ισχύ έγχυσης στο Δίκτυο. Η τιμή -1 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί η εντολή αυτή.
57	302	SE	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος (set-point) %		%	Απαιτείται	0-100. Η τιμή -1 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί η εντολή αυτή
58	303	SE	Καθορισμός Άεργου Ισχύος: Set-point άεργου ισχύος		kVAr	Αναμονή*	Κυμαίνεται μεταξύ +60% και -60% ( $\cos\phi \geq 0.85$ ) της μέγιστης ισχύος έγχυσης του Σταθμού. Θετικό = επαγωγική, Αρνητικό = χωρητική. Η τιμή 0 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί.
59	304	SE	Καθορισμός $\cos\phi$ : Set-point $\cos\phi$			Αναμονή*	Σήμα αναλογικού set-point, εύρος τιμών - 0,85 έως 1 και 1 έως 0,85 (θετικό=επαγωγικό, αρνητικό= χωρητικό). Τιμή 0 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί
60	305	SE	Εντολή καθορισμού τρόπου λειτουργίας Σταθμού.	Ανενεργό	0	Αναμονή*	Μη αποδεκτές άλλες τιμές
				Κατάσταση Λειτουργίας Ρύθμισης Άεργου Ισχύος	1		
				Κατάσταση Λειτουργίας Ρύθμισης Συντελεστή Ισχύος	2		
				Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης $\cos\phi$ βάση καμπύλης $\cos\phi=f(p)$	3		
				Κατάσταση Λειτουργίας ελέγχου τάσης βάση καμπύλης $U(Q)$	4		



\* Όπου αναφέρεται στη στήλη είδος ότι είναι εν αναμονή, σημαίνει ότι θα πρέπει να περιλαμβάνεται, ακόμα και αν δεν υποστηρίζεται επί του παρόντος από τις συσκευές και τον γενικότερο ηλεκτρονικό εξοπλισμό του Σταθμού. Ο ΔΕΔΔΗΕ ενδέχεται να ζητήσει την ενεργοποίηση της αντίστοιχης δυνατότητας μελλοντικά. Συνεπώς, ζητείται να υλοποιηθεί από τώρα στην πλευρά του Εξοπλισμού και να επιβεβαιωθεί η ανταλλαγή των αντίστοιχων σημάτων με το SCADA/DMS κατά τις δοκιμές της επικοινωνίας.

\*\* Βλ. §2.4.5

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 27 από 29
--	----------------	------------------------	------------------

#### 4. Διαδικασία Ελέγχου

4.1 Μαζί με την υποβολή της Υπεύθυνη Δήλωσης Συμμόρφωσης σύμφωνα με το ν. 5106/2024 (ΦΕΚ 63/Α/01.05.2024) Άρθρο 111, Παράγραφος 4, πρέπει να επισυνάπτονται ενυπόγραφα και πλήρως συμπληρωμένα τα Πρωτόκολλα Δοκιμών που έχουν καθοριστεί ως αναγκαία για την επιβεβαίωση της Υπεύθυνης Δήλωσης Συμμόρφωσης. Όλα αυτά απαιτούνται για τη συνέχιση της διαδικασίας.

4.2 Η Υπεύθυνη Δήλωση Συμμόρφωσης και τα Πρωτόκολλα Δοκιμών περιλαμβάνονται στο στην ιστοσελίδα με τίτλο «Τηλεοπτεία και τηλεέλεγχος σταθμών παραγωγής» στο site του ΔΕΔΔΗΕ. Εκεί θα αναρτώνται επιπλέον χρήσιμες πληροφορίες και απαραίτητες διευκρινήσεις επί αυτών των θεμάτων.

4.3 Ο ΔΕΔΔΗΕ θα καθορίσει τον χρόνο εκτέλεσης των απαραίτητων από τη μεριά του δοκιμών και ελέγχων της ορθής σύνδεσης του Εξοπλισμού με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ. Κατά τη διάρκεια τους, είναι απαραίτητη η φυσική παρουσία του Τ.Υ. και του Παραγωγού στο χώρο του Σταθμού.

4.4 Ο ΔΕΔΔΗΕ θα καθορίζει όσον αφορά το πρωτόκολλο IEC 60870-5-104 την IP και την Common/RTU διεύθυνση του Εξοπλισμού κατά τη Διαδικασία Ελέγχου και Σύνδεσης με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ. Να σημειωθεί ότι το Link Address του Εξοπλισμού θα λαμβάνει πάντα την τιμή μηδέν (0).

4.5 Ο Εξοπλισμός είναι σκόπιμο να παραμετροποιηθεί κατάλληλα έτσι ώστε να μην απαιτείται να δοθεί συγκεκριμένη IP για τον master ή client (SCADA) κατά την ανάντι (upstream) επικοινωνία, δηλαδή να αποστέλλει μέσω της θύρας 2404 χωρίς να απαιτείται να γνωρίζει συγκεκριμένη IP. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, θα πρέπει κατά τη Διαδικασία Ελέγχου και Σύνδεσης με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ να ζητηθεί η συγκεκριμένη IP.

4.6 Ο Εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί για τη λήψη και την εφαρμογή των εντολών τηλεοπτείας/ελέγχου των Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ απαιτείται να έχει τη δυνατότητα χρήσης πολλαπλών subnet masks στη δικτυακή του διεπαφή (ethernet) με σκοπό την ορθή διασύνδεση στο δίκτυο του Διαχειριστή. Στην πράξη τα εσωτερικά δίκτυα στα οποία θα συνδεθεί ο Εξοπλισμός θα είναι μεγέθους /29 άρα και μάσκας 255.255.255.248.

4.7 Ο Εξοπλισμός πρέπει να έχει ως προεπιλεγμένη πύλη (default gateway) την IP της συσκευής στο άκρο του Παραγωγού (Fortigate Router). Η IP αυτή θα δοθεί. Οποιαδήποτε άλλη επικοινωνία απαιτείται θα πρέπει να πραγματοποιείται με τη χρήση συγκεκριμένων κανόνων δρομολόγησης (static routes).

#### 5. Τροποποίηση λειτουργίας και συντήρηση εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τηλε- παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

##### 5.1 Τροποποίηση λειτουργίας

5.1.1 Δύναται να απαιτηθεί από τον Παραγωγό να προχωρήσει σε τροποποιήσεις της λειτουργίας του Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ή ΣΗΘΥΑ ώστε να συνάδει με τυχόν αναθεωρημένες απαιτήσεις της Νομοθεσίας, των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής ή/και της Αγοράς Ηλεκτρισμού. Σε τέτοιες περιπτώσεις, όλες οι τροποποιήσεις θα πρέπει να διεξάγονται σε συνεννόηση με τον ΔΕΔΔΗΕ και η τροποποιημένη λειτουργία θα πρέπει να επανελέγχεται.

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών			
τηλε-επιοπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 28 από 29

5.1.2 Πριν τη διεξαγωγή τέτοιου ελέγχου λειτουργίας, ο Παραγωγός ή ο Τ.Υ. του θα πρέπει να αποστέλλει αναλυτική λίστα με τις τροποποιήσεις στις οποίες πρόκειται να προβούν.

## 5.2 Συντήρηση εξοπλισμού

Για σκοπούς διασφάλισης της εύρυθμης λειτουργίας του Σταθμού και κατ' επέκταση της ασφάλειας και της αξιοπιστίας του Ε.Δ.Δ.Η.Ε., οι Παραγωγοί ή/και οι Τ.Υ. τους είναι υπόχρεοι να διεξάγουν, ανά τακτά χρονικά διαστήματα τα οποία καθορίζονται από τις προδιαγραφές των κατασκευαστών, προληπτική συντήρηση του Εξοπλισμού του Σταθμού. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας προληπτικής συντήρησης, τόσο στο υλικό (hardware) όσο και στο λογισμικό (software) του Εξοπλισμού, οι Παραγωγοί ή/και οι Τ.Υ. τους οφείλουν να επικοινωνούν και να ενημερώνουν τον ΔΕΔΔΗΕ.

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας συντήρησης, ο Παραγωγός ή/και ο Τ.Υ. καλείται να επιβεβαιώσει την ορθή λειτουργία του ακόλουθου εξοπλισμού / λειτουργίας:

- a. Ορθή λειτουργία του ηλεκτρονόμου προστασίας και του ΑΔΔ (συμπεριλαμβανομένου του Γειωτή) του Σταθμού και αποστολή των αντίστοιχων ενδείξεων στο σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ.
- b. Ορθή αποστολή και ανανέωση των τοπικών μετρήσεων στο σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ.
- c. Λήψη και ορθή εκτέλεση όλων των εντολών από το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ.

Ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις που υπάρχει υποψία διενέργειας κάποιου είδους κυβερνοεπίθεσης στον Εξοπλισμό, οι Παραγωγοί ή/και οι Τ.Υ. τους είναι υπόχρεοι να διεξάγουν όλες τις απαραίτητες ενέργειες για τη διασφάλιση της ορθής λειτουργίας του Εξοπλισμού αλλά και για να αποτρέψουν ή να περιορίσουν την εξάπλωση της κυβερνοεπίθεσης, ενημερώνοντας άμεσα τον ΔΕΔΔΗΕ ώστε να ληφθούν αντίστοιχα μέτρα από τη μεριά του.

Η συντήρηση ή/και επιδιόρθωση του Εξοπλισμού του Σταθμού δύναται να απαιτηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ κατόπιν εντοπισμού τεχνικού προβλήματος ή/και απόκλισης από την κανονική του λειτουργία. Σε τέτοιες περιπτώσεις, ο Παραγωγός ή ο Τ.Υ. του υποχρεούται να προχωρήσει σε όλες τις απαιτούμενες ενέργειες για την άρση του τεχνικού προβλήματος ή/και αποκλίσεως εντός της χρονικής προθεσμίας που θα δοθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ. Σε περίπτωση μη έγκαιρης άρσης του τεχνικού προβλήματος ο ΔΕΔΔΗΕ δύναται να επιβάλλει κυρώσεις αντίστοιχες με αυτές που αναφέρονται στην §2.2.9 σχετικά με την απώλεια επικοινωνίας.

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών			
τηλε-εποπτείας/ελέγχου Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ >400KW	Αναθεώρηση: V3	Ισχύει από: 20/12/2024	Σελίδα 29 από 29