



**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)**

**12/6/2024**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	Εισαγωγή.....	3
2	Απαιτήσεις Εξοπλισμού και Λειτουργίας.....	3
2.1	Απομακρυσμένος έλεγχος και τηλεπιτήρηση του Σταθμού.....	3
2.2	Γενικά .....	4
2.3	Έλεγχος αυτόματου διακόπτη της διασύνδεσης (Α.Δ.Δ) του Σταθμού.....	5
2.4	Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Εξόδου .....	5
2.5	Έλεγχος της Άεργου Ισχύος ή του συντελεστή ισχύος $\cos\phi$ .....	7
2.6	Έλεγχος της Τάσης, της Συχνότητας κλπ.....	7
	Όλα τα παραπάνω πιθανώς να απαιτηθεί να υλοποιηθούν στους Inverter του Σταθμού στο μέλλον (Α/Α: 49-53, 58). .....	7
2.7	Ψηφιακά Σήματα από τον σταθμό παραγωγής.....	7
2.7.1	Γενικά.....	7
2.7.2	Αποστολή Ενδείξεων από τον Ηλεκτρονόμο Προστασίας (Protection Signals) και τη θέση του Αυτόματου Διακόπτη Διασύνδεσης (Α.Δ.Δ).....	8
2.8	Σήματα εντολών προς τον σταθμό παραγωγής.....	8
a.	Εντολή χειρισμού του Α.Δ.Δ του σταθμού (Open/Close) (Α/Α: 45).....	8
b.	Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς (set-point) σε KW (Α/Α: 54).....	8
c.	Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς (set-point) % (Α/Α: 55). .....	8
d.	Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος έγχυσης του Σταθμού (Ενεργός & Άεργος) (Α/Α: 46). .....	8
e.	Αναλογικό σήμα set-point (διακριτή ακέραια τιμή) εντολής για καθορισμό της άεργου ισχύος (Α/Α: 56).....	8
f.	Αναλογικό σήμα set-point (διακριτή δεκαδική τιμή) εντολής για καθορισμό του συντελεστή ισχύος $\cos\phi$ (Α/Α: 57).....	8
g.	Αναλογικό σήμα set-point εντολής για καθορισμό της τιμής της τάσης εξόδου (Α/Α: 58). 8	
i.	Εντολές ενεργοποίησης της λειτουργίας του Σταθμού σε καταστάσεις ρύθμισης άεργου ισχύος, $\cos\phi$ ή τάσης (Α/Α: 47-49).....	8
2.9	Αποστολή Μετρήσεων.....	8
3	Απαιτήσεις Προγραμματισμού του Εξοπλισμού.....	9
3.1	Γενικά .....	9
3.2	Σήματα και Ενδείξεις.....	9
3.3	Χρονισμοί Εξοπλισμού.....	10
4	Διαδικασία Ελέγχου.....	19
5	Τροποποίηση λειτουργίας και συντήρηση εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τηλε- παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.....	19
5.1	Τροποποίηση λειτουργίας.....	19
5.2	Συντήρηση εξοπλισμού .....	19

## 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 τηλεοπτείας 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) και τηλεπικοινωνιακής μονάδας στις εγκαταστάσεις του Σταθμού ο οποίος, ενδεικτικά, θα μπορούσε να περιλαμβάνει:

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

Παρακάτω παρουσιάζονται οι απαιτήσεις για τον ορθό προγραμματισμό και την παραμετροποίηση του ανωτέρω 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).

Η τηλεπικοινωνιακή μονάδα με ότι αυτή θα περιλαμβάνει προσδιορίζεται σε άλλο κείμενο.

## 2 Απαιτήσεις Εξοπλισμού και Λειτουργίας

### 2.1 Απομακρυσμένος έλεγχος και τηλεπιτήρηση του Σταθμού

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 λήψης σημάτων από το SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ και πρέπει να περιλαμβάνει:

- Τη δυνατότητα ελέγχου του αυτόματου διακόπτη της διασύνδεσης (Α.Δ.Δ) του Σταθμού.
- Την επιτήρηση της θέσης του Α.Δ.Δ και του Γειωτή του.
- Τον έλεγχο της ενεργού ισχύος εξόδου του Σταθμού.
- Τη δυνατότητα άμεσης πλήρους περικοπής της ισχύος 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 ολοκλήρωσης κάθε εντολής που αποστάλθηκε από τον ΔΕΔΔΗΕ στην οποία θα αναφέρεται επακριβώς ο χρόνος εκτέλεσης της.
- Την ενημέρωση για την εκτέλεση κάποιας εντολής που λήφθηκε από έτερο φορέα (ΦΟΣΕ, Εκπρόσωπο, Ιδιοκτήτη κτλ).

Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να περιλαμβάνει επίσης τις παρακάτω δυνατότητες, ακόμα και αν αυτές δεν υποστηρίζονται από τις συσκευές και το γενικότερο ηλεκτρονικό εξοπλισμό παραγωγής ενέργειας του Σταθμού. Οι δυνατότητες αυτές ενδέχεται να αξιοποιηθούν μελλοντικά αν απαιτηθούν από το νομικό πλαίσιο και από τις ανάγκες ασφαλούς λειτουργίας του Δικτύου και του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας της Χώρας. Συνεπώς, ζητούνται να υλοποιηθούν από τώρα στην πλευρά του Εξοπλισμού και να επιβεβαιωθεί η ανταλλαγή των αντίστοιχων σημάτων με το SCADA/DMS κατά τις δοκιμές της επικοινωνίας.

- Δυνατότητα ελέγχου της άεργου ισχύος εξόδου του Σταθμού.
- Δυνατότητα ενεργοποίησης λειτουργιών ελέγχου και βελτίωσης ή ρύθμισης της τάσεως και συχνότητας του ηλεκτρικού δικτύου.

## 2.2 Γενικά

- Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να διαθέτει θύρα επικοινωνίας Ethernet που θα υποστηρίζει το πρότυπο 100 Base-TX και θα είναι θηλυκή τύπου RJ-45. Αυτή η θύρα θα χρησιμοποιείται για την επικοινωνία, μέσω πρωτοκόλλου IEC 60870-5-104, με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ. Επιπλέον, ο Εξοπλισμός θα διαθέτει όλες τις απαιτούμενες θύρες επικοινωνίας 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, ώστε να μπορεί να τις ελέγχει 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.
- Ο ΔΕΔΔΗΕ θα καθορίσει τη συγκεκριμένη IP και την αριθμητική διεύθυνση του Εξοπλισμού για το IEC 60870-5-104 κατά τη Διαδικασία Ελέγχου (§4).
- 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 να εκτελέσει λογικές λειτουργίες σύμφωνα με προκαθορισμένα διαγράμματα ροής, λαμβάνοντας αποφάσεις με βάση τις εντολές που λαμβάνει και τις προγραμματισμένες οδηγίες.
  - Αυτή η δυνατότητα δεν απαιτείται να υλοποιηθεί πλήρως επί του παρόντος. Προβλέπεται να απαιτηθεί στο μέλλον ώστε να εξυπηρετήσει τη λειτουργία εντολών από πολλαπλούς φορείς εκπροσώπησης ή διαχειριστές (ΦΟ.Σ.Ε., Παραγωγός, Εκπρόσωπος του παραγωγού κλπ) ή για να περιορίζει αυτόματα την ισχύ έγχυσης του Σταθμού όταν αυτός δεν μπορεί να επικοινωνήσει με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ.
- 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 για υψηλότερη υπολογιστική απόδοση 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.
- Ο Εξοπλισμός είναι απαραίτητο να τροφοδοτείται μέσω κατάλληλου συστήματος αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (UPS) ώστε να διασφαλίζεται η αδιάλειπτη ηλεκτρική παροχή του (μαζί με την απαραίτητη τηλεπικοινωνιακή μονάδα επικοινωνίας) σε περίπτωση απώλειας του ηλεκτρικού δικτύου για τουλάχιστον δυο (2) ώρες. Το σύστημα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (UPS) θεωρείται ότι αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του Εξοπλισμού.
- Κάθε φορά που γίνεται αντιληπτή η απώλεια επικοινωνίας με το σύστημα SCADA/DMS διάρκειας 90 δευτερολέπτων (κατά προτίμηση), ο Εξοπλισμός θα ξεκινά διαδικασία επανεκκίνησης (reset) της μονάδας επικοινωνίας με προσωρινή διακοπή και επαναφορά της ηλεκτρικής της τροφοδοσίας. Αυτό πραγματοποιείται από τον ελεγκτή, μετά από διαδοχικές αποτυχίες επικοινωνίας με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ. Το χρονικό διάστημα που υφίσταται η απώλεια της επικοινωνίας πριν την επανεκκίνηση θα είναι παραμετροποιήσιμο, μεταξύ 30-180 δευτερολέπτων. Μετά την κάθε επανεκκίνηση θα υπάρχει μια περίοδος 10 λεπτών όπου θα αποτρέπεται η περαιτέρω επανεκκίνηση της τηλεπικοινωνιακής μονάδας ακόμα και αν δεν έχει αποκατασταθεί το πρόβλημα της επικοινωνίας.

Για την επανεκκίνηση της τηλεπικοινωνιακής μονάδας απαιτείται η ύπαρξη και ο έλεγχος κατάλληλου ηλεκτρικού εξαρτήματος (π.χ. ρελέ) για την διαχείριση (ON/OFF) της τροφοδοσίας της.

- 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.

- Ο Εξοπλισμός θα διαθέτει αποθηκευτικό χώρο για τουλάχιστον 100 τελευταία συμβάντα με χρονοσήμανση σε μια εσωτερική μη διαγραφόμενη μνήμη. Αυτά τα συμβάντα θα είναι οι αλλαγές κατάστασης από στοιχεία που είναι διαθέσιμα και επιτηρούνται μέσω του Εξοπλισμού (Εξοπλισμός, Α.Δ.Δ, inverters, ηλεκτρονόμος, κ.α).

Μετά την αποκατάσταση της επικοινωνίας (σε περίπτωση απώλειας της), τα συμβάντα που έχουν αποθηκευτεί στη μνήμη αυτή κατά την απώλεια επικοινωνίας θα αποστέλλονται στο SCADA/DMS.

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

- Ο Εξοπλισμός πρέπει να τοποθετηθεί σε περιβάλλον που είναι προστατευμένο από τα στοιχεία της φύσης καθώς και από τη μη εξουσιοδοτημένη παρέμβαση τρίτων. Ο Ιδιοκτήτης του Σταθμού ή ο Εκπρόσωπος του είναι υπεύθυνοι για την ορθή λειτουργία και την καλή κατάσταση του Εξοπλισμού.

Εναπόκειται στον Ιδιοκτήτη του Σταθμού ή στον Εκπρόσωπο 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.

Ο Εξοπλισμός θα δοκιμαστεί για την ορθή του λειτουργία καθώς και για την επικοινωνία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό του Σταθμού και το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ με συγκεκριμένα πρωτόκολλα δοκιμών που θα χορηγηθούν από τον ΔΕΔΔΗΕ. 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).

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

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

## 2.4 Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Εξόδου

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:

Set-point επί τοις εκατό (0 - 100%) της μέγιστης εγχεόμενης ισχύος παραγωγής στο Δίκτυο. Τιμή -1 σημαίνει ότι ακυρώνεται το set-point και ο Σταθμός εγχείει ελεύθερα.

Set-point συγκεκριμένου μεγέθους (KW) (Από 0 έως το μέγιστο της εγχεόμενης ισχύος παραγωγής στο Δίκτυο σε kW). Τιμή -1 σημαίνει ότι ακυρώνεται το set-point και ο Σταθμός εγχείει ελεύθερα.

Είναι στη διακριτική ευχέρεια του ΔΕΔΔΗΕ η επιλογή για αποστολή εντολής ενός από τα δυο παραπάνω είδη/τύπους εντολών ελέγχου. Εν γένει, θα αποστέλλεται μόνο ο ένας από τους δυο τύπους.

Η εκτέλεση των αναλογικών εντολών ελέγχου ενεργού ισχύος από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα:

- i. Οι Σταθμοί θα πρέπει να διαθέτουν ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών (τύπου set-point επί τοις εκατό ή συγκεκριμένης τιμής) ελέγχου της Ενεργού Ισχύος μέχρι τη μέγιστη εγγεόμενη ισχύ παραγωγής στο Δίκτυο.
- ii. Η παρούσα ενεργός ισχύς εξόδου 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 επιλεγθεί μεγαλύτερη τιμή.
- iii. Στην περίπτωση αποστολής δυο ξεχωριστών εντολών είτε από τον ΔΕΔΔΗΕ είτε από κάποιον τρίτο οι οποίες θα είναι ενεργές ταυτόχρονα, θα πρέπει να υλοποιείται η εντολή που οδηγεί σε μικρότερη ποσότητα ενεργού ισχύος εξόδου. Αυτό θα ισχύσει επίσης στην περίπτωση που ο ΔΕΔΔΗΕ έχει αποστείλει (και είναι ενεργές ταυτόχρονα) εντολές και των δύο τύπων (επί τοις εκατό και συγκεκριμένη τιμή).
- iv. Ο περιορισμός της συνολικής ενεργού ισχύος εξόδου του Σταθμού θα πρέπει να επιτυγχάνεται άμεσα, και οπωσδήποτε εντός του χρόνου που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1.
- v. Ο Σταθμός θα πρέπει να αποστέλλει στο SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ επιβεβαίωση ολοκληρωμένης εκτέλεσης της εντολής εντός του χρόνου που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1.
- vi. Εντός του ίδιου χρόνου θα πρέπει να έχουν ανανεωθεί και αποσταλεί οι αντίστοιχες μετρήσεις (A/A: 1-10).
- vii. Εάν η παραπάνω αποστολή δεν επιτευχθεί 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. Σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί η εντολή της άμεσης πλήρους περικοπής (A/A: 46) της έγχυσης του Υ/Σ, αυτό ακυρώνει όλα τα προηγούμενα set-point 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.

**Πίνακας 1: Χρόνοι Επιβεβαίωσης Ολοκλήρωσης Εντολής**

Είδος Παραγωγής	Χρόνος αποστολής επιβεβαίωσης ολοκλήρωσης εντολής
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.*

Σε κάθε περίπτωση το ψηφιακό σήμα επιβεβαίωσης ολοκλήρωσης κάποιας εντολής θα είναι σήμα που θα διατηρείται μόνο μέχρι να παρθεί η επιβεβαίωση λήψης του από το σύστημα του SCADA/DMS, έτσι ώστε να επιβεβαιώνεται η ολοκλήρωση μιας εντολής κάθε φορά.

## 2.5 Έλεγχος της Άεργου Ισχύος ή του συντελεστή ισχύος cosφ

Οι Σταθμοί θα πρέπει να διαθέτουν την ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών (τύπου set-point κατά ASDU) ελέγχου της Άεργου Ισχύος ή του συντελεστή ισχύος cosφ. Η λειτουργικότητα αυτή αναμένεται ότι θα ενεργοποιηθεί στο μέλλον.

Η λήψη και η εκτέλεση αναλογικών εντολών ελέγχου προϋποθέτει την ενεργοποίηση του ελέγχου άεργου ισχύος μέσω της αποστολής της σχετικής εντολής (A/A: 47) και την ενεργοποίηση του ελέγχου του συντελεστή ισχύος cosφ (A/A: 48) ανάλογα την περίπτωση.

Ο Σταθμός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα λήψης και εκτέλεσης εντολών τύπου set-point με συχνότητα όχι μεγαλύτερη μία ανά λεπτό.

Κυμαίνεται μεταξύ +60% και -60% (cosφ  $\geq$  0.8) της ενεργού ισχύος του Σταθμού όπως αυτή ορίστηκε στην υπογραφείσα Οριστική Προσφορά Σύνδεσης (Θετικό πρόσημο σημαίνει επαγωγική, αρνητικό πρόσημο σημαίνει χωρητική). Τιμή cosφ 0 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί το set point cosφ.

Ο καθορισμός της άεργου ισχύος εξόδου του Σταθμού θα πρέπει να επιτυγχάνεται άμεσα, και οπωσδήποτε εντός ενός (1) λεπτού το αργότερο.

- i. Ο Σταθμός θα πρέπει να αποστέλλει στο SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ επιβεβαίωση ορθής και ολοκληρωμένης εκτέλεσης της εντολής η οποία θα συνοδεύεται από τον ακριβή χρόνο εκτέλεσης της, εντός ενός (1) λεπτού. Εντός του ίδιου χρόνου θα πρέπει να έχουν ανανεωθεί και αποσταλεί οι αντίστοιχες μετρήσεις (A/A: 1-10).

## 2.6 Έλεγχος της Τάσης, της Συχνότητας κλπ

Οι Σταθμοί θα πρέπει να διαθέτουν την ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών (τύπου set-point κατά ASDU) ελέγχου της τάσης. Επίσης, θα υπάρχει πρόβλεψη εξελιγμένων λειτουργιών ελέγχου και βελτίωσης της συχνότητας.

Όλα τα παραπάνω πιθανώς να απαιτηθεί να υλοποιηθούν στους Inverter του Σταθμού στο μέλλον (A/A: 49-53, 58).

## 2.7 Ψηφιακά Σήματα από τον σταθμό παραγωγής

### 2.7.1 Γενικά

- I. Έλλειψη επικοινωνίας με κάποιο από τον εξοπλισμό παραγωγής (inverter κλπ) του Σταθμού (A/A: 17).
- II. Κατάσταση ελέγχου του Εξοπλισμού (local/remote) (A/A: 15).
- III. Κατάσταση διάγνωσης του Εξοπλισμού (A/A: 30).
- IV. Καθορισμός της ενεργού ισχύος, άεργου ισχύος, cosφ και τάσης του Σταθμού από έτερο φορέα (A/A: 36-39).
- V. Σήματα επιβεβαίωσης ολοκλήρωσης εντολής (από ΔΕΔΔΗΕ) του Σταθμού καθορισμού ενεργού ισχύος, άεργου ισχύος, cosφ και τάσης (A/A: 31-45).
- VI. Σήματα επιβεβαίωσης εντολής για λειτουργία του Σταθμού σε κατάσταση ρύθμισης της τάσης και της συχνότητας κ.α. (δυνατότητα να ενεργοποιηθούν μελλοντικά) (A/A: 40-44).

### 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 ΑΔΔ (CB Status) (Open/Close) (A/A: 12)
- II. Κατάσταση ελέγχου του ΑΔΔ (Local/Remote) (A/A: 13)
- III. Κατάσταση του Γειωτή (ES Status) (Open/Close) (A/A: 14)
- IV. Κατάσταση υγείας του ηλεκτρονόμου (Relay Status) (A/A: 16)
- V. Alarms προστασίας απόζευξης:
  - a. Σφάλματα υπερέντασης (Overcurrent) φάσεων (A/A: 18-20)
  - b. Σφάλματα προς γη (Earth Fault), αν είναι διαθέσιμα. (A/A: 21-23)
  - c. Υπέρταση (Overvoltage) (A/A: 24)
  - d. Υπόταση (Undervoltage) (A/A: 25)
  - e. Υπερσυχνότητα (Overfrequency) (A/A: 26)
  - f. Υποσυχνότητα (Underfrequency) (A/A: 27)
  - g. Προστασία ομοπολικής τάσης αν είναι διαθέσιμη (A/A: 28)
  - h. RoCoF, αν είναι διαθέσιμο (A/A: 29)

### 2.8 Σήματα εντολών προς τον σταθμό παραγωγής

- a. Εντολή χειρισμού του Α.Δ.Δ του σταθμού (Open/Close) (A/A: 45).
- b. Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς (set-point) σε KW (A/A: 54).
- c. Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς (set-point) % (A/A: 55).
- d. Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος έγχυσης του Σταθμού (Ενεργός & Άεργος) (A/A: 46).
- e. Αναλογικό σήμα set-point (διακριτή ακέραια τιμή) εντολής για καθορισμό της άεργου ισχύος (A/A: 56).
- f. Αναλογικό σήμα set-point (διακριτή δεκαδική τιμή) εντολής για καθορισμό του συντελεστή ισχύος cosφ (A/A: 57).
- g. Αναλογικό σήμα set-point εντολής για καθορισμό της τιμής της τάσης εξόδου (A/A: 58).
- h. Εντολές ενεργοποίησης της λειτουργίας του Σταθμού σε καταστάσεις LFSM-O, FSM, LFSM-U (A/A: 50-53).
- i. Εντολές ενεργοποίησης της λειτουργίας του Σταθμού σε καταστάσεις ρύθμισης άεργου ισχύος, cosφ ή τάσης (A/A: 47-49).

### 2.9 Αποστολή Μετρήσεων

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. Επίσης 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), αν είναι δυνατόν.



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 <0.1%. Ο ΔΕΔΔΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει στο μέλλον να αυξηθεί η ακρίβεια των μετρήσεων.

Το σημείο λήψης των μετρήσεων πρέπει να είναι το σημείο σύνδεσης με το δίκτυο.

Επί του παρόντος δεν απαιτούνται ιδιαίτερες μετρήσεις ποιότητας της εγχεόμενης ενέργειας (π.χ. THD), οι οποίες θα απαιτούσαν εξειδικευμένο εξοπλισμό (αναλυτή ενέργειας). Ο ΔΕΔΔΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να τις απαιτήσει στο μέλλον αν προκύψει η αντίστοιχη τεχνική ανάγκη.

Η διαδικασία λήψης όλων των μετρήσεων πρέπει να ενσωματώνει τεχνικές φιλτραρίσματος, τόσο σε επίπεδο hardware όσο και σε επίπεδο software, ώστε να διασφαλίζει επαρκή σταθερότητα και περιορισμένες διακυμάνσεις στα μετρούμενα μεγέθη. Επιπλέον, 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  $\Delta$  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 ( $\Delta$ )
Τάση	30 min	>3%
Ρεύμα	15 min	>5%
Ισχύς	15 min	>5%
Συχνότητα	15 min	>0.2%
Συντελεστής Ισχύος	15 min	>10%

Θα χρησιμοποιείται στο πρωτόκολλο ο κατάλληλος αριθμός cycle timers.

### 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 κλπ) 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 το IEC 60870-5-104.

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

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

Πίνακας 3B : Τυποποίηση σημάτων

A/A	Τύπος Βάση ASDU	Περιγραφή
<b>Measurements</b>		
1	M_ME_NB_1	Ενεργός Ισχύς Εξόδου
2	M_ME_NB_1	Άεργος Ισχύς Εξόδου
3	M_ME_NC_1	Ρεύμα Εξόδου Α (Φάση 1)
4	M_ME_NC_1	Ρεύμα Εξόδου Β (Φάση 2)
5	M_ME_NC_1	Ρεύμα Εξόδου C (Φάση 3)
6	M_ME_NC_1	Τάση Εξόδου Α (Φάση 1) Πολική
7	M_ME_NC_1	Τάση Εξόδου Β (Φάση 2) Πολική
8	M_ME_NC_1	Τάση Εξόδου C (Φάση 3) Πολική
9	M_ME_NC_1	Συχνότητα Εξόδου
10	M_ME_NA_1	Συντελεστής Ισχύος
11	M_ME_NB_1	Ικανότητα Παραγωγής (Αν έχει δυνατότητα ο σταθμός)
<b>Digital Signals</b>		
12	M_DP_NA_1	Κατάσταση του ΑΔΔ
13	M_SP_NA_1	Κατάσταση Ελέγχου ΑΔΔ
14	M_DP_NA_1	Κατάσταση του Γειωτή
15	M_SP_NA_1	Κατάσταση Ελέγχου Εξοπλισμού
16	M_SP_NA_1	Κατάσταση υγείας του ηλεκτρονόμου
17	M_SP_NA_1	Απώλεια Επικοινωνίας με κάποιο εξοπλισμό παραγωγής π.χ. Inverter
18	M_SP_NA_1	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 1
19	M_SP_NA_1	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 2
20	M_SP_NA_1	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 3
21	M_SP_NA_1	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 1
22	M_SP_NA_1	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 2
23	M_SP_NA_1	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 3
24	M_SP_NA_1	Ένδειξη Υπέρτασης (Overvoltage)
25	M_SP_NA_1	Ένδειξη Υπότασης (Undervoltage)
26	M_SP_NA_1	Ένδειξη Υπερσυχνότητας (Overfrequency)
27	M_SP_NA_1	Ένδειξη Υπόσυχνότητας (Underfrequency)
28	M_SP_NA_1	Προστασία ομοπολικής τάσης
29	M_SP_NA_1	RoCoF
30	M_SP_NA_1	Κατάσταση διάγνωσης Εξοπλισμού
31	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Setpoint Ενεργού Ισχύος
32	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Άμεσης Περικοπής
33	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Setpoint Αέργου Ισχύος
34	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Setpoint cosφ
35	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Setpoint Τάσης
36	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού ενεργού ισχύος που δοθηκε από τρίτο

37	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού αέργου ισχύος που δόθηκε από τρίτο
38	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού cosφ που δόθηκε από τρίτο
39	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού τάσης που δόθηκε από τρίτο
40	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-O
41	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας FSM
42	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-U
43	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης Τάσης (εφεδρική)
44	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης τάσης 2 / AVR (εφεδρική)
<b>Controls Commands</b>		
45	C_DC_NA_1	Έλεγχος θέσης του ΑΔΔ
46	C_SC_NA_1	Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος έγχυσης του Σταθμού (Ενεργός & Άεργος)
47	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης καθορισμού σταθερής αέργου ισχύος
48	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης καθορισμού cosφ
49	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας ρύθμισης Τάσης (εφεδρική)
50	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας LFSM-O
51	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας FSM
52	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας LFSM-U
53	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας AVR (εφεδρική)
<b>Set-point Commands</b>		
54	C_SE_NB_1	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος (setpoint) σε KW
55	C_SE_NB_1	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος (setpoint) %
56	C_SE_NB_1	Καθορισμός Άεργου Ισχύος: Set-point αέργου ισχύος
57	C_SE_NA_1	Καθορισμός cosφ: Set-point cosφ
58	C_SE_NC_1	Καθορισμός τάσης: Set-point τάσης

Πίνακας 4: Πίνακας σημάτων IEC 60870 - 5 - 104

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<i>Measurements</i>						
1	501	ME	Ενεργός Ισχύς Εξόδου	KW	Απαιτείται	Από 0 έως τη μέγιστη εγχεόμενη ισχύ παραγωγής στο Δίκτυο
2	502	ME	Άεργος Ισχύς Εξόδου	±KVar	Απαιτείται	Κυμαίνεται μεταξύ +60% και -60% ( $\cos\phi \geq 0.8$ ) της ενεργού ισχύος του Σταθμού όπως αυτή ορίστηκε στην υπογραφείσα Οριστική Προσφορά Σύνδεσης. Θετικό = επαγωγική, Αρνητικό = χωρητική.
3	503	ME	Ρεύμα Εξόδου Α (Φάση 1)	A	Απαιτείται	
4	504	ME	Ρεύμα Εξόδου Β (Φάση 2)	A	Απαιτείται	
5	505	ME	Ρεύμα Εξόδου C (Φάση 3)	A	Απαιτείται	
6	506	ME	Τάση Εξόδου Α (Φάση 1) Πολική	KV	Απαιτείται	
7	507	ME	Τάση Εξόδου Β (Φάση 2) Πολική	KV	Απαιτείται	
8	508	ME	Τάση Εξόδου C (Φάση 3) Πολική	KV	Απαιτείται	
9	509	ME	Συχνότητα Εξόδου	Hz	Απαιτείται	
10	510	ME	Συντελεστής Ισχύος	±0-1	Απαιτείται	Θετικό πρόσημο είναι επαγωγικό, αρνητικό είναι χωρητικό
11	516	ME	Ικανότητα Παραγωγής (Αν έχει δυνατότητα ο σταθμός)	%	Αναμονή*	Η παρούσα ικανότητα παραγωγής του εγκατεστημένου εξοπλισμού του Σταθμού. Βλ. §2.9

A/A	Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<i>Digital Signals</i>							
12	100	DP	Κατάσταση του ΑΔΔ	Απροσδιόριστος	00	Απαιτείται	
				Ανοιχτός	01		
				Κλειστός	10		
				Απροσδιόριστος	11		
13	101	SP	Κατάσταση Ελέγχου ΑΔΔ	Remote	0	Απαιτείται	
				Local	1		
14	102	DP	Κατάσταση του Γειωτή	Απροσδιόριστος	00	Απαιτείται	
				Ανοιχτός	01		
				Κλειστός	10		
				Απροσδιόριστος	11		
15	103	SP	Κατάσταση Ελέγχου Εξοπλισμού	Remote	0	Απαιτείται	Όταν ο Εξοπλισμός είναι σε κατάσταση Local σημαίνει ότι δεν μπορεί να δεχτεί εντολές
				Local	1		
16	104	SP	Κατάσταση υγείας του ηλεκτρονόμου	Κανονική	0	Απαιτείται	
				Σε βλάβη	1		
17	105	SP	Απώλεια Επικοινωνίας με κάποιο εξοπλισμό παραγωγής π.χ. Inverter	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
18	106	SP	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 1	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	CB tripped - Overcurrent phase 1 or all phases
				Ενεργοποιημένο	1		
19	107	SP	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 2	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Overcurrent phase 2
				Ενεργοποιημένο	1		
20	108	SP	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 3	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Overcurrent phase 3
				Ενεργοποιημένο	1		
21	109	SP	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 1	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Earth Fault phase 1
				Ενεργοποιημένο	1		
22	110	SP	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 2	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Earth Fault phase 2
				Ενεργοποιημένο	1		
23	111	SP	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 3	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	CB tripped - Earth Fault phase 3
				Ενεργοποιημένο	1		
24	112	SP	Ένδειξη Υπέρτασης (Overvoltage)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		

25	113	SP	Ενδειξη Υπότασης (Undervoltage)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
26	114	SP	Ενδειξη Υπερσυχνότητας (Overfrequency)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
27	115	SP	Ενδειξη Υπόσυχνότητας (Underfrequency)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
28	116	SP	Προστασία ομοπολικής τάσης	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	
				Ενεργοποιημένο	1		
29	117	SP	RoCoF	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	
				Ενεργοποιημένο	1		
30	118	SP	Κατάσταση διάγνωσης Εξοπλισμού	Κανονική	0	Απαιτείται	Σχετικά με τυχόν δυσλειτουργίες
				Σε βλάβη	1		
31	119	SP	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Setpoint Ενεργού Ισχύος	Απόρριψη	0	Απαιτείται	Βλ. Πίνακας 1 του παρόντος**
				Επιβεβαίωση	1		
32	120	DP	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Άμεσης Περικοπής	Απροσδιόριστος	00	Απαιτείται	**
				Απόρριψη	01		
				Επιβεβαίωση	10		
				Απροσδιόριστος	11		
33	121	SP	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Setpoint Άεργου Ισχύος	Απόρριψη	0	Αναμονή*	**
				Επιβεβαίωση	1		
34	122	SP	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Setpoint cosφ	Απόρριψη	0	Αναμονή*	**
				Επιβεβαίωση	1		
35	123	SP	Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης Εντολής Setpoint Τάσης	Απόρριψη	0	Αναμονή*	**
				Επιβεβαίωση	1		
36	124	DP	Εφαρμογή εντολής καθορισμού ενεργού ισχύος που δόθηκε από τρίτο	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.
				ΦΟΣΕ	01		
				Εκπρόσωπος	10		
				Ιδιοκτήτης	11		
37	125	DP		Ανενεργό	00	Αναμονή*	

			Εφαρμογή εντολής καθορισμού αέργου ισχύος που δόθηκε από τρίτο	ΦΟΣΕ	01		Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας του Σταθμού από κάποιον τρίτο.
				Εκπρόσωπος	10		
				Ιδιοκτήτης	11		
38	126	DP	Εφαρμογή εντολής καθορισμού cosφ που δόθηκε από τρίτο	Ανενεργό	00	Αναμονή*	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας του Σταθμού από κάποιον τρίτο.
				ΦΟΣΕ	01		
				Εκπρόσωπος	10		
				Ιδιοκτήτης	11		
39	127	DP	Εφαρμογή εντολής καθορισμού τάσης που δόθηκε από τρίτο	Ανενεργό	00	Αναμονή*	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας του Σταθμού από κάποιον τρίτο.
				ΦΟΣΕ	01		
				Εκπρόσωπος	10		
				Ιδιοκτήτης	11		
40	128	SP	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-O	Απόρριψη	0	Αναμονή*	
				Επιβεβαίωση	1		
41	129	SP	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας FSM	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
42	130	SP	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-U	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
43	131	SP	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης Τάσης (εφεδρική)	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
44	132	SP	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης τάσης 2 / AVR (εφεδρική)	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		



A/A	Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<i>Control Commands</i>							
45	10	DC	Ελεγχος θέσης του ΑΔΔ		00	Απαιτείται	
				Ανοιχτός	01		
				Κλειστός	10		
					11		
46	11	DC	Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος έγχυσης του Σταθμού (Ενεργός & Αεργός)		00	Απαιτείται	Το ρεύμα έγχυσης πρέπει να είναι κοντά στο μηδέν.
				Δικαίωμα ένταξης	01		
				Άμεση Πλήρης Περικοπή	10		
					11		
47	12	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης καθορισμού σταθερής αέργους ισχύος	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
48	13	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης καθορισμού cosφ	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
49	14	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας ρύθμισης Τάσης (εφεδρική)	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
50	15	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας LFSM-O	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
51	16	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας FSM	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
52	17	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας LFSM-U	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
53	18	SC	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης τρόπου λειτουργίας AVR (εφεδρική)	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		

A/A	Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<i>Set-point Commands</i>							
54	19	SE	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος (setpoint) σε KW		kW	Απαιτείται	0-μέγιστη ισχύ παραγωγής σε kW όπως αυτή καθορίστηκε στην υπογραφείσα Οριστική Προσφορά Σύνδεσης. Η τιμή -1 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί η εντολή αυτή.
55	20	SE	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος (setpoint) %		%	Απαιτείται	0-100. Η τιμή -1 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί η εντολή αυτή
56	21	SE	Καθορισμός Άεργου Ισχύος: Set-point αέργου ισχύος		±KVar	Αναμονή*	Κυμαίνεται μεταξύ +60% και -60% ( $\cos\phi \geq 0.8$ ) της ενεργού ισχύος του Σταθμού όπως αυτή ορίστηκε στην υπογραφείσα Οριστική Προσφορά Σύνδεσης. Θετικό = επαγωγική, Αρνητικό = χωρητική.
57	22	SE	Καθορισμός $\cos\phi$ : Set-point $\cos\phi$			Αναμονή*	Σήμα αναλογικού setpoint, εύρος τιμών -0,8 έως 1 και 1 έως 0,8 (θετικό πρόσημο είναι επαγωγικό, αρνητικό είναι χωρητικό). Τιμή 0 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί
58	23	SE	Καθορισμός τάσης: Set-point τάσης		KV	Αναμονή*	Σήμα αναλογικού setpoint

*\*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 δεν θα το χρησιμοποιήσει άμεσα. Ενδέχεται όμως να αξιοποιηθεί 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.*

*\*\* Σε κάθε περίπτωση το ψηφιακό σήμα επιβεβαίωσης ολοκλήρωσης εντολής θα είναι σήμα που θα διατηρείται μόνο μέχρι να παρθεί η επιβεβαίωση λήψης από το σύστημα του SCADA/DMS, έτσι ώστε να επιβεβαιώνεται η ολοκλήρωση μιας εντολής κάθε φορά.*

## 4 Διαδικασία Ελέγχου

Μαζί με την υποβολή της Υπεύθυνη Δήλωσης Συμμόρφωσης σύμφωνα με το ν. 5106/2024 (ΦΕΚ 63/Α/01.05.2024) Άρθρο 110, Παράγραφος 11, πρέπει να επισυνάπτονται ενυπόγραφες οι αντίστοιχες βεβαιώσεις και πλήρως συμπληρωμένα τα πρωτόκολλα δοκιμών που έχουν προδιαγραφεί, ως αναγκαία για την επιβεβαίωση της Υπεύθυνη Δήλωσης Συμμόρφωσης και απαιτούνται για τη συνέχιση της διαδικασίας. Αυτές οι βεβαιώσεις και τα πρωτόκολλα δοκιμών αναφέρονται αναλυτικά στο έντυπο Διαδικασία Ελέγχου του Εξοπλισμού Σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ που είναι συνδεδεμένοι ή συνδέονται στο Ε.Δ.Δ.Η.Ε. με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των τετρακοσίων κιλοβάτ (400 kW) για τον απομακρυσμένο έλεγχο και εποπτεία από το Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας του ΔΕΔΔΗΕ.

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

### 5.1 Τροποποίηση λειτουργίας

Από καιρού εις καιρόν, δύναται να απαιτηθεί από τον Παραγωγό ή/και τον εκπρόσωπο του (π.χ. κάποιον ΦΟ.Σ.Ε.) να προχωρήσει σε μικρής κλίμακας 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. Πριν τη διεξαγωγή τέτοιου ελέγχου λειτουργίας, ο Παραγωγός ή/και ο εκπρόσωπος 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 εκπρόσωποι τους είναι υπόχρεοι να διεξάγουν, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, 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 Εκπρόσωποι τους είναι υπόχρεοι να επικοινωνούν με τον ΔΕΔΔΗΕ ώστε να αποφευχθεί τυχόν αστοχία της λειτουργίας του Εξοπλισμού.

Ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις που υπάρχει υποψία για τη διενέργεια κάποιου είδους κυβερνοεπίθεσης στον Εξοπλισμό, οι Παραγωγοί ή/και οι εκπρόσωποι 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.

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

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

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/και ο εκπρόσωπος Του (π.χ. κάποιος ΦΟ.Σ.Ε.) είναι υπόχρεος να προχωρήσει σε όλες τις απαιτούμενες ενέργειες για την άρση του τεχνικού προβλήματος ή/και αποκλίσεως εντός του χρονικού διαστήματος που θα δοθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ.