



Διεύθυνση Εκμετάλλευσης Δικτύου

Συγγρού 24, 117 42, Αθήνα

Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης και είναι συνδεδεμένοι ή συνδέονται στο Ε.Δ.Δ.Η.Ε. με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των τετρακοσίων κιλοβάτ (400 kW)
1^η έκδοση – 16/12/2025

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ

ΟΝΟΜΑ	Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης και είναι συνδεδεμένοι ή συνδέονται στο Ε.Δ.Δ.Η.Ε. με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των τετρακοσίων κιλοβάτ (400 kW)
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	V.1
ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	
ΕΛΕΓΚΤΗΣ	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ	43

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 οποιονδήποτε 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 εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής:	Σελίδα 1 από 43
		Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση:



Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής:	Σελίδα 2 από 43
		Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση: -

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	7
2. Απαιτήσεις Εξοπλισμού και Λειτουργίας.....	7
2.1 Απομακρυσμένος έλεγχος και τηλεοπτεία της Εγκατάστασης.....	7
2.2 Γενικά.....	8
2.3 Έλεγχος αυτόματου διακόπτη της διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.) του εκάστοτε Σταθμού.....	11
2.4 Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Έγχυσης της Εγκατάστασης στο Δίκτυο.....	12
2.5 Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Παραγωγής της Εγκατάστασης.....	14
2.6 Έλεγχος της Άεργου Ισχύος / συντελεστή ισχύος $\cos\phi$	16
2.7 Υποστήριξη της συχνότητας.....	18
2.8 Ψηφιακά Σήματα από τον Εξοπλισμό.....	18
2.8.1 Γενικά.....	18
2.8.2 Αποστολή Ενδείξεων σχετικά με τον Αυτόματο Διακόπτη Διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.) και τον Ηλεκτρονόμο Προστασίας (Protection Signals).....	19
2.9 Σήματα εντολών προς την εγκατάσταση του Αυτοπαραγωγού.....	19
2.10 Αποστολή Μετρήσεων.....	20
3. Απαιτήσεις Προγραμματισμού του Εξοπλισμού.....	22
3.1 Γενικά.....	22
3.2 Σήματα και Ενδείξεις.....	22
3.3 Χρονισμοί Εξοπλισμού.....	22
3.3.1 Πίνακας 3Α: Γενικές ρυθμίσεις χρονισμού.....	22
3.3.2 Πίνακας 3Β : Τυποποίηση σημάτων.....	23
3.3.3 Πίνακας 4: Πίνακας σημάτων IEC 60870 - 5 - 104.....	26
4. Διαδικασία Ελέγχου.....	39
5. Τροποποίηση λειτουργίας και συντήρηση εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τηλε-παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.....	40
5.1 Τροποποίηση λειτουργίας.....	40
5.2 Συντήρηση εξοπλισμού.....	40
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.....	41



Διεύθυνση Εκμετάλλευσης Δικτύου
Τομέας Συστημάτων Ελέγχου
Συγγρού 24, 117 42, Αθήνα

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής:	Σελίδα 4 από 43
		Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση: -

Πίνακας Επεξηγήσεων

Συνοτομογραφία	Περιγραφή
Αυτοπαραγωγός	Ο ιδιοκτήτης της Εγκατάστασης.
Εγκατάσταση	Εγκατάσταση Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνει σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή και σύστημα αποθήκευσης που είναι συνδεδεμένη ή συνδέεται στο Ε.Δ.Δ.Η.Ε με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των τετρακοσίων κιλοβάτ (400 kW).
ΕΔΔΗΕ	Το Ελληνικό Δίκτυο Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας.
ΕΣΜΗΕ	Το Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
Εξοπλισμός	Κατάλληλος εξοπλισμός για τη σύνδεση σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ αυτοπαραγωγών με το Σύστημα Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης του ΕΔΔΗΕ (SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ) για τη λήψη σημάτων τηλεπομπείας και την εφαρμογή εντολών ελέγχου.
Σταθμός	Σταθμός ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ που είναι μέρος της εγκατάστασης του Αυτοπαραγωγού.
Τ.Ε.	Τηλεπικοινωνιακός Εξοπλισμός ο οποίος περιλαμβάνει κατάλληλο δρομολογητή (router) για τη διασύνδεση του Εξοπλισμού με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ.
Τ.Υ.	Ο τεχνικός Υπεύθυνος της Εγκατάστασης.
Φο.Σ.Ε.	Φορέας Σωρευτικής Εκπροσώπησης.



Διεύθυνση Εκμετάλλευσης Δικτύου
Τομέας Συστημάτων Ελέγχου
Συγγρού 24, 117 42, Αθήνα

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής:	Σελίδα 6 από 43
		Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση: -

1. Εισαγωγή

Σκοπός του κειμένου είναι να παραθέσει τις τεχνικές απαιτήσεις του εξοπλισμού για τη σύνδεση των εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγών (εφεξής Εγκατάσταση) που περιέχουν σταθμούς 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.

Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η ύπαρξη κατάλληλου εξοπλισμού (εφεξής Εξοπλισμός) στις Εγκαταστάσεις.

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 που εκδόθηκε στις 12/06/2024. Αυτός παρέχεται με χρέωση από τον ΔΕΔΔΗΕ κατόπιν κατάλληλης αίτησης.

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 ή/και εγχεόμενης στο Δίκτυο ενέργειας της Εγκατάστασης και όχι ανά Σταθμό ή τμήμα (cluster) ή αντιστροφέα (inverter) ή ξεχωριστά για την μονάδα αποθήκευσης της ενέργειας (αν υπάρχει).

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

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

1.5 Οποιοσδήποτε τρίτος (όπως ο Τ.Υ. ή ο Φο.Σ.Ε.) που θα παρεμβαίνει, θα χειρίζεται ή θα ρυθμίζει για δικούς του λόγους τη λειτουργία της Εγκατάστασης ή των επιμέρους Σταθμών, 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 §2.2.13.

2. Απαιτήσεις Εξοπλισμού και Λειτουργίας

2.1 Απομακρυσμένος έλεγχος και τηλεπομπεία της Εγκατάστασης

2.1.1 Ο ΔΕΔΔΗΕ θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου και τηλεπομπείας της Εγκατάστασης όπως επιβάλλεται από τις ανάγκες ευστάθειας του Συστήματος ΕΣΜΗΕ και την καλή λειτουργία του Δικτύου ΕΔΔΗΕ.

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

- Τον έλεγχο της ενεργού ισχύος έγχυσης στο Δίκτυο.
- Τη δυνατότητα άμεσης πλήρους περικοπής της ισχύος έγχυσης.
 - Οι Εγκαταστάσεις οι οποίες για οποιαδήποτε λόγο αδυνατούν να ελέγξουν ή να περικόψουν πλήρως την ενεργό ισχύ στο σημείο έγχυσης, γίνεται αποδεκτό να ελέγξουν ισόποσα ή να περικόψουν την παραγωγή τους (βλ. §2.5.5).

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-οπομπείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής: Ισχύει από: 01/2026	Σελίδα 7 από 43 Αναθεώρηση:
---	--	---	------------------------------------

- Τον έλεγχο της ενεργού ισχύος παραγωγής.
- Τη δυνατότητα άμεσης πλήρους περικοπής της ισχύος παραγωγής της Εγκατάστασης.
- Την επιτήρηση της θέσης του/των Α.Δ.Δ.
- Την επιτήρηση της κατάστασης ελέγχου του/των Α.Δ.Δ. (Local/Remote).
- Τη δυνατότητα ανοίγματος του/των Α.Δ.Δ. της Εγκατάστασης.
- Την επιτήρηση της κατάστασης έγχυσης και παραγωγής της Εγκατάστασης με την αποστολή μιας σειράς ενδείξεων της λειτουργίας της, καθώς και μιας σειράς μετρήσεων ηλεκτρικών μεγεθών.
- Την επιβεβαίωση της λήψης κάθε εντολής που αποστάλθηκε από τον ΔΕΔΔΗΕ.
- Την ενημέρωση για την εκτέλεση κάποιας εντολής καθορισμού ισχύος που λήφθηκε από έτερο φορέα (Φο.Σ.Ε., Παραγωγός ή Τ.Υ, κ.λπ. – βλ. §1.5).

Ο έλεγχος και η περικοπή της ενεργού ισχύος έγχυσης εφαρμόζεται στις Εγκαταστάσεις που έχουν δυνατότητα έγχυσης στο Δίκτυο.

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/των Σταθμού/ων¹. Σε κάθε περίπτωση, ζητούνται να υλοποιηθούν από τώρα στην πλευρά του Εξοπλισμού 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 / συντελεστή ισχύος / τάσης της έγχυσης στο ΕΔΔΗΕ, δηλ. στο σημείο της διασύνδεσης με αυτό της εγκατάστασης του Αυτοπαραγωγού.
- 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.) της Εγκατάστασης ή/και ενδεχομένως κάρτες DI/DO για απλές καλωδιακές διασυνδέσεις. Μέσω αυτών μπορεί να ελέγχει τις συσκευές και τον εξοπλισμό της Εγκατάστασης 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).

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

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής: Ισχύει από: 01/2026	Σελίδα 8 από 43 Αναθεώρηση: -
---	--	---	--------------------------------------

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 της Εγκατάστασης 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., Αυτοπαραγωγός ή Τ.Υ., κ.λπ.) ή για να περιορίζει αυτόματα την ισχύ έγχυσης, της ισχύ παραγωγής και την ισχύ εξόδου καθώς και του συστήματος αποθήκευσης της εγκατάστασης όταν ο Εξοπλισμός για κάποιο λόγο αδυνατεί 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 ΕΔΔΗΕ και Συστήματος ΕΣΜΗΕ 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 ένα υπάρχον UPS της Εγκατάστασης (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 το 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 τουλάχιστον 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 απαιτείται) να υπάρχει η δυνατότητα προσωρινού καθορισμού πολύ μικρότερης τιμής στον παραπάνω χρόνο της αρχικής επανεκκίνησης. Ο

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής: Ισχύει από: 01/2026	Σελίδα 9 από 43 Αναθεώρηση: -
---	--	---	--------------------------------------

προσωρινός καθορισμός αυτής της μικρότερης τιμής θα πρέπει να γίνεται αυστηρά και μόνον κατόπιν συγκεκριμένης άδειας από τον ΔΕΔΔΗΕ για λόγους δοκιμών, καθότι παρεμβαίνει στην ομαλή αναβάθμιση του λογισμικού του Τ.Ε. και δύναται να του προκαλέσει ανεπανόρθωτη βλάβη. Ο ΔΕΔΔΗΕ δεν ευθύνεται για την όποια βλάβη προκύψει από την χωρίς την άδεια του μείωση του χρόνου αυτού κάτω από τα 30 λεπτά.

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') έως 3 ώρες.

2.2.7 Κατά τη διάρκεια τυχόν απώλειας της επικοινωνίας με το σύστημα SCADA/DMS, ο Εξοπλισμός και κατά συνέπεια και η Εγκατάσταση, θα πρέπει να συνεχίσει να συμμορφώνεται στις τελευταίες ρυθμίσεις λειτουργίας που είχαν καθοριστεί πριν την απώλεια της επικοινωνίας, εκτός κι αν καθοριστεί διαφορετική απαίτηση από τον ΔΕΔΔΗΕ.

- α. Αν κατά την διάρκεια απώλειας επικοινωνίας με το σύστημα SCADA/DMS και ενώ υπάρχει ενεργή εντολή από τον ΔΕΔΔΗΕ, δοθεί εντολή από έτερο φορέα (ή τον ίδιο τον Αυτοπαραγωγό), η εντολή αυτή θα εφαρμοστεί μόνο αν οδηγεί σε μικρότερη έγχυση ισχύος σε σχέση με αυτή που απαίτησε ο ΔΕΔΔΗΕ κατά την τελευταία επικοινωνία (βλ. §2.4.3 iii). Το ίδιο ισχύει και για τις εντολές περικοπής της ενεργού ισχύος παραγωγής (βλ. §2.5.3 ν).

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 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.

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

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

2.2.12 Ο Ιδιοκτήτης της Εγκατάστασης και ο Τ.Υ. του είναι υπεύθυνοι για την ορθή λειτουργία και την καλή κατάσταση του Εξοπλισμού.

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης			Σελίδα 10 από 43
	Αναθεωρητής: Ισχύει από: 01/2026		Αναθεώρηση: -

2.2.13 Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα επιλογής του ελέγχου του είτε τοπικά είτε απομακρυσμένα (Local/Remote). Ο Εξοπλισμός, κανονικά, θα λειτουργεί σε κατάσταση απομακρυσμένου ελέγχου (Remote).

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

2.2.13.2 Σε κατάσταση Local δεν θα εκτελείται καμία εντολή που λαμβάνεται από το σύστημα SCADA/DMS.

2.2.13.3 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.

2.2.13.4 Κατά την επαναφορά του Εξοπλισμού σε κατάσταση Remote, η Εγκατάσταση θα πρέπει να ακολουθήσει τις τελευταίες ρυθμίσεις λειτουργίας ακόμα και αν αυτές ελήφθησαν κατά τη διάρκεια που ο Εξοπλισμός ήταν σε Local.

2.2.13.5 Εξαίρεση στην παραπάνω παράγραφο (§2.2.13.4) αποτελεί η λειτουργία του Α.Δ.Δ. Κατά τη διάρκεια που ο Εξοπλισμός βρίσκεται σε θέση Local οι όποιες εντολές ανοίγματος του/των Α.Δ.Δ. θα απορρίπτονται και δεν θα εκτελούνται όταν επαναφερθεί στη θέση Remote.

2.2.14 Εναπόκειται στον Ιδιοκτήτη της Εγκατάστασης 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.

2.2.15 Ο Εξοπλισμός θα δοκιμαστεί για την ορθή του λειτουργία, καθώς και για την επικοινωνία με τον υπόλοιπο εξοπλισμό της Εγκατάστασης και με το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ, βάσει συγκεκριμένων πρωτοκόλλων δοκιμών που χορηγεί ο ΔΕΔΔΗΕ.

2.2.15.1 Τα πρωτόκολλα αυτά θα πρέπει να παραδοθούν πλήρως συμπληρωμένα και υπογεγραμμένα ως συνημμένα μαζί με την Υπεύθυνη Δήλωση Συμμόρφωσης η οποία χορηγείται, επίσης, από τον ΔΕΔΔΗΕ.

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

2.2.17 Ο μηχανισμός εκτέλεσης των ψηφιακών εντολών (Πίνακας 4, control commands) από τον Εξοπλισμό θα πρέπει να ακολουθεί την παραμετροποίηση της "Διατηρούμενης ενεργοποίησης εξόδου" (persistent output).

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

Εν γένει ο ΔΕΔΔΗΕ δεν έχει σκοπό να ανοίξει τον Αυτόματο Διακόπτη Διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.) του εκάστοτε 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.

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής: Ισχύει από: 01/2026	Σελίδα 11 από 43 Αναθεώρηση: -
---	--	---	---

2.3.1 Ο Α.Δ.Δ. του κάθε Σταθμού πρέπει να μπορεί να ανοίξει από εντολή. Άρα, πρέπει να εκτελείται η εντολή (Α/Α: 58) ανοίγματος.

- Στην περίπτωση ύπαρξης πολλαπλών Α.Δ.Δ. στην Εγκατάσταση (π.χ. περισσότερες μονάδες παραγωγής ή/και ύπαρξη συστήματος αποθήκευσης) η εντολή ανοίγματος θα θεωρείται ότι απευθύνεται σε όλους, δηλαδή θα εκτελείται από το σύνολο των Α.Δ.Δ. (άνοιγμα των Α.Δ.Δ. όλων των Σταθμών και μονάδων αποθήκευσης)

2.3.2 Η θέση του/των Α.Δ.Δ. πρέπει να είναι γνωστή στον ΔΕΔΔΗΕ μέσω της κατάστασης του σήματος Α/Α: 23.

- Στην περίπτωση ύπαρξης πολλαπλών Α.Δ.Δ. στην Εγκατάσταση (π.χ. περισσότερες μονάδες παραγωγής ή/και ύπαρξη συστήματος αποθήκευσης) το σήμα που αφορά τη θέση των Α.Δ.Δ. θα ακολουθεί τη λογική OR, δηλαδή έστω και ένας εκ των Α.Δ.Δ. να είναι κλειστός το αντίστοιχο σήμα (Α/Α: 23) θα έχει κατάσταση 'Κλειστός' (10).

2.3.3 Το σήμα κατάστασης του ελέγχου του Α.Δ.Δ. (Local/Remote), στην περίπτωση ύπαρξης πολλαπλών Α.Δ.Δ. στην Εγκατάσταση, θα ακολουθεί τη λογική OR, δηλαδή έστω και ένας Α.Δ.Δ. να είναι σε κατάσταση Local τότε, για τον Εξοπλισμό, όλοι θεωρούνται Local και το αντίστοιχο σήμα (Α/Α: 24) θα έχει κατάσταση 'Local' (1).

2.3.4 Ο Τ.Υ. θα καθορίσει τη χρονική διάρκεια του παλμού της εντολής ανοίγματος του κάθε Α.Δ.Δ. (Α/Α: 58) με βάση τον ελάχιστο χρόνο που απαιτείται για το ασφαλές και σίγουρο άνοιγμα.

2.4 Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Έγχυσης της Εγκατάστασης στο Δίκτυο

2.4.1 Ο έλεγχος της ενεργού ισχύος έγχυσης στο σημείο διασύνδεσης με το Δίκτυο 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 ισχύος έγχυσης στο Δίκτυο. Τιμή -1 σημαίνει ότι ακυρώνεται το συγκεκριμένο set-point και η Εγκατάσταση εγχέει ελεύθερα.
- 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 η Εγκατάσταση εγχέει ελεύθερα.

Σημειώνεται ότι:

- Η ισχύ έγχυσης υπολογίζεται στο σημείο διασύνδεσης με το ΕΔΔΗΕ το οποίο είναι το σημείο που σημειώνεται με την κόκκινη διαχωριστική γραμμή «Όριο Δικτύου/Χρήστη» στα διαγράμματα σύνδεσης στο Παράρτημα 1 του παρόντος.
- Η μέγιστη ισχύ έγχυσης της Εγκατάστασης 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.
- Αν η Εγκατάσταση ή/και ο Εξοπλισμός δεν έχει την τεχνική δυνατότητα ελέγχου της ισχύος έγχυσης, γίνεται αποδεκτό να ελέγξει, αντί αυτής, την ισχύ παραγωγής. Δηλαδή, αν ο Εξοπλισμός λάβει μια εντολή set point ή μηδενισμού (βλ. §2.5.5) της ισχύος έγχυσης και αδυνατεί να το υλοποιήσει, θα πρέπει, αντί αυτού, να εφαρμόσει την ίδια εντολή περιορίζοντας (ισόποσα, όπως ακριβώς ορίζει η εντολή) την παραγωγή του.

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 έγχυσης από το σύστημα SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα:

- i. Η Εγκατάσταση θα πρέπει να διαθέτει την ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών (τύπου set-point επί τοις εκατό ή συγκεκριμένης τιμής) ελέγχου της Ενεργού Ισχύος έγχυσης μέχρι τη μέγιστη ισχύ έγχυσης στο Δίκτυο (βλ. §2.4.1 iii).
- ii. Η παρούσα συνολική ενεργός ισχύς έγχυσης της Εγκατάστασης δεν πρέπει να υπερβαίνει την εκάστοτε ενεργοποιημένη εντολή ενεργού ισχύος έγχυσης. Σε περίπτωση που ο αντίστοιχος εξοπλισμός της Εγκατάστασης 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 Αυτοπαραγωγό) 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 έγχυσης.
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 στην Εγκατάσταση και να κρίνει, με βάση ποια οδηγεί σε μεγαλύτερο περιορισμό της ισχύος έγχυσης, 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 ενεργού ισχύος έγχυσης της Εγκατάστασης θα πρέπει να επιτυγχάνεται άμεσα, και οπωσδήποτε εντός του χρόνου που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1.
- v. Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να αποστέλλει στο SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ επιβεβαίωση λήψης εντολής (A/A: 29) μόλις την λάβει, άρα πολύ συντομότερα του χρόνου που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1.
- vi. Σε χρόνο λιγότερο από αυτόν που καθορίζεται στον Πίνακα 1 η Εγκατάσταση 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) μέσω των οποίων επιβεβαιώνεται η ορθή εκτέλεση της εντολής.
- vii. 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.
- viii. Η ισχύς που εγχέει η Εγκατάσταση θα παραμένει καθ' όλη τη διάρκεια εφαρμογής του συγκεκριμένου set point εντός των ορίων που καθορίζονται από αυτό.

2.4.4 Η εντολή της άμεσης πλήρους περικοπής της έγχυσης απαγορεύει στην Εγκατάσταση να εγχέει θετική ενεργή ισχύ στο Δίκτυο, αλλά δεν απαγορεύει την αρνητική, δηλαδή την κατανάλωση ενέργειας από το Δίκτυο. Σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί η εντολή της άμεσης πλήρους περικοπής της έγχυσης της Εγκατάστασης (A/A: 59), αυτή υπερτερεί από όλα τα set-points τύπων (επί τοις εκατό και συγκεκριμένη τιμή) που έχουν καθοριστεί από τον ΔΕΔΔΗΕ ή κάποιον άλλον για την έγχυση, και η Εγκατάσταση οφείλει να μηδενίσει την έγχυση της 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.

- Αν η Εγκατάσταση για οποιαδήποτε τεχνικό λόγο αδυνατεί να εκτελέσει την εντολή της άμεσους πλήρους περικοπής της έγχυσης του στο όριο Δικτύου/Χρήστη (βλ. §2.4.4) θα πρέπει να αποκόψει πλήρως την ισχύ παραγωγής της.

Πίνακας 1: Χρόνοι πραγματοποίησης περιορισμού 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.*

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

2.5 Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Παραγωγής της Εγκατάστασης

2.5.1 Ο έλεγχος της ενεργού ισχύος παραγωγής 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 επιτρεπόμενης ισχύος παραγωγής της Εγκατάστασης. Τιμή -1 σημαίνει ότι ακυρώνεται το συγκεκριμένο set-point και η Εγκατάσταση παράγει ελεύθερα.
- ii. Set-point συγκεκριμένου μεγέθους (kW) (Από 0 έως τη μέγιστη επιτρεπόμενη ισχύ παραγωγής της Εγκατάστασης σε kW). Τιμή -1 σημαίνει ότι ακυρώνεται το συγκεκριμένο set-point και η Εγκατάσταση παράγει ελεύθερα.
- iii. Η μέγιστη ισχύ παραγωγής της Εγκατάστασης 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 παραγωγής σύμφωνα με αυτά.
- iv. Στην περίπτωση ύπαρξης πολλαπλών Σταθμών παραγωγής εντός της Εγκατάστασης ή και συστήματος αποθήκευσης οι εντολές set-point αφορούν το σύνολο της παραγόμενης ενεργού ισχύος.

2.5.2 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 ν παρακάτω (§2.5.3).

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

- i. Η Εγκατάσταση θα πρέπει να διαθέτει την ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών (τύπου set-point επί τοις εκατό ή συγκεκριμένης τιμής) ελέγχου της Ενεργού Ισχύος παραγωγής μέχρι τη μέγιστη επιτρεπόμενη ισχύ παραγωγής της Εγκατάστασης (βλ. §2.5.1 iii).
- ii. Η εντολή περιορισμού της ενεργού ισχύος παραγωγής θα αποστέλλεται από τον ΔΕΔΔΗΕ σύμφωνα με τις απαιτήσεις ασφαλούς λειτουργίας του ΕΔΔΗΕ και ΕΣΜΗΕ. Υπό κανονικές συνθήκες θα αποτελεί το δεύτερο βήμα περιορισμού, αφότου έχει δοθεί σε πρώτη φάση εντολή πλήρους περικοπής της ενεργού ισχύος έγχυσης.
- iii. Αν δοθεί κάποιο ποσοστό περιορισμού της ενεργού ισχύος παραγωγής το οποίο οδηγεί την Εγκατάσταση στην έγχυση κάποιας ενεργού ισχύος στο Δίκτυο και παράλληλα έχει δοθεί εντολή πλήρους περικοπής της έγχυσης, υπερισχύει η πλήρης περικοπή έγχυσης καθ' όλη τη διάρκεια που είναι ενεργή.
- iv. Η παρούσα συνολική ενεργός ισχύς παραγωγής της Εγκατάστασης δεν πρέπει να υπερβαίνει την εκάστοτε ενεργοποιημένη εντολή ενεργού ισχύος παραγωγής. Σε περίπτωση που ο αντίστοιχος εξοπλισμός της Εγκατάστασης αδυνατεί να υλοποιήσει τη συγκεκριμένη τιμή που έχει καθοριστεί, θα πρέπει να επιλέξει αυτόματα κάποια μικρότερη της. Ποτέ δεν πρέπει να επιλεγεί μεγαλύτερη τιμή.
- v. Στην περίπτωση αποστολής ξεχωριστών εντολών είτε από τον ΔΕΔΔΗΕ είτε από κάποιον έτερο φορέα (ή τον ίδιο τον Αυτοπαραγωγό) οι οποίες είναι ενεργές ταυτόχρονα, θα πρέπει να υλοποιείται η εντολή που οδηγεί σε μικρότερη ενεργό ισχύ παραγωγής. Δηλαδή, υπερισχύει και εφαρμόζεται η εντολή που οδηγεί σε μεγαλύτερο περιορισμό της ισχύος παραγωγής.
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 στην Εγκατάσταση και να κρίνει, με βάση ποια οδηγεί σε μεγαλύτερο περιορισμό της ισχύος παραγωγής, 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).
- vi. 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 παραγωγής της Εγκατάστασης θα πρέπει να επιτυγχάνεται άμεσα, και οπωσδήποτε εντός του χρόνου που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1.
- vii. Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να αποστέλλει στο SCADA/DMS του ΔΕΔΔΗΕ επιβεβαίωση λήψης εντολής (A/A: 3f) μόλις την λάβει, άρα πολύ συντομότερα του χρόνου που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1.

- viii. Σε χρόνο λιγότερο από αυτόν που καθορίζεται στον Πίνακα 1 η Εγκατάσταση 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: 1-20) μέσω των οποίων επιβεβαιώνεται η ορθή εκτέλεση της εντολής.
- ix. 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.
- x. Η ισχύς που παράγει η Εγκατάσταση θα παραμένει καθ' όλη τη διάρκεια εφαρμογής του συγκεκριμένου set-point εντός των ορίων που καθορίζονται από αυτό.

2.5.4 Η εντολή της άμεσης πλήρους περικοπής της παραγωγής απαγορεύει την Εγκατάσταση να παράγει ενεργό ισχύ. Σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί η εντολή της άμεσης πλήρους περικοπής της παραγωγής της Εγκατάστασης (A/A: 60), αυτή υπερτερεί από όλα τα set-point τύπων (επί τοις εκατό και συγκεκριμένη τιμή) που έχουν καθοριστεί από τον ΔΕΔΔΗΕ ή κάποιον άλλον και η Εγκατάσταση οφείλει να μηδενίσει εντελώς την παραγωγή της από οποιαδήποτε πηγή άμεσα, σε χρόνο που προδιαγράφεται στον Πίνακα 1. Όταν απενεργοποιηθεί η εντολή άμεσης πλήρους περικοπής παραγωγής θα πρέπει να εφαρμοστεί οποιαδήποτε προηγούμενη εντολή (άμεσης πλήρους περικοπής έγχυσης, set-point περιορισμού έγχυσης ή παραγωγής) αν παραμένει ενεργή.

2.5.5 Στην περίπτωση που δεν υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου στην έγχυση μέσω set-point, είναι αποδεκτό ο περιορισμός της ενεργού ισχύος έγχυσης να πραγματοποιείται μέσω set-point στην ενεργό ισχύ παραγωγής, όπως αναφέρεται στην §2.4.1 V.

2.5.6 Τα ψηφιακά σήματα επιβεβαίωσης λήψης κάποιας εντολής (A/A: 29, 31, 33, 34) 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.

- a. Τα ψηφιακά σήματα επιβεβαίωσης των εντολών πλήρους περικοπής έγχυσης και παραγωγής (A/A: 30, 32) θα διατηρούνται ως καταστάσεις λειτουργίας της Εγκατάστασης, δηλ. θα έχουν μόνιμα κατάσταση (binary) 01 ή 10.

2.6 Έλεγχος της Άεργου Ισχύος / συντελεστή ισχύος cosφ

2.6.1 Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να διαθέτει την ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών ελέγχου της Άεργου Ισχύος ή του συντελεστή ισχύος cosφ της έγχυσης με συχνότητα όχι μεγαλύτερη από μία φορά ανά λεπτό. Η εκτέλεση των εντολών αυτών από την Εγκατάσταση αναμένεται ότι θα ενεργοποιηθεί στο μέλλον.

2.6.2 Ο ΔΕΔΔΗΕ θα πρέπει να ενημερωθεί υπεύθυνα για τη μέγιστη ικανότητα έγχυσης άεργου ισχύος (kVar) που διαθέτει η Εγκατάσταση καθώς και τα όρια του cosφ, με την κατάλληλη συμπλήρωση των αντίστοιχων πεδίων στη Δήλωση Συμμόρφωσης.

2.6.3 Η εκτέλεση της αναλογικής εντολής ελέγχου της άεργου ισχύος έγχυσης σε kVar (A/A: 73) προϋποθέτει την ενεργοποίηση της λειτουργίας του καθορισμού άεργου ισχύος μέσω της αποστολής της σχετικής εντολής (A/A: 61).

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής: Ισχύει από: 01/2026	Σελίδα 16 από 43 Αναθεώρηση: -
---	--	---	---------------------------------------

2.6.4 Οι τιμές ρύθμισης της άεργου ισχύος έγχυσης θα κυμαίνονται μεταξύ +60% και -60% της μέγιστης ισχύος έγχυσης της Εγκατάστασης στο Δίκτυο.

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

2.6.4.2 Σε περίπτωση που δοθεί τιμή μεγαλύτερη από την εκάστοτε ικανότητα της Εγκατάστασης, τότε η Εγκατάσταση θα την προσαρμόζει ανάλογα με τις ικανότητες της.

2.6.4.3 Ακόμα και στην παραπάνω περίπτωση πρέπει να δοθεί επιβεβαίωση της λήψης της εντολής από τον Εξοπλισμό (A/A: 33).

2.6.4.4 Για να εκτελεστεί η εντολή του set-point σχετικά με την άεργο ισχύ, προϋποθέτει την ενεργοποίηση της λειτουργίας του καθορισμού άεργου ισχύος (A/A: 61) και επιπλέον να έχει δοθεί η τιμή 1 στην εντολή καθορισμού λειτουργίας της Εγκατάστασης (A/A: 75). Αν ένα από τα παραπάνω δεν ισχύει, ΔΕΝ εκτελείται η εντολή.

2.6.5 Επιπλέον επιλογή είναι η ρύθμιση της άεργου ισχύος έγχυσης 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 της Εγκατάστασης (A/A: 75) και ταυτόχρονα να είναι ενεργοποιημένη η εντολή που αφορά τον έλεγχο τάσης (A/A: 63).

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

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

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

2.6.6.3 Σε περίπτωση που δοθεί τιμή που υπερβαίνει την εκάστοτε ικανότητα του της Εγκατάστασης, τότε η Εγκατάσταση θα την προσαρμόζει ανάλογα με τις ικανότητες της.

2.6.6.4 Ακόμα και σε αυτή την περίπτωση πρέπει να δοθεί επιβεβαίωση της λήψης της εντολής από τον Εξοπλισμό (A/A: 34).

2.6.6.5 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 της Εγκατάστασης (A/A: 75).

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

2.6.8 Ο Εξοπλισμός 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: 1-20).

2.6.9 Μια επιπλέον επιλογή είναι η ρύθμιση του $\cos\phi$ έγχυσης συναρτήσει της ενεργού ισχύος ($\cos\phi=f(P)$), η οποία ενεργοποιείται με την εντολή A/A: 62. 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 της Εγκατάστασης (A/A: 75).

2.6.10 Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να υποστηρίζει την ταυτόχρονη αποστολή εντολών τύπου set-point στην έγχυση για την ενεργό και για την άεργο ισχύ.

2.7 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/των Σταθμού/ων μελλοντικά (A/A: 64-66), οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα αλλά όχι την απαίτηση βάσει RfG. Για όσους υπόκεινται στις απαιτήσεις του RfG, θα πρέπει να έχουν ενεργοποιημένες τις αντίστοιχες λειτουργίες.

2.8 Ψηφιακά Σήματα από τον Εξοπλισμό

2.8.1 Γενικά

- I. Ελλιψη επικοινωνίας με κάποιον εξοπλισμό παραγωγής (inverter κλπ.) της Εγκατάστασης (A/A: 26). Ο Εξοπλισμός θα πρέπει να αντιλαμβάνεται την απώλεια της ορθής επικοινωνίας του με κάποιον εξοπλισμό της Εγκατάστασης 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: 26 είναι ανενεργό.
- II. Κατάσταση ελέγχου του Εξοπλισμού (Local/Remote) (A/A: 27).
- III. Κατάσταση διάγνωσης της καλής κατάστασης του Εξοπλισμού (A/A: 28).
- IV. Σήματα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής (από ΔΕΔΔΗΕ) καθορισμού ενεργού ισχύος έγχυσης (% ή kW), άμεσης πλήρους περικοπής έγχυσης / δικαίωμα έγχυσης της Εγκατάστασης, άεργου ισχύος έγχυσης και $\cos\phi$ έγχυσης (A/A: 29, 31, 33, 34).
- V. Σήματα επιβεβαίωσης λήψης της εντολής (από ΔΕΔΔΗΕ) καθορισμού ενεργού ισχύος παραγωγής (% ή kW), άμεσης πλήρους περικοπής παραγωγής / δικαίωμα παραγωγής της Εγκατάστασης (A/A: 30, 32).
- VI. Καθορισμός της ενεργού ισχύος έγχυσης, ενεργού ισχύος παραγωγής, άεργου ισχύος έγχυσης, $\cos\phi$ έγχυσης και καθορισμός λειτουργίας βάσει καμπύλης $\cos\phi=f(P)$ ή βάσει καμπύλης $U(Q)$ της Εγκατάστασης από έτερο φορέα (A/A: 47-52).
- VII. Σήματα επιβεβαίωσης ενεργοποίησης λειτουργιών τύπου LFSM-O, FSM, LFSM-U κατά RfG (A/A: 53-55).
- VIII. Αναγνώριση Κατάστασης Λειτουργίας της Εγκατάστασης (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: 27).

2.8.2 Αποστολή Ενδείξεων σχετικά με τον Αυτόματο Διακόπτη Διασύνδεσης (Α.Δ.Δ.) και τον Ηλεκτρονόμο Προστασίας (Protection Signals)

Σχετικά με τον/τους Α.Δ.Δ.:

- I. Κατάσταση του/των Α.Δ.Δ. (CB Status) (Ανοικτός/Κλειστός) (Α/Α: 23).
- II. Κατάσταση ελέγχου του/των Α.Δ.Δ. (Local/Remote) (Α/Α: 24).

Σχετικά με τον /τους Ηλεκτρονόμο/ους Προστασίας:

- III. Κατάσταση υγείας του/των ηλεκτρονόμου/ων (Relay Status) (Α/Α: 25).
- IV. Alarms προστασίας απόξευξης:
 - a. Σφάλματα υπερέντασης (Overcurrent) φάσεων (Α/Α: 35-37).
 - b. Σφάλματα προς γη (Earth Fault), αν είναι διαθέσιμα. (Α/Α: 38-40).
 - c. Υπέρταση (Overvoltage) (Α/Α: 41).
 - d. Υπόταση (Undervoltage) (Α/Α: 42).
 - e. Υπερσυχνότητα (Overfrequency) (Α/Α: 43).
 - f. Υποσυχνότητα (Underfrequency) (Α/Α: 44).
 - g. Προστασία ομοπολικής τάσης αν είναι διαθέσιμη (Α/Α: 45).
 - h. RoCoF, αν είναι διαθέσιμο (Α/Α: 46).

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

- Στην περίπτωση ύπαρξης πολλαπλών Α.Δ.Δ. στην Εγκατάσταση (π.χ. περισσότερες μονάδες παραγωγής ή/και ύπαρξη συστήματος αποθήκευσης) το σήμα Κατάστασης Υγείας Ηλεκτρονόμου και τα alarm προστασίας θα ακολουθούν τη λογική OR. Αν κάποιο σήμα ενεργοποιηθεί έστω και σε έναν Ηλεκτρονόμο, αυτό θα αλλάζει κατάσταση και στον Εξοπλισμό και θα αποστέλλεται στον ΔΕΔΔΗΕ. Π.χ. αν μια εγκατάσταση διαθέτει τρεις ηλεκτρονόμους και σε κάποια στιγμή ο πρώτος από αυτούς αντιληφθεί σφάλμα υπέρτασης, ο δεύτερος σφάλμα υπερσυχνότητας και ο τρίτος κανένα, τότε ο Εξοπλισμός πρέπει να αποστείλει στο SCADA/DMS δυο ενδείξεις: σφάλμα υπέρτασης και σφάλμα υπερσυχνότητας.

2.9 Σήματα εντολών προς την εγκατάσταση του Αυτοπαραγωγού

- a. Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς έγχυσης στο Δίκτυο (set-point) σε kW (Α/Α: 69).
- b. Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς έγχυσης στο Δίκτυο (set-point) % (Α/Α: 70).
- c. Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς παραγωγής της Εγκατάστασης (set-point) σε kW (Α/Α: 71).
- d. Ανώτατη επιτρεπόμενη ενεργός ισχύς παραγωγής της Εγκατάστασης (set-point) % (Α/Α: 72).
- e. Εντολή Ανοίγματος του/των Α.Δ.Δ. της Εγκατάστασης (Α/Α: 58).
- f. Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος έγχυσης της Εγκατάστασης (Α/Α: 59).
- g. Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος παραγωγής της Εγκατάστασης (Α/Α: 60).
- h. Αναλογικό σήμα set-point (διακριτή ακέραια τιμή) εντολής για καθορισμό της άεργου ισχύος έγχυσης (Α/Α: 73).
- i. Αναλογικό σήμα set-point (διακριτή δεκαδική τιμή) εντολής για καθορισμό του συντελεστή ισχύος cosφ έγχυσης (Α/Α: 74).
- j. Εντολές ενεργοποίησης/απενεργοποίησης της λειτουργίας της Εγκατάστασης σε καταστάσεις ελέγχου άεργου ισχύος έγχυσης, cosφ έγχυσης βάσει καμπύλης $\cos\phi=f(P)$ ή ρύθμισης άεργου ισχύος έγχυσης βάσει καμπύλης $U(Q)$ στην έγχυση (Α/Α: 61-63).

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής: Ισχύει από: 01/2026	Σελίδα 19 από 43 Αναθεώρηση: -
---	--	---	---------------------------------------

- k. Εντολές ενεργοποίησης/απενεργοποίησης της λειτουργίας του/των Σταθμού/ων σε καταστάσεις LFSM-O, FSM, LFSM-U στην έγχυση (A/A: 64-66).
- l. Εντολή καθορισμού του τρόπου λειτουργίας της Εγκατάστασης ως προς τη ρύθμιση άεργου ισχύος/cosφ/τάσης στην έγχυση (A/A: 75).

2.10 Αποστολή Μετρήσεων

2.10.1 Η εγκατάσταση μέσω του Εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα συνεχούς ενημέρωσης και αποστολής των μετρήσεων που αφορούν την ενεργό ισχύ, την άεργο ισχύ, τον συντελεστή ισχύος, τη συχνότητα, καθώς και το ρεύμα και την τάση ανά φάση στο σημείο έγχυσης και στο σημείο παραγωγής.

2.10.2 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.

2.10.2.1 Η λήψη των μετρήσεων έγχυσης θα πρέπει να γίνεται μόνο από το σημείο έγχυσης στο Δίκτυο, το οποίο σημειώνεται με την κόκκινη διαχωριστική γραμμή «Όριο Δικτύου/Χρήστη» στα διαγράμματα σύνδεσης (βλ. *Παράρτημα 1*). Η λήψη των μετρήσεων παραγωγής θα πρέπει να γίνεται στο σημείο του/των Α.Δ.Δ. Όπου είναι εφικτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο ηλεκτρονόμος προστασίας ή κάποια άλλη μετρητική συσκευή για την παροχή δικτυακά κάποιων εκ των παραπάνω μετρήσεων προς τον Εξοπλισμό.

➤ Στην περίπτωση ύπαρξης πολλαπλών Σταθμών παραγωγής ή/και συστημάτων αποθήκευσης εντός της εγκατάστασης (*Παράρτημα 1 – Διάγραμμα Σύνδεσης Δ και Ε*), οι μετρήσεις σχετικά με την παραγωγή (A/A: 11-20) θα αποστέλλονται στο SCADA με την εξής λογική:

- i. Ενεργός Ισχύς: Άθροισμα από όλους του Σταθμούς και συστήματα αποθήκευσης.
- ii. Άεργος Ισχύς: Διανυσματικό άθροισμα από όλους του Σταθμούς και συστήματα αποθήκευσης.
- iii. Ρεύματα: Διανυσματικό άθροισμα από όλους του Σταθμούς και συστήματα αποθήκευσης.
- iv. Τάσεις: Μέσος όρος απ' όλους τους Σταθμούς και συστήματα αποθήκευσης ή η τιμή από ένα μόνο Σταθμό.
- v. Συχνότητα: Μέσος όρος απ' όλους τους Σταθμούς και συστήματα αποθήκευσης ή η τιμή από ένα Σταθμό.
- vi. Συντελεστής Ισχύος: Μέσος όρος απ' όλους τους Σταθμούς και συστήματα αποθήκευσης ή η τιμή από ένα Σταθμό.
- vii. Στάθμη Φόρτισης της Μπαταρίας – State of Charge: Μέσος όρος απ' όλα τα συστήματα αποθήκευσης.

2.10.2.2 Η λήψη όλων των μετρήσεων που απαιτούνται είναι υποχρεωτικές (A/A: 1-20). Εξαίρεση αποτελούν οι Σταθμοί που για διάφορους λόγους αδυνατούν να ελέγξουν την ισχύ στο σημείο έγχυσης και, κατά συνέπεια, ελέγχουν, αντί αυτής, την παραγωγή (βλ. §2.5.5). Αυτοί, δεν απαιτείται να λαμβάνουν μετρήσεις από το σημείο έγχυσης, αλλά μόνο από το σημείο παραγωγής.

2.10.3 Η διαδικασία λήψης όλων των μετρήσεων πρέπει να ενσωματώνει τεχνικές φιλτραρίσματος, τόσο σε επίπεδο hardware όσο και σε επίπεδο software, ώστε να διασφαλίζεται επαρκής σταθερότητα και περιορισμένες διακυμάνσεις στα μετρούμενα μεγέθη.

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής: Ισχύει από: 01/2026	Σελίδα 20 από 43 Αναθεώρηση: -
---	--	---	---

2.10.4 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	0.01

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 της Εγκατάστασης παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Ο ακριβής κατάλογος σημάτων δύναται να διαφοροποιηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ κατά τη φάση δοκιμών του Εξοπλισμού της Εγκατάστασης 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
Maximum number of outstanding I format APDUs k and latest acknowledge			
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
Port number			
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
Measurements		
1.	M_ME_NB_1	Ενεργός Ισχύς Εγχυσης
2.	M_ME_NB_1	Άεργος Ισχύς Εγχυσης
3.	M_ME_NB_1	Ρεύμα Εξόδου A (Φάση 1) (Εγχυσης)
4.	M_ME_NB_1	Ρεύμα Εξόδου B (Φάση 2) (Εγχυσης)
5.	M_ME_NB_1	Ρεύμα Εξόδου C (Φάση 3) (Εγχυσης)
6.	M_ME_NB_1	Τάση Εξόδου A (Φάση 1) Πολική (Εγχυσης)
7.	M_ME_NB_1	Τάση Εξόδου B (Φάση 2) Πολική (Εγχυσης)
8.	M_ME_NB_1	Τάση Εξόδου C (Φάση 3) Πολική (Εγχυσης)
9.	M_ME_NB_1	Συχνότητα Εγχυσης
10.	M_ME_NA_1	Συντελεστής Ισχύος Εγχυσης
11.	M_ME_NB_1	Ενεργός Ισχύς Παραγωγής
12.	M_ME_NB_1	Άεργος Ισχύς Παραγωγής
13.	M_ME_NB_1	Ρεύμα Παραγωγής A (Φάση 1)
14.	M_ME_NB_1	Ρεύμα Παραγωγής B (Φάση 2)
15.	M_ME_NB_1	Ρεύμα Παραγωγής C (Φάση 3)
16.	M_ME_NB_1	Τάση Παραγωγής A (Φάση 1) Πολική
17.	M_ME_NB_1	Τάση Παραγωγής B (Φάση 2) Πολική
18.	M_ME_NB_1	Τάση Παραγωγής C (Φάση 3) Πολική
19.	M_ME_NB_1	Συχνότητα (Παραγωγής)
20.	M_ME_NA_1	Συντελεστής Ισχύος Παραγωγής
21.	M_ME_NB_1	Αναγνώριση Κατάστασης Λειτουργίας της Εγκατάστασης
22.	M_ME_NB_1	Στάθμη Φόρτισης της Μπαταρίας – State of Charge
Digital Signals		
23.	M_DP_NA_1	Κατάσταση του Α.Δ.Δ. (CB Status)
24.	M_SP_NA_1	Κατάσταση Ελέγχου του Α.Δ.Δ. (Local/Remote)
25.	M_SP_NA_1	Κατάσταση υγείας του ηλεκτρονόμου
26.	M_SP_NA_1	Απώλεια Επικοινωνίας με κάποιο εξοπλισμό παραγωγής π.χ. Inverter
27.	M_SP_NA_1	Κατάσταση Ελέγχου Εξοπλισμού
28.	M_SP_NA_1	Κατάσταση διάγνωσης της καλής κατάστασης του Εξοπλισμού
29.	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Ενεργού Ισχύος Εγχυσης

30.	M_DP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Άμεσης Πλήρους Περικοπής <u>Έγχυσης</u> / <u>Δικαίωμα Έγχυσης</u>
31.	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Ενεργού Ισχύος <u>Παραγωγής</u>
32.	M_DP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Άμεσης Πλήρους Περικοπής <u>Παραγωγής</u> / <u>Δικαίωμα Παραγωγής</u>
33.	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Άεργου Ισχύος έγχυσης
34.	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point cosφ έγχυσης
35.	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 1 / Συνολικό
36.	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 2
37.	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 3
38.	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος προς γη φάση 1 / Συνολικό
39.	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος προς γη φάση 2
40.	M_SP_NA_1	Ενδειξη σφάλματος προς γη φάση 3
41.	M_SP_NA_1	Ενδειξη Υπέρτασης (Overvoltage)
42.	M_SP_NA_1	Ενδειξη Υπότασης (Undervoltage)
43.	M_SP_NA_1	Ενδειξη Υπερσυχνότητας (Overfrequency)
44.	M_SP_NA_1	Ενδειξη Υποσυχνότητας (Underfrequency)
45.	M_SP_NA_1	Προστασία ομοπολικής τάσης
46.	M_SP_NA_1	RoCoF
47.	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού ενεργού ισχύος <u>έγχυσης</u> που δόθηκε από έτερο φορέα
48.	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού ενεργού ισχύος <u>παραγωγής</u> που δόθηκε από έτερο φορέα
49.	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού άεργου ισχύος που δόθηκε από έτερο φορέα
50.	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής καθορισμού cosφ που δόθηκε από έτερο φορέα
51.	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής λειτουργίας ρύθμισης cosφ βάσει καμπύλης cosφ = f(P) που δόθηκε από έτερο φορέα στην έγχυση.
52.	M_DP_NA_1	Εφαρμογή εντολής λειτουργίας ρύθμισης άεργου ισχύος βάσει καμπύλης U(Q) που δόθηκε από έτερο φορέα στην έγχυση.
53.	M_SP_NA_1	Ενεργοποιημένη λειτουργία LFSM-O στην έγχυση
54.	M_SP_NA_1	Ενεργοποιημένη λειτουργία FSM στην έγχυση
55.	M_SP_NA_1	Ενεργοποιημένη λειτουργία LFSM-U στην έγχυση
56.	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης Εφεδρικής Λειτουργίας
57.	M_SP_NA_1	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης Δεύτερης Εφεδρικής Λειτουργίας
Control Commands		
58.	C_DC_NA_1	Ελεγχος θέσης του Α.Δ.Δ.

59.	C_DC_NA_1	Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος <u>έγχυσης</u> της εγκατάστασης
60.	C_DC_NA_1	Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος <u>παραγωγής</u> της εγκατάστασης
61.	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης καθορισμού άεργου ισχύος έγχυσης
62.	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης cosφ έγχυσης βάση καμπύλης $\cos\phi=f(P)$
63.	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης άεργου ισχύος έγχυσης βάση καμπύλης $U(Q)$
64.	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-O
65.	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας FSM
66.	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-U
67.	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης εφεδρικού τρόπου λειτουργίας
68.	C_SC_NA_1	Εντολή ενεργοποίησης - απενεργοποίησης δεύτερου εφεδρικού τρόπου λειτουργίας
Set-point Commands		
69.	C_SE_NB_1	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος <u>έγχυσης</u> (set-point) σε kW
70.	C_SE_NB_1	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος <u>έγχυσης</u> (set-point) %
71.	C_SE_NB_1	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος <u>παραγωγής</u> (set-point) σε kW
72.	C_SE_NB_1	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος <u>παραγωγής</u> (set-point) %
73.	C_SE_NB_1	Καθορισμός Άεργου Ισχύος: Set-point άεργου ισχύος έγχυσης
74.	C_SE_NA_1	Καθορισμός cosφ: Set-point cosφ έγχυσης
75.	C_SE_NB_1	Εντολή καθορισμού τρόπου λειτουργίας της Εγκατάστασης

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	ME	Ενεργός Ισχύς Εγχυσης		kW	Απαιτείται	
2	502	ME	Άεργος Ισχύς Εγχυσης		±kVAr	Απαιτείται	Θετικό = χωρητική, Αρνητικό = επαγωγική.
3	503	ME	Ρεύμα Εξόδου A (Φάση 1) (Εγχυσης)		A	Απαιτείται	
4	504	ME	Ρεύμα Εξόδου B (Φάση 2) (Εγχυσης)		A	Απαιτείται	
5	505	ME	Ρεύμα Εξόδου C (Φάση 3) (Εγχυσης)		A	Απαιτείται	
6	506	ME	Τάση Εξόδου A (Φάση 1) Πολική (Εγχυσης)		kV	Απαιτείται	
7	507	ME	Τάση Εξόδου B (Φάση 2) Πολική (Εγχυσης)		kV	Απαιτείται	
8	508	ME	Τάση Εξόδου C (Φάση 3) Πολική (Εγχυσης)		kV	Απαιτείται	
9	509	ME	Συχνότητα Εγχυσης		Hz	Απαιτείται	
10	510	ME	Συντελεστής Ισχύος Εγχυσης		±0-1	Απαιτείται	Θετικό = χωρητικός, Αρνητικό = επαγωγικός.
11	511	ME	Ενεργός Ισχύς Παραγωγής		kW	Απαιτείται	
12	512	ME	Άεργος Ισχύς Παραγωγής		±kVAr	Απαιτείται	Θετικό = χωρητική, Αρνητικό = επαγωγική.
13	513	ME	Ρεύμα Παραγωγής A (Φάση 1)		A	Απαιτείται	
14	514	ME	Ρεύμα Παραγωγής B (Φάση 2)		A	Απαιτείται	
15	515	ME	Ρεύμα Παραγωγής C (Φάση 3)		A	Απαιτείται	

16	516	ME	Τάση Παραγωγής Α (Φάση 1) Πολική		kV	Απαιτείται	
17	517	ME	Τάση Παραγωγής Β (Φάση 2) Πολική		kV	Απαιτείται	
18	518	ME	Τάση Παραγωγής Γ (Φάση 3) Πολική		kV	Απαιτείται	
19	519	ME	Συχνότητα Παραγωγής		Hz	Απαιτείται	
20	520	ME	Συντελεστής Ισχύος Παραγωγής		±0-1	Απαιτείται	Θετικό = χωρητικός, Αρνητικό = επαγωγικός.
21	521	ME	Αναγνώριση Κατάστασης Λειτουργίας της Εγκατάστασης	Ανενεργό	0	Αναμονή*	Μη αποδεκτές άλλες τιμές
				Κατάσταση Λειτουργίας Ρύθμισης Αεργου έγχυσης Ισχύος	1		
				Κατάσταση Λειτουργίας Ρύθμισης Συντελεστή Ισχύος cosφ έγχυσης	2		
				Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης cosφ έγχυσης βάσει καμπύλης cosφ=f(p)	3		
				Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης αεργου ισχύος έγχυσης βάσει καμπύλης U(Q)	4		
22	522	ME	Στάθμη Φόρτισης της Μπαταρίας – State of Charge		%		Απαιτείται αν υφίσταται σύστημα αποθήκευσης

Digital Signals

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
23	100	DP	Κατάσταση του/των Α.Δ.Δ. (CB Status)	Απροσδιόριστος	00	Απαιτείται	Βλ. §2.3.2
				Ανοιχτός	01		
				Κλειστός	10		
				Απροσδιόριστος	11		
24	101	SP	Κατάσταση Ελέγχου του/των Α.Δ.Δ.	Remote	0	Απαιτείται	Βλ. §2.3.3
				Local	1		
25	102	SP	Κατάσταση υγείας του/των ηλεκτρονόμου/ων	Κανονική	0	Απαιτείται	Βλ. §2.8.2
				Σε βλάβη	1		
26	103	SP	Απώλεια Επικοινωνίας με κάποιο εξοπλισμό παραγωγής π.χ. Inverter	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	
				Ενεργοποιημένο	1		
27	104	SP	Κατάσταση Ελέγχου Εξοπλισμού	Remote	0	Απαιτείται	Όταν ο Εξοπλισμός είναι σε κατάσταση Local σημαίνει ότι δεν μπορεί να εκτελέσει εντολές §2.2.13.2
				Local	1		
28	105	SP	Κατάσταση διάγνωσης της καλής κατάστασης του Εξοπλισμού	Κανονική	0	Απαιτείται	Σχετικά με τυχόν δυσλειτουργίες του ίδιου του Εξοπλισμού
				Σε βλάβη	1		
29	106	SP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Ενεργού Ισχύος <u>Έγχυσης</u>	Μη επιβεβαίωση	0	Απαιτείται	**
				Επιβεβαίωση	1		

Digital Signals

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
30	107	DP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Άμεσης Πλήρους Περικοπής <u>Εγχυσης / Δικαίωμα Εγχυσης</u>	Απροσδιόριστος	00	Απαιτείται	**
				Λήψη δικαιώματος Εγχυσης	10		
				Λήψη πλήρους περικοπής έγχυσης	01		
				Απροσδιόριστος	11		
31	108	SP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Ενεργού Ισχύος <u>Παραγωγής</u>	Μη επιβεβαίωση	0	Απαιτείται	**
				Επιβεβαίωση	1		
32	109	DP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Άμεσης Πλήρους Περικοπής <u>Παραγωγής / Δικαίωμα Ένταξης</u>	Απροσδιόριστος	00	Απαιτείται	**
				Λήψη δικαιώματος Παραγωγής	10		
				Λήψη πλήρους περικοπής Παραγωγής	01		
				Απροσδιόριστος	11		
33	110	SP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point Άεργου Ισχύος Εγχυσης	Μη επιβεβαίωση	0	Αναμονή*	**
				Επιβεβαίωση	1		

Digital Signals

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
34	111	SP	Επιβεβαίωση Λήψης Εντολής Set-point cosφ Έγχυσης	Μη επιβεβαίωση	0	Αναμονή*	**
				Επιβεβαίωση	1		
35	112	SP	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 1 / Συνολικό	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	Βλ. §2.8.2 CB tripped - Overcurrent phase 1 or all phases
				Ενεργοποιημένο	1		
36	113	SP	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 2	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	Βλ. §2.8.2 CB tripped - Overcurrent phase 2
				Ενεργοποιημένο	1		
37	114	SP	Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης φάση 3	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	Βλ. §2.8.2 CB tripped - Overcurrent phase 3
				Ενεργοποιημένο	1		
38	115	SP	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 1 / Συνολικό	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	Βλ. §2.8.2 CB tripped - Earth Fault phase 1 or all phases
				Ενεργοποιημένο	1		
39	116	SP	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 2	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	Βλ. §2.8.2 CB tripped - Earth Fault phase 2
				Ενεργοποιημένο	1		
40	117	SP	Ένδειξη σφάλματος προς γη φάση 3	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	Βλ. §2.8.2 CB tripped - Earth Fault phase 3
				Ενεργοποιημένο	1		
41	118	SP	Ένδειξη Υπέρτασης (Overvoltage)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	Βλ. §2.8.2

Digital Signals

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
				Ενεργοποιημένο	1		
42	119	SP	Ενδειξη Υπότασης (Undervoltage)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	Βλ. §2.8.2
				Ενεργοποιημένο	1		
43	120	SP	Ενδειξη Υπερσυχνότητας (Overfrequency)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	Βλ. §2.8.2
				Ενεργοποιημένο	1		
44	121	SP	Ενδειξη Υπόσυχνότητας (Underfrequency)	Απενεργοποιημένο	0	Απαιτείται	Βλ. §2.8.2
				Ενεργοποιημένο	1		
45	122	SP	Προστασία ομοπολικής τάσης	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	Βλ. §2.8.2
				Ενεργοποιημένο	1		
46	123	SP	RoCoF	Απενεργοποιημένο	0	Αν είναι διαθέσιμο	Βλ. §2.8.2
				Ενεργοποιημένο	1		
47	124	DP	Εφαρμογή εντολής καθορισμού ενεργού ισχύος <u>έγχυσης</u> που δόθηκε από έτερο φορέα (βλ. § 1.6).	Ανενεργό	00	Απαιτείται	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας της Εγκατάστασης από κάποιον τρίτο. Σε περίπτωση που δοθεί αντίστοιχη εντολή από άλλο φορέα, εκτελείται
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Ιδιοκτήτης	10		

Digital Signals

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
				Άλλος	11		η εντολή που οδηγεί σε μικρότερη ποσότητα ενεργού ισχύος έγχυσης.
48	125	DP	Εφαρμογή εντολής καθορισμού ενεργού ισχύος <u>παραγωγής</u> που δόθηκε από έτερο φορέα (βλ. § 1.6).	Ανενεργό	00	Απαιτείται	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας της Εγκατάστασης από κάποιον τρίτο. Σε περίπτωση που δοθεί αντίστοιχη εντολή από άλλο φορέα, εκτελείται η εντολή που οδηγεί σε μικρότερη ποσότητα ενεργού ισχύος παραγωγής.
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Ιδιοκτήτης	10		
				Άλλος	11		
49	126	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 της Εγκατάστασης από κάποιον τρίτο
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Ιδιοκτήτης	10		
				Άλλος	11		
50	127	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 της Εγκατάστασης από κάποιον τρίτο.
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Ιδιοκτήτης	10		

Digital Signals

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
				Άλλος	11		
51	128	DP	Εφαρμογή εντολής λειτουργίας ρύθμισης cosφ βάσει καμπύλης cosφ = f(P) που δόθηκε από έτερο φορέα στην έγχυση (βλ. § 1.6).	Ανενεργό	00	Αναμονή*	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας της Εγκατάστασης από κάποιον τρίτο.
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Ιδιοκτήτης	10		
				Άλλος	11		
52	129	DP	Εφαρμογή εντολής λειτουργίας ρύθμισης άεργου ισχύος βάσει καμπύλης U(Q) που δόθηκε από έτερο φορέα στην έγχυση (βλ. § 1.6).	Ανενεργό	00	Αναμονή*	Ενεργοποίηση σήματος που υποδεικνύει τη λήψη εντολής καθορισμού της λειτουργίας της Εγκατάστασης από κάποιον τρίτο.
				Φο.Σ.Ε.	01		
				Ιδιοκτήτης	10		
				Άλλος	11		
53	130	SP	Ενεργοποιημένη λειτουργία LFSM-O στην έγχυση	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	***
				Ενεργοποιημένη	1		
54	131	SP	Ενεργοποιημένη λειτουργία FSM στην έγχυση	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	***

Digital Signals

A/A	IEC 60870 - 5 - 104 Διευθύνσεις	Τύπος	Περιγραφή	Κατάσταση	Μονάδες	Είδος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
				Ενεργοποιημένη	1		
55	132	SP	Ενεργοποιημένη λειτουργία LFSM-U στην έγχυση	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	***
				Ενεργοποιημένη	1		
56	133	SP	Επιβεβαίωση Ενεργοποίησης Εφεδρικής Λειτουργίας	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
57	134	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
58	201	DC	Έλεγχος θέσης του/των Α.Δ.Δ.	Αμετάβλητη	00	Απαιτείται	Βλ. §2.3.1
				Ανοιχτός	01		
				Αμετάβλητη	10		
				Αμετάβλητη	11		
59	202	DC	Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος <u>έγχυσης</u> της Εγκατάστασης	Αμετάβλητη	00	Απαιτείται	Το ρεύμα έγχυσης πρέπει να είναι κοντά στο μηδέν.
				Δικαίωμα έγχυσης	01		
				Άμεση Πλήρης Περικοπή Έγχυσης	10		
				Αμετάβλητη	11		
60	203	DC	Εντολή για άμεση πλήρη περικοπή της ισχύος <u>παραγωγής</u> της Εγκατάστασης	Αμετάβλητη	00	Απαιτείται	Το ρεύμα παραγωγής πρέπει να είναι κοντά στο μηδέν.
				Δικαίωμα Παραγωγής	01		
				Άμεση Πλήρης Περικοπή Παραγωγής	10		
				Αμετάβλητη	11		
61	204	SC	Εντολή ενεργοποίησης – απενεργοποίησης καθορισμού έργου ισχύος στην έγχυση	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
62	205	SC	Εντολή ενεργοποίησης – απενεργοποίησης λειτουργίας ρύθμισης cosφ βάση καμπύλης cosφ=f(P) στην έγχυση	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
63	206	SC	Εντολή ενεργοποίησης – απενεργοποίησης λειτουργίας ελέγχου τάσης βάση καμπύλης U(Q) στην έγχυση	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		

64	207	SC	Εντολή ενεργοποίησης – απενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-O σύμφωνα με RfG	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	***
				Ενεργοποιημένη	1		
65	208	SC	Εντολή ενεργοποίησης – απενεργοποίησης λειτουργίας FSM σύμφωνα με RfG	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	***
				Ενεργοποιημένη	1		
66	209	SC	Εντολή ενεργοποίησης – απενεργοποίησης λειτουργίας LFSM-U σύμφωνα με RfG	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	***
				Ενεργοποιημένη	1		
67	210	SC	Εντολή ενεργοποίησης – απενεργοποίησης εφεδρικής λειτουργίας	Απενεργοποιημένη	0	Αναμονή*	
				Ενεργοποιημένη	1		
68	211	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
69	301	SE	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος <u>έγχυσης</u> (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.
70	302	SE	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος <u>έγχυσης</u> (set-point) %		%	Απαιτείται	0-100. Η τιμή -1 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί η εντολή αυτή
71	303	SE	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος <u>παραγωγής</u> (set-point) σε kW		kW	Απαιτείται	Από 0 έως τη μέγιστη επιτρεπόμενη ισχύ παραγωγής της Εγκατάστασης. Η τιμή -1 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί η εντολή αυτή
72	304	SE	Καθορισμός ανώτατης επιτρεπόμενης ενεργού ισχύος <u>παραγωγής</u> (set-point) %		%	Απαιτείται	0-100. Η τιμή -1 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί η εντολή αυτή
73	305	SE	Καθορισμός Αεργού Ισχύος: Set-point άεργου ισχύος έγχυσης		kVAr	Αναμονή*	Κυμαίνεται μεταξύ +60% και -60% ($\cos\phi \geq 0.85$) της μέγιστης ισχύος έγχυσης της Εγκατάστασης. Θετικό = χωρητική, Αρνητικό = επαγωγική. Η τιμή 0 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί.
74	306	SE	Καθορισμός $\cos\phi$: Set-point $\cos\phi$ έγχυσης			Αναμονή*	Σήμα αναλογικού set-point, εύρος τιμών -0,85 έως 1 και 1 έως 0,85 (θετικό=χωρητικό, αρνητικό=επαγωγικό). Τιμή 0 σημαίνει ότι δεν έχει ενεργοποιηθεί

75	307	SE	Εντολή καθορισμού τρόπου λειτουργίας της Εγκατάστασης.	Ανενεργό	0	Αναμονή*	Μη αποδεκτές άλλες τιμές
				Κατάσταση Λειτουργίας Ρύθμισης Άεργου Ισχύος Έγχυσης	1		
				Κατάσταση Λειτουργίας Ρύθμισης Συντελεστή Ισχύος Έγχυσης	2		
				Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης $\cos\phi$ βάση καμπύλης έγχυσης $\cos\phi=f(p)$	3		
				Κατάσταση Λειτουργίας ελέγχου τάσης έγχυσης 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 της Εγκατάστασης. 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. §2.5.6

*** Βλ. §2.7

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής:	Σελίδα 38 από 43
		Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση: -

4. Διαδικασία Ελέγχου

4.1 Μαζί με την υποβολή της Υπεύθυνη Δήλωσης Συμμόρφωσης 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 αναρτήθηκαν 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 της Εγκατάστασης.

4.4 Ο ΔΕΔΔΗΕ θα καθορίζει όσον αφορά το πρωτόκολλο IEC 60870-5-104 την IP και την Common 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 τηλε-εποπτείας/ελέγχου των Εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγών 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).

4.8 Η συγκεκριμένη προδιαγραφή δεν αναφέρεται σε virtual αυτοπαραγωγούς, για τους οποίους το σημείο σύνδεσης με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ βρίσκεται σε διαφορετικό σημείο με το σημείο παραγωγής.

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής:	Σελίδα 39 από 43
		Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση: -

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 Αυτοπαραγωγό να προχωρήσει σε τροποποιήσεις της λειτουργίας της Εγκατάστασης 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.

5.1.2 Πριν τη διεξαγωγή τέτοιου ελέγχου λειτουργίας, ο Αυτοπαραγωγός 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 της Εγκατάστασης και κατ' επέκταση της ασφάλειας και της αξιοπιστίας του Ε.Δ.Δ.Η.Ε., οι Αυτοπαραγωγοί 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 της Εγκατάστασης. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας προληπτικής συντήρησης, τόσο στο υλικό (hardware) όσο και στο λογισμικό (software) του Εξοπλισμού, οι Αυτοπαραγωγοί ή/και οι Τ.Υ. τους οφείλουν να επικοινωνούν και να ενημερώνουν τον ΔΕΔΔΗΕ.

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

- Ορθή λειτουργία του/των ηλεκτρονόμου προστασίας και του/των Α.Δ.Δ. του/των Σταθμού/ων και συστημάτων αποθήκευσης 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.

Ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις που υπάρχει υποψία διενέργειας κάποιου είδους κυβερνοεπίθεσης στον Εξοπλισμό, οι Αυτοπαραγωγοί 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.

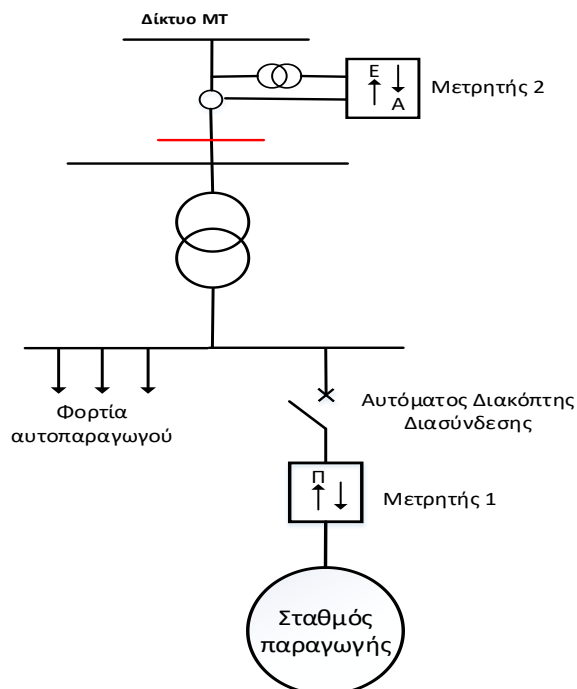
Η συντήρηση ή/και επιδιόρθωση του Εξοπλισμού της Εγκατάστασης δύναται να απαιτηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ κατόπιν εντοπισμού τεχνικού προβλήματος ή/και απόκλισης από την κανονική του λειτουργία. Σε τέτοιες περιπτώσεις, ο Αυτοπαραγωγός ή ο Τ.Υ. του υποχρεούται να προχωρήσει σε όλες τις απαιτούμενες ενέργειες για την άρση του τεχνικού προβλήματος ή/και αποκλίσεως εντός της χρονικής προθεσμίας που θα δοθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ.

Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης			Αναθεωρητής:	Σελίδα 40 από 43
			Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση: -

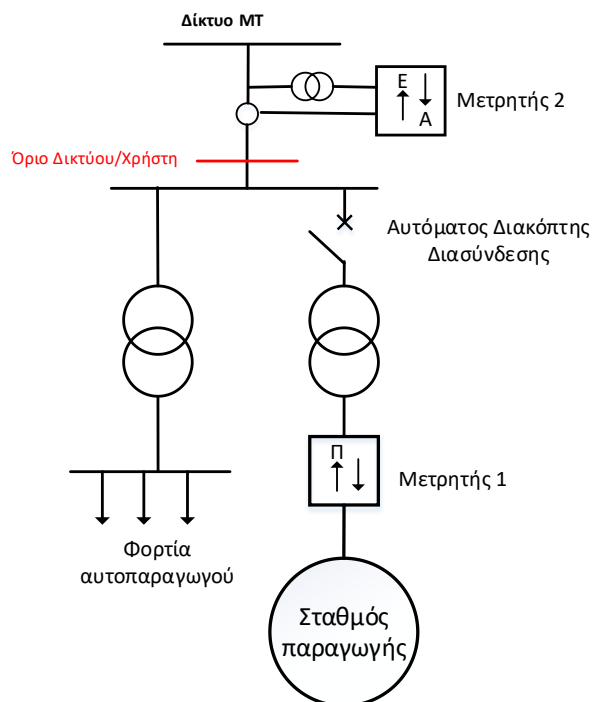
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Διαγράμματα Σύνδεσης

A)

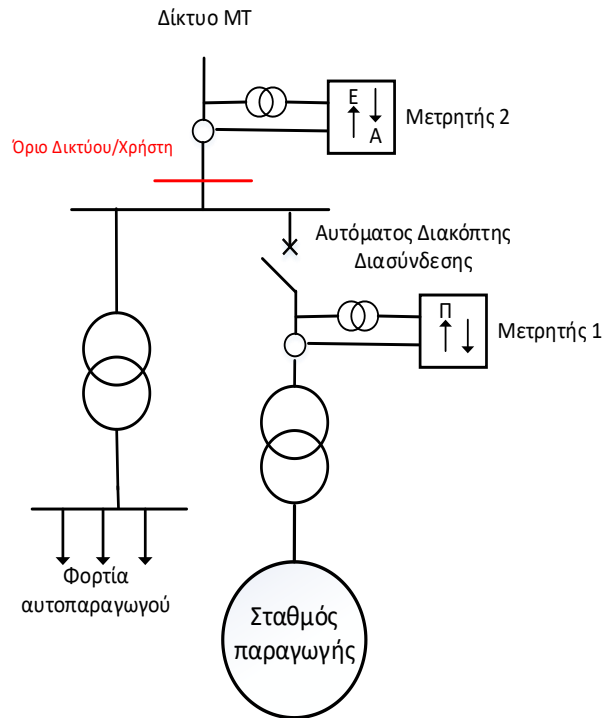


B)

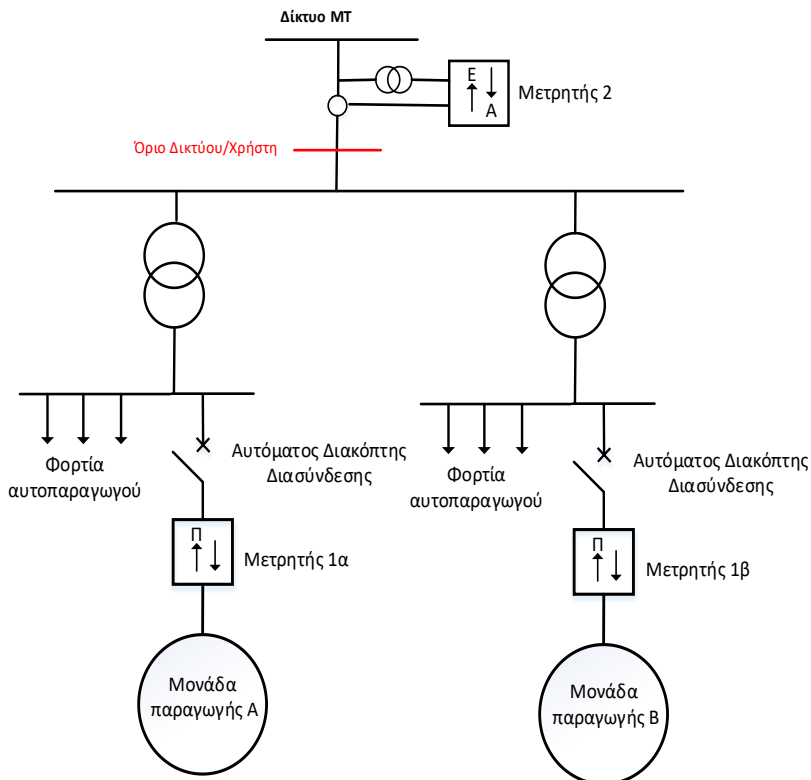


Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής:	Σελίδα 41 από 43
		Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση: -

Γ)

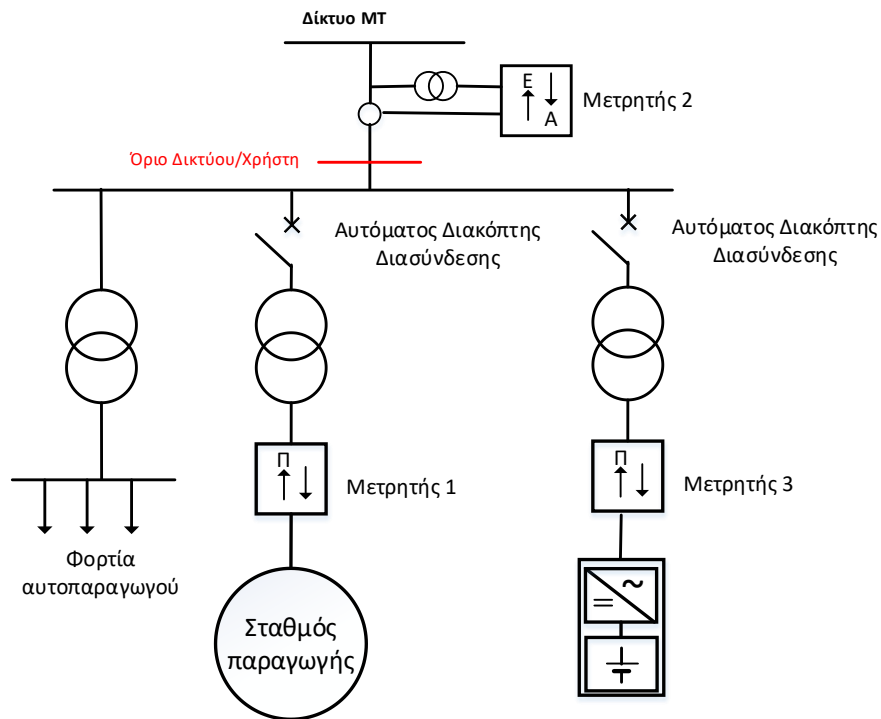


Δ)



Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής:	Σελίδα 42 από 43
		Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση: -

Ε)



Τίτλος εγγράφου: Εξοπλισμός για λήψη και εφαρμογή εντολών τηλε-εποπτείας/ελέγχου εγκαταστάσεων Αυτοπαραγωγού που περιλαμβάνουν σταθμούς παραγωγής ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ ή/και σύστημα αποθήκευσης		Αναθεωρητής:	Σελίδα 43 από 43
		Ισχύει από: 01/2026	Αναθεώρηση: -