



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1  
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΝΟΙΕΣ, ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ  
ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΜΕ  
ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ (ΑΗΚ)**

**ΑΝΑΠΟΣΠΑΣΤΟ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΟΡΩΝ) ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ  
ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΠΑΡΑΓΩΓΟ**

**(Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας – Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ  
με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι και 15MWp)**

**ΕΚΔΟΣΗ 2026.1  
ΜΑΙΟΣ 2026**

## Ιστορικό Αναθεώρησης Αναφοράς

Ημερομηνία	Έκδοση	Σχόλια
04/03/2025	2025.1	ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΚΤΩΝ ΚΑΙ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΣΤΗΔ
28/07/2025	2025.2	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ III ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΕΡΙΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ
12/2025	2026	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ, ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΟΔΗΓΟΥ, ΚΑΤΑΡΓΗΣΗ NET METERING&NET BILLING, ΚΑΜΠΥΛΗ Q(U), ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ 2 ΚΑΙ 4
15/05/2026	2026.1	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΟΔΗΓΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΕΝΕΡΓΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

<b>1</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	
1	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	3
2	ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΩΝ .....	5
2.1	ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ .....	5
2.2	ΟΡΙΣΜΟΙ.....	6
3	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	12
4	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΜΕ ΚΑΝΟΝΕΣ, ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥΣ .....	14
4.1	Εισαγωγή .....	14
4.2	Σκοπός .....	14
4.3	Κυρίως κείμενο.....	14
4.4	Ειδικές απαιτήσεις/επισημάνσεις ανά κατηγορία .....	19
5	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ .....	21
5.1	Εισαγωγή .....	21
5.2	Σκοπός .....	21
5.3	Κυρίως κείμενο.....	21
5.4	Ειδικές απαιτήσεις/επισημάνσεις ανά κατηγορία .....	38
6	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Ή ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ .....	42
6.1	Εισαγωγή .....	42
6.2	Σκοπός .....	42
6.3	Κυρίως κείμενο.....	42
6.4	Ειδικές απαιτήσεις/επισημάνσεις ανά κατηγορία .....	74
7	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ, ΤΗΛΕΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....	84
7.1	Εισαγωγή .....	84
7.2	Σκοπός .....	84
7.3	Κυρίως κείμενο.....	84
7.4	Ειδικές απαιτήσεις/επισημάνσεις ανά κατηγορία .....	86
8	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	93
8.1	Παράρτημα 1:.....	94
8.2	Παράρτημα 2:.....	116
8.3	Παράρτημα 3:.....	121
8.4	Παράρτημα 4:.....	145
8.5	Παράρτημα 5:.....	149

## Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Κατηγορίες συστημάτων ΑΠΕ .....	13
Πίνακας 2: Ρυθμίσεις προστασίας μετατροπέα τάσης .....	44
Πίνακας 3: Ονομαστική τιμή αντοχής σε κρουστικές τάσεις του εξοπλισμού (Table 44B).....	54
Πίνακας 4: Ρυθμίσεις Προστασίας Ηλεκτρονόμου (NS Protection) .....	58
Πίνακας 5: Έυρος τάσης σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας.....	60
Πίνακας 6: Ονομαστικές τιμές αντοχής ρεύματος βραχυκύκλωσης.....	64
Πίνακας 7: Στάθμες μόνωσης .....	65

## Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1: Απαιτήσεις συστήματος Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ .....	20
Εικόνα 2: Χαρακτηριστική καμπύλη ρυθμού αύξησης της Φ/Β Παραγωγής ενεργού ισχύος μέχρι την επαναφορά πλήρους Παραγωγής (P <sub>Amax</sub> : Μέγιστη παραγόμενη ενεργός ισχύς Φ/Β συστήματος).....	46
Εικόνα 3: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης/μεταβολής της παραγόμενης ενεργού ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα του δικτύου (P <sub>M</sub> : Παραγόμενη ενεργός ισχύς τη στιγμή που η ενεργός ισχύς υπερβαίνει τα 50,2 Hz).....	47
Εικόνα 4: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης του συντελεστή ισχύος σε συνάρτηση με την μεταβολή της Φ/Β Παραγωγής ενεργού ισχύος.....	48
Εικόνα 5: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης του άεργου ισχύος σε συνάρτηση με την μεταβολή της τάσης στο σημείο σύνδεσης του Φ/Β συστήματος.....	49
Εικόνα 6: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης της Φ/Β Παραγωγής ενεργού ισχύος σε συνάρτηση με την μεταβολή της τάσης στο Σημείο Σύνδεσης του Φ/Β συστήματος.....	49
Εικόνα 7: Ικανότητα αδιάλειπτης λειτουργίας υπό χαμηλή τάση στη διάρκεια σφαλμάτων (Low Voltage Fault Ride Through (LV-FRT) Capability) .....	51
Εικόνα 8: Χαρακτηριστική καμπύλη OVRT .....	52
Εικόνα 9: Τυπικό διάγραμμα για τη λειτουργία με μηδενική έκχυση στη περίπτωση συστήματος ΑΠΕ ≤ 120kWp .....	69
Εικόνα 10: Τυπικό διάγραμμα για τη λειτουργία με μηδενική έκχυση στη περίπτωση συστήματος ΑΠΕ ≥ 120kWp .....	70
Εικόνα 11: Διάγραμμα λειτουργίας ελέγχου .....	74

## 2 ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΩΝ

### 2.1 ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

<b>ΑΗΚ</b>	Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου
<b>ΑΠΕ</b>	Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας
<b>ΔΣΔ</b>	Διαχειριστής Συστήματος Διανομής
<b>ΔΣΜΚ</b>	Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου
<b>ΕΚΕΕ</b>	Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας
<b>ΜΤ</b>	Μέση Τάση
<b>ΡΑΕΚ</b>	Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου
<b>ΣΤΗΔ (SCADA/DMS)</b>	Σύστημα Τηλεέγχου και Διαχείρισης Δικτύου Διανομής
<b>ΣΤΗΔΕ (SCADA/EMS)</b>	Σύστημα Τηλεέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας
<b>ΣΤΗΦΟΡ</b>	Σύστημα Τηλεχειρισμού Φορτίου
<b>ΥΤ</b>	Υψηλή Τάση
<b>ΧΤ</b>	Χαμηλή Τάση
<b>A</b>	Αμπέρ
<b>ac</b>	Εναλλασσόμενο Ρεύμα
<b>BS</b>	Βρετανικά Πρότυπα (British Standard)
<b>CENELEC</b>	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης)
<b>dc</b>	Συνεχές Ρεύμα
<b>GWh</b>	Γιγαβατώρες
<b>Hz</b>	Χέρτζ - Κύκλοι ανά δευτερόλεπτο
<b>IEC</b>	Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή
<b>kA</b>	Κιλοαμπέρ
<b>kV</b>	Κιλοβόλτ
<b>MVA</b>	Μεγαβολταμπέρ
<b>MVA<sub>r</sub></b>	Μεγαβάρ / Μεγαβολταμπέρ Άεργα
<b>MVA<sub>rh</sub></b>	Μεγαβαρώρα
<b>MWh</b>	Μεγαβατώρα
<b>S</b>	Φαινόμενη Ισχύς

## 2.2 ΟΡΙΣΜΟΙ

«**Άδεια ή Εξαιρέση από Άδεια Κατασκευής**» είναι η **Άδεια** ή η **Εξαιρέση** από **Άδεια Κατασκευής Σταθμού Παραγωγής** Ηλεκτρισμού και οι τροποποιήσεις αυτής που εκδόθηκε από τη **ΡΑΕΚ** προς τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**, σύμφωνα με τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Έκδοση Αδειών) Κανονισμούς του 2004, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Άδεια ή Εξαιρέση από Άδεια Λειτουργίας**» είναι η **Άδεια** ή η **Εξαιρέση** από **Άδεια Λειτουργίας Σταθμού Παραγωγής** Ηλεκτρισμού και οι τροποποιήσεις αυτής που θα/έχει εκδοθεί από τη **ΡΑΕΚ** προς τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**, σύμφωνα με τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Έκδοση Αδειών) Κανονισμούς του 2004, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**ΑΗΚ**» σημαίνει την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου που ιδρύθηκε βάσει του άρθρου 3 του περί Ανάπτυξης Ηλεκτρισμού Νόμου, Κεφ. 171, ως έχει τροποποιηθεί μέχρι σήμερα και όπως αυτός εκάστοτε τροποποιείται ή αντικαθίσταται και είναι νομικό πρόσωπο με διαρκή διαδοχή και κοινή σφραγίδα και με εξουσία να αποκτά, κατέχει και διαθέτει ιδιοκτησία, να συνάπτει συμβάσεις, να ενάγει και ενάγεται στο όνομα της και να κάνει οτιδήποτε το οποίο είναι απαραίτητο για τους σκοπούς του Νόμου αυτού.

«**Αίτηση**» σημαίνει την **αίτηση** του **Παραγωγού** προς τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**) για τη διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής**.

«**Αιτητής/Παραγωγός-Καταναλωτής**» σημαίνει τον ιδιοκτήτη του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** για το οποίο έχει υποβληθεί **αίτηση** για σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής και αφορά Μονάδες/Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**.

«**Αυτοπαραγωγή**», ορίζεται ως η **Παραγωγή** ηλεκτρικής ενέργειας από συστήματα **ΑΠΕ**, η οποία χρησιμοποιείται ανά πάσα στιγμή αποκλειστικά και μόνο για ίδια κατανάλωση στο υποστατικό του αιτητή. Η ηλεκτροδότηση του υποστατικού από το **Σύστημα ΑΠΕ** προς το υποστατικό δεν χρησιμοποιεί το **Δίκτυο Διανομής** ή Μεταφοράς. Δηλαδή η **Παραγωγή** και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι στον ίδιο χώρο.

«**Βιομάζα**» είναι το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, αποβλήτων και καταλοίπων βιολογικής προέλευσης από τη γεωργία (συμπεριλαμβανομένων των φυτικών και των ζωικών ουσιών), τη δασοκομία και τους συναφείς κλάδους, συμπεριλαμβανομένης της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας, καθώς και το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα των βιομηχανικών αποβλήτων και των οικιακών απορριμμάτων.

«**Γραμμή Σύνδεσης**» έχει το νόημα που αποδίδεται στην Παράγραφο 5.3.2.3.

«**Διαδικασία Σύνδεσης**» είναι η διαδικασία που ακολουθείται για σύνδεση στο σύστημα Διανομής και η οποία εκδίδεται από τον ΔΣΔ και η οποία αναρτάται στην ιστοσελίδα της **ΑΗΚ**.

«**Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ)**» είναι η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (**ΑΗΚ**), ασκώντας το ρόλο της αυτό, σύμφωνα με τον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

«**Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου (ΔΣΜΚ)**» όπως ορίζεται στον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

«**Δίκτυο**» ή «**Σύστημα**» σημαίνει το **Δίκτυο Διανομής** ή το **Σύστημα Διανομής** της **ΑΗΚ**, αντίστοιχα.

«**Δίκτυο Σύνδεσης**» είναι το μέρος του Δικτύου Διανομής μέχρι το **Όριο Ιδιοκτησίας** για τη σύνδεση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** στο **Σύστημα Διανομής** και αποτελείται από τα στοιχεία που περιγράφονται στην Παράγραφο 5.3.2.2.

Το **Δίκτυο Σύνδεσης** ανήκει αποκλειστικά στην ιδιοκτησία του Ιδιοκτήτη Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**) και θα μπορεί οποτεδήποτε στο μέλλον να χρησιμοποιηθεί για εξυπηρέτηση και άλλων χρηστών (Παραγωγών ή/και Καταναλωτών).

«**Δωμάτιο/ Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού** » ορίζεται ο Πίνακας, που περιλαμβάνει τις Μετρητικές Διατάξεις (όπως περιγράφονται στην Παράγραφο 6.3.2.8 – ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ), και τον εξοπλισμό στον οποίο θα διασυνδεθούν οι Διατάξεις αυτές (συμπεριλαμβανομένων και των Μετασχηματιστών Έντασης του Μετρητή για Συστήματα **Παραγωγής** πέραν των 50kWp), τον εξοπλισμό του Συστήματος Τηλεχειρισμού (**Ripple Control**), τον Εξοπλισμό και τα Συστήματα και τους Ηλεκτρονόμους Προστασίας, τους Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης, τον εξοπλισμό/**Σύστημα** Προστασίας υπερτάσεων-Αλεξικεραυνική Προστασία (Surge Arresters), τους Αυτόματους Διακόπτες και τον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόξευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας του **Παραγωγού**, ο οποίος συνδέεται ηλεκτρικά Απευθείας με το **Δίκτυο Σύνδεσης** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Ο **Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού** είναι στην αποκλειστική ευθύνη του **Παραγωγού**. Ο **Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού** και ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί στον Πίνακα αυτόν, αποτυπώνονται στα τυπικά κυκλώματα διασύνδεσης (Μονογραμμικά Διαγράμματα) του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** που επισυνάπτονται στο Παράρτημα Ι του παρόντος Τεχνικού Οδηγού

«**Έγκριση της Αίτησης**» σημαίνει την **Έγκριση της Αίτησης**, από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΔΣΔ**), για την σύνδεση του **Έργου (Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ)** και για τη σύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του με το **Δίκτυο Διανομής**.

«**Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας (ΕΚΕΕ)**» σημαίνει το κέντρο ελέγχου ενέργειας του οποίου τη διαχείριση έχει ο **ΔΣΜΚ**.

«**Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)**» σημαίνει το κέντρο ελέγχου ενέργειας του οποίου τη διαχείριση έχει ο **ΔΣΔ**.

«**Εθνικό Σχέδιο Δράσης (ΕΣΔ)**» έχει την έννοια που αποδίδεται στον όρο αυτό στους περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Νόμους του 2013 έως 2018, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Έλεγχος και Παραλαβή Εξοπλισμού**» όπως ορίζεται στους **Κανόνες Μεταφοράς και Κανόνες Διανομής**, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές**» όπως ορίζεται στους περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Νόμους του 2003 έως 2018, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Έργα του ΙΣΔ**» σημαίνει τα έργα (κατασκευαστικά και άλλα) που σχετίζονται με το **Δίκτυο Σύνδεσης** τα οποία ο **ΙΣΔ** (Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής) αναλαμβάνει να εκτελέσει δυνάμει της ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΟΡΩΝ) Σύνδεσης και Λειτουργίας του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** προς τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**, για τη σύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** με το **Σύστημα Διανομής**.

«**Έργα του Παραγωγού υπό την Ιδιοκτησία του Παραγωγού**» σημαίνει τα έργα (κατασκευαστικά και άλλα) που αναλαμβάνει να εκτελέσει ο **Παραγωγός-Καταναλωτής** δυνάμει της ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΟΡΩΝ) Σύνδεσης και Λειτουργίας του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** προς τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**, για την εγκαθίδρυση του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** και τη σύνδεση του και την παράλληλη λειτουργία του με το **Σύστημα Διανομής** και

τα οποία αφορούν το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και το Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού (ΚΕΠ)** ή το **Δωμάτιο /Πίνακα Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού**. Μετά την κατασκευή τους τα έργα αυτά θα είναι στην ιδιοκτησία και ευθύνη του **Παραγωγού** σύμφωνα με τις πρόνοιες για το **Όριο Ιδιοκτησίας**, όπως προνοείται στον παρόντα ΤΕΧΝΙΚΟ ΟΔΗΓΟ.

«**Έργο**» σημαίνει την ολοκληρωμένη τεχνο-οικονομική πρόταση που θα/έχει υποβληθεί από τον αιτητή στον **ΔΣΔ**.

«**Ημερομηνία Λειτουργίας**» όπως ορίζεται στους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, όπως τροποποιούνται εκάστοτε. Η **Ημερομηνία Λειτουργίας** καθορίζει, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**, την ημερομηνία κατά την οποία μια **Μονάδα Παραγωγής** είναι διαθέσιμη για κατανομή. Η **Ημερομηνία Λειτουργίας** καθορίζεται με βάση την Παράγραφο 5.3.2.9.

«**Ημερομηνία Σύνδεσης**» όπως ορίζεται στους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, όπως τροποποιούνται εκάστοτε. Για σκοπούς ερμηνείας και εφαρμογής του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, η αναφορά σε «**Χρήστη**» στον πιο πάνω ορισμό σημαίνει τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**. Η **Ημερομηνία Σύνδεσης** καθορίζεται στην Παράγραφο 5.3.2.9.

«**Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής (ΙΣΔ)**» είναι η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (**ΑΗΚ**), ασκώντας το ρόλο της αυτό σύμφωνα με τον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

«**Ιδιοκτήτης Συστήματος Μεταφοράς (ΙΣΜ)**» είναι η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (**ΑΗΚ**) ασκώντας το ρόλο της αυτό σύμφωνα με τον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

«**Καλή Επαγγελματική Πρακτική**» όπως ορίζεται στους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Κανόνες Αγοράς Ηλεκτρισμού**» όπως ορίζονται στον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

«**Κανόνες Μεταφοράς**» όπως ορίζονται στον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

«**Κανόνες Διανομής**» όπως ορίζονται στον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

«**Κανονισμοί**» όπως ορίζονται στον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

«**Κανονισμοί Μεταβατικής Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού**» έχει την έννοια που αποδίδεται στη Ρυθμιστική Απόφαση 04/2017, ΚΔΠ 223/2017 όπως εκάστοτε τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται.

Οι **Κανονισμοί Μεταβατικής Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού** που είναι σήμερα σε ισχύ είναι η Έκδοση 1.2.

«**Καταναλωτής**» σημαίνει πρόσωπο το οποίο προμηθεύεται ηλεκτρική ενέργεια σε συγκεκριμένο υποστατικό για κατανάλωση στο υποστατικό αυτό.

«**Καταστάσεις Εκτάκτου Ανάγκης του Συστήματος**» όπως ορίζονται στους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού (ΚΕΠ)**» ορίζεται, το κτίριο που περιλαμβάνει τις Μετρητικές Διατάξεις, τους Μετασηματιστές Τάσης και Έντασης του **Παραγωγού**, το **Σύστημα** Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων του **Παραγωγού**, τον εξοπλισμό για

επικοινωνία με το **Σύστημα Τηλεχειρισμού**, το **Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος** (Power Quality Recorder) του **Παραγωγού** για Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$ , τον εξοπλισμό και τους ηλεκτρονόμους προστασίας του **Παραγωγού**, τους Μετασχηματιστές Ισχύος ανύψωσης της Τάσης του **Παραγωγού**, τον εξοπλισμό/**Σύστημα** Προστασίας Υπερτάσεων-Αλεξικεραυνική Προστασία (Surge Arresters) του **Παραγωγού**, τους Αυτόματους Διακόπτες και τον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόζευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας του **Παραγωγού**, ο οποίος συνδέεται ηλεκτρικά Απευθείας με το **Δίκτυο Σύνδεσης** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Το Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού** είναι στην αποκλειστική ιδιοκτησία και ευθύνη του **Παραγωγού**. Το Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού** (**ΚΕΠ**) και ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί στο Κτίριο αυτό, αποτυπώνονται στα τυπικά κυκλώματα διασύνδεσης (Μονογραμμικά Διαγράμματα) του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** που επισυνάπτονται στο Παράρτημα Ι του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

«**Λειτουργία Μηδενικής Έκχυσης**» ορίζεται η κατάσταση λειτουργίας κατά την οποία δεν επιτρέπεται η διοχέτευση ηλεκτρικής ενέργειας στο **Σύστημα Διανομής** από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρικής ενέργειας από **ΑΠΕ**.

«**Λειτουργία μόνιμης μηδενικής έκχυσης**» ορίζεται η κατάσταση λειτουργίας κατά την οποία δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η διοχέτευση ηλεκτρικής ενέργειας στο **Σύστημα Διανομής** από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρικής ενέργειας από **ΑΠΕ**

«**Λειτουργία περιστασιακής μηδενικής έκχυσης**» ορίζεται η κατάσταση λειτουργίας κατά την οποία δεν επιτρέπεται η διοχέτευση ηλεκτρικής ενέργειας στο **Σύστημα Διανομής** από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρικής ενέργειας από **ΑΠΕ** όταν δοθεί σχετική εντολή από το **Σύστημα ΣΤΗΔΕ** του **ΔΣΔ**.

«**Μετρητική Διάταξη Εισαγωγής-Εξαγωγής**» ορίζεται η Διάταξη που περιλαμβάνει τον αμφίδρομο Μετρητή που θα καταγράφει την εισαγόμενη (import) ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ από το **Δίκτυο** προς τα υποστατικά του **Παραγωγού** και την εξαγόμενη (export) ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ που θα διοχετεύεται στο **Δίκτυο** από την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, καθώς και τον εξοπλισμό στον οποίο θα διασυνδεθεί η Διάταξη αυτή (συμπεριλαμβανομένων και των Μετασχηματιστών Τάσης και Έντασης του Μετρητή), σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στην Παράγραφο 6.3.2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Μετρητές και Μετρήσεις».

«**Μετρητική Διάταξη Παραγωγής**» ορίζεται η Διάταξη που περιλαμβάνει τον Μετρητή που θα καταγράφει την παραγόμενη Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύ από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, και τον εξοπλισμό στον οποίο θα διασυνδεθεί η Διάταξη αυτή (συμπεριλαμβανομένων και των Μετασχηματιστών Τάσης και Έντασης του Μετρητή), σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/ περιγράφονται στην Παράγραφο 6.3.2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Μετρητές και Μετρήσεις».

«**Μονάδα Παραγωγής**» όπως ορίζεται στους **Κανόνες Μεταφοράς** και Διανομής, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Οδηγία**» σημαίνει την **Οδηγία** 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23<sup>ης</sup> Απριλίου 2009 για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των Οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ, όπως αυτή εκάστοτε τροποποιείται ή αντικαθίσταται.

«**Οδηγός Σύνδεσης**» σημαίνει τον **Οδηγό Σύνδεσης** Ενεργών Πελατών και Αυτοκαταναλωτών Ενέργειας ο οποίος εκδίδεται από τον ΔΣΔ και ο οποίος αναρτάται στην ιστοσελίδα της **ΑΗΚ**.

«**Όριο Ευθύνης Λειτουργίας**» έχει το νόημα που αποδίδεται στην Παράγραφο 5.3.1.2.

«**Όριο Ιδιοκτησίας**» έχει το νόημα που αποδίδεται στην Παράγραφο 5.3.1.1.

«**Όριο Κατασκευής**» σημαίνει το φυσικό όριο μέχρι το οποίο κάθε Συμβαλλόμενος (**Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ)** και **Παραγωγός-Καταναλωτής**) αναλαμβάνει να εκτελέσει τα κατασκευαστικά έργα και εργασίες (συμπεριλαμβανομένων των δομικών και ηλεκτρομηχανολογικών έργων) που αναφέρονται στον παρόντα Τεχνικό Οδηγό, όπως περιγράφεται στην Παράγραφο 5.3.1.3.

«**Παραγωγή**» σημαίνει το σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές που θα παράγεται από το **Σταθμό Παραγωγής (Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ)** του **Παραγωγού** και θα καταγράφεται από τον μετρητή (Μετρητή **Παραγωγής**) ηλεκτρικής ενέργειας του **Σταθμού Παραγωγής**.

«**Παρέκκλιση ή απόκλιση ή εξαίρεση**» σημαίνει την **Παρέκκλιση ή απόκλιση ή εξαίρεση** από συγκεκριμένη πρόνοια των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**, που χορηγείται γραπτώς στον **Παραγωγό-Καταναλωτή** από τη **ΡΑΕΚ**, δυνάμει και σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**.

«**ΡΑΕΚ**» σημαίνει τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου που συστάθηκε δυνάμει του Άρθρου 4 του περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμου του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

«**Σημείο Σύνδεσης**» όπως ορίζεται στους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

Το **Σημείο Σύνδεσης** βρίσκεται στο **Όριο Ιδιοκτησίας**.

«**Συνολικά Έργα Παραγωγού**» είναι το σύνολο των έργων που αποτελείται από τα **Έργα του Παραγωγού υπό την Ιδιοκτησία του Παραγωγού**.

«**Σύστημα/Σταθμός Παραγωγής**» σημαίνει το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** του **Παραγωγού**, το οποίο περιλαμβάνει τις εγκαταστάσεις, τον Εξοπλισμό, τους Μετασχηματιστές Ισχύος ανύψωσης της Τάσης (για Συστήματα Ισχύος >1ΜWp), τους Αυτόματους Διακόπτες και τα Συστήματα/Εξοπλισμό Διακοπής, Απόζευξης, Ελέγχου, Γείωσης και Προστασίας, τους Ηλεκτρονόμους/Συσκευές Προστασίας, τους Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης, τον Τηλεπικοινωνιακό Εξοπλισμό και τα Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων, το **Σύστημα Τηλεχειρισμού**, το **Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder)**, τον εξοπλισμό/**Σύστημα** προστασίας υπερτάσεων (surge arresters), τις Μετρητικές Διατάξεις και τα μηχανήματα του **Παραγωγού**, που θα εγκατασταθούν στο χώρο/τεμάχιο του **Παραγωγού**.

«**Σύστημα Διανομής**» ή «**Δίκτυο Διανομής**» είναι το **Σύστημα**, που δεν περιλαμβάνει οποιοδήποτε μέρος του συστήματος μεταφοράς, το οποίο αποτελείται, κύρια ή εξ ολοκλήρου από:

- (α) ηλεκτρικές γραμμές των δικτύων μέσης και χαμηλής Τάσης μεταξύ αυτόματων διακοπών κυκλώματος ή διακοπών μέσης Τάσης στους υποσταθμούς μεταφοράς που ανήκουν στο Διαχειριστή Συστήματος Διανομής και χρησιμοποιούνται για τη διανομή Ηλεκτρισμού από μονάδες Παραγωγής ή άλλα σημεία εισόδου μέχρι το σημείο παράδοσης σε πελάτες ή άλλους χρήστες, και
- (β) οποιοδήποτε ηλεκτρολογικό εξοπλισμό ο οποίος ανήκει ή είναι υπό τη διαχείριση του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής σε σχέση με τη διανομή Ηλεκτρισμού.

«**Σύστημα Μεταφοράς**» όπως ορίζεται στους «**Κανόνες Μεταφοράς**» όπως ορίζονται στον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε.

**«Σύστημα Τηλεχειρισμού»** ορίζεται το **Σύστημα** που θα παρέχει Τηλεχειρισμό του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** (π.χ ripple control, Narrow Band IoT (NBloT)), σύμφωνα με την Παράγραφο 7.4.1.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

**«Τιμή Αγοράς από ΑΠΕ»** σημαίνει την εκάστοτε τιμή αγοράς, από την **ΑΗΚ** ή άλλο προμηθευτή, της ηλεκτρικής ενέργειας παραγόμενης από **ΑΠΕ**, η οποία καθορίζεται από τη **ΡΑΕΚ** σύμφωνα με το άρθρο 32 των περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμων του 2003-2018 (όπως έχει τροποποιηθεί), όπως τροποποιούνται εκάστοτε. Η **Τιμή Αγοράς από ΑΠΕ**, δύναται να τροποποιείται με αποφάσεις της **ΡΑΕΚ**.

**«Υπουργείο»** σημαίνει το **Υπουργείο** Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας.

**«Φωτοβολταϊκό Σύστημα»** σημαίνει το **Σύστημα** το οποίο περιλαμβάνει τα φωτοβολταϊκά πλαίσια, τους μετατροπείς Τάσης (inverters), τις βάσεις στήριξης, τις εγκαταστάσεις, τον Εξοπλισμό και τα Συστήματα Προστασίας, τους Αυτόματους Διακόπτες και τον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόζευξης, Ελέγχου, Προστασίας και Γείωσης, την Αντικεραυνική Προστασία, τη Μετρητική Διάταξη και τον εξοπλισμό του συστήματος τηλε-ελέγχου, τηλεμέτρησης και αποστολής δεδομένων

### 3 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Τεχνικός Οδηγός για συστήματα **Παραγωγής** από **ΑΠΕ** συντάχθηκε από τον **ΔΣΔ** με σκοπό να αποτελεί οδηγό για όλα τα συστήματα **ΑΠΕ** τα οποία αιτούνται σύνδεση ή είναι ήδη συνδεδεμένα στο **Σύστημα Διανομής** και των οποίων η εγκατεστημένη ισχύς δεν ξεπερνά τα 15MW.

Η ανάγκη για την ύπαρξη ενός ενιαίου τεχνικού οδηγού ο οποίος θα καλύπτει όλα τα συστήματα **ΑΠΕ** μέχρι 15MW προήλθε από τις πολλές κατηγορίες συστημάτων **ΑΠΕ** που είχαν δημιουργηθεί κατά την διάρκεια των χρόνων από την ημερομηνία έκδοσης του πρώτου τεχνικού οδηγού για **ΑΠΕ** από τον **ΔΣΔ**. Η ύπαρξη αυτών των κατηγοριών είχε ως αποτέλεσμα την έκδοση διαφορετικών τεχνικών οδηγιών σύνδεσης για κάθε κατηγορία και οι οποίοι μεταξύ τους διέφεραν μόνο σε κάποια σημεία. Λόγο ακριβώς της ύπαρξης πολλών τεχνικών οδηγιών υπήρξε κατά το παρελθόν σύγχυση από αναγνώστες τους ενώ οποιαδήποτε αλλαγή αφορούσε για παράδειγμα τεχνικές απαιτήσεις θα έπρεπε να μεταφερθεί σε όλους τους τεχνικούς οδηγούς των οποίων όμως η έκδοση, για διάφορους λόγους, δεν μπορούσε να γίνει την ίδια χρονική περίοδο προκαλώντας περαιτέρω προβλήματα.

Παράλληλα σύμφωνα και με τη ΚΔΠ 375/2024 «Ο Διαχειριστής Συστήματος Διανομής καλείται να καταρτίσει Οδηγό, ο οποίος να αναφέρει με σαφήνεια τα στοιχεία που οφείλουν οι Αυτοκαταναλωτές από κοινού να παρέχουν στον Διαχειριστή, τόσο για τα τεχνικά χαρακτηριστικά (χαρακτηριστικά μονάδας παραγωγής, αριθμός μετρητών κατανάλωσης που συμμετέχουν, κανόνες κατανομής της παραγομένης ενέργειας) και κάθε άλλο χαρακτηριστικό και πληροφορία που είναι αναγκαία για τη διαχείριση της από κοινού αυτοπαραγωγής και τις πληροφορίες που απαιτούνται για την εκκαθάριση των λογαριασμών τους από τους Προμηθευτές».

Για όλους τους πιο πάνω λόγους αποφασίστηκε από τον **ΔΣΔ** η έκδοση ενός ενιαίου Τεχνικού Οδηγού ο οποίος θα καλύπτει όλα τα συστήματα **ΑΠΕ** μέχρι 15MW και ο οποίος θα αναθεωρείται όποτε κρίνεται αναγκαίο από τον **ΔΣΔ**.

Η δομή του Ενιαίου Τεχνικού Οδηγού έχει τροποποιηθεί για να μπορεί να είναι ευανάγνωστος ενώ παράλληλα να διατηρεί κάποια στοιχεία τα οποία οι αναγνώστες του είχαν συνηθίσει τα προηγούμενα χρόνια.

Παράλληλα αλλαγές έχουν γίνει και στη δομή κάθε κεφαλαίου τα οποία θα αποτελούνται πλέον από τα ακόλουθα:

- Εισαγωγή: Εισαγωγή για το υπόβαθρο πίσω από κάθε κεφάλαιο.
- Σκοπός: Επεξήγηση του σκοπού ύπαρξης του συγκεκριμένου κεφαλαίου και του τι μπορεί να περιμένει ο αναγνώστης να διαβάσει στο συγκεκριμένο κεφάλαιο.
- Κυρίως κείμενο: Στο κυρίως κείμενο γίνεται η εκτενής ανάλυση των βασικών προνοιών του συγκεκριμένου κεφαλαίου οι οποίες θα αφορούν όλες τις κατηγορίες συστημάτων **ΑΠΕ**.
- Ειδικές απαιτήσεις/επισημάνσεις ανά κατηγορία: Θα γίνεται περιγραφή όλων των επιπρόσθετων απαιτήσεων/επισημάνσεων που ισχύουν ανά κατηγορία σε σχέση με αυτά που αναφέρονται στο κυρίως κείμενο.

Λόγο των πολλών και διαφορετικών απαιτήσεων που ισχύουν για τα συστήματα **ΑΠΕ** αναλόγως της εγκατεστημένης ισχύος, έχουν δημιουργηθεί κατηγορίες για πιο εύκολη αναφορά σε αυτές και οι οποίες συνοψίζονται στον Πίνακα 1.

Για συστήματα **Παραγωγής** από **ΑΠΕ** με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη των 15MW η σύνδεση τους γίνεται στο **Σύστημα Μεταφοράς** και γι' αυτό το λόγο ισχύουν οι πρόνοιες και απαιτήσεις του **ΔΣΜΚ** καθώς επίσης και των **Κανόνων Μεταφοράς**.

Πίνακας 1: Κατηγορίες συστημάτων ΑΠΕ

Κατηγορία	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	Σχόλια
<b>A</b>	<b>&lt;120</b>	<b>Γενική κατηγορία που περιλαμβάνει συστήματα ΑΠΕ συνδεδεμένα στη Χ.Τ (0.4kV) και για τα οποία η σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής δεν προϋποθέτει σύνδεση στο Σύστημα SCADA του ΔΣΔ</b>
A1	0-4,16	Αφορά μονοφασικά συστήματα με μετρητή απευθείας σύνδεσης στα οποία δίνεται η δυνατότητα οι προστασίες να παρέχονται μόνο από τον μετατροπέα
A2	0-20	Αφορά τριφασικά συστήματα με μετρητή απευθείας σύνδεσης στα οποία δίνεται η δυνατότητα οι προστασίες να παρέχονται μόνο από τον μετατροπέα
A3	20-50	Αφορά τριφασικά συστήματα με μετρητή απευθείας σύνδεσης και επαφέα (Contactor) στον οποίο θα επενεργεί ανεξάρτητη συσκευή προστασίας με ηλεκτρονόμους
A4	50-119,9	Αφορά τριφασικά συστήματα με μετρητική διάταξη με μετασχηματιστές έντασης και επαφέα (Contactor) στον οποίο θα επενεργεί ανεξάρτητη συσκευή προστασίας με ηλεκτρονόμους
<b>B</b>	<b>120 μέχρι 1000</b>	<b>Γενική κατηγορία που περιλαμβάνει συστήματα ΑΠΕ συνδεδεμένα στη Χ.Τ (0.4kV) και για τα οποία η σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής προϋποθέτει σύνδεση στο Σύστημα SCADA του ΔΣΔ</b>
B1	120 μέχρι 200	Η σύνδεση του συστήματος ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ γίνεται μέσω εναέριου υποσταθμού διανομής
B2	200 μέχρι 1000	Για σύνδεση του συστήματος ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ απαιτείται εγκαθίδρυση επίγειου υποσταθμού διανομής
<b>Γ</b>	<b>1000 μέχρι 15000</b>	<b>Γενική κατηγορία που περιλαμβάνει συστήματα ΑΠΕ συνδεδεμένα στη Μ.Τ (11/22kV) και για τα οποία η σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής προϋποθέτει σύνδεση στο Σύστημα SCADA του ΔΣΔ</b>
Γ1	1000 μέχρι και 1250	Η εγκατάσταση του μετασχηματιστή Ισχύος γίνεται από τον ΙΣΔ εντός του Υποσταθμού διανομής
Γ2	1250 μέχρι 15000	Η εγκατάσταση του μετασχηματιστή Ισχύος αποτελεί ευθύνη του παραγωγού/καταναλωτή
<b>Δ</b>	<b>&gt;15000</b>	<b>Γενική κατηγορία που περιλαμβάνει συστήματα ΑΠΕ τα οποία συνδέονται στο Σύστημα Μεταφοράς.</b>

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο παρόντας Τεχνικός Οδηγός αφορά μόνο συστήματα ΑΠΕ. Για συστήματα ΑΠΕ σε συνδυασμό με συστήματα αποθήκευσης έχει δημιουργηθεί και αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΑΗΚ Τεχνικός Οδηγός Σύνδεσης Συστημάτων Αποθήκευσης.

## 4 ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΜΕ ΚΑΝΟΝΕΣ, ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥΣ

### 4.1 Εισαγωγή

Οι τεχνικές απαιτήσεις, οι όροι, οι πρόνοιες και οι προϋποθέσεις για τη σύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής καθορίζονται στους Κανόνες Μεταφοράς και Κανόνες Διανομής, καθώς και στα Πρότυπα και τις απαιτήσεις λειτουργίας των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, που αναφέρονται στον παρόντα Τεχνικό Οδηγό. Σχετικός ο Οδηγός Σύνδεσης και η Διαδικασία Σύνδεσης.

### 4.2 Σκοπός

Οι σκοποί του παρόντος κεφαλαίου είναι οι ακόλουθοι:

(α) Να εξασφαλίζεται η κατά το δυνατόν ενιαία λειτουργία και πρακτική συνεργασία των διαφόρων όρων του παρόντος τεχνικού οδηγού με τους Κανόνες Διανομής και τα πρότυπα και τις Ευρωπαϊκές οδηγίες, προς όφελος της λειτουργίας του Ηλεκτρικού Συστήματος, του Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου, του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής και όλων των Χρηστών.

(β) Να δώσουν ένα σύνολο αρχών που να διέπουν την υπάρχουσα κατάσταση και την ανάπτυξη των συστημάτων ΑΠΕ με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι 15MW.

### 4.3 Κυρίως κείμενο

Τονίζονται όσα αναφέρονται πιο κάτω, χωρίς να σημαίνει ότι οποιαδήποτε άλλη πρόνοια των Κανόνων Μεταφοράς και Κανόνων Διανομής και των Προτύπων είναι λιγότερο σημαντική. Σε περίπτωση οποιασδήποτε αντίφασης μεταξύ των Κανόνων Μεταφοράς και Κανόνων Διανομής και όσων αναφέρονται στον παρόντα Τεχνικό Οδηγό, οι Κανόνες Μεταφοράς και οι Κανόνες Διανομής υπερισχύουν.

#### 4.3.1 Συμμόρφωση με τους όρους του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.10.2.2 των Κανόνων Διανομής, οι Μονάδες Παραγωγής που συνδέονται στο Σύστημα Διανομής και λειτουργούν παράλληλα ή είναι ικανές να λειτουργήσουν παράλληλα με το Σύστημα Διανομής, οφείλουν να συμμορφώνονται με τους όρους του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής.

#### 4.3.2 Συμμόρφωση με Ευρωπαϊκές Οδηγίες

Η κατασκευή του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να συνάδει με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2006/95/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 12ης Δεκεμβρίου 2006, περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών των αναφερομένων στο ηλεκτρολογικό υλικό που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων Τάσεως και με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες, 73/23/ΕΕC (Electrical Apparatus Low Voltage Directive), 89/336/ΕΕC (Electromagnetic Compatibility) και 93/68/ΕΕC (σήμανση CE), ως επίσης και να συνοδεύεται από Δήλωση Συμμόρφωσης (Declaration of Conformity) από τον κατασκευαστή για τον εξοπλισμό, τα συστήματα, τα πλαίσια και τις βάσεις στήριξης (για τα Φωτοβολταικά Συστήματα), τις συσκευές και τα μηχανήματα, που θα χρησιμοποιηθούν/έχουν χρησιμοποιηθεί.

#### 4.3.3 Βάσεις Στήριξης

Για τις βάσεις στήριξης της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να προσκομίζεται Πιστοποιητικό (Certificate) από εγκεκριμένο Φορέα Πιστοποίησης που να πιστοποιεί ότι η στατική μελέτη των βάσεων στήριξης των Συστημάτων/Μηχανημάτων της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των Ευρωκώδικων.

Για τις βάσεις στήριξης των πλαισίων των **Φωτοβολταϊκών Συστημάτων** ισχύουν, επιπρόσθετα, τα πιο κάτω:

Οι βάσεις στήριξης θα πρέπει να είναι ικανές να αντέχουν τις μέγιστες ταχύτητες του ανέμου στην περιοχή που θα εγκατασταθούν και να συνοδεύονται από 20 χρόνια εγγύησης από τον κατασκευαστή/εγκαταστάτη, σύμφωνα με την Ανακοίνωση της **ΡΑΕΚ**, ημερομηνίας 28.06.2012, υπό τον τίτλο: «ΠΡΟΤΥΠΑ».

Στις περιπτώσεις όπου για τις βάσεις στήριξης δεν προσκομίζεται Πιστοποιητικό, όπως πιο πάνω, θα πρέπει να προσκομίζεται Βεβαίωση Πολιτικού Μηχανικού, μέλους του ΕΤΕΚ, που να πιστοποιεί τα ακόλουθα:

1. Οι βάσεις στήριξης είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες.
2. Οι βάσεις στήριξης είναι ικανές να αντέχουν τις μέγιστες ταχύτητες του ανέμου στην περιοχή που θα εγκατασταθούν
3. Οι βάσεις στήριξης έχουν διάρκεια ωφέλιμης ζωής τουλάχιστον 20 χρόνια.

#### **4.3.4 Συμμόρφωση με τους όρους και τις πρόνοιες του προτύπου EN50549-1 και EN50549-2 και των σχετικών Ευρωπαϊκών Προτύπων**

##### **4.3.4.1 Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με Σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης μέσω Μετασχηματιστών**

Το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** που θα συνδεθεί στο **Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης** μέσω Μετασχηματιστή/ών θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις του Προτύπου EN50549-2 ή άλλο διεθνές ή εθνικό πρότυπο με ίσους ή πιο απαιτητικούς όρους από αυτούς που αναφέρονται στο πιο πάνω πρότυπο, καθώς επίσης και τους Τεχνικούς Όρους Σύνδεσης στο **Δίκτυο Μέσης Τάσης** ή άλλους διεθνείς ή εθνικούς τεχνικούς όρους σύνδεσης με ίσους ή πιο απαιτητικούς όρους από τους πιο πάνω, σύμφωνα με τις πρόνοιες του Άρθρου Δ1.10.2.2.2 των Κανόνων Διανομής.

Επιπρόσθετα, το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** που συνδέεται στο **Σύστημα Διανομής** θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα **IEC 60364 (all parts): Low-voltage electrical installations** και **EN 50160: Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks**.

Επίσης, στην περίπτωση των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων, το κάθε **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** που συνδέεται στο **Σύστημα Διανομής** θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα **EN 62446-1:2016/A1:2018: Grid connected photovoltaic systems – Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection (IEC 62446-1:2016/A1:2018)** και **EN 50524 (July 2009): Data sheet and nameplate for photovoltaic inverters**.

Όλες οι τεχνικές απαιτήσεις και πρόνοιες των πιο πάνω προτύπων και τεχνικών όρων θα πρέπει να ακολουθούνται και να εφαρμόζονται.

##### **4.3.4.2 Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με Σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής Χαμηλής Τάσης**

Το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** που θα συνδεθεί στο **Δίκτυο Διανομής Χαμηλής Τάσης** του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις του Προτύπου EN50549-1 με τίτλο “Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks – Part 1: Connection to a LV distribution network – Generating plants up to and including Type B”, ή άλλο διεθνές ή εθνικό πρότυπο με ίσους ή πιο απαιτητικούς όρους από αυτούς που αναφέρονται στο πιο πάνω πρότυπο, σύμφωνα με τις πρόνοιες του Άρθρου Δ1.10.2.2.2 των Κανόνων Διανομής.

Για συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη από 120kWp το **Σύστημα** θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις του Προτύπου EN50549-2, ανεξαρτήτως του επιπέδου τάσης που συνδέεται.

Επιπρόσθετα, το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που συνδέεται στο **Σύστημα Διανομής** θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα πρότυπα **IEC 60364** (all parts): Low-voltage electrical installations και EN 50160: Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks.

Επίσης, στην περίπτωση των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων, το κάθε **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** που συνδέεται στο **Σύστημα Διανομής** θα πρέπει, να συμμορφώνεται με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN 62446-1:2016/A1:2018 : Grid connected photovoltaic systems – Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection (**IEC 62446-1:2016/A1:2018**) και EN 50524 (July 2009): Data sheet and name plate for photovoltaic inverters.

Όλες οι τεχνικές απαιτήσεις και πρόνοιες των πιο πάνω προτύπων και τεχνικών όρων θα πρέπει να ακολουθούνται και να εφαρμόζονται.

#### 4.3.5 Βασικές πρόνοιες των προτύπων EN50549-1 και EN50549-2 καθώς και των Κανόνων Μεταφοράς και Κανόνων Διανομής

Σύμφωνα με τα πιο πάνω πρότυπα και τους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που θα συνδεθεί στο **Σύστημα Διανομής** θα πρέπει να πληροί και τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Συμμετρία Φάσεων και αυτόματος συγχρονισμός του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**
- Αυτόματη μείωση/μεταβολή ενεργού ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα
- Έλεγχο Άεργου Ισχύος
- Έλεγχο Ενεργού Ισχύος
- Αυτόματη μεταβολή Άεργου Ισχύος σε συνάρτηση με την **Τάση**
- Ρυθμίσεις Προστασίας και Συνθήκες αποσύνδεσης και επανασύνδεσης του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**
- Λειτουργία Συστήματος της Μονάδας **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** σε συνθήκες υπό/υπέρ Συχνότητας
- Ρύθμιση και Έλεγχος **Τάσης**
- Λειτουργία στην παρουσία διαταραχών Τάσης, μεταβολή Τάσης υπό σταθερές συνθήκες, απότομες μεταβολές της Τάσης, αναλαμπές της Τάσης, Αρμονικές, ασυμμετρία Τάσης
- Προστασία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και της Γραμμής Σύνδεσης του **Δικτύου Διανομής**
- Δυνατότητα λειτουργίας στη διάρκεια σφαλμάτων (Low Voltage Fault Ride – Through)

Επιπρόσθετα των πιο πάνω, για τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που εμπίπτουν στις κατηγορίες Β και Γ, τα οποία θα συνδέονται με το **ΣΤΗΔΕ (SCADA)**, ισχύουν τα πιο κάτω:

- Δυνατότητα διακριτού και αναλογικού ελέγχου της ενεργού ισχύος εξόδου από τους μηχανικούς του **ΕΚΕΔ**. Η εντολή για περιορισμό της **Παραγωγής** θα προέρχεται από τον **ΔΣΔ** εξ' αποστάσεως (Remote Dispatch) μέσω σημάτων (signaling).

- Δυνατότητα αναλογικού ελέγχου της άεργου ισχύος εξόδου από τους μηχανικούς του **ΕΚΕΔ**. Η εντολή για περιορισμό της **Παραγωγής** θα προέρχεται από τον **ΔΣΔ** εξ' αποστάσεως (Remote Dispatch) μέσω σημάτων (signaling).

#### 4.3.6 Αντικεραυνική Προστασία

Ο παραγωγός θα πρέπει να διασφαλίζει ότι υπάρχει ασφαλής και αξιόπιστη εγκατάσταση συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας και προστασίας από υπερτάσεις στο χώρο εγκατάστασης του Συστήματος **ΑΠΕ**.

#### 4.3.7 Συμμόρφωση με τους κανόνες και τη σχετική νομοθεσία

Ο Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ) όσο και ο Παραγωγός οφείλουν να ενεργούν και να συμμορφώνονται με τις διατάξεις και τις πρόνοιες του συνόλου του Νομοθετικού πλαισίου που διέπει την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Ειδικότερα οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη, να ενεργούν και να τηρούν τις πρόνοιες, τις απαιτήσεις και διατάξεις των ακόλουθων Νόμων, Κανόνων, Κανονισμών, Αποφάσεων, Ανακοινώσεων, Διαταγμάτων, Αδειών και Εγκρίσεων, καθώς και των όσων άλλων αναφέρονται πιο κάτω:

1. Τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2018, Ν.122(Ι)/2003 μέχρι 2018, 239(Ι)/2004, 143(Ι)/2005, 173(Ι)/2006, 92(Ι)/2008, 211(Ι)/2012, 206(Ι)/2015, 18(Ι)/2017 και 145(Ι)/2018, όπως τροποποιούνται εκάστοτε, ως επίσης και οποιουσδήποτε άλλους σχετικούς τροποποιητικούς Νόμους και σχετικούς Κανονισμούς, Διατάγματα, Αποφάσεις, Κανόνες και άλλες νομοθετικές πράξεις που εκδίδονται από καιρό σε καιρό κατ' εξουσιοδότηση των σχετικών Νόμων.
2. Τους **Κανόνες Αγοράς** Ηλεκτρισμού, τους Κανονισμούς Μεταβατικής Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού και τους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, όπως εκάστοτε ισχύουν.
3. Τους περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Νόμους του 2013 έως 2015, Ν.112(Ι)/2013 μέχρι 2015, όπως τροποποιούνται εκάστοτε, ως επίσης και οποιουσδήποτε άλλους σχετικούς τροποποιητικούς Νόμους και σχετικούς Κανονισμούς, Διατάγματα, Αποφάσεις, Κανόνες και άλλες νομοθετικές πράξεις που εκδίδονται από καιρό σε καιρό κατ' εξουσιοδότηση των σχετικών Νόμων.
4. Τον Περί Ηλεκτρισμού Νόμο, Κεφ. 170, τον Περί Αναπτύξεως Ηλεκτρισμού Νόμο, Κεφ. 171, ως επίσης και οποιουσδήποτε άλλους σχετικούς τροποποιητικούς Νόμους και σχετικούς Κανονισμούς, Διατάγματα, Αποφάσεις, Κανόνες και άλλες Νομοθετικές Πράξεις που εκδίδονται από καιρό σε καιρό κατ' εξουσιοδότηση των σχετικών Νόμων.
5. Οποιαδήποτε σχετική Απόφαση ή/και Ανακοίνωση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας Κύπρου (**ΡΑΕΚ**) ή/και του **Υπουργείου** Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας.
6. Οποιοσδήποτε σχετικές Αποφάσεις, Διατάγματα, Εγκυκλίους, Κανονισμούς, Κανόνες ή/και Νομοθετικές Πράξεις, και οποιοσδήποτε τροποποιήσεις αυτών, που εκδίδονται από το Υπουργικό Συμβούλιο ή/και το **Υπουργείο** Εσωτερικών ή/και το **Υπουργείο** Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας ή/και το **Υπουργείο** Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος.
7. Την **Έγκριση της Αίτησης** του Παραγωγού από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, για την σύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** του με το **Δίκτυο Διανομής** της **ΑΗΚ** και οποιασδήποτε τροποποίησης ή/και αναθεώρησης ή/και ανάκλησης/ακύρωσης της έγκρισης από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

8. Την απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για Κρατική Ενίσχυση Ν143/2009 – Κυπριακή Δημοκρατία, ημερομηνίας 2/7/2009, C(2009)5398.
9. Τη Σύμβαση Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας που θα έχει υπογράψει ο Παραγωγός με την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (**ΑΗΚ**) ή άλλο Προμηθευτή και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης της Σύμβασης ή/και νέας Σύμβασης που θα υπογράψει ο Παραγωγός με την **ΑΗΚ** ή άλλο Προμηθευτή.
10. Την **Αίτηση** του **Παραγωγού**, προς τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**), συνοδευόμενη από τα απαραίτητα δικαιολογητικά και πιστοποιητικά, την **Έγκριση της Αίτησης** από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** και την υπογεγραμμένη, από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, **ΔΗΛΩΣΗ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ** (Όρων) Σύνδεσης και Λειτουργίας του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** που συμπεριλαμβάνει, ως Παράρτημα «Χ» τους Γενικούς Όρους Σύνδεσης και Λειτουργίας, ως Παράρτημα «Α» τους Ειδικούς, Τεχνικούς και Άλλους Όρους και ως Παράρτημα 1 τον παρόντα **ΤΕΧΝΙΚΟ ΟΔΗΓΟ**, σύμφωνα με τους οποίους δύναται να καταστεί δυνατή η Διασύνδεση και η παράλληλη Λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Τα τρία Παραρτήματα (Παράρτημα «Χ»: Γενικοί Όροι Σύνδεσης και Λειτουργίας, Παράρτημα «Α»: «Ειδικό Τεχνικό και άλλοι Όροι» και Παράρτημα 1: «**ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ**») αποτελούν αναπόσπαστα μέρη της υπογεγραμμένης, από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, **ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΟΡΩΝ) ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** καθώς και της Σύμβασης από Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που θα/έχει υπογραφεί μεταξύ της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (Διεύθυνση Προμήθειας) ή άλλου Προμηθευτή και του **Παραγωγού**.
11. Την ένταξη του Παραγωγού, από τον Λειτουργό Αγοράς (**ΔΣΜΚ**), στην Ανταγωνιστική Αγορά Ηλεκτρισμού σύμφωνα με τους εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνες Αγοράς** Ηλεκτρισμού και τις απαιτήσεις, τους όρους, τις πρόνοιες και τις προϋποθέσεις της ένταξης αυτής.
12. Την Απόφαση 28/2020 της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας Κύπρου (**ΡΑΕΚ**), ημερομηνίας 28 Ιανουαρίου 2020, για τις «Χρεώσεις Επικουρικών Υπηρεσιών, Χρήσης Δικτύου και άλλων Υπηρεσιών για **Παραγωγή** Ηλεκτρισμού από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας για Ιδία Κατανάλωση κάτω από Καθεστώτων Στήριξης», και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης ή/και ανάκλησης ή/και αντικατάστασης της Απόφασης ή/και νέας Απόφασης ή/και Ανακοίνωσης από τη **ΡΑΕΚ**.
13. Την ΕΓΚΥΚΛΙΟ 3/2008 του **Υπουργείου** Εσωτερικών, υπό τον τίτλο: «Εγκαταστάσεις **Φωτοβολταϊκών Συστημάτων** σε σχέση με τις οποίες δεν απαιτείται η υποβολή **αίτησης** για εξασφάλιση Πολεοδομικής **Άδειας**» (σχετικές επιστολές **Υπουργείου** Εσωτερικών προς Πολεοδομικές Αρχές με ημερομηνίες 13 Μαΐου 2008 και 14 Δεκεμβρίου 2009), και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης της Εγκυκλίου ή/και νέας Εγκυκλίου ή/και Διατάγματος ή/και Νομοθετικής Πράξης ή/και Απόφασης από το **Υπουργείο** Εσωτερικών ή/και το **Υπουργείο** Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας ή/και το Υπουργικό Συμβούλιο.
14. Το Διάταγμα Κ.Δ.Π. 123/2011 σύμφωνα με το Άρθρο 22 του Περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμου, ημερομηνίας 29 Μαρτίου 2011, του Υπουργού Εσωτερικών, και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης του Διατάγματος ή/και νέου σχετικού Διατάγματος ή/και Απόφασης ή/και Νομοθετικής Πράξης από τον Υπουργό Εσωτερικών ή/και το Υπουργικό Συμβούλιο.

15. Το Διάταγμα Κ.Δ.Π. 384/2022, με βάση το άρθρο 4Α και 4Β, ημερομηνίας 21 Σεπτεμβρίου 2022, του Υπουργού Εσωτερικών, το οποίο αναφέρεται ως το Περί Ρυθμίσεως Οδών και Οικοδομών Γενικό Διάταγμα **Εξαίρεσης**, και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης του Διατάγματος ή/και νέου σχετικού Διατάγματος ή/και Απόφασης ή/και Νομοθετικής Πράξης από τον Υπουργό Εσωτερικών ή/και το Υπουργικό Συμβούλιο.
16. Το Διάταγμα Κ.Δ.Π. 376/2019 του Υπουργού Εσωτερικών, ημερομηνίας 22 Νοεμβρίου 2019, το οποίον με βάση τις πρόνοιες του άρθρου 22 του περι Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμου, τροποποιεί το περι Πολεοδομίας και Χωροταξίας Γενικό Διάταγμα Ανάπτυξης 2003-2014, και αναφέρεται ως το περι Πολεοδομίας και Χωροταξίας Γενικό (Τροποποιητικό) Διάταγμα Ανάπτυξης του 2019 και θα διαβάζεται μαζί με το περι Πολεοδομίας και Χωροταξίας Γενικό Διάταγμα Ανάπτυξης 2003-2014 (που στο εξής θα αναφέρεται ως το «βασικό γενικό διάταγμα»), και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης του Διατάγματος ή/και νέου σχετικού Διατάγματος ή/και Απόφασης ή/και Νομοθετικής Πράξης από τον Υπουργό Εσωτερικών ή/και το Υπουργικό Συμβούλιο.
17. Την Άδεια Οικοδομής της νόμιμης υφιστάμενης οικοδομής στην οροφή της οποίας ευρίσκεται η υφιστάμενη οικοδομή με τον αντίστοιχο μετρητή της, θα/έχει εγκατασταθεί το **Φωτοβολταϊκό Σύστημα**..
18. Την επιστολή γνωστοποίησης του Παραγωγού/Καταναλωτή για την ένταξη του στα Καθεστώτα ενίσχυσης του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020 του **Υπουργείου** Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος (αφορά μόνο τους δικαιούχους χορηγίας του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης).

#### 4.4 Ειδικές απαιτήσεις/επισημάνσεις ανά κατηγορία

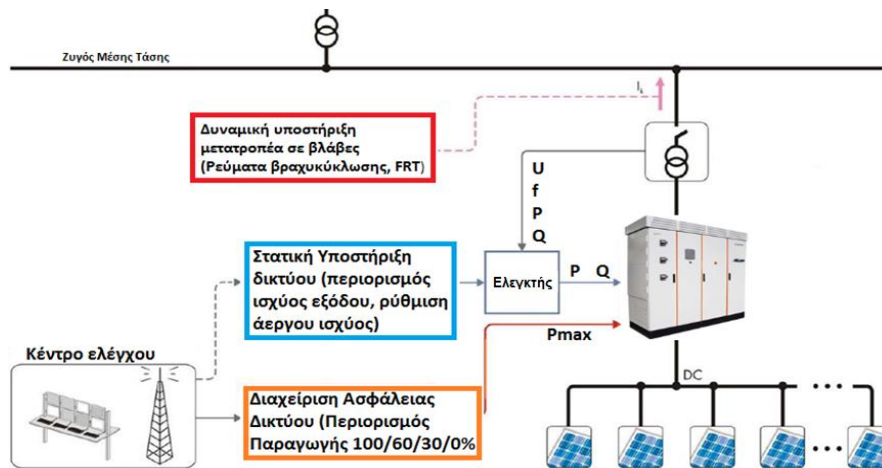
##### 4.4.1 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Α1 και Α2:

Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο **4.3.7** ισχύουν και τα ακόλουθα:

1. Το Διάταγμα Κ.Δ.Π. 281/2013, με βάση το άρθρο 4Β, ημερομηνίας 26 Ιουλίου 2013, του Υπουργού Εσωτερικών, το οποίο αναφέρεται ως το Περί Ρυθμίσεως Οδών και Οικοδομών Γενικό Διάταγμα **Εξαίρεσης**, και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης του Διατάγματος ή/και νέου σχετικού Διατάγματος ή/και Απόφασης ή/και Νομοθετικής Πράξης από τον Υπουργό Εσωτερικών ή/και το Υπουργικό Συμβούλιο.
2. Την Άδεια Οικοδομής για την εγκατάσταση του Φωτοβολταϊκού Συστήματος, στο έδαφος εντός τεμαχίου χωρίς οποιονδήποτε ανεγερμένο νόμιμο υποστατικό, όταν το Φωτοβολταϊκό **Σύστημα** θα χρησιμοποιηθεί για σκοπούς ύδρευσης και θα εγκατασταθεί στο ίδιο τεμάχιο με την υδραντλία/αντλία που θα εξυπηρετεί, για την οποία θα πρέπει να υπάρχει άδεια για ανόρυξη ή κατασκευή φρέατος, άδεια υδροληψίας ή/και άδεια δεξαμενής από το αρμόδιο Τμήμα.

##### 4.4.2 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Β και Γ:

**Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 4.3.4, το Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που θα συνδεθεί στο **Δίκτυο Διανομής** θα πρέπει να πληροί και τις ακόλουθες απαιτήσεις που φαίνονται στην Εικόνα 1.



Εικόνα 1: Απαιτήσεις συστήματος Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

#### 4.4.3 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία A3, A4, B και Γ:

Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 4.3.7 ισχύουν και τα ακόλουθα:

1. Τον περί Προδιαγραφών Πετρελαιοειδών και Καυσίμων Νόμο του 2003 έως 2015 (Ν.148(Ι)/2003), όπως τροποποιείται εκάστοτε.
2. Τους εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**. Ειδικότερα αναφέρεται ότι: Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** δυναμικότητας ίσης με ή μεγαλύτερης από 120kWp συνδέονται στο **Σύστημα** Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA) του **ΔΣΔ**, για σκοπούς ελέγχου και παρακολούθησης της λειτουργίας τους σε πραγματικό χρόνο. Για το σκοπό αυτό και για τη μετάδοση των σημάτων θα πρέπει να εγκατασταθεί στη **Μονάδα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** η απαιτούμενη υποδομή, η οποία θα περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό και απομακρυσμένες τερματικές μονάδες (RTUs), σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/ περιγράφονται στο Κεφάλαιο 7.0 του παρόντος ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ, υπό τον τίτλο: «Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων».
3. Το Έγγραφο «Μεθοδολογία Χρέωσης Απωλειών Ενέργειας – Χρέωση Απωλειών Ενέργειας και Καταμερισμός τους μεταξύ Ανεξάρτητων Παραγωγών πέραν των 20kW που χρησιμοποιούν από κοινού νέο **Δίκτυο** Μέσης Τάσης». Το έγγραφο αυτό είναι δημοσιευμένο στην ιστοσελίδα του Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου (**ΔΣΜΚ**) [www.dsmc.org.cy](http://www.dsmc.org.cy).
4. Την **Εξαίρεση** από **Άδεια** ή την **Άδεια** Κατασκευής Σταθμού **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού και οι τροποποιήσεις αυτής που εκδόθηκε από τη **ΡΑΕΚ** προς τον Παραγωγό-Καταναλωτή, σύμφωνα με τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Έκδοση Αδειών) Κανονισμούς του 2004, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.
5. Την **Εξαίρεση** από **Άδεια** ή την **Άδεια** Λειτουργίας Σταθμού **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού και οι τροποποιήσεις αυτής που θα/ έχει εκδοθεί από τη **ΡΑΕΚ** προς τον Παραγωγό-Καταναλωτή, σύμφωνα με τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Έκδοση Αδειών) Κανονισμούς του 2004, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.
6. Την Πολεοδομική Άδεια και την Άδεια Οικοδομής ή **εξαίρεση/σεις** που κατέχει ο **Παραγωγός** για την εγκατάσταση/κατασκευή του Έργου (**Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**).
7. Την άδεια για ανόρυξη φρέατος, την άδεια υδροληψίας ή/και την άδεια δεξαμενής που κατέχει ο **Παραγωγός/Καταναλωτής**.

## 5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ

### 5.1 Εισαγωγή

Προτού γίνει η σύνδεση ενός συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ(ΑΗΚ)** θα πρέπει πρώτα το **Σύστημα** να πληροί κάποιες προϋποθέσεις. Παράλληλα πρέπει να υπάρχει ξεκάθαρη εικόνα του παραγωγού για τα όρια ευθύνης τόσο του ίδιου όσο και του **ΔΣΔ**, ενώ παράλληλα θα πρέπει ο παραγωγός να γνωρίζει τόσο τα δικαιώματα όσο και τις υποχρεώσεις του για να διασφαλιστεί η όσο το δυνατό καλύτερη συνεργασία μεταξύ των δύο πλευρών.

### 5.2 Σκοπός

Το Κεφάλαιο 5 περιέχει λεπτομέρειες που αφορούν τον **διαχωρισμό** ευθυνών στο **Σημείο Σύνδεσης** (**Όριο Ιδιοκτησίας**, **Όριο Ευθύνης Λειτουργίας** και **Όριο Κατασκευής**), τα έργα που απαιτούνται για τη σύνδεση του συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ**, την τροποποίηση εγκαταστάσεων του συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** του παραγωγού καθώς και οποιεσδήποτε άλλες απαιτήσεις.

### 5.3 Κυρίως κείμενο

Τονίζονται όσα αναφέρονται πιο κάτω, χωρίς να σημαίνει ότι οποιαδήποτε άλλη πρόνοια των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** και των Προτύπων είναι λιγότερο σημαντική. Σε περίπτωση οποιασδήποτε αντίφασης μεταξύ των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** και όσων αναφέρονται παρακάτω, οι **Κανόνες Μεταφοράς** και οι **Κανόνες Διανομής** υπερισχύουν.

#### 5.3.1 Διαχωρισμός ευθυνών στο Σημείο Σύνδεσης

##### 5.3.1.1 Όριο Ιδιοκτησίας

Το όριο που διαχωρίζει τις εγκαταστάσεις και εξοπλισμό που ανήκουν στον Παραγωγό-Καταναλωτή από τις εγκαταστάσεις και εξοπλισμό που ανήκουν στο **ΙΣΔ (ΑΗΚ)** είναι το «**Όριο Ιδιοκτησίας**». Το **Όριο Ιδιοκτησίας** και ο **διαχωρισμός** ευθυνών στο **Σημείο Σύνδεσης**, ανάλογα με την εγκατεστημένη ισχύ του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και του τρόπου σύνδεσης του με το **Δίκτυο Διανομής**, παρουσιάζονται στα Μονογραμμικά Διαγράμματα (Τυπικά Κυκλώματα) του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** που επισυνάπτονται στο Παράρτημα 1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Ως εκ τούτου ο **διαχωρισμός** ευθυνών στο **Σημείο Σύνδεσης**, όπως περιγράφεται στα πρότυπα EN50549-1 και EN50549-2 δεν ισχύει για τον Παραγωγό-Καταναλωτή.

##### 5.3.1.2 Όριο Ευθύνης Λειτουργίας

Το **Όριο Ευθύνης Λειτουργίας** καθορίζει το όριο της ευθύνης των Συμβαλλόμενων (**ΔΣΔ (ΑΗΚ)** και **Παραγωγός-Καταναλωτής**) σε ότι αφορά τη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** ή του Συστήματος Διανομής και περιλαμβάνει την ευθύνη για διεξαγωγή χειρισμών σε μηχανήματα, συστήματα και εξοπλισμό καθώς επίσης και την ευθύνη για διεξαγωγή συντήρησης.

Το **Όριο Ευθύνης Λειτουργίας** συμπίπτει με το **Όριο Ιδιοκτησίας**. Τονίζεται ότι, ο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** θα έχει δικαίωμα και δυνατότητα λειτουργίας ολόκληρου του εξοπλισμού του **Παραγωγού** που βρίσκεται στο **Δωμάτιο/Πίνακα Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού** ή/και στο Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού**, τόσο στο στάδιο του ελέγχου/επιθεώρησης του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** όσο και καθόλη τη διάρκεια της λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** ενόσω το **Σύστημα ΑΠΕ** θα είναι συνδεδεμένο και θα λειτουργεί παράλληλα με το **Δίκτυο Διανομής**.

### 5.3.1.3 Όριο Κατασκευής

Το **Όριο Κατασκευής** θέτει το φυσικό όριο μέχρι το οποίο κάθε Συμβαλλόμενος αναλαμβάνει τα κατασκευαστικά έργα (συμπεριλαμβανομένων των δομικών και ηλεκτρομηχανολογικών έργων) που καθορίζονται στη Σύμβαση (Προσφορά (Όροι) Σύνδεσης και Λειτουργίας του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** προς τον Παραγωγό-Καταναλωτή, που συμπεριλαμβάνει και τον παρόντα Τεχνικό Οδηγό), και που έχουν σχέση με το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** (συμπεριλαμβανομένου του Κτιρίου Ελέγχου του **Παραγωγού** και του Δωματίου/Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού**), τον υποσταθμό Διανομής Εισόδου του **Παραγωγού** (όπου εφαρμόζεται) και το **Δίκτυο Σύνδεσης** του **ΔΣΔ** και ως εκ τούτου διαχωρίζει τα Έργα του **Παραγωγού** από τα Έργα του **ΔΣΔ**. Το **Όριο Κατασκευής** συμπίπτει με το **Όριο Ιδιοκτησίας**.

### 5.3.2 Έργα που απαιτούνται για τη σύνδεση του συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ)

#### 5.3.2.1 Τρόπος σύνδεσης

Ο τρόπος σύνδεσης του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, ανάλογα με την εγκατεστημένη Ισχύ, παρουσιάζεται στα Μονογραμμικά Διαγράμματα (Τυπικά Κυκλώματα) του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** που επισυνάπτονται στο Παράρτημα 1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Για τη σύνδεση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** στο **Δίκτυο Διανομής** χρειάζεται το **Δίκτυο Σύνδεσης**, ο Υποσταθμός Διανομής Εισόδου του **Παραγωγού** (όπου εφαρμόζεται) και το Κτίριο Ελέγχου (ΚΕΠ) ή Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού (ΠΜΕΠ)**.

Ο **Πίνακας Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού περιλαμβάνει τον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόζευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και της Γραμμής Σύνδεσης, ο οποίος συνδέεται ηλεκτρικά Απευθείας με το **Δίκτυο Σύνδεσης** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Ο **Πίνακας Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού είναι στην αποκλειστική ευθύνη του Παραγωγού.

Όλη η παραγόμενη ενέργεια από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα συγκεντρώνεται στον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόζευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και της Γραμμής Σύνδεσης, ο οποίος θα είναι εγκατεστημένος στον Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού.

#### 5.3.2.2 Δίκτυο Σύνδεσης

##### 5.3.2.2.1 Δίκτυο Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με Σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης μέσω Μετασχηματιστή/ών

Το **Δίκτυο Σύνδεσης** περιλαμβάνει και υφιστάμενο υποσταθμό Διανομής στην περίπτωση που υπάρχει εγκατεστημένος υποσταθμός Διανομής στο χώρο του **Παραγωγού**, για την τροφοδότηση των εγκαταστάσεων και των υποστατικών του **Παραγωγού** από το **Δίκτυο Διανομής**, παρουσιάζονται στα Μονογραμμικά Διαγράμματα (Τυπικά Κυκλώματα) του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** που επισυνάπτονται στο Παράρτημα 1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Το **Δίκτυο Σύνδεσης** αποτελείται από τα πιο κάτω στοιχεία που είναι πέραν του Ορίου Ιδιοκτησίας προς την πλευρά του Δικτύου του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**:

- (α) Τη **Γραμμή Σύνδεσης** που είναι το μέρος του υφιστάμενου εναέριου ή/και υπόγειου Δικτύου μέχρι το **Όριο Ιδιοκτησίας**. Η **Γραμμή Σύνδεσης** διασυνδέει το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και τα υποστατικά του **Παραγωγού**, μέσω του Κτιρίου Ελέγχου του **Παραγωγού** με το **Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

- (β) Τα Έργα στο **Δωμάτιο Μετρητών του Παραγωγού** που είναι τα νέα έργα Χαμηλής Τάσης που θα κατασκευαστούν, από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, στο **Δωμάτιο Μετρητών του Παραγωγού**.

#### **5.3.2.2.2 Δίκτυο Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με Σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής Χαμηλής Τάσης**

Ο τρόπος Σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το **Δίκτυο Διανομής Χαμηλής Τάσης** παρουσιάζονται στα Μονογραμμικά Διαγράμματα (Τυπικά Κυκλώματα) του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** που επισυνάπτονται στο Παράρτημα 1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Το **Δίκτυο Σύνδεσης** αποτελείται από τα πιο κάτω στοιχεία που είναι πέραν του Ορίου Ιδιοκτησίας προς την πλευρά του Δικτύου του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**:

- (α) Τη **Γραμμή Σύνδεσης** που είναι το μέρος του εναέριου ή/και υπόγειου Δικτύου μέχρι το **Όριο Ιδιοκτησίας**. Η **Γραμμή Σύνδεσης** διασυνδέει το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**, μέσω του Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού**, με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.
- (β) Τα Έργα στον Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού** που είναι τα νέα έργα Χαμηλής Τάσης που θα κατασκευαστούν, από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, στον Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού**, όπως περιγράφονται στην Παράγραφο 5.3.2.4 πιο κάτω.

#### **5.3.2.3 Γραμμή Σύνδεσης**

##### **5.3.2.3.1 Γραμμή Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με Σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης μέσω Μετασχηματιστή/ών**

Η **Γραμμή Σύνδεσης** διασυνδέει, μέσω του Κτιρίου Ελέγχου του **Παραγωγού** και του υποσταθμού Διανομής στο χώρο του **Παραγωγού**, το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** και τα υποστατικά του **Παραγωγού**, με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Η **Γραμμή Σύνδεσης** αποτελείται από το υφιστάμενο τμήμα της εναέριας γραμμής ή/και του υπόγειου καλωδίου, πέραν του Ορίου Ιδιοκτησίας προς την πλευρά του Δικτύου του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

##### **5.3.2.3.2 Γραμμή Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με Σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής Χαμηλής Τάσης**

Η **Γραμμή Σύνδεσης** διασυνδέει, μέσω του Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού**, το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Η **Γραμμή Σύνδεσης** αποτελείται από το υφιστάμενο τμήμα της εναέριας γραμμής ή/και του υπόγειου καλωδίου, πέραν του Ορίου Ιδιοκτησίας προς την πλευρά του Δικτύου του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

##### **5.3.2.4 Νέα Έργα του ΙΣΔ (ΑΗΚ) στο Δωμάτιο Μετρητών ή στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού**

Στον **Δωμάτιο Μετρητών** του Κτιρίου Ελέγχου του Παραγωγού (**ΚΕΠ**) ή στον Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού θα εγκατασταθούν/κατασκευαστούν, όπου εφαρμόζεται, σύμφωνα με τα Μονογραμμικά Διαγράμματα (Τυπικά Κυκλώματα) του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** που επισυνάπτονται στο Παράρτημα 1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, τα ακόλουθα έργα και εξοπλισμός Χαμηλής Τάσης (με όλες τις σχετικές και απαραίτητες εργασίες τους):

- (α) Ένας Μετρητής Εισαγωγής – Εξαγωγής αμφίδρομης μέτρησης (διπλής καταγραφής), σύμφωνα με την Παράγραφο 6.3.2.8 (ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ) του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, ο οποίος θα συνδεθεί στην έξοδο της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης (μετά τον Κεντρικό Αυτόματο Διακόπτη Εξόδου) του **Παραγωγού**, για να καταγράφει την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που εξέρχεται προς το **Δίκτυο** και την εισερχόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το **Δίκτυο Διανομής** προς το υποστατικό του **Παραγωγού**.
- (β) Ένας Μετρητής **Παραγωγής**, (όπου απαιτείται), σύμφωνα με την Παράγραφο 6.3.2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, ο οποίος θα συνδεθεί στην έξοδο του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** για να καταγράφει την παραγόμενη ηλεκτρική Ενέργεια από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**. Ο μετρητής αυτός θα τοποθετηθεί στον ίδιο χώρο/θέση με το Μετρητή Εισαγωγής – Εξαγωγής (εάν υπάρχει). Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η εγκατάσταση του δεύτερου μετρητή (Μετρητής **Παραγωγής**) στον ίδιο χώρο με τον Μετρητή Εισαγωγής-Εξαγωγής, τότε θα μπορεί να εγκατασταθεί σε νέα θέση που θα εγκριθεί από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** ΠΛΗΣΙΟΝ της θέσης του Μετρητή Εισαγωγής-Εξαγωγής.
- (γ) Κατάλληλοι μετρητικοί μετασχηματιστές οργάνων (Μετασχηματιστές Έντασης), οι οποίοι θα τροφοδοτούν το Μετρητή **Παραγωγής**. Σημειώνεται ότι, οι Μετασχηματιστές Έντασης είναι απαραίτητοι για Συστήματα **Παραγωγής** πέραν των 50kWp (κατηγορίας Α4, Β και Γ).
- (δ) Ένας Δέκτης (Receiver) με την προστατευτική ασφάλεια του, σύμφωνα με την Παράγραφο 7.4.1.1 υπό τον τίτλο: «**Σύστημα Τηλεχειρισμού**», για σκοπούς τηλεχειρισμού του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**.

Οι Μετρητές και οι Ασφάλειες τους και οι Μετασχηματιστές Έντασης (για Συστήματα **Παραγωγής** πέραν των 50kWp) που θα τροφοδοτούν το Μετρητή **Παραγωγής** θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, ενώ τα Συστήματα και ο Εξοπλισμός Διακοπής, Απόζευξης, Ελέγχου, Γείωσης και Προστασίας θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, σύμφωνα με τις πρόνοιες των Παραγράφων 6.3.2.8 και 5.3.2.5 αντίστοιχα του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα του κόστους των **Μετρητών** και των Ασφαλειών τους (υλικά/ εξοπλισμός, προγραμματισμός, παραμετροποίηση, διακρίβωση, έλεγχος και πιστοποίηση των **Μετρητών** και εγκατάσταση), συμπεριλαμβανομένου και των Μετασχηματιστών Έντασης που θα τροφοδοτούν το Μετρητή **Παραγωγής** (για Συστήματα **Παραγωγής** πέραν των 50kWp), επιβαρύνουν τον Παραγωγό/Παραγωγό-Καταναλωτή.

### 5.3.2.5 Έργα του Παραγωγού που αφορούν το Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού (ΚΕΠ) και τον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου Παραγωγού (ΠΜΕΠ)

Το **Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού (ΚΕΠ)** ή ο **Πίνακας Μετρητών** και Ελέγχου **Παραγωγού (ΠΜΕΠ)** θα ανεγερθούν (όπου απαιτείται) από τον Παραγωγό-Καταναλωτή σύμφωνα με τις υποδείξεις, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του **ΙΣΔ** και του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

Στο ΚΕΠ ή στον ΠΜΕΠ θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν, από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, τα ακόλουθα κυκλώματα και εξοπλισμός, χωρίς να περιορίζονται σε αυτά:

- Όλος ο αναγκαίος Εξοπλισμός Διακοπής, Απόζευξης, Ελέγχου, Προστασίας και Γείωσης, Εξοπλισμός/**Σύστημα** Προστασίας των εγκαταστάσεων του **Παραγωγού**.
- Εξοπλισμός/**Σύστημα** προστασίας υπερτάσεων – αλεξικεραυνική προστασία (surge arresters)

- Εξοπλισμός/**Σύστημα** Προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και της Γραμμής Σύνδεσης (Network and System (NS) protection), συμπεριλαμβανομένων των σχετικών Ηλεκτρονόμων Προστασίας και κατάλληλων Μετασχηματιστών Τάσης και Έντασης, σύμφωνα με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις της Παραγράφου 6.3.2.1.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Προστασία», και σύμφωνα με τις λεπτομερείς οδηγίες, τις απαιτήσεις, τις προδιαγραφές και τις υποδείξεις του **ΙΣΔ** και του **ΔΣΔ (ΑΗΚ) (Εξαιρουμένης της Κατηγορίας Α1)**.
- Κατάλληλοι Μετασχηματιστές Ισχύος ανύψωσης της Τάσης, από τη Χαμηλή Τάση στη Μέση Τάση (11kV-22kV) και του αναγκαίου εξοπλισμού ελέγχου και προστασίας τους (όπου απαιτείται).
- Η αναγκαία καλωδίωση.
- Το σύστημα καταγραφής ποιότητας ισχύος ή τον μετρητή ισχύος (Power Meter) όπου εφαρμόζεται σύμφωνα με το Παράρτημα 2 του παρόντος Τεχνικού οδηγού.
- Την απαραίτητη υποδομή όπου εφαρμόζεται για σύνδεση στο σύστημα SCADA του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής σύμφωνα με το Παράρτημα 3 του παρόντος Τεχνικού οδηγού.

Όλος ο εξοπλισμός του **Παραγωγού** στο ΚΕΠ ή στον ΠΜΕΠ πρέπει να πληροί τους όρους, τις απαιτήσεις, τις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχετικά σχέδια του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** που βρίσκονται σε ισχύ. Θα πρέπει να πληρούνται, όπου εφαρμόζεται, όλες οι ισχύουσες προδιαγραφές του **ΙΣΔ (ΑΗΚ)** για τον αντίστοιχο εξοπλισμό εκτός αν έχει αποφασιστεί διαφορετικά από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

Οι Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης, οι οποίοι θα τροφοδοτούν τα Συστήματα και τους Ηλεκτρονόμους προστασίας καθώς και οι Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης που θα τροφοδοτούν τον Καταγραφέα της Ποιότητας Ισχύος, θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του Άρθρου Τ13.19.3 των **Κανόνων Μεταφοράς** και ιδιαίτερα για την κλάση και την ακρίβεια.

Όλος ο σχετικός εξοπλισμός στο Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού** ή στον Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού** θα πρέπει να εγκατασταθεί και όλα τα έργα θα πρέπει να διεξαχθούν σύμφωνα με τους όρους, με τις υποδείξεις, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του **ΔΣΔ** και του **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**.

Όλος ο σχετικός εξοπλισμός του **Παραγωγού** στο ΚΕΠ ή στον ΠΜΕΠ θα πρέπει να σχεδιαστεί, κατασκευαστεί, ελεγχθεί και εγκατασταθεί κατά το Άρθρο Δ1.6.1 των **Κανόνων Διανομής**.

Ο **Παραγωγός** οφείλει να προμηθευτεί και να εγκαταστήσει τον εξοπλισμό του ΚΕΠ ή του ΠΜΕΠ και να διεξαγάγει τον έλεγχο και παραλαβή του εξοπλισμού («commissioning») καθώς επίσης να εκτελέσει όλα τα απαραίτητα δομικά, ηλεκτρομηχανολογικά και άλλα έργα του ΚΕΠ ή του ΠΜΕΠ.

Τα έργα αυτά περιλαμβάνουν τα ακόλουθα, χωρίς να περιορίζονται μόνο σε αυτά:

- Εκσκαφές, ισοπέδωση, επιχωμάτωση και περίφραξη του χώρου (με καγκελλόθυρες εισόδου σύμφωνα με προδιαγραφές που θα πρέπει να προμηθευτεί ο **Παραγωγός** από τον **ΔΣΔ**).
- Κατασκευή των αυλακίων των καλωδίων, τοποθέτηση πλαστικών σωλήνων κάτω από το δρόμο πρόσβασης και τοποθέτηση καλωδίων.
- Κατασκευή των βάσεων του εξοπλισμού του ΚΕΠ και εγκατάσταση του εξοπλισμού.
- Ανέγερση του κτιρίου ελέγχου του ΚΕΠ

- Ηλεκτρομηχανολογικά έργα του Κτιρίου Ελέγχου του ΚΕΠ και εγκατάσταση εξοπλισμού, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην Παράγραφο 5.3.2.5 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού υπό τον τίτλο: « Έργα του Παραγωγού που αφορούν το Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού (ΚΕΠ) και τον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου Παραγωγού (ΠΜΕΠ)».
- Κατασκευή του Κτιρίου Ελέγχου του **Παραγωγού** που να συμπεριλαμβάνει και **Δωμάτιο Μετρητών** ή κατασκευή του Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού** και εγκατάσταση του εξοπλισμού και των συστημάτων προστασίας και ελέγχου, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην Παράγραφο 5.3.2.5 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Εντός του Κτιρίου Ελέγχου του **Παραγωγού (ΚΕΠ)** ή του Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού** (ΠΜΕΠ) θα πρέπει να εγκατασταθεί εξοπλισμός που να περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τον Πίνακα Αυτόματων Διακοπών, τον εξοπλισμό και τα συστήματα που περιγράφονται στη Παράγραφο 5.3.2.5 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, και όλο τον βοηθητικό εξοπλισμό όπως συσσωρευτές, πίνακα διανομής εναλασσόμενου ρεύματος ΧΤ, πίνακα διανομής συνεχούς ρεύματος κ.α.

Εντός του Δωματίου **Μετρητών** του ΚΕΠ ή του Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού** θα πρέπει να εγκατασταθούν η **Μετρητική Διάταξη Παραγωγής** , ο Μετρητής Εισαγωγής-Εξαγωγής και εξοπλισμός, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στην Παράγραφο 6.3.2.8, υπό τον τίτλο: «ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ» και στη Παράγραφο 5.3.2.4, υπό τον τίτλο: «Νέα Έργα Χαμηλής Τάσης του **ΙΣΔ (ΑΗΚ)** στο **Δωμάτιο Μετρητών** ή στον Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού**», του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, καθώς και όλος ο αναγκαίος βοηθητικός εξοπλισμός.

5.3.2.5.1 Δικαίωμα χειρισμού του εξοπλισμού του **Παραγωγού** θα έχει μόνο

αδειοδοτημένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό του **Παραγωγού**, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**

**5.3.2.6 Κατανομή υποχρεώσεων και υποχρεώσεις συμβαλλόμενων**

**5.3.2.6.1 Υποχρεώσεις του ΔΣΔ (ΑΗΚ)**

Όλα τα έργα από το **Όριο Ιδιοκτησίας** προς το **Δίκτυο Διανομής** αναλαμβάνονται από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

**5.3.2.6.2 Υποχρεώσεις του Παραγωγού**

Όλα τα έργα πέραν του καθορισμένου Ορίου Ιδιοκτησίας προς την πλευρά του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, δηλαδή τα Συνολικά Έργα **Παραγωγού**, αναλαμβάνονται από τον Παραγωγό-Καταναλωτή.

Επιπλέον, ο **Παραγωγός** οφείλει να συντηρεί και να λειτουργεί το **Σύστημα Παραγωγής** του, σύμφωνα με τους εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής** και τον περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμο του 2021 (Ν.130(Ι)/2021) όπως τροποποιείται ή/και αντικαθίσταται εκάστοτε και οποιουσδήποτε μεταγενέστερους τροποποιητικούς Νόμους, καθώς επίσης και με τις πρόνοιες της Καλής Επαγγελματικής Πρακτικής, ώστε να διασφαλίζεται η αξιόπιστη και ασφαλής λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και να μην προκαλεί αρνητική επίδραση στη λειτουργία του Ηλεκτρικού Συστήματος της Κύπρου.

### 5.3.2.7 Ολοκλήρωση της εγκατάστασης του συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Ο Παραγωγός/**Καταναλωτής** θα πρέπει να ολοκληρώσει την εγκατάσταση του Φωτοβολταϊκού του Συστήματος, σύμφωνα με τους όρους, τις προϋποθέσεις και τις πρόνοιες:

1. του παρόντος Τεχνικού Οδηγού και των Όρων Σύνδεσης και Λειτουργίας (ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ) του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** προς τον Παραγωγό/Καταναλωτή, σύμφωνα με τους οποίους το **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** θα συνδεθεί και θα λειτουργεί παράλληλα με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**,
2. της **Εξαίρεσης** από **Άδεια** Κατασκευής Σταθμού **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού ή της **Άδειας** Κατασκευής Σταθμού **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού που έχει εξασφαλίσει από τη **ΡΑΕΚ** (όπου εφαρμόζεται) και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης της **Εξαίρεσης** ή της **Άδειας** αυτής,
3. της έγκρισης που έχει εξασφαλίσει από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**) για την διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** του με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης της έγκρισης αυτής,
4. της Οικοδομικής ή/και της Πολεοδομικής ή/και της Περιβαλλοντικής Άδειας.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος, ο Παραγωγός/**Καταναλωτής** θα πρέπει να υποβάλει στην **ΑΗΚ**, υπό την ιδιότητα της ως **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής**, αίτηση για το νενομισμένο έλεγχο της εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού του Συστήματος και τη Σύνδεσή του στο **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, συνοδευόμενη από πλήρη κατασκευαστικά σχέδια του Φωτοβολταϊκού του Συστήματος, τα σχετικά εγχειρίδια λειτουργίας (manuals) των κατασκευαστών για κάθε **Σύστημα**, μηχανήμα και εξοπλισμό που θα έχει εγκαταστήσει, τις σχετικές Βεβαιώσεις/Υπεύθυνες Δηλώσεις από τον Ηλεκτρολόγο Μηχανικό Μελετητή του και από τον Πολιτικό Μηχανικό του, καθώς και κατάλληλα συμπληρωμένα και υπογεγραμμένα τα σχετικά Έντυπα (Έντυπο Η.Μ.Υ. 58.18-1, Έντυπο **ΑΗΚ** Αρ. Ε-ΔΔ-514 και Έντυπο **ΑΗΚ** Αρ. Ε-ΔΔ-516), τον Πίνακα Κατασκευαστικών και Λειτουργικών Παραμέτρων **Φωτοβολταϊκών Συστημάτων** και τη Δήλωση, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην Παράγραφο 5.3.2.9 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Για τον καθορισμό της ημερομηνίας ελέγχου/επιθεώρησης της εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος, ισχύουν οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στην Παράγραφο 5.3.2.9.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

### 5.3.2.8 Ηλεκτρολογική εγκατάσταση του συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του παραγωγού

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** του **Παραγωγού** πρέπει να συμμορφώνεται με τους εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, με τα σχετικά Πρότυπα και τους Τεχνικούς Όρους Σύνδεσης και Λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, που περιγράφονται στον παρόντα Τεχνικό Οδηγό, και να ακολουθεί τους ισχύοντες Κανόνες Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων και Κανονισμούς Καλωδίωσης (Wiring Regulations) σε όλες τις περιπτώσεις, όπως αυτοί τροποποιούνται εκάστοτε, περιλαμβανομένων και των προνοιών για ύπαρξη στον ίδιο χώρο συρματώσεων που τροφοδοτούνται από διαφορετικές πηγές, καθώς και των προνοιών που αναφέρονται στην προστασία υπό υπέρταση (Overvoltage Protection) και τη γείωση των εγκαταστάσεων (Πρότυπο BS EN 61173:1995 και BS 7430:1998 αντίστοιχα).

Ιδιαίτερα τονίζεται ότι, στην περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος, δεν επιτρέπεται η γείωση του ουδέτερου της πλευράς AC του μετατροπέα Τάσης ενόσω το **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** είναι συγχρονισμένο με το **Σύστημα Διανομής** του **ΔΣΔ**. Αντίθετα, εάν το **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** λειτουργεί απομονωμένα από το **Σύστημα Διανομής** του **ΔΣΔ**, επιβάλλεται η γείωση του ουδέτερου της πλευράς AC του μετατροπέα Τάσης.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να ακολουθούνται και να εφαρμόζονται, από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, οι οδηγίες, οι απαιτήσεις, οι όροι και οι προδιαγραφές του **ΔΣΔ** και του **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος του Παραγωγού/Καταναλωτή που θα είναι διασυνδεδεμένο με το Δίκτυο Χαμηλής Τάσης του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ) παρουσιάζονται στα Μονογραμμικά Διαγράμματα (Τυπικά Κυκλώματα) του ΔΣΔ (ΑΗΚ) που επισυνάπτονται στο Παράρτημα 1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

### 5.3.2.9 Καθορισμός Ημερομηνίας Ελέγχου/Επιθεώρησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Για τη διεξαγωγή του νενομισμένου ελέγχου (επιθεώρησης) του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, ο Παραγωγός θα πρέπει να υποβάλει **αίτηση** (έντυπο Ε-ΔΔ-707) στο Τμήμα Επιθεωρητών Εγκαταστάσεων του Περιφερειακού Γραφείου Διανομής της **ΑΗΚ**. Η **αίτηση** αυτή θα πρέπει να συνοδεύεται με τα απαιτούμενα έγγραφα, στοιχεία, δικαιολογητικά και πιστοποιητικά, τα οποία αναφέρονται στο Αρχείο που είναι αναρτημένο στην ιστοσελίδα της **ΑΗΚ** στη διεύθυνση: «**ΑΗΚ/Ρυθμιζόμενες Δραστηριότητες/Διανομή/Εξυπηρέτηση Χρηστών Δικτύου/Ελεγχος Φωτοβολταϊκών στην Ανταγωνιστική Αγορά**».

Πριν τον καθορισμό της ημερομηνίας ελέγχου του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, ο **Παραγωγός** να έχει ολοκληρώσει τα αναγκαία Συστήματα Προστασίας, την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση με το **Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων** του **ΔΣΔ** και το **Σύστημα Τηλεχειρισμού**.

Για τη διεξαγωγή του νενομισμένου ελέγχου (επιθεώρησης) του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και για τη σύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, ο Παραγωγός οφείλει:

- (α) αφού ολοκληρώσει την εγκατάσταση του Συστήματος **Παραγωγής** του, να διεκπεραιώσει τις Δοκιμές Ελέγχου και Παραλαβής Εξοπλισμού (Commissioning Tests).

- (β) να προσκομίσει στον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** Βεβαίωση από τον Πολιτικό Μηχανικό του, εγγεγραμμένο στο ΕΤΕΚ, που να πιστοποιεί ότι το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** έχει εγκατασταθεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τους όρους, τις απαιτήσεις και τις πρόνοιες της Πολεοδομικής **Άδειας** και της **Άδειας** Οικοδομής που έχει εξασφαλίσει από τις Αρμόδιες Αρχές για τη συγκεκριμένη εγκατάσταση,
- (γ) να προσκομίσει στον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** Υπεύθυνη Δήλωση (Έντυπο Ε-ΔΔ-744) από τον Ηλεκτρολόγο Μηχανικό Μελετητή του, εγγεγραμμένο στο ΕΤΕΚ, που να πιστοποιεί τα όσα αναφέρονται στο συγκεκριμένο Έντυπο.
- (δ) να προσκομίσει στον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** κατάλληλα συμπληρωμένα και υπογεγραμμένα από τον Ηλεκτρολόγο Μηχανικό Μελετητή του και από τον Ηλεκτρολόγο Εγκαταστάτη του:
- I. το έντυπο υποβολής **αίτησης** για έλεγχο ηλεκτρολογικής εγκατάστασης (Έντυπο Ε-ΔΔ-707)
  - II. το «Πιστοποιητικό Καταλληλότητας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης (Έντυπο Η.Μ.Υ. 58.18-1),
  - III. την «Υπεύθυνη Δήλωση Αδειούχου Μελετητή και Εγκαταστάτη Ηλεκτρικής Εγκατάστασης (Έντυπο **ΑΗΚ** Αρ. Ε-ΔΔ-516)»,
  - IV. τη «Δήλωση Ηλεκτρολόγου ότι η Εγκατάσταση είναι έτοιμη για έλεγχο (Έντυπο **ΑΗΚ** Αρ. Ε-ΔΔ-514)» και
  - V. τον «Πίνακα Κατασκευαστικών και Λειτουργικών Παραμέτρων **Φωτοβολταϊκών Συστημάτων** (Καταγραφή και Τήρηση Αρχείου)» που βρίσκεται αναρτημένο στην ιστοσελίδα της ΑΗΚ (ισχύει στις περιπτώσεις Φωτοβολταϊκού Συστήματος).
  - VI. την «Δήλωση εγκαταστάτη Φωτοβολταϊκού Συστήματος μέχρι 30kW εγγεγραμμένου στο Μητρώο εγκαταστατών του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας (Υπηρεσία Ενέργειας)» (Έντυπο ΑΗΚ Αρ. ΕΔΔ-709)

Οι υπογραφές που θα τίθενται στα πιο πάνω Έντυπα θα είναι υπογραφές προσώπων, τα οποία είναι αδειοδοτημένα και εξουσιοδοτημένα για να πραγματοποιήσουν τις εργασίες του Σχεδιασμού, της Μελέτης και της Κατασκευής καθώς και της Επιθεώρησης και του Ελέγχου. Αντίγραφα των Αδειών Μελετητή και Εργολήπτη θα πρέπει να προσκομίζονται στον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** με την **αίτηση** για τον νεοορισμένο έλεγχο και επιθεώρηση.

- (ε) να προσκομίσει στον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** ηλεκτρολογικά σχέδια εγκατάστασης και σύνδεσης των διαφόρων τμημάτων του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, Μονογραμμικά Διαγράμματα και Ηλεκτρολογικές Κατόψεις (τα σχέδια πρέπει να ετοιμάζονται από τον κατασκευαστή/εγκαταστάτη του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και να είναι υπογεγραμμένα από αρμόδιο Ηλεκτρολόγο Μηχανικό, μέλος του ΕΤΕΚ).
- (στ) να προσκομίσει στον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** φωτογραφία/ες της εγκατάστασης του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** (τουλάχιστον μια από κάθε πλευρά). Για την περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος θα πρέπει να προσκομιστούν φωτογραφίες των πλαισίων και των βάσεων στήριξης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος (τουλάχιστον μια από κάθε πλευρά).

Επιπρόσθετα των πιο πάνω, στη περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος, ο εγκαταστάτης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος του Παραγωγού έχει υποχρέωση, πριν από την **αίτηση** του για έλεγχο/έγκριση της εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος, να υποβάλει ηλεκτρονικά τις Παραμέτρους του Πίνακα κατασκευαστικών και λειτουργικών παραμέτρων (Παράδειγμα του πίνακα υπάρχει στο Παράρτημα 5) συμπληρώνοντας το Αρχείο PhotovoltaicPar.xlsx. Το Αρχείο βρίσκεται στην ιστοσελίδα

της **ΑΗΚ** κάτω από τους συνδέσμους: «**ΑΗΚ/Ρυθμιζόμενες Δραστηριότητες/Διανομή/Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)/Συστήματα ΑΠΕ/ Πίνακας κατασκευαστικών και λειτουργικών παραμέτρων ΦΒ Συστημάτων**».

Με τη συμπλήρωση του Αρχείου θα προστίθεται, στο όνομα του Αρχείου, ο αριθμός της **αίτησης** (Αριθμός Φακέλου), π.χ. PhotovoltaicPar-499123456.xlsx και θα αποστέλλεται με email (ηλεκτρονικό μήνυμα) στα Γραφεία της **ΑΗΚ** στη διεύθυνση που δίνεται στο πιο πάνω Αρχείο.

Επιπρόσθετα, ο εγκαταστάτης θα πρέπει να υποβάλει αντίγραφο του Εντύπου των Παραμέτρων, που είχε αποστείλει με email, συμπληρωμένο με τα στοιχεία του και αφού το υπογράψει. Θα επισυνάπτει, επίσης, αντίγραφο του ηλεκτρονικού μηνύματος με το οποίο είχε αποστείλει τις Παραμέτρους.

Ο Παραγωγός οφείλει, επίσης να προβεί στις απαιτούμενες ενέργειες εξασφάλισης έγκρισης των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** και σύμφωνα με τις πρόνοιες των Παραγράφων 5.3.2.7 και 5.3.2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Σύμφωνα με το Άρθρο Τ12.4.4 των **Κανόνων Μεταφοράς**, για Παραγωγούς που συνδέονται στο **Σύστημα Διανομής**, η επιθεώρηση των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων θα γίνεται από την **ΑΗΚ**.

#### **5.3.2.9.1 Η Ημερομηνία Ελέγχου/Επιθεώρησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα καθορισθεί από το Τμήμα Επιθεωρητών Εγκαταστάσεων του ΔΣΔ (ΑΗΚ) και θα γνωστοποιηθεί στον Παραγωγό-Καταναλωτή, όταν:**

- (α) ο **Παραγωγός** υπογράψει τη ΔΗΛΩΣΗ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (Τελικών Όρων) Σύμβασης και Λειτουργίας που του έχει εκδοθεί από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, για τη διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** του με το **Δίκτυο Διανομής** και πληρώσει στην **ΑΗΚ (ΔΣΔ)** την απαιτούμενη Κεφαλαιουχική Συνεισφορά και οποιονδήποτε άλλο σχετικό αντίτιμο. Σημειώνεται ότι, ο παρών Τεχνικός Οδηγός αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της υπογεγραμμένης, από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, Προσφοράς (Όρων) Σύμβασης και Λειτουργίας του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.
- (β) οι απαιτούμενες πληροφορίες σε σχέση με τη συμπλήρωση κάθε σχετικού μέρους των Έργων του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, συμπεριλαμβανομένων του Δωματίου **Μετρητών** και του Κτιρίου Ελέγχου του **Παραγωγού** ή του Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του **Παραγωγού** υπό την ιδιοκτησία του **Παραγωγού**, ή/και των Έργων Σύμβασης είναι διαθέσιμες,
- (γ) οι Δοκιμές Ελέγχου και Παραλαβής Εξοπλισμού (Commissioning Tests) έχουν διεξαχθεί από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** και του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, και έχουν ολοκληρωθεί με επιτυχία,
- (δ) ο **Παραγωγός** προσκομίσει στον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** πλήρη κατασκευαστικά σχέδια της εγκατάστασης του Συστήματος **Παραγωγής** του, τα σχετικά εγχειρίδια λειτουργίας (manuals) των κατασκευαστών για κάθε **Σύστημα**, μηχάνημα και εξοπλισμό που θα έχει εγκαταστήσει, τις σχετικές Βεβαιώσεις/Υπεύθυνες Δηλώσεις από τον Ηλεκτρολόγο Μηχανικό Μελετητή του και από τον Πολιτικό Μηχανικό του, καθώς και κατάλληλα συμπληρωμένα και υπογεγραμμένα τα σχετικά Έντυπα, σε σχέση με την ηλεκτρολογική εγκατάσταση του Συστήματος **Παραγωγής** του, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην Παράγραφο 5.3.2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** του **Παραγωγού**».

Με την υποβολή της αίτησής του για το νενομισμένο έλεγχο/επιθεώρηση της εγκατάστασής του Συστήματος **Παραγωγής** του, ο **Παραγωγός** έχει την υποχρέωση της υποβολής, στον **ΔΣΔ**, των αποτελεσμάτων των λειτουργικών ελέγχων

(Commissioning Tests) του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων του, για αξιολόγηση, έλεγχο και έγκριση. Το ίδιο ισχύει και για τις ρυθμίσεις Προστασίας, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στα υποκεφάλαια 6.3.2.1.2 και 6.3.2.1.3 του παρόντος ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ υπό τους τίτλους: «Ρυθμίσεις Προστασίας του κυκλώματος ελέγχου της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ» και «Ρυθμίσεις Προστασίας και Ηλεκτρονόμος», αντίστοιχα.

#### 5.3.2.9.2 Έλεγχος (επιθεώρηση) του συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Για τη Σύνδεση και παράλληλη Λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής, θα πρέπει να πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στην Παράγραφο 5.3.2.9 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

#### 5.3.2.9.3 Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.6.1.2.1 των Κανόνων Διανομής:

«Το σύνολο του εξοπλισμού μίας εγκατάστασης που συνδέεται στο Σύστημα Διανομής πρέπει να σχεδιάζεται, να κατασκευάζεται, να ελέγχεται και να εγκαθίσταται σύμφωνα με όλες τις ισχύουσες νόμιμες υποχρεώσεις και πρέπει να συμμορφώνεται με τις σχετικές προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για Τυποποίηση Ηλεκτρολογίας (CENELEC) ή της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (IEC) και οποιουσδήποτε θεσπισμένους κανονισμούς που ισχύουν κατά τη χρονική στιγμή σύνδεσης της εγκατάστασης στο Σύστημα Διανομής. Ο Διαχειριστής Συστήματος Διανομής εκδίδει Τεχνικά Υπομνήματα, τα οποία είναι διαθέσιμα ύστερα από σχετικό αίτημα, που παρέχουν οδηγίες σχετικές με ζητήματα ειδικών εγκαταστάσεων και οι Χρήστες οφείλουν να συμμορφώνονται με τους όρους των Υπομνημάτων αυτών.».

#### 5.3.2.9.4 Σύμφωνα με τα Άρθρα Δ1.6.1.4 και Δ1.6.1.5 των Κανόνων Διανομής

«Δ1.6.1.4 Το σύνολο του εξοπλισμού μίας εγκατάστασης που συνδέεται στο Σύστημα Διανομής οφείλει να είναι κατάλληλο για χρήση στη Συχνότητα λειτουργίας του Συστήματος Διανομής και στις στάθμες Τάσης και ισχύος Βραχυκύκλωσης του Συστήματος Διανομής, όπως καθορίζεται στο Δ1.6.5 για το Σημείο Σύνδεσης».

«Δ1.6.1.5 Για τους Χρήστες που συνδέονται στη Χαμηλή Τάση, οι εγκαταστάσεις πρέπει να συμμορφώνονται με τους Κανονισμούς που εκδίδονται δυνάμει των σχετικών διατάξεων του Περί Ηλεκτρισμού Νόμου και οποιουσδήποτε κανόνες και κανονισμούς εκδίδει ο Διαχειριστής Συστήματος Διανομής σε τακτά χρονικά διαστήματα. Οι Χρήστες που συμμορφώνονται με αυτούς τους κανόνες και τους κανονισμούς, θεωρείται ότι συμμορφώνονται με τους όρους των Κανόνων Διανομής που αφορούν στο σχεδιασμό και στην ασφάλεια.».

#### 5.3.2.9.5 Ασφαλής Πρόσβαση στο χώρο των εγκαταστάσεων του Παραγωγού

Η ασφαλής και ελεύθερη πρόσβαση στο χώρο εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, συμπεριλαμβανομένων του ηλεκτρικού εξοπλισμού, των Αυτόματων Διακοπών, των Συστημάτων Ελέγχου της Ενεργού και Άεργου Ισχύος και ρύθμισης και ελέγχου της Τάσης, των εγκαταστάσεων, των Συστημάτων και του Εξοπλισμού Προστασίας και Τηλεπικοινωνιών, του Εξοπλισμού Διακοπής, Απόξευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας, του Πίνακα/Δωματίου Μετρητών και του Κτιρίου ή Πίνακα Ελέγχου του Παραγωγού, για τον έλεγχο και επιθεώρηση της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, προς τον ΔΣΔ και ΙΣΔ (ΑΗΚ) καθώς και στους υπαλλήλους, εκπροσώπους και αντιπροσώπους αυτών, αποτελεί υποχρέωση του Παραγωγού.

Η υποχρέωση αυτή του Παραγωγού ισχύει τόσο πριν όσο και μετά την ενεργοποίηση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και καθόλη την διάρκεια που το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα είναι διασυνδεδεμένο με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ).

### 5.3.2.9.6 Σύνδεση και Παράλληλη Λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής

Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα τίθεται σε λειτουργία με τις πιο κάτω προϋποθέσεις:

- (α) θα έχει ολοκληρωθεί με επιτυχία ο έλεγχος/επιθεώρηση της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ), συμπεριλαμβανομένων, όπου απαιτείται, και των ελέγχων
  - (i) των Συστημάτων Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων, του Συστήματος Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder το οποίο απαιτείται για συστήματα των κατηγοριών Β και Γ), και
  - (ii) της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής με το Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ) του ΔΣΔ (ΑΗΚ) μέσω του Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA),
- (β) θα έχει εκδοθεί στον Παραγωγό, από τον ΔΣΔ (ΑΗΚ), Πιστοποιητικό Καταλληλότητας επιτυχούς επιθεώρησης της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής του,
- (γ) θα βρίσκονται σε πλήρη ισχύ η Άδεια ή η Εξαίρεση από Άδεια Λειτουργίας Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρισμού που θα έχει εξασφαλίσει ο Παραγωγός από τη ΡΑΕΚ, η ΕΓΚΡΙΣΗ που έχει εξασφαλίσει ο Παραγωγός από τον ΔΣΔ (ΑΗΚ) για τη διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής του με το Δίκτυο Διανομής, καθώς και η Πολεοδομική Άδεια (όπου εφαρμόζεται) και η Άδεια Οικοδομής εγκατάστασης/ κατασκευής του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του Παραγωγού,
- (δ) θα τηρούνται όλες οι υποχρεώσεις του Παραγωγού, οι όροι, οι απαιτήσεις και οι πρόνοιες που αναφέρονται στην υπογεγραμμένη, από τον Παραγωγό, Προσφορά (Όροι) Σύνδεσης και Λειτουργίας, που του έχει εκδοθεί από τον ΔΣΔ (ΑΗΚ), για τη διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής, συμπεριλαμβανομένου και του παρόντος ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ.
- (ε) θα τηρούνται όλες οι πρόνοιες των Περί Ηλεκτρισμού Νόμων, των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, των Περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμων και του Περί Προώθησης της Χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Νόμο,
- (στ) θα έχει υπογραφεί Σύμβαση Αγοράς της Παραγόμενης Ηλεκτρικής Ενέργειας μεταξύ της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου ή άλλου Προμηθευτή ή μέσω Ανεξάρτητου Φορέα Σωρευτικής Εκπροσώπησης σύμφωνα με τους Κανόνες Αγοράς Ηλεκτρισμού και του Παραγωγού και θα τηρούνται όλες οι υποχρεώσεις του Παραγωγού, οι όροι, οι απαιτήσεις και οι πρόνοιες που αναφέρονται στη Σύμβαση, και
- (ζ) θα έχει προσκομιστεί Βεβαίωση από τον ΔΣΜΚ (Λειτουργό Αγοράς) ότι ο Παραγωγός έχει ενταχθεί στο πλαίσιο των Κανόνων Αγοράς Ηλεκτρισμού της Ανταγωνιστικής Αγοράς Ηλεκτρισμού και έχει υπογραφεί η Σχετική Σύμβαση Ένταξης.

### 5.3.3 Τροποποίηση εγκαταστάσεων συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Σε περίπτωση που ο Παραγωγός επιθυμεί οποιαδήποτε τροποποίηση της εγκατάστασης ή του εξοπλισμού του οφείλει να ζητήσει τη συγκατάθεση του ΔΣΔ. Ο Παραγωγός δεν δύναται να προχωρήσει σε οποιαδήποτε τροποποίηση εάν δεν εξασφαλίσει προηγουμένως τη σχετική συγκατάθεση του ΔΣΔ. Η συγκατάθεση του ΔΣΔ δεν θα κατακρατείται ή καθυστερείται αδικαιολόγητα.

Σε περίπτωση που αποφασιστεί από κοινού τροποποίηση της εγκατάστασης του Παραγωγού, εφαρμόζονται οι πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** που ισχύουν εκάστοτε, καθώς και των Προτύπων και των Τεχνικών Όρων Σύνδεσης και Λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που αναφέρονται στον ισχύοντα Τεχνικό Οδηγό.

#### 5.3.4 Άλλες απαιτήσεις

##### 5.3.4.1 Πληροφορίες και Δεδομένα

###### 5.3.4.1.1 Πληροφορίες και απαιτήσεις για Μοντελοποίηση

Ο Παραγωγός-Καταναλωτής Συστήματος ΑΠΕ κατηγορίας Γ οφείλει, σύμφωνα με τους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, να διαθέτει άμεσα στον **ΔΣΔ**, αν και όταν του ζητούνται, τα απαραίτητα δεδομένα/παραμέτρους/πληροφορίες του Συστήματος **Παραγωγής** του, όπως και των συστημάτων ελέγχου και προστασίας, τα οποία θα επιτρέψουν τη μοντελοποίηση του όλου συστήματος του **Παραγωγού** και τη διεξαγωγή λεπτομερών μελετών συστήματος, καθώς και οποιαδήποτε άλλα τεχνικά δεδομένα ή πληροφορίες τυχόν του ζητηθούν τα οποία έχουν σχέση με τη σύνδεση και λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** του και είναι αναγκαία για την εκτέλεση των καθηκόντων του **ΔΣΔ**.

Σε περιπτώσεις όπου ο **ΔΣΔ** θεωρεί πως απαιτείται το μοντέλο του συστήματος του χρήστη, ο χρήστης θα πρέπει να διαθέτει στον **ΔΣΔ**, σε εύλογο χρονικό διάστημα, στατικά και δυναμικά μοντέλα που να προσομοιώνουν τη συμπεριφορά του συστήματος του, υπό κανονικές και μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Τα μοντέλα αυτά πρέπει να διατίθενται στον **ΔΣΔ** ηλεκτρονικά σε μορφή DigSILENT PowerFactory (.pfd) και να τηρούν τα κριτήρια και απαιτήσεις που θα καθορίζει ο **ΔΣΔ**. Το ηλεκτρονικό αρχείο που θα παραδίδεται πρέπει να είναι συμβατό με την πιο πρόσφατη έκδοση του λογισμικού DigSILENT PowerFactory. Το ολοκληρωμένο στατικό και δυναμικό μοντέλο που θα προσκομίζεται, πρέπει να περιλαμβάνει (χωρίς να περιορίζεται) τουλάχιστον τη μοντελοποίηση όλων των σχετικών συστημάτων ελέγχου.

###### 5.3.4.1.2 Δεδομένα Σχεδιασμού

###### 5.3.4.1.2.1 Στοιχεία και Δεδομένα Σχεδιασμού Έργου

Όλα τα στοιχεία και δεδομένα που έχει παραχωρήσει ο **Παραγωγός** μαζί με την αίτηση του για σύνδεση ή που έχει συνυποβάλει με αυτή, όπως επίσης και δεδομένα που έχουν άμεση σχέση με την **αίτηση** και υποβλήθηκαν για την υποστήριξή της, θεωρούνται στο στάδιο πριν από την αποδοχή της Προσφοράς και Όρων Σύνδεσης ως «Προκαταρκτικά Δεδομένα Σχεδιασμού Έργου», σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**. Μετά την υπογραφή της Προσφοράς, τα Προκαταρκτικά Δεδομένα Σχεδιασμού Έργου θεωρούνται ως «Δεσμευτικά Δεδομένα Σχεδιασμού Έργου», αφού επιβεβαιωθούν ή και αναθεωρηθούν αν χρειάζεται, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**. Επιπρόσθετα, τα κατασκευαστικά σχέδια της εγκατάστασης του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, τα σχετικά εγχειρίδια λειτουργίας (manuals) των κατασκευαστών για κάθε **Σύστημα**, μηχανήμα και εξοπλισμό που έχει εγκαταστήσει ο **Παραγωγός-Καταναλωτής**, καθώς και όλα τα στοιχεία και δεδομένα, τα οποία έχει υποβάλει ο **Παραγωγός** στο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** μαζί με την **αίτηση** του για έλεγχο / επιθεώρηση της εγκατάστασης του Συστήματος **Παραγωγής** του, θεωρούνται ως «Δεσμευτικά Δεδομένα Σχεδιασμού Έργου», αφού επιβεβαιωθούν ή και αναθεωρηθούν αν χρειάζεται, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**.

Ο **Παραγωγός** είναι υπεύθυνος για την αξιοπιστία των «Δεδομένων Σχεδιασμού Έργου» ή και άλλων δεδομένων που έχουν δοθεί ή θα δοθούν στο **ΔΣΔ** και αφορούν το **Σύστημα Παραγωγής** του. Αναλαμβάνει και δεσμεύεται ότι τα δεδομένα αυτά παραμένουν αληθή, ακριβή και συμπληρωμένα κατά τη διάρκεια ισχύος της Σύμβασης.

Για το λόγο αυτό, όταν προβαίνει σε αναθεωρήσεις, πληροφορεί το συντομότερο δυνατό και χωρίς καθυστέρηση το **ΔΣΔ**, σε περίπτωση που υπάρχουν διαφοροποιήσεις. Αν κατά τη γνώμη του **ΔΣΔ** τα δεδομένα που έχουν υποβληθεί από τον Παραγωγό-Καταναλωτή είναι λανθασμένα, τότε ακολουθείται η διαδικασία που περιγράφεται στους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**.

#### 5.3.4.1.2.2 Δεδομένα Σχεδιασμού Συστήματος

Για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη του Συστήματος Διανομής, ο **ΔΣΔ** μπορεί να απαιτήσει από τον Παραγωγό-Καταναλωτή να παρέχει δεδομένα και πληροφορίες στον **ΔΣΔ** σε τακτική βάση σύμφωνα με τους Κανόνες Σχεδιασμού των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**.

#### 5.3.4.2 Ονοματολογία Εγκαταστάσεων Παραγωγού

Η ονοματολογία των εγκαταστάσεων και μηχανημάτων του **Παραγωγού** γίνεται σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**. Η ορολογία και η ονοματολογία που χρησιμοποιούνται σχετικά με τις εγκαταστάσεις του χρήστη που συνδέεται στο **Σύστημα Διανομής** πρέπει να ακολουθεί την τυποποιημένη ορολογία του **ΔΣΔ**, η οποία έχει ειδικά σχεδιαστεί για να διασφαλίσει την αποφυγή παρερμηνειών σχετικά με την ορολογία και την ονοματολογία.

Ο **Παραγωγός** επίσης, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**, είναι υπεύθυνος για την προμήθεια, τοποθέτηση και συντήρηση καθαρών και ευκρινών επιγραφών, στις οποίες αναγράφεται η ορολογία και ονοματολογία των εγκαταστάσεων και των μηχανημάτων που βρίσκονται στο χώρο των εγκαταστάσεων του. Έχει επίσης υποχρέωση να διασφαλίζει συνεχώς την ορθότητα των επιγραφών του. Ο **ΔΣΔ** θα έχει το δικαίωμα να επισκέπτεται περιοδικά και να ελέγχει ή/και να επικυρώνει την ορθότητα των επιγραφών αυτών.

#### 5.3.4.3 Σημεία Επικοινωνίας και Εξουσιοδοτημένος Εκπρόσωπος

Ο **Παραγωγός** οφείλει να δηλώσει στον **ΔΣΔ** τον εκπρόσωπο επικοινωνίας και τα σημεία επικοινωνίας που διαθέτει. Τα παραπάνω στοιχεία πρέπει να έχουν δηλωθεί πριν την **Ημερομηνία Λειτουργίας**.

Για τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που έχουν εξοπλισμό και εγκαταστάσεις Μέσης Τάσης, ο **Παραγωγός** οφείλει επίσης να δηλώσει στον **ΔΣΔ** τα στοιχεία των εξουσιοδοτημένων Συντονιστών Ασφάλειας/ Λειτουργιών Ελέγχου του Σταθμού **Παραγωγής** του, που θα χειρίζονται τα Μηχανήματα/Εξοπλισμό Χαμηλής και Μέσης Τάσης του Συστήματος **Παραγωγής** του, σύμφωνα με τις πρόνοιες του Κεφαλαίου Δ4: «Κανόνες Ασφάλειας» των **Κανόνων Διανομής**.

Για τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που έχουν εξοπλισμό και εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσης ΜΟΝΟ, ο **Παραγωγός** οφείλει να δηλώσει στον **ΔΣΔ** (**ΑΗΚ**) τα στοιχεία του αδειοδοτημένου χειριστή της εγκατάστασης ελέγχου του εξοπλισμού του, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**.

#### 5.3.4.4 Τηλεπικοινωνίες

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.8 των **Κανόνων Διανομής**, «Όταν για λειτουργικούς λόγους, ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής** καθορίζει ότι απαιτείται ένα μέσο επικοινωνίας σε κανονικές καταστάσεις και σε Καταστάσεις Εκτάκτου Ανάγκης μεταξύ του **Διαχειριστή Συστήματος Διανομής** και του **Χρήστη**, τότε αυτό το μέσο πρέπει να παρέχεται και να συντηρείται από τον **Χρήστη**.

Το μέσο επικοινωνίας πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, χωρίς να περιορίζεται σε αυτά:

- (α) αποκλειστική τηλεφωνική γραμμή
- (β) αποκλειστική γραμμή Τηλεομοιότυπου

(γ) διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

(δ) μέσα επικοινωνίας απευθείας ή μέσω τηλεφώνου, όπως καθορίζεται από τον **Διαχειριστή Συστήματος Διανομής**. Τυπικά, τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται οφείλουν να συμμορφώνονται με τις ακόλουθες προδιαγραφές.

(i) Εκδόσεις IEC 60870-5 “Πρωτόκολλα Μεταφοράς” της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (IEC) ή της αντίστοιχης τελευταίας έκδοσης σε αντικατάσταση της.

(ii) Άλλες Ευρωπαϊκές ή Διεθνείς Προδιαγραφές που συνιστώνται από τον **Διαχειριστή Συστήματος Διανομής**».

#### 5.3.4.5 Δικαιώματα Πρόσβασης του Παραγωγού, του ΔΣΔ και του ΙΣΔ

Για την περίοδο που έπεται της Ημερομηνίας Σύνδεσης, ο Παραγωγός δεν έχει δικαίωμα πρόσβασης σε εγκαταστάσεις ή χώρους ή υποστατικά του **ΙΣΔ** πέραν του Ορίου Ιδιοκτησίας και ο **ΔΣΔ** και ο **ΙΣΔ** δεν έχουν δικαίωμα πρόσβασης σε εγκαταστάσεις ή χώρους ή υποστατικά του Παραγωγού πέραν του Ορίου Ιδιοκτησίας προς την πλευρά του Παραγωγού, εκτός αν αυτό προνοείται με βάση τους εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής** και τις Παραγράφους 6.3.2.1.2.3 και 6.3.2.8.4 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Πρόσβαση του Παραγωγού στους χώρους του **ΙΣΔ** πέραν του Ορίου Ιδιοκτησίας είναι δυνατή στην περίπτωση που δοθεί στον Παραγωγό εκ των προτέρων γραπτή **άδεια/συγκατάθεση** από τον **ΔΣΔ** ή τον **ΙΣΔ**.

Επιπρόσθετα των πιο πάνω, ο Παραγωγός είναι υπόχρεος οποιαδήποτε στιγμή, αν ζητείται από το **ΔΣΔ**, να παραχωρεί στους **ΔΣΔ** και **ΙΣΔ** καθώς και στους υπάλληλους, εκπρόσωπους, αντιπρόσωπους, προμηθευτές, εργολάβους και υπεργολάβους αυτών, δικαίωμα ασφαλούς και ελεύθερης πρόσβασης στις εγκαταστάσεις ή χώρους ή υποστατικά του Παραγωγού πέραν του Ορίου Ιδιοκτησίας προς την πλευρά του Παραγωγού για σκοπούς διεκπεραίωσης των καθηκόντων τους, σύμφωνα με τους εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνες Διανομής** και τις πρόνοιες του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, αφού δοθεί προηγουμένως λογική προειδοποίηση από το **ΔΣΔ**. Εξαιρούνται οι **Καταστάσεις Εκτάκτου Ανάγκης του Συστήματος**, όπου τέτοια προειδοποίηση δεν είναι αναγκαία και ο Παραγωγός οφείλει να επιτρέψει, με καλή πίστη, ελεύθερη πρόσβαση στο **ΔΣΔ**, τον **ΙΣΔ** και τους υπαλλήλους, εκπροσώπους, προμηθευτές, εργολάβους και υπεργολάβους τους.

#### 5.3.4.6 Κανονισμοί Ασφάλειας

Οι διαδικασίες που πρέπει να εφαρμόζονται από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** και τον Παραγωγό για το συντονισμό, εφαρμογή και διατήρηση των απαραίτητων προληπτικών μέτρων ασφάλειας, όταν πρόκειται να γίνουν εργασίες στο **Σύστημα Μεταφοράς** ή Διανομής ή στο **Σύστημα** του Παραγωγού, έτσι ώστε οι εργασίες αυτές να εκτελεστούν με ασφάλεια, καθορίζονται στο Κεφάλαιο Δ4: «Κανόνες Ασφάλειας» των **Κανόνων Διανομής**.

Μετά την κατασκευή των εγκαταστάσεων του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** του Παραγωγού, συμπεριλαμβανομένων του Υποσταθμού Διανομής Εισόδου του Παραγωγού και του Κτιρίου Ελέγχου του Παραγωγού, και των έργων του Δικτύου Σύνδεσης από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, τα όσα συνοπτικά αναφέρονται στον παρόν Τεχνικό Οδηγό καλύπτουν θέματα και νενομισμένες διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για τη σύνδεση και την παράλληλη λειτουργία των εν λόγω εγκαταστάσεων με το **Σύστημα Διανομής**, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, τα σχετικά πρότυπα, τους εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνες Διανομής** και τους όρους, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΔΣΔ**).

Με την υποβολή της αίτησής του για το νενομισμένο έλεγχο/επιθεώρηση της εγκατάστασής του Συστήματος **Παραγωγής** του, ο Παραγωγός έχει την υποχρέωση της υποβολής, στο **ΔΣΔ**, των αποτελεσμάτων των λειτουργικών ελέγχων

(Commissioning Tests) του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων του, για αξιολόγηση, έλεγχο και έγκριση. Το ίδιο ισχύει και για τις ρυθμίσεις Προστασίας, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στα υποκεφάλαια 6.3.2.1.2 και 6.3.2.1.3 του παρόντος ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ υπό τους τίτλους: «Ρυθμίσεις Προστασίας του κυκλώματος ελέγχου της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ» και «Ρυθμίσεις Προστασίας και Ηλεκτρονόμος», αντίστοιχα. Για τον Έλεγχο/Επιθεώρηση του Συστήματος Παραγωγής του, ο Παραγωγός θα πρέπει να ακολουθήσει και να εφαρμόσει τα όσα αναφέρονται στα υποκεφάλαια 5.3.2.7, 5.3.2.8, 5.3.2.9 και 5.3.4.7 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τους τίτλους: «Ολοκλήρωση της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ», «Ηλεκτρολογική εγκατάσταση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του Παραγωγού», «Καθορισμός ημερομηνίας ελέγχου/επιθεώρησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ» και «Ηλεκτρική Ασφάλεια στις εγκαταστάσεις Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ», αντίστοιχα, καθώς και στο παρών υποκεφάλαιο 5.3.4.6, υπό τον τίτλο: «**Κανονισμοί Ασφάλειας**».

Για τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ που έχουν εξοπλισμό και εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσης ΜΟΝΟ, ο Παραγωγός οφείλει να κατονομάσει στον ΔΣΔ τα στοιχεία του αδειοδοτημένου χειριστή της εγκατάστασης ελέγχου εξοπλισμού του Συστήματος Παραγωγής του, σύμφωνα με την Παράγραφο 5.3.4.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Σημεία Επικοινωνίας και Εξουσιοδοτημένος Εκπρόσωπος» και σύμφωνα με τους **Κανόνες Διανομής** που εκάστοτε ισχύουν.

Για τις εγκαταστάσεις Μέσης Τάσης και τον έλεγχο και τη λειτουργία εξοπλισμού Μέσης Τάσης, ο Παραγωγός οφείλει να ορίσει Συντονιστή Ασφάλειας/Λειτουργό Ελέγχου και να υιοθετήσει, αφού πρώτα λάβει την έγκριση του ΔΣΔ, δικούς του «Τοπικούς Κανονισμούς Ασφάλειας» (Local Safety Rules) που θα ισχύουν στην Περιοχή Ευθύνης των εγκαταστάσεων του. Ο Συντονιστής Ασφάλειας/ Λειτουργός Ελέγχου πρέπει να έχει το σχετικό Πιστοποιητικό Εξουσιοδότησης που δύναται να αποκτηθεί βάσει συγκεκριμένης διαδικασίας. Αυτά αποτελούν βασικές απαιτήσεις του Κεφαλαίου Δ4: «Κανόνες Ασφάλειας» των **Κανόνων Διανομής**.

Τα πιο πάνω πρέπει να γίνουν πριν την ενεργοποίηση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του Παραγωγού.

Η διεξαγωγή των Δοκιμών Ελέγχου και Παραλαβής Εξοπλισμού (Commissioning Tests) πραγματοποιείται σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** και του παρόντος ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ. Για τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό Μέσης Τάσης, οι Δοκιμές αυτές πραγματοποιούνται από το Συντονιστή Ασφάλειας/Λειτουργό Ελέγχου του Παραγωγού στην παρουσία Εξουσιοδοτημένου Εκπροσώπου του ΔΣΔ, ο οποίος παρευρίσκεται στο χώρο των εγκαταστάσεων του Παραγωγού για αξιολόγηση, έλεγχο και έγκριση των Δοκιμών.

Ο Παραγωγός πρέπει να εξασφαλίσει Πιστοποιητικό Επιθεώρησης των Ηλεκτρολογικών του Εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**. Σύμφωνα με το Άρθρο T12.4.4 των **Κανόνων Μεταφοράς**, για Παραγωγούς που συνδέονται στο **Σύστημα Διανομής**, η επιθεώρηση των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων γίνεται από το ΔΣΔ (ΑΗΚ). Για την έκδοση αυτού του Πιστοποιητικού από το ΔΣΔ (ΑΗΚ) προς τον Παραγωγό, θα πρέπει να ακολουθηθούν και να εφαρμοστούν τα όσα αναφέρονται στον παρόντα ΤΕΧΝΙΚΟ ΟΔΗΓΟ και ιδιαίτερα στα υποκεφάλαια 5.3.2.7, 5.3.2.8, 5.3.2.9 και 5.3.4.7, στο Κεφάλαιο 7 καθώς και στο παρόν υποκεφάλαιο 5.3.4.6.

Σύμφωνα με το Άρθρο T12.4.2.2 των **Κανόνων Μεταφοράς**:

*«Κάθε Συντονιστής Ασφάλειας πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένος ως ο αρμόδιος να διεξάγει τις λειτουργίες που αναφέρονται στο T12, ώστε να επιτευχθεί Ασφάλεια από το Σύστημα. Μόνο τέτοια εξουσιοδοτημένα πρόσωπα θα εφαρμόζουν τους όρους του T12. Συντονιστές Ασφάλειας και πρόσωπα που εμπλέκονται στην εφαρμογή των Προληπτικών Μέτρων Ασφάλειας, θα πρέπει να έχουν Πιστοποιητικό Εξουσιοδότησης στο οποίο θα φαίνεται ξεκάθαρα ο ρόλος τους στην εφαρμογή των Προληπτικών*

*Μέτρων Ασφάλειας. Τα Πιστοποιητικά Εξουσιοδότησης Υψηλής Τάσης για την άσκηση καθηκόντων Συντονιστή Ασφάλειας σε κάθε Σημείο Σύνδεσης του Συστήματος Μεταφοράς εκδίδονται σε προσοντούχους εκπρόσωπους των Χρηστών από τον ΔΣΜΚ, σύμφωνα με τη σχετική Οδηγία Λειτουργίας του ΔΣΜΚ η οποία δημοσιεύεται στην ιστοσελίδα του ΔΣΜΚ και στην οποία θα περιλαμβάνονται οι διαδικασίες υποβολής των αιτήσεων καθώς και τα απαιτούμενα έγγραφα ».*

Σημειώνεται ότι, μεταξύ άλλων, ο Παραγωγός οφείλει να κατονομάσει στον **ΔΣΔ** τους εξουσιοδοτημένους Συντονιστές Ασφάλειας/ Λειτουργούς Ελέγχου του Σταθμού **Παραγωγής** του, σύμφωνα με την Παράγραφο 5.3.4.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού υπό τον τίτλο: «Σημεία Επικοινωνίας και Εξουσιοδοτημένος Εκπρόσωπος» και σύμφωνα με τους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής** που ισχύουν εκάστοτε.

#### **5.3.4.6.1 Απαιτήσεις των Κανόνων Μεταφοράς και Κανόνων Διανομής για Ανεξάρτητους Παραγωγούς και Μεγάλους Καταναλωτές**

Αναφορικά με το πιο πάνω θέμα, σύμφωνα με τους **Κανόνες Διανομής** και **Κανόνες Μεταφοράς**, απαιτείται ο διορισμός Εξουσιοδοτημένου Μηχανικού για να ασκεί τα καθήκοντα Λειτουργού Ελέγχου/Συντονιστή Ασφάλειας στην περιοχή ευθύνης του Ιδιωτικού Δικτύου του Ανεξάρτητου Παραγωγού/Μεγάλου Καταναλωτή.

Σύμφωνα με το άρθρο Δ4.4.3.1 των **Κανόνων Διανομής**:

«Ο ΔΣΔ και κάθε Χρήστης θα ορίζουν και θα διαθέτουν συνεχώς για κάθε Σημείο Σύνδεσης ένα ή περισσότερα άτομα (Συντονιστές Ασφάλειας), που θα είναι υπεύθυνοι για το συντονισμό των Προληπτικών Μέτρων Ασφάλειας όταν πρέπει να πραγματοποιηθούν εργασίες οι οποίες απαιτούν τη λήψη Προληπτικών Μέτρων Ασφαλείας των Μηχανημάτων Μέσης Τάσης σε σχέση με το Δ4. Ένας Συντονιστής Ασφάλειας μπορεί να είναι υπεύθυνος για το συντονισμό ασφάλειας των Μηχανημάτων Μέσης Τάσης σε περισσότερα από ένα Σημεία Σύνδεσης».

Σύμφωνα με το άρθρο Δ4.4.3.2 των **Κανόνων Διανομής**:

«Κάθε Συντονιστής Ασφάλειας πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένος ως ο αρμόδιος να διεξάγει τις λειτουργίες που αναφέρονται στο Δ4, ώστε να επιτευχθεί Ασφάλεια από το Σύστημα. Μόνο τέτοια εξουσιοδοτημένα πρόσωπα θα εφαρμόζουν τους όρους του Δ4. Συντονιστές Ασφάλειας και πρόσωπα που εμπλέκονται στην εφαρμογή των Προληπτικών Μέτρων Ασφάλειας, θα πρέπει να έχουν Πιστοποιητικό Εξουσιοδότησης Χαμηλής και Μέσης Τάσης στο οποίο θα φαίνεται ξεκάθαρα ο ρόλος τους στην εφαρμογή των Προληπτικών Μέτρων Ασφάλειας. Τα Πιστοποιητικά Εξουσιοδότησης Χαμηλής και Μέσης Τάσης εκδίδονται για όλους τους προσοντούχους εκπρόσωπους των Χρηστών από τον ΔΣΔ, σύμφωνα με τη σχετική Τεχνική Οδηγία του ΔΣΔ η οποία δημοσιεύεται στην ιστοσελίδα του ΔΣΔ και στην οποία θα περιλαμβάνονται οι διαδικασίες υποβολής των αιτήσεων καθώς και τα απαιτούμενα έγγραφα».

Σύμφωνα με τη προαναφερθείσα διαδικασία, θα πρέπει ο Ανεξάρτητος Παραγωγός να αποταθεί στον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΔΣΔ**), για έκδοση Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης Χαμηλής και Μέσης Τάσης στον Ηλεκτρολόγο Μηχανικό της επιλογής του, ο οποίος θα πρέπει να πληροί τα απαραίτητα κριτήρια

Πέραν τούτων, σύμφωνα με το Κεφάλαιο Δ4 των **Κανόνων Διανομής**, ο Ανεξάρτητος Παραγωγός θα πρέπει να υποβάλει στο **ΔΣΔ** τους Τοπικούς Κανονισμούς Ασφάλειας για την περιοχή ευθύνης του Ιδιωτικού του Δικτύου. Σημειώνεται ότι, ο Παραγωγός, εάν το επιθυμεί μπορεί να εφαρμόσει τους Κανονισμούς Ασφαλείας της **ΑΗΚ**, οι οποίοι είναι ενσωματωμένοι και αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**.

#### 5.3.4.7 Ηλεκτρική Ασφάλεια στις Εγκαταστάσεις Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ

Για την επιτυχή σύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής κάτω από συνθήκες ασφάλειας και αξιοπιστίας, για τη λειτουργία και τον έλεγχο του Συστήματος Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και για τα Προληπτικά Μέτρα Ασφαλείας (Απομόνωση και Γείωση) σε κάθε Σημείο Σύνδεσης, στην περίπτωση που πρόκειται να εκτελεστεί ορισμένη εργασία στις εγκαταστάσεις του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ (η οποία μπορεί να περιλαμβάνει και τον έλεγχο εξοπλισμού) θα πρέπει να ακολουθούνται και να εφαρμόζονται, από τον Παραγωγό, οι όροι, οι πρόνοιες, οι απαιτήσεις και οι προϋποθέσεις:

- I. των Κανόνων Μεταφοράς και Κανόνων Διανομής που βρίσκονται σε ισχύ, και
- II. του Παρόντος Τεχνικού Οδηγού

#### 5.3.4.8 Αποξήλωση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Σε περίπτωση που ο Παραγωγός επιζητεί μόνιμη απενεργοποίηση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ή προτίθεται να διακόψει τη λειτουργία του, οφείλει να ειδοποιήσει το ΔΣΔ (ΑΗΚ) τουλάχιστον 6 (έξι) ημερολογιακούς μήνες πριν από αυτή την ενέργεια.

Επιπρόσθετα, σε περίπτωση μόνιμης απενεργοποίησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ο Παραγωγός οφείλει να επαναφέρει το χώρο, ο οποίος εμπίπτει στη δική του ευθύνη, στην αρχική του φυσική κατάσταση, σύμφωνα με τις πρόνοιες της Άδειας ή της Εξαίρεσης από Άδεια Κατασκευής και της Άδειας ή της Εξαίρεσης από Άδεια Λειτουργίας που του έχει χορηγηθεί από τη ΡΑΕΚ και/ή τυχόν απαιτήσεις άλλης Αρμόδιας Αρχής, όπως της Οικοδομικής ή/και της Πολεοδομικής ή/και της Περιβαλλοντικής Αρχής.

### 5.4 Ειδικές απαιτήσεις/επισημάνσεις ανά κατηγορία

#### 5.4.1 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Γ:

##### 5.4.1.1 Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 5.3.2.4 ισχύουν και τα ακόλουθα:

Στον Υποσταθμό Δικτύου θα εγκατασταθούν/κατασκευαστούν, όπου εφαρμόζεται, τα ακόλουθα έργα και εξοπλισμός Μέσης Τάσης (με όλες τις σχετικές και απαραίτητες εργασίες τους):

- Ένας αυτόματος διακόπτης 11/22kV
- Σύστημα προστασίας
- Τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός
- Ένας Αυτομετασηματιστής 11/22kV με όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό και συστήματα προστασίας, ελέγχου και απομόνωσης

Στο Δωμάτιο Μετρητών του ΚΕΠ θα εγκατασταθούν, από τον ΙΣΔ (ΑΗΚ), οι ακόλουθες Μετρητικές Διατάξεις και εξοπλισμός (με όλες τις σχετικές και απαραίτητες εργασίες τους):

- Επιπρόσθετα του μετρητή Παραγωγής θα εγκατασταθεί και μετρητής επαλήθευσης, σύμφωνα με την Παράγραφο 6.3.2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Μετρητές και Μετρήσεις».
- Οι δύο Μετρητές θα είναι πανομοιότυποι και θα λειτουργούν από ανεξάρτητα τυλίγματα Μετασηματιστών Έντασης κατά το Άρθρο T13.16.1 των Κανόνων Μεταφοράς. Η κλάση ακριβείας της κάθε Μετρητικής Διάταξης θα είναι όπως καθορίζεται στο Άρθρο T13.19 των Κανόνων Μεταφοράς

- Οι δύο Μετρητικές Διατάξεις, καθώς και οι Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης που θα τροφοδοτούν τους Μετρητές, θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν, από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**.

Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα για την προμήθεια και εγκατάσταση των Μετρητικών Διατάξεων, συμπεριλαμβανομένων και των πιο πάνω Μετασχηματιστών Τάσης και Έντασης (υλικά/εξοπλισμός, προγραμματισμός, παραμετροποίηση, διακρίβωση και έλεγχος των **Μετρητών** και εγκατάσταση) επιβαρύνουν τον Παραγωγό. Το ίδιο ισχύει και για τον Δέκτη και την τηλεπικοινωνιακή κάρτα του Συστήματος Τηλεχειρισμού.

Ο τρίτος Μετρητής θα είναι είτε αμφίδρομος μετρητής “**Εισαγωγής-Εξαγωγής**” είτε **Μετρητής κατανάλωσης**. Ο μετρητής κατανάλωσης θα καταγράφει την ηλεκτρική ενέργεια που θα καταναλώνεται από τις εγκαταστάσεις και τα υποστατικά του Παραγωγού, σύμφωνα με τις παραγράφους 6.3.2.8 και 6.4.3.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Ο Μετρητής αυτός θα εγκατασταθεί στον ίδιο χώρο/θέση (στο **Δωμάτιο Μετρητών** του ΚΕΠ) με τις δύο Μετρητικές Διατάξεις που θα καταγράφουν την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**.

Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα για την προμήθεια και εγκατάσταση των Μετρητικών Διατάξεων, συμπεριλαμβανομένων και των πιο πάνω Μετασχηματιστών Τάσης και Έντασης (υλικά/εξοπλισμός, προγραμματισμός, παραμετροποίηση, διακρίβωση και έλεγχος των **Μετρητών** και εγκατάσταση) επιβαρύνουν τον Παραγωγό. Το ίδιο ισχύει και για τον Δέκτη και την τηλεπικοινωνιακή κάρτα του Συστήματος Τηλεχειρισμού.

#### 5.4.2 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Β και Γ:

##### 5.4.2.1 Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 5.3.2.5 ισχύουν και τα ακόλουθα:

Το κτίριο του Υποσταθμού Διανομής Εισόδου του Παραγωγού θα κατασκευαστεί από τον Παραγωγό, με επίβλεψη από Αδειούχο Πολιτικό Μηχανικό, μέλους του ΕΤΕΚ, σύμφωνα με τις οδηγίες, τις υποδείξεις, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του **ΙΣΔ** και του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Ο αναγκαίος χώρος, τα δικαιώματα διάβασης και τοποθέτησης και συντήρησης υπογείων καλωδίων, καθώς και το κτίριο του υποσταθμού Διανομής θα εκμισθωθούν στην **ΑΗΚ**, έναντι μισθώματος δέκα ευρώ (€10) το χρόνο, καθόλη τη διάρκεια που το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα βρίσκεται συνδεδεμένο με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

##### i. Κατηγορία Β2:

Για Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι και 1MWp, οι Μετασχηματιστές Ισχύος 22-11kV/400V εγκαθίστανται από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, σύμφωνα με τα συνημμένα **Σχέδια** του Παραρτήματος 1.

##### ii. Κατηγορία Γ1:

Για Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη του 1MWp μέχρι και 1,25MWp, οι Μετασχηματιστές Ισχύος εγκαθίστανται από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, είτε από τον Παραγωγό, σύμφωνα με τα συνημμένα **Σχέδια** του Παραρτήματος 1.

##### Κατηγορία Γ2:

Για Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη του 1,25MWp, οι Μετασχηματιστές Ισχύος εγκαθίστανται από τον Παραγωγό, σύμφωνα με τα συνημμένα **Σχέδια** του Παραρτήματος 1.

Σε όλες τις πιο πάνω περιπτώσεις, το κόστος του Μετασχηματιστή Ισχύος το επωμίζεται ο Παραγωγός.

1. Περίπτωση εγκατάστασης του Μετασχηματιστή Ισχύος από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**.

Στον Υποσταθμό Διανομής Εισόδου του Παραγωγού θα εγκατασταθούν, από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, τα ακόλουθα κυκλώματα και εξοπλισμός Μέσης Τάσης (με όλες τις σχετικές και απαραίτητες εργασίες τους):

- Ένας Διακόπτης Ισχύος (Load Break Isolator) 22kV, στον οποίον θα διασυνδεθεί η **Γραμμή Σύνδεσης** του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο** Μέσης Τάσης του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, σύμφωνα με τα συνημμένα Σχέδια του Παραρτήματος 1.
- Μία Μονάδα Μέτρησης Μέσης Τάσης.
- Ένας Ασφαλειο-διακόπτης Ισχύος (Load Break Fuse Switch) 22kV για Συστήματα **Παραγωγής** μέχρι 1,0MWp σύμφωνα με τα συνημμένα **Σχέδια** του Παραρτήματος 1 ή ένας Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος 22kV για Συστήματα **Παραγωγής** Ισχύος μεγαλύτερης από 1,0MWp μέχρι και 1,25MWp.
- Ένας Μετασχηματιστής Ισχύος ανύψωσης της Τάσης, από τη Χαμηλή Τάση (400V) στη Μέση Τάση (11-22kV), για Συστήματα **Παραγωγής** μέχρι και 1,25MWp σύμφωνα με τα συνημμένα Σχέδια του Παραρτήματος 1. Στους ακροδέκτες Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ.) του Μετασχηματιστή Ισχύος θα τερματιστεί το υπόγειο καλώδιο Χ.Τ. που εξέρχεται από τον Αυτόματο Διακόπτη Εξαγωγής Ισχύος του ΚΕΠ του Παραγωγού, όπως παρουσιάζεται στα συνημμένα Σχέδια του Παραρτήματος 1. Το καλώδιο αυτό θα εγκατασταθεί από τον Παραγωγό.

## 2. Περίπτωση εγκατάστασης του Μετασχηματιστή Ισχύος από τον Παραγωγό.

Στον Υποσταθμό Διανομής Εισόδου του Παραγωγού θα εγκατασταθούν, από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, τα ακόλουθα κυκλώματα και εξοπλισμός Μέσης Τάσης (με όλες τις σχετικές και απαραίτητες εργασίες τους):

- Ένας Διακόπτης Ισχύος (Load Break Isolator) 22kV, στον οποίον θα διασυνδεθεί η **Γραμμή Σύνδεσης** του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο** Μέσης Τάσης του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, σύμφωνα με τα συνημμένα **Σχέδια** του Παραρτήματος 1.
- Μία Μονάδα Μέτρησης Μέσης Τάσης.
- Ένας Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος (Circuit Break) 22kV με Γειωτή Μ.Τ., στον οποίο θα διασυνδεθεί/ τερματίσει το υπόγειο καλώδιο 22kV που εξέρχεται από τον Κεντρικό Αυτόματο Διακόπτη Εξόδου 22kV του ΚΕΠ του Παραγωγού, όπως παρουσιάζεται στα συνημμένα **Σχέδια** του Παραρτήματος 1. Το καλώδιο αυτό θα εγκατασταθεί από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**.

Ο Παραγωγός θα πρέπει να αναλάβει όλες τις εκσκαφές, επιχωματώσεις, σωληνώσεις και παλινорθώσεις χανδάκων για την τοποθέτηση όλων των αναγκαίων υπογείων καλωδίων μέσα στα τεμάχια του, σύμφωνα με τις οδηγίες, τις υποδείξεις, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Την απαιτούμενη ταινία σήμανσης καλωδίων θα πρέπει να την προμηθευτεί από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)** και να αναλάβει την τοποθέτηση της σύμφωνα με τις οδηγίες, τις υποδείξεις και τις προδιαγραφές του **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**.

Στο ΚΕΠ ή στον ΠΜΕΠ θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν, από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, τα ακόλουθα κυκλώματα

- **Σύστημα** Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder) σύμφωνα με τις πρόνοιες του Παραρτήματος 2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. (Ισχύει για Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  Κατηγορίας Β και Γ).

- Κατάλληλοι Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης, οι οποίοι θα τροφοδοτούν τον Καταγραφέα της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder) σύμφωνα με τις πρόνοιες πιο πάνω, του παρόντος Τεχνικού Οδηγού (Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  Κατηγορίας Β και Γ).
- Τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός για Τηλε-έλεγχο του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και για σκοπούς Τηλεανάγνωσης των Μετρητικών Διατάξεων και Αποστολής Δεδομένων, σύμφωνα με τις πρόνοιες της Παραγράφου 7.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων». (Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  Κατηγορίας Β και Γ).
- Τηλεπικοινωνιακός Εξοπλισμός για Τηλεχειρισμό του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, σύμφωνα με τις πρόνοιες της Παραγράφου 7.4.1.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Σύστημα Τηλεχειρισμού» (Ισχύει για όλα τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος ανεξαρτήτως ισχύος).

#### 5.4.2.2 Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 5.3.2.9 ισχύουν και τα ακόλουθα:

Πριν τον καθορισμό της ημερομηνίας ελέγχου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ο Παραγωγός να έχει ολοκληρώσει τα αναγκαία Συστήματα Προστασίας, τα Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων, το Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder το οποίο απαιτείται για συστήματα  $\geq 120\text{kWp}$  Κατηγορίας Β και Γ), τη τηλεπικοινωνιακή σύνδεση με το Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ) μέσω του Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA) του ΔΣΔ, καθώς και την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση με το Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ (ΑΗΚ), και να έχει συμπεριλάβει τα απαιτούμενα σήματα (π.χ. μετρήσεις ενέργειας και ισχύος, σήματα Τηλε-ελέγχου και Αποστολής Δεδομένων και σήματα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος), σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στις Παραγράφους 6.3.2.1.2, 6.3.2.1.3, 6.3.2.8, 6.3.2.3 και του κεφαλαίου 7.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα τίθεται σε λειτουργία με την προϋπόθεση ότι θα βρίσκονται σε πλήρη ισχύ η Άδεια ή η Εξαίρεση από Άδεια Λειτουργίας Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρισμού που θα έχει εξασφαλίσει ο Παραγωγός από τη ΡΑΕΚ, η ΕΓΚΡΙΣΗ της αίτησης που έχει εξασφαλίσει ο Παραγωγός από τον ΔΣΔ(ΑΗΚ) για την σύνδεση του Έργου του, η Πολεοδομική Άδεια (όπου εφαρμόζεται) και η Άδεια Οικοδομής για την εγκατάσταση/κατασκευή του Έργου (Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ), και ότι θα τηρούνται όλες οι υποχρεώσεις του Παραγωγού, οι Όροι, οι Απαιτήσεις, οι Προϋποθέσεις και οι Πρόνοιες που αναφέρονται στην Προσφορά (Όροι) Σύνδεσης και Λειτουργίας του ΔΣΔ (ΑΗΚ) για τη διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ) καθώς και στη Σύμβαση όπου εφαρμόζεται από Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ που θα πρέπει να έχει υπογραφεί μεταξύ του Παραγωγού και της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (Προμήθεια) ή άλλου Προμηθευτή.

## 6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Ή ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ

### 6.1 Εισαγωγή

Η ομαλή λειτουργία ενός συστήματος **ΑΠΕ** κρίνεται ως κρίσιμη και γι' αυτό το λόγο γίνεται μια λεπτομερής παρουσίαση όλων των τεχνικών παραμέτρων και ρυθμίσεων που θα πρέπει ένα **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** να ακολουθεί με στόχο να διασφαλίζεται τόσο η ομαλή λειτουργία του όσο και η προστασία του συστήματος διανομής του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

### 6.2 Σκοπός

Το κεφάλαιο 6 περιέχει τα όλα τα δεδομένα που αφορούν τη λειτουργία του συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** από την ημέρα σύνδεσης του και καθόλη τη διάρκεια που βρίσκεται συνδεδεμένο με το Δίκτυο Διανομής. Δεδομένα όπως απαιτήσεις προστασίας, απαιτήσεις συγχρονισμού, μεθόδους ρύθμισης τάσης, συντελεστή ισχύος κ.α. Παράλληλα παρατίθενται τα δεδομένα που αφορούν το περιορισμό ή διακοπή της λειτουργίας του συστήματος. Επιπρόσθετα παρατίθενται τα δεδομένα που αφορούν τη διοχέτευση της παραγόμενης ενέργειας στο **Δίκτυο** και τη προτεραιότητα στη κατανομή όπως επίσης και πληροφορίες σχετικά με τη συντήρηση του συστήματος **Παραγωγής** από **ΑΠΕ**.

### 6.3 Κυρίως κείμενο

Τονίζονται όσα αναφέρονται πιο κάτω, χωρίς να σημαίνει ότι οποιαδήποτε άλλη πρόνοια των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** και των Προτύπων είναι λιγότερο σημαντική. Σε περίπτωση οποιασδήποτε αντίφασης μεταξύ των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** και όσων αναφέρονται παρακάτω, οι **Κανόνες Μεταφοράς** και οι **Κανόνες Διανομής** υπερισχύουν.

#### 6.3.1 Διοχέτευση της παραγόμενης ενέργειας και προτεραιότητα στην κατανομή

6.3.1.1 Το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα διοχετεύει την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια στο **Σύστημα Διανομής**, σύμφωνα με τους εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, τις πρόνοιες, τις απαιτήσεις, τους όρους και τις προϋποθέσεις του παρόντος Τεχνικού Οδηγού σχετικά με την προώθηση των εγκαταστάσεων **Φωτοβολταϊκών Συστημάτων** και Συστημάτων **Βιομάζας/Βιοαερίου** για **Παραγωγή** Ηλεκτρικής Ενέργειας για Ιδία Κατανάλωση, με την προϋπόθεση ότι δεν επηρεάζεται δυσμενώς η ασφαλής ή η αξιόπιστη λειτουργία του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας και των όσων αναφέρονται στο Κεφάλαιο 6.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού με τίτλο: «Λειτουργία και Περιορισμός ή Διακοπή της Λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**».

6.3.1.2 Στο Άρθρο T16.1 των **Κανόνων Μεταφοράς** αναφέρεται ότι, «η Κατανομή των Παραγωγών από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ρυθμίζεται από τις σχετικές πρόνοιες των Κανόνων Αγοράς Ηλεκτρισμού».

6.3.1.3 Σύμφωνα με το Άρθρο T16.7.3 των **Κανόνων Μεταφοράς**, ο **Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου** και/ή ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής** έχουν δικαίωμα να μειώνουν απεριόριστα και ανά πάσα στιγμή την ηλεκτρική ενέργεια που διοχετεύεται στο **Σύστημα Μεταφοράς** ή στο **Σύστημα Διανομής** που παράγεται από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, αν κρίνουν ότι το απαιτούν οι συνθήκες λειτουργίας του Ηλεκτρικού Συστήματος, με σκοπό να διασφαλίζουν την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία του Ηλεκτρικού Συστήματος.

## **6.3.2 Τεχνικές απαιτήσεις λειτουργίας του συστήματος Παραγωγής από ΑΠΕ**

### **6.3.2.1 Προστασία**

#### **6.3.2.1.1 Προστασία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**

Η προστασία του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** είναι ευθύνη του **Παραγωγού**. Ο **Παραγωγός** θα πρέπει να λαμβάνει όλες τις αναγκαίες προφυλάξεις έναντι διαταραχών που συμβαίνουν στο **Σύστημα Διανομής** και να εγκαταστήσει κατάλληλη προστασία κατά το Άρθρο Δ1.6.2 των **Κανόνων Διανομής**, όπως επίσης και έναντι οποιονδήποτε άλλων καταστάσεων που ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιά.

#### **6.3.2.1.2 Ρυθμίσεις Προστασίας του κυκλώματος ελέγχου της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**

Το κύκλωμα Ελέγχου και Προστασίας (μετατροπείς Τάσης (inverters) για την περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος) της κάθε Μονάδας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να είναι κατάλληλα ρυθμισμένο και προγραμματισμένο ώστε να παρέχει τις προστασίες που αναφέρονται στον Πίνακα 2. Τονίζεται ότι οι ρυθμίσεις προστασίας υπερισχύουν και έχουν προτεραιότητα εκτέλεσης έναντι οποιονδήποτε άλλων ρυθμίσεων. Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στο άρθρο Δ5.4.7.1 των **Κανόνων Διανομής** καθώς και στο πρότυπο EN 50549-1:2019-4.9.3.

Πίνακας 2:Ρυθμίσεις προστασίας μετατροπέα τάσης.

Ρυθμίσεις Προστασίας	Παράμετρος	Τιμή
Ρυθμίσεις Προστασίας σχετικές με την τάση (Υπόταση) - Undervoltage protection settings	Undervoltage threshold stage 1	0,9Un
	Undervoltage operate time stage 1	10s
	Undervoltage threshold stage 2	0,6Un
	Undervoltage operate time stage 2	0,2s
Ρυθμίσεις Προστασίας σχετικές με την τάση (υπέρταση) - Overvoltage protection settings	Overvoltage threshold stage 1	1,1Un
	Overvoltage operate time stage 1	10s
	Overvoltage threshold stage 2	1,15Un
	Overvoltage operate time stage 2	0,2s
	Overvoltage threshold 10min mean protection	Disabled
Ρυθμίσεις προστασίας σχετικές με την συχνότητα (Υποσυχνότητα) - Underfrequency protection settings	Underfrequency threshold stage 1	47Hz
	Underfrequency operate time stage 1	0,2s
Ρυθμίσεις προστασίας σχετικές με την συχνότητα (Υπερσυχνότητα) - Overfrequency protection settings	Overfrequency threshold stage 1	51,5Hz
	Overfrequency operate time stage 1	0,2s
Προστασία έγχυσης DC ρεύματος (DC current injection)	> 1% του ονομαστικού ρεύματος	200 ms
Χρόνος επανασύνδεσης μετά από την επαναφορά της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του Δικτύου	Τουλάχιστον 180s (>3mins), σύμφωνα με τη γραφική παράσταση της <b>Εικόνας 2</b> .	
Συνολική αρμονική παραμόρφωση του ρεύματος εξόδου (Total Harmonic Distortion (THDi))	<5% [ελέγχεται βάσει του δελτίου δεδομένων (data sheet) των μετατροπέων]	
Προστασία έναντι της απώλειας της κύριας τροφοδότησης (Loss of main)	Active anti-islanding protection	Activated

Η μέγιστη αύξηση της Παραγωγής ενεργού ισχύος του Συστήματος ΑΠΕ δεν πρέπει να ξεπερνά το 10% της ονομαστικής ισχύος του συστήματος ΑΠΕ.

Σημείωση: Οι ρυθμίσεις προστασίας αφορούν όλα τα συστήματα **ΑΠΕ** ανεξαρτήτως ισχύος και θα πρέπει να εφαρμόζονται σε όλους τους μετατροπείς. Στη περίπτωση συστημάτων **ΑΠΕ** ισχύος  $\geq 20\text{kWp}$  όπου γίνεται και εγκατάσταση ηλεκτρονόμου προστασίας τότε οι πιο πάνω ρυθμίσεις θα πρέπει να εφαρμόζονται και σε αυτούς.

Σε συνάρτηση με το όριο της υπότασης, ισχύει και η χαρακτηριστική καμπύλη που φαίνεται στην Εικόνα 7 που αφορά την ικανότητα του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** για αδιάλειπτη παροχή, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στην Παράγραφο 6.3.2.1.2.4 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Οι ρυθμίσεις Προστασίας του κυκλώματος Ελέγχου και Προστασίας της κάθε Μονάδας του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα μπορούν να αναθεωρούνται, από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, οποιαδήποτε χρονική στιγμή στο μέλλον, ανάλογα με τις ανάγκες του Συστήματος Διανομής.

**Για την περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος, το κάθε κύκλωμα Ελέγχου και Προστασίας αποτελείται από ένα μετατροπέα Τάσης (inverter) του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.**

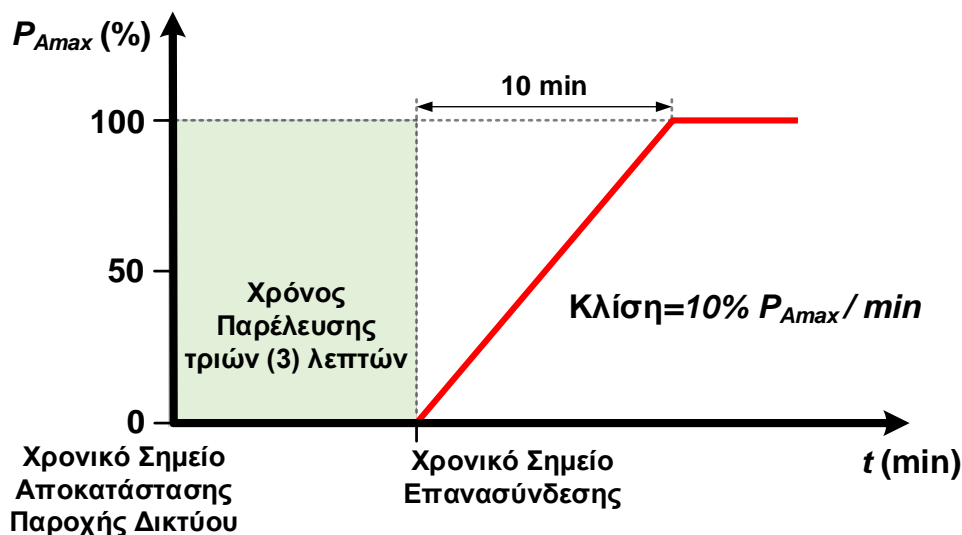
Η **Παραγωγή** μέσω του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα γίνεται μόνο εφόσον το **Δίκτυο** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** ευρίσκεται υπό Τάση και θα διακόπτεται αυτόματα (εντός 200ms) όταν διακοπεί η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στο **Δίκτυο** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Με τη διακοπή της παροχής του Δικτύου, τα κυκλώματα ελέγχου και προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** δεν θα διατηρούν Τάση στο **Σημείο Σύνδεσης** του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής**. Για την ενεργό προστασία του Δικτύου από τη νησιδοποίηση (islanding protection), το κάθε κύκλωμα ελέγχου και προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα πρέπει να πραγματοποιεί μέτρηση Τάσης, συχνότητας και σύνθετης αντίστασης.

Το κάθε κύκλωμα Ελέγχου και Προστασίας (π.χ. μετατροπέας Τάσης (inverter) για την περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος) θα πρέπει να συνδέεται στο σημείο εισαγωγής Ισχύος και να αποσυνδέεται από αυτό με τη βοήθεια εσωτερικών ηλεκτρονόμων που να ελέγχονται μέσω λογισμικού το οποίο θα πραγματοποιεί:

- άμεση (σύμφωνα με τον Πίνακα 2) αποσύνδεση, εφόσον η Τάση, η Συχνότητα ή και τα δύο μεγέθη δεν εμπίπτουν εντός του πιο πάνω καθορισμένου εύρους τιμών
- αυτόματη (επανα-)σύνδεση στο **Δίκτυο Διανομής**, εφόσον οι τιμές Τάσης και Συχνότητας εμπίπτουν εντός του προαναφερόμενου εύρους τιμών.

Σε όλες τις περιπτώσεις αποσύνδεσης, η **επανασύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα γίνεται **μετά την παρέλευση τουλάχιστον τριών λεπτών** σύμφωνα με τη χαρακτηριστική καμπύλη σταδιακής αύξησης της **Παραγωγής** του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**, όπως αυτή παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.

Σε κάθε περίπτωση, η μέγιστη αύξηση της Παραγωγής ενεργού ισχύος του Συστήματος ΑΠΕ δεν πρέπει να ξεπερνά το 10% της ονομαστικής ισχύος του συστήματος ΑΠΕ για κάθε λεπτό.



Εικόνα 2: Χαρακτηριστική καμπύλη ρυθμού αύξησης της Φ/Β Παραγωγής ενεργού ισχύος μέχρι την επαναφορά πλήρους Παραγωγής ( $P_{Amax}$ : Μέγιστη παραγόμενη ενεργός ισχύς Φ/Β συστήματος).

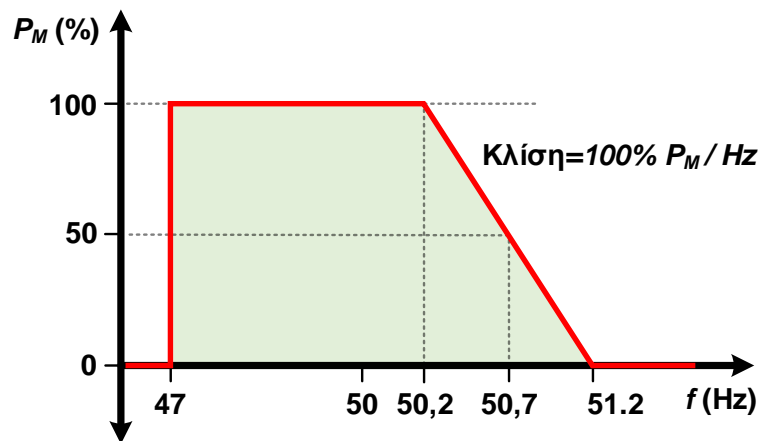
Τα κυκλώματα Ελέγχου και Προστασίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να ανιχνεύουν το εκχυόμενο συνεχές ρεύμα (DC) στην έξοδό τους και να αποσυνδέουν αυτόματα (εντός 200ms) το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στην περίπτωση που το εκχυόμενο συνεχές ρεύμα (DC) στο Σημείο Σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής ξεπεράσει το 1,0% της ονομαστικής τιμής της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος φάσης της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.

Σύμφωνα με το άρθρο Δ1.6.8.3 των Κανόνων Διανομής, για τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με Σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης μέσω Μετασχηματιστή/ών, η Ολική Αρμονική Παραμόρφωση της Τάσης εξόδου (THDv) του κάθε Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στο Σημείο Σύνδεσης του με το Δίκτυο Διανομής δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2%.

Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με Σύνδεση στο Δίκτυο Διανομής Χαμηλής Τάσης, η Ολική Αρμονική Παραμόρφωση της Τάσης εξόδου (THDv) του κάθε Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στο Σημείο Σύνδεσης του με το Δίκτυο Διανομής δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2,5%. Οι πιο πάνω τιμές παρακολουθούνται και ελέγχονται μέσω των δεδομένων που αποστέλλουν οι εγκατεστημένες συσκευές καταγραφής ποιότητας ισχύος στο Σύστημα ΣΤΗΔΕ (SCADA) για Μονάδες Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ  $\geq 120\text{kWp}$ . Για μικρότερες μονάδες ο έλεγχος δύναται να διεξαχθεί μέσω μετακινούμενων συσκευών καταγραφής ποιότητας ισχύος.

#### 6.3.2.1.2.1 Μείωση/Μεταβολή Ενεργού Ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα

Το κύκλωμα ελέγχου και προστασίας της κάθε Μονάδας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να είναι κατάλληλα ρυθμισμένο και προγραμματισμένο έτσι ώστε να λειτουργεί σύμφωνα με τη χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης/μεταβολής της παραγόμενης ενεργού ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα του Δικτύου, όπως αυτή παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.



Εικόνα 3: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης/μεταβολής της παραγόμενης ενεργού ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα του δικτύου (P<sub>M</sub>: Παραγόμενη ενεργός ισχύς τη στιγμή που η ενεργός ισχύς υπερβαίνει τα 50,2 Hz).

Το κάθε κύκλωμα ελέγχου και προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα πρέπει να μειώνει την παραγόμενη ενεργό ισχύ ανάλογα με τη μεταβολή της συχνότητας.

Όταν η συχνότητα του Δικτύου υπερβεί το όριο των 50,2Hz ( $f \geq 50,2\text{Hz}$ ) τότε η παραγόμενη ισχύς του Συστήματος Παραγωγής θα μειώνεται κατά 10% για κάθε 0,1Hz αύξηση της συχνότητας ( $\Delta P = 100\% \times P_M \text{ per Hz}$  όπου  $\Delta P = \text{Μείωση Ισχύος}$  και  $P_M = \text{Παραγόμενη ενεργός Ισχύς τη στιγμή που η συχνότητα υπερβαίνει τα } 50,2\text{Hz}$ ) και ισχύει για  $50,2 \text{ Hz} \leq f \leq 51,2 \text{ Hz}$ .

Η παραγόμενη ισχύς θα κινείται συνεχώς πάνω και κάτω στη χαρακτηριστική καμπύλη της συχνότητας (με κλίση 100% του P<sub>M</sub> για κάθε Hz) στο διάστημα  $50,2 \text{ Hz} \leq f \leq 51,2\text{Hz}$ .

Εάν η συχνότητα κατέλθει ξανά πιο χαμηλά από 50,2Hz και εκείνη τη στιγμή η δυνατή παραγόμενη ισχύς είναι μεγαλύτερη από την ενεργό ισχύ P<sub>M</sub> (παγωμένη τιμή πιο πάνω), τότε η αύξηση της ενεργού ισχύος δεν θα υπερβαίνει την κλίση του 10% της μέγιστης ενεργού ισχύος P<sub>Amax</sub> για κάθε λεπτό.

Τα κυκλώματα ελέγχου και προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα παραμένουν σε λειτουργία στο διάστημα:  $47,0 \text{ Hz} \leq f \leq 50,2\text{Hz}$  και θα αποσυνδέουν και απομονώνουν αυτόματα, εντός 200ms (200 χιλιοστά του δευτερολέπτου), το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, όταν:  $f < 47,0\text{Hz}$ ,  $f > 51,5\text{Hz}$ .

#### 6.3.2.1.2.2 Μέθοδοι Ρύθμισης Τάσης

Υπάρχουν συνολικά τρεις αποδεκτές μέθοδοι με τις οποίες επιτυγχάνεται η ρύθμιση της τάσης στο **Σημείο Σύνδεσης** σύμφωνα με τα πρότυπα EN 50549-1:2019-4.6.1 και AS4777.2:2020, οι οποίες αναφέρονται παρακάτω. Σε περίπτωση όπου δεν απαιτηθεί διαφορετικά από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** όλα τα Συστήματα **ΑΠΕ** θα πρέπει να λειτουργούν σύμφωνα με τη μέθοδο ρύθμισης άεργου ισχύος Q(U) όπως αυτή περιγράφεται στη παράγραφο 6.3.2.1.2.2.2. Η συγκεκριμένη μέθοδος ρυθμίζει την άεργο ισχύ που απορροφά ή εκχέει ο μετατροπέας Τάσης ανάλογα με την τάση στο **Σημείο Σύνδεσης** του μετατροπέα σύμφωνα με την Εικόνα 5.

Τα κυκλώματα ελέγχου και προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα ελέγχου της Άεργου Ισχύος, έτσι ώστε ο Συντελεστής Ισχύος στο **Σημείο Σύνδεσης** του Συστήματος **Παραγωγής** με το **Δίκτυο Διανομής** να κυμαίνεται μεταξύ 0,90 χωρητικός (Απορρόφηση Άεργου Ισχύος) και 0,90 επαγωγικός (Έγχυση Άεργου Ισχύος).

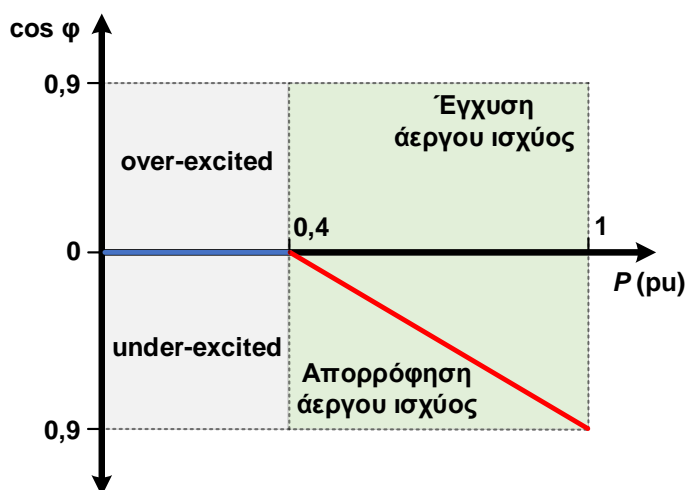
Σημειώνεται ότι, η έννοια του χωρητικού συντελεστή ισχύος, για Ρύθμιση της Τάσης, μιας μονάδας **Παραγωγής** σημαίνει την απορρόφηση Άεργου Ισχύος και «χωρητική

φόρτιση» της Μονάδας Παραγωγής .

Οι ρυθμίσεις του Συντελεστή Ισχύος για έλεγχο της Τάσης και της Άεργου Ισχύος, θα μπορούν να αναθεωρούνται, από το ΔΣΔ (ΑΗΚ), οποιαδήποτε χρονική στιγμή στο μέλλον, ανάλογα με τις ανάγκες του Συστήματος Διανομής.

#### 6.3.2.1.2.2.1 Συντελεστής Ισχύος και Έλεγχος Άεργου Ισχύος

Ο μετατροπέας Τάσης (Inverter) του Φωτοβολταϊκού Συστήματος θα πρέπει να είναι κατάλληλα ρυθμισμένος και προγραμματισμένος έτσι ώστε ο Συντελεστής Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος με το Δίκτυο Διανομής να ακολουθεί τη χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης του Συντελεστή Ισχύος σε συνάρτηση με την αύξηση/μεταβολή της παραγόμενης Ενεργού Ισχύος του Φωτοβολταϊκού Συστήματος, όπως αυτή παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.



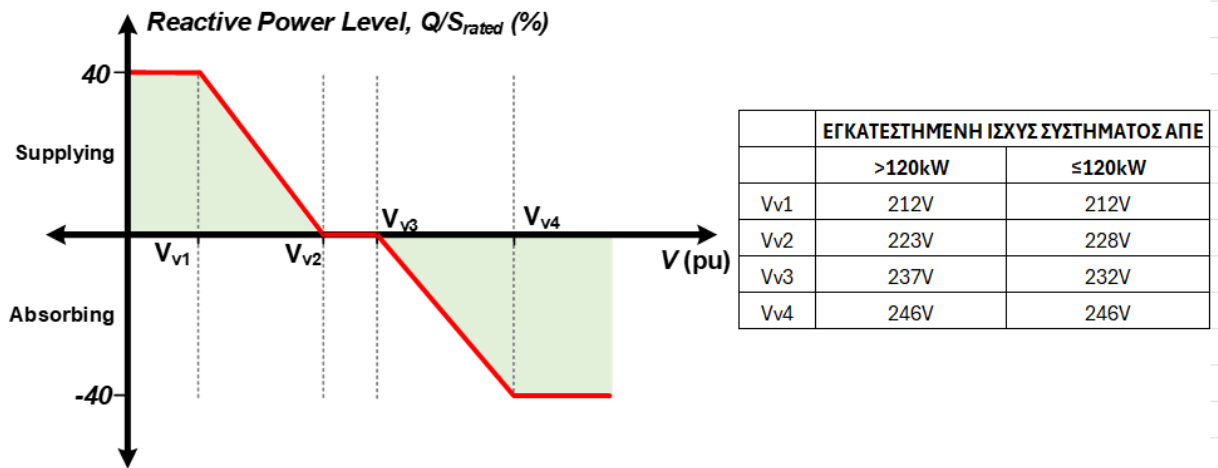
Εικόνα 4: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης του συντελεστή ισχύος σε συνάρτηση με την μεταβολή της Φ/B Παραγωγής ενεργού ισχύος.

#### 6.3.2.1.2.2.2 Μέθοδος Q(U)

Όταν η τάση βρίσκεται εντός των ορίων 0,97 με 1,03 p.u (deadband) ή 0,99 με 1,01p.u αναλόγως της εγκατεστημένης ισχύος (βλ. Εικόνα 5), τότε ο μετατροπέας Τάσης (inverter) δεν απορροφά ή εκχέει άεργο ισχύ. Η τάση αναφοράς (VQ0) είναι  $400V/\sqrt{3}$  . Όταν η τάση στο Σημείο Σύνδεσης υπερβεί την τιμή Vn4 τότε το Σύστημα θα πρέπει να απορροφά άεργο ισχύ τουλάχιστον ίση με το 40% της συνολικής φαινόμενης ισχύος του μετατροπέα. Αντίστοιχα όταν η τάση είναι μικρότερη από το Vn1 τότε ο μετατροπέας θα πρέπει να εκχέει άεργο ισχύ τουλάχιστον ίση ή μεγαλύτερη από το 40% της συνολικής φαινόμενης ισχύος του μετατροπέα. Τονίζεται ότι το Σύστημα ΑΠΕ πρέπει να έχει τουλάχιστον την ικανότητα να λειτουργεί με συντελεστή ισχύος 0.9 (επαγωγικό και χωρητικό) κατά την μέγιστη Παραγωγή ενεργού ισχύος. Κατά συνέπεια η ελάχιστη ικανότητα απορρόφησης άεργου ισχύος σε σχέση με την φαινόμενη εγκατεστημένη ισχύ του συστήματος είναι 43,6%.

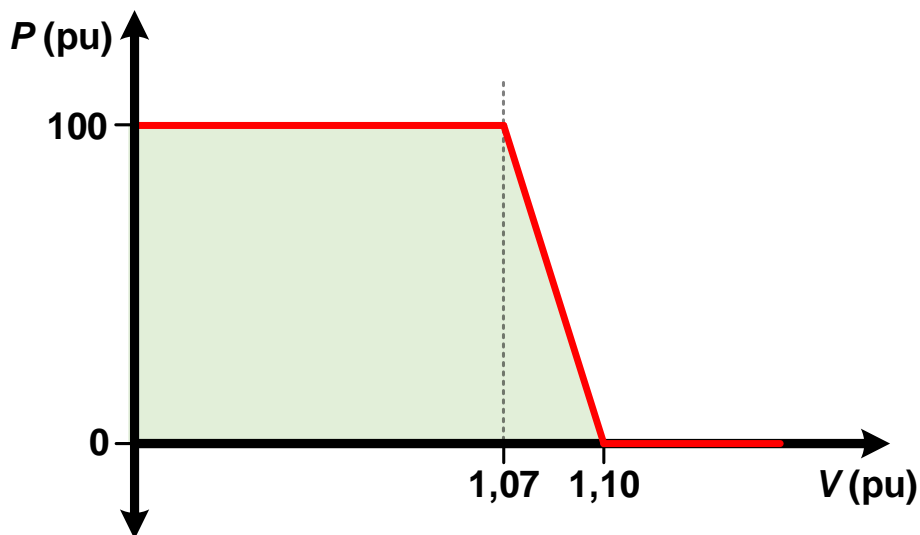
Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στο άρθρο Δ5.4.5.4 των Κανόνων Διανομής καθώς και στο πρότυπο EN 50549-1:2019-4.6.1.

Οι μετατροπείς θα πρέπει να ρυθμίζονται με προτεραιότητα στην άεργο ισχύ (Q-Priority).



Εικόνα 5: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης του άεργου ισχύος σε συνάρτηση με την μεταβολή της τάσης στο σημείο σύνδεσης του Φ/Β συστήματος.

Παράλληλα με την εφαρμογή της μεθόδου  $Q(U)$  τότε εφαρμόζεται επιπρόσθετα και η μέθοδος  $P(U)$  η οποία παρουσιάζεται στην Εικόνα 6. Σύμφωνα με τη χαρακτηριστική καμπύλη της μεθόδου  $P(U)$ , ο μετατροπέας Τάσης μειώνει την έκχυση ενεργού ισχύος στο **Δίκτυο Διανομής** όταν η τάση στο **Σημείο Σύνδεσης** είναι μεγαλύτερη από 1.07p.u. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η αποσύνδεση του μετατροπέα λόγω υπερτάσεων. Όταν η τάση στο **Σημείο Σύνδεσης** είναι ίση ή μεγαλύτερη από 1,1p.u τότε η **Παραγωγή** ενεργού ισχύος από το **Σύστημα ΑΠΕ** πρέπει να μηδενιστεί. Τονίζεται ότι η αποσύνδεση του μετατροπέα εξαρτάται μόνο από τις ρυθμίσεις προστασίας. Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στο άρθρο Δ5.4.4.4 των **Κανόνων Διανομής** καθώς και στο πρότυπο EN 50549-1:2019-4.7.2.3.4



Εικόνα 6: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης της Φ/Β Παραγωγής ενεργού ισχύος σε συνάρτηση με την μεταβολή της τάσης στο Σημείο Σύνδεσης του Φ/Β συστήματος.

**Σημείωση 1:** Για συστήματα **ΑΠΕ** ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  ο **ΔΣΔ** δύναται να απαιτήσει διαφορετική μέθοδο ρύθμισης τάσης (πχ  $\text{COS}\Phi(P)$ )

**Σημείωση 2:** Για όλα τα συστήματα **ΑΠΕ** ανεξαρτήτως ισχύος ο **ΔΣΔ** δύναται να απαιτήσει τροποποίηση/διαφοροποίηση των καμπύλων  $Q(U)$  και  $P(U)$ .

#### 6.3.2.1.2.2.3 Μέθοδος σταθερού συντελεστή ισχύος (cosφ)

Σε περίπτωση όπου απαιτηθεί από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, ο μετατροπέας Τάσης (inverter) θα πρέπει να λειτουργεί σύμφωνα με τη μέθοδο ρύθμισης άεργου ισχύος με σταθερό συντελεστή ισχύος (cosφ).

#### 6.3.2.1.2.3 Δικαίωμα ΔΣΔ (ΑΗΚ) να διενεργεί έλεγχο ή δοκιμή στο Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Ο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** θα έχει δικαίωμα να διενεργεί οποιοδήποτε έλεγχο ή δοκιμή θεωρεί αναγκαία, στα κυκλώματα ελέγχου και προστασίας και στον ηλεκτρισμό εξοπλισμό ή/και **Σύστημα** του **Παραγωγού**, οποιαδήποτε χρονική στιγμή, πριν ή/και μετά τη σύνδεση του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** με το **Δίκτυο** του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**), καθόλη τη διάρκεια που το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα λειτουργεί και θα διοχετεύει ηλεκτρική ενέργεια στο **Δίκτυο Διανομής**.

#### 6.3.2.1.2.4 Απαιτήσεις Ανθεκτικότητας

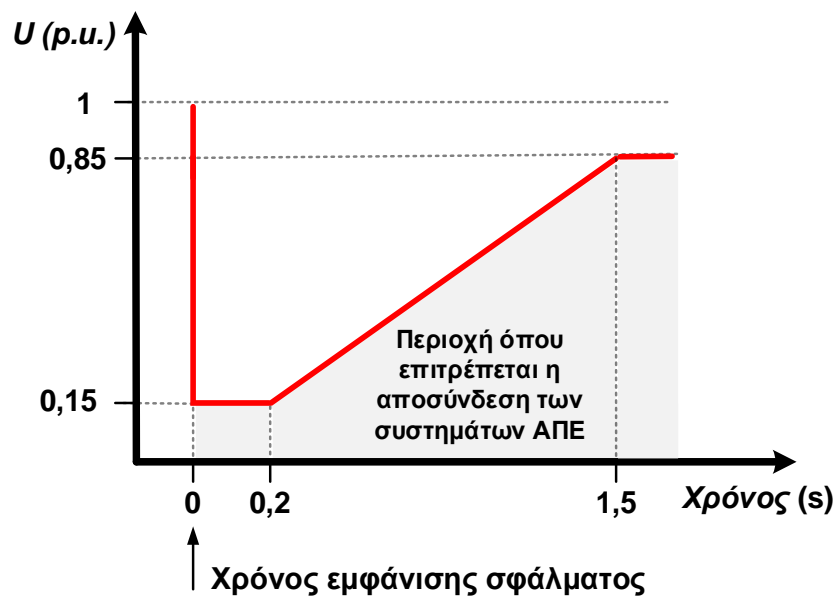
##### 6.3.2.1.2.4.1 Under-Voltage ride through (UVRT)

Τα συστήματα **ΑΠΕ** πρέπει να έχουν την ικανότητα να παραμείνουν συνδεδεμένα στο **Σύστημα Διανομής** κατά την διάρκεια σφαλμάτων τα οποία μπορούν να προκαλέσουν μείωση της τάσης στο **Σημείο Σύνδεσης**. Συγκεκριμένα τα συστήματα **ΑΠΕ** πρέπει να έχουν την ικανότητα να παραμείνουν συνδεδεμένα στο **Σύστημα** όταν η τάση στο **Σημείο Σύνδεσης** βρίσκεται πάνω από την κόκκινη γραμμή του Σχεδιαγράμματος της Εικόνας 7.

Τονίζεται ότι οι απαιτήσεις προστασίας υπερτερούν της καμπύλης UVRT και κατά συνέπεια το Σύστημα ΑΠΕ θα πρέπει να αποσυνδέεται σύμφωνα με τις ρυθμίσεις προστασίας. Όταν η τάση επιστρέψει εντός των ορίων κανονικής λειτουργίας, το **Σύστημα** θα πρέπει να επανέλθει τουλάχιστο στο 90% της διαθέσιμης ισχύος πριν την βλάβη ή την διαθέσιμη ισχύ (όποιο είναι το μικρότερο) σε χρόνο μικρότερου του 1s (maximum power resumption time). Τονίζεται ότι το **Σύστημα ΑΠΕ** θα πρέπει να καταβάλει προσπάθεια έτσι ώστε η ισχύς εξόδου του να παραμείνει σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της βλάβης.

Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στο άρθρο Δ5.4.3.1 των **Κανόνων Διανομής** καθώς και στο πρότυπο EN 50549-1:2019-4.5.3.2.

Η ρύθμιση UVRT εφαρμόζεται σε όλα τα συστήματα **ΑΠΕ** ανεξαρτήτως ισχύος και αφορά μόνο τους μετατροπείς και δεν απαιτείται η εφαρμογή της από τους ηλεκτρονόμους προστασίας.



Εικόνα 7: Ικανότητα αδιάλειπτης λειτουργίας υπό χαμηλή τάση στη διάρκεια σφαλμάτων (Low Voltage Fault Ride Through (LV-FRT) Capability).

- Στόχος είναι η παραμονή της **Παραγωγής** κατά τη διάρκεια σφαλμάτων με τη δυνατότητα παροχής άεργου ρεύματος κατά τη διάρκεια της περιόδου εκκαθάρισης σφάλματος (Ability to supply reactive current during fault clearing period).
- Εάν σε 200 ms η Τάση επανέλθει πάνω από το όριο της κόκκινης γραμμής: Κανονική λειτουργία
- Εάν σε 200 ms η Τάση παραμείνει κάτω από το όριο της κόκκινης γραμμής: Μπορεί να αποσυνδεθεί
- Βυθίσεις της Τάσης σε τιμές πάνω από το όριο της κόκκινης γραμμής δεν θα πρέπει να οδηγούν σε αστάθεια ή αποσύνδεση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** από το **Δίκτυο**.
- Μικρής διάρκειας αποσύνδεση από το **Δίκτυο** είναι επιτρεπτή εάν το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** μπορεί να επανασυγχρονιστεί σε 2 δευτερόλεπτα, το αργότερο, από την έναρξη της μικρής διάρκειας αποσύνδεσης. Μετά τον επανασυγχρονισμό του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, η ενεργός Ισχύς θα αυξάνεται με κλίση του 10% της μέγιστης ενεργού Ισχύος για κάθε λεπτό.

#### 6.3.2.1.2.4.2 Over-Voltage ride through (OVRT)

Τα συστήματα **ΑΠΕ** πρέπει να έχουν την ικανότητα να παραμείνουν συνδεδεμένα στο **Σύστημα Διανομής** κατά την διάρκεια σφαλμάτων τα οποία μπορούν να προκαλέσουν αύξηση της τάσης στο **Σημείο Σύνδεσης**. Συγκεκριμένα τα συστήματα **ΑΠΕ** πρέπει να έχουν την ικανότητα να παραμείνουν συνδεδεμένα στο **Σύστημα** όταν η τάση στο **Σημείο Σύνδεσης** βρίσκεται κάτω από την κόκκινη γραμμή του Σχεδιαγράμματος της Εικόνας 8. **Τονίζεται ότι οι απαιτήσεις προστασίας υπερτερούν της καμπύλης OVRT και κατά συνέπεια το Σύστημα ΑΠΕ θα πρέπει να αποσυνδεθεί σύμφωνα με τις ρυθμίσεις προστασίας.** Περισσότερες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στο άρθρο Δ5.4.3.2 των **Κανόνων Διανομής** καθώς και στο πρότυπο EN 50549-1:2019-4.5.3.4.

Η ρύθμιση OVRT εφαρμόζεται σε όλα τα συστήματα **ΑΠΕ** ανεξαρτήτως ισχύος και αφορά μόνο τους μετατροπείς και δεν απαιτείται η εφαρμογή της από τους ηλεκτρονόμους προστασίας.



Εικόνα 8: Χαρακτηριστική καμπύλη OVRT

#### 6.3.2.1.2.5 Βασικές πρόνοιες προτύπων

##### 6.3.2.1.2.5.1 Περίληψη των βασικών Προνοιών του προτύπου EN 50549-1:2019

Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ που θα συνδεθεί στο Δίκτυο Διανομής, θα πρέπει να πληροί και τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Δυνατότητα αυτόματης αποσύνδεσης και απομόνωσης από το Σύστημα Διανομής (σύμφωνα με την Παράγραφο 6.3.2.1.2 πιο πάνω)
- Δυνατότητα λειτουργικού ελέγχου ενεργού ισχύος εξόδου ως ποσοστό της ολικής ισχύος (σύμφωνα με την Παράγραφο 6.4.1 πιο κάτω)
- Δυνατότητα μείωσης/μεταβολής ενεργού ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα (σύμφωνα με την Παράγραφο 6.3.2.1.2.1 πιο πάνω)
- Τροφοδοσία/απορρόφηση, ρύθμιση Άεργου Ισχύος, έλεγχος Συντελεστή Ισχύος και ρύθμιση/έλεγχος Τάσης (σύμφωνα με την Παράγραφο 6.3.2.1.2.2 πιο πάνω)
- Δυνατότητα FRT (Fault Ride – Through) και δυνατότητα παροχής άεργου ισχύος σε σφάλματα (σύμφωνα με την Παράγραφο 6.3.2.1.2.4 πιο πάνω).

##### 6.3.2.1.2.5.2 Πρότυπο IEC 61727

Τίτλος: Photovoltaic (PV) Systems – Characteristics of the utility interface  
Φωτοβολταϊκά Συστήματα – Χαρακτηριστικά της σύνδεσης με το Δίκτυο

Κύρια θέματα προτύπου:

- Τάση, Ένταση & Συχνότητα
- Όρια Τάσης Λειτουργίας
- Διακυμάνσεις Τάσης
- Έκχυση DC
- Όρια Συχνότητας Λειτουργίας
- Αρμονικές & μετατόπιση κυματομορφής
- Απώλεια Τάσης Δικτύου
- Υπέρ/Υπό Τάση & Συχνότητα
- Προστασία απομονωμένης Παραγωγής (Islanding)
- Αντίδραση σε επαναφορά Δικτύου
- Γειώσεις
- Προστασία έναντι βραχυκυκλώματος

- Απομόνωση και διακοπή

Το συγκεκριμένο πρότυπο αναφέρεται σε μονοφασικά και τριφασικά Φωτοβολταϊκά Συστήματα διασυνδεδεμένα με το **Δίκτυο** και όχι αυτόνομα.

Στο συγκεκριμένο πρότυπο καθορίζονται οι χρόνοι αντίδρασης του μετατροπέα σε συνθήκες ασταθούς και εκτός των ορίων Τάσης.

Καθορίζονται τα όρια υπερσυχνότητας και υποσυχνότητας που θα πρέπει να λειτουργεί ο μετατροπέας, όπως επίσης ο χρόνος αποσύνδεσης από το **Δίκτυο** σε περίπτωση απώλειας Τάσης του Δικτύου ( $\leq 200\text{ms}$ ) και ο χρόνος επανασύνδεσης του μετατροπέα μετά την επανασύνδεση του Δικτύου ( $\geq 3$  λεπτά).

Για προστασία βραχυκυκλώματος, απομόνωση και διακοπή παραπέμπει στο πρότυπο **IEC 60364-7-712**.

#### 6.3.2.1.2.5.3 Πρότυπο IEC 60364-7-712 ή CYS HD 60364-7-712

Τίτλος: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems

Απαιτήσεις για ειδικές εγκαταστάσεις ή τοποθεσίες – Ηλιακά Φωτοβολταϊκά Συστήματα παροχής ηλεκτρικής ισχύος.

Στο συγκεκριμένο πρότυπο βασίζονται τα Βρετανικά Πρότυπα BS 7671 “Requirements for Electrical Installations” IEE Wiring Regulations 16th & 17th Edition. Επίσης στο συγκεκριμένο πρότυπο βασίζεται και το Γερμανικό Πρότυπο DIN VDE 0100-712.

Κύρια θέματα προτύπου:

- Προστασία για ασφάλεια
- Προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας
- Προστασία έναντι βλαβών
- Προστασία με αυτόματη διακοπή τροφοδοσίας
- Επιλογή και εγκατάσταση ηλεκτρολογικού εξοπλισμού
- Απομόνωση και διακοπές
- Διάταξη γειώσεων, προστατευτικοί αγωγοί και αγωγοί ισοδυναμικής γείωσης

Πέραν των σχεδίων που περιλαμβάνονται στο πρότυπο για την ορθή διασύνδεση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων, η βασική παράγραφος του προτύπου που μας ενδιαφέρει είναι:

**“712.413.1.1.1.2** Where an electrical installation includes a PV power supply system without at least simple separation between the AC side and the **DC** side, an RCD installed to provide fault protection by automatic disconnection of supply shall be type B according to **IEC 60755 Amendment 2**.

Where the PV inverter by construction is not able to feed **DC** fault currents into the electrical installation, an RCD of type B according to **IEC 60755 Amendment 2** is not required.”

**712.413.1.1.1.2** Όπου η ηλεκτρολογική εγκατάσταση περιλαμβάνει **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** χωρίς τον ελάχιστο **διαχωρισμό** μεταξύ AC και **DC** πλευράς, επιβάλλεται η εγκατάσταση RCD τύπου B σύμφωνα με το πρότυπο **IEC 60755 Amendment 2**.

Όπου ο μετατροπέας (inverter) εκ της κατασκευής του δεν δύναται να εκχύσει ρεύμα βραχυκύκλωσης στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση, τότε η εγκατάσταση RCD τύπου B δεν χρειάζεται.

#### 6.3.2.1.2.5.4 Πρότυπο IEC 60364-4-44

Τίτλος: Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances

Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσης – Μέρος 4-44: Προστασία για ασφάλεια – Προστασία έναντι διαταραχές Τάσης και ηλεκτρομαγνητικές διαταραχές.

Στο συγκεκριμένο πρότυπο βασίζονται τα Βρετανικά Πρότυπα BS 7671 “Requirements for Electrical Installations” IEE Wiring Regulations 16th & 17th Edition.

Βασικό θέμα του προτύπου είναι η προστασία έναντι υπερτάσεων. Η παράγραφος 443.4 και ο Πίνακας 3, που παρουσιάζονται πιο κάτω, περιγράφουν τις βασικές αρχές επιλογής προστασίας έναντι υπερτάσεων (Surge arresters).

**443.4 Required impulse withstand voltage of equipment** Equipment shall be selected so that its rated impulse withstand voltage is not less than the required impulse withstand voltage as specified in Table 44B. It is the responsibility of each product committee to require the rated impulse withstand voltage in their relevant standards according to IEC 60664-1.

Πίνακας 3: Ονομαστική τιμή αντοχής σε κρουστικές τάσεις του εξοπλισμού (Table 44B)

Nominal voltage of the installation(a) V		Required impulse withstand voltage for kV (c)			
Three-phase systems(b)	Single-phase systems with middle point	Equipment at the origin of the installation (impulse withstand category IV)	Equipment of distribution and final circuits (overvoltage category III)	Appliances and current using equipment (overvoltage category II)	Specially protected equipment (overvoltage category I)
—	120-240	4	2.5	1.5	0.8
230/400 <sup>(b)</sup> 277/480 <sup>(b)</sup>	—	6	4	2.5	1.5
400/690	—	8	6	4	2.5
1,000	—	12	8	6	4
(a) According to IEC 60038 (b) In Canada and the USA, for voltages to earth higher than 300 V, the impulse withstand voltage corresponding to the next highest voltage in column one applies. (c) This impulse withstand voltage is applied between live conductors and PE.					

#### 6.3.2.1.2.5.5 Πρότυπο IEC/TR 60755

Τίτλος: General requirements for residual current operated protective devices

Γενικές απαιτήσεις για συσκευές προστασίας ρεύματος διαφυγής.

Στο συγκεκριμένο πρότυπο προδιαγράφει τη κατασκευή, σήμανση και λειτουργία συσκευών ρεύματος διαφυγής (RCD).

Κύρια θέματα προτύπου:

- Χαρακτηριστικά συσκευών προστασίας ρευμάτων διαφυγής
- Όροι κατασκευής και λειτουργίας
- Κατηγοριοποίηση συσκευών
- Σήμανση συσκευών

#### 6.3.2.1.2.6 Σχηματισμός Νησίδων (Islanding)

Η παρατεταμένη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ υπό μορφή νησίδας (δηλ. το Σύστημα Παραγωγής να τροφοδοτεί ένα αποσπασμένο μέρος του Συστήματος Διανομής) δεν είναι επιτρεπτή και ο Παραγωγός θα πρέπει να εγκαταστήσει κατάλληλη προστασία ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός νησίδων. (Τα Άρθρα Δ1.10.6 και T16.4.8.3 των Κανόνων Διανομής και Κανόνων Μεταφοράς αντίστοιχα είναι σχετικά).

Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητη η προστασία έναντι απώλειας της κύριας τροφοδότησης (**Loss of Mains – LoM**), τύπου Ρυθμού Μεταβολής της Συχνότητας (Rate of Change of Frequency – RoCoF) στη περίπτωση του Ηλεκτρονόμου και Active anti-islanding στη περίπτωση του μετατροπέα, ή άλλου τύπου που θα εγκριθεί από τον **ΔΣΔ**.

Εκτενής αναφορά των απαιτήσεων στο θέμα της προστασίας έναντι του σχηματισμού Νησίδων (**islanding protection**) γίνεται στο **υποκεφάλαιο 6.3.2.1.2**, υπό τον τίτλο: «Ρυθμίσεις Προστασίας του Κυκλώματος Ελέγχου της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**», καθώς και στο παρόν **υποκεφάλαιο 6.3.2.1.3**, υπό τον τίτλο: «Ρυθμίσεις Προστασίας και Ηλεκτρονόμος».

#### **6.3.2.1.2.7 Προστασία διά αυτόματης αποσύνδεσης της πηγής (Ισχύει για Φωτοβολταϊκά Συστήματα)**

Σε Φωτοβολταϊκά Συστήματα, στην πλευρά Α.Σ., εάν ο Μετατροπέας Τάσης (Inverter) βρίσκεται στην οροφή της οικοδομής έτσι ώστε το τροφοδοτικό καλώδιο του Φ/Β Συστήματος να έχει μακρά διαδρομή, απαιτείται προστασία βλάβης προς τη γη μέσω RCD, τόσο στην αφετηρία του καλωδίου πλησίον της εξόδου από το Μετατροπέα Τάσης, όσο και στον Τερματισμό του καλωδίου, πλησίον του Μετρητή του Φ/Β Συστήματος. Στην πρώτη περίπτωση, πηγή του ρεύματος θα θεωρείται ο Μετατροπέας Τάσης και στη δεύτερη περίπτωση, πηγή θα θεωρείται το **Δίκτυο Χ.Τ. της ΑΗΚ**. Στην πρώτη περίπτωση, που πηγή του ρεύματος θεωρείται ο Μετατροπέας Τάσης, το RCD πρέπει να είναι Τύπου «B», σύμφωνα με το Πρότυπο **IEC 60755**, εκτός εάν το Μετατροπέας Τάσης είναι εφοδιασμένος με Μετασχηματιστή Απομόνωσης, οπότε δεν απαιτείται όπως το RCD να είναι Τύπου «B» αλλά απαιτείται να είναι τύπου «A». Σε περίπτωση που ο Μετατροπέας Τάσης είναι εγκατεστημένος σε μικρή απόσταση από το **Σημείο Σύνδεσης** με το **Δίκτυο Χ.Τ.** ώστε να βρίσκονται στον ίδιο χώρο, απαιτείται η εγκατάσταση μιας μόνο προστασίας μέσω RCD, για το οποίο η πηγή ρεύματος θα θεωρείται το **Δίκτυο Χ.Τ. της ΑΗΚ**.

Νοείται ότι, αν στον Μετατροπέα Τάσης υπάρχει ενσωματωμένη συσκευή προστασίας RCD, δεν απαιτείται η εγκατάσταση άλλης εξωτερικής συσκευής προστασίας RCD πλησίον της εξόδου από το Μετατροπέα Τάσης.

#### **6.3.2.1.3 Ρυθμίσεις προστασίας και Ηλεκτρονόμος**

Το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα πρέπει να παρέχει τα κατάλληλα συστήματα και εξοπλισμό ελέγχου και προστασίας, ώστε να διασφαλίζεται η σωστή λειτουργία και προστασία του Συστήματος Διανομής.

Επιπρόσθετα από οποιοδήποτε **Σύστημα** προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που εγκαθίσταται από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, ο **Παραγωγός** θα πρέπει να εγκαταστήσει συστήματα προστασίας, κατά το Άρθρο Δ1.6.2 των **Κανόνων Διανομής**, ούτως ώστε το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** να αποσυνδέεται σε συνθήκες μη κανονικής λειτουργίας του Δικτύου, οι οποίες οδηγούν σε παραβίαση των ορίων Τάσης ή συχνότητας ή/και σε απώλεια της κύριας τροφοδότησης (Loss of Mains - LoM) και λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** υπό μορφή νησίδας (islanding protection – προστασία Νησιδοποίησης).

Ο **Παραγωγός** οφείλει να εγκαταστήσει κατάλληλα συστήματα και εξοπλισμό προστασίας και ελέγχου, σύμφωνα με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Αναφορά στις αναγκαίες Προστασίες γίνεται και στις Παραγράφους 6.3.2.1.2, 6.3.2.1.2.1, 6.3.2.1.2.2, 6.3.2.1.2.4 και 5.3.2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τους τίτλους: «Ρυθμίσεις Προστασίας του κυκλώματος ελέγχου της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ», «Μείωση/Μεταβολή Ενεργού Ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα», «Μέθοδοι Ρύθμισης Τάσης», «Απαιτήσεις Ανθεκτικότητας» και «Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του Παραγωγού», αντίστοιχα, καθώς και στο παρόν υποκεφάλαιο 6.3.2.1.3, υπό τον τίτλο: «Ρυθμίσεις Προστασίας και Ηλεκτρονόμος».

#### **A Προστασία μέσω του Αυτόματου Διακόπτη Εξαγωγής Ισχύος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ (ισχύει για όλα τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ανεξαρτήτως ισχύος**

Ο Αυτόματος Διακόπτης Εξαγωγής Ισχύος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να παρέχει τις ακόλουθες προστασίες:

- (i) Προστασία Υπερφόρτισης/Υπερέντασης (Overload/Overcurrent Protection)
- (ii) Προστασία Βραχυκύκλωσης (Short Circuit Protection)
- (iii) Προστασία έναντι άμεσης ηλεκτρικής επαφής (Protection against electric shock), και
- (iv) Προστασία Ρεύματος Διαφυγής (Residual Current Protection Type AC)

Οι ρυθμίσεις και ο χρόνος ενεργοποίησης των πιο πάνω προστασιών θα πρέπει να συνάδουν με τους ισχύοντες Κανόνες Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων και Κανονισμούς Καλωδίωσης (Wiring Regulations)

#### **B.1 Ανεξάρτητη Συσσκευή (Ανεξάρτητο Σύστημα) Προστασίας που επενεργεί στον Κεντρικό Επαφέα (Contactor) τύπου AC-3 ή στον Αυτόματο Διακόπτη Εξαγωγής Ισχύος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ (για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος $20 \geq kWp$ )**

Ο Παραγωγός θα πρέπει να εγκαταστήσει κατάλληλο Σύστημα προστασίας, ως ανεξάρτητη συσκευή, το οποίο θα πρέπει να έχει καθοριστεί από τον ΔΣΔ (ΑΗΚ). Για το σκοπό αυτό, στον Αυτόματο Διακόπτη Εξαγωγής Ισχύος ή στον Κεντρικό Επαφέα (Contactor) τύπου AC-3 του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, που θα εγκαταστήσει ο Παραγωγός στο Κτίριο Ελέγχου του Παραγωγού (ΚΕΠ) ή στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού (ΠΜΕΠ), θα επενεργεί κατάλληλο Σύστημα προστασίας, ως ανεξάρτητη συσκευή, σύμφωνα με τις λεπτομερείς οδηγίες, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του ΔΣΔ (ΑΗΚ).

Το Σύστημα αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει ηλεκτρονόμους με τις ακόλουθες προστατευτικές διατάξεις:

- προστασία υπέρτασης και υπότασης
- προστασία υπερσυχνότητας και υποσυχνότητας
- προστασία υπερφόρτισης/ υπερέντασης (overload / overcurrent protection)
- προστασία βραχυκύκλωσης (short circuit protection)
- προστασία έναντι άμεσης ηλεκτρικής επαφής (protection against electric shock)
- προστασία ρεύματος διαφυγής (residual\_current protection)
- προστασία έναντι απώλειας της κύριας τροφοδότησης (Loss of Mains – LoM) - Islanding (Νησιδοποίηση) τύπου Ρυθμού Μεταβολής της Συχνότητας (Rate of Change of Frequency – RoCoF).

Ο **Παραγωγός** θα πρέπει να εγκαταστήσει κατάλληλους Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης, οι οποίοι θα τροφοδοτούν τα Συστήματα και τους Ηλεκτρονόμους προστασίας. Οι Μετασχηματιστές αυτοί θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του Άρθρου Τ13.19.3 των **Κανόνων Μεταφοράς**, ιδιαίτερα για την κλάση και την ακρίβεια.

## **B.2 Προστασία Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ δυναμικότητας μικρότερης των 20kWp**

Για τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** δυναμικότητας μικρότερης των 20kWp, οι προστασίες που αναφέρονται στην πιο πάνω Παράγραφο Β.1 θα μπορούν να παρέχονται μέσω του κυκλώματος ελέγχου και προστασίας - μετατροπέα Τάσης (προστασία υπέρτασης και υπότασης, προστασία υπερσυχνότητας και υποσυχνότητας, και προστασία έναντι απώλειας της κύριας τροφοδότησης (Loss of Mains – LoM), σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην Παράγραφο 6.3.2.1.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Η προστασία υπερφόρτισης/υπερέντασης (overload/overcurrent protection), η προστασία βραχυκύκλωσης (short circuit protection), η προστασία έναντι άμεσης ηλεκτρικής επαφής (protection against electric shock) και η προστασία ρεύματος διαφυγής (Residual Current Protection – RCD) θα παρέχονται μέσω του Αυτόματου Διακόπτη Εξαγωγής Ισχύος του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, όπως αναφέρεται πιο πάνω στην Παράγραφο Α.

## **Γ. Τετραπολικός Διακόπτης (Isolator) Εξαγωγής Ισχύος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**

Επιπρόσθετα των πιο πάνω, ο **Παραγωγός** του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα πρέπει να προμηθευτεί τετραπολικό Διακόπτη (four pole switch) για τριφασική σύνδεση, που να συνάδει με το Πρότυπο BS EN 60947, και να τον εγκαταστήσει στην έξοδο της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** στο ΚΕΠ ή στον ΠΜΕΠ, πλησίον του Μετρητή Εισαγωγής-Εξαγωγής, σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια που επισυνάπτονται στο Παράρτημα 1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Ο Διακόπτης αυτός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να κλειδώνει στη θέση OFF και να φέρει κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση.

### **6.3.2.1.3.1 Εγκατάσταση, Έλεγχος και Ρύθμιση Προστασίας**

Σύμφωνα με τους **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, οι ρυθμίσεις όλων των ηλεκτρονόμων προστασίας πρέπει να γίνονται με τέτοιο τρόπο, ούτως ώστε η λειτουργία τους να είναι συμβατή με τις αρχές και πρακτικές λειτουργίας του υφιστάμενου συστήματος προστασίας στο **Δίκτυο Μεταφοράς** και **Διανομής**, και δεν πρέπει να μεταβάλλονται χωρίς την έγκριση του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Τα Άρθρα Δ1.6.2.2 και Δ1.6.2.3 των **Κανόνων Διανομής** είναι σχετικά. Για τη διασφάλιση της ασφαλούς λειτουργίας του Συστήματος Μεταφοράς και Διανομής και τον εντοπισμό σφαλμάτων στο **Σύστημα Μεταφοράς** και Διανομής και στο **Σύστημα** του **Παραγωγού**, οι ρυθμίσεις των συστημάτων προστασίας του **Παραγωγού** που μπορεί να έχουν λειτουργικές επιπτώσεις στο **Σύστημα Μεταφοράς** ή/και στο **Σύστημα Διανομής**, θα πρέπει να γνωστοποιούνται στο **ΔΣΔ**.

Σημειώνεται ότι για Μονάδες **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με ιδιωτικό **Δίκτυο Μέσης Τάσης (MT)**, ο μελετητής του Έργου έχει υποχρέωση, κατόπιν μελέτης των ρευμάτων βραχυκύκλωσης και των τοπικών ρυθμίσεων προστασίας του εξοπλισμού της **ΑΗΚ** που θα του γνωστοποιηθούν, να υποβάλει έκθεση στον **ΔΣΔ** σχετικά με τις προτεινόμενες ρυθμίσεις των συστημάτων προστασίας (overcurrent protection, earth fault protection κτλ.) της εγκατάστασης του Παραγωγού για τελική έγκριση. Σημειώνεται επίσης ότι ο **ΔΣΔ** μπορεί και πρέπει να καθορίζει τις ρυθμίσεις προστασίας του Παραγωγού εντός συγκεκριμένου εύρους τιμών.

Στον Αυτόματο Διακόπτη Εξαγωγής Ισχύος, που θα εγκαταστήσει ο **Παραγωγός** στο ΚΕΠ ή στον ΠΜΕΠ, μέσω του οποίου διασυνδέεται το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο** του **ΔΣΔ**, θα επενεργεί **Σύστημα** προστασίας με ηλεκτρονόμους ως ακολούθως.

**Πίνακας 4:** Ρυθμίσεις Προστασίας Ηλεκτρονόμου (NS Protection)

<b>Ρυθμίσεις Προστασίας</b>	<b>Παράμετρος</b>	<b>Τιμή</b>
Ρυθμίσεις Προστασίας σχετικές με την τάση (Υπόταση) - Undervoltage protection settings	Undervoltage threshold stage 1	0,9Un
	Undervoltage operate time stage 1	10s
	Undervoltage threshold stage 2	0,6Un
	Undervoltage operate time stage 2	0,2s
Ρυθμίσεις Προστασίας σχετικές με την τάση (υπέρταση) - Overvoltage protection settings	Overvoltage threshold stage 1	1,1Un
	Overvoltage operate time stage 1	10s
	Overvoltage threshold stage 2	1,15Un
	Overvoltage operate time stage 2	0,2s
Ρυθμίσεις προστασίας σχετικές με την συχνότητα (Υποσυχνότητα) - Underfrequency protection settings	Underfrequency threshold stage 1	47Hz
	Underfrequency operate time stage 1	0,2s
Ρυθμίσεις προστασίας σχετικές με την συχνότητα (Υπερσυχνότητα) - Overfrequency protection settings	Overfrequency threshold stage 1	51,5Hz
	Overfrequency operate time stage 1	0,2s
Προστασία έναντι της απώλειας της κύριας τροφοδότησης (Loss of main)	RoCoF Protection	2Hz/s - 600ms (3periods)
Υπερφόρτισης/Υπερέντασης (Overload/Overcurrent Protection)	Βάσει των ισχυόντων Κανόνων Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων <sup>1</sup> και Κανονισμών Καλωδίωσης (Wiring Regulations)	Βάσει των ισχυόντων Κανόνων Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων και Κανονισμών Καλωδίωσης (Wiring Regulations)
Βραχυκύκλωσης (Short Circuit Protection)		
Προστασία έναντι άμεσης ηλεκτρικής επαφής (Protection Against Electric Shock)		
Προστασία Ρεύματος Διαφυγής (Residual Current Protection – RCD)		

<sup>1</sup> Για Μονάδες **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με ιδιωτικό **Δίκτυο** Μέσης Τάσης, ο μελετητής του **Έργου** έχει υποχρέωση, κατόπιν μελέτης των ρευμάτων βραχυκύκλωσης και των τοπικών ρυθμίσεων προστασίας του εξοπλισμού της **ΑΗΚ** που θα του γνωστοποιηθούν, να υποβάλει έκθεση στον **ΔΣΔ** σχετικά με τις προτεινόμενες ρυθμίσεις των συστημάτων προστασίας (overcurrent protection, earth fault protection κτλ.) της εγκατάστασης του Παραγωγού για τελική έγκριση (βλέπε Παράγραφο 6.3.2.1.3.1).

Για τις προστασίες μέσω του κυκλώματος ελέγχου και προστασίας (μέσω των μετατροπέων Τάσης (Inverters) για την περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος) της κάθε Μονάδας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, ισχύουν τα όσα αναφέρονται στις Παραγράφους 6.3.2.1.2, 6.3.2.1.2.1, 6.3.2.1.2.2 και 6.3.2.1.2.4 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τους τίτλους: «Ρυθμίσεις Προστασίας του κυκλώματος ελέγχου της Μονάδας **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**», «Μείωση/Μεταβολή ενεργού Ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα», «Μέθοδοι Ρύθμισης Τάσης» και «Απαιτήσεις Ανθεκτικότητας», αντίστοιχα.

Οι ρυθμίσεις Προστασίας θα πρέπει, με την υποβολή της **αίτησης** για έλεγχο/επιθεώρηση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, να υποβάλλονται από τον Παραγωγό στην αρμόδια υπηρεσία (Τμήμα Επιθεωρητών Εγκαταστάσεων) του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** για αξιολόγηση, έλεγχο και έγκριση.

Για τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με εγκατεστημένη ισχύ  $\geq 120\text{kWp}$ , οι ρυθμίσεις και διατάξεις προστασίας θα υπόκεινται σε δοκιμές ελέγχου μέσω δευτερογενούς έγχυσης ρεύματος (secondary current injection). Σε εγκαταστάσεις  $\geq 120\text{kWp}$  με ιδιωτικό **Δίκτυο** και εξοπλισμό Μέσης Τάσης, οι Δοκιμές Ελέγχου αυτές θα πραγματοποιούνται από το Συντονιστή Ασφάλειας/Λειτουργό Ελέγχου του Παραγωγού στην παρουσία Εξουσιοδοτημένου Εκπροσώπου του **ΔΣΔ**, ο οποίος θα παρευρίσκεται στο χώρο των εγκαταστάσεων του Παραγωγού για αξιολόγηση, έλεγχο και έγκριση των Δοκιμών.

Οι ρυθμίσεις Προστασίας θα μπορούν να αναθεωρούνται, από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, οποιαδήποτε χρονική στιγμή στο μέλλον, ανάλογα με τις ανάγκες του Συστήματος Διανομής.

Οι ρυθμίσεις Προστασίας θα πρέπει να ελέγχονται από τον Παραγωγό-Καταναλωτή και θα πρέπει να συνάδουν με τα όσα αναφέρονται στην παρούσα Παράγραφο 6.3.2.1.3.1.

Η συντήρηση των Ηλεκτρονόμενων και των Συστημάτων Προστασίας είναι ευθύνη του **Παραγωγού** και θα πρέπει να διεξάγεται από τον Παραγωγό-Καταναλωτή σύμφωνα με τις υποδείξεις και τα σχετικά εγχειρίδια (manuals) λειτουργίας των κατασκευαστών.

Με την υποβολή της **αίτησης** του για έλεγχο της εγκατάστασης του Συστήματος **Παραγωγής** του, ο **Παραγωγός** έχει την υποχρέωση της υποβολής, στο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, των αποτελεσμάτων των λειτουργικών ελέγχων (Commissioning Tests) του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων του, για αξιολόγηση, έλεγχο και έγκριση. Επιπλέον, ο **Παραγωγός** θα πρέπει να υποβάλει στο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** όλα τα ηλεκτρολογικά σχεδιαγράμματα της εγκατάστασης του Συστήματος **Παραγωγής** του, όπως και τα σχετικά εγχειρίδια λειτουργίας (manuals) των κατασκευαστών για κάθε **Σύστημα**, μηχανήμα, συσκευή και εξοπλισμό, συμπεριλαμβανομένου, στην περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος, για κάθε Φωτοβολταϊκό πλαίσιο, μετατροπέα Τάσης (inverter) και βάση στήριξης, που θα έχει εγκαταστήσει.

Ο **Παραγωγός** θα πρέπει να γνωρίζει ότι στο **Δίκτυο** Μέσης Τάσης της **ΑΗΚ** επενεργεί **Σύστημα** αυτόματης επαναφοράς. Οι νεκροί χρόνοι που καθορίζονται από την απότομη απενεργοποίηση / ενεργοποίηση έχουν τυπικές τιμές 0,3s 1.0s και 10s.

### 6.3.2.2 Διατάξεις Γείωσης

Η γείωση της εγκατάστασης του **Παραγωγού** είναι ευθύνη του **Παραγωγού** και θα πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε να συμμορφώνεται με τις σχετικές διεθνείς προδιαγραφές και την καθοδήγηση των **ΔΣΜΚ** και **ΔΣΔ** κατά τα Άρθρα T1.7.2.1 και Δ1.6.3 των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** αντίστοιχα.

### 6.3.2.3 Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος ( Power Quality Recorder)

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για το Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος ( Power Quality Recorder) περιγράφονται αναλυτικά στο Παράρτημα 2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

### 6.3.2.4 Τάση

#### 6.3.2.4.1 Εύρος Τάσης σε συνθήκες κανονικής και ομαλής λειτουργίας

Το **Σύστημα Διανομής** περιλαμβάνει δίκτυα που λειτουργούν στις ακόλουθες ονομαστικές τάσεις:

<b>Χαμηλή Τάση (ΧΤ)</b>	230 Volts – φάση προς ουδέτερο 400 Volts – φάση προς φάση
<b>Μέση Τάση (ΜΤ)</b>	11.000 Volts (11kV) 22.000 Volts (22kV)

Ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής** οφείλει να λειτουργεί το **Σύστημα Διανομής** έτσι ώστε να διασφαλίζει ότι το εύρος ανοχής της Χαμηλής Τάσης θα είναι: 230V ±10% φάση προς ουδέτερο και 400V± 10% φάση προς φάση.

Η προκύπτουσα Τάση στα διαφορετικά σημεία του Συστήματος βασίζεται σε διάφορους παράγοντες, αλλά αναμένεται να λαμβάνει τις ακόλουθες τιμές σε συνθήκες κανονικής και ομαλής λειτουργίας:

*Πίνακας 5: Έυρος τάσης σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας*

Ονομαστική Τάση (V)	Μέγιστη Τάση (V)	Ελάχιστη Τάση (V)
230	253	207
400	437	360
11.000	12.000	Μεταβαλλόμενη ανάλογα με τις λειτουργικές συνθήκες και την ώρα της ημέρας. Πληροφορίες σχετικά με τη συγκεκριμένη τοποθεσία ύστερα από αίτημα του ενδιαφερόμενου <b>Χρήστη</b>
22.000	24.000	

Η συνιστώσα αρνητικής ακολουθίας της φασικής Τάσης των Τάσεων του Συστήματος γενικά δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 5% υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ2.5.2.3 των **Κανόνων Διανομής**, Το **Σύστημα Διανομής** και οποιεσδήποτε συνδέσεις Χρηστών σε αυτό πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να διασφαλίζεται η τροφοδότηση των Καταναλωτών με κανονικές τιμές **Συχνότητας** και **Τάσης** λειτουργίας. Τα χαρακτηριστικά της Τάσης, των βυθίσεων, των διακοπών, των ασυμμετριών και των αρμονικών πρέπει να πληρούν τις πρόσφατες εγκεκριμένες προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για Τυποποίηση Ηλεκτρολογίας (**CENELEC**). Πρέπει να σημειωθεί ότι οι προδιαγραφές αυτές περιγράφουν τα κύρια χαρακτηριστικά της **Τάσης** που αναμένεται στα τερματικά άκρα της παροχής σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ2.5.1 των **Κανόνων Διανομής**, η Συχνότητα της τροφοδότησης δεν αποτελεί μέρος του ελέγχου του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής.

#### 6.3.2.4.2 Ρύθμιση και Έλεγχος Τάσης

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.6.4 των **Κανόνων Διανομής**, οι συνδέσεις στο **Σύστημα Διανομής** πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να μην εμποδίζουν την απαραίτητη ρύθμιση Τάσης του **Συστήματος Διανομής**. Οι **Μονάδες Παραγωγής / Σταθμοί Παραγωγής** θα πρέπει να συμμορφώνονται με τα πρότυπα που καθορίζονται στο Άρθρο Δ1.10.2.2.2 των **Κανόνων Διανομής**. Οι πληροφορίες σχετικά με τη ρύθμιση **Τάσης** και τις διατάξεις ελέγχου πρέπει να διατίθενται από το **Διαχειριστή Συστήματος Διανομής** εάν ζητηθεί από τον χρήστη.

#### 6.3.2.4.3 Διαταραχές Τάσης

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.6.8.1 των Κανόνων Διανομής, οι **Χρήστες** του **Συστήματος Διανομής** οφείλουν να μην δημιουργούν διαταραχές Τάσης σε τέτοιες στάθμες που να επηρεάζουν τους άλλους **Χρήστες**. Ο **Χρήστης** οφείλει με δικές του ενέργειες να επιλέξει τον εξοπλισμό που είναι σε θέση να λειτουργεί ικανοποιητικά με την παρουσία διαταραχών σε στάθμες που είναι επιτρεπτές από την προδιαγραφή **EN 50160** της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (**IEC**) όπως τροποποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** που συνδέονται στο **Σύστημα Διανομής** θα πρέπει να συμμορφώνονται με τα πρότυπα **IEC 60364** (all parts): Low Voltage Electrical Installations και **EN 50160: Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks**.

Στην περίπτωση των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων, το κάθε **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** που συνδέεται στο **Σύστημα Διανομής** θα πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο **IEC 61727**.

Επιπρόσθετα, το κάθε **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** που συνδέεται στο **Σύστημα Διανομής** θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα **EN 62446-1:2016/A1:2018: Grid connected photovoltaic systems – Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection (IEC 62446-2:2020)** και **EN 50524:2021: Data sheet for photovoltaic inverters**.

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.6.8.4 των **Κανόνων Διανομής**, κατά τη διάρκεια καταστάσεων βλάβης και χειρισμών, η **Τάση** (με **Συχνότητα** την ονομαστική του εξοπλισμού) μπορεί μεταβατικά να μειωθεί ή να αυξηθεί. Η αύξηση ή μείωση της **Τάσης** επηρεάζεται από τη μέθοδο Γείωσης του ουδέτερου κόμβου στο **Σύστημα Διανομής** και η **Τάση** μπορεί να μειωθεί μεταβατικά στο μηδέν στο σημείο του σφάλματος. Η προδιαγραφή **EN 50160**, με τις σχετικές τροποποιήσεις της που πραγματοποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα, περιέχει επιπρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τις αποκλίσεις και τις διαταραχές της **Τάσης**, οι οποίες πρέπει να ληφθούν υπόψη για την επιλογή του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί ή συνδεθεί στο Σύστημα με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων προδιαγραφών.

Ιδιαίτερα τονίζεται ότι, στην περίπτωση των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων, δεν επιτρέπεται η γείωση του ουδέτερου της πλευράς του AC του μετατροπέα Τάσης ενόσω το **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** είναι συγχρονισμένο με το **Σύστημα Διανομής** του **ΔΣΔ**. Αντίθετα, εάν το **Φωτοβολταϊκό Σύστημα** λειτουργεί απομονωμένα από το **Σύστημα Διανομής** του **ΔΣΔ**, επιβάλλεται η γείωση του ουδέτερου της πλευράς AC του μετατροπέα Τάσης.

#### 6.3.2.4.4 Συμμόρφωση με τους όρους της Οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2004/108/ΕΚ (Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.6.8.2 των **Κανόνων Διανομής**, ένας όρος της σύνδεσης καθορίζει ότι η άμεση ή έμμεση σύνδεση του εξοπλισμού του **Παραγωγού** στο **Σύστημα Διανομής** οφείλει να συμμορφώνεται με τους όρους της **Οδηγίας** της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2004/108/ΕΚ (**Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας**), με τις σχετικές τροποποιήσεις της ή της αντίστοιχης **Οδηγίας** της Ευρωπαϊκής Ένωσης που θα την έχει στο μέλλον αντικαταστήσει.

#### **6.3.2.4.5 Μεταβολή Τάσης Υπό Σταθερές Συνθήκες (Steady – State Voltage Change)**

##### **6.3.2.4.5.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 200kWp μέχρι και 8MWp**

Η μεταβολή (αύξηση ή μείωση) της Τάσης υπό σταθερές συνθήκες στο Σημείο Σύνδεσης, λόγω της σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, δεν πρέπει να ξεπερνά το 2%.

Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει η Τάση στο Σημείο Σύνδεσης ή βαθύτερα στο Δίκτυο να ξεπερνά, είτε αυξητικά είτε πτωτικά, τα όρια Τάσης για κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Για το Σύστημα Διανομής τα όρια για την Μέση Τάση καθορίζονται στο Άρθρο Δ2.5.2.2 των **Κανόνων Διανομής**.

##### **6.3.2.4.5.2 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 200kWp**

Η μεταβολή (αύξηση ή μείωση) της Τάσης υπό σταθερές συνθήκες στο Σημείο Σύνδεσης, λόγω της σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, δεν πρέπει να ξεπερνά το 3%.

Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει η Τάση στο Σημείο Σύνδεσης ή βαθύτερα στο Δίκτυο να ξεπερνά, είτε αυξητικά είτε πτωτικά, τα όρια Τάσης για κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Για το Σύστημα Διανομής τα όρια για την Μέση Τάση καθορίζονται στο Άρθρο Δ2.5.2.2 των **Κανόνων Διανομής**.

#### **6.3.2.4.6 Απότομες Μεταβολές της Τάσης (Rapid Voltage Changes)**

##### **6.3.2.4.7 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 200kWp μέχρι και 8MWp**

Οι απότομες μεταβολές της Τάσης στο Σημείο Σύνδεσης που πιθανόν να προκληθούν από τη λειτουργία διακοπής (switching operation: connection and disconnection) ενός Συστήματος Παραγωγής δεν πρέπει να ξεπερνούν το 2% ( $\Delta u_{max} \leq 2\%$ ).

Για την τιμή του 2%, η συχνότητα εμφάνισης των μεταβολών αυτών δεν πρέπει να υπερβαίνει τη μια φορά εντός τριών (3) λεπτών.

##### **6.3.2.4.8 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 200kWp**

Οι απότομες μεταβολές της Τάσης στο Σημείο Σύνδεσης που πιθανόν να προκληθούν από τη λειτουργία διακοπής (switching operation: connection and disconnection) ενός Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** δεν πρέπει να ξεπερνούν το 3% ( $\Delta u_{max} \leq 3\%$ ).

Για την τιμή του 3%, η συχνότητα εμφάνισης των μεταβολών αυτών δεν πρέπει να υπερβαίνει τη μια φορά εντός 10 λεπτών.

#### **6.3.2.4.9 Αναλαμπές της Τάσης**

##### **6.3.2.4.10 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 200kWp μέχρι και 8MWp**

Οι αναλαμπές της Τάσης (Voltage Flickering and Fluctuation) **στο Σημείο Σύνδεσης** πρέπει να είναι πάντοτε σε στάθμες επιτρεπτές και να μην υπερβαίνουν το όριο  $Pl_{lt} = 0,46$  (Long-term flicker strength:  $Pl_{lt} \leq 0,46$ ).

##### **6.3.2.4.10.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 200kWp**

Οι αναλαμπές της Τάσης (Voltage Flickering and Fluctuation) **στο Σημείο Σύνδεσης** πρέπει να είναι πάντοτε σε στάθμες επιτρεπτές και να μην υπερβαίνουν το όριο  $Pl_{lt} = 0,5$  (Long-term flicker strength:  $Pl_{lt} \leq 0,5$ ).

#### 6.3.2.4.11 Αρμονικές

##### 6.3.2.4.11.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 200kWp μέχρι και 8MWp

Σύμφωνα με το άρθρο Δ1.10.5.1 των **Κανόνων Διανομής**, η **ολική αρμονική παραμόρφωση** της τάσης εξόδου (THDv) του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** στο **Σημείο Σύνδεσης** του με το **Δίκτυο Διανομής** Μέσης Τάσης μέσω Μετασχηματιστή/ών **δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2%**.

##### 6.3.2.4.11.2 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 200kWp

Σύμφωνα με το άρθρο Δ1.10.5.1 των **Κανόνων Διανομής**, η **ολική αρμονική παραμόρφωση** της τάσης εξόδου (THDv) του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** στο **Σημείο Σύνδεσης** του με το **Δίκτυο Διανομής** Χαμηλής Τάσης **δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2,5%**.

Για αξιολόγηση της τήρησης των πιο πάνω απαιτήσεων αναφορικά με τις αρμονικές Τάσης και για καθορισμό της πραγματικής συνεισφοράς αρμονικών από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, ο **ΔΣΜΚ/ΔΣΔ** θα έχει τη δυνατότητα να μετρά, σε συνεννόηση με τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**, τις αρμονικές Τάσης στο **Σημείο Σύνδεσης**. Οι μετρήσεις αυτές και οι συγκρίσεις θα πραγματοποιούνται σε κατάλληλες χρονικές περιόδους με το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** συνδεδεμένο και αποσυνδεδεμένο από το **Δίκτυο** κατά περίπτωση.

##### 6.3.2.4.12 Συγχρονισμός Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ)

Το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα πρέπει να συγχρονίζεται αυτόματα με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

Κατά το συγχρονισμό θα πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες συνθήκες στο **Σημείο Σύνδεσης**:

- Η Τάση δεν πρέπει να διαφέρει πέραν του 10% από την ονομαστική τάση του Δικτύου στο σημείο ζεύξης.
- Η συχνότητα δεν πρέπει να διαφέρει πέραν του 1% από την ονομαστική συχνότητα του Δικτύου.
- Η διαδοχή των φάσεων να είναι η ίδια.
- Οι Τάσεις των αντίστοιχων φάσεων να μην έχουν μεταξύ τους φασική **απόκλιση** μεγαλύτερη των 10° .
- Η τιμή του  $K_{imax}$ , που ορίζεται ως ο λόγος του μέγιστου ρεύματος κατά την διάρκεια διαδικασίας ζεύξης/ απόζευξης και της ονομαστικής ενεργούς (RMS) τιμής ρεύματος της μονάδας **Παραγωγής**, να μην ξεπερνά το 1.

##### 6.3.2.5 Στάθμες Βραχυκύκλωσης

Η σύνδεση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** αναμένεται να αυξήσει τα επίπεδα βραχυκύκλωσης του Δικτύου. Αν μετά από έρευνες αποδειχτεί ότι το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** αυξάνει τα επίπεδα σφάλματος στο **Δίκτυο** πέραν των επιθυμητών ή πέραν της ικανότητας ισχύος βραχυκύκλωσης του εξοπλισμού διακοπής του Δικτύου, τότε ο **Παραγωγός** και ο **ΔΣΔ** θα πρέπει να έρθουν σε συμφωνία με τη λήψη κατάλληλων αντισταθμιστικών μέτρων για περιορισμό των επιπέδων βραχυκύκλωσης. Σημειώνεται ότι **οι ονομαστικές τιμές αντοχής ρεύματος βραχυκύκλωσης του Εξοπλισμού για το Σύστημα Διανομής καθορίζονται στο Άρθρο Δ1.6.5.1 των Κανόνων Διανομής**.

6.3.2.5.1 Ο ακόλουθος **Πίνακας** παρέχει τις ονομαστικές τιμές αντοχής ρεύματος βραχυκύκλωσης του Εξοπλισμού του Συστήματος Διανομής περιλαμβανομένου του απαιτούμενου χρόνου αντοχής του ρεύματος βραχυκύκλωσης.

**Πίνακας 6:** Ονομαστικές τιμές αντοχής ρεύματος βραχυκύκλωσης

Τάση Σύνδεσης	Ονομαστικές τιμές αντοχής ρεύματος βραχυκύκλωσης του Εξοπλισμού του Συστήματος Διανομής (Τιμή Ρίζας Μέσου Τετραγώνου για Συμμετρικά Σφάλματα) – Κανονικά ( <b>kA</b> )
<b>ΧΤ, 400V</b>	35,5
Ειδικές Διατάξεις ΧΤ, 400V*	35,5-100
<b>11kV</b>	20 για 3s
<b>22kV</b>	20 για 3s

\*Εξειδικευμένα ενδεικτικά παραδείγματα: στάθμη βραχυκύκλωσης σε ζυγούς ΧΤ που τροφοδοτούνται από Μετασχηματιστή 1600kVA (42kA), στάθμη βραχυκύκλωσης σε ζυγούς ΧΤ που τροφοδοτούνται από δύο παραλληλισμένους Μετασχηματιστές 1000kVA (72kA).

Η ικανότητα αντοχής του ρεύματος βραχυκύκλωσης του Εξοπλισμού του Χρήστη στο **Σημείο Σύνδεσης** δεν πρέπει να είναι μικρότερη από τις ονομαστικές τιμές αντοχής ρεύματος βραχυκύκλωσης όπως παρουσιάζονται στον πιο πάνω πίνακα. Ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής** οφείλει να λαμβάνει υπόψη του τη συνεισφορά στη Στάθμη Βραχυκύκλωσης του συνδεδεμένου Συστήματος και των Μηχανημάτων του Χρήστη κατά το σχεδιασμό του Συστήματος Διανομής.

Οι μέγιστες αναμενόμενες στάθμες ρεύματος βραχυκύκλωσης του Συστήματος Διανομής, όπως για παράδειγμα στους ζυγούς Μέσης Τάσης των Υποσταθμών Μεταφοράς ή/και σε επιλεγμένα σημεία του Συστήματος Διανομής Μέσης ή και Χαμηλής Τάσης, δίνονται μόνο για σκοπούς εκπόνησης μελετών και καθορισμού ρυθμίσεων Προστασίας του Εξοπλισμού του Χρήστη.

6.3.2.5.2 Η τροφοδότηση στις εγκαταστάσεις του Χρήστη πρέπει να ελέγχεται στο σημείο εισόδου της από μία συσκευή προστασίας, η οποία πρέπει να είναι σύμφωνη με αναγνωρισμένες διεθνείς προδιαγραφές που γίνονται αποδεκτές από το Διαχειριστή Συστήματος Διανομής.

### 6.3.2.6 Στάθμες Μόνωσης

6.3.2.6.1 Ο σχεδιασμός του εξοπλισμού χειρισμών του **Παραγωγού** που

συνδέεται στο **Σύστημα Διανομής** πρέπει να πληροί τις ελάχιστες προδιαγραφές σχετικά με τα επίπεδα μόνωσης που καθορίζονται στο Άρθρο Δ1.6.6 των **Κανόνων Διανομής**. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατάλληλος έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι θα αντέχει, ύστερα από κατάλληλες δοκιμές, σε εναλλασσόμενη Τάση και σε κρουστική Τάση σύμφωνα με τις κατάλληλες δοκιμές τύπου και σειράς για διαφορετικές ομάδες εξοπλισμού των προδιαγραφών της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (**IEC**), όπως υποδεικνύεται παρακάτω.

Πίνακας 7:Στάθμες μόνωσης

Τάση Εξοπλισμού	Στάθμη Αντοχής σε ac (kV)	Αντοχή σε Κρουστική Τάση kV)
ΧΤ	0,6	
Εξοπλισμός 11kV Υπαίθριου Τύπου	28	95
Εξοπλισμός 11kV Εσωτερικού Τύπου	28	75
Εξοπλισμός 22kV	50	125

### 6.3.2.7 Παρέμβαση σε συστήματα ακουστικής συχνότητας (Interference on audio-frequency systems)

Στο **Σύστημα Μεταφοράς** και Διανομής λειτουργεί **Σύστημα Διαχείρισης Φορτίου** (Load Management using a **Ripple Control System**) το οποίο λειτουργεί στα 283,3 Hz. Το μέγιστο ύψος Τάσης του είναι 12V και επηρεάζεται από τη λειτουργία πυκνωτών ή/και ηλεκτρογεννητριών.

Σε περίπτωση που ο **Παραγωγός** επιθυμεί να εγκαταστήσει στο χώρο εγκαταστάσεων του **Σύστημα** αντιστάθμισης (ή άλλα συστήματα που μειώνουν σε μη επιτρεπτά επίπεδα το σήμα του Συστήματος Διαχείρισης Φορτίου), ο **Παραγωγός** οφείλει να λάβει εκ των προτέρων και σε συνεννόηση με τον **ΔΣΔ** τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε το σήμα να διατηρείται σε ικανοποιητικά επίπεδα, και να ενημερώνει κατάλληλα τον **ΔΣΔ** για τα μέτρα αυτά.

Για αξιολόγηση της τήρησης αυτής της **απαίτησης**, ο **ΔΣΔ** θα μετρά, σε συνεννόηση με τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**, το σήμα του Συστήματος Διαχείρισης Φορτίου στο **Σημείο Σύνδεσης**. Οι μετρήσεις αυτές και οι συγκρίσεις θα πραγματοποιούνται σε κατάλληλες χρονικές περιόδους με το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** συνδεδεμένο και αποσυνδεδεμένο από το **Δίκτυο** κατά περίπτωση.

Σε περίπτωση που μέχρι να ληφθούν από τον **Παραγωγό-Καταναλωτή** τα απαραίτητα μέτρα προστασίας του συστήματος Τηλεχειρισμού, παρατηρηθεί ότι προκαλείται πρόβλημα στο **Σύστημα Τηλεχειρισμού**, ο **ΔΣΔ** διατηρεί δικαίωμα να διακόψει άμεσα τη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, μέχρι να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα από τον **Παραγωγό-Καταναλωτή** για άρση του προβλήματος. Τέτοια προσωρινή διακοπή της λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα θεωρείται ότι οφείλεται σε υπαιτιότητα του **Παραγωγού**.

### 6.3.2.8 Μετρητές και μετρήσεις

Όλες οι λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο υπολογισμού της χρέωσης/πίστωσης συστήματος Παραγωγής ηλεκτρισμού από ΑΠΕ καθορίζονται από την συμφωνία μεταξύ παραγωγού και προμηθευτή.

Στο **Δωμάτιο/ Πίνακα Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού/Καταναλωτή (ΠΜΕΠ), θα εγκατασταθούν, συνδεθούν και προγραμματιστούν, από το Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**) όλες οι απαραίτητες μετρητικές διατάξεις σύμφωνα με την κατηγορία της αρχικής αίτησης όπως φαίνεται πιο κάτω. Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η εγκατάσταση Μετρητή στον ίδιο χώρο με τους υπόλοιπους μετρητές, τότε θα μπορεί να εγκατασταθεί σε νέα θέση που θα εγκριθεί από τον ΔΣΔ (ΑΗΚ) πλησίον των υπολοίπων μετρητών.

#### 6.3.2.8.1.1 Μετρητής Παραγωγής

**Η μετρητική διάταξη Παραγωγής που θα καταγράφει την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.** Αφορά τις περιπτώσεις συστημάτων ΑΠΕ στα πλαίσια της ανταγωνιστικής αγοράς Ηλεκτρισμού και συστημάτων ΑΠΕ , αυτοκατανάλωσης εγκατεστημένης ισχύος > 10.4kW και συστημάτων αυτοκατανάλωσης των οποίων ο χώρος εγκατάστασης τους διαφέρει από το χώρο στον οποίο γίνεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

#### 6.3.2.8.1.2 Μετρητής Κατανάλωσης

**Η μετρητική διάταξη κατανάλωσης** θα καταγράφει την εισερχόμενη από το **Δίκτυο** ηλεκτρική ενέργεια για τις ανάγκες του περιφερειακού εξοπλισμού της εγκατάστασης Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ. Αφορά τις περιπτώσεις συστημάτων ΑΠΕ στα πλαίσια της ανταγωνιστικής αγοράς Ηλεκτρισμού.

#### 6.3.2.8.1.3 Μετρητής Επαλήθευσης

**Η μετρητική διάταξη Επαλήθευσης** θα καταγράφει την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** και θα χρησιμοποιείται ως επιβεβαίωση της ένδειξης του **μετρητή Παραγωγής**. Αφορά τις περιπτώσεις συστημάτων ΑΠΕ στα πλαίσια της **ανταγωνιστικής αγοράς Ηλεκτρισμού** και συστημάτων ΑΠΕ αυτοκατανάλωσης των οποίων ο χώρος εγκατάστασης τους διαφέρει από το χώρο στον οποίο γίνεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

#### 6.3.2.8.1.4 Αμφίδρομος Μετρητής “Εισαγωγής – Εξαγωγής”

Η αμφίδρομη, διπλής καταγραφής Μετρητική Διάταξη θα καταγράφει την παραγόμενη από το Σύστημα ΑΠΕ ηλεκτρική ενέργεια η οποία θα εξέρχεται προς το **Δίκτυο** και την εισερχόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το Δίκτυο προς το υποστατικό του **Παραγωγού/Καταναλωτή**. Αφορά τις περιπτώσεις συστημάτων ΑΠΕ για αυτοκατανάλωση στον ίδιο χώρο.

Ο νέος Μετρητής θα αντικαταστήσει (εάν υπάρχει) τον υφιστάμενο μετρητή (Μετρητή Εισαγωγής – Import Meter) που καταγράφει την ηλεκτρική ενέργεια που παρέχεται κανονικά από το **Δίκτυο** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** προς το υποστατικό του Παραγωγού/Καταναλωτή. Ο νέος μετρητής θα εγκατασταθεί στην θέση του υφιστάμενου μετρητή (εάν υπάρχει) που θα αφαιρεθεί ή σε νέα θέση που θα εγκριθεί από το Διαχειριστή Συστήματος Διανομής, ΠΛΗΣΙΟΝ του υφιστάμενου Μετρητή.

Ο νέος μετρητής θα είναι μετρητής αμφίδρομης μέτρησης, με δυνατότητα δύο ενδείξεων (δύο registers). Μίαν ένδειξη για την εισαγόμενη ενέργεια από το **Δίκτυο** προς το υποστατικό του Παραγωγού/Καταναλωτή και μίαν ένδειξη για την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το **Σύστημα ΑΠΕ** η οποία εγχέεται στο **Δίκτυο χωρίς να ιδιοκαταναλώνεται**.

6.3.2.8.2 Οι πιο πάνω Μετρητικές Διατάξεις περιλαμβάνουν τον Ηλεκτρονικό Μετρητή και τον εξοπλισμό στον οποίο θα διασυνδεθεί ο Μετρητής αυτός. Η προμήθεια, η Διακρίβωση και ο έλεγχος της Μετρητικής Διάταξης, καθώς και η εγκατάσταση της στον Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού/Καταναλωτή, θα αναληφθούν από το **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα για την πιο πάνω Μετρητική Διάταξη επιβαρύνουν τον Παραγωγό/Καταναλωτή.

Τα τεχνικά και σχεδιαστικά κριτήρια της Μετρητικής Διάταξης, η ακρίβεια και η ρύθμιση, η πιστοποίηση της και η ανάγνωση του Μετρητή και η διαχείριση των δεδομένων θα συνάδουν με το Κεφάλαιο T13 των **Κανόνων Μεταφοράς**. Η κλάση ακριβείας της Μετρητικής Διάταξης θα είναι όπως καθορίζονται στο άρθρο T13.19.3 των **Κανόνων Μεταφοράς**.

6.3.2.8.3 Ο Παραγωγός/Καταναλωτής θα πρέπει να συμφωνήσει με τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**), την τελική θέση του Δωματίου/ Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού/Καταναλωτή (ΠΜΕΠ). Ο ΠΜΕΠ περιλαμβάνει τη Μετρητική Διάταξη και τον εξοπλισμό στον οποίο θα διασυνδεθεί η Διάταξη αυτή, τον Εξοπλισμό και τα Συστήματα Προστασίας, Αλεξικεραυνική Προστασία (Surge Arresters), τους Αυτόματους Μικροδιακόπτες και τον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόζευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας του Παραγωγού/ Καταναλωτή, ο οποίος συνδέεται ηλεκτρικά Απευθείας, μέσω του Μετρητή και των Ασφαλειών/MCB του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, με τη **Γραμμή Σύνδεσης** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στο Κεφάλαιο 5.3.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Έργα που απαιτούνται για τη σύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**».

Τονίζεται ότι, για όλα τα Συστήματα ΑΠΕ εγκατεστημένης ισχύος <120kWp, ο ΠΜΕΠ περιλαμβάνει και τον εξοπλισμό του Συστήματος Τηλεχειρισμού, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στην Παράγραφο 7.4.1.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «**Σύστημα Τηλεχειρισμού**». Ο **Πίνακας Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού/Καταναλωτή καθώς και όλος ο πιο πάνω εξοπλισμός, εκτός της Μετρητικής Διάταξης, του Δέκτη του Συστήματος Τηλεχειρισμού και των Ασφαλειών/MCB του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, θα πρέπει να εγκατασταθούν από τον Παραγωγό/Καταναλωτή.

Όλα τα συνεπαγόμενα έξοδα στην ηλεκτρική εγκατάσταση του Παραγωγού/Καταναλωτή συμπεριλαμβανομένου και του κόστους της Μετρητικής Διάταξης (υλικά/ εξοπλισμός, διακρίβωση, πιστοποίηση και εγκατάσταση), επιβαρύνουν τον ίδιο.

6.3.2.8.4 Όλες οι μετρήσεις θα διεκπεραιώνονται από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**), σύμφωνα με τις πρόνοιες του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, και των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**. Οι μετρήσεις αυτές θα αποτελούν τη βάση για τον υπολογισμό του χρηματικού ποσού που θα χρεώνεται ο Παραγωγός/ **Καταναλωτής** από τον Προμηθευτή (**ΑΗΚ**) ή άλλον Προμηθευτή που θα/έχει συμβληθεί ο Παραγωγός/ **Καταναλωτής**.

Οι μετρήσεις αυτές θα χρησιμοποιούνται επίσης και για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενεργού ενέργειας / ισχύος από το υποστατικό (οικία) του Παραγωγού/Καταναλωτή, και κατ' επέκταση για τον υπολογισμό της χρέωσης του Παραγωγού/Καταναλωτή.

Ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ)** θα έχει δικαίωμα απεριόριστης, ελεύθερης και ασφαλούς **Άδειας** εισόδου και παραμονής εντός της περιουσίας του Παραγωγού/Καταναλωτή για σκοπούς καταγραφής των ενδείξεων του/των μετρητή/**Μετρητών** και της εγκατάστασης και/ή ελέγχου και/ή διόρθωσης και/ή αφαίρεσης και/ή αντικατάστασης του/των μετρητή/**Μετρητών** και των ασφαλειών/ MCB του/τους.

Ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ)** θα προβαίνει σε τακτικό ή έκτακτο έλεγχο του/των μετρητή/**Μετρητών** κατά την κρίση του ή όταν του ζητηθεί από τον Παραγωγό/Καταναλωτή. Εφόσον ο έλεγχος ζητηθεί από τον Παραγωγό/ Καταναλωτή και δεν διαπιστωθεί οποιοδήποτε σφάλμα ή μη κανονική λειτουργία του μετρητή, τότε οι δαπάνες του ελέγχου θα επιβαρύνουν τον Παραγωγό/ Καταναλωτή σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**.

Αν από τον έλεγχο διαπιστωθεί σφάλμα στη μετρητική διάταξη μεγαλύτερο των προκαθορισμένων ορίων σφάλματος της μετρητικής διάταξης του/των μετρητή/**Μετρητών**, ο λογαριασμός θα αναπροσαρμόζεται αναδρομικά κατά το ποσοστό που το σφάλμα αυτό υπερβαίνει τα προαναφερθέντα όρια, όπως αυτά καθορίζονται στο Άρθρο T13.19.6 των **Κανόνων Μεταφοράς**.

Αν ο μετρητής σταματήσει να δίνει ενδείξεις, τα μετρούμενα από αυτόν μεγέθη θα προσδιορίζονται για το διάστημα αυτό κατ' εκτίμηση. Τόσο ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ)** όσο και ο Παραγωγός/**Καταναλωτής** υποχρεούνται κατά το μέρος που ο καθένας απ' αυτούς ευθύνεται, να αποκαταστήσουν την κανονική και ακριβή μέτρηση μέσα στο κατά το δυνατό μικρότερο χρονικό διάστημα.

Η ασφάλεια των δεδομένων, η επαλήθευση των καταχωρημένων καταγραφών και ο συντονισμός των διαδικασιών που ακολουθούνται σε περίπτωση βλάβης της μετρητικής διάταξης, θα καθορίζονται σύμφωνα με τους **Κανόνες Αγοράς** Ηλεκτρισμού και κατά το Άρθρο T13.8.3 των **Κανόνων Μεταφοράς**.

Ο Παραγωγός/**Καταναλωτής** οφείλει από το αρχικό στάδιο των εργασιών, σε συνεργασία με το **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, να διασφαλίσει την κατάλληλη σφράγιση των χώρων όπου θα συνδεθούν/εγκατασταθούν οι μετρητές ώστε να μην είναι δυνατή οποιαδήποτε παρέμβαση σε αυτούς.

### **6.3.3 Λειτουργία του συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**

6.3.3.1 Η λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα διενεργείται σύμφωνα με τους εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνες Μεταφοράς** και **Κανόνες Διανομής**, τα σχετικά Πρότυπα, την υπογεγραμμένη, από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, Προσφορά (Όροι) Σύνδεσης και Λειτουργίας του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** για τη διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής**, καθώς και τον εκάστοτε σε ισχύ σχετικό Τεχνικό Οδηγό.

6.3.3.2 Το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα λειτουργεί και θα διοχετεύει ηλεκτρική ενέργεια στο **Δίκτυο Διανομής** και δεν θα διακόπτεται ή περιορίζεται η **Παραγωγή** του από τον **ΔΣΔ** ή τον **ΔΣΜΚ**, νοουμένου ότι:

(α) οι εγκαταστάσεις του Συστήματος Μεταφοράς και Διανομής λειτουργούν ομαλά, χωρίς να υφίσταται κατάσταση έκτακτης ανάγκης λόγω βλάβης ή τεχνικής ανωμαλίας ή συντήρησης, ή προγραμματισμένης διακοπής για εργασία στο **Σύστημα Μεταφοράς/ Διανομής** (συμπεριλαμβανομένης οποιασδήποτε διακοπής για σκοπούς επέκτασης ή/και ενδυνάμωσης ή/και αναβάθμισης ή/και ανακατασκευής του Δικτύου Μεταφοράς/Διανομής), και

(β) επιτρέπεται από την ευστάθεια και ομαλή λειτουργία του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας στη Δημοκρατία.

6.3.3.3 Ο **ΔΣΜΚ** ή/και ο **ΔΣΔ** διατηρούν το δικαίωμα να περιορίζουν ή/και να διακόπτουν ολοκληρωτικά τη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, χωρίς να οφείλουν καμία αποζημίωση στον Παραγωγό-Καταναλωτή, στις πιο κάτω περιπτώσεις:

- (i) Για λειτουργικούς σκοπούς, σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής** και τις πρόνοιες των Παραγράφων 6.3.3.1 και 6.3.3.2 πιο πάνω.
- (ii) Σε περίπτωση που ο **Παραγωγός** δεν συμμορφώνεται με τις εντολές του **ΔΣΔ** (ή του **ΔΣΜΚ**, όπου εφαρμόζεται) ώστε να ικανοποιεί τους όρους του παρόντος Τεχνικού Οδηγού καθώς επίσης και τις απαιτήσεις των εκάστοτε σε ισχύ **Κανόνων Μεταφοράς** και **Κανόνων Διανομής**. Σε τέτοια περίπτωση, ο περιορισμός της λειτουργίας ή η διακοπή της λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θεωρείται ότι οφείλεται σε υπαιτιότητα του **Παραγωγού**.

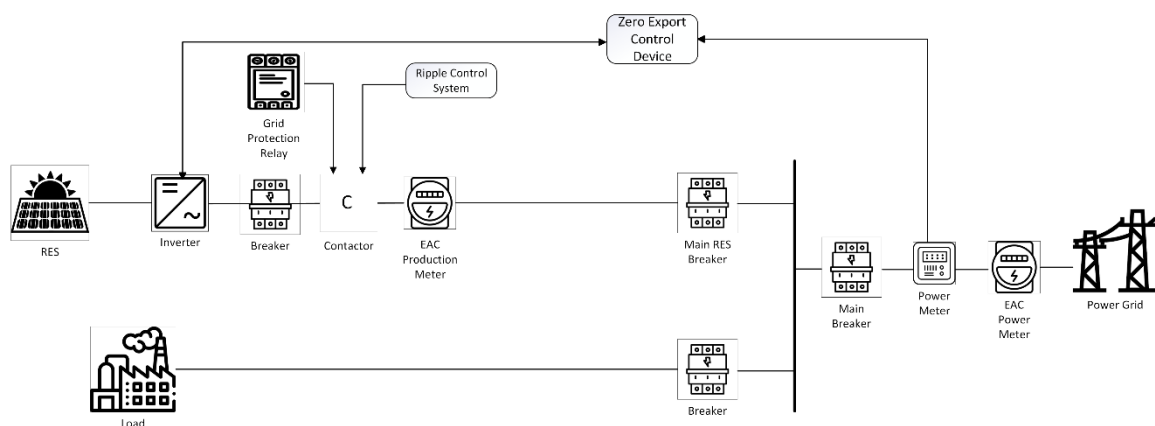
Η επανασύνδεση/ επαναφορά της λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** από τον **ΔΣΜΚ/ ΔΣΔ** για τις περιπτώσεις (i) και (ii) πιο πάνω θα γίνει, αντίστοιχα, όταν αρθούν τα πιο πάνω λειτουργικά προβλήματα, ή όταν ο **Παραγωγός** συμμορφωθεί πλήρως με τις εντολές του **ΔΣΜΚ/ ΔΣΔ**.

#### 6.3.3.4 Λειτουργία Μηδενικής Έκχυσης (Zero Export)

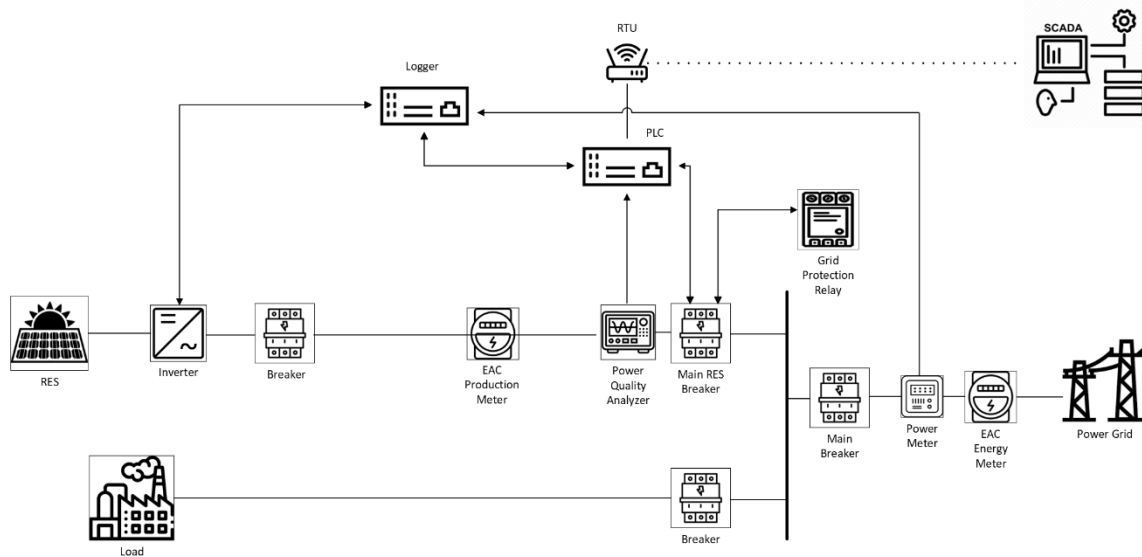
Σε περιπτώσεις που το **Σύστημα Παραγωγής** από **ΑΠΕ** πρέπει ή επιθυμεί να λειτουργεί σε κατάσταση μηδενικής έκχυσης (zero export) σύμφωνα με τους όρους σύνδεσης του, τότε το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ κατά την λειτουργία μηδενικής έκχυσης**, δεν θα διοχετεύει ηλεκτρική ενέργεια στο **Δίκτυο Διανομής**. Η εγκατεστημένη ισχύς του συστήματος ΑΠΕ δεν μπορεί να ξεπερνά το 100% του παραχωρημένου φορτίου (load entitlement) του εξυπηρετούμενου υποστατικού. Υπάρχουν δύο λειτουργίες μηδενικής έκχυσης: Α) **Λειτουργία μόνιμης μηδενικής έκχυσης** και Β) **Λειτουργία περιστασιακής μηδενικής έκχυσης**.



#### Συστήματα Net-Billing εγκατεστημένης ισχύος <120kWp με λειτουργία Zero Export



Εικόνα 9: Τυπικό διάγραμμα για τη λειτουργία με μηδενική έκχυση στη περίπτωση συστήματος ΑΠΕ ≤ 120kWp



Εικόνα 10: Τυπικό διάγραμμα για τη λειτουργία με μηδενική έκχυση στη περίπτωση συστήματος ΑΠΕ  $\geq 120\text{kWp}$

### 6.3.3.5 Λειτουργία μόνιμης μηδενικής έκχυσης

Για τη σύνδεση συστήματος **Παραγωγής** από **ΑΠΕ** σε κορεσμένο σημείο του συστήματος Διανομής ή/και Μεταφοράς, απαιτείται η λειτουργία μόνιμης μηδενικής έκχυσης. Σύστημα **Παραγωγής** από **ΑΠΕ** έχει την δυνατότητα λειτουργίας σε μόνιμη μηδενική έκχυση και μετά από **αίτηση** στα κατά τόπους Περιφερειακά Γραφεία του **ΔΣΔ** και αφού λάβει τους σχετικούς και ειδικούς όρους σύνδεσης. Τονίζεται ότι ο **Αιτητής** δεν θα μπορεί σε μεταγενέστερο στάδιο να επιστρέψει στην κανονική λειτουργία του Συστήματος χωρίς την λειτουργία μηδενικής έκχυσης.

Στο **Σύστημα Παραγωγής** ηλεκτρικής ενέργειας από **ΑΠΕ** είναι απαραίτητο να εγκατασταθεί **Σύστημα** Ελέγχου Έγχυσης Ηλεκτρικής Ενέργειας στο ηλεκτρικό **Δίκτυο** (Export Limitation Scheme) με μόνιμη Ρύθμιση στην Μηδενική Έγχυση (Zero Export). Τονίζεται ότι σε περιόδους όπου κρίνεται σκόπιμο από τον **ΔΣΔ**, για σκοπούς διατήρησης της ευστάθειας του Συστήματος, δύναται να γίνεται και περικοπή ή αποκοπή της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας του Συστήματος **ΑΠΕ**.

Σε περίπτωση που αυτή η **απαίτηση** είτε δεν εφαρμοστεί είτε κατά την λειτουργία του **Συστήματος Παραγωγής** ηλεκτρικής ενέργειας από **ΑΠΕ** παραβιαστεί ο όρος για μηδενική έκχυση ηλεκτρικής ενέργειας στο **Δίκτυο**, τότε η **ΑΗΚ** ως **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής** διατηρεί το δικαίωμα λήψης μέτρων μη αποκλειόμενου και του ενδεχομένου διακοπής της λειτουργίας του **Σύστημα Παραγωγής** ηλεκτρικής ενέργειας από **ΑΠΕ**, μέχρι τη συμμόρφωση με τον όρο αυτό.

Είναι αποκλειστική ευθύνη του παραγωγού όπως εγκαταστήσει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό ώστε να μην εκχέεται ηλεκτρική ενέργεια στο **Σύστημα Διανομής** σε συνεχή βάση. Η διαχείριση όλων των απαραίτητων μετρητικών δεδομένων που χρειάζονται για την εύρυθμη λειτουργία του Συστήματος με μόνιμη Μηδενική Έγχυση αποτελούν αποκλειστική ευθύνη του Παραγωγού. Το κόστος του εξοπλισμού, ελέγχου/επανελέγχου της εγκατάστασης θα το επιμερίζεται πλήρως ο **Αιτητής**.

Τονίζεται ότι δεν επιτρέπεται η αλλαγή της λειτουργίας σε περιστασιακή μηδενική έκχυση. Σε κάθε περίπτωση Συστήματος **Παραγωγής** από **ΑΠΕ** με λειτουργία μόνιμης μηδενικής έκχυσης απαιτείται και έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σύμφωνα με

την παράγραφο 5.3.2.9 και 5.3.2.9.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Τυπικά μονογραμμικά διαγράμματα βρίσκονται στο Παράρτημα 1

### **6.3.3.6 Λειτουργία περιστασιακής μηδενικής έγχυσης**

Η λειτουργία περιστασιακής μηδενικής έγχυσης εφαρμόζεται σε περιπτώσεις όπου ο Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ) ή/και ο Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου (ΔΣΜΚ) κρίνουν ότι το ηλεκτρικό δίκτυο αδυνατεί να απορροφήσει επιπρόσθετη ενέργεια από συστήματα παραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), για λόγους διατήρησης της Ευστάθειας του Συστήματος.

Στο πλαίσιο αυτό, αντί η παραγόμενη ενέργεια να αποκόπτεται πλήρως, μέρος της μπορεί να αξιοποιείται για την κάλυψη των εσωτερικών ηλεκτρικών φορτίων του Παραγωγού/Αυτοπαραγωγού/Ιδιοκαταναλωτή ή/και για την αποθήκευσή της σε εσωτερικά συστήματα αποθήκευσης ενέργειας που διαθέτουν, χωρίς να πραγματοποιείται έγχυση της περίσσειας ενέργειας στο Δίκτυο (Μηδενική Έγχυση).

Η δυνατότητα λειτουργίας ενός Συστήματος Παραγωγής από ΑΠΕ σε καθεστώς περιστασιακής μηδενικής έγχυσης παρέχεται μετά από την υποβολή σχετικής γραπτής αίτησης προς τον ΔΣΔ και την έγκρισή της.

Το Σύστημα Παραγωγής από ΑΠΕ θα πρέπει να διαθέτει εγκατεστημένο Σύστημα Ελέγχου Έγχυσης Ηλεκτρικής Ενέργειας (Export Limitation Scheme) ρυθμισμένο σε Μηδενική Έγχυση (Zero Export).

Επισημαίνεται ότι η λειτουργία του καθεστώτος Περιστασιακής Μηδενικής Έγχυσης ενεργοποιείται από τον ΔΣΔ/ΔΣΜΚ μόνο κατά τις χρονικές περιόδους χαμηλής ζήτησης και υψηλής παραγωγής από ΑΠΕ.

Η εφαρμογή του εν λόγω καθεστώτος αποσκοπεί στη διατήρηση της λειτουργικής ισορροπίας μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου να αποτραπούν ενδεχόμενες σοβαρές διαταραχές στη σταθερότητα και αξιοπιστία του ηλεκτρικού συστήματος, οι οποίες δύνανται να επιφέρουν ακόμη και ολική σβέση (blackout). Κατά τις λοιπές περιόδους, όταν η ζήτηση κυμαίνεται σε υψηλότερα επίπεδα, επιτρέπεται η κανονική έγχυση ενέργειας από τα Συστήματα ΑΠΕ στο Δίκτυο.

Η εντολή του ΔΣΔ/ΔΣΜΚ για τη λειτουργία Συστημάτων ΑΠΕ υπό το καθεστώς Περιστασιακής Μηδενικής Έγχυσης θα προηγείται πάντοτε της αποστολής εντολής για πλήρη αποκοπή Συστημάτων ΑΠΕ της ίδιας κατηγορίας, τα οποία δεν υπάγονται στο εν λόγω καθεστώς.

Σε περίπτωση παραβίασης του όρου μηδενικής έγχυσης κατά τη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής από ΑΠΕ υπό καθεστώς Μηδενικής Έγχυσης, ο ΔΣΔ διατηρεί το δικαίωμα λήψης των αναγκαίων μέτρων, περιλαμβανομένης και της διακοπής λειτουργίας του συστήματος.

Κατηγορίες Συστημάτων:

- Κατηγορία Α (εγκατεστημένη ισχύς  $\leq 120\text{kW}$ ):

Η ενεργοποίηση της λειτουργίας περιστασιακής μηδενικής έγχυσης θα γίνεται μέσω του συστήματος τηλεχειρισμού. Για τον σκοπό αυτό απαιτείται η εγκατάσταση δεύτερου δέκτη τηλεχειρισμού, επιπλέον του δέκτη που χρησιμοποιείται για την πλήρη αποκοπή του συστήματος. Επισημαίνεται ότι για συστήματα αυτής της κατηγορίας ο ΔΣΔ/ΔΣΜΚ διατηρεί το δικαίωμα κατά χρονικές περιόδους, αν οι συνθήκες το επιβάλουν, να προβαίνει ακόμη και σε αποκοπή της παραγόμενης ενέργειας.

- Κατηγορίες Β και Γ (εγκατεστημένη ισχύς  $> 120\text{ kW}$ ):

Η λειτουργία περιστασιακής μηδενικής έγχυσης θα ενεργοποιείται μέσω του συστήματος SCADA. Επισημαίνεται ότι για συστήματα αυτών των κατηγοριών ο

ΔΣΔ/ΔΣΜΚ διατηρεί το δικαίωμα κατά χρονικές περιόδους, αν οι συνθήκες το επιβάλουν, να προβαίνει σε περεταίρω περικοπή (πέραν της μηδενικής έγχυσης) ή ακόμη και σε αποκοπή της παραγόμενης ενέργειας.

Για συστήματα της Κατηγορίας Β και Γ, απαιτείται έλεγχος της ορθής λειτουργία **του Συστήματος ΑΠΕ** σύμφωνα με τα Κεφάλαια 8.3.6 και 8.3.7 του Παρατήματος 3 («Απαιτήσεις Τηλετεματικών Μονάδων και Υποδομής για Σύνδεση στο Σύστημα SCADA του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής»).

Η ευθύνη για την εγκατάσταση όλου του απαραίτητου εξοπλισμού, ούτως ώστε να διασφαλίζεται η μη έγχυση ηλεκτρικής ενέργειας στο Σύστημα Διανομής κατά τις περιόδους που αυτό απαιτείται από τον ΔΣΔ/ΔΣΜΚ, ανήκει αποκλειστικά στον Παραγωγό/Αυτοπαραγωγό/Ιδιοκαταναλωτή. Το σύνολο του σχετικού κόστους βαρύνει εξ ολοκλήρου τον Αιτητή. Επιπλέον, η συλλογή, καταγραφή και διαχείριση όλων των αναγκαίων μετρητικών δεδομένων που απαιτούνται για την εύρυθμη λειτουργία του Συστήματος υπό καθεστώς περιστασιακής μηδενικής έγχυσης

Σε περίπτωση εγκατάστασης νέου Συστήματος **Παραγωγής** από **ΑΠΕ** απαιτείται και έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σύμφωνα με την παράγραφο 5.3.2.9 και 5.3.2.9.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

### 6.3.4 Συντελεστής ισχύος συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ (συν «φ»)

6.3.4.1 Ο συντελεστής ισχύος (συν 'φ') καθορίζεται από μετρήσεις που λαμβάνονται στην έξοδο της εγκατάστασης του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του Παραγωγού** (στο **Σημείο Σύνδεσης** του Συστήματος **Παραγωγής** με το **Δίκτυο Σύνδεσης** του **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**) και υπολογίζεται ως ο λόγος της Ενεργού Ισχύος προς τη Φαινόμενη Ισχύ.

6.3.4.2 Το κύκλωμα/**Σύστημα** ελέγχου (μετατροπείς Τάσης (inverters) για την περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος) του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα πρέπει να είναι κατάλληλα ρυθμισμένο και προγραμματισμένο έτσι ώστε να ακολουθεί τη μέθοδο ρύθμισης έργου ισχύος Q(U) όπως αυτή περιγράφεται στη παράγραφο 6.3.2.1.2.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού εκτός και αν ο **ΔΣΔ** απαιτήσει διαφορετική μέθοδο ρύθμισης τάσης. Ισχύουν τα όσα αναφέρονται στη συγκεκριμένη Παράγραφο.

6.3.4.3 Εάν ο συντελεστής ισχύος (ή άλλη μέθοδος ρύθμισης τάσης η οποία καθορίζεται από τον **ΔΣΔ**) του **Παραγωγού** δεν τηρείται σύμφωνα με τα καθορισμένα όρια, όπως αναφέρονται πιο πάνω, τότε ο **Παραγωγός-Καταναλωτής**, ειδοποιούμενος εγγράφως από τον Διαχειριστή του Συστήματος Διανομής, οφείλει να υποβάλει στον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, εντός τριών (3) ημερών, χρονοδιάγραμμα με κατάλληλα μέτρα που προτίθεται να υλοποιήσει άμεσα, προς άρση του προβλήματος.

Αφού ο **Παραγωγός** λάβει πρώτα την έγκριση του **ΔΣΔ** αναφορικά με το χρονοδιάγραμμα και τα μέτρα που προτίθεται να λάβει, προχωρεί σε άμεση υλοποίηση των μέτρων. Εάν ο **Παραγωγός** δεν υποβάλει εμπρόθεσμα χρονοδιάγραμμα με μέτρα, όπως περιγράφεται πιο πάνω, ή εάν δεν υλοποιήσει το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα του, τότε ο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** έχει δικαίωμα διακοπής της λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**, σύμφωνα με την Παράγραφο 6.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Λειτουργία και Περιορισμός ή Διακοπή της Λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**». Δικαίωμα εκτέλεσης της διακοπής έχει και ο **ΔΣΜΚ** (ενόσω το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα είναι συνδεδεμένο με το **ΣΤΗΔΕ** του **ΔΣΜΚ**), αφού πρώτα λάβει εντολές από το **ΔΣΔ**. Τέτοια διακοπή της λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα διαρκέσει μέχρι να ληφθούν τα κατάλληλα διορθωτικά μέτρα από τον Παραγωγό-Καταναλωτή. Η διακοπή αυτή θεωρείται ότι οφείλεται σε υπαιτιότητα του **Παραγωγού**.

### 6.3.5 Συντήρηση

6.3.5.1 Ο **Παραγωγός** έχει την ευθύνη συντήρησης όλων των εγκαταστάσεων που είναι υπό την ιδιοκτησία του. Ο **Παραγωγός** θα πρέπει να συντηρεί επαρκώς τις εγκαταστάσεις και τα μηχανήματα του ούτως ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία τους και η ασφάλεια του προσωπικού του **Παραγωγού**. Ο **ΔΣΔ** διατηρεί το δικαίωμα να επιθεωρεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή τα αποτελέσματα των δοκιμών και τα αρχεία συντήρησης που σχετίζονται με τις εγκαταστάσεις και τα μηχανήματα του **Παραγωγού**.

6.3.5.2 Ο προγραμματισμός της συντήρησης του Δικτύου Σύνδεσης είναι ευθύνη του **ΔΣΜΚ** και του **ΔΣΔ** και θα γίνεται με βάση τις πρόνοιες για τον Προγραμματισμό Συντήρησης του Συστήματος Μεταφοράς του Κεφ. Τ4.5 των **Κανόνων Μεταφοράς**. Η εκτέλεση της συντήρησης του Δικτύου Σύνδεσης είναι ευθύνη του **ΙΣΜ/ΙΣΔ**. Πληροφορίες για τη συντήρηση του εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τηλε-παρακολούθησης του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  υπάρχουν στη Παράγραφο 8.3.8.2 του Παραρτήματος 3.

## 6.4 Ειδικές απαιτήσεις/επισημάνσεις ανά κατηγορία

### 6.4.1 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Β και Γ

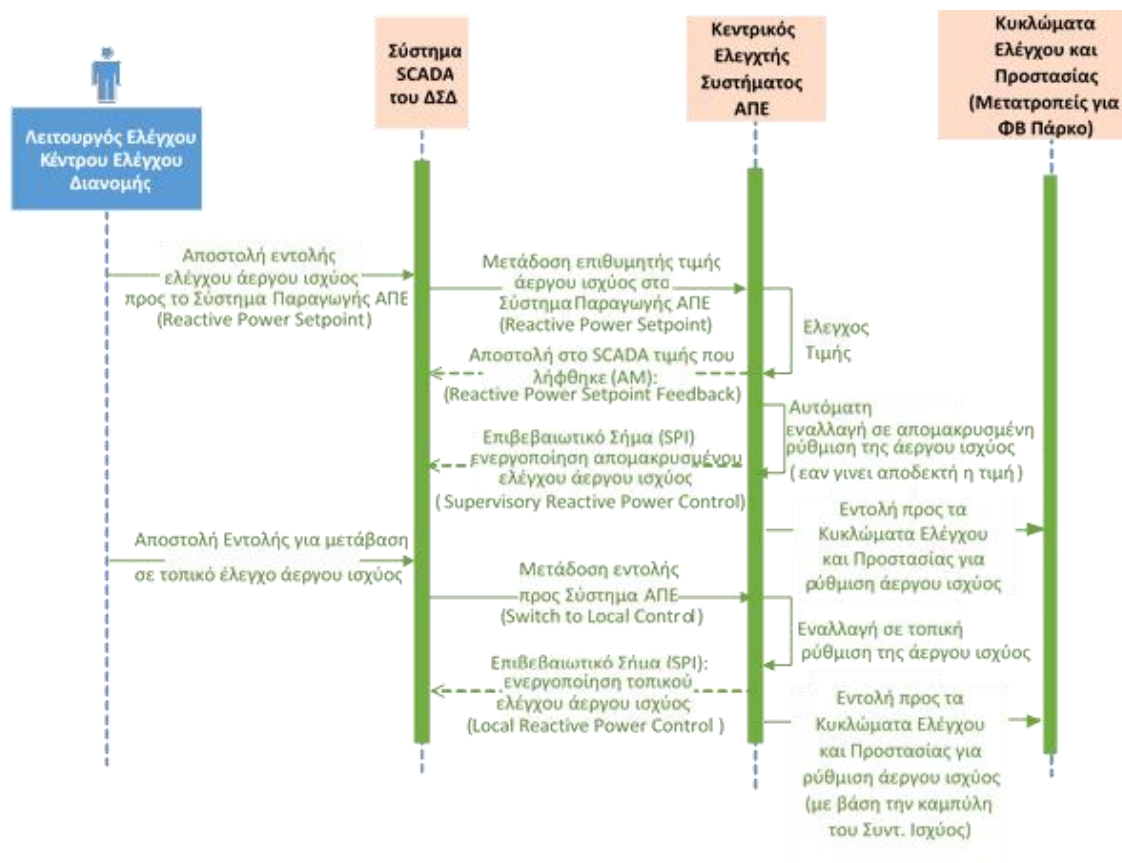
Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 6.3.2.1.2.2 ισχύουν και τα ακόλουθα:

Έλεγχος Άεργου Ισχύος (για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp)

Επιπρόσθετα των πιο πάνω, για τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** ισχύος από 120kWp μέχρι και 8MWp, τα οποία θα πρέπει να συνδέονται με το **ΣΤΗΔΕ** (SCADA), ισχύουν και τα πιο κάτω:

Η ρύθμιση της άεργου ισχύος υπό κανονικές συνθήκες θα γίνεται τοπικά ακολουθώντας την καμπύλη της Εικόνας 5 ή την αντίστοιχη μέθοδο που θα απαιτείται από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Θα υπάρχει όμως η δυνατότητα να εναλλάσσεται η τοπική ρύθμιση σε απομακρυσμένη ρύθμιση όπως επεξηγείται πιο κάτω:

Όταν αποστέλλεται εντολή ελέγχου της άεργου ισχύος (Reactive Power Setpoint) από τον **ΔΣΔ** μέσω του συστήματος **ΣΤΗΔ** (SCADA/DMS), τότε το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα εισέρχεται αυτόματα σε κατάσταση απομακρυσμένου ελέγχου (reactive power control mode) και από τη στιγμή αυτή η άεργος ισχύς θα ρυθμίζεται ακολουθώντας τις τιμές άεργου ισχύος που θα αποστέλλονται σε πραγματικό χρόνο από το **ΕΚΕΔ**. Ο **ΔΣΔ** θα έχει τη δυνατότητα να αποστέλλει εντολή στο **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** για να επιστρέψει σε κατάσταση τοπικού ελέγχου της άεργου ισχύος, δηλαδή, η άεργος ισχύς να ρυθμίζεται με βάση την καμπύλη της Εικόνας 5 ή με βάση την μέθοδο ρύθμισης τάσης που καθορίζεται από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ελέγχου άεργου ισχύος από τον **ΔΣΔ** μέσω του συστήματος **ΣΤΗΔ** (SCADA/DMS) περιγράφονται αναλυτικά στην Παράγραφο 8.3.4.3 του Παραρτήματος 3.



Εικόνα 11: Διάγραμμα λειτουργίας ελέγχου

## **Έλεγχος Ενεργού Ισχύος (για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp)**

Το **Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα πρέπει να μπορεί να ελέγχει την **Παραγωγή** ενεργού ισχύος και να έχει τη δυνατότητα μείωσης της **Παραγωγής** ενεργού ισχύος εντός εύρους 0-100% της ονομαστικής του δυναμικότητας.

Συστήματα ισχύος με **Παραγωγή** ίση ή μεγαλύτερη από 120kWp θα πρέπει να μπορούν να μειώσουν την **Παραγωγή** τους με βήματα που δεν υπερβαίνουν το 10% της μέγιστης ενεργού ισχύος τους **P<sub>Amax</sub>**.

Ο έλεγχος της ενεργού ισχύος γίνεται με την αποστολή τόσο διακριτών όσο και αναλογικών εντολών από το ΣΤΗΔΕ (SCADA/DMS) του **ΔΣΔ** και περιγράφεται αναλυτικά στις Παραγράφους 8.3.4.2, 8.3.4.2.1 και 8.3.4.2.2 του Παραρτήματος 3.

Σημειώνεται ότι ο **ΔΣΔ** δεν θα επεμβαίνει στα κυκλώματα ελέγχου και προστασίας του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** αλλά θα χρησιμοποιεί επαφές των κυκλωμάτων αυτών για την αποστολή σημάτων (signals) εξ αποστάσεως (Remote Dispatch). Για το σκοπό αυτό, ο Παραγωγός θα πρέπει να εγκαταστήσει **Σύστημα «ελέγχου ενεργού ισχύος»** («active power set-point control») και ανάλογη τηλεπικοινωνιακή διευκόλυνση μέσω των οποίων ο **ΔΣΔ** θα δύναται να επιτυγχάνει, όταν κριθεί αναγκαίο, την επιθυμητή ποσοστιαία μέγιστη **Παραγωγή** (ή μέγιστη **Παραγωγή**) του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**. Οι πρόνοιες της απαιτούμενης τηλεπικοινωνιακής υποδομής καθώς και περαιτέρω λεπτομέρειες αναφορικά με την υποδομή του Συστήματος **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** δίνονται στο Παράρτημα 3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

### **6.4.2 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Α, Β και Γ εξαιρουμένων αυτών της κατηγορίας Α1, και τα οποία αφορούν ιδιοκατανάλωση:**

#### **6.4.2.1 Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 6.3.2.8 ισχύουν και τα ακόλουθα:**

##### **6.4.2.1.1 Για συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ τα οποία ανήκουν στη κατηγορία Α2 και τα οποία αφορούν ιδιοκατανάλωση:**

6.4.2.1.1.1 Για συστήματα > 10.4kW χρειάζονται 2 μετρητικές διατάξεις (Μετρητής Εισαγωγής/Εξαγωγής και Μετρητής Παραγωγής. Ο Μετρητής παραγωγής δύναται να έχει τη δυνατότητα καταγραφής του προφίλ της ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος. Ο Μετρητής Παραγωγής δεν απαιτείται για συστήματα ΑΠΕ εγκατεστημένης ισχύος μέχρι και 10.4kW.

6.4.2.1.1.2 Στην περίπτωση που ο υφιστάμενος Μετρητής του υποστατικού είναι

βιομηχανικός, και έχει τη δυνατότητα προγραμματισμού και ανάκτησης των δεδομένων του προφίλ (ανά μισάωρο) της εισερχόμενης και της εξερχόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος, τότε ο Μετρητής δεν θα αντικαθιστάται (θα χρησιμοποιείται ως «Μετρητής Εισαγωγής-Εξαγωγής») και η «**Μετρητική Διάταξη Παραγωγής**»/«**Μετρητής Παραγωγής**» θα πρέπει επίσης να έχει τη δυνατότητα προγραμματισμού και ανάκτησης του προφίλ (ανά μισάωρο) των δεδομένων της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος, ανεξάρτητα αν η ισχύς του Φωτοβολταϊκού Συστήματος θα είναι μέχρι 20kWp. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ισχύουν τα όσα αναφέρονται στην Παράγραφο 6.4.2.1.2.2

6.4.2.1.1.3 Το κόστος της προμήθειας και εγκατάστασης Μετρητή ο οποίος χρειάζεται να εγκατασταθεί λόγω αλλαγής στη κατηγορία του Συστήματος καθώς και της επιθεώρησης της εγκατάστασης του Μετρητή, από τον ΔΣΔ, θα το επωμίζεται πλήρως ο Παραγωγός-Καταναλωτής.

6.4.2.1.2 Για συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ τα οποία ανήκουν στη κατηγορία Α3, Α4, Β και Γ και τα οποία αφορούν ιδιοκατανάλωση:

6.4.2.1.2.1 Οι δύο μετρητές, θα έχουν την δυνατότητα προγραμματισμού και ανάκτησης του προφίλ των δεδομένων της ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος που θα καταγράφουν.

6.4.2.1.2.2 Στην περίπτωση που ο υφιστάμενος Μετρητής είναι βιομηχανικός, και έχει τη δυνατότητα προγραμματισμού και ανάκτησης των δεδομένων του προφίλ της εισερχόμενης και της εξερχόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος, τότε ο Μετρητής δεν θα αντικαθίσταται. Σε αντίθετη περίπτωση, ο υφιστάμενος μετρητής θα αντικατασταθεί με βιομηχανικό Μετρητή Διπλής Καταγραφής (Μετρητής Εισαγωγής-Εξαγωγής) με δυνατότητα προγραμματισμού και ανάκτησης του προφίλ (ανά μισάωρο) των δεδομένων των δύο ξεχωριστών αρχείων (registers). Ένα αρχείο για την εισερχόμενη ενέργεια από το **Δίκτυο** προς το υποστατικό του **Παραγωγού** (Import) και ένα ξεχωριστό αρχείο για την εξερχόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** του **Παραγωγού** προς το **Δίκτυο** του **ΔΣΔ** (Export).

6.4.2.1.2.3 Σημειώνεται ότι, ο «Μετρητής Παραγωγής»:

1. για τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** δυναμικότητας μέχρι και 50kWp θα είναι Μετρητής Απευθείας σύνδεσης (Direct connection), και
2. για τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** δυναμικότητας μεγαλύτερης των 50kWp θα είναι Μετρητική Διάταξη με Μετασχηματιστές Έντασης.

Για σκοπούς Τηλεμέτρησης των **Μετρητών** ενέργειας και Αποστολής Δεδομένων, οι δύο Μετρητές («Μετρητής **Παραγωγής**» και «Μετρητής Εισαγωγής-Εξαγωγής») θα είναι Μετρητές εφοδιασμένοι με κατάλληλο διαποδιαμορφωτή (GSM/GPRS modem) για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των **Μετρητών** με το **Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Η ετοιμασία προγραμμάτων και ο προγραμματισμός των **Μετρητών**, η Παραμετροποίηση της Τράπεζας Ελέγχου των **Μετρητών**, η Διακρίβωση των **Μετρητών**, ο Έλεγχος και η εγκατάσταση των Μετρητικών Διατάξεων θα αναληφθούν από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα για τις πιο πάνω Μετρητικές Διατάξεις καθώς και η κάρτα τηλεπικοινωνιακού παροχέα και τα μηνιαία/ετήσια τέλη/ενοίκια, για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των **Μετρητών** με το **Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, επιβαρύνουν τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**.

6.4.2.2 Η εγκατάσταση Συστήματος Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων τόσο για την παραγόμενη, από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ όσο και για την εισαγόμενη από το **Δίκτυο** προς το υποστατικό και την εξαγόμενη προς το **Δίκτυο** ηλεκτρική ενέργεια ξεχωριστά είναι υποχρεωτική, το δε κόστος αυτής συμπεριλαμβανομένου και του κόστους εγκατάστασης των **Μετρητών** τα επωμίζεται πλήρως ο Οικιακός ή Εμπορικός ή Βιομηχανικός **Παραγωγός-Καταναλωτής**.

Θα πρέπει επίσης να παρέχεται η δυνατότητα, στους Διαχειριστές των Συστημάτων Μεταφοράς ή Διανομής, για έλεγχο και αυτόματη διακοπή του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, ανεξαρτήτως δυναμικότητας, ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής, ομαλή και αξιόπιστη λειτουργία του Ηλεκτρικού Συστήματος Διανομής. Λεπτομερής περιγραφή των πιο πάνω απαιτήσεων γίνεται στο Κεφάλαιο 7.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων».

Ο **Παραγωγός** θα πρέπει να συμφωνήσει με τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**) την τελική θέση του Δωματίου/Πίνακα **Μετρητών** του **Παραγωγού**. Το **Δωμάτιο/Πίνακας Μετρητών** του **Παραγωγού** περιλαμβάνει τη Μετρητική Διάταξη «**Παραγωγής**» που θα καταγράφει την παραγόμενη, από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύ, τον εξοπλισμό στον οποίο θα διασυνδεθεί η Διάταξη αυτή (συμπεριλαμβανομένων και των Μετασχηματιστών Έντασης του Μετρητή για Συστήματα **Παραγωγής** πέραν των 50kWp), τη Μετρητική Διάταξη «Εισαγωγής-Εξαγωγής» που θα καταγράφει την ηλεκτρική ενέργεια που θα εισέρχεται από το **Δίκτυο Διανομής** προς τις εγκαταστάσεις και τα υποστατικά του **Παραγωγού** (import) και την εξερχόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** του **Παραγωγού** προς το **Δίκτυο** του **ΔΣΔ** (export), καθώς και το Δέκτη του Συστήματος Τηλεχειρισμού για Συστήματα **Παραγωγής** από **ΑΠΕ** Ισχύος μικρότερης των 120kWp. Το **Δωμάτιο/Πίνακας Μετρητών** του **Παραγωγού** είναι στην αποκλειστική ευθύνη του **Παραγωγού**.

Ο **Παραγωγός** θα πρέπει να αναλάβει όλες τις εκσκαφές, επιχωματώσεις, σωληνώσεις και παλινορθώσεις χανδάκων για την τοποθέτηση όλων των αναγκαίων υπογείων καλωδίων μέσα στα τεμάχια του, σύμφωνα με τις οδηγίες, τις υποδείξεις, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του **ΔΣΔ** και του **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**. Την απαιτούμενη ταινία σήμανσης καλωδίων θα πρέπει να την παραλάβει από τον **ΙΣΔ (ΑΗΚ)** και να αναλάβει την τοποθέτηση της σύμφωνα με τις οδηγίες και τις προδιαγραφές του **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**.

Ο **Παραγωγός** θα πρέπει να εγκαταστήσει τον εξοπλισμό και τα συστήματα που αναφέρονται/περιγράφονται στο Κεφάλαιο 5.3.2 του Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Έργα που απαιτούνται για τη σύνδεση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**». Το **Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού** συμπεριλαμβανομένου του Δωματίου **Μετρητών Παραγωγού** ή ο **Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού** καθώς και όλος ο πιο πάνω εξοπλισμός, εκτός της Μετρητικής Διάταξης «**Παραγωγής**», της Μετρητικής Διάταξης «**Εισαγωγής – Εξαγωγής**», του Δέκτη του Συστήματος Τηλεχειρισμού, του διαποδιαμορφωτή (modem) και της κάρτας για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των **Μετρητών** με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, και των Ασφαλειών του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, τα οποία πρέπει να εγκατασταθούν από τον Παραγωγό-Καταναλωτή. Όλα τα συνεπαγόμενα έξοδα στην ηλεκτρική εγκατάσταση του **Παραγωγού** συμπεριλαμβανομένου του κόστους της Μετρητικής Διάταξης «**Παραγωγής**» και της Μετρητικής Διάταξης «**Εισαγωγής – Εξαγωγής**» (υλικά/εξοπλισμός, προγραμματισμός, παραμετροποίηση, διακρίβωση, πιστοποίηση και εγκατάσταση), του Εξοπλισμού και του Συστήματος Τηλεχειρισμού, καθώς και της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ**, επιβαρύνουν τον ίδιο.

Οι πιο πάνω Μετρητικές Διατάξεις θα είναι εφοδιασμένες με κατάλληλο διαποδιαμορφωτή (GSM/GPRS modem) για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των **Μετρητών** και του Συστήματος Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Η προμήθεια των Μετρητικών Διατάξεων, η ετοιμασία προγραμμάτων και ο προγραμματισμός των **Μετρητών**, η Παραμετροποίηση Τράπεζας Ελέγχου, η Διακρίβωση και ο Έλεγχος των Μετρητικών Διατάξεων, καθώς και η εγκατάσταση τους στο **Δωμάτιο/Πίνακα Μετρητών** του **Παραγωγού**, θα αναληφθούν από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα για τις πιο πάνω Μετρητικές Διατάξεις, συμπεριλαμβανομένου του διαποδιαμορφωτή (modem) και της κάρτας που θα εγκαταστήσει ο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** για την πιο πάνω τηλεπικοινωνιακή σύνδεση, επιβαρύνουν τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**.

Ισχύουν τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στα Κεφάλαια 6.3.2.8, 5.3.2 και 7.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού υπό τους τίτλους: «**ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**», «Έργα που απαιτούνται για τη σύνδεση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**» και «**Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων**», αντίστοιχα.

#### **6.4.2.3 Σύμφωνα με την ΑΠΟΦΑΣΗ 28/2020 της ΡΑΕΚ, ημερομηνίας 28 Ιανουαρίου 2020:**

«Στην εισαγόμενη από το **Δίκτυο** ηλεκτρική ενέργεια θα επιβάλλονται κανονικά οι εκάστοτε ισχύουσες χρεώσεις για Χρήση Δικτύου Υψηλής, Μέσης ή Χαμηλής Τάσης ανάλογα, όπως και οι εκάστοτε ισχύουσες χρεώσεις αναφορικά με τις λειτουργικές δαπάνες του **ΔΣΜΚ**, τις Επικουρικές Υπηρεσίες και τη Μακροχρόνια Εφεδρεία καθώς επίσης και οι εκάστοτε ισχύουσες χρεώσεις για ΥΔΩ και οποιοσδήποτε άλλες χρεώσεις θα προνοούνται σε σχετικές Αποφάσεις της **ΡΑΕΚ**».

Δηλαδή, στην **εισαγόμενη** από το **Δίκτυο** ηλεκτρική ενέργεια **θα επιβάλλονται κανονικά οι εκάστοτε ισχύουσες χρεώσεις, σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα Διατίμηση του υποστατικού**. Δηλαδή, εάν η ισχύουσα Διατίμηση του υποστατικού είναι η Διατίμηση 20, η τιμολόγηση θα συνεχίσει να γίνεται με τη Διατίμηση 20.

Ο **Παραγωγός** θα καταβάλλει, επίσης τις δαπάνες της τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης και Επικοινωνίας των Μετρητικών Διατάξεων του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού του με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΔΣΔ**).

### 6.4.3 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Α και Β1 και τα οποία δεν αφορούν ιδιοκατανάλωση:

#### 6.4.3.1 Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 6.3.2.8 ισχύουν και τα ακόλουθα:

Στο **Δωμάτιο/ Πίνακα Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού (ΠΜΕΠ), θα εγκατασταθεί, συνδεθεί και προγραμματιστεί, από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**), μία αμφίδρομη, διπλής καταγραφής Μετρητική Διάταξη (Μετρητική Διάταξη Παραγωγής), σύμφωνα με την Παράγραφο 5.3.2.4 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, που θα καταγράφει την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**.

Η πιο πάνω Μετρητική Διάταξη (**Μετρητική Διάταξη Παραγωγής**) περιλαμβάνει τον Ηλεκτρονικό Μετρητή που θα καταγράφει την παραγόμενη Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύ από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, και τον εξοπλισμό στον οποίο θα διασυνδεθεί η Διάταξη αυτή (συμπεριλαμβανομένου και του Μετασχηματιστή Έντασης του Μετρητή για Συστήματα **Παραγωγής** πέραν των 50kWp). Ο Μετρητής θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλο διαποδιαμορφωτή (GSM/GPRS modem) για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία του Μετρητή με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

Η προμήθεια της Μετρητικής Διάταξης, η ετοιμασία προγραμμάτων και ο προγραμματισμός του Μετρητή, η Παραμετροποίηση Τράπεζας Ελέγχου, η Διακρίβωση και ο Έλεγχος της Μετρητικής Διάταξης, καθώς και η εγκατάσταση της στο **Δωμάτιο/ Πίνακα Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού, θα αναληφθούν από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα για την πιο πάνω Μετρητική Διάταξη (π.χ. προμήθεια, παραμετροποίηση και εγκατάσταση εξοπλισμού), καθώς και η κάρτα τηλεπικοινωνιακού παροχέα και τα μηνιαία/ ετήσια τέλη/ ενόικια για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία του Μετρητή με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, επιβαρύνουν τον Παραγωγό.

##### 6.4.3.1.1 Ο Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ) θα εγκαταστήσει και δεύτερο

Μετρητή (Μετρητής Κατανάλωσης) για να καταγράφει την ηλεκτρική ενέργεια που θα καταναλώνεται από τις εγκαταστάσεις και τα υποστατικά του Παραγωγού. Ο Μετρητής αυτός θα εγκατασταθεί στον ίδιο χώρο/ θέση με τη Μετρητική Διάταξη που θα καταγράφει την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**. Η μέτρηση του δεύτερου Μετρητή θα είναι μόνο στην κατεύθυνση κατανάλωσης του Παραγωγού.

Η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος Χαμηλής Τάσης στο ΠΜΕΠ του Παραγωγού, για όλες τις ανάγκες του Παραγωγού σε ηλεκτρικό φορτίο, προσωρινές ή μόνιμες, θα γίνει σύμφωνα με την Παράγραφο 6.4.3.1.5 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Τα τεχνικά και σχεδιαστικά κριτήρια της κάθε μετρητικής διάταξης, η ακρίβεια και η ρύθμιση, η πιστοποίηση της και η ανάγνωση των **Μετρητών** και η διαχείριση των δεδομένων θα συνάδουν με το Κεφάλαιο Τ13 των **Κανόνων Μεταφοράς**. Η κλάση ακριβείας της κάθε μετρητικής διάταξης θα είναι όπως καθορίζεται στο Άρθρο Τ13.19.3 των **Κανόνων Μεταφοράς**.

Ο Παραγωγός θα πρέπει να συμφωνήσει με τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ), την τελική θέση του Δωματίου/ Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού (ΠΜΕΠ). Ο ΠΜΕΠ περιλαμβάνει τη **Μετρητική Διάταξη Παραγωγής**, το Μετρητή Κατανάλωσης, τον Εξοπλισμό και τους Ηλεκτρονόμους Προστασίας του Παραγωγού, τους Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης, τους Αυτόματους Διακόπτες, τον εξοπλισμό του Συστήματος Τηλεχειρισμού (**Ripple Control**), το **Σύστημα** προστασίας υπερτάσεων (surge arresters) και τον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόζευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας του Παραγωγού, ο οποίος συνδέεται ηλεκτρικά Απευθείας, μέσω των Ασφαλειών του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, με τη **Γραμμή Σύνδεσης** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/ περιγράφονται στο Κεφάλαιο 5.3.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Έργα που απαιτούνται για τη σύνδεση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**». Ο **Πίνακας Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού καθώς και όλος ο πιο πάνω εξοπλισμός, εκτός της Μετρητικής Διάταξης **Παραγωγής**, του Μετρητή Κατανάλωσης, του Δέκτη του Συστήματος Τηλεχειρισμού, της κάρτας για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση του Μετρητή **Παραγωγής** με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** και των Ασφαλειών του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, θα πρέπει να εγκατασταθούν από τον Παραγωγό.

Όλα τα συνεπαγόμενα έξοδα στην ηλεκτρική εγκατάσταση του Παραγωγού συμπεριλαμβανομένου και του κόστους της Μετρητικής Διάταξης **Παραγωγής** (υλικά/εξοπλισμός, προγραμματισμός, παραμετροποίηση, διακρίβωση, πιστοποίηση και εγκατάσταση), του Μετρητή Κατανάλωσης, του Εξοπλισμού και του Συστήματος Τηλεχειρισμού, καθώς και της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης και επικοινωνίας των **Μετρητών** με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, επιβαρύνουν τον Παραγωγό. **Ισχύουν τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στα Κεφάλαια 6.4.3.1, 5.3.2 και 7.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.**

6.4.3.1.2 Ο Παραγωγός θα πρέπει να υποβάλει έγκαιρα **αίτηση** στο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** για παροχή ηλεκτρικού ρεύματος Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ.) στον Πίνακα **Μετρητών** και Ελέγχου του Παραγωγού (ΠΜΕΠ) για την κάλυψη όλων των αναγκών του σε κατανάλωση ηλεκτρικού φορτίου, προσωρινών ή μόνιμων. Το σχετικό κόστος θα βαρύνει αποκλειστικά τον Παραγωγό. Ξεχωριστοί όροι θα εκδοθούν από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** προς τον Παραγωγό για το σκοπό αυτό, που θα καθορίζουν και την απαιτούμενη κεφαλαιουχική συνεισφορά ανάλογα με την αιτούμενη ισχύ.

Όπως αναφέρεται στην Παράγραφο 5.3.2.4, υπό τον τίτλο: «Νέα Έργα του ΙΣΔ (ΑΗΚ) στο Δωμάτιο Μετρητών ή στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού», ο **Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ)** θα εγκαταστήσει Μετρητή (Μετρητής Κατανάλωσης βλ. 6.3.2.8.1.2) για να καταγράφει την ηλεκτρική ενέργεια που θα καταναλώνεται από τις εγκαταστάσεις και τα υποστατικά του **Παραγωγού**. Ο Μετρητής αυτός θα εγκατασταθεί στον ίδιο χώρο/θέση με τη Μετρητική Διάταξη που θα καταγράφει την παραγόμενη από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ. Η μέτρηση θα είναι μόνο στην κατεύθυνση κατανάλωσης των εγκαταστάσεων και των υποστατικών του **Παραγωγού**.

#### 6.4.4 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Β2 και Γ και τα οποία δεν αφορούν ιδιοκατανάλωση:

##### 6.4.4.1 Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 6.3.2.8 ισχύουν και τα ακόλουθα:

6.4.4.1.1 Στο **Δωμάτιο Μετρητών** του Κτιρίου Ελέγχου του Παραγωγού (**ΚΕΠ**), θα εγκατασταθούν, συνδεθούν και προγραμματιστούν, από το Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**), δύο αμφίδρομες, διπλής καταγραφής Μετρητικές Διατάξεις (Κύριος Μετρητής και Μετρητής Επαλήθευσης), σύμφωνα με την Παράγραφο 5.4.1.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, που θα καταγράφουν ανά είκοσι ή τριάντα λεπτά τα εξής μεγέθη:

- Εισερχόμενη / εξερχόμενη ενεργό ισχύ σε kW
- Εισερχόμενη / εξερχόμενη άεργο ισχύ σε kVA<sub>r</sub>
- Εισερχόμενη / εξερχόμενη ενεργό ενέργεια σε kWh
- Εισερχόμενη / εξερχόμενη άεργο ενέργεια kVA<sub>r</sub>h
- Εισερχόμενη / εξερχόμενη φαινόμενη ισχύ σε kVA

6.4.4.1.2 Η κάθε μία από τις πιο πάνω Μετρητικές Διατάξεις (Μετρητική Διάταξη Κύριου

Μετρητή και Μετρητική Διάταξη Μετρητή Επαλήθευσης) περιλαμβάνει Ηλεκτρονικό Μετρητή που θα καταγράφει την παραγόμενη από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύ, και τον εξοπλισμό στον οποίο θα διασυνδεθεί η Διάταξη αυτή (συμπεριλαμβανομένων και των Μετασχηματιστών Τάσης και Έντασης του Μετρητή). Η κάθε Μετρητική Διάταξη θα είναι εφοδιασμένη με κατάλληλο διαποδιαμορφωτή (GSM/GPRS modem) για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των δύο **Μετρητών** με το **Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

Η προμήθεια και εγκατάσταση των Μετρητικών Διατάξεων σε Ταμπλό, η ετοιμασία προγραμμάτων και ο προγραμματισμός των **Μετρητών**, η Παραμετροποίηση Τράπεζας Ελέγχου, η Διακρίβωση των Μετρητικών Διατάξεων, η συρμάτωση των **Μετρητών** και Ακροδέκτων Ελέγχου, και ο έλεγχος των Μετρητικών Διατάξεων, καθώς και η εγκατάσταση τους στο **Δωμάτιο Μετρητών** του Κτιρίου Ελέγχου του Παραγωγού, θα αναληφθούν από το **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα για τις πιο πάνω Μετρητικές Διατάξεις (π.χ. προμήθεια, παραμετροποίηση και εγκατάσταση εξοπλισμού) καθώς και η κάρτα τηλεπικοινωνιακού παροχέα και τα μηνιαία/ετήσια τέλη/ενοίκια, για τη τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των **Μετρητών** με το **Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, επιβαρύνουν τον Παραγωγό.

Τα τεχνικά και σχεδιαστικά κριτήρια της κάθε μετρητικής διάταξης, η ακρίβεια και η ρύθμιση, η πιστοποίηση της και η ανάγνωση των **Μετρητών** και η διαχείριση των δεδομένων θα συνάδουν με το Κεφάλαιο T13 των **Κανόνων Μεταφοράς**. Οι δύο μετρητές θα είναι πανομοιότυποι και θα λειτουργούν από ανεξάρτητα τυλίγματα μετασχηματιστών έντασης κατά το Άρθρο T13.16.1 των **Κανόνων Μεταφοράς**. Η κλάση ακριβείας της κάθε μετρητικής διάταξης θα είναι όπως καθορίζεται στο Άρθρο T13.19.3 των **Κανόνων Μεταφοράς**.

#### 6.4.4.1.3 Ο Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ) θα εγκαταστήσει και τρίτο Μετρητή

(Μετρητής Κατανάλωσης) για να καταγράφει την ηλεκτρική ενέργεια που θα καταναλώνεται από τις εγκαταστάσεις και τα υποστατικά του Παραγωγού. Ο Μετρητής αυτός θα εγκατασταθεί στον ίδιο χώρο/ θέση με τις δύο Μετρητικές Διατάξεις που θα καταγράφουν την παραγόμενη από το **Σύστημα Παραγωγής** ηλεκτρική ενέργεια, όπως περιγράφεται στην Παράγραφο 6.3.2.8. Η μέτρηση του τρίτου Μετρητή θα είναι μόνο στην κατεύθυνση κατανάλωσης του Παραγωγού.

Η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στο ΚΕΠ του **Παραγωγού**, για όλες τις ανάγκες του **Παραγωγού** σε ηλεκτρικό φορτίο, προσωρινές ή μόνιμες, θα γίνει σύμφωνα με την Παράγραφο 6.4.4.1.5 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

#### 6.4.4.1.4 Ο Παραγωγός θα πρέπει να συμφωνήσει με το Διαχειριστή Συστήματος Διανομής

(ΑΗΚ), την τελική θέση του Δωματίου/Πίνακα **Μετρητών** στο Κτίριο Ελέγχου του Παραγωγού (**ΚΕΠ**). Το ΚΕΠ περιλαμβάνει τις Μετρητικές Διατάξεις, τον εξοπλισμό στον οποίον θα διασυνδεθούν οι Μετρητές (συμπεριλαμβανομένων και των Μετασχηματιστών Τάσης και Έντασης των **Μετρητών**), τους Μετασχηματιστές Ισχύος ανύψωσης της Τάσης του Παραγωγού για Συστήματα **Παραγωγής** Ισχύος > 1ΜWp, τους Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης του Παραγωγού, τον εξοπλισμό και τους ηλεκτρονόμους προστασίας του Παραγωγού, το **Σύστημα** προστασίας υπερτάσεων (Surge Arresters), τον εξοπλισμό του Συστήματος Τηλεχειρισμού (**Ripple Control**) για τα Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** ισχύος μέχρι 120kWp, τους Αυτόματους Διακόπτες και τον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόζευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας του Παραγωγού, τον Καταγραφέα της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder το οποίο απαιτείται για συστήματα  $\geq 120\text{kWp}$ ) του Παραγωγού και τον Τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό του Παραγωγού, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται / περιγράφονται στις Παραγράφους 5.4.1.1 και 5.3.2.5 (Έργα του Παραγωγού που αφορούν το Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού (ΚΕΠ) και τον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου Παραγωγού (ΠΜΕΠ)) του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Ο **Πίνακας Μετρητών**, καθώς και όλος ο πιο πάνω εξοπλισμός, εκτός των Μετρητικών Διατάξεων, των Μετασχηματιστών Τάσης και Έντασης που θα τροφοδοτούν τους Μετρητές και των Ασφαλειών τους, θα πρέπει να εγκατασταθούν από τον Παραγωγό στο Κτίριο Ελέγχου του Παραγωγού. Όλα τα συνεπαγόμενα έξοδα στην ηλεκτρική εγκατάσταση του Παραγωγού, συμπεριλαμβανομένου και του κόστους των Μετρητικών Διατάξεων (υλικά/εξοπλισμός, προγραμματισμός, παραμετροποίηση, διακρίβωση και εγκατάσταση), του εξοπλισμού και των Συστημάτων Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων, καθώς και των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας (ΕΚΕΕ)** του **ΔΣΜΚ** (σε αρχικό στάδιο) και με το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)** του **ΔΣΔ** (σε τελικό στάδιο), επιβαρύνουν τον ίδιο τον Παραγωγό.

Ισχύουν τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στα Κεφάλαια 6.3.2.8, 5.3.2, 7.0 και 7.4.1.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού υπό τους τίτλους: «Μετρητές και Μετρήσεις», «Έργα που απαιτούνται για τη σύνδεση του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Δίκτυο Διανομής** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**» και «Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων» και «**Σύστημα Τηλεχειρισμού**», αντίστοιχα.

6.4.4.1.5 Ο Παραγωγός θα πρέπει να υποβάλει έγκαιρα **αίτηση** στο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** για παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στο Κτίριο Ελέγχου του Παραγωγού (**ΚΕΠ**) για την κάλυψη όλων των αναγκών του σε κατανάλωση ηλεκτρικού φορτίου, προσωρινών ή μόνιμων. Το σχετικό κόστος θα βαρύνει αποκλειστικά τον Παραγωγό. Ξεχωριστοί όροι θα εκδοθούν από το **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** προς τον Παραγωγό για το σκοπό αυτό, που θα καθορίζουν και την απαιτούμενη συνεισφορά ανάλογα με την αιτούμενη ισχύ.

Όπως αναφέρεται στην Παράγραφο 6.3.2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Μετρητές και Μετρήσεις», καθώς και στην Παράγραφο 5.3.2.4 υπό τον τίτλο: «Νέα Έργα του ΙΣΔ (ΑΗΚ) στο Δωμάτιο Μετρητών ή στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού», ο **Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ)** θα εγκαταστήσει Μετρητή για να καταγράφει την ηλεκτρική ενέργεια που θα καταναλώνεται από τις εγκαταστάσεις και τα υποστατικά του **Παραγωγού**. Ο Μετρητής αυτός θα εγκατασταθεί στο **Δωμάτιο Μετρητών** του Κτιρίου Ελέγχου του Παραγωγού (**ΚΕΠ**), στον ίδιο χώρο/θέση με τις δύο Μετρητικές Διατάξεις που θα καταγράφουν την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**. Η μέτρηση θα είναι μόνο στην κατεύθυνση κατανάλωσης των εγκαταστάσεων και των υποστατικών του **Παραγωγού**.

## 7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ, ΤΗΛΕΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

### 7.1 Εισαγωγή

Τα συστήματα τηλε-ελέγχου, τηλεμέτρησης και αποστολής δεδομένων είναι μια κρίσιμη υποδομή που είναι αναγκαία να εφαρμόζεται σε όλα τα συστήματα **Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** ανεξαρτήτως ισχύος με σκοπό να διασφαλίζεται η ασφαλής και ομαλή λειτουργία του συστήματος διανομής του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

### 7.2 Σκοπός

Το κεφάλαιο 7 περιέχει όλες τις τεχνικές και άλλες απαιτήσεις που αφορούν τη λειτουργία των συστημάτων τηλε-ελέγχου, τηλεμέτρησης και αποστολής δεδομένων καθώς και γενικές πληροφορίες και κανονισμούς.

### 7.3 Κυρίως κείμενο

7.3.1 Σύμφωνα με το Άρθρο Τ16.6.2 των **Κανόνων Μεταφοράς**, ο κάθε **Παραγωγός - Καταναλωτής** από **ΑΠΕ** οφείλει να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα και να προβαίνει σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του **ΔΣΔ** και του **ΔΣΜΚ**, ώστε ο **ΔΣΔ** να είναι σε θέση να συλλέγει σε δικούς του εξυπηρετητές, σε πραγματικό χρόνο και κατά γεωγραφική περιοχή, συγκεντρωτικά δεδομένα **Παραγωγής** από Σταθμούς από **ΑΠΕ** οι οποίοι δεν συνδέονται άμεσα στο ΣΤΗΔΕ, ή να μπορεί να προβαίνει σε εκτίμηση των δεδομένων αυτών.

7.3.2 Για τα Φωτοβολταϊκά Πάρκα που είναι συνδεδεμένα ή αιτούνται σύνδεση στο Σύστημα Διανομής Μέσης ή Χαμηλής Τάσης και για τα οποία εκδίδεται Προσφορά Σύνδεσης από τον ΔΣΔ, εφαρμόζονται μόνο τα Άρθρα των Κανόνων Διανομής, με τις εξαιρέσεις που αναφέρονται πιο κάτω:

- i) Όλα τα Φωτοβολταϊκά Πάρκα που είναι συνδεδεμένα ή αιτούνται σύνδεση στο **Σύστημα Διανομής** Χαμηλής ή Μέσης Τάσης και για τα οποία εκδίδεται Προσφορά Σύνδεσης από τον **ΔΣΔ**, οφείλουν να εφαρμόζουν το Τ16.6 αναφορικά με την παροχή δεδομένων.
- ii) Όλα τα Φωτοβολταϊκά Πάρκα που είναι συνδεδεμένα ή αιτούνται σύνδεση στο **Σύστημα Διανομής** Μέσης Τάσης και για τα οποία εκδίδεται Προσφορά Σύνδεσης από τον **ΔΣΔ**, οφείλουν να εφαρμόζουν το Τ16.8.2 αναφορικά με τις απαιτήσεις για μοντελοποίηση.

7.3.3 Όλες οι τεχνικές απαιτήσεις που περιγράφονται στο Δ5.4 των **Κανόνων Διανομής** έχουν σκοπό να διασφαλίσουν, στο μέγιστο δυνατό βαθμό, την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία του Ηλεκτρικού Συστήματος και ως εκ τούτου όλα τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα για τα οποία εφαρμόζεται το Τ16.5 πρέπει να συμμορφώνονται με τις διατάξεις του.

7.3.4 Η εγκατάσταση Συστήματος Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων τόσο για την παραγόμενη όσο και για

(α) την εισερχόμενη από το **Δίκτυο** προς το υποστατικό και την εξερχόμενη προς το **Δίκτυο** ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ ξεχωριστά ή

(β) την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ, από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**

καθώς επίσης και

- (α) η εγκατάσταση Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Αποστολής Δεδομένων ή
- (β) η εγκατάσταση Συστήματος Τηλεχειρισμού είναι υποχρεωτικές.

Υποχρεωτικές είναι επίσης και οι απαραίτητες τηλεπικοινωνιακές υποδομές για τις συνδέσεις και επικοινωνία εξ' αποστάσεως των Μετρητών του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ, έτσι ώστε ο ΔΣΔ να μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα εξ' αποστάσεως, σε πραγματικό χρόνο, για σκοπούς ενεργειακής διαχείρισης, τηλε-μετρήσεων και τηλε-ενδείξεων. Θα πρέπει επίσης να παρέχεται η δυνατότητα, στους Διαχειριστές των Συστημάτων Μεταφοράς ή/και Διανομής, για έλεγχο, περιορισμό της Παραγωγής ή/και αυτόματη διακοπή του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής, ομαλή και αξιόπιστη λειτουργία του Δικτύου.

- 7.3.5 Ενόψει των πιο πάνω, οι Μετρητικές Διατάξεις των Συστημάτων **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα πρέπει να συνδέονται τηλεπικοινωνιακά άμεσα με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ**, μέσω κατάλληλης υποδομής και εξοπλισμού, για σκοπούς παρακολούθησης και ελέγχου σε πραγματικό χρόνο. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να εγκατασταθεί στο **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** η απαιτούμενη υποδομή, η οποία θα περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό για τη μετάδοση συγκεκριμένων μετρητικών δεδομένων και ενδείξεων προς το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ**.
- 7.3.6 Για σκοπούς Τηλεμέτρησης της παραγόμενης, της εισερχόμενης από το **Δίκτυο** και της εξερχόμενης προς το **Δίκτυο** ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος και Αποστολής Δεδομένων, οι Μετρητικές Διατάξεις που αναφέρονται στη παράγραφο 6.3.2.8 που θα εγκαταστήσει ο **ΙΣΔ (ΑΗΚ)**, θα είναι εφοδιασμένες με κατάλληλο διαποδιαμορφωτή (GSM/GPRS modem) για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των δύο Μετρητικών Διατάξεων με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Η ετοιμασία προγραμμάτων και ο προγραμματισμός των **Μετρητών**, η Παραμετροποίηση Τράπεζας Ελέγχου των **Μετρητών**, η διακρίβωση των **Μετρητών**, ο Έλεγχος και η εγκατάσταση των Μετρητικών Διατάξεων θα αναληφθούν από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**. Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα, συμπεριλαμβανομένων και των καρτών που θα εγκαταστήσει ο **ΙΣΔ (ΑΗΚ)** για την πιο πάνω τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία, επιβαρύνουν τον Παραγωγό-Καταναλωτή.
- 7.3.7 Καταβολή στον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, των τηλεπικοινωνιακών τελών και των κοστών της διαχείρισης των μετρήσεων και των δεδομένων.

Το κόστος για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των Μετρητικών Διατάξεων με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** δεν περιλαμβάνεται στην Κεφαλαιουχική Δαπάνη της Σύνδεσης. Ο **Παραγωγός** θα χρεώνεται στον τελευταίο λογαριασμό ηλεκτρικού ρεύματος κάθε ημερολογιακού έτους, το ποσό των Εκατόν Ογδόντα Ευρώ (€180), πλέον ΦΠΑ, καθόλη τη διάρκεια της λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** του **Παραγωγού**, για την κάλυψη των τηλεπικοινωνιακών εξόδων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** για το κόστος (μηνιαία ή ετήσια τέλη προς τηλεπικοινωνιακό παροχέα) της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης και επικοινωνίας των Μετρητικών Διατάξεων του Συστήματος του **Παραγωγού** με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΔΣΔ**), καθώς και το κόστος για τη διαχείριση των μετρήσεων και των δεδομένων.

7.3.8 Ο **Παραγωγός** μπορεί να εγκαταστήσει, για δικούς του σκοπούς, μετρητή στα δικά του υποστατικά. Ο **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** μπορεί επίσης, αν ο **Παραγωγός** το επιθυμεί και με αποκλειστική δαπάνη του **Παραγωγού**, να προβεί σε διευθετήσεις για τηλεανάγνωση των **Μετρητών** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)** από τον Παραγωγό-Καταναλωτή .

Σε καμία περίπτωση όμως ο μετρητής του **Παραγωγού** ή/και η τηλεανάγνωση των μετρήσεων από τον **Παραγωγό-Καταναλωτή** θα χρησιμοποιηθούν για σκοπούς πληρωμών ή για επαλήθευση των μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

7.3.9 Η εγκατάσταση δέκτη τηλεχειρισμού είναι υποχρεωτική και απαιτείται για όλα τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ανεξαρτήτως εγκατεστημένης ισχύος και ανεξάρτητα από το αν/θα υπάρχει σύνδεση με το ΣΤΗΔΕ (SCADA) του ΔΣΔ.

## 7.4 Ειδικές απαιτήσεις/επισημάνσεις ανά κατηγορία

### 7.4.1 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Α

Όλα τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα που είναι συνδεδεμένα ή αιτούνται σύνδεση στο **Σύστημα Διανομής Χαμηλής ή Μέσης Τάσης** και για τα οποία εκδίδεται **Προσφορά Σύνδεσης** από τον **ΔΣΔ**, οφείλουν να εφαρμόζουν το T16.6 αναφορικά με την παροχή δεδομένων.

Το T16.6 εφαρμόζεται μόνο για **Σταθμούς από ΑΠΕ** οι οποίοι δεν συνδέονται άμεσα με το **Σύστημα Τηλεέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA)** του **ΔΣΔ**. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι **Σταθμοί από ΑΠΕ** με εγκατεστημένη δυναμικότητα ίση ή μεγαλύτερη από 120kWp θα συνδέονται άμεσα στο ΣΤΗΔΕ-SCADA μέσω κατάλληλης υποδομής και εξοπλισμού.

#### 7.4.1.1 Σύστημα Τηλεχειρισμού

Σύμφωνα με το **Άρθρο T16.7.3 των Κανόνων Μεταφοράς**, ο **Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου** και/ή ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής** έχουν δικαίωμα να μειώσουν απεριόριστα και ανά πάσα στιγμή την ηλεκτρική ενέργεια που διοχετεύεται στο **Σύστημα Μεταφοράς** ή στο **Σύστημα Διανομής** και που παράγεται από **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**, αν κρίνουν ότι το απαιτούν οι συνθήκες λειτουργίας του **Ηλεκτρικού Συστήματος**, με σκοπό να διασφαλίσουν την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία του **Ηλεκτρικού Συστήματος**.

**Ο τηλεχειρισμός του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα παρέχεται μέσω του Συστήματος Τηλεχειρισμού . Ο ΙΣΔ (ΑΗΚ) θα ρυθμίσει το Δέκτη (Receiver) του Συστήματος αυτού και θα τον εγκαταστήσει στο Δωμάτιο Μετρητών ή στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού** ώστε να επιτευχθεί η αναγκαία συμβατότητα με το **Σύστημα Τηλεχειρισμού**. Ο οποιοσδήποτε άλλος αναγκαίος εξοπλισμός, όπως contactor (επαφέας), μικρο-αυτόματος διακόπτης (MCB), cabinet (κιβώτιο), συρματώσεις, κ.α., για σκοπούς του Τηλεχειρισμού, θα προμηθευτεί και εγκατασταθεί από τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**. Διευκρινίζεται ότι, η εγκατάσταση του Συστήματος Τηλεχειρισμού απαιτείται για όλα τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ανεξαρτήτως εγκατεστημένης ισχύος.

## 7.4.2 Για συστήματα που ανήκουν στη Κατηγορία Β και Γ

7.4.2.1 Επιπρόσθετα των όσων αναφέρονται στη παράγραφο 7.3 ισχύουν και τα ακόλουθα:

7.4.2.1.1 Συστήματα **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με εγκατεστημένη ισχύ ίση με ή μεγαλύτερη από 120kWp θα πρέπει να συνδέονται άμεσα με το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)** του **ΔΣΔ**, μέσω κατάλληλων υποδομών και εξοπλισμού, για σκοπούς παρακολούθησης και ελέγχου σε πραγματικό χρόνο. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να εγκατασταθεί στο **Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού (ΚΕΠ)** του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** η απαιτούμενη υποδομή, η οποία να περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό και κατάλληλο τερματικό εξοπλισμό (απομακρυσμένη τερματική μονάδα (RTU – Remote Terminal Unit)) για τη μετάδοση συγκεκριμένων αναλογικών και ψηφιακών σημάτων προς το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)** του **ΔΣΔ**. Ο εξοπλισμός αυτός θα πρέπει να λειτουργεί με πρωτόκολλο **IEC 60870-5-104** και το μέσο επικοινωνίας θα είναι συνεχής σύνδεση όπως πιο κάτω.

7.4.2.1.2 Οι επικοινωνίες των εγκαταστάσεων του ΚΕΠ του **Παραγωγού** με το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)** του **ΔΣΔ** θα γίνεται μέσω ανταλλαγής αναλογικών και ψηφιακών σημάτων.

7.4.2.1.3 Το κόστος της εγκατάστασης των Συστημάτων Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων, συμπεριλαμβανομένου και του κόστους αγοράς και εγκατάστασης του εξοπλισμού και των **Μετρητών** και των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων και επικοινωνιών (μηνιαία ή ετήσια τέλη/ενοίκια) με το **ΕΚΕΔ** καθώς και με το **Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ**, το επωμίζεται πλήρως ο **Παραγωγός-Καταναλωτής**.

Υποχρεωτικές είναι επίσης και οι απαραίτητες τηλεπικοινωνιακές υποδομές για τις συνδέσεις και επικοινωνία εξ' αποστάσεως των **Μετρητών** του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ** καθώς και του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)** του **ΔΣΔ** μέσω του τηλεπικοινωνιακού Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA), έτσι ώστε ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής** να μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα εξ' αποστάσεως, σε πραγματικό χρόνο, για σκοπούς ενεργειακής διαχείρισης, τηλεμετρήσεων, τηλε-ενδείξεων και εκτέλεσης συγκεκριμένων εντολών, και να τους παρέχεται η δυνατότητα για έλεγχο (περιορισμό της παραγόμενης ισχύος) ή/και αυτόματη διακοπή του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής, ομαλή και αξιόπιστη λειτουργία του Δικτύου.

7.4.2.1.4 Για σκοπούς Τηλε-ελέγχου του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και Αποστολής Δεδομένων, ο **Παραγωγός** θα πρέπει να εγκαταστήσει μια αναλογική τηλεφωνική γραμμή και να διευθετήσει τον τερματισμό της στο Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού (ΚΕΠ)**. Η γραμμή αυτή δύναται να είναι η τηλεφωνική γραμμή που θα εξυπηρετεί τις υπόλοιπες τηλεφωνικές ανάγκες του ΚΕΠ. Σε περίπτωση όμως που δεν είναι εφικτή η σύνδεση με αναλογική γραμμή τότε ο **Παραγωγός** θα πρέπει να εγκαταστήσει τηλεπικοινωνιακή σύνδεση Πρόσβασης Βασικού Ρυθμού (ISDN) ή δικτύου κινητής τηλεφωνίας μέσω κατάλληλου διαποδιαμορφωτή (GSM/GPRS modem), νοουμένου ότι υπάρχει ικανοποιητική λήψη σήματος κινητής τηλεφωνίας. Ο ακριβής τρόπος σύνδεσης (για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση με το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ)**) θα καθοριστεί από τον **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**.

7.4.2.1.5 Το κόστος των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων που περιγράφονται στις Παραγράφους 7.3.6, 7.4.2.1.1 και 7.4.2.1.4 πιο πάνω, δεν περιλαμβάνεται στην Κεφαλαιουχική Δαπάνη της Σύμβασης. Ο **Παραγωγός** επωμίζεται εξ' ολοκλήρου τα κόστη:

- (i) εγκατάστασης της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης και επικοινωνίας της Μετρητικής Διάταξης **Παραγωγής** και της Μετρητικής Διάταξης Εισαγωγής-Εξαγωγής με το **Σύστημα** Καταγραφής Μετρήσεων του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**
- (ii) εγκατάστασης της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης και επικοινωνίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **ΕΚΕΔ** του **ΔΣΔ**, μέσω του τηλεπικοινωνιακού Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA) του **ΔΣΔ**, για σκοπούς του Τηλε-ελέγχου και Αποστολής Δεδομένων, και
- (iii) εγκατάστασης της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης και επικοινωνίας του Συστήματος Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder το οποίο απαιτείται για συστήματα  $\geq 120\text{kWp}$ ) του **Παραγωγού** με το κεντρικό λογισμικό του Συστήματος Ποιότητας Ισχύος του **ΔΣΔ**, για σκοπούς ανάκτησης και ανάλυσης των δεδομένων που θα καταγράφονται, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην Παράγραφο 6.3.2.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- (iv) τα μηνιαία ή ετήσια τέλη/ενοίκια για τις τρεις πιο πάνω συνδέσεις και επικοινωνίες.

Περισσότερες πληροφορίες που αφορούν το κόστος τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων υπάρχουν στις παραγράφους 8.32.2.1, 8.3.2.2.2 και 8.3.2.2.3 του Παραρτήματος 3

7.4.2.1.6 Η αποστολή των σημάτων και των ενδείξεων που οφείλει να παρέχει ο **Παραγωγός** προς τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής θα επιτυγχάνεται μέσω του τηλεπικοινωνιακού Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA). Για την επίτευξη του σκοπού αυτού απαιτούνται οι πιο πάνω τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις και η εγκατάσταση τηλετερματικής μονάδας (RTU) για συνεχή και απρόσκοπτη αποστολή δεδομένων (π.χ. ένδειξη διακοπών, μετρήσεις Ενεργού και Άεργου Ισχύος και άλλα) από το Σταθμό **Παραγωγής** προς το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)** του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής.

#### 7.4.2.1.7 Τύποι Τηλεπικοινωνιακής Σύμβασης και Πρωτόκολλα για σκοπούς Τηλε-ελέγχου και Αποστολής Δεδομένων

Οι τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις μεταξύ του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και του **ΕΚΕΔ** μπορεί να είναι μέσω:

- (i) Μισθωμένου Κυκλώματος Δεδομένων από τηλεπικοινωνιακό παροχέα
- (ii) Συνδέσεις μέσω του Δικτύου Κινητής Τηλεφωνίας τύπου GPRS/4G (Υπηρεσία Machine-to-Machine)
- (iii) Συνδέσεις τύπου Ethernet μεταξύ δύο σημείων (Υπηρεσία EVPN) – E-LINE point-to-point service.

Σημειώνεται ότι σε όλες τις περιπτώσεις τα οποιαδήποτε έξοδα επιβαρύνουν τον **Παραγωγό**.

Οι Απομακρυσμένες Τερματικές Μονάδες (RTUs – Remote Terminal Units) πρέπει να υποστηρίζουν το πρωτόκολλο επικοινωνίας με το **ΕΚΕΔ** που περιγράφεται πιο κάτω:

#### **IEC 60870-5-104 (Τηλεπικοινωνιακό Πρωτόκολλο Επικοινωνίας TCP/IP)**

Για σύνδεση βασισμένη σε αυτό το πρωτόκολλο, απαιτείται στο Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού (ΚΕΠ)** η εγκατάσταση κατάλληλου τερματικού εξοπλισμού (RTU- Remote Terminal Unit). Οι προδιαγραφές του εξοπλισμού καθορίζονται από τον **ΔΣΔ**.

Για επικοινωνίες βασισμένες σε αυτό το πρωτόκολλο απαιτείται να υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης σύνδεσης τύπου TCP/IP μεταξύ του Σταθμού **ΑΠΕ** και του **ΕΚΕΔ**. Συνεπώς μόνο οι επιλογές (ii) και (iii) πιο πάνω είναι κατάλληλες για τέτοιου είδους συνδέσεις, νοουμένου ότι ο τηλεπικοινωνιακός παροχέας μπορεί να προσφέρει τις εν λόγω υπηρεσίες μεταξύ του **ΕΚΕΔ** και του χώρου ανέγερσης του Σταθμού **ΑΠΕ**.

Όλες οι απαιτήσεις σχετικά με τα Πρωτόκολλα Επικοινωνίας, τον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό και τις δύο τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις μεταξύ του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και του **ΕΚΕΔ**, θα πρέπει να συμφωνούνται μεταξύ του **Παραγωγού** και του **ΔΣΔ**. Οι απαιτήσεις αυτές θα συνάδουν με τα όσα αναφέρονται στο παρόν Κεφάλαιο 7.0, υπό τον τίτλο: «Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων και **Σύστημα Τηλεχειρισμού**». Όλες οι απαιτήσεις σχετικά με τα Πρωτόκολλα Επικοινωνίας, τον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό, τις τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις μεταξύ του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και του Εθνικού Κέντρου Ελέγχου Διανομής του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, θα πρέπει να συμφωνούνται μεταξύ του **Παραγωγού** και του **ΔΣΔ**. Οι απαιτήσεις αυτές θα συνάδουν με τα όσα αναφέρονται στο παρόν Κεφάλαιο 7.0, υπό τον τίτλο: «Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων και **Σύστημα Τηλεχειρισμού**».

#### **7.4.2.1.8 Κεντρικός Έλεγχος Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και Αποστολή Δεδομένων**

Η παρακολούθηση και ο έλεγχος της λειτουργίας του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** θα γίνεται από το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)** μέσω του τηλεπικοινωνιακού Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA) του **ΔΣΔ**.

Ο **ΔΣΔ** θα δώσει στον **Παραγωγό-Καταναλωτή** σε εύθετο χρόνο αναλυτικό πίνακα των τηλεπικοινωνιακών σημάτων που αφορούν τη λειτουργία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**. Όπως έχει ήδη τονισθεί πιο πάνω, τα σήματα αυτά θα πρέπει να αποστέλλονται από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** στο **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)** του **ΔΣΔ**. Για κάθε τηλεπικοινωνιακή σύνδεση, το κόστος το επωμίζεται ο **Παραγωγός-Καταναλωτής**. Ενδεικτικός κατάλογος των τηλεπικοινωνιακών σημάτων (περιλαμβανομένων και εντολών για άνοιγμα / κλείσιμο διακοπών του ΚΕΠ) παρουσιάζεται στην Παράγραφο 8.3.5.1, υπό τον τίτλο: «Σήματα και Ενδείξεις» καθώς και στους Πίνακες 5.2 και 5.3 του Παραρτήματος 3, υπό τον τίτλο: «Ελάχιστες Απαιτήσεις σημάτων **ΣΤΗΔΕ (SCADA)** για Σταθμούς **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$ ».

Για τον πιο πάνω σκοπό, ο **Παραγωγός** θα προβεί στα ακόλουθα, με αποκλειστικά δικά του έξοδα:

- (i) Θα συλλέξει τα σήματα σε τηλετεματική μονάδα (Remote Terminal Unit) εντός του ΚΕΠ, σύμφωνα με το **Άρθρο Τ8.2.5 των Κανόνων Μεταφοράς**. Οι τεχνικές προδιαγραφές και τα πρωτόκολλα επικοινωνίας θα καθοριστούν από τον **ΔΣΔ**.
- (ii) Θα αναλάβει την εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης που θα ξεκινά από το ΚΕΠ και θα καταλήγει σε σημείο που θα υποδειχθεί από τον **ΔΣΔ**, έτσι ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά των σημάτων στο **ΕΚΕΔ** του **ΔΣΔ**. Η σύνδεση αυτή θα είναι είτε μισθωμένο κύκλωμα είτε σύνδεση τύπου Ethernet (TCP/IP) από σημείο-προς-σημείο και όχι μέσω του διαδικτύου. Ο ακριβής τρόπος σύνδεσης θα καθοριστεί από τον **ΔΣΔ**.
- (iii) Θα αναλάβει το μηνιαίο/ετήσιο ενοίκιο και τα σχετικά τέλη όλων των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων για τις μεταφορές των σημάτων από το **Σύστημα Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** στο **ΕΚΕΔ** του **ΔΣΔ** (οι μεταφορές των σημάτων θα καταλήγουν σε σημεία που θα υποδειχθούν από τον **ΔΣΔ**).

- (iv) Θα παρέχει την ευχέρεια στον **ΔΣΔ** να περιορίζει τη συνολική **Παραγωγή** ισχύος του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**, σύμφωνα με τις Παραγράφους 6.4.1 και 6.3.1.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Για το σκοπό αυτό, ο **Παραγωγός** θα εγκαταστήσει **Σύστημα** «ελέγχου ενεργού ισχύος» («active power set-point control»), όπως περιγράφεται στην παράγραφο 6.4.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού και ανάλογη τηλεπικοινωνιακή διευκόλυνση μέσω των οποίων ο **ΔΣΔ** θα δύναται να επιτυγχάνει, όταν κριθεί αναγκαίο, την επιθυμητή ποσοστιαία μέγιστη **Παραγωγή** (ή μέγιστη **Παραγωγή**) του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**.

#### **7.4.2.1.9 Τυπικό Διάγραμμα υποδομής και εξοπλισμού Συστήματος Τηλε-ελέγχου, Τηλεμετρήσεων και Αποστολής Δεδομένων**

Η υποδομή και ο εξοπλισμός καθώς και η τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** με το **Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ)** του **ΔΣΔ (ΑΗΚ)**, μέσω του τηλεπικοινωνιακού Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (**ΣΤΗΔΕ – SCADA**), παρουσιάζονται στην Εικόνα 3.1 του συνημμένου Παραρτήματος 3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Ενδεικτική Υποδομή συστήματος τηλεχειρισμού και τήλε-παρακολούθησης». Όλες οι απαιτήσεις και οι πρόνοιες του τυπικού Διαγράμματος θα πρέπει να ακολουθούνται και να εφαρμόζονται.

#### **7.4.2.1.10 Σήματα και Ενδείξεις**

7.4.2.1.10.1 Ενδεικτικά σήματα που θα μεταδίδονται μεταξύ του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** και του **ΕΚΕΔ** παρουσιάζονται στους Πίνακες 5.2 και 5.3 του Παραρτήματος 3, υπό τον τίτλο: «Ελάχιστες Απαιτήσεις σημάτων **ΣΤΗΔΕ (SCADA)** για Σταθμούς **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$ ». Ο ακριβής κατάλογος σημάτων θα καθοριστεί από τον **ΔΣΔ** κατά την φάση υλοποίησης του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**.

##### **Ενδεικτικές κατηγορίες σημάτων και ενδείξεις:**

- (α) Θέσεις των μέσων προστασίας και χειρισμών
- (β) Μετρήσεις Ενέργειας και Ισχύος, σύμφωνα με την παράγραφο 6.3.2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Μετρητές και Μετρήσεις».
- (γ) Μετρήσεις Τάσης
- (δ) Ένδειξη της θέσης του βήματος μετασχηματιστή
- (ε) Ενδείξεις σφαλμάτων και συναγερμοί
- (στ) Συλλογή δεδομένων για διαταραχές πλήρους κλίμακας
- (ζ) Συλλογή δεδομένων Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder το οποίο απαιτείται για συστήματα  $\geq 120\text{kWp}$ ) σύμφωνα με την Παράγραφο 6.3.2.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Η αποστολή ενδείξεων στο **ΕΚΕΔ** από τον Κεντρικό Ηλεκτρονόμο όπως επίσης και η αποστολή Μετρήσεων παρουσιάζονται στις Παραγράφους 8.3.4.4 και 8.3.4.5 του Παραρτήματος 3.

Ο **ΔΣΜΚ** και ο **ΔΣΔ** θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να αποστείλουν στο κεντρικό **Σύστημα** ελέγχου του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** Εντολή (Remote Dispatch), μέσω σημάτων (signaling) για:

- (i) τον Έλεγχο της Άεργου Ισχύος σύμφωνα με την Παράγραφο 6.3.2.1.2.2
- (ii) τον Έλεγχο του Συντελεστή Ισχύος (Power Factor Control Mode)
- (iii) τον Έλεγχο της Ενεργού Ισχύος Εξόδου σύμφωνα με την Παράγραφο 6.4.1

(iv) Αποσύνδεση και Επανασύνδεση ή/και περιορισμό της **Παραγωγής** του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ**.

7.4.2.1.10.2 Σύμφωνα με το Άρθρο Τ1.12.4 των **Κανόνων Μεταφοράς**, εάν τα σήματα ή οι ενδείξεις που πρέπει να παρέχονται από τον Παραγωγό-Καταναλωτή σύμφωνα με το Τ1.12.2 δεν είναι διαθέσιμα ή δεν είναι συμβατά με τις εφαρμοζόμενες προδιαγραφές λόγω αστοχίας του τεχνικού εξοπλισμού του **Παραγωγού** ή για άλλη αιτία ελεγχόμενη από τον Παραγωγό-Καταναλωτή, ο **Παραγωγός** οφείλει σύμφωνα με τους κανόνες της Καλής Επαγγελματικής Πρακτικής, να αποκαθιστά ή να διορθώνει τα σήματα και/ή τις ενδείξεις άμεσα.

7.4.2.1.10.3 Σύμφωνα με το Άρθρο Τ1.12.6 των **Κανόνων Μεταφοράς**, όταν ο **Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου** αποφασίζει αιτιολογημένα ότι εξαιτίας κάποιας Τροποποίησης στο **Σύστημα Μεταφοράς** ή προκειμένου να ικανοποιηθεί κάποια απαίτηση του **Συστήματος Μεταφοράς**, χρειάζονται συμπληρωματικά σήματα και/ή ενδείξεις σχετιζόμενες με τις Εγκαταστάσεις και τα Μηχανήματα του **χρήστη**, ο Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς οφείλει να ενημερώνει σχετικά τον **χρήστη**. Λαμβάνοντας υπόψη αυτή την ειδοποίηση, ο Παραγωγός-Καταναλωτής οφείλει, σύμφωνα με τους κανόνες της Καλής Επαγγελματικής Πρακτικής, να διασφαλίζει ότι τα συμπληρωματικά σήματα και/ή ενδείξεις θα είναι διαθέσιμα.

Το ίδιο ισχύει και για την περίπτωση του Συστήματος Διανομής, όπου τα συμπληρωματικά σήματα και/ή ενδείξεις θα παρέχονται στον Παραγωγό-Καταναλωτή από το **ΔΣΜΚ** και/ή το **ΔΣΔ**. Περαιτέρω πληροφορίες για την Τροποποίηση λειτουργίας του εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τήλε-παρακολούθησης του Συστήματος **Παραγωγής** Ηλεκτρισμού από **ΑΠΕ** υπάρχουν στη Παράγραφο 8.3.8.1 του Παραρτήματος 3.

#### 7.4.2.2 Σύστημα Τηλεχειρισμού

Ο τηλεχειρισμός του **Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ** θα παρέχεται μέσω του **Συστήματος Τηλεχειρισμού**. Ο **ΙΣΔ (ΑΗΚ)** θα ρυθμίσει το Δέκτη (Receiver) του Συστήματος αυτού και θα τον εγκαταστήσει στο **Δωμάτιο Μετρητών** ή στον **Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου** του Παραγωγού ώστε να επιτευχθεί η αναγκαία συμβατότητα με το **Σύστημα Τηλεχειρισμού**. Ο οποιοσδήποτε άλλος αναγκαίος εξοπλισμός, όπως contactor (επαφές), μικρο-αυτόματος διακόπτης (MCB), cabinet (κιβώτιο), συρματώσεις, κ.α., για σκοπούς του **Τηλεχειρισμού**, θα προμηθευτεί και εγκατασταθεί από τον **Παραγωγό-Καταναλωτή**.

Σημειώνεται ότι για Συστήματα ΑΠΕ που ανήκουν στις Κατηγορίες Β, Γ και Δ το Σύστημα ισχύουν επιπρόσθετα τα ακόλουθα:

- δεν πρέπει να επανασυνδέεται με το **Δίκτυο Διανομής** όταν λαμβάνεται εντολή ενεργοποίησης (ON) στον δέκτη τηλεχειρισμού (π.χ ripple ή NB-IoT).
- Η εντολή “OFF” αποκόπτει την τάση εξόδου του δέκτη NB-IoT (από 230Vac σε 0Vac) ανεξαρτήτως της κατάστασης ελέγχου του αυτόματου διακόπτη ισχύος (Local/Remote). Εντός δύο (2) λεπτών από την λήψη της εντολής είναι απαραίτητο όπως μέσω ενός εκ των ακόλουθων δύο (2) μεθόδων επιτευχθεί το άνοιγμα του κεντρικού διακοπτικού στοιχείου του Φ/Β συστήματος από το **Δίκτυο Διανομής**:

(α) Με απευθείας καλωδίωση (hardwired) από τις επαφές εξόδου του επαφέα του οποίου το πηνίο θα ενεργοποιείται από την έξοδο του δέκτη NB-IoT.

(β) Μέσω αριθμητικού ηλεκτρονόμου ο οποίος θα λαμβάνει την έξοδο του δέκτη NB-IoT (απευθείας ή μέσω επαφέα) και θα ελέγχει με την σειρά του το άνοιγμα του κεντρικού διακοπτικού στοιχείου του **συστήματος ΑΠΕ**. Η λύση αυτή είναι αποδεκτή εφόσον είναι σε λειτουργία ο αυτόματος μηχανισμός ανοίγματος του κεντρικού διακοπτικού στοιχείου του συστήματος ΑΠΕ σε περίπτωση δυσλειτουργίας/ βλάβης στον ηλεκτρονόμο (watchdog/ relay healthy contact).

- Ταυτόχρονα δίδεται η ευχέρεια σε περίπτωση που το επιθυμεί ο υπεύθυνος του συστήματος ΑΠΕ η εντολή “OFF” στον δέκτη NB-IoT να εκκινεί παράλληλα μια εσωτερική διαδικασία ελεγχόμενης περικλοπής της Φ/Β παραγωγής προτού επέλθει η υποχρεωτική φυσική αποσύνδεση από το δίκτυο εντός δύο (2) λεπτών.
- Ο δέκτης NB-IoT ο οποίος θα βρίσκεται σε σφραγισμένο κουτί απαιτείται όπως τροφοδοτείται από την μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) της μονάδας ΑΠΕ στα 230Vac και θα εγκαθίσταται στις περιπτώσεις Φ/Β πάρκων σε ελεγχόμενο χώρο και συγκεκριμένα στο δωμάτιο ελέγχου της ιδιωτικής εγκατάστασης. Ο εγκαταστάτης ή ΛΕ/ΣΑ είναι υπεύθυνος για την ορθή σήμανση σχετικά με την παρουσία αδιάλειπτης (δεύτερης) παροχής στην είσοδο και έξοδο του σφραγισμένου κουτιού στο οποίο βρίσκεται ο δέκτης. Επιπρόσθετα, συνίσταται όπως στο σημείο που θα εγκατασταθεί ο δέκτης από το συνεργείο της ΑΗΚ, να τοποθετηθεί από τον Χρήστη Δικτύου ξύλινη πλάκα (πλακάζ), ενδεικτικά τύπου marine plywood, διαστάσεων τουλάχιστον 400mm x 400mm.
- Σε περιπτώσεις μη ελεγχόμενων χώρων όπως π.χ. σε μονάδες αυτοκατανάλωσης, οι απαραίτητες συσκευές και συρματώσεις θα γίνονται πλησίον των υφιστάμενου εξοπλισμού ελέγχου του συστήματος ΑΠΕ. Απαιτείται να εγκατασταθεί (εάν δεν υπάρχει ήδη) σύστημα UPS που θα μπορεί κατ’ ελάχιστον να προσφέρει αυτονομία 3 ωρών στον δέκτη σε περίπτωση απώλειας της κεντρικής παροχής. Για σκοπούς διαστασιολόγησης του UPS, η μέση κατανάλωση του δέκτη είναι 0.5W

Τα πιο πάνω πρέπει να ελέγχονται κατά την τοποθέτηση και τον έλεγχο. Η επανασύνδεση σε αυτές τις περιπτώσεις θα γίνεται είτε χειροκίνητα είτε με εντολή από το SCADA.

## **8 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

8.1 Παράρτημα 1: Τυπικά Κυκλώματα εγκατάστασης Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι και 15MWp, διασυνδεδεμένα με το Δίκτυο Διανομής του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής

8.2 Παράρτημα 2: Απαιτήσεις Συστήματος Καταγραφής Ποιότητας Ισχύος

8.3 Παράρτημα 3: Απαιτήσεις Τηλετερματικών Μονάδων και Υποδομής για Σύνδεση στο Σύστημα SCADA του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής

8.4 Παράρτημα 4: Παραδείγματα ορίων εγκατεστημένης ισχύος ΦΒ συστήματος και ισχύος μετατροπέα

8.5 Παράρτημα 5: Σύνδεσμοι και Έντυπα

## 8.1 Παράρτημα 1:

Τυπικά Κυκλώματα εγκατάστασης Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι και 15MWp, διασυνδεδεμένα με το Δίκτυο Διανομής του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

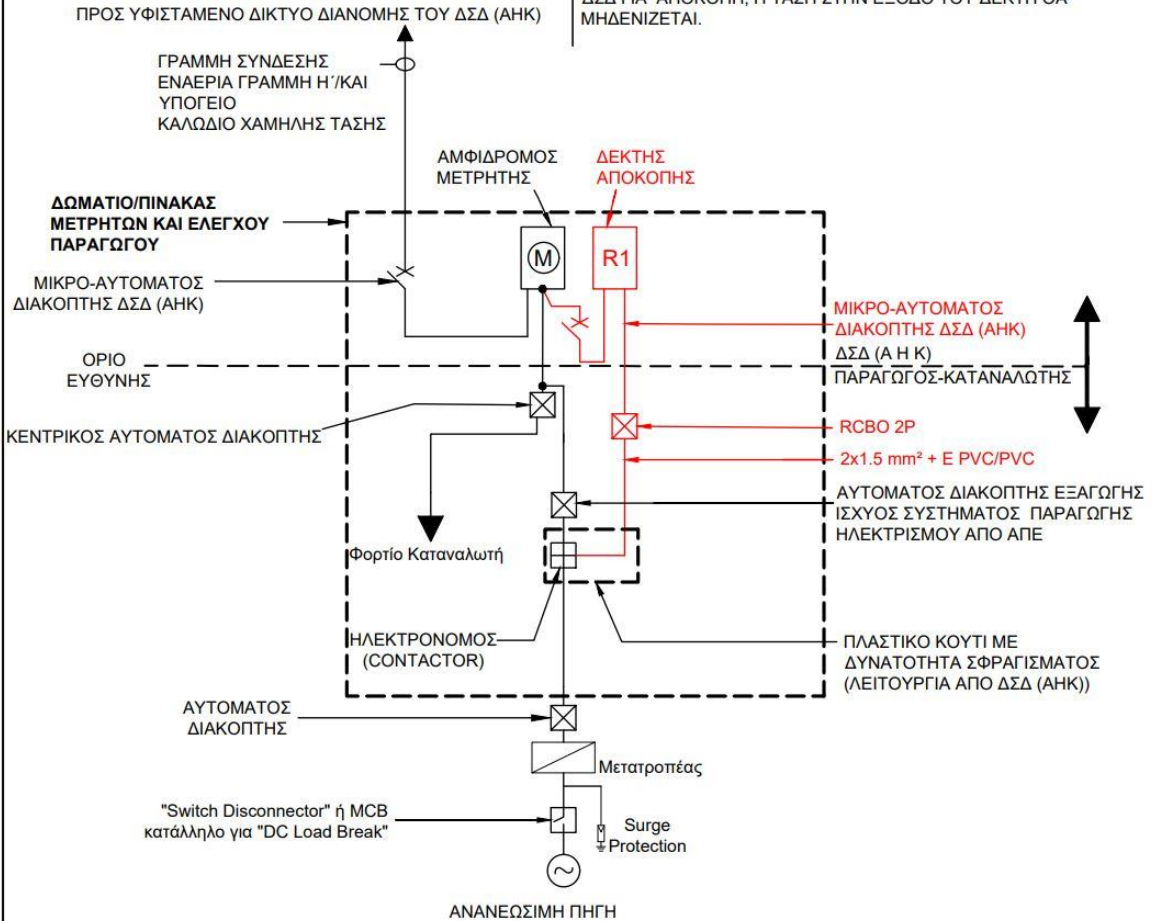
- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/TITLE

**ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ

0kWp ΜΕΧΡΙ 10.4kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ

ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ.

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΠΡΟΤ



ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS

HEAD OFFICE

ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE
Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΑΙΜΑΚΑ/SCALE	Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE	Α. ΚΤΠΡΙΑΝΟΥ	ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
AP. ΣΧ./DRG. No			

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΙΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

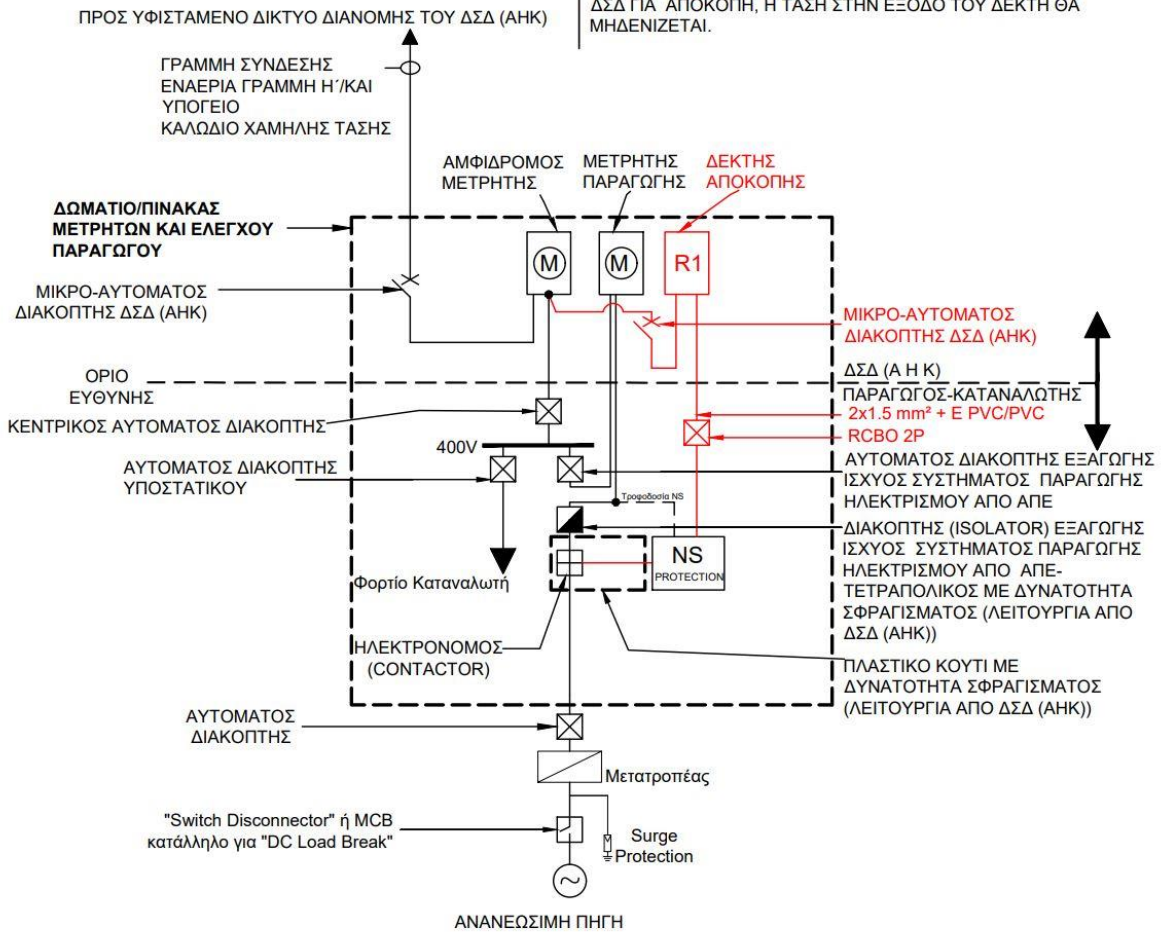
- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/TITLE <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 10.4kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 50kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΗΡΟΥ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS
	HEAD OFFICE		
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE _____	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE TA-578-1...	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
		ΑΡ. ΣΧ./DRG. No	ΤΑ/578-1

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

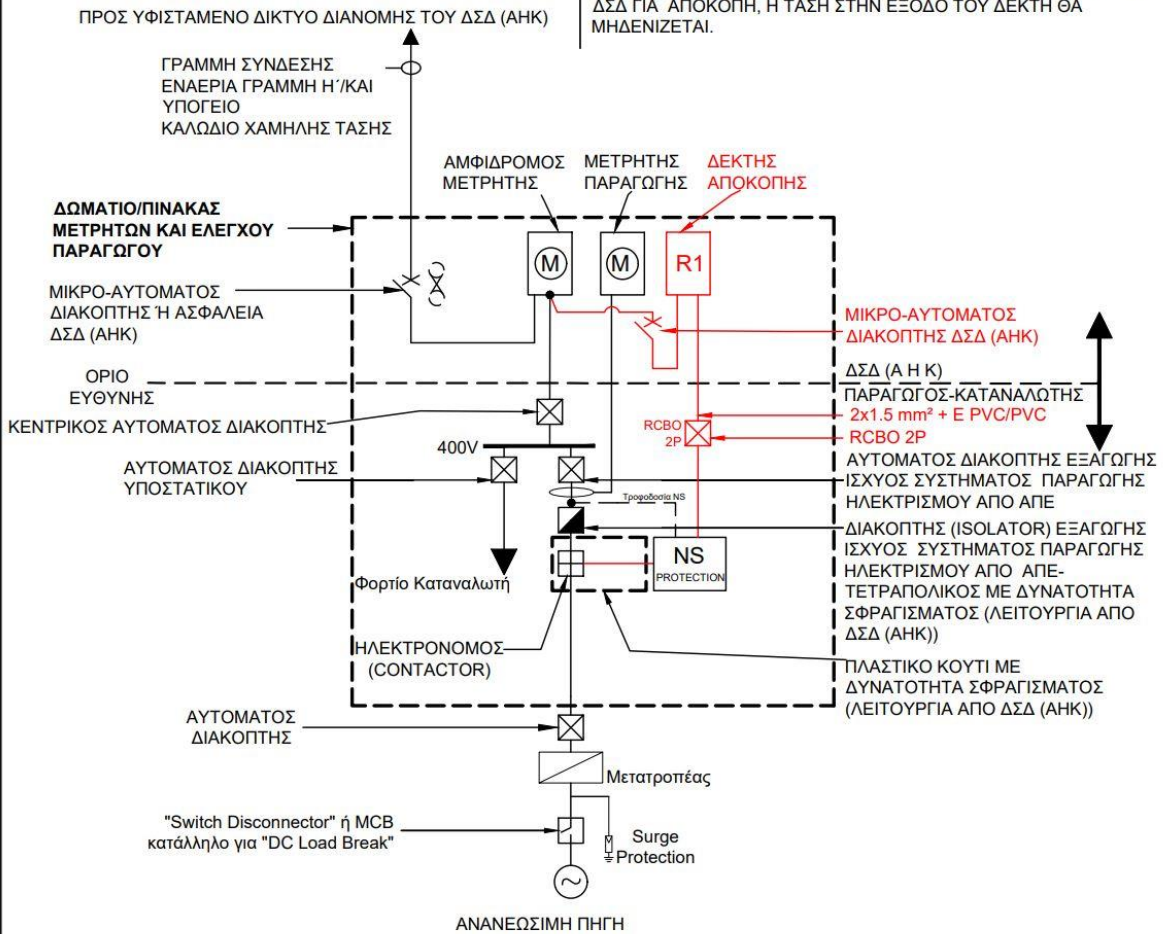
- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 50kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 120kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΗΡΟΤ		ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS
	HEAD OFFICE		
	ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE TA-580-1...	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΤΗΡΙΑΝΟΥ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF),

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

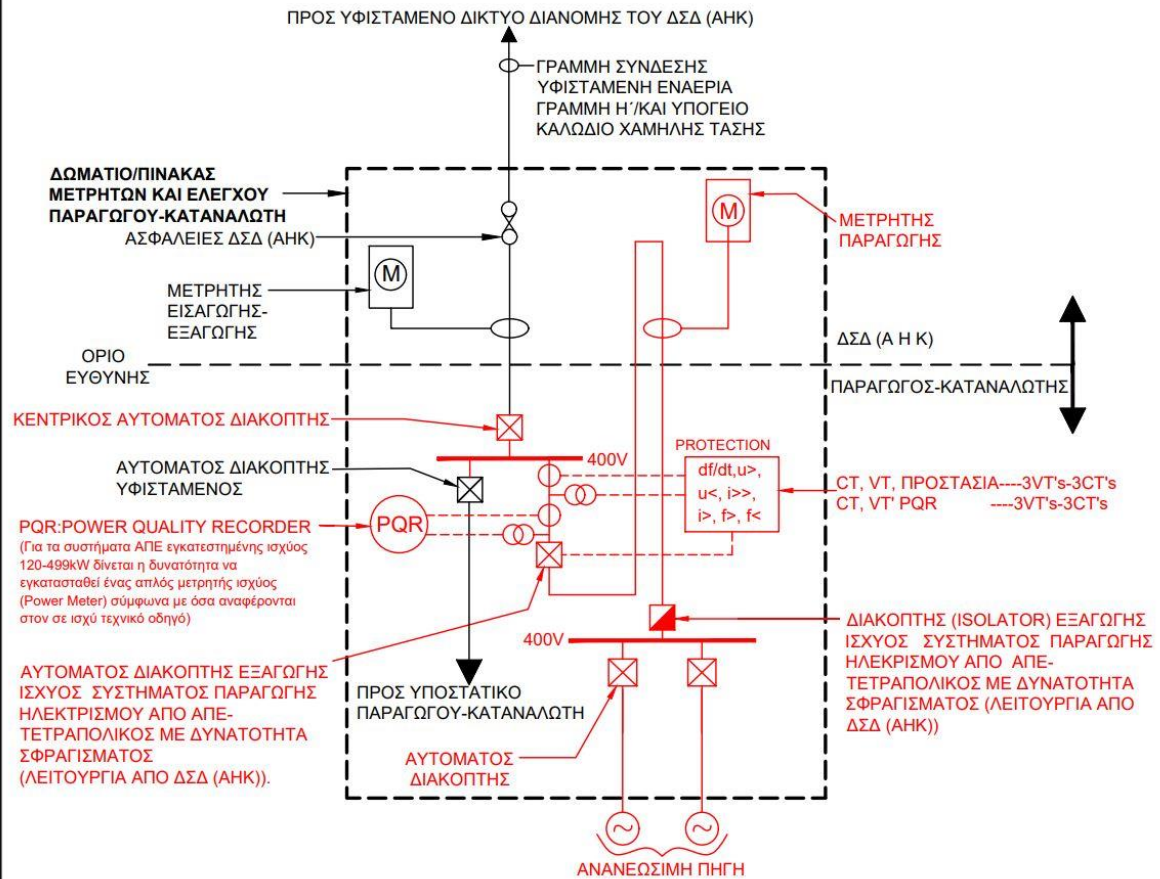
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ  $\geq 120$  kWp ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΤΗΔΕ-SCADA) ΤΟΥ ΔΣΔ(ΑΗΚ). ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΚΤΗ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 120kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 200kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS
	HEAD OFFICE		
	ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE _____	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE TA-581-1...	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ

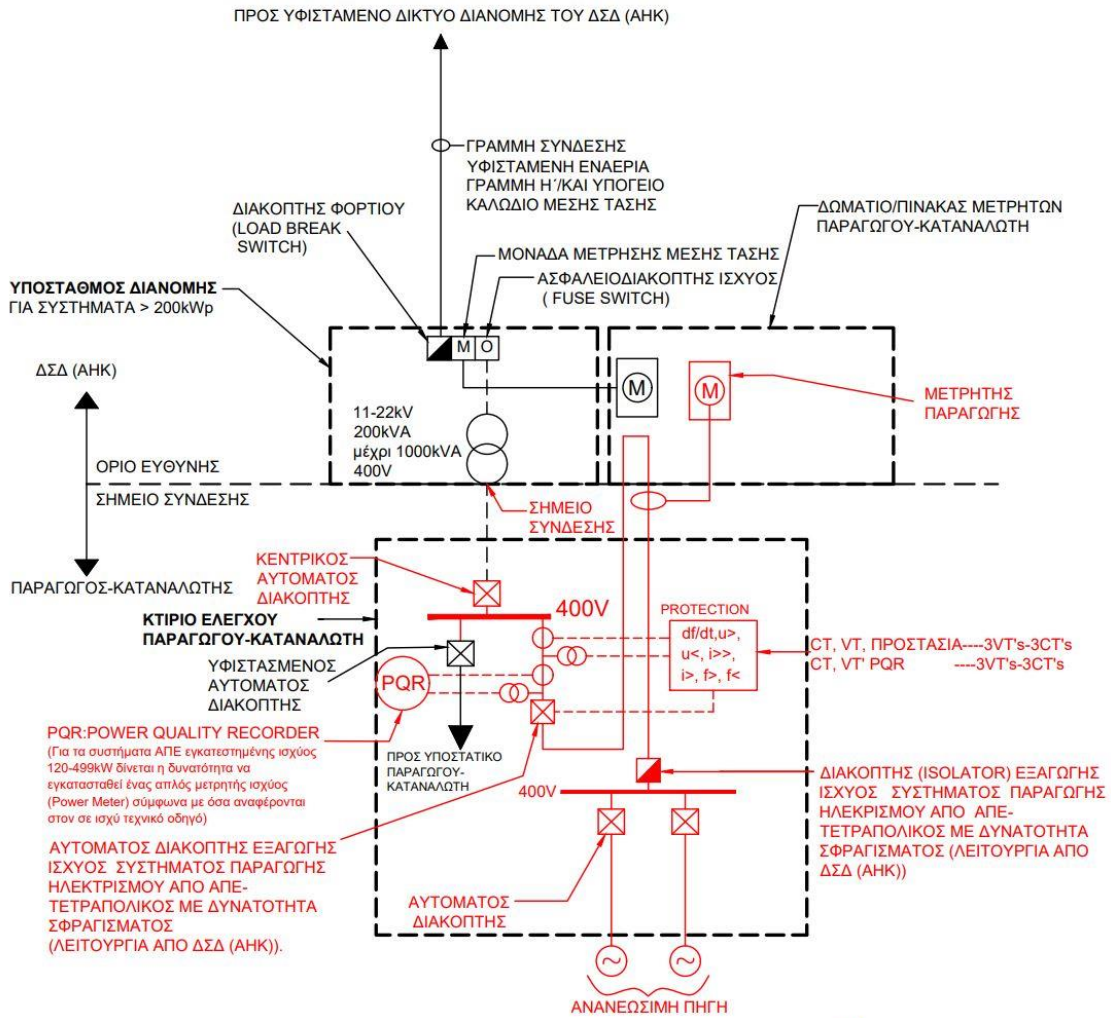
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF),


**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ  $\geq 120$  kWp ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΤΗΔΕ-SCADA) ΤΟΥ ΔΣΔ(ΑΗΚ). ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΚΤΗ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 200kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 1000kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΙΠΡΟΤ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS
	HEAD OFFICE		
	ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE TA-582-1	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΤΙΠΡΙΑΝΟΥ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΕ ΚΑΘΕ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION) (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION) (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

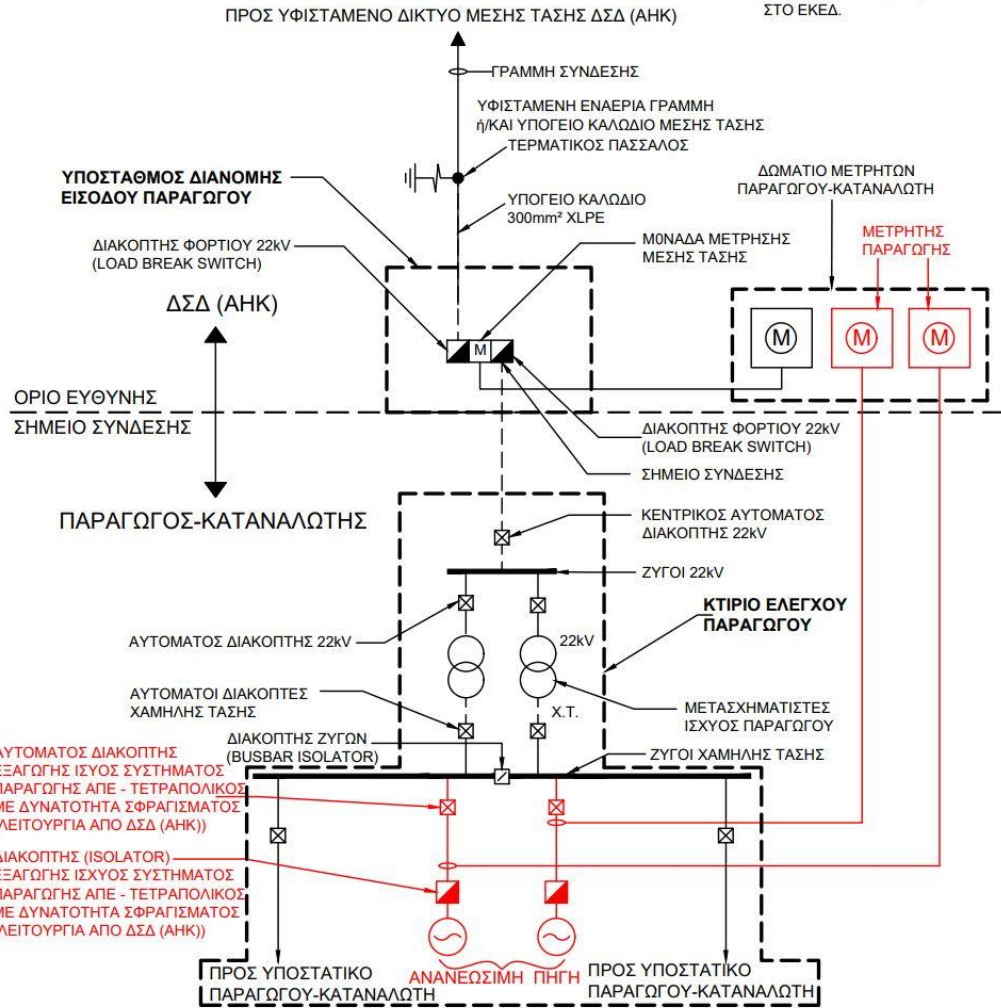
Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ  $\geq 120$  ΚWp ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΤΗΔΕ-SCADA) ΤΟΥ ΔΣΔ(ΑΗΚ). ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΚΤΗ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 5:**

ΣΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ ΑΠΟ ΕΝΑΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΤΟΤΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΙΚΑΝΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ: - Ο ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΕ (Q2) ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΕ ΚΑΙ ΟΧΙ ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ. ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟ ΜΙΑ ΣΥΣΚΕΥΗ NS PROTECTION ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΟΣΤΕΛΕΙ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ (PROTECTION SIGNALS) ΣΤΟ ΕΚΕΔ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΟΣΑ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΟΔΗΓΟ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΕ. ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΑΛΛΗ ΣΥΣΚΕΥΗ NS PROTECTION ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΧΩΡΙΣ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΣΤΟ ΕΚΕΔ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ

ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ

1000kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 8000kWp

ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ

ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

ΑΡΧΗ  
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ  
ΚΥΠΡΟΥELECTRICITY  
AUTHORITY  
OF CYPRUS

HEAD OFFICE

ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE
Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ	Α. ΚΤΨΡΙΑΝΟΥ	ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
ΚΑΙΜΑΚΑ/SCALE	AUTOCAD FILE TA-584..	ΑΡ. ΣΧ./DRG. No TA/584	

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

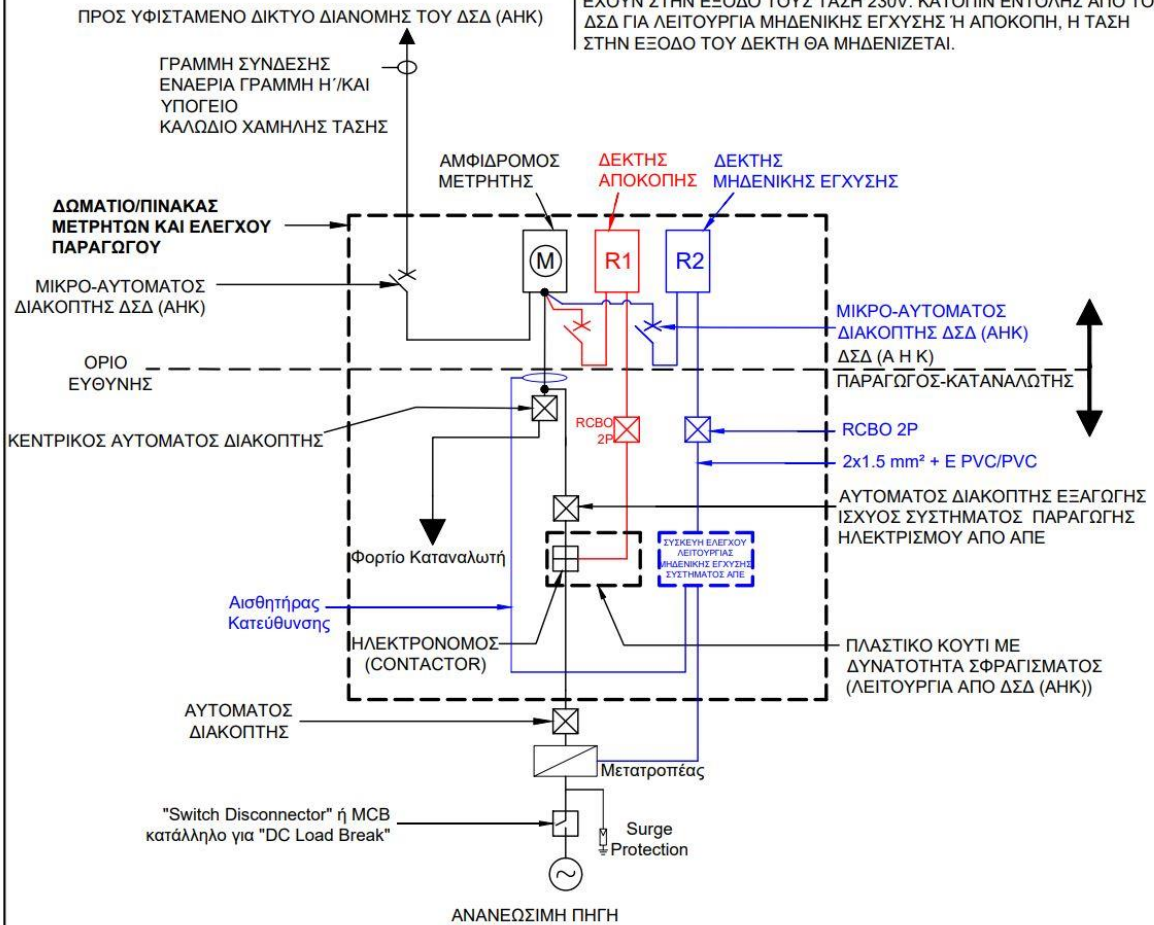
- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΣΟ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΟΣΟ ΚΑΙ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ (R2) ΕΧΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥΣ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ Ή ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 0kWp ΜΕΧΡΙ 10.4kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) . ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
	HEAD OFFICE			
	ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
		ΑΡ. ΣΧ./DRG. No		

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

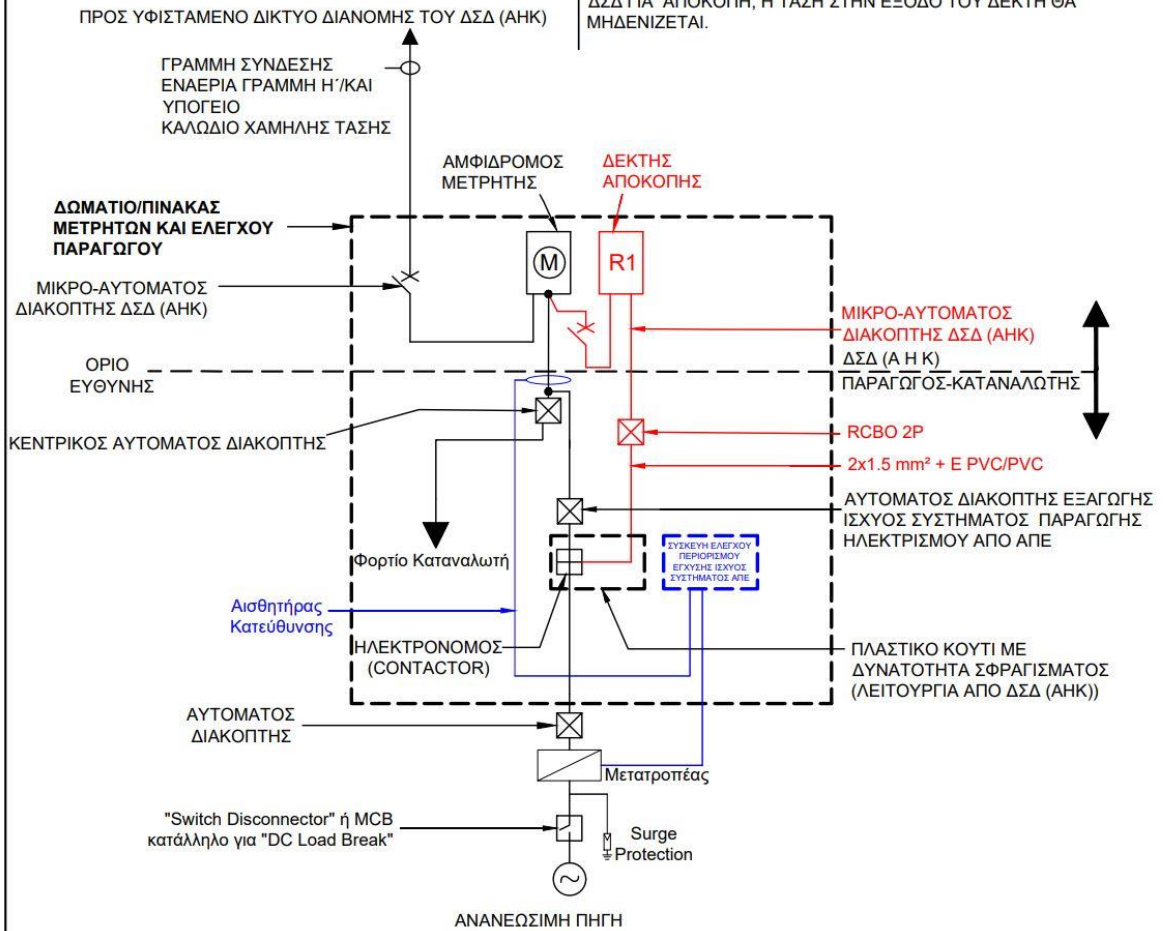
ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ  
**ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**  
 ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ  
 ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ  
 0kWp ΜΕΧΡΙ 10.4kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ  
 ΔΣΔ (ΑΗΚ) .  
 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΓΧΥΣΗΣ

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΗΡΟΥ		ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
HEAD OFFICE			
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE
Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE	Α. ΚΤΗΡΙΑΝΟΥ	ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
ΑΡ. ΣΧ./DRG. No			

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

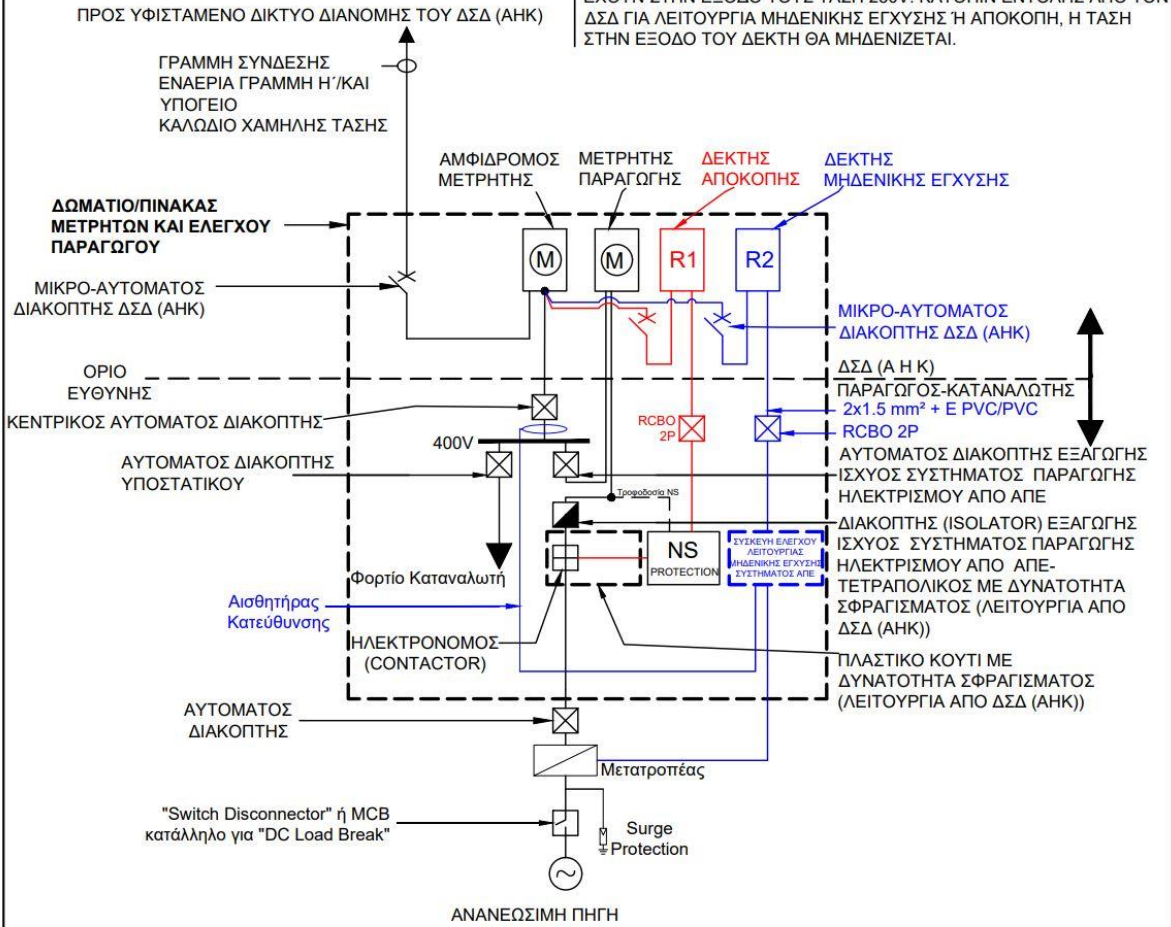
ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΣΟ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΟΣΟ ΚΑΙ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ (R2) ΕΧΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥΣ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ Ή ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/TITLE <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 10.4kWp ΜΕΧΡΙ 50kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) . ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΠΡΟΤ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
	HEAD OFFICE			
	ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE
	Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΑΙΜΑΚΑ/SCALE	Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE	Α. ΚΤΠΡΙΑΝΟΥ ΑΡ. ΣΧ./DRG. No	ΙΟΥΝΙΟΣ 2025

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

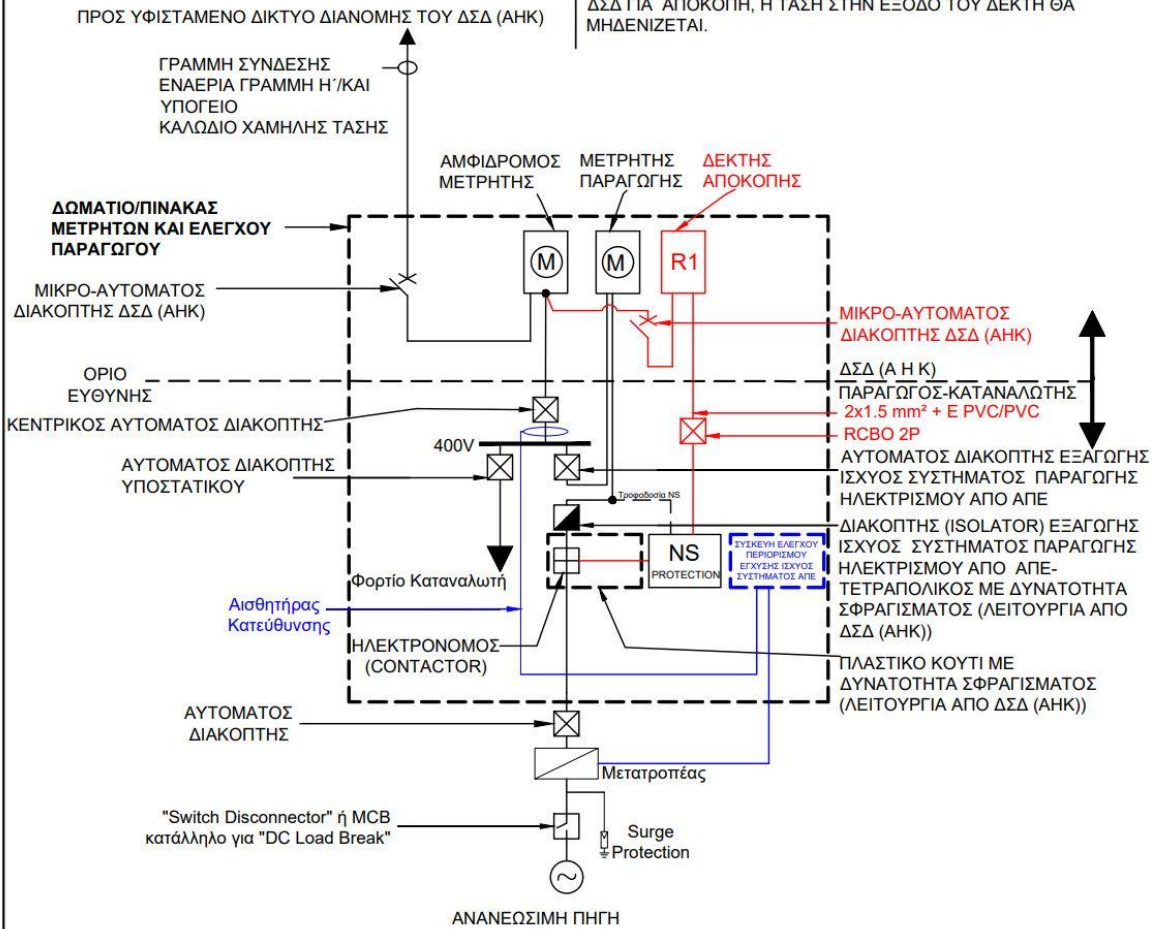
- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 10.4kWp ΜΕΧΡΙ 50kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) . ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΓΧΥΣΗΣ	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ		ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
	HEAD OFFICE			
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE	
Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΑΙΜΑΚΑ/SCALE	Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE	Α. ΚΥΡΙΑΝΟΥ	ΙΟΥΝΙΟΣ 2025	
		ΑΡ. ΣΧ./DRG. No		

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

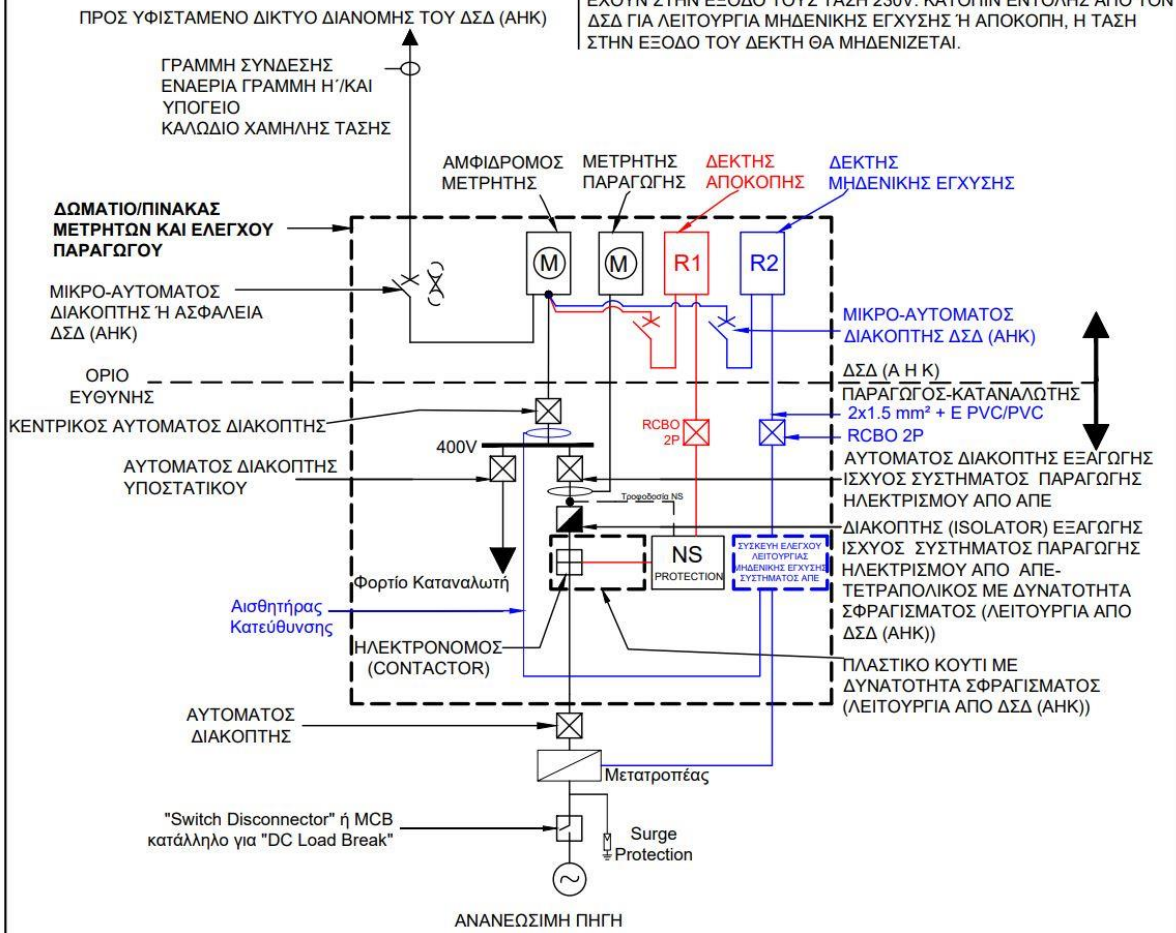
ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΣΟ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΟΣΟ ΚΑΙ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ (R2) ΕΧΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥΣ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ Ή ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ  
**ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**  
 ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ  
 ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ  
 50kWp ΜΕΧΡΙ 120kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ  
 ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) .  
 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΓΧΥΣΗΣ

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ		ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
HEAD OFFICE			
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE
P.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	Φ.ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE	A.ΚΤΗΡΙΑΝΟΥ	ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
		AP.ΣΧ./DRG. No	

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

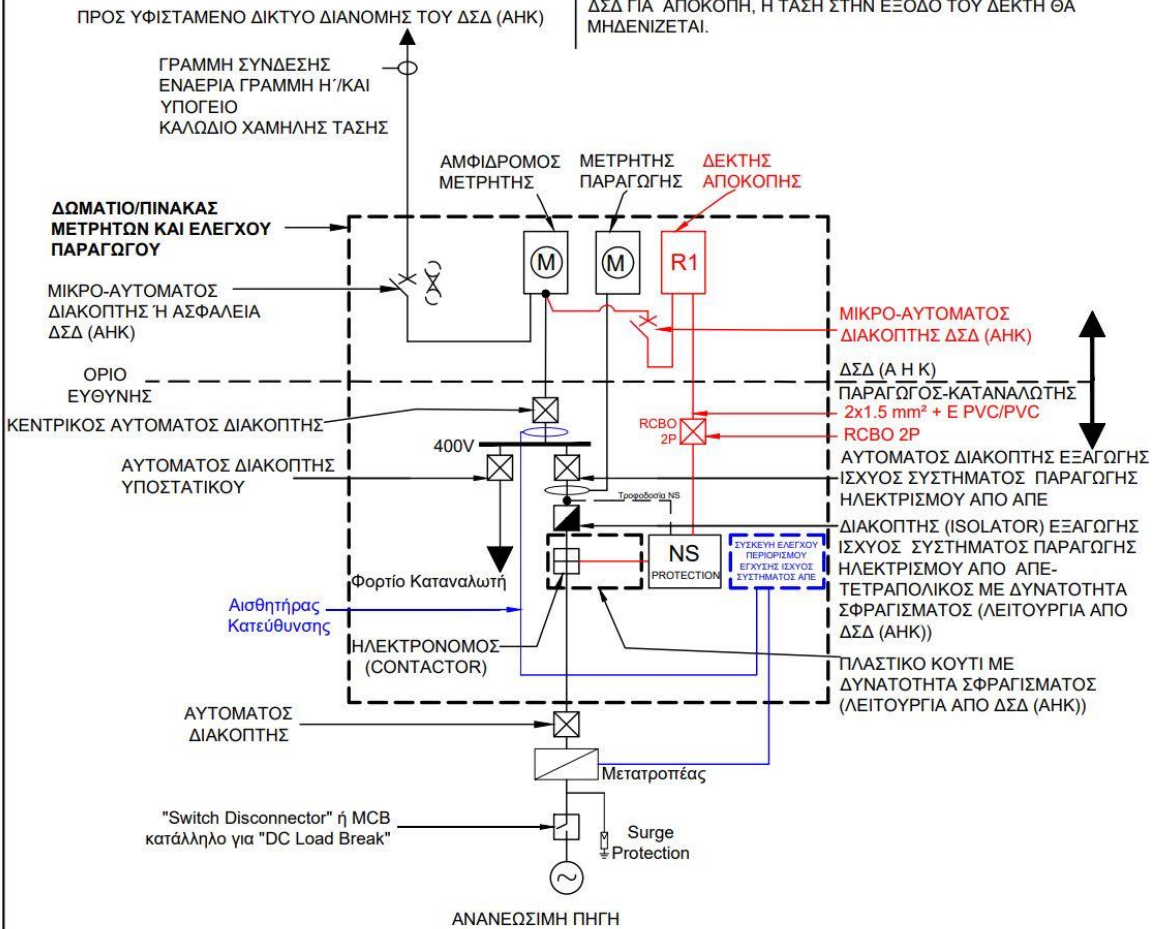
- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**


Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ  
**ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**  
 ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ  
 ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ  
 50kWp ΜΕΧΡΙ 120kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ  
 ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) .  
 ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΟΝΙΜΟΥ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΓΧΥΣΗΣ

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ  ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS			
HEAD OFFICE			
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE
Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE	Α. ΚΥΡΙΑΝΟΥ	ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
		AP. ΣΧ./DRG. No	

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

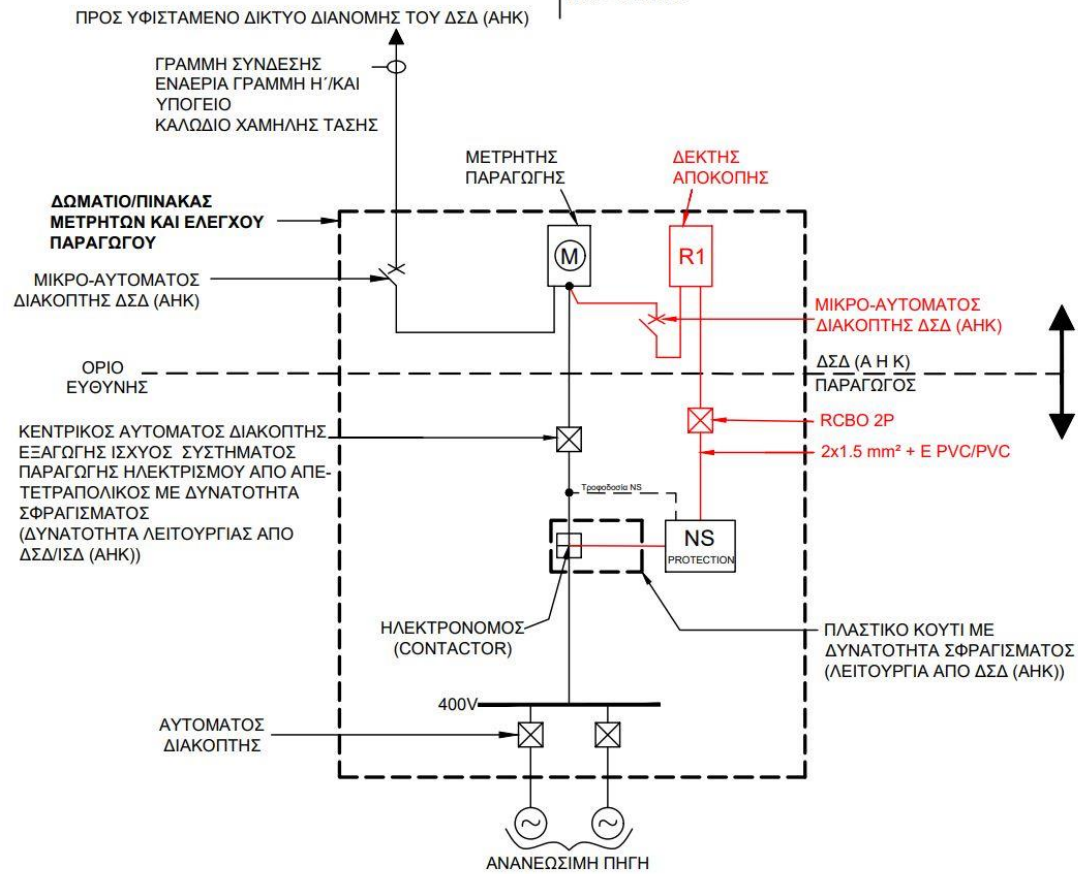
Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:  
(i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)  
(ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)  
(iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ  
(iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 50kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΧΩΡΟ (VIRTUAL)	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΗΡΩΤ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS
	HEAD OFFICE		
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE TA-654..	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
		ΑΡ. ΣΧ./DRG. No TA/654	

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΖΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

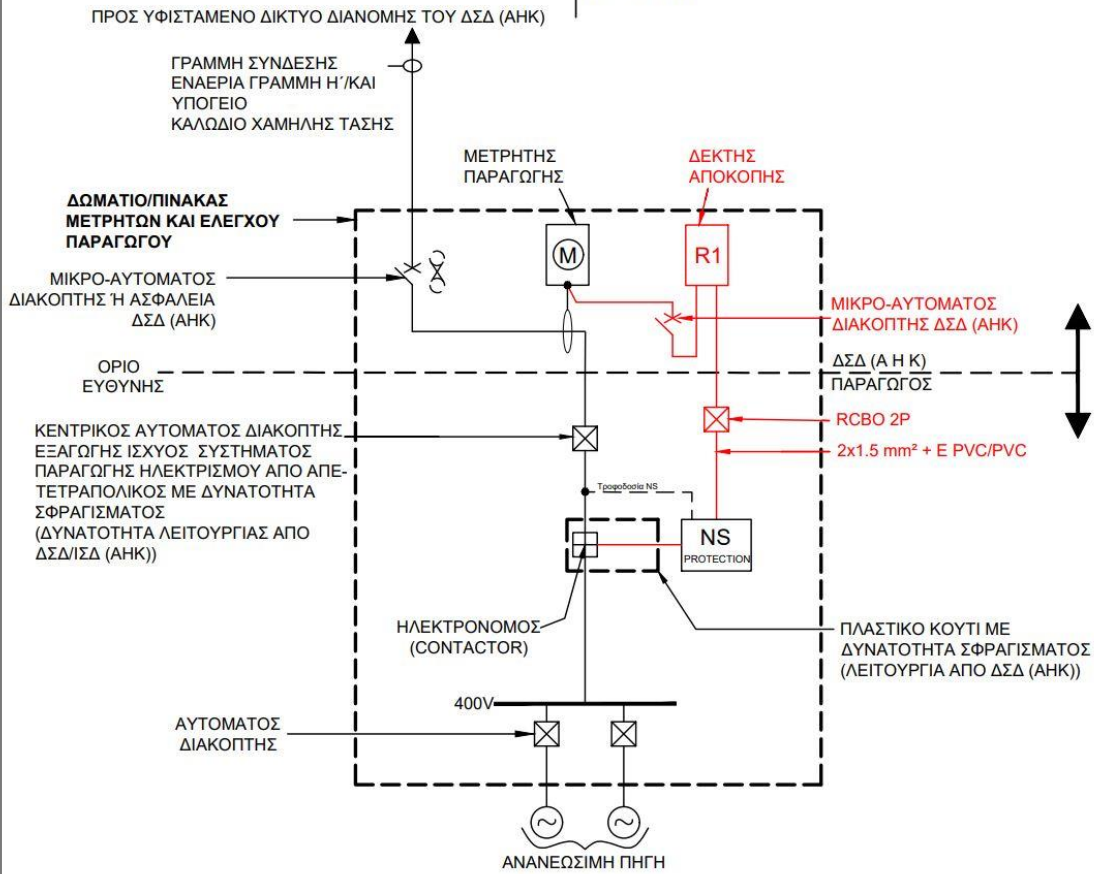
- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 50kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 120kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΧΩΡΟ (VIRTUAL)	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΗΠΡΟΤ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
	HEAD OFFICE			
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE —	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ ΑΥΤΟCAD FILE TA-655..	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΤΗΡΙΑΝΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE ΙΟΥΝΙΟΣ 2025	
		ΑΡ. ΣΧ./DRG. No TA/655		

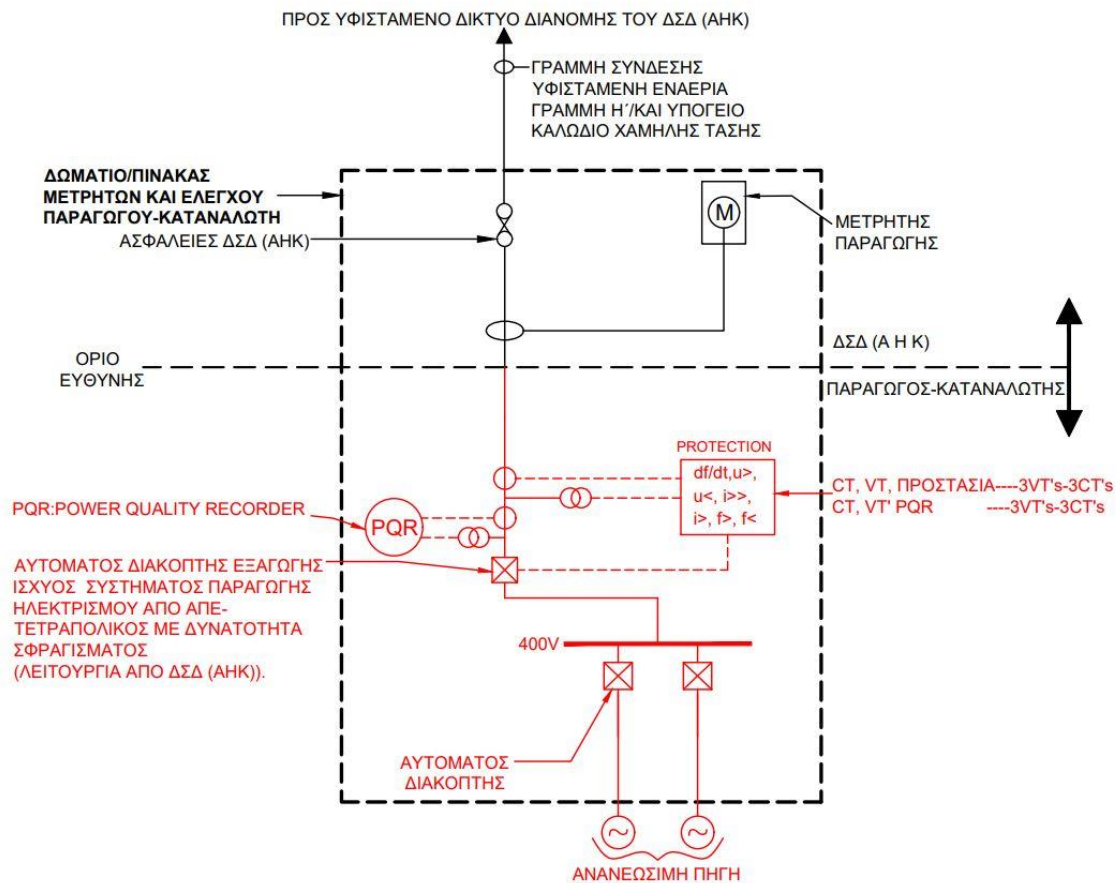
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF),

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ  $\geq 120$  kWp ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΤΗΔΕ-SCADA) ΤΟΥ ΔΣΔ(ΑΗΚ). ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΚΤΗ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ.



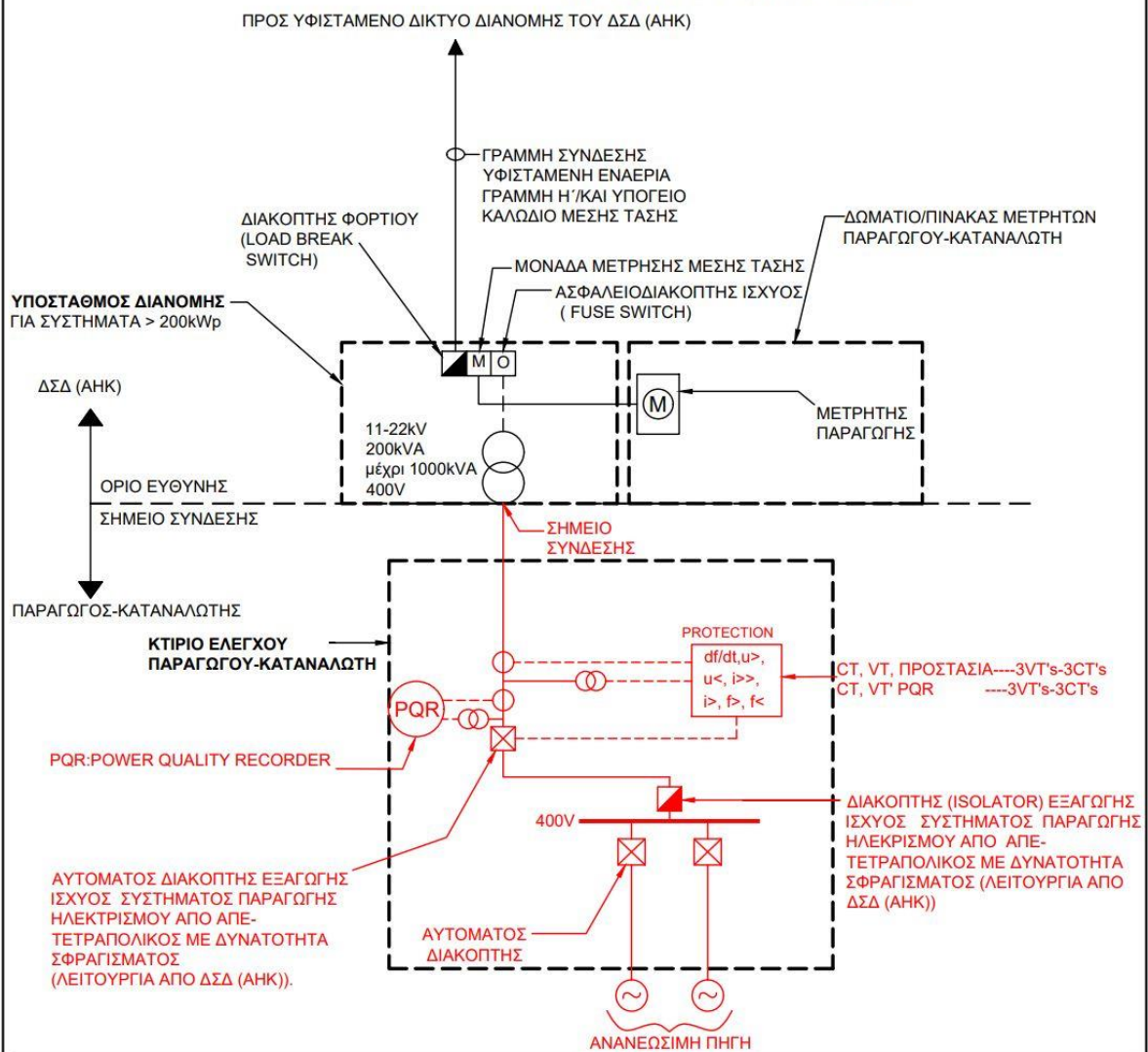
ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 120kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 200kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΧΩΡΟ (VIRTUAL)	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS
	HEAD OFFICE		
	ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΑΙΜΑΚΑ/SCALE ———	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE TA-656...	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΤΗΡΙΑΝΟΥ ΑΡ. ΣΧ./DRG. No TA/656

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF),

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:  
 (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)  
 (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)  
 (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ  
 (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ  $\geq 120$  kWp ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΤΗΛΕ-SCADA) ΤΟΥ ΔΣΔ(ΑΗΚ). ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΚΤΗ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 200kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 1000kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ. ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΧΩΡΟ (VIRTUAL)	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΠΡΟΥ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS
	HEAD OFFICE		
	ΣΧΕΔΙΩ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE ———	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΤΠΡΙΑΝΟΥ

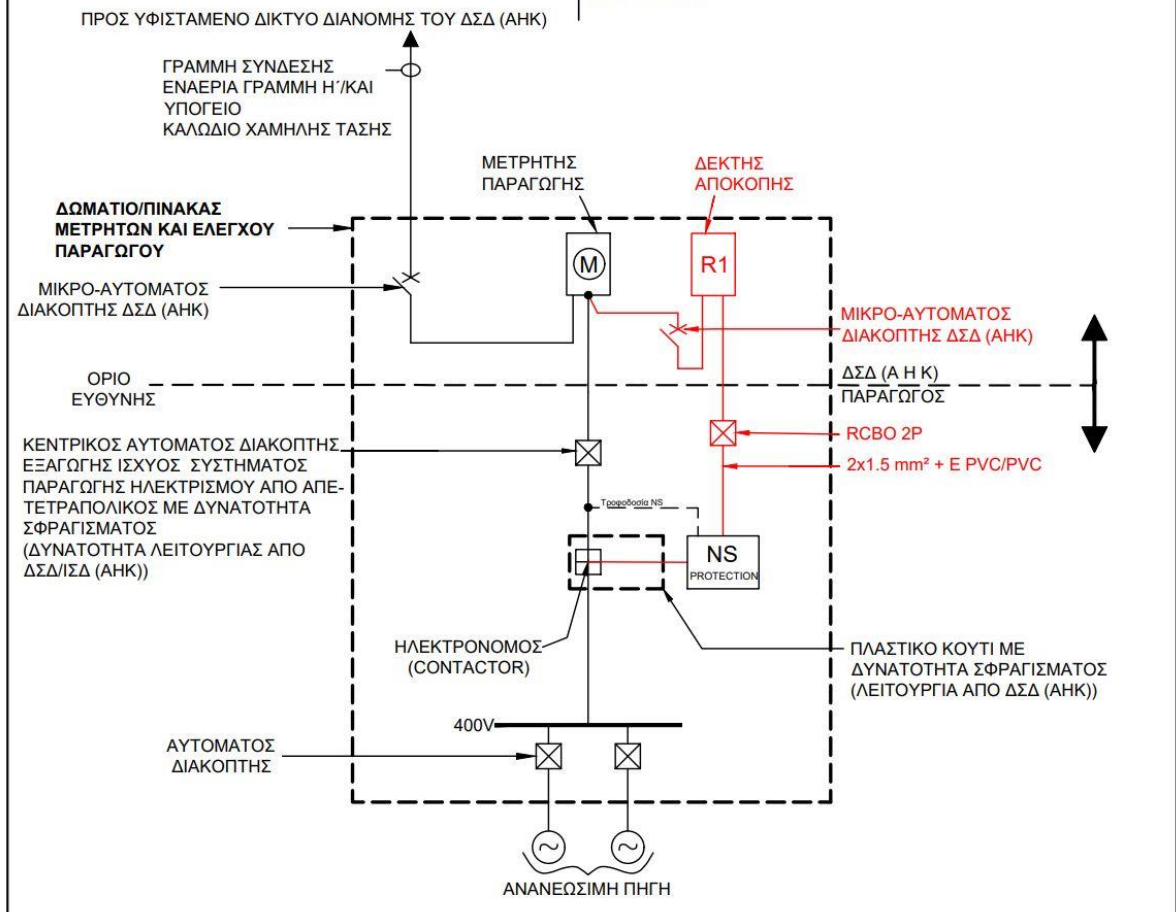
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:  
 (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)  
 (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)  
 (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ  
 (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 50kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ)	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΠΡΟΤ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
	HEAD OFFICE			
	ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ AUTOCAD FILE TA-605..	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΤΠΡΙΑΝΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
		ΑΡ. ΣΧ./DRG. No TA/605		

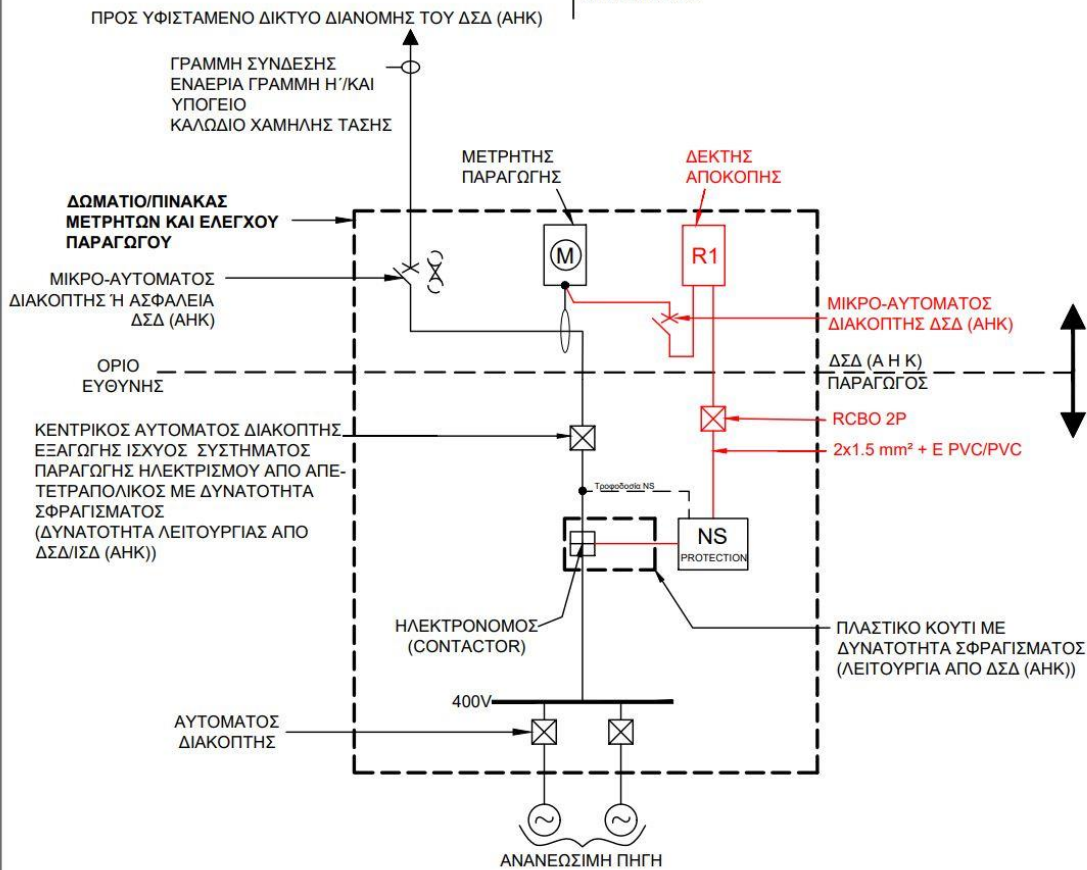
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF)

ΓΙΑ ΤΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:  
 (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)  
 (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)  
 (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ  
 (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΣΕ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ο ΔΕΚΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ (R1) ΕΧΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΤΑΣΗ 230V. ΚΑΤΟΠΙΝ ΕΝΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΣΔ ΓΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ, Η ΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ ΘΑ ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΑΙ.



ΤΙΤΛΟΣ/ΤΙΤΛΕ **ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**  
 ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ  
 ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ  
 51kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 120kWp  
 ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ)

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΤΠΡΟΤ		ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
HEAD OFFICE			
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE
Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ	Α. ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ	ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	AUTOCAD FILE TA-606...	ΑΡ. ΣΧ./DRG. No	TA/606

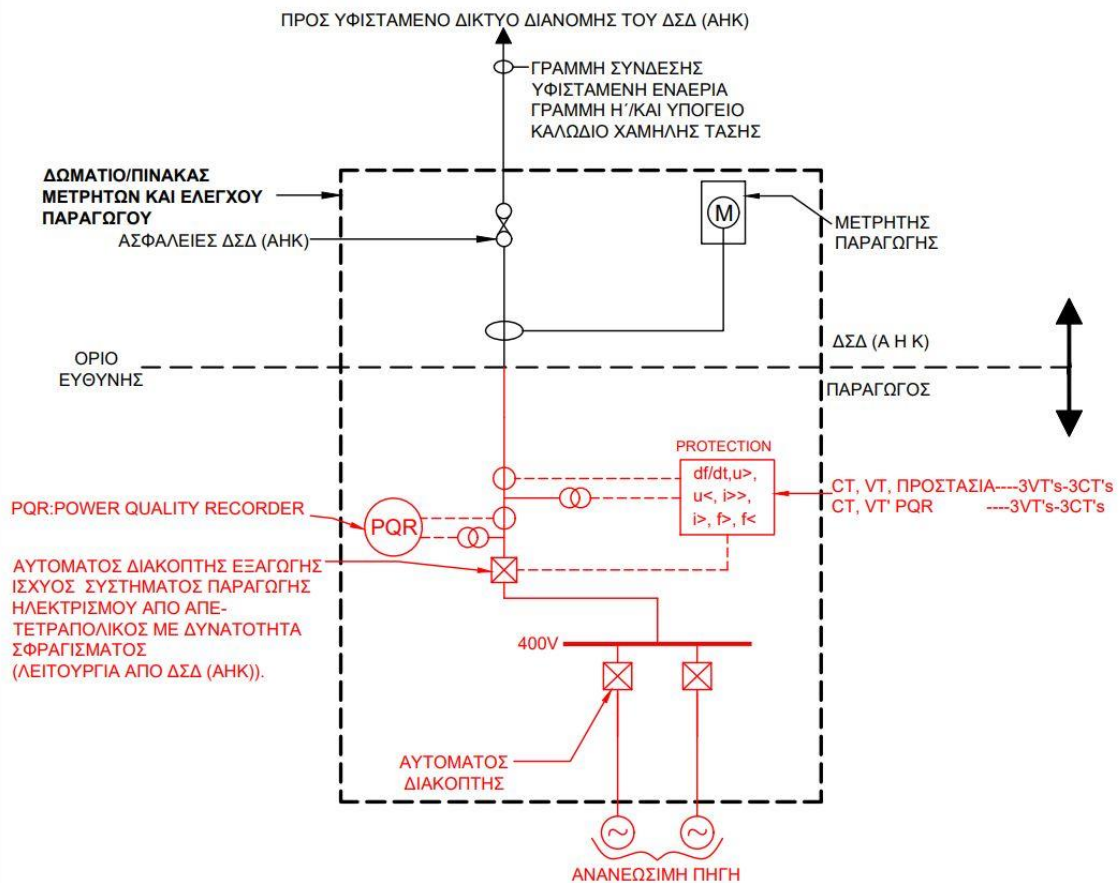
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF),

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ  $\geq 120$  kWp ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΤΗΔΕ-SCADA) ΤΟΥ ΔΣΔ(ΑΗΚ). ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΚΤΗ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ.



ΤΙΤΛΟΣ/TITLE <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ 120kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 200kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ)	ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS
	HEAD OFFICE		
	ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ. ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α. ΚΥΡΙΑΝΟΥ
ΚΑΙΜΑΚΑ/SCALE ---	AUTOCAD FILE TA-607	ΑΡ. ΣΧ./DRG. No TA/607	

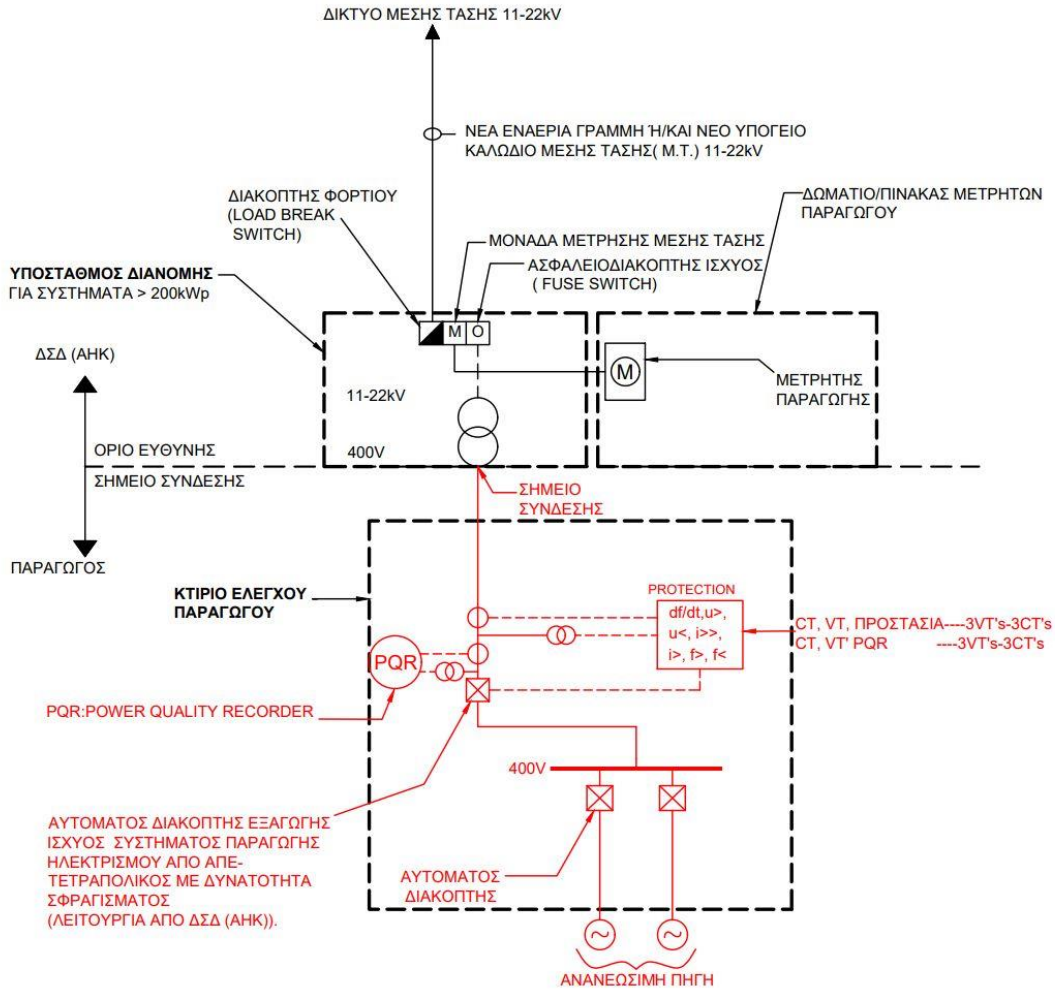
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**  
 ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF),

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**  
 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ


**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**  
 Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**  
 ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ  $\geq 120$  kWp ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΤΗΔΕ-SCADA) ΤΟΥ ΔΣΔ(ΑΗΚ). ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΚΤΗ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ.



ΤΙΤΛΟΣ/TITLE  
**ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**  
 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ 0.2MWp ΜΕΧΡΙ 1.25MWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΜΕ ΝΕΟ ΤΜΗΜΑ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ Ή/ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 11-22kV ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΙΣΧΥΟΣ ΑΠΟ ΙΣΔ (ΑΗΚ)

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ		 ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
HEAD OFFICE			
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN Ρ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED Φ.ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED Α.ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
ΚΙΛΙΜΑΚΑ/SCALE ———	AUTOCAD FILE TA-609.	ΑΡ.ΣΧ./DRG. No <b>TA/609</b>	

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (ΝΗΣΙΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF),

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

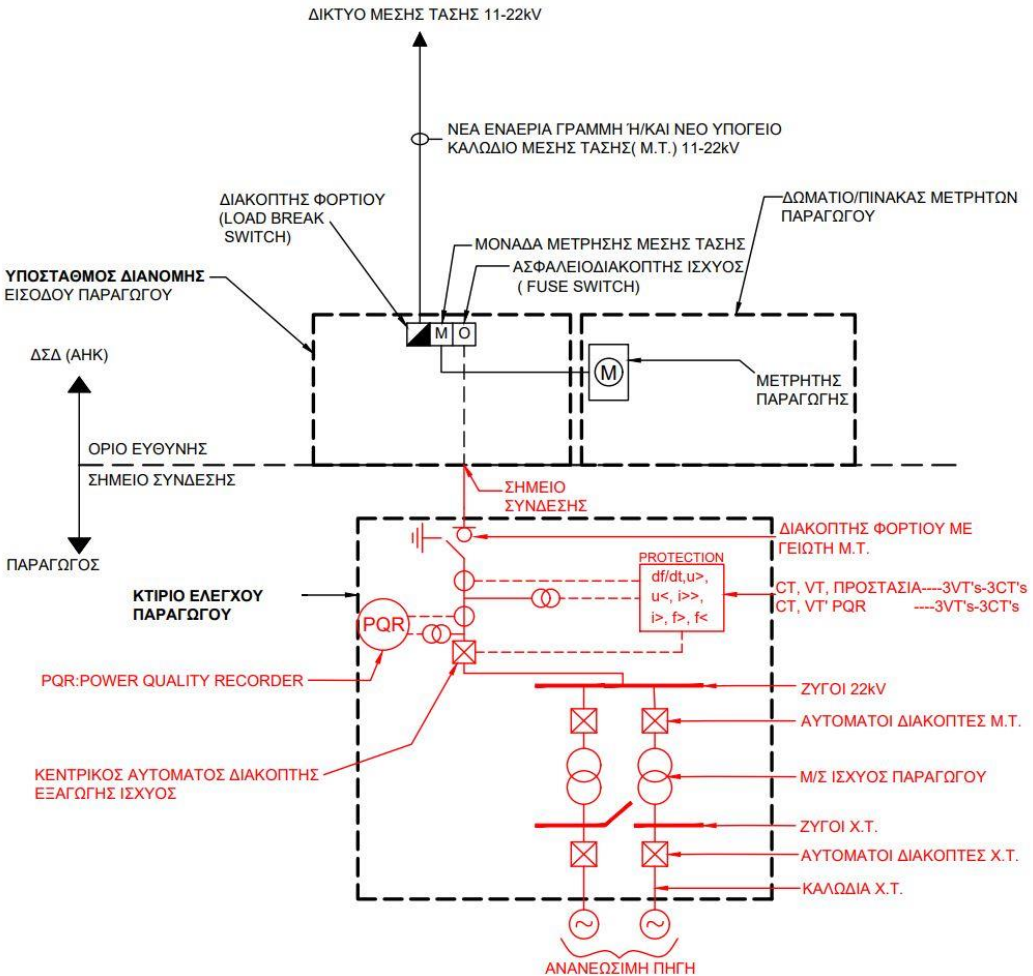
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3:**

Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)
- (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)
- (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ
- (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4:**

ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ ≥ 120 kWp ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕ-ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΣΤΗΛΔΕ-SCADA) ΤΟΥ ΔΣΔ(ΑΗΚ). ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΚΤΗ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ.



ΤΙΤΛΟΣ/TITLE  <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ 1.25MWp ΜΕΧΡΙ 8MWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) Εγκατάσταση Μετασηματιστών Ισχύος από Παραγωγό		ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ  ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
HEAD OFFICE			
ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE
P.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	Φ.ΘΕΡΑΠΟΝΤΟΣ	Α.ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ	ΙΟΥΝΙΟΣ 2025
ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	AUTOCAD FILE	ΑΡ.ΣΧ./DRG. No <b>TA/610</b>	
	TA-610..		

## 8.2 Παράρτημα 2:

### Απαιτήσεις Εξοπλισμού Καταγραφής Ποιότητας Ισχύος για Μονάδες Παραγωγής και Συστήματα Αποθήκευσης Ηλεκτρισμού Ισχύος $\geq 500\text{kWp}$

## Εισαγωγή

Οι Μονάδες Παραγωγής Ηλεκτρισμού (με συμβατικές Μονάδες ή/και ΑΠΕ) και τα Συστήματα Αποθήκευσης που συνδέονται στο Σύστημα Διανομής θα πρέπει να συμμορφώνονται με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα IEC 60364 (all parts): Low-voltage electrical installations και EN 50160: Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution networks καθώς και όλες τις πρόνοιες περί Ποιότητα Ισχύος των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

Βάσει των πιο πάνω και για σκοπούς διασφάλισης της Ποιότητας Ισχύος του Δικτύου Διανομής στο σημείο σύνδεσης μιας Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού ή/και ενός Συστήματος Αποθήκευσης, απαιτείται η εγκατάσταση κατάλληλου καταγραφικού οργάνου Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder). Οι λεπτομέρειες εγκατάστασης και οι ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις για το υπ' αναφορά καταγραφικό όργανο Ποιότητας Ισχύος παρατίθενται στις παραγράφους που ακολουθούν.

## Τεχνικές απαιτήσεις

Στο ΚΕΠ, στο Σημείο Σύνδεσης της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού ή/και του Συστήματος Αποθήκευσης, θα προμηθευτεί και εγκατασταθεί, από τον Παραγωγό, Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος. Το σύστημα αυτό θα καταγράφει τα χαρακτηριστικά της Ποιότητας Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης ώστε, μαζί με άλλες πληροφορίες, να γίνεται συστηματική αξιολόγηση της λειτουργίας του συστήματος για συμμόρφωση με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις των Κανόνων Μεταφοράς, των Κανόνων Διανομής, καθώς και των Προτύπων και των Τεχνικών Όρων Σύνδεσης και Λειτουργίας που αναφέρονται στον παρόντα Τεχνικό Οδηγό.

Η επιλογή του οργάνου από τον Παραγωγό ή/και τον Διαχειριστή του Συστήματος Αποθήκευσης θα γίνεται σε συνεννόηση με τον ΔΣΔ για να διασφαλίζεται η συμβατότητα του τελευταίου με τα συστήματα κεντρικής παρακολούθησης της Ποιότητας Ισχύος του ΔΣΔ. Ο ΔΣΔ θα έχει το δικαίωμα να απορρίπτει όργανα που προτείνει ο Παραγωγός ή/και ο Διαχειριστής του Συστήματος Αποθήκευσης εάν δεν κρίνονται κατάλληλα ή συμβατά με τις υφιστάμενες υποδομές του ΔΣΔ. Ο ΔΣΔ θα μπορεί να ζητεί τη διενέργεια δοκιμών επικοινωνίας για διαπίστωση συμβατότητας του καταγραφικού οργάνου που προτείνεται.

Το Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος, θα συνδέεται με το κεντρικό λογισμικό του ΔΣΔ για σκοπούς ανάκτησης και ανάλυσης των δεδομένων που θα καταγράφονται. Τα δεδομένα θα μεταφέρονται από το καταγραφικό όργανο προς το κεντρικό λογισμικό του ΔΣΔ υπό τη μορφή ηλεκτρονικού αρχείου PQDIF (Πρότυπο IEEE Std. 1159.3:2003 PQDIF), μέσω του τηλεπικοινωνιακού πρωτοκόλλου IEC 61850 ή μέσω πρωτοκόλλου FTP (File Transfer Protocol). Το όργανο πρέπει να υποστηρίζει ένα από αυτά τα δύο πρωτόκολλα για τη μεταφορά των αρχείων στο κεντρικό λογισμικό ανάλυσης του ΔΣΔ και ο Παραγωγός ή/και ο Διαχειριστής του Συστήματος Αποθήκευσης θα πρέπει να ρυθμίζει τον τοπικό εξοπλισμό δικτύωσης (δρομολογητή) ώστε να ανακατευθύνονται οι αντίστοιχες θύρες προς το όργανο. Συγκεκριμένα, την θύρα (port) 102 εάν θα χρησιμοποιηθεί το IEC 61850 ή την θύρα (port) 21 εάν θα χρησιμοποιηθεί το FTP προς το όργανο.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να παρέχεται στον ΔΣΔ η δυνατότητα να έχει πρόσβαση στο όργανο μέσω περιηγητή διαδικτύου (browser) όπου αυτό είναι δυνατό ανακατευθύνοντας επιπρόσθετα και τη θύρα (port) 80 προς το όργανο. Η μεταφορά των αρχείων θα γίνεται μέσω μίας εκ των πιο κάτω δύο μεθόδων:

- (i) μέσω του διαδικτύου υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει διαθέσιμη στο ΚΕΠ σύνδεση με το διαδίκτυο που να παρέχει στατική δημόσια διεύθυνση IP (Static Public IP) καθώς και εξοπλισμός δικτύου (δρομολογητής – router) που να επιτρέπει τη σύνδεση του καταγραφικού οργάνου. Με αυτό τον τρόπο επικοινωνίας, ο Παραγωγός ή/και ο Διαχειριστής του Συστήματος Αποθήκευσης δεν θα επιβαρύνεται με οποιαδήποτε τέλη για τη μεταφορά των αρχείων και είναι η προτιμητέα μέθοδος.

- (ii) της ίδιας τηλεπικοινωνιακής υποδομής της σύνδεσης της Μονάδας Παραγωγής ή/και του Συστήματος Αποθήκευσης με το Σύστημα Τηλεέγχου και Διαχείρισης Δικτύου Διανομής (ΣΤΗΔ). Όλα τα έξοδα για την εγκατάσταση κατάλληλου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και όλα τα σχετικά έξοδα για την εξ' αποστάσεως ανάκτηση των δεδομένων ποιότητας ισχύος θα αναληφθούν από τον Παραγωγό ή/και τον Διαχειριστή του Συστήματος Αποθήκευσης. Σημειώνεται ότι σε περίπτωση ασύρματης σύνδεσης μέσω της υπηρεσίας Machine-to-Machine (M2M) της ΑΗΚ, ο Παραγωγός ή/και ο Διαχειριστής του Συστήματος Αποθήκευσης θα πρέπει να εγκαθιστά κατάλληλο διαμορφωτή με λειτουργίες δρομολόγησης (4G/GRPS modem/router) όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.1 πιο κάτω.

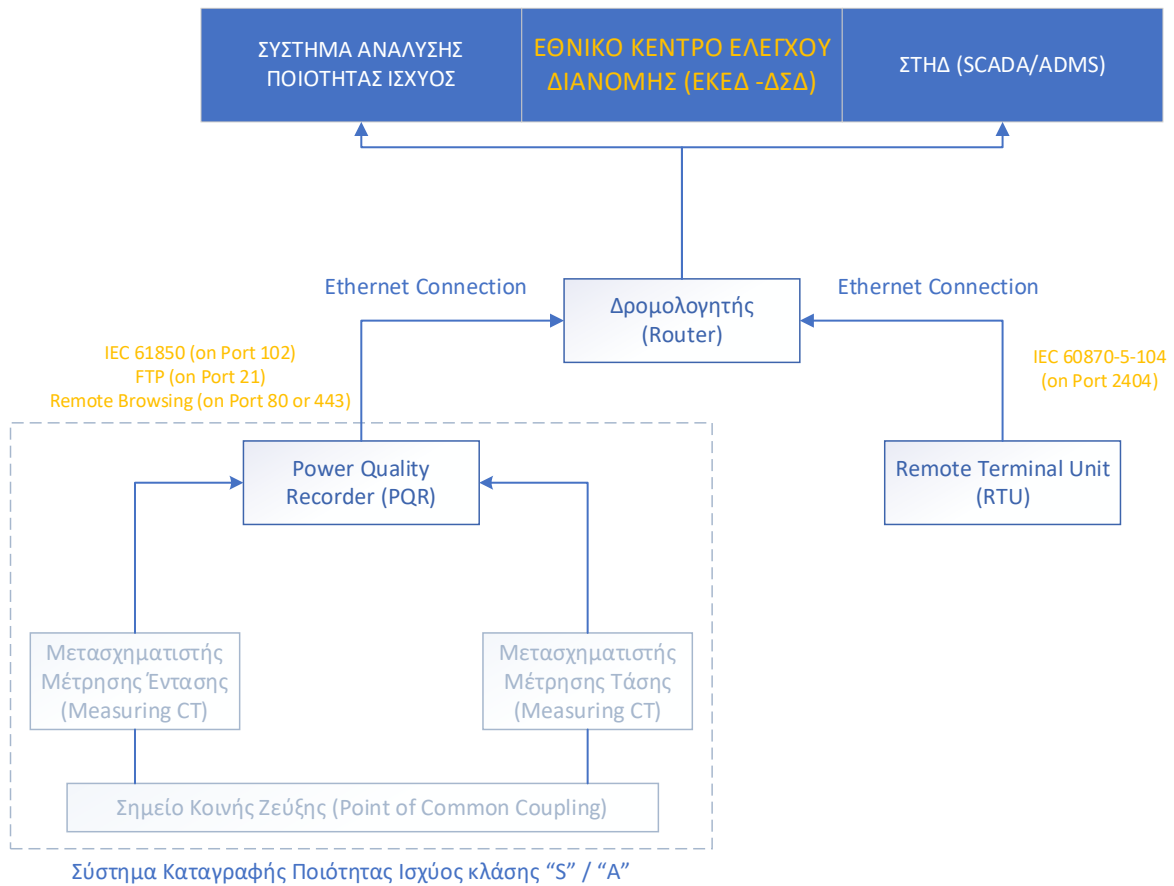
Η καταγραφή της ποιότητας ισχύος θα πρέπει να γίνεται με βάση το πρότυπο EN 50160 και η ακρίβεια καταγραφής να συμμορφώνεται, κατά το ελάχιστο με την Κλάση "S" του προτύπου EN 61000-4-30. Δηλαδή, όπως παρουσιάζεται και στην Εικόνα 2.1 πιο κάτω, η διάταξη καταγραφής της ποιότητας ισχύος θα πρέπει να είναι ακρίβειας τουλάχιστον "Class S". Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι μετρήσεις από όργανα "Class S" είναι ενδεικτικές. Για μετρήσεις μεγαλύτερης ακριβείας και αξιοπιστίας συνιστάται η εγκατάσταση οργάνου "Class A" με την αντίστοιχη/συμβατή κλάση μετασχηματιστών ρεύματος και τάσης.

Οι κατάλληλοι Μετασχηματιστές Μέτρησης Τάσης και Έντασης θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν από τον Παραγωγό ή/και τον Διαχειριστή του Συστήματος Αποθήκευσης σε κατάλληλο κιβώτιο. Ο Παραγωγός ή/και ο Διαχειριστής του Συστήματος Αποθήκευσης θα έχει υποχρέωση να προσκομίσει στον ΔΣΔ πιστοποιητικό βαθμονόμησης της διάταξης στην περίπτωση χρήσης εξωτερικών Μετασχηματιστών Μέτρησης Τάσης και Έντασης.

Με βάση το πρότυπο EN 50160 θα πρέπει κατ' ελάχιστον να καταμετρούνται, αποθηκεύονται και απεικονίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

- (i) Τάση και Ένταση Ηλεκτρικού Ρεύματος (Current and Voltage)
- (ii) Ενεργός και Άεργος Ισχύς (Active & Reactive Power)
- (iii) Συχνότητα (Power Frequency)
- (iv) Ολική Αρμονική Παραμόρφωση Τάσης (Voltage Total Harmonic Distortion)
- (v) Αρμονικές Τάσης από την 2η μέχρι την 25η αρμονική (Voltage Harmonics)
- (vi) Αναλαμπές Τάσης (Voltage Flickering)
- (vii) Ασυμμετρία Τάσεων (Voltage Unbalance)
- (viii) Διαταραχές Τάσης (Voltage Interruptions, Dips and Swells)
- (ix) Απότομες Μεταβολές Τάσης (Rapid Voltage Changes)

Πιο κάτω αναλύονται τα στοιχεία του Συστήματος Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος και Αποστολής Δεδομένων στο ΔΣΔ. Μια τυπική διάταξη του Συστήματος Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος φαίνεται στο Σχήμα που ακολουθεί:



**Εικόνα 2.1: Διάταξη Εξοπλισμού και Επικοινωνιακά Πρωτόκολλα για την Ανταλλαγή Σημάτων ΣΤΗΔ και Δεδομένα Ποιότητας Ισχύος στο ΕΚΕΔ του ΔΣΔ (ΑΗΚ)**

Όσον αφορά στην καταγραφή της Ποιότητας Ισχύος, οι πιο πάνω ηλεκτρικές παράμετροι θα πρέπει να αποθηκεύονται συνεχώς στο όργανο καταγραφής (σε εσωτερική μνήμη). Η ανάκτηση των αποθηκευμένων δεδομένων θα γίνεται αυτόματα σε προκαθορισμένες περιόδους της ημέρας όπως αυτές θα προγραμματίζονται από τον ΔΣΔ. Η ανάκτηση των αποθηκευμένων δεδομένων θα μπορεί να γίνεται και κατόπιν απαίτησης (on-demand). Σε περιπτώσεις απώλειας της επικοινωνίας με τον Σταθμό Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, θα παρέχεται η δυνατότητα αποθήκευσης των αποθηκευμένων δεδομένων (αρχεία PQDIF) σε συσκευή αποθήκευσης (π.χ. USB) τοπικά.

Στον πιο κάτω πίνακα συνοψίζονται τα ελάχιστα χαρακτηριστικά της διάταξης του Συστήματος Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος:

Καταγραφή/ Ανάλυση Ποιότητα Ισχύος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υποστήριξη προτύπου PQDIF (IEEE Std. 1159.3:2003 PQDIF)</li> <li>• Υποστήριξη προτύπου COMTRADE (IEEE Std C37.111 COMTRADE)</li> <li>• Αρμονικές Τάσης μέχρι την 25<sup>η</sup> Αρμονική</li> <li>• Ανάλυση και δημιουργία αναφοράς σύμφωνα με το πρότυπο EN 50160</li> <li>• Καταγραφή παραμέτρων ποιότητας ισχύος με βάση το πρότυπο IEC 6100-4-30: Class S ή A</li> </ul>
Παράμετροι Ποιότητας Ισχύος (με βάση το πρότυπο EN 50160)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τάση και Ένταση Ηλεκτρικού Ρεύματος</li> <li>• Ενεργός και Άεργος Ισχύς</li> <li>• Συχνότητα</li> <li>• Αρμονικές Τάσης</li> <li>• Ολική Αρμονική Παραμόρφωση Τάσης</li> <li>• Αναλαμπές Τάσης</li> <li>• Διαταραχές Τάσης</li> <li>• Απότομες Μεταβολές Τάσης</li> <li>• Ασυμμετρία Τάσεων</li> </ul>
Πρωτόκολλα Επικοινωνίας για μεταφορά αρχείων προς τα συστήματα του ΔΣΔ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 61850</li> <li>• FTP</li> </ul>
Θύρες Επικοινωνίας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethernet</li> </ul>
Συγχρονισμός Ώρας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να υποστηρίζεται το πρωτόκολλο NTP</li> </ul>
Χωρητικότητα Αποθήκευσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ελάχιστη χωρητικότητα 1GB</li> </ul>

Πίνακας 2.1: Ελάχιστα χαρακτηριστικά της διάταξης του Συστήματος Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος.

## Τεχνικές Απαιτήσεις για Μονάδες Παραγωγής και Συστήματα Αποθήκευσης Ηλεκτρισμού Ισχύος $120\text{kW} \leq P < 500\text{kW}$

Για τις Μονάδες Παραγωγής και τα Συστήματα Αποθήκευσης Ηλεκτρισμού εγκατεστημένης ισχύος  $120-499\text{kW}$  δίνεται η δυνατότητα εγκατάστασης ενός απλού μετρητή ισχύος (Power Meter) ο οποίος δεν απαιτείται να πληροί όλες τις απαιτήσεις που περιγράφονται στις Παραγράφους 1 και 2 του παρόντος παραρτήματος. Ο συγκεκριμένος μετρητής ισχύος θα πρέπει να ικανοποιεί τουλάχιστο τα ακόλουθα:

- (i) Μέτρηση της τάσης και της έντασης ηλεκτρικού ρεύματος στο σημείο σύνδεσης με το Σύστημα Διανομής.
- (ii) Μέτρηση της ενεργού και της άεργου ισχύος στο σημείο σύνδεσης με το Σύστημα Διανομής.
- (iii) Μέτρηση συχνότητας.
- (iv) Αποστολή των πιο πάνω μετρήσεων στο ΣΤΗΔ του ΔΣΔ (ΑΗΚ) μέσω της Τηλετελεματικής του Μονάδας (RTUs – Remote Terminal Units).

### 8.3 Παράρτημα 3:

#### **Απαιτήσεις Τηλετεματικών Μονάδων και Υποδομής για Σύνδεση στο Σύστημα SCADA του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής**

### 8.3.1 Εισαγωγή

Το παράρτημα αυτό παραθέτει αναλυτικά τις τεχνικές απαιτήσεις για σύνδεση των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος  $\geq 120$  kWp στο Σύστημα Τηλέ-ελέγχου και Διαχείρισης του Δικτύου Διανομής (ΣΤΗΔ - SCADA/DMS) του ΔΣΔ. Συγκεκριμένα, στις επόμενες παραγράφους:

- Παρουσιάζονται οι διαθέσιμες μέθοδοι τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Σύστημα Τηλεχειρισμού και Τηλε-παρακολούθησης του Συστήματος Διανομής.
- Παρατίθεται η ενδεικτική υποδομή του εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τηλε-παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.
- Περιγράφονται αναλυτικά οι απαιτήσεις λειτουργίας των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.
- Παρουσιάζονται εκτενώς οι απαιτήσεις για τον ορθό προγραμματισμό της τήλε-τερματικής μονάδας (Remote Terminal Unit – RTU) των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.
- Περιγράφεται η διαδικασία ελέγχου λειτουργίας των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ) του ΔΣΔ.
- Δίνονται οι απαραίτητες πληροφορίες για μετέπειτα τροποποιήσεις λειτουργίας των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και τις υποχρεώσεις των **Παραγωγών** για περιοδική συντήρηση του εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τηλε-παρακολούθησης.

### 8.3.2 Τηλεπικοινωνιακή Σύνδεση Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το ΕΚΕΔ

Για σκοπούς **Τηλεχειρισμού και Τηλε-παρακολούθησης** του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ο **Παραγωγός** θα πρέπει να εγκαταστήσει κατάλληλη τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και να διευθετήσει τον τερματισμό της στο Κτήριο Ελέγχου του **Παραγωγού** (ΚΕΠ). Οι διαθέσιμοι τύποι τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων μεταξύ των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και το ΕΚΕΔ και το σχετικό τους κόστος παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους.

#### 8.3.2.1 Διαθέσιμοι Τύποι Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης

Οι διαθέσιμες τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις μεταξύ της τήλε-τερματικής μονάδας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και του ΕΚΕΔ είναι οι ακόλουθες:

- Συνδέσεις μέσω του Δικτύου Κινητής Τηλεφωνίας τύπου 2G/4G (Υπηρεσία Machine-to-Machine – M2M)
- Συνδέσεις τύπου Ethernet μεταξύ δύο σημείων (Υπηρεσία EVPN – E-LINE point-to-point service).
- Συνδέσεις τύπου Ethernet μέσω του ιδιωτικού δικτύου Οπτικών Ινών της ΑΗΚ. Η χρήση του ιδιωτικού δικτύου Οπτικών Ινών της ΑΗΚ μπορεί να γίνει υπό προϋποθέσεις (διαθεσιμότητα στο σημείο σύνδεσης – σημείο σύνδεσης εντός πλάνου επέκτασης του ιδιωτικού δικτύου Οπτικών Ινών της ΑΗΚ).

Σημειώνεται ότι σε όλες τις πιο πάνω περιπτώσεις όλα τα έξοδα που δύναται να προκύψουν (εξοπλισμός, τρέχοντα έξοδα συνδρομής, κλπ) επιβαρύνουν τον **Παραγωγό**. Σε περίπτωση χρήσης του ιδιωτικού δικτύου Οπτικών Ινών της ΑΗΚ, ο **Παραγωγός** επιβαρύνεται επιπρόσθετα με το κόστος συντήρησης του εξοπλισμού τερματισμού του εν λόγω τηλεπικοινωνιακού καναλιού και ο οποίος αποτελεί ιδιοκτησία της ΑΗΚ.

### 8.3.2.2 Κόστος Τηλεπικοινωνιακών Συνδέσεων

#### 8.3.2.2.1 Κόστος χρήσης Υπηρεσίας M2M

Το κόστος χρήσης της εν λόγω υπηρεσίας περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Αρχικό κόστος εγκατάστασης υπηρεσίας M2M: 50,00€
- Κόστος αντικατάστασης κάρτας M2M σε περίπτωση απώλειας/καταστροφής: 50,00€
- Μηνιαίο κόστος χρήσης αναλόγως του όγκου των τηλεπικοινωνιακών δεδομένων: ενδεικτικά 15,00€

#### 8.3.2.2.2 Κόστος χρήσης Υπηρεσίας E-LINE

Το κόστος χρήσης της εν λόγω υπηρεσίας περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Αρχικό κόστος εγκατάστασης της υπηρεσίας (κόστος εργασιών / ρυθμίσεων στην υποδομή του ΔΣΔ): 60,00€

Το κόστος παροχής της Υπηρεσίας E-LINE και της μετέπειτα εγκατάστασης της στο Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ παρέχεται από τον εκάστοτε τηλεπικοινωνιακό πάροχο κατόπιν αίτησης από τον ίδιο τον Παραγωγό.

#### 8.3.2.2.3 Κόστος χρήσης ιδιωτικού δικτύου Οπτικών Ινών ΑΗΚ

Το κόστος χρήσης της εν λόγω υπηρεσίας περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Αρχικό κόστος παροχής υπηρεσίας: Εκδίδεται από το Τμ. Μελετών του ΔΣΔ
- Μηνιαίο κόστος χρήσης υπηρεσίας: 25,00€

### 8.3.2.3 Τηλεπικοινωνιακό Πρωτόκολλο Επικοινωνίας

Η ανταλλαγή σημάτων και ενδείξεων μεταξύ του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και του ΣΤΗΔ (SCADA/DMS) θα επιτυγχάνεται μέσω των Συστημάτων Τηλεχειρισμού και Τήλε-παρακολούθησης του Παραγωγού και του ΕΚΕΔ. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού απαιτούνται οι πιο πάνω τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις και η εγκατάσταση κατάλληλης τήλε-τερματικής μονάδας. Οι τήλε-τερματικές Μονάδες (RTUs – Remote Terminal Units) θα πρέπει να υποστηρίζουν το πρωτόκολλο επικοινωνίας **IEC 60870-5-104 (Τηλεπικοινωνιακό Πρωτόκολλο Επικοινωνίας TCP/IP)**.

### 8.3.2.4 Ρυθμίσεις Τηλεπικοινωνιακών Συνδέσεων

Ο Παραγωγός είναι υπόχρεος να εφαρμόσει τις κατάλληλες ρυθμίσεις στον εξοπλισμό του ώστε να διασφαλιστεί η αξιοπιστία της τηλεπικοινωνιακής ζεύξης μεταξύ του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και του ΣΤΗΔ (SCADA/DMS). Οι πιο πάνω ρυθμίσεις εκδίδονται από την ΑΗΚ και κοινοποιούνται στον Παραγωγό πριν τη σύνδεση.

Τονίζεται ότι η αδιάλειπτη και αξιόπιστη λειτουργία της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης αποτελεί ευθύνη του Παραγωγού. Σε περίπτωση που παρατηρηθούν προβλήματα στην ποιότητα ή αξιοπιστία της σύνδεσης, ειδικά αν επιλεγεί η υπηρεσία M2M, ο ΔΣΔ δυνατό να απαιτήσει την υλοποίηση άλλης, πιο αξιόπιστης μορφής τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης.

### 8.3.3 Τυπικό Διάγραμμα υποδομής και εξοπλισμού Συστήματος Τηλεχειρισμού και Τήλε-παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Η ενδεικτική υποδομή και ο ενδεικτικός εξοπλισμός του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ (ΦΒ Σύστημα) για σκοπούς Τηλεχειρισμού και Τήλε-Παρακολούθησης από το Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ) του ΔΣΔ (ΑΗΚ) παρουσιάζονται στην Εικόνα 3.1 με τίτλο: «Ενδεικτική Υποδομή Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  για σύνδεση στο σύστημα SCADA». Πέραν του ενδεικτικού εξοπλισμού στην Εικόνα 3.1 υποδεικνύονται και οι ενδεικτικές διασυνδέσεις μεταξύ των διαφόρων μηχανημάτων/εξοπλισμού και χρηστών.

Η πιο πάνω υποδομή αποτελείται από τον ακόλουθο εξοπλισμό:

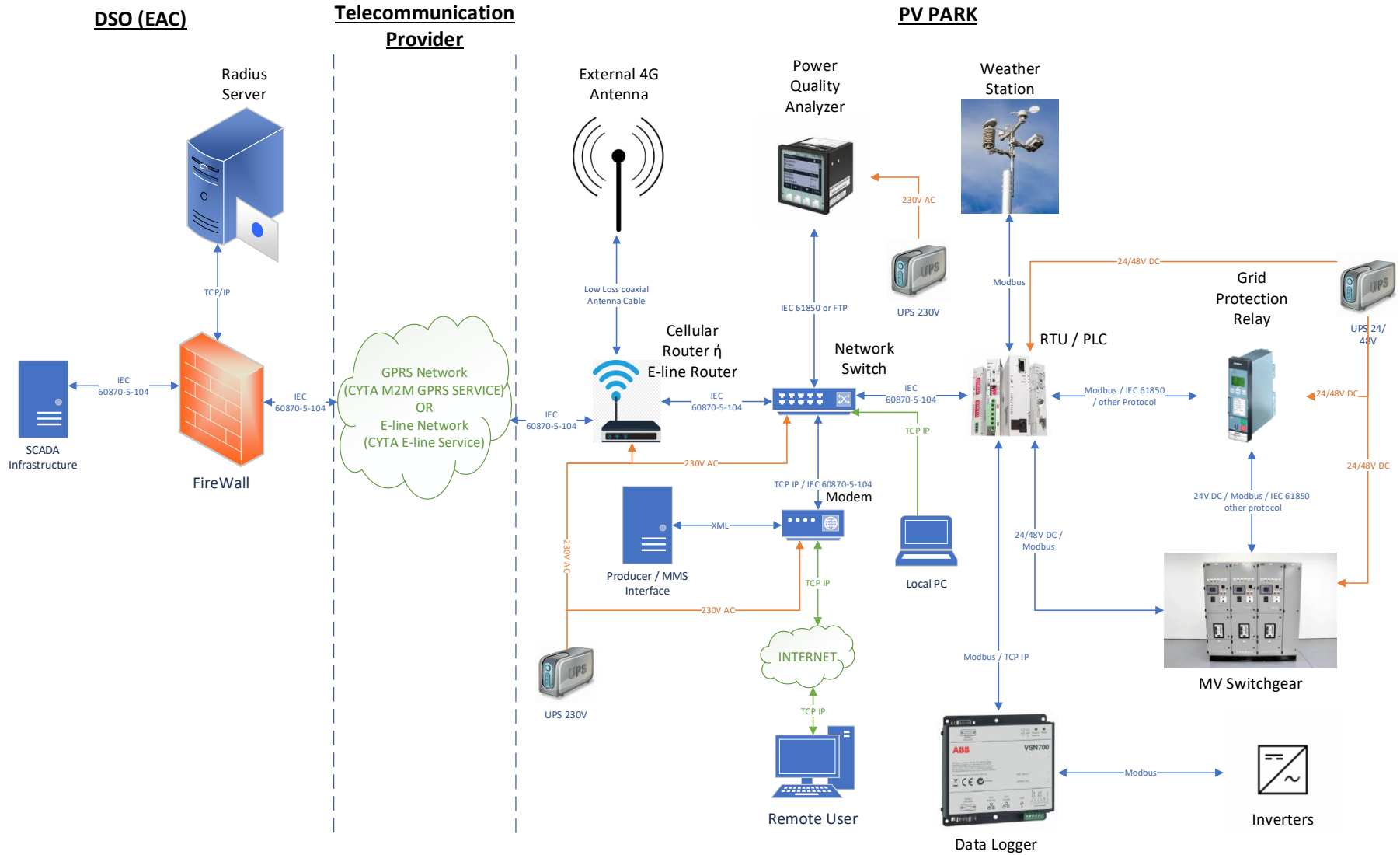
- Δρομολογητής (router ή 4G Router για M2M τηλεπικοινωνιακή σύνδεση).
- Εξωτερική αντένα 4G (μόνο για M2M τηλεπικοινωνιακή σύνδεση).
- Δικτυακός μεταγωγέας (Network Switch)
- Τήλε-τερματική Μονάδα (Remote Terminal Unit – RTU)
- Μετεωρολογικός Σταθμός (Meteorological Station)
- Καταγραφικό Όργανο Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Analyzer)
- Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS)

Επιπρόσθετα των πιο πάνω, στην Εικόνα 3.1 παρουσιάζεται ο διακοπτικός εξοπλισμός του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ όπως και οι αντιστροφείς (inverters) ισχύος.



Electricity Authority of Cyprus

Ενδεικτική Υποδομή ΦΒ πάρκων/συστημάτων για σύνδεση με το Σύστημα Τηλε-ελέγχου Διαχείρισης Δικτύου Διανομής (ΣΤΗΔ – SCADA/DMS)



Εικόνα 3.1: Ενδεικτική Υποδομή Συστήματος Τηλεχειρισμού και Τηλε-Παρακολούθησης

### 8.3.4 Απαιτήσεις Λειτουργίας

#### 8.3.4.1 Απομακρυσμένος έλεγχος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Ο ΔΣΔ (ΕΚΕΔ) θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ όπως καθορίζεται και από τους εν ισχύ Κανόνες Διανομής. Ο απομακρυσμένος αυτός έλεγχος, που διεξάγεται μέσω αποστολής εντολών από το ΣΤΗΔ (SCADA/DMS) του ΔΣΔ, περιλαμβάνει:

- Τη δυνατότητα ελέγχου του κεντρικού διακόπτη ισχύος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ,
- Τον έλεγχο της ενεργού ισχύος εξόδου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, και
- Τον έλεγχο της άεργου ισχύος εξόδου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.

#### 8.3.4.2 Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Εξόδου

Ο έλεγχος της ενεργού ισχύος γίνεται με την αποστολή τόσο διακριτών όσο και αναλογικών εντολών από το ΣΤΗΔ (SCADA/DMS) του ΔΣΔ. Η εκτέλεση των διακριτών και των αναλογικών εντολών ελέγχου ενεργού ισχύος από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να πληροί την ακόλουθη ιεραρχική σειρά:

- i. Η ενεργός ισχύς εξόδου του συστήματος δεν πρέπει να υπερβαίνει σε καμιά περίπτωση την εκάστοτε ενεργοποιημένη διακριτή εντολή ενεργού ισχύος.
- ii. Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ λαμβάνει και εκτελεί αναλογικές εντολές ελέγχου ενεργού ισχύος μόνο κατόπιν ενεργοποίησης του αντίστοιχου ελέγχου. Μετά την ενεργοποίηση του συγκεκριμένου ελέγχου, το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ λαμβάνει και εκτελεί μόνο αναλογικές εντολές ελέγχου της ενεργού ισχύος εξόδου που δεν υπερβαίνουν την εκάστοτε ενεργοποιημένη διακριτή εντολή ενεργού ισχύος

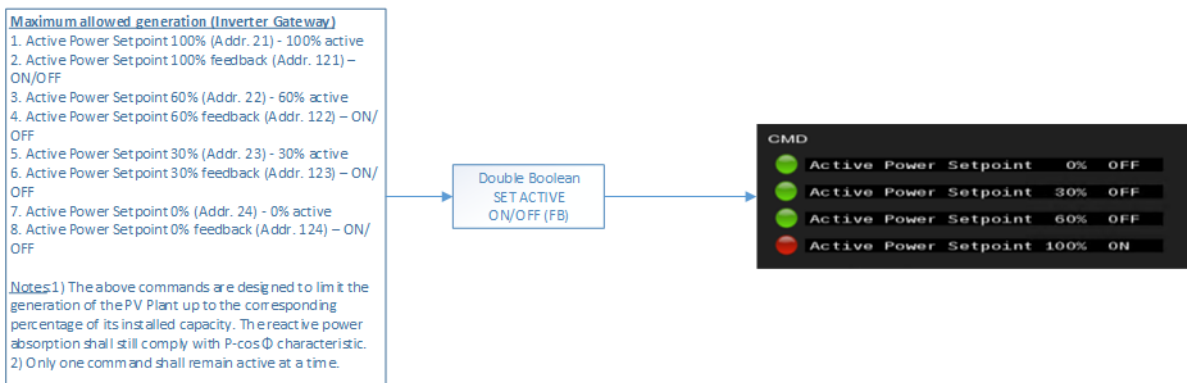
Επιπρόσθετα, ο περιορισμός της ενεργού ισχύος εξόδου στο αντίστοιχο σημείο ρύθμισης θα πρέπει να επιτυγχάνεται άμεσα, και οπωσδήποτε εντός ενός (1) λεπτού το αργότερο. Το Σύστημα Παραγωγής από ΑΠΕ θα πρέπει να αποστέλλει στο ΣΤΗΔ επιβεβαίωση λήψης της εντολής εντός τριών (3) δευτερολέπτων. Εάν ο περιορισμός αυτός δεν επιτευχθεί εντός ενός (1) λεπτού, τότε το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ πιθανόν να αποσυνδεθεί από το δίκτυο για σκοπούς διασφάλισης της αξιοπιστίας του ηλεκτρικού συστήματος.

##### 8.3.4.2.1 Διακριτός Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος

Ο διακριτός έλεγχος της Ενεργού Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο του ΔΣΔ διεξάγεται μέσω αποστολής εντολών (Double Command) από το ΣΤΗΔ (SCADA/DMS). Τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να διαθέτουν την ικανότητα λήψης και εκτέλεσης των ακόλουθων διακριτών εντολών (βλ. Εικόνα 4.1) που αντιστοιχούν σε ποσοστό επί της εγκατεστημένης τους ισχύος:

- i. 100%,
- ii. 60%,
- iii. 30%, και
- iv. 0%

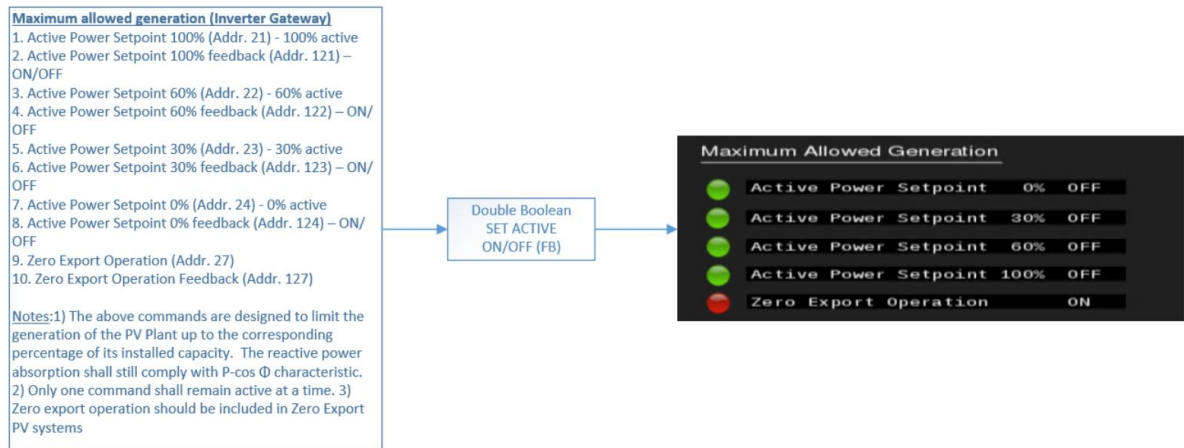
Τα πιο πάνω ποσοστά δύναται να διαφοροποιούνται από τους μηχανικούς του ΕΚΕΔ αναλόγως των αναγκών του δικτύου.



Εικόνα 4.1: Διακριτός έλεγχος ενεργού ισχύος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

### 8.3.4.2.2 Λειτουργία Μηδενικής Έγχυσης Ισχύος (Μόνιμη ή Περιστασιακή)

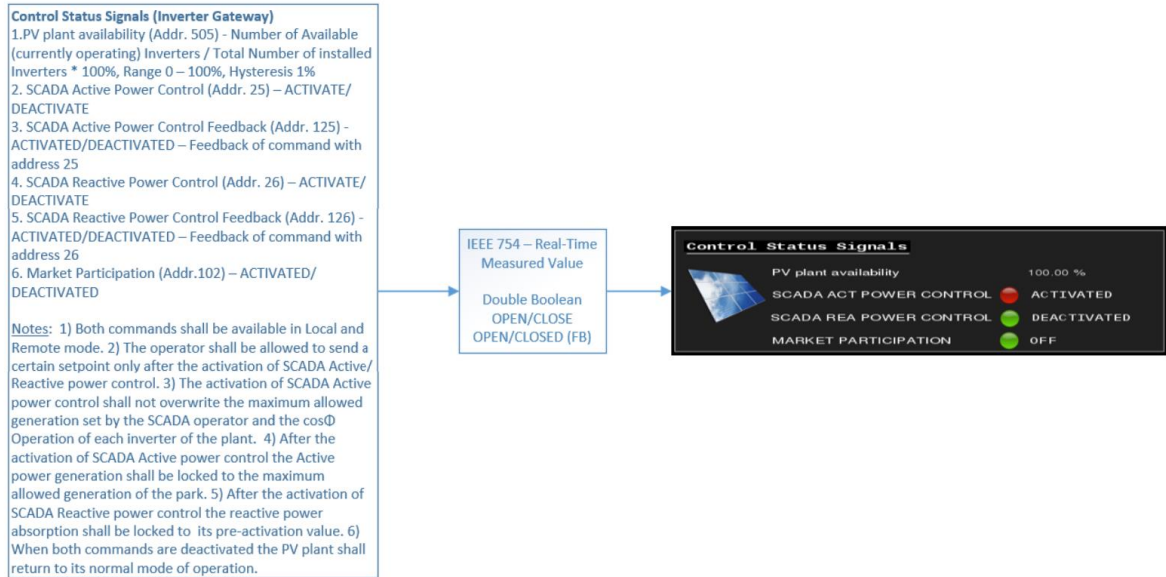
Τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με όρους σύνδεσης Μηδενικής Έγχυσης θα πρέπει επιπρόσθετα να διαθέτουν ικανότητα λήψης και εκτέλεσης εντολής Zero Export Operation (Double Command) από το ΣΤΗΔ (SCADA/DMS) (βλ. Εικόνα 4.2).



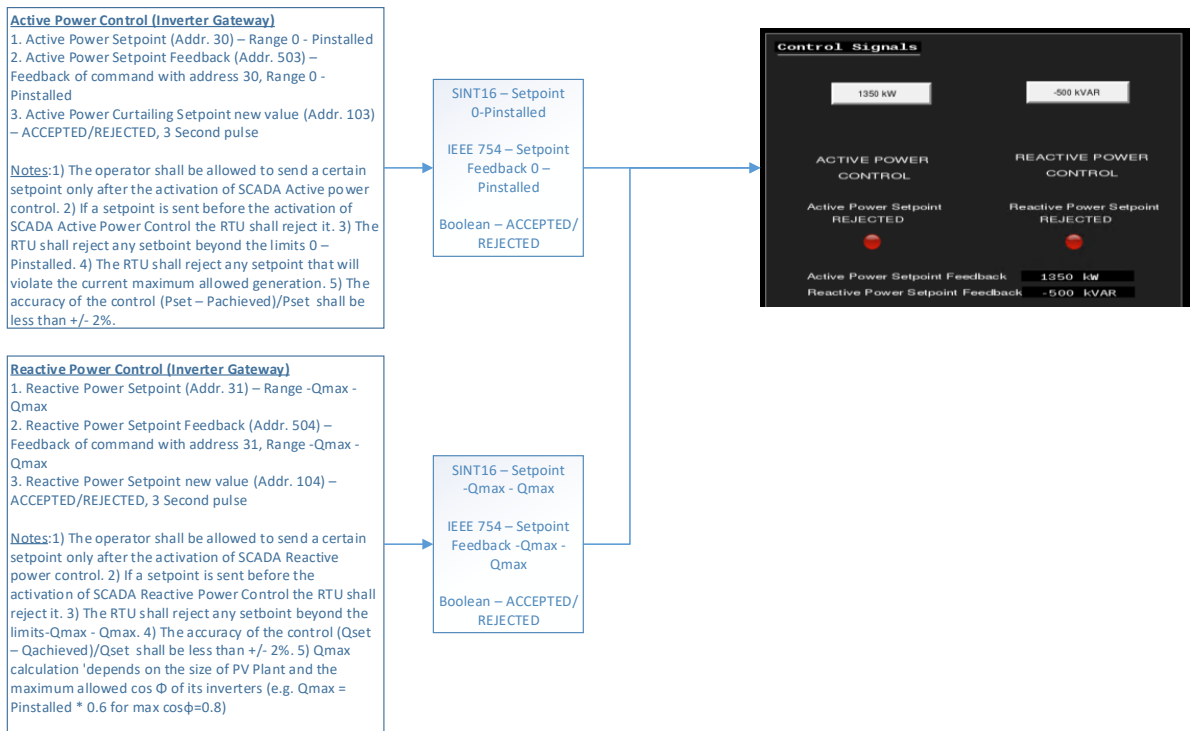
Εικόνα 4.2: Διακριτός έλεγχος ενεργού ισχύος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με όρους σύνδεσης Μηδενικής Έγχυσης

### 8.3.4.2.3 Αναλογικός Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος

Τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να διαθέτουν ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών (τύπου Setpoint) ελέγχου της Ενεργού Ισχύος μεταξύ 0kW και της εγκατεστημένης ενεργού ισχύος του συστήματος. Η λήψη και η εκτέλεση αναλογικών εντολών ελέγχου προϋποθέτει την ενεργοποίηση του ελέγχου ενεργού ισχύος μέσω της αποστολής της σχετικής εντολής (Double Command). Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει επίσης να έχει τη δυνατότητα λήψης και εκτέλεσης εντολών τύπου setpoint με συχνότητα όχι μεγαλύτερη των είκοσι (20) δευτερολέπτων ανά εντολή.



Εικόνα 4.3: Εντολές ενεργοποίησης αναλογικού ελέγχου ενεργού και άεργου ισχύος εξόδου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ



Εικόνα 4.4: Αναλογικός έλεγχος ενεργού και άεργου ισχύος εξόδου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

### 8.3.4.3 Αναλογικός Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος στα πλαίσια της ΑΑΗ

Τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ που συμμετέχουν στην Ανταγωνιστική Αγορά Ηλεκτρισμού (ΑΑΗ) θα πρέπει να διαθέτουν ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών (τύπου Setpoint) ελέγχου της Ενεργού Ισχύος μεταξύ 0kW και της εγκατεστημένης ενεργού ισχύος του συστήματος από το Σύστημα Διαχείρισης Αγοράς (ΣΔΑ) του ΔΣΜΚ. Κατά τη διάρκεια λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών της Ενεργού Ισχύος (Εντολές Κατανομής) από το ΣΔΑ, τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να έχουν

ενεργοποιημένο το διακριτό σήμα Market Participation μέσω του οποίου θα ενημερώνεται το ΕΚΕΔ για τη τρέχουσα κατάσταση του συστήματος.

Η λήψη και η εκτέλεση αναλογικών εντολών ελέγχου από το ΣΔΑ θα πρέπει να υπακούει τις ακόλουθες βασικές αρχές:

- i. Η ενεργός ισχύς εξόδου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ δεν πρέπει να υπερβαίνει σε καμιά περίπτωση την εκάστοτε ενεργοποιημένη από το ΕΚΕΔ διακριτή εντολή ενεργού ισχύος.
- ii. Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ πρέπει να διαθέτει τους κατάλληλους μηχανισμούς ελέγχου ώστε να δίδεται πάντοτε προτεραιότητα στις αναλογικές εντολές ελέγχου της Ενεργού Ισχύος που αποστέλλονται από το ΣΤΗΔ. Πιο συγκεκριμένα, το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να εξέρχεται από τη λειτουργία αγοράς όταν λαμβάνει από το ΣΤΗΔ εντολή ενεργοποίησης του αναλογικού Ελέγχου της Ενεργού του Ισχύος.
- iii. Κατά τη μετάβαση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ από το καθεστώς λειτουργίας αγοράς στον έλεγχο από το ΣΤΗΔ του ΔΣΔ (για σκοπούς λειτουργίας συστήματος), το σύστημα θα πρέπει να διατηρεί την τελευταία εντολή κατανομής που έλαβε από το ΣΔΑ. Σε κάθε περίπτωση, ο τήλε-τερματικός εξοπλισμός του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να αποκλείει περιπτώσεις απότομων αυξομειώσεων της παραγωγής του κατά τη στιγμή της πιο πάνω μετάβασης.

#### **8.3.4.4 Έλεγχος της Άεργου Ισχύος**

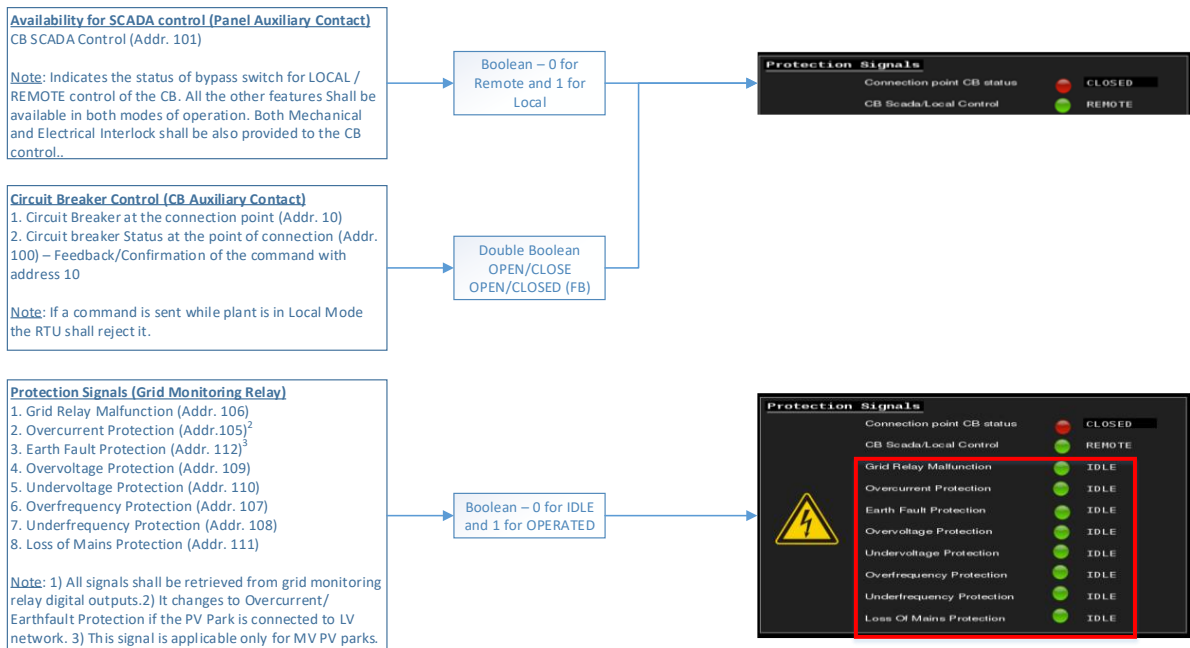
Τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να διαθέτουν ικανότητα λήψης και εκτέλεσης αναλογικών εντολών (τύπου Setpoint) ελέγχου της Άεργου Ισχύος. Η λήψη και η εκτέλεση αναλογικών εντολών ελέγχου προϋποθέτει την ενεργοποίηση του ελέγχου άεργου ισχύος μέσω της αποστολής της σχετικής εντολής (Double Command). Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει επίσης να έχουν τη δυνατότητα λήψης και εκτέλεσης εντολών τύπου setpoint με συχνότητα όχι μεγαλύτερη των είκοσι (20) δευτερολέπτων. Το εύρος ελέγχου της άεργου ισχύος κυμαίνεται μεταξύ +60% και -60% της εγκατεστημένης ενεργού ισχύος του Συστήματος ( $\cos\phi \geq 0.8$  επαγωγικό/χωρητικό).

#### **8.3.4.5 Αποστολή Ενδείξεων από Κεντρικό Ηλεκτρονόμο Προστασίας (Protection Signals)**

Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα στιγμιαίας αποστολής ενδείξεων στο ΕΚΕΔ αναφορικά με τη κατάσταση του Κεντρικού Ηλεκτρονόμου Προστασίας του (βλ. Εικόνα 4.4). Οι ενδείξεις αυτές αφορούν τις ακόλουθες ρυθμίσεις προστασίας:

- i. Κατάσταση του αυτόματου διακόπτη ισχύος (CB Status)
- ii. Κατάσταση ελέγχου του αυτόματου διακόπτη ισχύος (Local/Remote)<sup>1</sup>
- iii. Κατάσταση του ηλεκτρονόμου (Relay Status)
- iv. Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης / σφάλματος προς τη γη (ACB tripped / Overcurrent / Earth Fault)
- v. Ένδειξη Υπέρτασης (Overvoltage)
- vi. Ένδειξη Υπότασης (Undervoltage)
- vii. Ένδειξη Υπερσυχνότητας (Overfrequency)
- viii. Ένδειξη Υπόσυχνότητας (Underfrequency)
- ix. Ένδειξη απώλειας κύριας τροφοδοσίας (Loss Of Mains – RoCoF)

**1:** Η μετάβαση από τη θέση Local σε Remote και αντιστρόφως δεν πρέπει να επηρεάζει τη θέση (ON/OFF) του διακοπτικού στοιχείου (διακόπτης ισχύος, επαφές) που συνδέει τη μονάδα ΑΠΕ με το δίκτυο της ΑΗΚ.



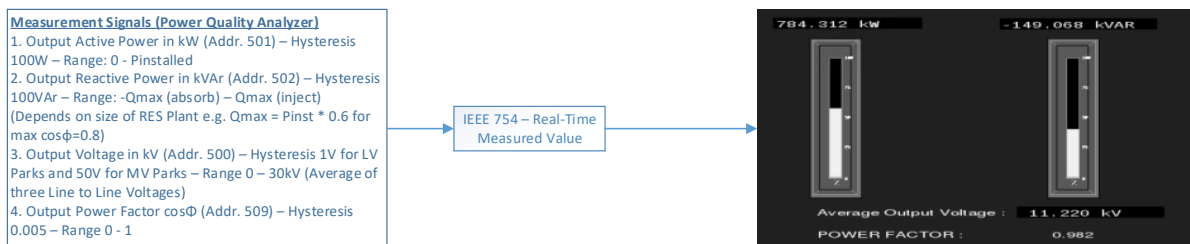
**Εικόνα 4.4: Ενδείξεις από Κεντρικό Ηλεκτρονόμο Προστασίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**

### 8.3.4.6 Αποστολή Μετρήσεων

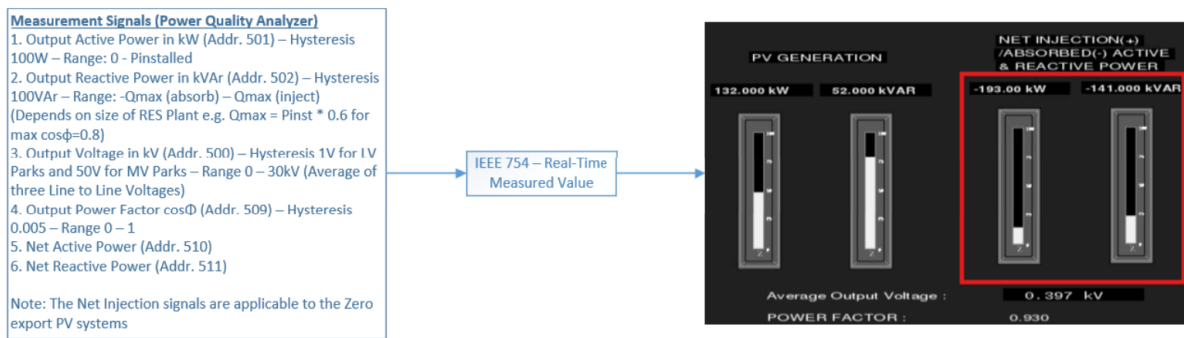
Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα συνεχούς αποστολής μετρήσεων που αφορούν τις πιο κάτω μεταβλητές (βλ. Εικόνα 4.5 και 4.6):

- την ενεργό ισχύ, την άεργο ισχύ, τον συντελεστή ισχύος και τη τάση (μέσος όρος των τριών φάσεων) στο Σημείο Σύνδεσης,
- την ενεργό και την άεργο ισχύ εξόδου του Συστήματος Παραγωγής από ΑΠΕ εάν και εφόσον πρόκειται για σύστημα Συμψηφισμού Λογαριασμών και του έχουν εκδοθεί ειδικοί όροι Μηδενικής Έγχυσης (μόνιμη ή περιστασιακή), και
- τις απαιτούμενες μετεωρολογικές μετρήσεις.

Σημειώνεται ότι η αποστολή μετεωρολογικών μετρήσεων προς το ΣΤΗΔ είναι υποχρεωτική μόνο για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με εγκατεστημένη ισχύ  $\geq 500\text{kW}$ .



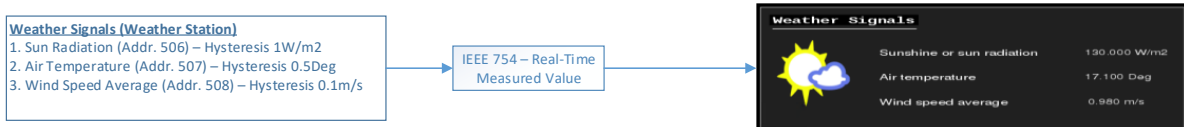
**Εικόνα 4.5: Μετρήσεις παραγωγής στο σημείο σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**



Εικόνα 4.6: Μετρήσεις παραγωγής στο σημείο σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με όρους σύνδεσης Μηδενικής Έγχυσης

Οι μετεωρολογικές μετρήσεις (βλ. Εικόνα 4.7) αφορούν τις ακόλουθες μετρήσεις:

- i. Προσπίπτουσα ένταση ηλιακής ακτινοβολίας ανά τετραγωνικό μέτρο
- ii. Θερμοκρασία Περιβάλλοντος
- iii. Ταχύτητα του ανέμου



Εικόνα 4.7: Μετεωρολογικές μετρήσεις του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

### 8.3.5 Απαιτήσεις Προγραμματισμού Τηλετεματικής Μονάδας

#### 8.3.5.1 Σήματα και Ενδείξεις

Οι διευθύνσεις όλων των σημάτων / ενδείξεων / εντολών που ανταλλάσσονται μεταξύ του ΣΤΗΔ (SCADA/DMS) και του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ παρουσιάζονται στους Πίνακες 5.2, 5.3 και 5.4. Ο ακριβής κατάλογος σημάτων δύναται να διαφοροποιηθεί αναλόγως από τον ΔΣΔ κατά τη φάση υλοποίησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και σε συνεννόηση με τον Παραγωγό. Στους Πίνακες 5.2, 5.3 και 5.4 δίνονται επίσης στοιχεία για τον προγραμματισμό της τηλετεματικής μονάδας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και την ιεραρχική εκτέλεση των διακριτών και αναλογικών εντολών ελέγχου της ενεργού ισχύος εξόδου του.

#### 8.3.5.2 Χρονισμοί RTU

Στον Πίνακα 5.1 που ακολουθεί παρατίθενται όλες οι γενικές ρυθμίσεις χρονισμού των τηλετεματικών μονάδων των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ. Οι συγκεκριμένες ρυθμίσεις δύναται να τροποποιηθούν σε συνεννόηση με τον Παραγωγό εάν και εφόσον αυτό απαιτείται ώστε να διασφαλιστεί η βέλτιστη δυνατή απόκριση της μονάδας.

Πίνακας 5.1: Γενικές ρυθμίσεις τηλετερματικής μονάδας

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, but it is possible to do so.	2404
<b>Other Settings</b>			
Buffer Size		10 – 1000	
Short Pulse Duration		500ms	
Long Pulse Duration		1000ms	

Πίνακας 5.2: Ελάχιστες Απαιτήσεις Σημάτων για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  (συνδεδεμένοι με το Δίκτυο Διανομής Χαμηλής Τάσης)

IEC 60870 - 5 - 104 Address	Type	Description	States	Units	Notes	Applicability
<b>Weather Signals</b>						
506	M_ME_NC_1	Sunshine or Sun Radiation	-	W/m <sup>2</sup>	0 - 1200W/m <sup>2</sup>	Pinst $\geq 500\text{kWp}$
507	M_ME_NC_1	Air Temperature	-	Degrees Celsius	-100 / +100 °C	Pinst $\geq 500\text{kWp}$
508	M_ME_NC_1	Windspeed	-	m/s	0 - 100 m/s	Pinst $\geq 500\text{kWp}$
<b>Control Status Signals</b>						
505	M_ME_NC_1	PV Plant Availability		%	Number of Available Inverters / Total Number of Inverters * 100%	-
25	C_DC_NA_1	Active Power SCADA Control	Unmatched	00	When the Active Power SCADA Control is deactivated the PV Plant shall enter its normal mode of operation as indicated by the latest Technical Guide	-
			Deactivated	01		
			Activated	10		
			Unmatched	11		
125	M_DP_NA_1	Active Power SCADA Control Feedback	As Command with IEC Addr. 25		Feedback Confirmation for SCADA Active Power Control command	-
26	C_DC_NA_1	Reactive Power SCADA Control	Unmatched	00	When the Reactive Power SCADA Control is deactivated the PV Plant shall enter its normal mode of operation as indicated by the latest Technical Guide	-
			Deactivated	01		
			Activated	10		
			Unmatched	11		
126	M_DP_NA_1	Reactive Power SCADA Control Feedback	As Command with IEC Addr. 26		Feedback Confirmation for SCADA Reactive Power Control command	-
102	M_SP_NA_1	Market Participation	Deactivated	0	Feedback Confirmation for Market Participation	-
			Activated	1		
<b>Protection Signals</b>						
10	C_DC_NA_1	Circuit Breaker at the connection point	Unmatched	00	Control of the main circuit breaker of the plant	-
			Open	01		
			Close	10		
			Unmatched	11		
100	M_DP_NA_1	Circuit Breaker Status at the point of connection	As Command with IEC Addr. 10		Status of the main circuit breaker of the plant	-
101	M_SP_NA_1	CB SCADA/Local Control	Remote	0	Indicates the status of bypass switch for LOCAL / REMOTE control of the CB. All the other features are enabled in both modes of operation.	-
			Local	1		
106	M_SP_NA_1	Grid Relay Malfunction	Idle	0	From the relay of the plant. Operated when Grid Relay is unavailable or the UPS supplying the relay is out of service.	-
			Operated	1		
105	M_SP_NA_1	CB Tripped	Idle	0	From the circuit breaker of the plant	-
			Operated	1		
109	M_SP_NA_1	Overvoltage Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
110	M_SP_NA_1	Undervoltage Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
107	M_SP_NA_1	Overfrequency Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
108	M_SP_NA_1	Underfrequency Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
111	M_SP_NA_1	Loss of Mains Protection Operated (RoCoF)	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
<b>Control Signals</b>						
30	C_SE_NC_1	Active Power Setpoint		kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)	-

503	M_ME_NC_1	Active Power Setpoint Feedback		kW	Feedback confirmation from Setpoint Command 30	-
31	C_SE_NC_1	Reactive Power Setpoint		kVAr	Depends on size of RES Plant ( $Q_{max} = P_{inst} * 0.6$ for $\max \cos\phi=0.8$ ) - Can be either lagging (negative value) or leading (positive value)	-
504	M_ME_NC_1	Reactive Power Setpoint Feedback		kVAr	Feedback confirmation from Setpoint Command 31	-
103	M_SP_NA_1	Active Power Setpoint Feedback Confirmation	Rejected	0	Feedback Confirmation for Setpoint Command 30 (5sec pulse)	-
			Accepted	1		
104	M_SP_NA_1	Reactive Power Setpoint Feedback Confirmation	Rejected	0	Feedback Confirmation for Setpoint Command 31 (5sec pulse)	-
			Accepted	1		
24	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 0%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	11	-	
124	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 0% Feedback	As Command with IEC Addr. 24		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 24	-
23	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 30%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	11	-	
123	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 30% Feedback	As Command with IEC Addr. 23		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 23	-
22	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 60%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	11	-	
122	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 60% Feedback	As Command with IEC Addr. 22		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 22	-
21	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 100%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	11	-	
121	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 100% Feedback	As Command with IEC Addr. 21		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 21	-
<b>Measurements</b>						
501	M_ME_NC_1	Output Active Power		kW	Depends on size of RES Plant ( $P_{inst}$ )	-
502	M_ME_NC_1	Output Reactive Power		kVAr	Depends on size of RES Plant ( $Q_{max} = P_{inst} * 0.6$ for $\max \cos\phi=0.8$ ). Can be either lagging (negative value) or leading (positive value)	-
500	M_ME_NC_1	Output Voltage		kV	Depends on the voltage level (11kV, 22kV etc) - Average of three Line to Line Voltages	-
509	M_ME_NC_1	Output Power Factor		$\cos\phi$	Power factor at Grid Connection Point	-

Πίνακας 5.3: Ελάχιστες Απαιτήσεις Σημάτων για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  (συνδεδεμένοι με το Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης)

IEC 60870 - 5 - 104 Address	Type	Description	States	Units	Notes	Applicability
<b>Weather Signals</b>						
506	M_ME_NC_1	Sunshine or Sun Radiation	-	W/m <sup>2</sup>	0 - 1200W/m <sup>2</sup>	-
507	M_ME_NC_1	Air Temperature	-	Degrees Celsius	-100 / +100 °C	-
508	M_ME_NC_1	Windspeed	-	m/s	0 - 100 m/s	-
<b>Control Status Signals</b>						
505	M_ME_NC_1	PV Plant Availability		%	Number of Available Inverters / Total Number of Inverters * 100%	-
25	C_DC_NA_1	Active Power SCADA Control	Unmatched	00	When the Active Power SCADA Control is deactivated the PV Plant shall enter its normal mode of operation as indicated by the latest Technical Guide	-
			Deactivated	01		
			Activated	10		
			Unmatched	11		
125	M_DP_NA_1	Active Power SCADA Control Feedback	As Command with IEC Addr. 25		Feedback Confirmation for SCADA Active Power Control command	-
26	C_DC_NA_1	Reactive Power SCADA Control	Unmatched	00	When the Reactive Power SCADA Control is deactivated the PV Plant shall enter its normal mode of operation as indicated by the latest Technical Guide	-
			Deactivated	01		
			Activated	10		
			Unmatched	11		
126	M_DP_NA_1	Reactive Power SCADA Control Feedback	As Command with IEC Addr. 26		Feedback Confirmation for SCADA Reactive Power Control command	-
102	M_SP_NA_1	Market Participation	Deactivated	0	Feedback Confirmation for Market Participation	-
			Activated	1		
<b>Protection Signals</b>						
10	C_DC_NA_1	Circuit Breaker at the connection point	Unmatched	00	Control of the main circuit breaker of the plant	-
			Open	01		
			Close	10		
			Unmatched	11		
100	M_DP_NA_1	Circuit Breaker Status at the point of connection	As Command with IEC Addr. 10		Status of the main circuit breaker of the plant	-
101	M_SP_NA_1	CB SCADA/Local Control	Remote	0	Indicates the status of bypass switch for LOCAL / REMOTE control of the CB. All the other features are enabled in both modes of operation.	-
			Local	1		
106	M_SP_NA_1	Grid Relay Malfunction	Idle	0	From the relay of the plant . Operated when Grid Relay is unavailable or the UPS supplying the relay is out of service.	-
			Operated	1		
105	M_SP_NA_1	Overcurrent Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
112	M_SP_NA_1	Earth Fault Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
109	M_SP_NA_1	Overvoltage Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
110	M_SP_NA_1	Undervoltage Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
107	M_SP_NA_1	Overfrequency Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
108	M_SP_NA_1	Underfrequency Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
111	M_SP_NA_1	Loss of Mains Protection Operated (RoCoF)	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
<b>Control Signals</b>						
30	C_SE_NC_1	Active Power Setpoint		kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)	-
503	M_ME_NC_1	Active Power Setpoint Feedback		kW	Feedback confirmation from Setpoint Command 30	-
31	C_SE_NC_1	Reactive Power Setpoint		kVAr	Depends on size of RES Plant ( $Q_{\max} = P_{\text{inst}} * 0.6$ for $\max \cos\phi=0.8$ ) - Can be either lagging (negative value) or leading (positive value)	-

504	M_ME_NC_1	Reactive Power Setpoint Feedback		kVAr	Feedback confirmation from Setpoint Command 31	-
103	M_SP_NA_1	Active Power Setpoint Feedback Confirmation	Rejected	0	Feedback Confirmation for Setpoint Command 30 (5sec pulse)	-
			Accepted	1		
104	M_SP_NA_1	Reactive Power Setpoint Feedback Confirmation	Rejected	0	Feedback Confirmation for Setpoint Command 31 (5sec pulse)	-
			Accepted	1		
24	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 0%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	11	-	
124	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 0% Feedback	As Command with IEC Addr. 24		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 24	-
23	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 30%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	11	-	
123	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 30% Feedback	As Command with IEC Addr. 23		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 23	-
22	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 60%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	11	-	
122	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 60% Feedback	As Command with IEC Addr. 22		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 22	-
21	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 100%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	11	-	
121	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 100% Feedback	As Command with IEC Addr. 21		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 21	-
<b>Measurements</b>						
501	M_ME_NC_1	Output Active Power		kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)	-
502	M_ME_NC_1	Output Reactive Power		kVAr	Depends on size of RES Plant (Qmax = Pinst * 0.6 for max cosφ=0.8). Can be either lagging (negative value) or leading (positive value)	-
500	M_ME_NC_1	Output Voltage		kV	Depends on the voltage level (11kV, 22kV etc) - Average of three Line to Line Voltages	-
509	M_ME_NC_1	Output Power Factor		cosφ	Power factor at Grid Connection Point	-

Πίνακας 5.4: Ελάχιστες Απαιτήσεις Σημάτων για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  με όρους σύνδεσης Μηδενικής Έγχυσης

IEC 60870 - 5 - 104 Address	Type	Description	States	Units	Notes	Applicability
<b>Weather Signals</b>						
506	M_ME_NC_1	Sunshine or Sun Radiation	-	W/m <sup>2</sup>	0 - 1200W/m <sup>2</sup>	Pinst $\geq 500\text{kWp}$
507	M_ME_NC_1	Air Temperature	-	Degrees Celsius	-100 / +100 °C	Pinst $\geq 500\text{kWp}$
508	M_ME_NC_1	Windspeed	-	m/s	0 - 100 m/s	Pinst $\geq 500\text{kWp}$
<b>Control Status Signals</b>						
505	M_ME_NC_1	PV Plant Availability		%	Number of Available Inverters / Total Number of Inverters * 100%	-
25	C_DC_NA_1	Active Power SCADA Control	Unmatched	00	When the Active Power SCADA Control is deactivated the PV Plant shall enter its normal mode of operation as indicated by the latest Technical Guide	-
			Deactivated	01		
			Activated	10		
			Unmatched	00		
125	M_DP_NA_1	Active Power SCADA Control Feedback	As Command with IEC Addr. 25		Feedback Confirmation for SCADA Active Power Control command	-
26	C_DC_NA_1	Reactive Power SCADA Control	Unmatched	00	When the Reactive Power SCADA Control is deactivated the PV Plant shall enter its normal mode of operation as indicated by the latest Technical Guide	-
			Deactivated	01		
			Activated	10		
			Unmatched	00		
126	M_DP_NA_1	Reactive Power SCADA Control Feedback	As Command with IEC Addr. 26		Feedback Confirmation for SCADA Reactive Power Control command	-
102	M_SP_NA_1	Market Participation	Deactivated	0	Feedback Confirmation for Market Participation	-
			Activated	1		
<b>Protection Signals</b>						
10	C_DC_NA_1	Circuit Breaker at the connection point of PV Plant	Unmatched	00	Control of the main circuit breaker of the plant	-
			Open	01		
			Close	10		
			Unmatched	00		
100	M_DP_NA_1	Circuit Breaker Status at the point of connection of PV Plant	As Command with IEC Addr. 10		Status of the main circuit breaker of the plant	-
101	M_SP_NA_1	CB SCADA/Local Control	Remote	0	Indicates the status of bypass switch for LOCAL / REMOTE control of the CB. All the other features are enabled in both modes of operation.	-
			Local	1		
106	M_SP_NA_1	Grid Relay Malfunction	Idle	0	From the relay of the plant . Operated when Grid Relay is unavailable or the UPS supplying the relay is out of service.	-
			Operated	1		
105	M_SP_NA_1	CB Tripped / Overcurrent Protection	Idle	0	From the circuit breaker/relay of the plant	LV Connected/MV Connected
			Operated	1		
112	M_SP_NA_1	Earth Fault Protection	Idle	0	From the relay of the plant	MV Connected only
			Operated	1		
109	M_SP_NA_1	Overvoltage Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
110	M_SP_NA_1	Undervoltage Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
107	M_SP_NA_1	Overfrequency Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
108	M_SP_NA_1	Underfrequency Protection	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
111	M_SP_NA_1	Loss of Mains Protection Operated (RoCoF)	Idle	0	From the relay of the plant	-
			Operated	1		
<b>Control Signals</b>						
30	C_SE_NC_1	Active Power Setpoint		kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)	-
503	M_ME_NC_1	Active Power Setpoint Feedback		kW	Feedback confirmation from Setpoint Command 30	-
31	C_SE_NC_1	Reactive Power Setpoint		kVAr	Depends on size of RES Plant ( $Q_{\max} = P_{\text{inst}} * 0.6$ for max $\cos\phi=0.8$ ) - Can be either lagging (negative value) or leading (positive value)	-

504	M_ME_NC_1	Reactive Power Setpoint Feedback		kVAr	Feedback confirmation from Setpoint Command 31	-
103	M_SP_NA_1	Active Power Setpoint Feedback Confirmation	Rejected	0	Feedback Confirmation for Setpoint Command 30 (5sec pulse)	-
			Accepted	1		
104	M_SP_NA_1	Reactive Power Setpoint Feedback Confirmation	Rejected	0	Feedback Confirmation for Setpoint Command 31 (5sec pulse)	-
			Accepted	1		
24	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 0%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	00	-	
124	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 0% Feedback	As Command with IEC Addr. 24		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 24	-
23	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 30%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	00	-	
123	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 30% Feedback	As Command with IEC Addr. 23		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 23	-
22	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 60%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	00	-	
122	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 60% Feedback	As Command with IEC Addr. 22		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 22	-
21	C_DC_NA_1	Active Power Setpoint 100%	Unmatched	00	-	-
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	00	-	
121	M_DP_NA_1	Active Power Setpoint 100% Feedback	As Command with IEC Addr. 21		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 21	-
27	C_DC_NA_1	Zero Export Operation	Unmatched	00	-	Only for PV Systems with Zero Export Operation capabilities
			Off	01	-	
			On	10	-	
			Unmatched	00	-	
127	M_DP_NA_1	Zero Export Operation Feedback	As Command with IEC Addr. 27		Feedback Confirmation for Commands with IEC Addr. 27	-
<b>Measurements</b>						
501	M_ME_NC_1	Output Active Power of the PV Plant		kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)	-
502	M_ME_NC_1	Output Reactive Power of the PV Plant		kVAr	Depends on size of RES Plant (Qmax = Pinst * 0.6 for max cosφ=0.8). Can be either lagging (negative value) or leading (positive value)	-
510	M_ME_NC_1	Net Active Power		kW	Injection to the grid (+) / Absorbion from the grid (-)	Only for PV Systems with Zero Export Operation capabilities
511	M_ME_NC_1	Net Reactive Power		kVAr	Injection to the grid (+) / Absorbion from the grid (-)	
500	M_ME_NC_1	Output Voltage		kV	Depends on the voltage level (11kV, 22kV etc) - Average of three Line to Line Voltages	-
509	M_ME_NC_1	Output Power Factor		cosφ	Power factor ar Grid Connection Point	-

### **8.3.6 Λειτουργία μονάδων παραγωγής ΑΠΕ στην Ανταγωνιστική Αγορά Ηλεκτρισμού (ΑΑΗ)**

Στα πλαίσια της ΑΑΗ, τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να είναι ικανά να λαμβάνουν και να εκτελούν εντολές κατανομής της ενεργού ισχύος (βλέπε Παράγραφο 4.2.4). Οι συγκεκριμένες εντολές κατανομής εκδίδονται από το Σύστημα Διαχείρισης της Αγοράς (Market Management System - MMS) του Λειτουργού Αγοράς (ΛΑ) και αποστέλλονται στα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ως ακολούθως:

- Μέσω του Παραγωγού που εκπροσωπεί το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ο οποίος έχει την ευθύνη για ανάγνωση της εντολής που εκδίδει το MMS και την αποστολή της στο Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.
- Μέσω του Φορέα Σωρευτικής Εκπροσώπησης (ΦΣΕ) που εκπροσωπεί το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ο οποίος έχει την ευθύνη για ανάγνωση της εντολής που εκδίδει το MMS και την αποστολή της στο Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.
- Μέσω των ΣΤΗΔΕ Μεταφοράς και ΣΤΗΔ Διανομής (μόνο για Συστήματα ΑΠΕ εντός Σχεδίων).

Πέραν των εντολών κατανομής που εκδίδονται από το MMS, τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα υπόκεινται επιπρόσθετα σε περιορισμό της παραγωγής για σκοπούς ευστάθειας του Ηλεκτρικού Συστήματος κατόπιν εντολής που θα αποστέλλεται μέσω των ΣΤΗΔΕ Μεταφοράς (SCADA/EMS) και ΣΤΗΔ Διανομής (SCADA/DMS). Σε περιπτώσεις που υπάρχει ανάγκη για περιορισμό της παραγωγής για σκοπούς ευστάθειας του Ηλεκτρικού Συστήματος, θα πρέπει οι Παραγωγοί Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ ή/και οι ΦΣΕ να διασφαλίζουν ότι προτεραιότητα θα έχει ο περιορισμός της παραγωγής για σκοπούς ευστάθειας.

Οι διατάξεις, τα πρωτόκολλα επικοινωνίας και οι διασυνδέσεις των συστημάτων όλων των Συμμετεχόντων στην ΑΑΗ, ο τρόπος αποστολής των εντολών κατανομής της ενεργού ισχύος από το MMS προς τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ο τρόπος ανάγνωσης και εκτέλεσης (διαγραμματικά) της περικοπής ώστε να λαμβάνονται υπόψη τόσο η Αγορά Ηλεκτρισμού και όσο και η ευστάθεια του συστήματος καθώς και η διάταξη των συστημάτων SCADA/EMS και SCADA/DMS που έχει υλοποιηθεί μεταξύ άλλων και για τους σκοπούς περικοπής της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ παρουσιάζονται στην Εικόνα 6.1.

#### **8.3.6.1 Εντολή κατανομής της ενεργού ισχύος από τον Λειτουργό Αγοράς σε Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ εκτός Σχεδίων ΥΕΕΒ**

Με το άνοιγμα της ΑΑΗ, οι Παραγωγοί Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ είναι υπόχρεοι να συμμετέχουν σε αυτή. Η Εικόνα 6.2 παρουσιάζει τον ενδεικνυόμενο τρόπο λειτουργίας των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ (α) σε συνθήκες Αγοράς και (β) σε συνθήκες εκτός Αγοράς. Τόσο σε συνθήκες Αγοράς όσο και σε συνθήκες εκτός Αγοράς θα γίνεται περικοπή της παραγωγής όταν αυτό απαιτείται.

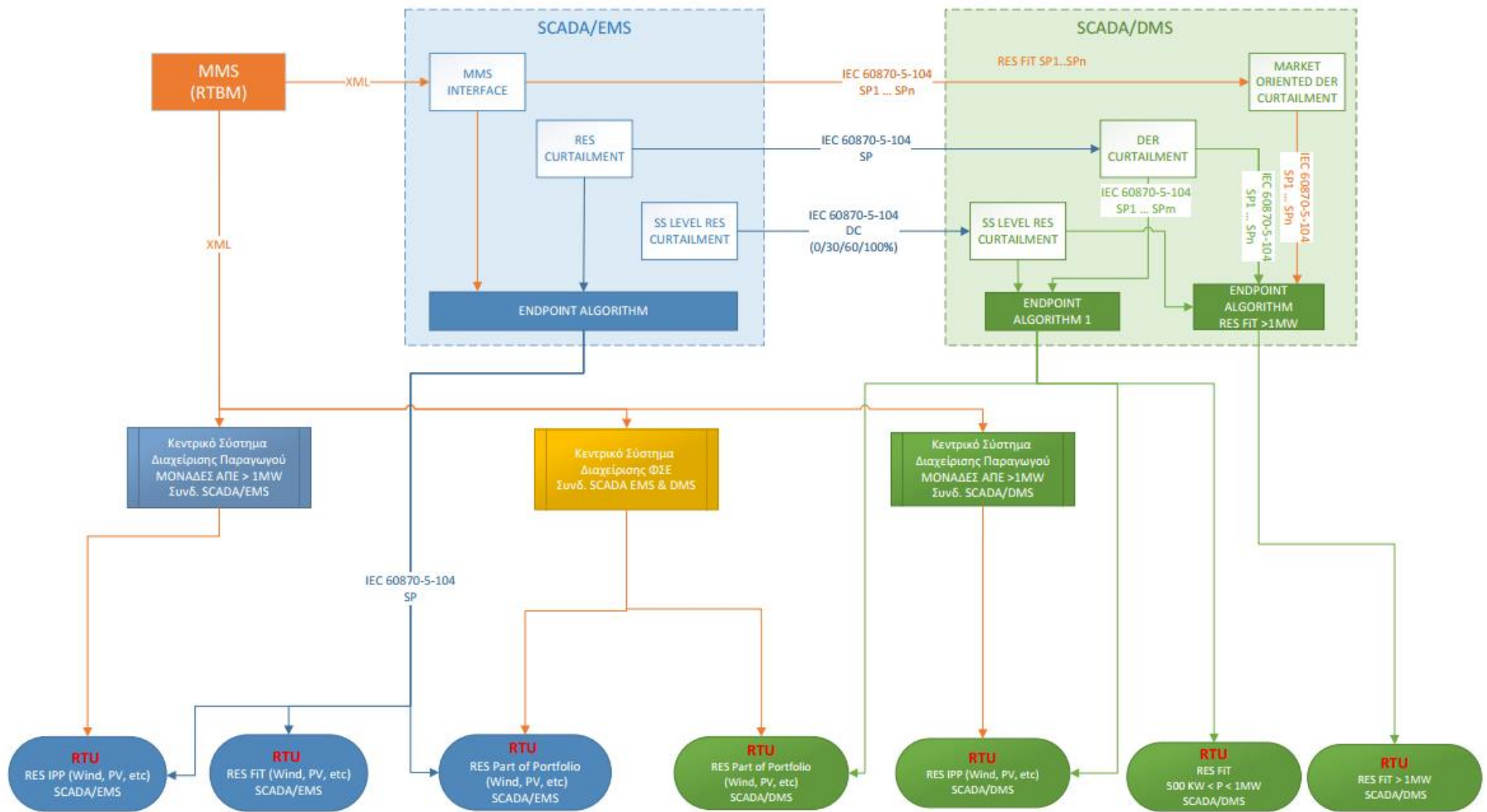
Ειδικά για τους ΦΣΕ διευκρινίζεται ότι οι εντολές κατανομής που εκδίδονται από το MMS αφορούν το σύνολο της παραγωγής των Συστημάτων ΑΠΕ που διαχειρίζεται ένας ΦΣΕ. Οι ΦΣΕ μπορούν να επιλέξουν το ποσοστό παραγωγής/περικοπής για κάθε Σύστημα ΑΠΕ εφόσον αθροιστικά η παραγωγή των Συστημάτων ΑΠΕ που διαχειρίζονται εξασφαλίζει την παραγωγή/περικοπή που απαιτείται με βάση τις εντολές κατανομής του ΛΑ. Αντίθετα, οι εντολές για ρύθμιση της ενεργού ισχύος που αποστέλλονται μέσω του ΣΤΗΔ Διανομής (SCADA/DMS) για σκοπούς ευστάθειας του Συστήματος αφορούν το κάθε Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ξεχωριστά.

Σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ανάγκη για περιορισμό της παραγωγής για σκοπούς ευστάθειας του Ηλεκτρικού Συστήματος, θα πρέπει οι Παραγωγοί Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ ή/και ΦΣΕ να διασφαλίζουν ότι προτεραιότητα θα έχει ο περιορισμός της παραγωγής.

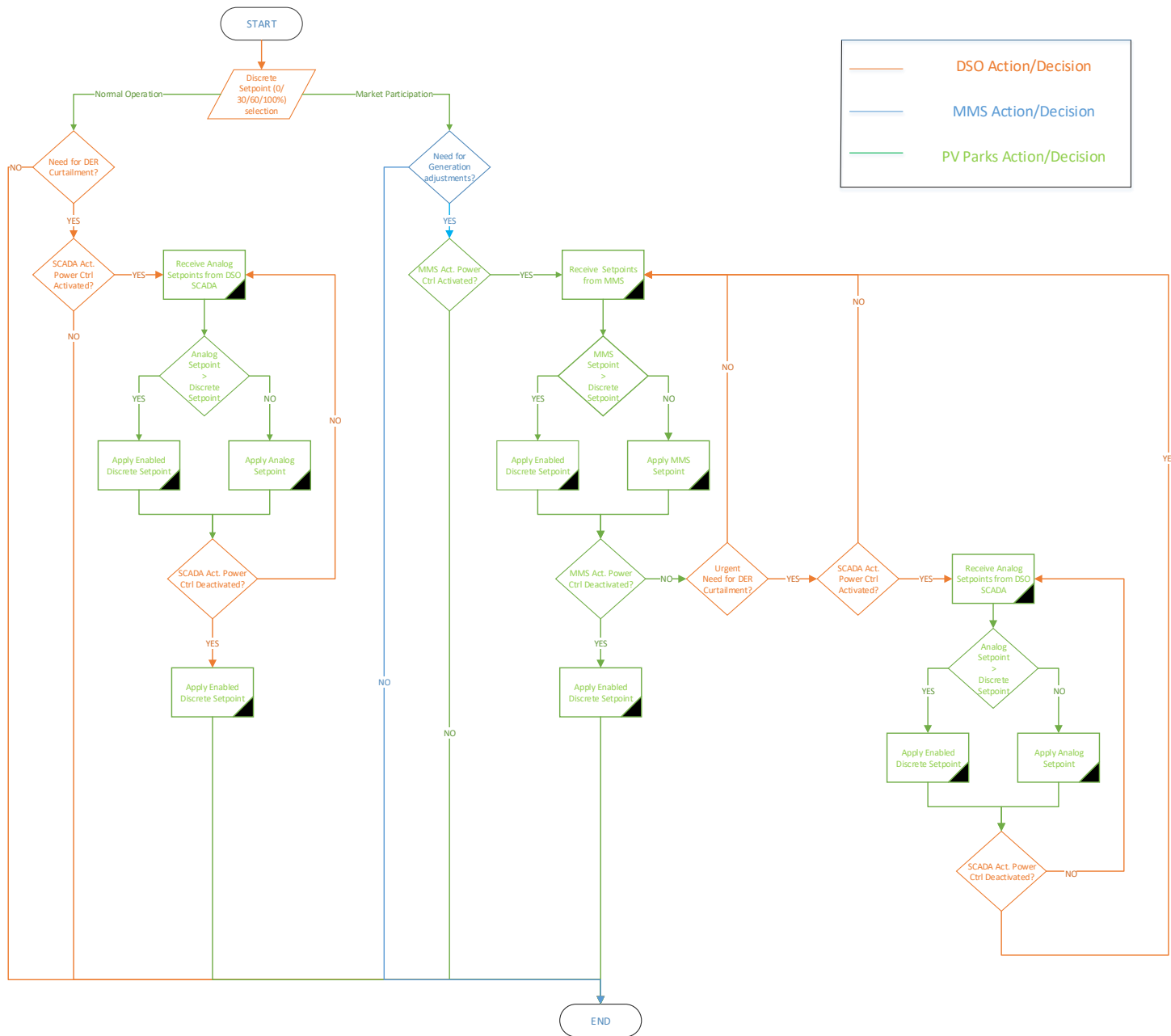
#### **8.3.6.2 Εντολή κατανομής της ενεργού ισχύος από τον Λειτουργό Αγοράς σε Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ εντός Σχεδίων**

Όταν αποστέλλεται εντολή ελέγχου της ενεργού ισχύος από τον Λειτουργό Αγοράς μέσω των συστημάτων ΣΤΗΔΕ Μεταφοράς (SCADA/EMS) και ΣΤΗΔ Διανομής (SCADA/DMS), τότε το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα εισέρχεται αυτόματα (κατόπιν ενεργοποίησης του συγκεκριμένου ελέγχου) σε κατάσταση απομακρυσμένου ελέγχου και από τη στιγμή αυτή η ενεργός ισχύς θα ρυθμίζεται ακολουθώντας τις τιμές ενεργού ισχύος που θα αποστέλλονται σε πραγματικό χρόνο από τον ΛΑ.

Όταν η Μονάδα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ συμμετέχει στην Λειτουργία Αγοράς αλλά ταυτόχρονα υπάρχει ανάγκη για περιορισμό της παραγωγής για σκοπούς ευστάθειας του Ηλεκτρικού Συστήματος, προτεραιότητα θα έχει ο περιορισμός της παραγωγής για σκοπούς ευστάθειας. Η εν λόγω προτεραιότητα θα διασφαλίζεται από το ΣΤΗΔ Διανομής (SCADA/DMS) του ΔΣΔ.



Εικόνα 6.1: Διασυνδέσεις μεταξύ συστημάτων στα πλαίσια της λειτουργίας της ΑΑΗ



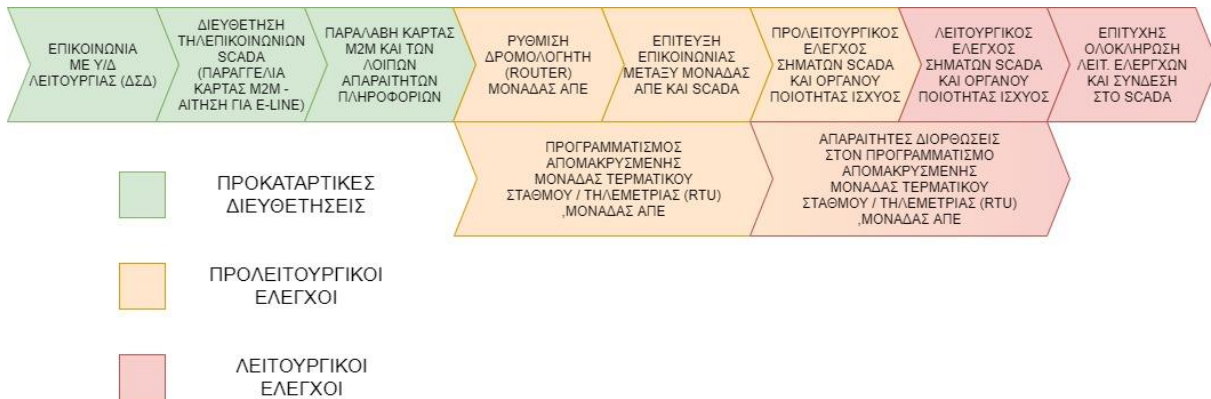
Εικόνα 6.2: Διάγραμμα λειτουργίας Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στα πλαίσια της ΑΑΗ

### 8.3.7 Διαδικασία Ελέγχου

Στην Εικόνα 7.1 παρουσιάζεται αναλυτικά η διαδικασία ελέγχου λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το ΕΚΕΔ. Η εν λόγω διαδικασία περιλαμβάνει: (α) τις προκαταρκτικές διευθετήσεις, (β) τους προλειτουργικούς ελέγχους και (γ) τους λειτουργικούς ελέγχους με το ΕΚΕΔ.

Ο έλεγχος λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το ΕΚΕΔ λαμβάνει χώρα μετά την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των απαιτούμενων, επιτόπιων επιθεωρήσεων (Χαμηλής ή/και ΜΤ) από λειτουργούς του αρμόδιου Περιφερειακού Γραφείου της ΑΗΚ. Η επιτυχή ολοκλήρωση του ελέγχου λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το ΕΚΕΔ είναι απαραίτητη για την έκδοση του Πιστοποιητικού Καταλληλότητας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και κατ' επέκταση τη σύνδεση του στο Σύστημα Διανομής.

Για περαιτέρω πληροφορίες για τους ελέγχους λειτουργίας των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το ΕΚΕΔ, οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να επικοινωνούν με τους λειτουργούς του ΔΣΔ μέσω μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στη διεύθυνση [DSO-Operation@eac.com.cy](mailto:DSO-Operation@eac.com.cy).



Εικόνα 7.1: Διαδικασία ελέγχου λειτουργίας Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

### 8.3.8 Τροποποίηση λειτουργίας και συντήρηση εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τηλεπαρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

#### 8.3.8.1 Τροποποίηση λειτουργίας

Από καιρού εις καιρόν, δύναται να απαιτηθεί από τον **Παραγωγό** ή/και τον **ΦΣΕ** να προχωρήσει σε μικρής κλίμακας τροποποιήσεις της λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ώστε το σύστημα να συνάδει με τυχόν αναθεωρημένες πρόνοιες των Κανόνων Διανομής ή/και Αγοράς Ηλεκτρισμού. Σε τέτοιες περιπτώσεις, όλες οι τροποποιήσεις θα πρέπει να διεξάγονται σε συνεννόηση με τον ΔΣΔ και η τροποποιημένη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να επανελέγχεται με το ΕΚΕΔ. Πριν την διεξαγωγή τέτοιου ελέγχου λειτουργίας, ο Παραγωγός ή/και ο ΦΣΕ θα πρέπει να αποστέλλουν αναλυτική λίστα με τις τροποποιήσεις στις οποίες πρόκειται να προβούν.

Τροποποιήσεις λειτουργίας των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ πιθανό να απαιτηθούν από τον ΔΣΔ σε ευρεία κλίμακα ώστε να διασφαλιστεί η ασφάλεια και η αξιοπιστία του Συστήματος Διανομής ή/και ολόκληρου του Ηλεκτρικού Συστήματος. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι τροποποιήσεις καθώς και τα σχετικά χρονοδιαγράμματα για επανέλεγχο της λειτουργίας των συστημάτων θα κοινοποιούνται στους Παραγωγούς ή/και τους ΦΣΕ ηλεκτρονικά.

### 8.3.8.2 Συντήρηση εξοπλισμού

Για σκοπούς διασφάλισης της εύρυθμης λειτουργίας των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και κατ' επέκταση της ασφάλειας και της αξιοπιστίας του Ηλεκτρικού Συστήματος, οι Παραγωγοί ή/και οι ΦΣΕ είναι υπόχρεοι να διεξάγουν, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τήλε-παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας προληπτικής συντήρησης, οι Παραγωγοί ή/και οι ΦΣΕ είναι υπόχρεοι να επικοινωνούν με το ΕΚΕΔ ώστε να αποφευχθεί τυχόν αστοχία της λειτουργίας του εξοπλισμού.

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

- Ορθή λειτουργία του ηλεκτρονόμου προστασίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και αποστολή των αντίστοιχων ενδείξεων στο Σύστημα Τήλε-ελέγχου και Διαχείρισης του Δικτύου Διανομής (ΣΤΗΔ).
- Ορθή αποστολή και ανανέωση των τοπικών μετρήσεων στο Σύστημα Τήλε-ελέγχου και Διαχείρισης του Δικτύου Διανομής (ΣΤΗΔ).
- Λήψη και ορθή εκτέλεση όλων των εντολών ρύθμισης της ενεργού και άεργου ισχύος.

Συντήρηση ή/και επιδιόρθωση του εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τήλε-παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ δύναται να απαιτηθεί από τον ΔΣΔ κατόπιν εντοπισμού τεχνικού προβλήματος ή/και απόκλισης από λειτουργούς του τελευταίου. Σε τέτοιες περιπτώσεις, ο Παραγωγός ή/και ο ΦΣΕ είναι υπόχρεος να προχωρήσει σε όλες τις απαιτούμενες ενέργειες για την άρση του τεχνικού προβλήματος ή/και αποκλίσεως εντός του χρονικού διαστήματος που δόθηκε από τον ΔΣΔ.

#### 8.4 Παράρτημα 4:

#### Παραδείγματα ορίων εγκατεστημένης ισχύος ΦΒ συστήματος και ισχύος μετατροπέα

## **ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 10.4 KW**

### **Όρια εγκατεστημένης ισχύος Φ/Β συστήματος και ισχύος μετατροπέα**

#### **1) Ελάχιστη ισχύς μετατροπέα (inverter) σε σχέση με την εγκατεστημένη ισχύ του Φ/Β**

Επιτρέπεται η ισχύς του μετατροπέα (kVA) να είναι μέχρι και 10% μικρότερη από την εγκατεστημένη ισχύ του Φ/Β συστήματος. Για υφιστάμενα Φ/Β συστήματα τα οποία αιτούνται αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος τους, επιτρέπεται η ισχύς του μετατροπέα (kVA) να είναι μέχρι και 2kVA μικρότερη από την εγκατεστημένη ισχύ του Φ/Β συστήματος (kW).

Τονίζεται ότι για την αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος οποιουδήποτε Φ/Β Συστήματος απαιτείται η υποβολή αίτησης στον ΔΣΔ και ακολούθως έγκριση από τον ΔΣΔ. Διευκρινίζεται ότι στα Φ/Β συστήματα τα οποία δεν έχουν εγκατεστημένο δέκτη τηλεχειρισμού και αιτούνται αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος θα γίνεται εγκατάσταση δέκτη τηλεχειρισμού.

#### **2) Μέγιστη ισχύς μετατροπέα (inverter) σε σχέση με την εγκατεστημένη ισχύ του Φ/Β**

Επιτρέπεται η εγκατάσταση μετατροπέα με ισχύ μέχρι και 2kVA μεγαλύτερη από την εγκατεστημένη ισχύ του Φ/Β συστήματος με τα ακόλουθα ανώτατα όρια:

- Υποστατικό με μονοφασική παροχή: Μέγιστη ισχύς μονοφασικού μετατροπέα 5kVA. Επιτρέπεται η εγκατάσταση υβριδικού μετατροπέα ισχύος μέχρι και 5,5kVA για Φ/Β συστήματα με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη από 4kW.
- Υποστατικό με τριφασική παροχή:
  - Μέγιστη ισχύς τριφασικού μετατροπέα 11kVA
  - Μέγιστη ισχύς μονοφασικού μετατροπέα 3.3kVA

#### **3) Ισχύς μονοφασικού Φ/Β συστήματος**

Σε μονοφασική ηλεκτρολογική εγκατάσταση, δύναται να εγκατασταθεί μονοφασικό Φ/Β σύστημα ισχύος μέχρι 4,24kW, με μονοφασικό μετατροπέα ισχύος μέχρι και 5kVA (5,5kVA για υβριδικούς μετατροπέες Φ/Β συστημάτων εγκατεστημένης ισχύος >4kW). Επιτρέπεται η εγκατάσταση Φ/Β συστήματος μέχρι και +6% της εγκεκριμένης ισχύς με ανώτατο όριο τα 4,24kW. Διευκρινίζεται ότι καταργείται το κατώτατο όριο απόκλισης της εγκατεστημένης ισχύος του Φ/Β συστήματος από την εγκεκριμένη.

Αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος του Φ/Β συστήματος επιτρέπεται μόνο μετά από αίτηση και έγκριση από τον ΔΣΔ της οποίας η συνολική εγκατεστημένη ισχύς δεν θα ξεπερνά τα 4,24kW. Δύναται να εγκατασταθεί Φ/Β σύστημα ισχύος μέχρι 5,2kW σε μονοφασική εγκατάσταση υπό την προϋπόθεση ότι θα εγκατασταθεί και σύστημα αποθήκευσης (που να πληρεί τις ελάχιστες απαιτήσεις σύμφωνα με τον Οδηγό Σύνδεσης Ενεργών Πελατών και Αυτοκαταναλωτών Ενέργειας). Ο υβριδικός μετατροπέας επιτρέπεται να είναι ισχύος μέχρι και 5,5kVA.

Εξαιρούνται μονοφασικά συστήματα όπου η ασφάλεια του εξυπηρετούμενου υποστατικού είναι 1x20A στα οποία η μέγιστη εγκατεστημένη ισχύς δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 4,24kW. Στα εν λόγω υποστατικά εξακολουθεί να ισχύει ότι επιτρέπεται η εγκατάσταση υβριδικού μετατροπέα ισχύος μέχρι και 5,5kVA αν η εγκατεστημένη ισχύς είναι μεγαλύτερη από 4kW.

Για μονοφασικά Φ/Β συστήματα τα οποία συνδέονται σε τριφασικές παροχές η μέγιστη εγκεκριμένη ισχύς είναι 2kW, η μέγιστη εγκατεστημένη ισχύς είναι 2,12kW και η μέγιστη ισχύς του μονοφασικού μετατροπέα είναι 3.3kVA.

#### 4) Ισχύς τριφασικού Φ/Β συστήματος

Σε τριφασική ηλεκτρολογική εγκατάσταση, επιτρέπεται η εγκατάσταση Φ/Β συστήματος μέχρι και +6% της εγκεκριμένης ισχύς με τα ακόλουθα ανώτατα όρια σύμφωνα με την ασφάλεια του εξυπηρετούμενου υποστατικού.

Σε υποστατικά με ασφάλεια 3x20A η μέγιστη εγκατεστημένη ισχύς είναι 6.36kW.

Σε υποστατικά με ασφάλεια 3x30A η μέγιστη εγκατεστημένη ισχύς είναι 8.48kW.

Σε υποστατικά με ασφάλεια 3x40A η μέγιστη εγκατεστημένη ισχύς είναι 10.4kW.

Διευκρινίζεται ότι καταργείται το κατώτατο όριο απόκλισης της εγκατεστημένης ισχύος του Φ/Β συστήματος από την εγκεκριμένη.

#### 5) Ισχύς μικρό-μετατροπέων (micro-inverters)

Επιτρέπεται η εγκατάσταση μικρο-μετατροπέων νοουμένου ότι συμμορφώνονται με όλες τις απαιτήσεις του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Σε συστήματα που χρησιμοποιούν μικρο-μετατροπείς, δεν απαιτείται η χρήση διακόπτη αποκοπής DC μεταξύ του μικρο-μετατροπέα και του αντίστοιχου ΦΒ του στοιχείου εφόσον πληρούνται **και οι δύο** απο τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- i. Ο μικρομετατροπέας συνδέεται απευθείας με ένα στοιχείο (module), και
- ii. ο μικρομετατροπέας και το ΦΒ στοιχείο συνδέονται απευθείας χρησιμοποιώντας τα εργοστασιακά καλώδια και τους προεγκατεστημένους συνδέσμους που παρέχει ο κατασκευαστής (χωρίς επεκτάσεις των καλωδίων ή τροποποιήσεις απο τον εγκαταστάτη).

ώστε να θεωρείται ότι αυτά δεν είναι ηλεκτρική εγκατάσταση.

Παράλληλα, θα πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.

#### 6) Συστήματα μέχρι 10.4kW

Για όλα τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι και 10,4 kW, δεν απαιτείται η εγκατάσταση μετρητή παραγωγής.

#### **Σημειώσεις:**

1. Τονίζεται ότι η εγκατάσταση Φ/Β συστήματος με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη από την μέγιστη επιτρεπόμενη είναι παράνομη. Αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος του Φ/Β συστήματος επιτρέπεται μόνο μετά από αίτηση στον ΔΣΔ και κατόπιν έγκρισης. Όταν εντοπίζονται παράνομες εγκαταστάσεις ο ΔΣΔ θα αποσυνδέει άμεσα το Φ/Β και θα αποστέλλει επιστολή στην Ηλεκτρομηχανολογική Υπηρεσία για να προβεί στις κατάλληλες ενέργειες όπως προβλέπονται σύμφωνα με τον Περί Ηλεκτρισμού Νόμο.

2. Αποτελεί ευθύνη του αιτητή να ενημερώσει την εταιρία προμήθειας με την οποία έχει συμβληθεί, στις περιπτώσεις όπου η εγκατεστημένη ισχύς (για την οποία έχει εκδοθεί και η σχετική σύμβαση με την εταιρία προμήθειας) διαφέρει απο την εγκεκριμένη ισχύ με την διαφορά όμως να βρίσκεται εντός των επιτρεπτών ορίων σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στο Παράρτημα 4 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

## **ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ Φ/Β ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΑΠΟ 10.4 KW**

### **1) Μέγιστη συνολική ισχύς μετατροπέα/ων σε σχέση με την εγκατεστημένη ισχύ του Φ/Β**

Για ΦΒ συστήματα εγκατεστημένης ισχύος μεγαλύτερης από 10,4kW η μέγιστη εγκατεστημένη συνολική ισχύς των μετατροπέων ισούται με το μικρότερο από τα ακόλουθα:

$$A. \text{ Μέγιστη εγκατεστημένη συνολική ισχύς (KVA)} = \frac{\text{Εγκατεστημένη ΦΒ ισχύς}}{0,9}$$

ή

$$B. \text{ Μέγιστη εγκατεστημένη συνολική ισχύς (KVA)} = \text{Εγκατεστημένη ΦΒ Ισχύς} + 250\text{kVA}$$

### **2) Ελάχιστη συνολική ισχύς μετατροπέα/ων σε σχέση με την εγκατεστημένη ισχύ του Φ/Β**

Για ΦΒ συστήματα εγκατεστημένης ισχύος μεγαλύτερης από 10,4kW η ελάχιστη εγκατεστημένη συνολική ισχύς των μετατροπέων ισούται με το μεγαλύτερο από τα ακόλουθα:

$$A. \text{ Ελάχιστη εγκατεστημένη συνολική ισχύς (KVA)} = \text{Εγκατεστημένη ΦΒ Ισχύς} * 0,94$$

ή

$$B. \text{ Ελάχιστη εγκατεστημένη συνολική ισχύς (KVA)} = \text{Εγκατεστημένη ΦΒ Ισχύς} - 250\text{kVA}$$

### **3) Όρια εγκατεστημένης ισχύος Φ/Β Συστήματος**

Επιτρέπεται η εγκατάσταση Φ/Β συστήματος μέχρι και 2kW μεγαλύτερο της εγκεκριμένης ισχύς. Διευκρινίζεται ότι καταργείται το κατώτατο όριο απόκλισης της εγκατεστημένης ισχύος του Φ/Β συστήματος από την εγκεκριμένη.

#### **Φ/Β Συστήματα ισχύος 120-499kW**

##### **1) Εγκατάσταση μετεωρολογικού σταθμού (Meteorological Station)**

Η εγκατάσταση μετεωρολογικού σταθμού απαιτείται μόνο για Συστήματα ΑΠΕ εγκατεστημένης ισχύος μεγαλύτερης ή ίσης των 500kWp τα οποία συνδέονται στο ΣΤΗΔ του ΔΣΔ (ΑΗΚ) για σκοπούς Τηλεχειρισμού και Τήλε-Παρακολούθησης.

##### **2) Καταγραφικό όργανο ποιότητας ισχύος (Power Quality Analyzer)**

Η εγκατάσταση καταγραφικού οργάνου ποιότητας ισχύος το οποίο ικανοποιεί τις απαιτήσεις του ΔΣΔ όπως αυτές αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙ απαιτείται μόνο για Συστήματα ΑΠΕ εγκατεστημένης ισχύος μεγαλύτερης ή ίσης των 500kW τα οποία συνδέονται στο ΣΤΗΔ του ΔΣΔ (ΑΗΚ) για σκοπούς Τηλεχειρισμού και Τήλε-Παρακολούθησης.

Για τα Συστήματα ΑΠΕ εγκατεστημένης ισχύος 120-499kW δίνεται η δυνατότητα να εγκατασταθεί ένας απλός μετρητής ισχύος (Power Meter) σύμφωνα με όσα αναφέρονται στη παράγραφο με τίτλο «Τεχνικές Απαιτήσεις για Μονάδες Παραγωγής και Συστήματα Αποθήκευσης Ηλεκτρισμού Ισχύος 120kW≤P<500kW» του παραρτήματος 2.

Πέραν των πιο πάνω αλλαγών, αποτελεί υποχρέωση του Χρήστη Δικτύου η συμμόρφωση με όλες τις υπόλοιπες πρόνοιες και απαιτήσεις των σε ισχύ σχετικών Τεχνικών Οδηγών σύνδεσης.

**8.5 Παράρτημα 5:**  
**Συνδέσμοι και Έντυπα**

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ / ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**  
**(εγγεγραμμένου στο ΕΤΕΚ)**

**Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**  
**Συνδεδεμένα στο Δίκτυο Διανομής**

Εγώ ο/η Πολιτικός Μηχανικός της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στο τεμάχιο Αρ. ...., Φ./Σχ.: ....., Πόλη/Χωριό.....της Επαρχίας ....., με Αρ. Αίτησης ΔΣΔ (ΑΗΚ)....., από τον έλεγχο που διεξήγαγα, πιστοποιώ ότι το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ έχει εγκατασταθεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τους όρους, τις απαιτήσεις και τις πρόνοιες της Πολεοδομικής Άδειας και της Άδειας Οικοδομής που έχει εξασφαλιστεί από τις Αρμόδιες Αρχές για τη συγκεκριμένη εγκατάσταση.

Όνοματεπώνυμο Πολιτικού Μηχανικού .....

Αρ. Μητρώου ΕΤΕΚ:.....

Υπογραφή\*:..... Ημερομηνία:.....

---

\* Βεβαιώνω ότι, σύμφωνα με τον έλεγχο που διεξήγαγα, όλα τα στοιχεία που παρατίθενται στην παρούσα Υπεύθυνη Δήλωση είναι αληθή και πραγματικά. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί οποιαδήποτε ψευδής αναφορά ή ανακρίβεια ή παραποίηση στοιχείων, είναι εις γνώσει μου ότι θα υποστώ τις συνέπειες του Νόμου.



**ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

Τίτλος	<b>ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ</b>			
Είδος Εγγράφου <b>Έντυπο</b>	Κωδικός <b>E-ΔΔ-744</b>	Έκδοση <b>1.0</b>	Ημερομηνία <b>Ιανουάριος 2025</b>	Σελίδα <b>1 από 1</b>

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ**  
(εγγεγραμμένου στο ΕΤΕΚ)

**Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ  
Συνδεδεμένα στο Δίκτυο Διανομής**

Εγώ ο/η Μελετητής της ηλεκτρικής εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στο τεμάχιο Αρ. ...., Φ./Σχ.: ....., Πόλη/Χωριό..... της Επαρχίας ....., με Αρ. Αίτησης ΔΣΔ (ΑΗΚ) ....., από τον έλεγχο που διεξήγαγα, πιστοποιώ τα πιο κάτω:

1. Την ορθή ολοκλήρωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης και την ορθή λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, σύμφωνα με τις πρόνοιες, τις απαιτήσεις, τους όρους και τις προϋποθέσεις του σε ισχύ σχετικού Τεχνικού Οδηγού του ΔΣΔ (ΑΗΚ).
2. Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ είναι ικανό να διοχετεύσει ηλεκτρική ενέργεια με ασφάλεια στο Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ).
3. **Συμμόρφωση με τους Κανόνες Μεταφοράς και Κανόνες Διανομής, τον σε ισχύ σχετικό Τεχνικό Οδηγό του ΔΣΔ(ΑΗΚ) και σχετικά Πρότυπα**

Η εγκατάσταση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ συμμορφώνεται με τους όρους, τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις των Κανόνων Μεταφοράς και Κανόνων Διανομής που βρίσκονται σε ισχύ, καθώς και των Προτύπων και των Τεχνικών και άλλων Όρων Σύνδεσης και Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ που αναφέρονται/περιγράφονται στον εκάστοτε σε ισχύ σχετικό **Τεχνικό Οδηγό** του ΔΣΔ (ΑΗΚ): «Τεχνικές πρόνοιες, απαιτήσεις και όροι για τη διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ)».

Όνοματεπώνυμο Μελετητή:.....

Αρ. Μητρώου ΕΤΕΚ:..... Αρ. Μητρώου ΗΜΥ: .....

Υπογραφή\*:..... Ημερομηνία:.....

\* Βεβαιώνω ότι, σύμφωνα με τον έλεγχο που διεξήγαγα, όλα τα στοιχεία που παρατίθενται στην παρούσα Υπεύθυνη Δήλωση είναι αληθή και πραγματικά. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί οποιαδήποτε ψευδής αναφορά ή ανακρίβεια ή παραποίηση στοιχείων, είναι εις γνώσει μου ότι θα υποστώ τις συνέπειες του Νόμου.

**Οι όροι, οι πρόνοιες, οι απαιτήσεις, οι προϋποθέσεις και τα στοιχεία του εκάστοτε σε ισχύ σχετικού ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ του ΔΣΔ (ΑΗΚ) θα μπορούν να αναθεωρούνται, από τον ΔΣΔ (ΑΗΚ), οποιαδήποτε χρονική στιγμή στο μέλλον, ανάλογα με τις ανάγκες του Συστήματος Διανομής ή/και σε περίπτωση διαφοροποίησης/αναθεώρησης των Κανόνων Μεταφοράς και Κανόνων Διανομής ή/και των σχετικών Προτύπων/Οδηγίων/Αποφάσεων**

Ελέγχετε πάντοτε ότι χρησιμοποιείτε την τελευταία έκδοση, η οποία είναι αρχειοθετημένη ηλεκτρονικά

ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Τίτλος	Τεχνικές Προδιαγραφές Συστημάτων Αποθήκευσης Ενέργειας			
Είδος Εγγράφου Εντυπο	Κωδικός Ε-ΔΔ-707	Έκδοση 0.1	Ημερομηνία 17/1/2020	Σελίδα 152 από 158

ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΚΕΛΛΟΥ:400

499

498

ΟΝΟΜΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ:

ΟΝΟΜΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ:

ΟΝΟΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ:

ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ:

Email ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ:

Email ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ:

ΑΙΤΟΥΜΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (Επιλέξτε το κατάλληλο):

ΠΡΩΤΟΥ ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΥ ΜΙΚΡΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ  
 NET METERING NET BILLING ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΑΓΟΡΑ  
 ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕ ΥΠΕΡΩΡΙΑ: ΝΑΙ

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ

: ΟΧΙ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ ΠΡΙΝ ΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ  
 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ:

Ελέγχετε πάντοτε ότι χρησιμοποιείτε την τελευταία έκδοση, η οποία είναι αρχειοθετημένη ηλεκτρονικά



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ**  
**ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ**  
**ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**  
**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΗΡΗΣΗ ΑΡΧΕΙΟΥ**

Ο πιο κάτω Πίνακας Κατασκευαστικών και Λειτουργικών Παραμέτρων θα συμπληρώνεται και θα υπογράφεται από τον Ηλεκτρολόγο Εγκαταστάτη του Φ/Β Συστήματος και τα στοιχεία των Παραμέτρων θα ελέγχονται και επιβεβαιώνονται από τον Επιθεωρητή της ΑΗΚ. Ο Πίνακας θα υποβάλλεται στο ΔΣΔ (ΑΗΚ) με την αίτηση του Εγκαταστάτη για τον έλεγχο της ηλεκτρικής εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.

Έκδοση Εντύπου: 7.3

A/A	ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ (Parameter Description)	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ (Parameter value)
1.	Αριθμός Φακέλου ΑΗΚ (EAC Notification No.)	
a.	Τύπος Εγκατάστασης (Installation Type)	Καινούργια Εγκατ. Φ/Β - New PV Installation
b.	Αρ. Φακ. ΑΗΚ αρχικής Εγκατ. (Initial Inst. Notification No.)	
c.	Ιδιοκτησία Φ/Β Συστήματος (PV System Ownership)	Ιδιωτικό - Private
2.	Διεύθυνση/Τοποθεσία εγκατάστασης Φ/Σ: Οδός και Αριθμός (Address/Location of PV installation): Street and Number	
	Ταχυδρομικός Τομέας (Post code)	
	Πόλη/Χωριό (Town/Village)	
	Επαρχία (District)	
3.	Εγκατεστημένη ισχύς πλαισίων σε kWdc (Installed capacity of PV panels in kWdc)	
4.	Ονομαστική ισχύς κάθε πλαισίου σε kWdc (Nominal power per panel in kWdc)	
5.	Συνολικός Αριθμός Πλαισίων Συστήματος (Total No. of Panels of PV System)	
6.	Αριθμός Μετατροπέων Τάσης (Number of Inverters)	
7.	Ονομαστική ισχύς AC κάθε μετατροπέα σε kVA (Inverter AC rated power in kVA)	
	Φάσεις κάθε Μετατροπέα (AC Grid Connection Phases)	
8.	Κατασκευαστής Μετατροπέα (Inverter Manufacturer)	
9.	Μοντέλο Μετατροπέα (Inverter Model)	
10.	Αριθμός Σειράς κάθε Μετατροπέα (Serial Number - SN - of every Inverter)	
11.	Είδος Μετατροπέα (Inverter Class)	
12.	Σχέδιο Σύνδεσης (Connection Scheme)	
a.	Αριθμός Μετρητή Εικονικού Επωφελούμενου Λογαριασμού (Meter Number of the Virtual Beneficial Account)	
b.	Αριθμός Υποστατικού Εικονικού Επωφελούμενου Λογαριασμού (Premise ID of the Virtual Beneficial Account)	
13.	Κατασκευαστής Πλαισίων (PV Panels Manufacturer)	
14.	Αριθμός Τεχνικού Φακέλου (Technical File Number)	
15.	Έκδοση Τεχνικού Οδηγού (Technical Guide Version)	2025
16.	Ρύθμιση Τάσης (Voltage Control)	Ρύθμιση Ισχύος Q(V) & P(V) (Σχ. 4 & 5 Τεχν. Οδηγού)
17.	Άλλα στοιχεία (Additional Information)	

---

Όνοματεπώνυμο Αιτητή (Full Name of Applicant): .....  
Τηλέφωνο (Telephone): .....

Όνοματεπώνυμο Εγκαταστάτη (Full Name of Installer): .....  
Τηλέφωνο (Telephone): .....  
Email Επικοινωνίας (of Communication): .....  
Αρ. Μητρώου Η.Μ.Υ. (EMS Registration No.): .....  
Αρ. Μητρώου Υπηρεσίας Ενέργειας (Energy Service Reg. No.): .....  
Ημερομηνία Αποστολής (Date Sent): .....

Εγώ ο εγκαταστάτης της ηλεκτρικής εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος στην οδό  
Οδός και Αριθμός, Τ.Τ. 9999  
Πόλη/Χωριό ΠΟΛΗ της Επαρχίας ΕΠΑΡΧΙΑ, βεβαιώνω ότι τα στοιχεία  
που περιέχονται στον πιο πάνω Πίνακα, εξ' όσων καλύτερα γνωρίζω και πιστεύω είναι αληθή.

Υπογραφή και Σφραγίδα Εγκαταστάτη  
(Signature and stamp of Installer): .....

---



Τίτλος	Δήλωση εγκαταστάτη Φωτοβολταϊκού Συστήματος μέχρι 30kW			
Είδος Εγγράφου	Κωδικός	Έκδοση	Ημερομηνία	Σελίδα
Εντυπο	Ε-ΔΔ-709	0.1	17/1/2020	1 από 1

**Δήλωση εγκαταστάτη Φωτοβολταϊκού Συστήματος μέχρι 30kW εγγεγραμμένου στο Μητρώο εγκαταστατών του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας (Υπηρεσία Ενέργειας)**

Εγώ ο/η υποφαινόμενος/η [redacted] με αριθμό δελτίου ταυτότητας [redacted] εγγεγραμμένος/η στο Μητρώο Εγκαταστατών Συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) για την κατηγορία Γ για εγκαταστάτες Ηλιακών Φωτοβολταϊκών Συστημάτων μέχρι 30kW με αριθμό Εγγραφής [redacted] δηλώνω υπεύθυνα ότι έχω εγκαταστήσει το Φωτοβολταϊκό Σύστημα στο πιο κάτω υποστατικό.

**Αριθμός αίτησης ΑΗΚ :** 499 [redacted]

**Όνοματεπώνυμο αιτητή :** [redacted]

**Διεύθυνση Φωτοβολταϊκού Συστήματος:**.....  
[redacted]

Το Πιστοποιητικό Ικανότητας Εγκαταστάτη Φωτοβολταϊκών Συστημάτων του Τμήματος Ενέργειας επισυνάπτεται.

Με εκτίμηση

**Όνοματεπώνυμο Εγκαταστάτη:** [redacted]

**Υπογραφή :**.....

**Ημερομηνία:** [redacted]

**Σφραγίδα** .....

Ελέγχετε πάντοτε ότι χρησιμοποιείτε την τελευταία έκδοση, η οποία είναι αρχειοθετημένη ηλεκτρονικά

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΓΙΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΧΡΙ 20 ΚW**

Σύμφωνα με το περί Ρυθμίσεως Οδών και Οικοδομών Γενικό Διάταγμα Εξαιρέσεως (Κ.Δ.Π. 281/2013)

**ΑΡΜΟΔΙΑ ΑΡΧΗ:**

<b>1. Αριθμός άδειας οικοδομής :</b> .....					
<b>2. Στοιχεία αιτητή / ιδιοκτήτη:</b>					
(α) Ονοματεπώνυμο: .....					
(β) Όνομα Εταιρείας:.....					
(γ) Αρ. Ταυτότητας: .....			Αρ. Μητρώου Εταιρείας:.....		
(δ) Διεύθυνση: .....					
Ταχ. Κώδικας: .....		Τηλ.: .....		Φαξ: .....	
<b>3. Πληρεξούσιος Αντιπρόσωπος (αν υπάρχει)</b>					
(α) Ονοματεπώνυμο:.....					
(β) Διεύθυνση: .....					
Ταχ. Κώδικας: .....		Τηλ. :.....		Φαξ: .....	
<b>4. Διεύθυνση Αλληλογραφίας :</b> .....					
Ταχ. Κώδικας: .....		Τηλ.: .....		Φαξ: .....	
<b>5. Εξουσιοδοτημένος Μελετητής</b>					
(α) Ονοματεπώνυμο / Γραφείο: .....			Αρ. Μητρώου ΕΤΕΚ:.....		
(β) Διεύθυνση : .....					
Ταχ. Κώδικας: .....		Τηλ.: .....		Φαξ: .....	
<b>6. Στοιχεία Τεμαχίου στο οποίο αφορά η ανάπτυξη</b>					
Αρ. Πιστοποιητικού Εγγραφής:.....			Ημερομηνία Εγγραφής:.....		
Διεύθυνση	Ενορία / Περιοχή	Αρ. Σχεδίου (Φύλλο / Σχέδιο)	Τμήμα	Αρ. Τεμαχίου	Εμβαδόν Τεμαχίου
<b>7. Χαρακτηριστικά Φωτοβολταϊκού συστήματος</b>					
(α) Συνολική Ισχύς				.....KW	
(β) Συνολικό βάρος του φωτοβολταϊκού συστήματος, συμπεριλαμβανομένων και των κατασκευών έδρασης				.....Kg	
<b>8. Δήλωση μελετητή</b>					
<p>Εγώ ο/η ..... ,  με αρ. Μητρώου ΕΤΕΚ..... και ισχύουσα άδεια ασκήσεως επαγγέλματος, μελετητής της ανάπτυξης τα στοιχεία της οποίας αναφέρονται στη παράγραφο 6 πιο πάνω, με βάση τα στοιχεία που μου διαβιβάστηκαν, τις μελέτες, τους υπολογισμούς και τον οπτικό έλεγχο που διεξήγαγα για το πιο πάνω αναφερόμενο φωτοβολταϊκό σύστημα, βεβαιώνω ότι πληρούνται οι πιο κάτω προϋποθέσεις και απαιτήσεις :</p> <p>(α) Η οικοδομή μπορεί να δεχθεί το πρόσθετο βάρος που προκύπτει από το φωτοβολταϊκό σύστημα, συμπεριλαμβανομένου και του εξοπλισμού του.</p> <p>(β) Η έδραση του φωτοβολταϊκού συστήματος παραλαμβάνει με ασφαλή τρόπο τα φορτία ανέμου (CYS EN 1991-1-4:2005 (Ευρωκώδικας – φορτία ανέμου)).</p>					

## **ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ:**

1. Γενικές πληροφορίες για **ΑΠΕ** (Ιστοσελίδα **ΑΗΚ**)

<https://www.eac.com.cy/EL/regulatedactivities/distribution/renewableenergy/Pages/ressystems.aspx>

2. Πληροφορίες για έλεγχο εγκαταστάσεων (Ιστοσελίδα **ΑΗΚ**)

<https://www.eac.com.cy/EL/RegulatedActivities/Distribution/customerservice/Pages/elegxosegkAtastasewn.aspx>

3. Πληροφορίες για σχέδια χορηγιών (Ιστοσελίδα ταμείου **ΑΠΕ** και ΕΞ.Ε)

<https://resecfund.org.cy/index.php/el/sxedia>

4. Πληροφορίες σχετικά με τη Δυναμικότητα Υποδοχής **ΑΠΕ** στο **Σύστημα Διανομής**

<https://www.arcgis.com/apps/dashboards/134fdd8988d44ade8dd33b5c1c26ca65>

5. Ιστοσελίδα **ΡΑΕΚ**

<https://www.cera.org.cy>

