

**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) ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ (ΑΑΗ)**

**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 8MWp)**

**Σχέδιο ΔΣΔ (ΑΗΚ) «Σ.Α.Α.Η»**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

1.0	Ορισμοί.....	4
2.0	Συμμόρφωση με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής, με Πρότυπα και Τεχνικούς Όρους Σύνδεσης και Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.....	8
3.0	Λειτουργία και Περιορισμός ή Διακοπή της Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.....	45
4.0	Συντελεστής Ισχύος Παραγωγού (συν 'φ').....	46
5.0	Διαχωρισμός Ευθυνών στο Σημείο Σύνδεσης (Όριο Ιδιοκτησίας, Όριο Ευθύνης Λειτουργίας και Όριο Κατασκευής).....	47
6.0	Έργα που απαιτούνται για τη Σύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ).....	47
7.0	Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων και Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control).....	58
8.0	Διοχέτευση της παραγόμενης ενέργειας και Προτεραιότητα στην Κατανομή.....	64
9.0	Συντήρηση.....	65
10.0	Τροποποίηση Εγκαταστάσεων Παραγωγού.....	65
11.0	Άλλες Απαιτήσεις.....	66
12.0	Συμμόρφωση με τους Κανόνες και τη σχετική Νομοθεσία.....	72

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι:** Τυπικά Κυκλώματα εγκατάστασης Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι και 8MWp, διασυνδεδεμένα με το Δίκτυο Διανομής του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**), Σχέδιο ΔΣΔ (ΑΗΚ) «Σ.Α.Α.Η»
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ:** Ενδεικτική Υποδομή Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  για σύνδεση στο σύστημα SCADA
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ:** Ελάχιστες Απαιτήσεις σημάτων ΣΤΗΔΕ (SCADA) για Σταθμούς Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV:** ΒΕΒΑΙΩΣΗ/ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V:** ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI:** ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΗΡΗΣΗ ΑΡΧΕΙΟΥ)

## 1.0 Ορισμοί

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

«**Άδεια ή Εξαίρεση από Άδεια Λειτουργίας**» είναι η Άδεια ή η Εξαίρεση από Άδεια Λειτουργίας Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρισμού και οι τροποποιήσεις αυτής που θα/έχει εκδοθεί από τη **ΡΑΕΚ** προς τον **Παραγωγό**, 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 περι 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**» σημαίνει τον ιδιοκτήτη του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ για το οποίο έχει υποβληθεί αίτηση για τη Σύνδεση και την παράλληλη Λειτουργία του με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ) στο πλαίσιο της Ανταγωνιστικής Αγοράς Ηλεκτρισμού (ΑΑΗ), εκτός Σχεδίου Καθεστώτος Στήριξης.

«**Γραμμή Σύνδεσης**» έχει το νόημα που αποδίδεται στην Παράγραφο 6.3.

«**Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ)**» είναι η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (**ΑΗΚ**), ασκώντας το ρόλο της αυτό, σύμφωνα με τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2018 (Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί), όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου (ΔΣΜΚ)**» όπως ορίζεται στους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2018 (Αριθμός Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί), όπως τροποποιούνται 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 6.2.

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, για τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι και 120kWp, που περιλαμβάνει τη Μετρητική Διάταξη 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 Έντασης του Μετρητή για Συστήματα Παραγωγής πέραν των 50kWp), το Μετρητή Κατανάλωσης που θα καταγράφει την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια των εγκαταστάσεων και των υποστατικών του **Παραγωγού**, τον εξοπλισμό του Συστήματος Τηλεχειρισμού (Ripple Control), τον Εξοπλισμό και τα Συστήματα και τους Ηλεκτρονόμους Προστασίας, τους Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης, το Σύστημα προστασίας υπερτάσεων – Αλεξικεραυνική Προστασία (Surge Arresters), 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**). Ο Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού** είναι στην αποκλειστική ευθύνη του **Παραγωγού**.

«**Έγκριση της Αίτησης**» σημαίνει την έγκριση της Αίτησης, από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ), για τη σύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ 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 μέχρι (Αρ. 2) του 2015, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

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

«**Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές**» όπως ορίζεται στους περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Νόμους του 2003 μέχρι (Αρ. 2) του 2015, 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**, 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** δυνάμει της ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΟΡΩΝ) Σύνδεσης και Λειτουργίας του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) προς τον **Παραγωγό**, 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) για τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp ή το Δωμάτιο /Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού** για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι και 120kWp. 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 υποβληθεί από τον αιτητή στον ΔΣΔ στα πλαίσια του Σχεδίου.

«**Ημερομηνία Λειτουργίας**» όπως ορίζεται στους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής, όπως τροποποιούνται εκάστοτε. Η Ημερομηνία Λειτουργίας καθορίζει, σύμφωνα με τις πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, την ημερομηνία κατά την οποία μια μονάδα παραγωγής είναι διαθέσιμη για κατανομή. Η Ημερομηνία Λειτουργίας καθορίζεται με βάση την Παράγραφο 6.8.

«**Ημερομηνία Σύνδεσης**» όπως ορίζεται στους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής, όπως τροποποιούνται εκάστοτε. Για σκοπούς ερμηνείας και εφαρμογής του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, η αναφορά σε «**Χρήστη**» στον πιο πάνω ορισμό σημαίνει τον **Παραγωγό**. Η Ημερομηνία Σύνδεσης καθορίζεται στην Παράγραφο 6.8.

«**Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής (ΙΣΔ)**» είναι η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (**ΑΗΚ**), ασκώντας το ρόλο της αυτό σύμφωνα με τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2018 (Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί), όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Ιδιοκτήτης Συστήματος Μεταφοράς (ΙΣΜ)**» είναι η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (**ΑΗΚ**) ασκώντας το ρόλο της αυτό σύμφωνα με τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2018 (Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί), όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

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

**«Κανόνες Αγοράς Ηλεκτρισμού»** όπως ορίζονται στους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2018 (Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί), όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

Οι εγκριμένες εκδόσεις των Κανόνων Αγοράς Ηλεκτρισμού είναι η Έκδοση 2.0.0 (Ενοποιημένη) και η τροποποίηση της, δηλαδή η Τροποποιητική Έκδοση 2.0.1 και η Έκδοση 2.1.0 (Ενοποιημένη).

**«Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής»** όπως ορίζονται στους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2018 (Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί), όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

Οι Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής (ΚΜΔ) που είναι σήμερα σε ισχύ είναι η Έκδοση 4.0.0 (Ενοποιημένη) η οποία εκδόθηκε τον Ιούλιο 2013 και οι τροποποιήσεις της, δηλ. η Τροποποιητική Έκδοση 4.0.1 που εκδόθηκε τον Οκτώβριο 2016 και η Τροποποιητική Έκδοση 4.0.2 που εκδόθηκε τον Νοέμβριο 2017, καθώς και οι εγκεκριμένες Εκδόσεις των ΚΜΔ 5.0.0 (Ενοποιημένη) και 5.1.0 (Ενοποιημένη).

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

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 ορίζεται στους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

**«Κτίριο Ελέγχου του Παραγωγού (ΚΕΠ)»** ορίζεται, για τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp, το κτίριο που περιλαμβάνει τις Μετρητικές Διατάξεις, τους Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης του Παραγωγού, το Σύστημα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων του Παραγωγού, το Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder) του Παραγωγού, τον εξοπλισμό και τους ηλεκτρονόμους προστασίας του Παραγωγού, τον εξοπλισμό/Σύστημα Προστασίας υπερτάσεων - Αλεξικεραυνική Προστασία (Surge Arresters) του Παραγωγού, τους Μετασχηματιστές Ισχύος ανύψωσης της Τάσης 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.

**«Μετρητική Διάταξη»** ορίζεται η Διάταξη που 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 (συμπεριλαμβανομένων και των Μετασχηματιστών Τάσης και Έντασης του Μετρητή), σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/ περιγράφονται στην Παράγραφο 2.23 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ».

**«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.

**«Όριο Ευθύνης Λειτουργίας»** έχει το νόημα που αποδίδεται στην Παράγραφο 5.2.

**«Όριο Ιδιοκτησίας»** έχει το νόημα που αποδίδεται στην Παράγραφο 5.1.

«**Όριο Κατασκευής**» σημαίνει το φυσικό όριο μέχρι το οποίο κάθε Συμβαλλόμενος (Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**) και **Παραγωγός**) 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.

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

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

«**ΡΑΕΚ**» σημαίνει τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου που συστάθηκε δυνάμει του Άρθρου 4 των περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμων του 2003 έως 2018, (Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί), όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Σημείο Σύνδεσης**» όπως ορίζεται στους Κανόνες Μεταφοράς και 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 >1MWp), 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 (Ripple Control) (για Συστήματα ισχύος μέχρι 120kWp), το Σύστημα Καταγραφής στους Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder), το 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 Τάσους που 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 πεστούς 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.

«**Σύστησουςεταφορσους**» όπως ορίζεται στους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2018 (Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί), όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

«**Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control)**» ορίζεται το Σύστημα που θα παρέχει Τηλεχειρισμό του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, σύμφωνα με την Παράγραφο 7.2.9 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

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

## 2.0 Συμμόρφωση με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής, με Πρότυπα και Τεχνικούς Όρους Σύνδεσης και Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

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 Διανομής (ΚΜΔ), καθώς και στα Πρότυπα και στους Τεχνικούς Όρους Σύνδεσης και Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, που αναφέρονται στον παρόντα ΤΕΧΝΙΚΟ ΟΔΗΓΟ (Σχέδιο ΔΣΔ (ΑΗΚ) «Σ.Α.Α.Η» ΕΚΔΟΣΗ 2023.2). Ειδικότερα τονίζονται τα πιο κάτω, χωρίς να σημαίνει ότι οποιαδήποτε άλλη πρόνοια των ΚΜΔ και των Προτύπων είναι λιγότερο σημαντική.

### 2.1 Συμμόρφωση με τους όρους του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ)

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.10.2.2 των Κανόνων Μεταφοράς και 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.

### 2.2 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) και 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 (για τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα), τις συσκευές και τα μηχανήματα, που θα χρησιμοποιηθούν/ έχουν χρησιμοποιηθεί.

### 2.3 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.

#### 2.4 Συμμόρφωση με τους όρους και τις πρόνοιες των προτύπων VDE-AR-N 4105:2018-11, VDE-AR-N-4110.2018-11, τους Τεχνικούς Όρους και τις Τεχνικές Οδηγίες της BDEW, και των σχετικών Ευρωπαϊκών Προτύπων

##### 2.4.1 Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp

Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ που θα συνδεθεί στο Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις του Γερμανικού Προτύπου **VDE-VDE-AR-N-4110:2018-11** με τίτλο «Technical requirements for the connection and operation of customer installations to the medium voltage network (TCR medium voltage)», ή άλλο διεθνές ή εθνικό πρότυπο με ίσους ή πιο απαιτητικούς όρους από αυτούς που αναφέρονται στο πιο πάνω γερμανικό πρότυπο, καθώς επίσης και τους Τεχνικούς Όρους Σύνδεσης στο Δίκτυο Μέσης Τάσης (Technical Conditions for connection to the Medium Voltage Network) της BDEW (Bundesverband der Energie – und Wasserwirtschaft e.V) ή άλλους διεθνείς ή εθνικούς τεχνικούς όρους σύνδεσης με ίσους ή πιο απαιτητικούς όρους από τους πιο πάνω.

Για τη σύνδεση στη Μέση Τάση μέσω Μετασχηματιστή/ών, το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει, επίσης, να συμμορφώνεται με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις της Τεχνικής Οδηγίας της BDEW: Generating Plants Connected to the Medium-Voltage Network: Guideline for generating plants' connection to and parallel operation with the medium – voltage network, Έκδοση Ιούνιος 2008.

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.

##### 2.4.2 Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 120kWp

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 Γερμανικού Προτύπου **VDE-VDE-AR-N 4105:2018-11** με τίτλο «Generators connected to the low-voltage distribution network: Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks», ή άλλο διεθνές ή εθνικό πρότυπο με ίσους ή πιο απαιτητικούς όρους από αυτούς που αναφέρονται στο πιο πάνω γερμανικό πρότυπο, σύμφωνα με τις πρόνοιες του **Άρθρου Δ1.10.2.2.2** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

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, επίσης, 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.

## **2.5 Τυπικά κυκλώματα διασύνδεσης Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ)**

### **2.5.1 Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp**

Η διασύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης του ΔΣΔ (ΑΗΚ) θα πρέπει να συνάδει με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις των τυπικών κυκλωμάτων **ΤΑ/607, ΤΑ/608, ΤΑ/609 και ΤΑ/610**, ημερομηνίας Φεβρουάριος 2019, που επισυνάπτονται στο Παράρτημα Ι του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

### **2.5.2 Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 200kWp**

Η διασύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ), θα πρέπει να συνάδει με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις των τυπικών κυκλωμάτων (Μονογραμμικά Διαγράμματα) με Αριθμούς Σχεδίων **ΤΑ/605, ΤΑ/606 και ΤΑ/607** που επισυνάπτονται στο **Παράρτημα Ι** του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

## **2.6 Βασικές πρόνοιες των προτύπων VDE-AR-N 4105:2018-11, VDE-AR-N-4110:2018-11 και της BDEW, καθώς και των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής**

Σύμφωνα με τα πιο πάνω πρότυπα VDE-AR-N 4105:2018-11, VDE-AR-N-4110:2018-11 και της BDEW και τους Κανόνες Μεταφοράς και 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), σύμφωνα με την Παράγραφο 2.16.9 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Αυτόματη μείωση/μεταβολή ενεργού ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα, σύμφωνα με την Παράγραφο 2.9 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Έλεγχο Άεργου Ισχύος, σύμφωνα με την Παράγραφο 2.10 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Ρύθμιση Τάσης στο σημείο σύνδεσης, σύμφωνα με την Παράγραφο 2.10 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Ρυθμίσεις Προστασίας και Συνθήκες αποσύνδεσης και επανασύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, σύμφωνα με την Παράγραφο 2.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Λειτουργία Συστήματος της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ σε συνθήκες υπό/υπέρ Συχνότητας, σύμφωνα με τις Παραγράφους 2.8 και 2.9 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Ρύθμιση και Έλεγχος Τάσης, σύμφωνα με τις Παραγράφους 2.8, 2.10, 2.16 και 2.20 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

- Λειτουργία στην παρουσία διαταραχών Τάσης, μεταβολή Τάσης υπό σταθερές συνθήκες, απότομες μεταβολές της Τάσης, αναλαμπές της Τάσης, Αρμονικές, ασυμμετρία Τάσης, σύμφωνα με την Παράγραφο 2.16 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Προστασία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και της Γραμμής Σύνδεσης του Δικτύου Διανομής, σύμφωνα με τις Παραγράφους 2.8 και 2.20 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Δυνατότητα παροχής άεργου ρεύματος κατά τη διάρκεια της περιόδου καθαρισμού σφάλματος (Ability to supply reactive current during fault clearing period). Απαιτήση Λειτουργίας για Συστήματα Παραγωγής που συνδέονται στη Μέση Τάση μέσω Μετασχηματιστή, σύμφωνα με την Παράγραφο 2.13 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Δυνατότητα λειτουργίας στη διάρκεια σφαλμάτων (Low Voltage Fault Ride – Through). Απαιτήση Λειτουργίας για Συστήματα Παραγωγής που συνδέονται στη Μέση Τάση μέσω Μετασχηματιστή, σύμφωνα με την Παράγραφο 2.13 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Επιπρόσθετα των πιο πάνω, για τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp, 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), σύμφωνα με το Παράρτημα III του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- 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), σύμφωνα με το Παράρτημα III του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Σε περιόδους κανονικής λειτουργίας η ρύθμιση της άεργου ισχύος και του συντελεστή ισχύος να γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 2.10 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

## 2.7 Συμμόρφωση, σε σχέση με το συντελεστή ισχύος και την παραγωγή Άεργου Ισχύος, με τα πρότυπα που καθορίζονται στο Άρθρο Δ1.10.2.2.2 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ2.4.5.4 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής οι **Διεισπαρμένοι Παραγωγοί** που πρόκειται να συνδεθούν ή συνδέονται στο **Σύστημα Διανομής** θα πρέπει να συμμορφώνονται, σε σχέση με το συντελεστή ισχύος και την παραγωγή **Άεργου Ισχύος**, με τα πρότυπα που καθορίζονται στο Άρθρο Δ1.10.2.2.2.

## 2.8 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 πιο κάτω Πίνακα:

Είδος Προστασίας	Ρύθμιση	Χρόνος ενεργοποίησης προστασίας
Υπότασης (Undervoltage) $U<$	Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ <10,4kWp: 0,8 $U_n$	200ms
	Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ $\geq$ 10,4kWp:  0,9 $U_n$  Βάσει καμπύλης LV Fault Ride Through <b>(Σχεδιάγραμμα 6)</b>	1.5s
Υπέρτασης (Overvoltage) $U>$	1,10 $U_n$ (440V) για Συστήματα ΑΠΕ Ισχύος <10,4kWp	200ms
	1,15 $U_n$ (460V) για Συστήματα ΑΠΕ Ισχύος $\geq$ 10,4kWp	
Υποσυχνότητας (Underfrequency) $f<$	47,0 Hz	200ms
Υπερσυχνότητας (Overfrequency) $f>$	51,5Hz	200ms
<p>Προστασία έναντι απώλειας της κύριας τροφοδότησης (Loss of Mains- LOM):</p> <p>Active Anti Islanding (Νησιδοποίηση – Επιτήρηση Δικτύου) σύμφωνα με το πρότυπο DIN VDE 0126-1-1 (6-2006)</p>	Για την ενεργό προστασία του Δικτύου από τη νησιδοποίηση (active anti islanding protection), το κύκλωμα Ελέγχου και Προστασίας της κάθε Μονάδας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ πραγματοποιεί μέτρηση Τάσης, Συχνότητας και Σύνθετης Αντίστασης, σύμφωνα με το πρότυπο DIN VDE 0126-1-1 (6-2006)	200ms-1000ms
Χρόνος επανασύνδεσης μετά από την επαναφορά της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του Δικτύου	Τουλάχιστον 180s (>3mins), σύμφωνα με τη γραφική παράσταση του <b>Σχεδιαγράμματος 1</b>	

Έγχυση DC (DC current injection)	<1,0% του ονομαστικού ρεύματος φάσης / nominal phase current [ελέγχεται μέσω του δελτίου δεδομένων (data sheet) των αντιστροφών]	<200ms
Συνολική αρμονική παραμόρφωση του ρεύματος εξόδου (Total Harmonic Distortion (THDi))	<5% [ελέγχεται βάσει του δελτίου δεδομένων (data sheet) των μετατροπών]	

Πίνακας 1: Ρυθμίσεις προστασίας του κυκλώματος ελέγχου της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Σε συνάρτηση με το όριο της υπότασης, ισχύει και η χαρακτηριστική καμπύλη του **Σχεδιαγράμματος 4** που αφορά την ικανότητα του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ για αδιάλειπτη παροχή, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στην **Παράγραφο 2.13** 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.

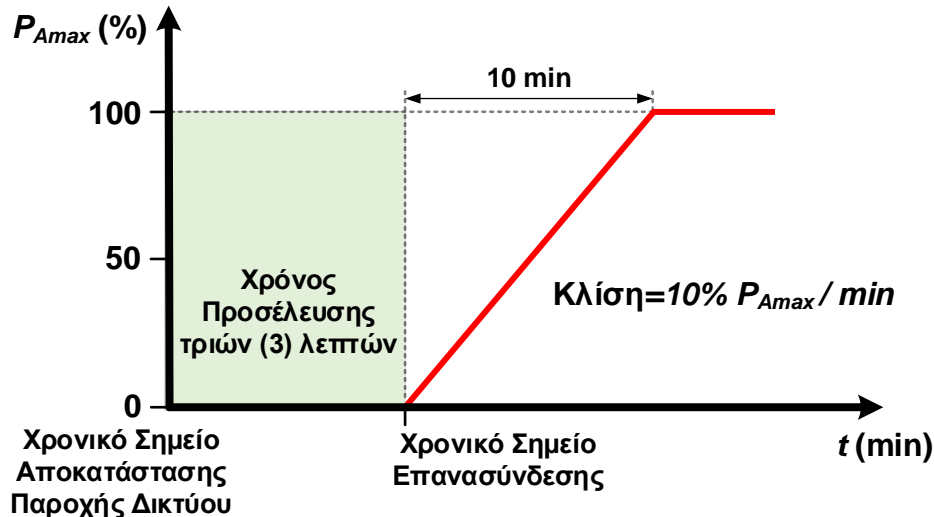
Για την περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος, το κάθε κύκλωμα Ελέγχου και Προστασίας αποτελείται από ένα μετατροπέα Τάσης (inverter) του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.

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, σύμφωνα με το πρότυπο DIN VDE 0126-1-1 (6-2006).

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 αποσύνδεση (σύμφωνα με τον Πίνακα 1), 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 αυτόματης αποσύνδεσης, η **επανασύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα γίνεται μετά την παρέλευση τουλάχιστον τριών λεπτών** από την αποκατάσταση της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του Δικτύου και σύμφωνα με τη χαρακτηριστική καμπύλη σταδιακής αύξησης της παραγωγής του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, όπως αυτή παρουσιάζεται στο πιο κάτω **Σχεδιάγραμμα 1**. Η αύξηση της ενεργού ισχύος που θα διοχετεύεται στο Δίκτυο δεν θα υπερβαίνει την κλίση του 10% της μέγιστης ενεργού ισχύος για κάθε λεπτό.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: Χαρακτηριστική καμπύλη ρυθμού αύξησης της Φ/Β παραγωγής ενεργού ισχύος μέχρι την επαναφορά πλήρους παραγωγής ( $P_{Amax}$ : Μέγιστη παραγόμενη ενεργός ισχύς Φ/Β συστήματος).

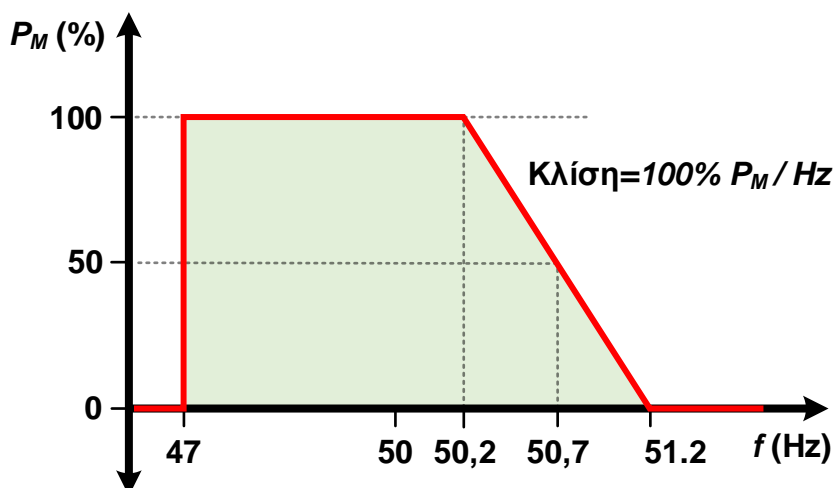
Τα κυκλώματα Ελέγχου και Προστασίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να ανιχνεύουν το εκχυόμενο συνεχές ρεύμα (DC) στην έξοδο τους και να αποσυνδέουν αυτόματα (εντός 200ms) το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στην περίπτωση που το εκχυόμενο συνεχές ρεύμα (DC) στο Σημείο Σύνδεσης 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 τους Κανόνες Μεταφοράς και 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.

## 2.9 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 στο πιο κάτω **Σχεδιάγραμμα 2**.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: 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  $\Delta P$ =Μείωση Ισχύος και  $P_M$  = Παραγόμενη ενεργός Ισχύς τη στιγμή που η συχνότητα υπερβαίνει τα 50,2Hz) 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 που θα διοχετεύεται στο Δίκτυο 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 Hz ≤ f ≤ 50,2Hz** και θα αποσυνδέουν και απομονώνουν αυτόματα, εντός 200ms (200 χιλιοστά του δευτερολέπτου), το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, όταν: **f < 47,0Hz, f > 51,5Hz**.

## 2.10 Μέθοδοι Ρύθμισης Τάσης

Υπάρχουν συνολικά τρεις αποδεκτές μέθοδοι με τις οποίες επιτυγχάνεται η ρύθμιση της τάσης στο σημείο σύνδεσης σύμφωνα με τα πρότυπα VDE 4105:2018, VDE 4110:2018 και AS477.2:2020. Σε περίπτωση όπου δεν απαιτείται από τον ΔΣΔ (ΑΗΚ) οι μετατροπείς (inverters) πρέπει να λειτουργούν με σύμφωνα με την μέθοδο «Συντελεστής Ισχύος και Έλεγχος Άεργου Ισχύος» που περιγράφεται στην Ενότητα 2.10.1.

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).

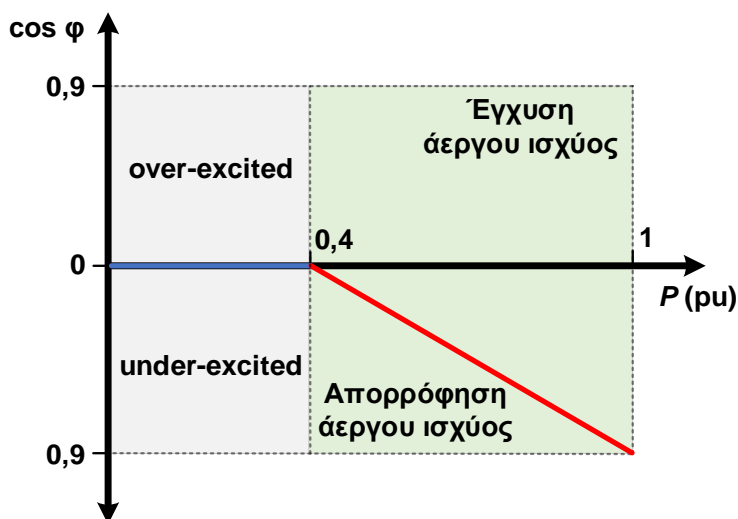
Σημειώνεται ότι, η έννοια του χωρητικού συντελεστή ισχύος, για Ρύθμιση της Τάσης, μιας μονάδας παραγωγής σημαίνει την απορρόφηση Άεργου Ισχύος και «χωρητική φόρτιση» της Μονάδας Παραγωγής, όπως αποδίδεται η έννοια αυτή

### στο Άρθρο T15A.3.7.1 της Έκδοσης 4.0.0 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

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.

#### 2.10.1 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 στο **Σχεδιάγραμμα 3**.

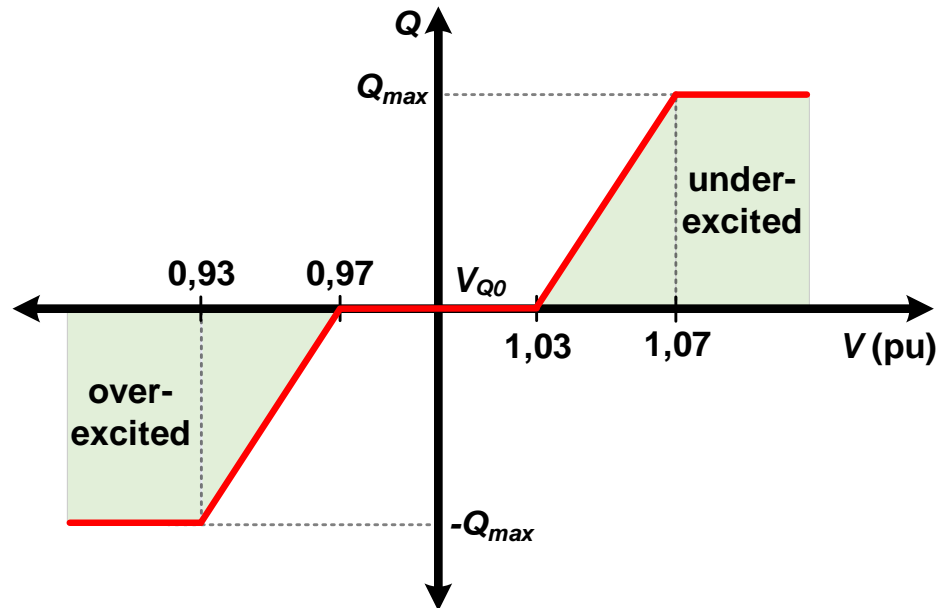


ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης του συντελεστή ισχύος σε συνάρτηση με την μεταβολή της Φ/Β παραγωγής ενεργού ισχύος.

#### 2.10.2 Μέθοδος Q(U)

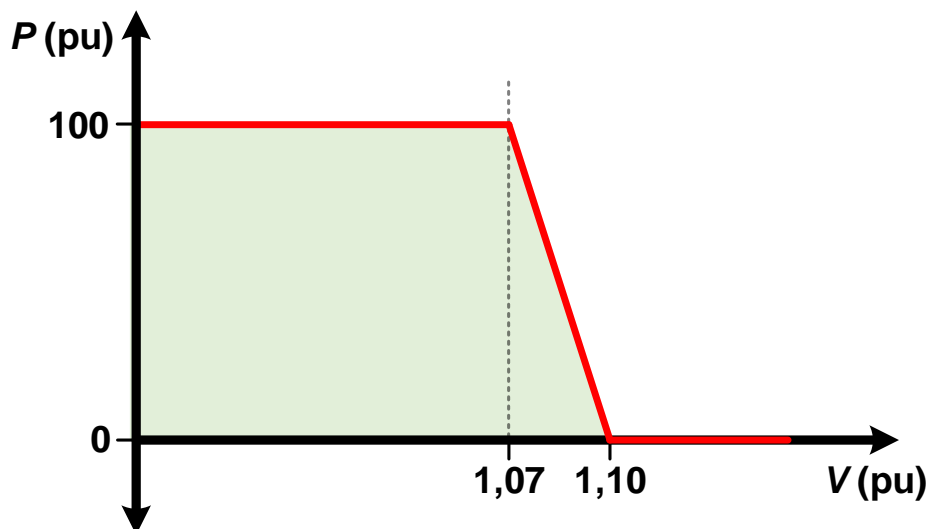
Σε περίπτωση όπου απαιτηθεί από τον ΔΣΔ (ΑΗΚ), ο μετατροπέας Τάσης (inverter) θα πρέπει να λειτουργεί σύμφωνα με τη μέθοδο ρύθμισης άεργου ισχύος Q(U). Η συγκεκριμένη μέθοδος ρυθμίζει την άεργο ισχύ που απορροφά ή εκχέει ο μετατροπέας Τάσης ανάλογα με την τάση στο σημείο σύνδεσης του μετατροπέα σύμφωνα με το ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4. Όταν η τάση βρίσκεται εντός των ορίων 0,97 με 1,03 p.u (deadband) τότε ο μετατροπέας Τάσης (inverter) δεν απορροφά ή εκχέει άεργο ισχύ. Διευκρινίζεται ότι ο μετατροπέας τάσης (inverter) θα πρέπει να απορροφά άεργο ισχύ (under-excitation mode) σε περιπτώσεις όπου η τάση στο σημείο σύνδεσης υπερβαίνει το 1,03p.u και θα πρέπει να εκχέει άεργο ισχύ (over-excitation mode) όταν η τάση στο σημείο σύνδεσης είναι μικρότερη από 0,97p.u. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται μόνο σε τριφασικά συστήματα. Ο ΔΣΔ (ΑΗΚ) δύναται να απαιτήσει διαφορετικές ρυθμίσεις σχετικά με την καμπύλη Q(U) ανάλογα με το σημείο σύνδεσης (απόσταση από τον Υ/Σ Μεταφοράς) ή/και το μέγεθος του συστήματος παραγωγής.





ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4: Χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης του αέργου ισχύος σε συνάρτηση με την μεταβολή της τάσης στο σημείο σύνδεσης του Φ/Β συστήματος.

Στις περιπτώσεις όπου εφαρμόζεται η μέθοδος  $Q(U)$  τότε εφαρμόζεται επιπρόσθετα και η μέθοδος  $P(U)$  η οποία παρουσιάζεται στο ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5. Σύμφωνα με τη χαρακτηριστική καμπύλη της μεθόδου  $P(U)$ , ο μετατροπέας Τάσης μειώνει τη έκγχυση ενεργού ισχύος στο δίκτυο διανομής όταν η τάση στο σημείο σύνδεσης είναι μεγαλύτερη από 1.07p.u. Με αυτό τον τρόπο δύναται να αποφευχθεί η αποσύνδεση του μετατροπέα λόγω υπερτάσεων.



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

### 2.10.3 Μέθοδος σταθερού συντελεστή ισχύος ( $\cos\varphi$ )

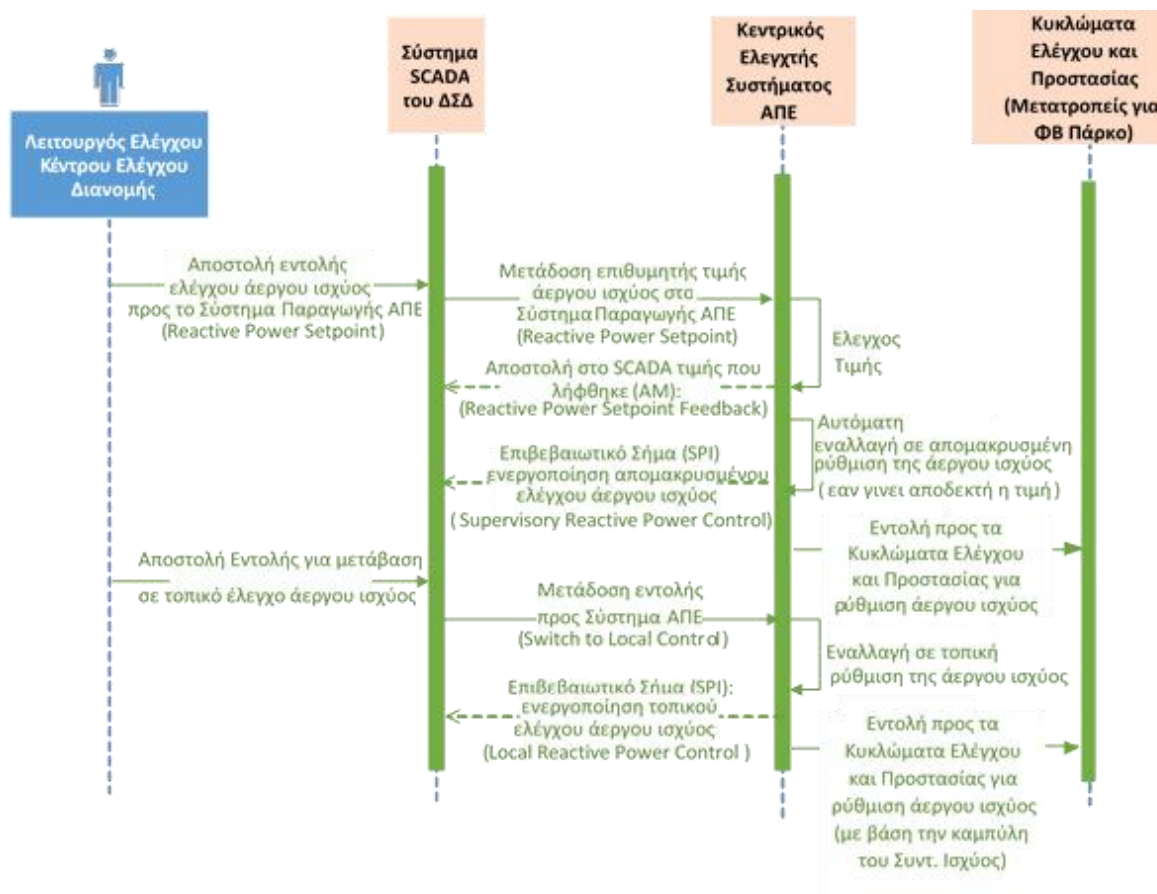
Σε περίπτωση όπου απαιτηθεί από τον ΔΣΔ (ΑΗΚ), ο μετατροπέας Τάσης (inverter) θα πρέπει να λειτουργεί σύμφωνα με τη μέθοδο ρύθμισης αέργου ισχύος με σταθερό συντελεστή ισχύος ( $\cos\varphi$ ).

### 2.10.4 Έλεγχος Άεργου Ισχύος (για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος από 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 του ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ 3 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 του Σχεδιαγράμματος 3 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 4.3 του Παραρτήματος ΙΙΙ.



### 2.11 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>max</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 4.2, 4.21 και 4.2.2 του Παραρτήματος ΙΙΙ.

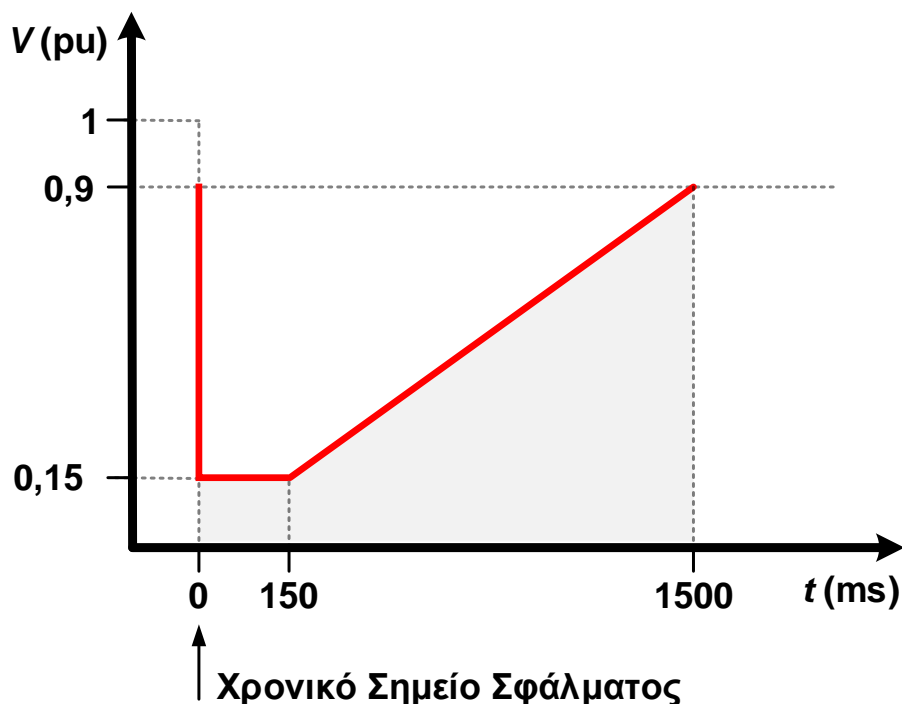
Σημειώνεται ότι ο ΔΣΔ δεν θα επεμβαίνει στα κυκλώματα ελέγχου και προστασίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ αλλά θα χρησιμοποιεί επαφές των κυκλωμάτων αυτών για την αποστολή σημάτων (signals) εξ αποστάσεως (Remote Dispatch). Για το σκοπό αυτό, ο Παραγωγός θα πρέπει να εγκαταστήσει σύστημα «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 ΙΙΙ του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

#### **2.12 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 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.

#### **2.13 Δυνατότητα Λειτουργίας στη διάρκεια σφαλμάτων – Fault Ride Through (FRT)**

Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με εγκατεστημένη ισχύ ίση ή μεγαλύτερη από 10,4kW θα πρέπει να είναι κατάλληλα εξοπλισμένο ώστε να διασφαλίζεται η Αδιάλειπτη Λειτουργία του υπό Χαμηλή Τάση στη διάρκεια σφαλμάτων – Low Voltage Fault Ride Through (LV-FRT) Capability, σύμφωνα με τη χαρακτηριστική καμπύλη του πιο κάτω **Σχεδιαγράμματος 6**.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6: 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 150 ms η Τάση επανέλθει πάνω από το όριο της κόκκινης γραμμής: Κανονική λειτουργία
- Εάν σε 150 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 που θα διοχετεύεται στο Δίκτυο θα αυξάνεται με κλίση του 10% της μέγιστης ενεργού Ισχύος για κάθε λεπτό.

#### 2.14 Περίληψη των βασικών Προνοιών των προτύπων της BDEW, του VDE-AR-N-4110.2018-11 και του VDE-AR-N 4105:2011-08

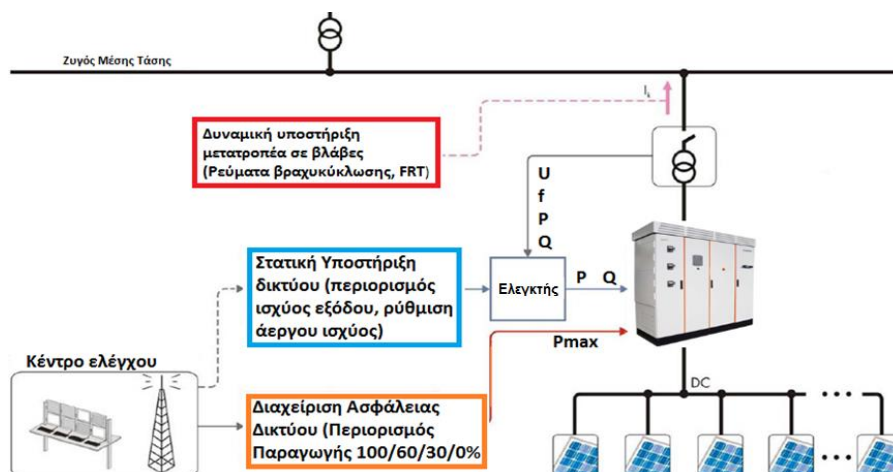
Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ που θα συνδεθεί στο Δίκτυο Διανομής, θα πρέπει να πληροί και τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Δυνατότητα αυτόματης αποσύνδεσης και απομόνωσης από το Σύστημα Διανομής (σύμφωνα με την Παράγραφο 2.8 πιο πάνω)
- Δυνατότητα λειτουργικού ελέγχου ενεργού ισχύος εξόδου ως ποσοστό της ολικής ισχύος (σύμφωνα με την Παράγραφο 2.11 πιο πάνω)

- Δυνατότητα μείωσης/μεταβολής ενεργού ισχύος ανάλογα με τη συχνότητα (σύμφωνα με την Παράγραφο 2.9 πιο πάνω)
- Τροφοδοσία/απορρόφηση, ρύθμιση Άεργου Ισχύος, έλεγχος Συντελεστή Ισχύος και ρύθμιση/έλεγχος Τάσης (σύμφωνα με την Παράγραφο 2.10 πιο πάνω)
- Δυνατότητα FRT (Fault Ride – Through) και δυνατότητα παροχής άεργου ισχύος σε σφάλματα (σύμφωνα με την Παράγραφο 2.13 πιο πάνω).

## 2.15 Σχέση Ελέγχου Δικτύου – Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

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



## 2.16 ΤΑΣΗ

### 2.16.1 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  $\pm$  10% φάση προς ουδέτερο και 400V  $\pm$  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:

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 Δ2.4.2.3 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, το Σύστημα Διανομής και οποιεσδήποτε συνδέσεις Χρηστών σε αυτό πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να διασφαλίζεται η τροφοδότηση των Πελατών με κανονικές τιμές Συχνότητας και Τάσης Λειτουργίας. Τα χαρακτηριστικά της Τάσης, της Συχνότητας, 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 Δ2.4.1 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, η Συχνότητα της τροφοδότησης δεν αποτελεί μέρος του ελέγχου του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής. Το αναμενόμενο εύρος της Συχνότητας περιγράφεται στο Άρθρο T1.8.2.1 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

«T1.8.2.1 Η ονομαστική Συχνότητα του Συστήματος Μεταφοράς ορίζεται στα 50Hz:

(α) Εύρος κανονικής λειτουργίας: **49,8 έως 50,2 Hz.**

(β) Κατά τη διάρκεια διαταραχών στο Σύστημα Μεταφοράς: **47,0 έως 52,0 Hz.**

### 2.16.2 Ρύθμιση και Έλεγχος Τάσης

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.6.4 των Κανόνων Μεταφοράς και 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 Μεταφοράς και Διανομής. Οι πληροφορίες σχετικά με τη ρύθμιση Τάσης και τις διατάξεις ελέγχου πρέπει να διατίθενται από το **Διαχειριστή Συστήματος Διανομής** εάν ζητηθεί από τον **Παραγωγό**.

### 2.16.3 Διαταραχές Τάσης

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.6.8.1 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, οι **Χρήστες** του **Συστήματος Διανομής** οφείλουν να μην δημιουργούν διαταραχές Τάσης σε τέτοιες στάθμες που να επηρεάζουν τους άλλους **Χρήστες**. Ο **Παραγωγός** 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.

Επιπρόσθετα, 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.

Σύμφωνα με το Άρθρο **Δ1.6.8.4** των Κανόνων Μεταφοράς και 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 Διανομής με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων προδιαγραφών.

Στις περιπτώσεις Φωτοβολταϊκού Συστήματος, τονίζεται ιδιαίτερα ότι 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.

#### **2.16.4 Συμμόρφωση με τους όρους της Οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2004/108/EK (Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)**

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.6.8.2 των Κανόνων Μεταφοράς και 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/EK (Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας), με τις σχετικές τροποποιήσεις της ή της αντίστοιχης Οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης που θα την έχει στο μέλλον αντικαταστήσει.

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

##### **2.16.5.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp**

Σύμφωνα με τον Τεχνικό Οδηγό της BDEW, Έκδοση 2008, «Generating Plants Connected to the Medium Voltage Network», Παράγραφος 2.3 (Admissible Voltage Changes), καθώς επίσης και το πρότυπο VDE 4110:2018-11, Παράγραφος 5.3.2 (Permissible voltage change) 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 Μεταφοράς τα όρια αυτά ορίζονται στο Άρθρο T1.8.3.1 και για το Σύστημα Διανομής Μέσης Τάσης στο Άρθρο Δ2.4.2.2 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

##### **2.16.5.2 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 120kWp**

Σύμφωνα με το πρότυπο VDE-AR-N 4105: 2018-11, Παράγραφος 5.3 (Permissible Voltage Change), 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 Μεταφοράς τα όρια αυτά ορίζονται το Άρθρο T1.8.3.1 και για το Σύστημα Διανομής στο Άρθρο Δ2.4.2.2 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

### 2.16.6 Απότομες Μεταβολές της Τάσης (Rapid Voltage Changes)

#### 2.16.6.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp

Σύμφωνα με τον Τεχνικό Οδηγό της BDEW «Generating Plants Connected to the Medium Voltage Network», Παράγραφος 2.4.1 (Sudden Voltage Changes), **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.

#### 2.16.6.2 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι και 120kWp

Σύμφωνα με το πρότυπο VDE-AR-N 4105:2011-08, Παράγραφος 5.4.2 (Rapid Voltage Changes), **οι απότομες μεταβολές της Τάσης στο Σημείο Σύνδεσης** που πιθανόν να προκληθούν από τη λειτουργία διακοπής (switching operation: connection and disconnection) ενός Φωτοβολταϊκού Συστήματος **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.

### 2.16.7 Αναλαμπές της Τάσης (Flicker)

#### 2.16.7.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp

Σύμφωνα με τον Τεχνικό Οδηγό της BDEW «Generating Plants Connected to the Medium Voltage Network», Παράγραφος 2.4.2 (Long-term flicker), **οι αναλαμπές της Τάσης (Voltage Flickering and Fluctuation) στο Σημείο Σύνδεσης** πρέπει να είναι πάντοτε σε στάθμες επιτρεπτές και **να μην υπερβαίνουν το όριο  $Plt=0,46$  (Long-term flicker strength:  $Plt \leq 0,46$ )**.

#### 2.16.7.2 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι και 120kWp

Σύμφωνα με το πρότυπο VDE-AR-N 4105:2011-08, Παράγραφος 5.4.3 (Flicker), **οι αναλαμπές της Τάσης (Voltage Flickering and Fluctuation) στο Σημείο Σύνδεσης** πρέπει να είναι πάντοτε σε στάθμες επιτρεπτές και **να μην υπερβαίνουν το όριο  $Plt=0,5$  (Long-term flicker strength:  $Plt \leq 0,5$ )**.

### 2.16.8 Αρμονικές

#### 2.16.8.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp

Αναφορικά με απαιτήσεις για αρμονικές, το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να τηρεί την παράγραφο 2.4.3 του Τεχνικού Οδηγού της BDEW «Generating Plants Connected to the Medium Voltage Network», υπό τον τίτλο: «Harmonics and Inter-harmonics», καθώς και τον Πίνακα 2.4.3-1, υπό τον τίτλο: «Admissible harmonic currents  $I_v$  and inter-harmonic currents  $I_{\mu}$  related to the network short-circuit power, which may be fed in total into the medium-voltage network». Τα αρμονικά ρεύματα (harmonic currents) θα πρέπει να μετρούνται σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61000-4-7.

Σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και 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%**.



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 ΔΣΔ θα έχει τη δυνατότητα να μετρά, σε συνεννόηση με τον **Παραγωγό**, 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.

#### 2.16.8.2 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 120kWp

Αναφορικά με απαιτήσεις για αρμονικές, το Φωτοβολταϊκό Σύστημα θα πρέπει να τηρεί την Παράγραφο 5.4.4, υπό τον τίτλο: «Harmonics and Inter-harmonics», του προτύπου VDE-AR-N 4105:2011-08. **Τα αρμονικά ρεύματα (harmonic currents) θα πρέπει να μετρούνται σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61000-4-7 (VDE 0847-4-7).**

Σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και 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 Φωτοβολταϊκό Σύστημα, ο ΔΣΜΚ/ΔΣΔ θα έχει τη δυνατότητα να μετρά, σε συνεννόηση με τον **Παραγωγό**, τις αρμονικές Τάσης στο Σημείο Σύνδεσης. Οι μετρήσεις αυτές και οι συγκρίσεις θα πραγματοποιούνται σε κατάλληλες χρονικές περιόδους με το Φωτοβολταϊκό Σύστημα συνδεδεμένο και αποσυνδεδεμένο από το Δίκτυο κατά περίπτωση.

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

##### 2.16.9.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp

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  $10^\circ$ .

Η τιμή του  $K_{\text{imax}}$ , 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.

##### 2.16.9.2 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 120kWp

Ισχύουν οι ίδιες διατάξεις με τα συστήματα ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp στην Παράγραφο 2.16.9.1

#### 2.17 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 για το Σύστημα Μεταφοράς και για το Σύστημα Διανομής καθορίζονται αντίστοιχα στα Άρθρα Τ1.8.6 και Δ1.6.5.1 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.**

- 2.17.1** Ο ακόλουθος πίνακας παρέχει τις ονομαστικές τιμές αντοχής ρεύματος βραχυκύκλωσης του **Εξοπλισμού του Συστήματος Διανομής** περιλαμβανομένου του απαιτούμενου χρόνου αντοχής του ρεύματος βραχυκύκλωσης.

**Ονομαστικές τιμές αντοχής ρεύματος βραχυκύκλωσης**

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

- 2.17.2** 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**.

**2.18 Στάθμες Μόνωσης**

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 Μεταφοράς και Διανομής. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατάλληλος έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι θα αντέχει, ύστερα από κατάλληλες δοκιμές, σε εναλλασσόμενη Τάση και σε κρουσική Τάση σύμφωνα με τις κατάλληλες δοκιμές τύπου και σειράς για διαφορετικές ομάδες εξοπλισμού των προδιαγραφών της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (IEC), όπως υποδεικνύεται παρακάτω.

### 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

#### 2.19 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**, 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** τα απαραίτητα μέτρα προστασίας του Ripple παρατηρηθεί ότι προκαλείται πρόβλημα στο σύστημα Ripple, ο **ΔΣΔ** διατηρεί δικαίωμα να διακόψει άμεσα τη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, μέχρι να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα από τον **Παραγωγό** για άρση του προβλήματος. Τέτοια προσωρινή διακοπή της λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα θεωρείται ότι οφείλεται σε υπαιτιότητα του **Παραγωγού**.

#### 2.20 Προστασία

##### 2.20.1 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 Μεταφοράς και Διανομής, όπως επίσης και έναντι οποιονδήποτε άλλων καταστάσεων που ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιά.

##### 2.20.2 Προστασία Δικτύου

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**, ο **Παραγωγός** θα πρέπει να εγκαταστήσει συστήματα προστασίας, κατά το **Άρθρο Δ1.6.2** των Κανόνων Μεταφοράς και 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 νησιδας (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 2.8, 2.9, 2.10, 2.13 και 2.26** 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», «Συντελεστής Ισχύος και Έλεγχος Άεργου Ισχύος», «Δυνατότητα Λειτουργίας στη διάρκεια σφαλμάτων – Fault Ride Through (FRT)» και «Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του **Παραγωγού**», αντίστοιχα, καθώς και στο παρόν **υποκεφάλαιο 2.20**, υπό τον τίτλο: «Προστασία».

#### 2.20.2.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp

Ειδικά όσον αφορά τη Γραμμή Σύνδεσης, σημειώνεται ότι ο **Παραγωγός** θα πρέπει να εγκαταστήσει κατάλληλα συστήματα προστασίας, τα οποία θα πρέπει να έχουν καθοριστεί από τον ΔΣΔ. Για το σκοπό αυτό, στον Κεντρικό Αυτόματο Διακόπτη Εξαγωγής Ισχύος του Σημείου Σύνδεσης (αναχώρησης της Γραμμής Σύνδεσης) που θα εγκαταστήσει ο **Παραγωγός** στο Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού** (ΚΕΠ), ο **Παραγωγός** οφείλει να εγκαταστήσει κατάλληλο σύστημα προστασίας της Γραμμής Σύνδεσης 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) και 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 T13.19.3 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, ιδιαίτερα για την κλάση και την ακρίβεια.

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, στο ΚΕΠ, του Συστήματος Παραγωγής του. Ο Διακόπτης αυτός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να κλειδώνει στη θέση OFF και να φέρει κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση. Στην περίπτωση που ο Κεντρικός Αυτόματος Διακόπτης Εξαγωγής Ισχύος της Γραμμής Σύνδεσης, που θα εγκατασταθεί από τον **Παραγωγό**, είναι τετραπολικός και έχει τη δυνατότητα να κλειδώνει στη θέση OFF, τότε, ο τετραπολικός Διακόπτης (four pole switch) δεν είναι απαραίτητος.

Τα σχετικά Μονογραμμικά Διαγράμματα για τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 20kWp μέχρι και 8MWp παρουσιάζονται στο Παράρτημα I του Τεχνικού Οδηγού με αριθμούς σχεδίων TA/605, TA/606, TA/607, TA/608, TA/609 και TA/610.

### 2.20.2.2 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 120kWp

#### **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 – RCD)

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. Ανεξάρτητη Συσκευή (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 $\geq 20\text{kWp}$ )**

Ο **Παραγωγός** θα πρέπει να εγκαταστήσει κατάλληλο σύστημα προστασίας, ως ανεξάρτητη συσκευή, το οποίο θα πρέπει να έχει καθοριστεί από το ΔΣΔ (**ΑΗΚ**). Για το σκοπό αυτό, **στον Αυτόματο Διακόπτη Εξαγωγής Ισχύος ή στον Κεντρικό Επαφέα (Contactor) τύπου AC-3** του Φωτοβολταϊκού Συστήματος, που θα εγκαταστήσει ο **Παραγωγός** στο Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού-Καταναλωτή (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 παρέχει τις ακόλουθες προστασίες: προστασία υπέρτασης και υπότασης, προστασία υπερσυχνότητας και υποσυχνότητας, και προστασία έναντι απώλειας της κύριας τροφοδότησης (**Loss of Mains – LoM**) – **Islanding (Νησιδοποίηση)** τύπου Ρυθμού Μεταβολής της Συχνότητας (**Rate of Change of Frequency - RoCoF**).

#### **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 role 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 του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ (Μετρητής Εξαγωγής – Export Meter) που καταγράφει την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια. Λεπτομέρειες της σύνδεσης παρέχονται στα Μονογραμμικά Διαγράμματα TA/605 και TA/606 που παρουσιάζονται στο Παράρτημα I του Τεχνικού Οδηγού. Ο Διακόπτης αυτός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να κλειδώνει στη θέση OFF και να φέρει κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση. Στην περίπτωση που ο Κεντρικός Αυτόματος Διακόπτης Εξαγωγής Ισχύος, που θα εγκατασταθεί από τον **Παραγωγό**, είναι τετραπολικός και έχει τη δυνατότητα να κλειδώνει στη θέση OFF, τότε, ο τετραπολικός Διακόπτης (four role switch) δεν είναι απαραίτητος.

### 2.20.3 Εγκατάσταση, Έλεγχος και Ρύθμιση Προστασίας

Σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και 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 Μεταφοράς και 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 (ΜΤ), 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 Κεντρικό 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:

#### Προστατευτικές Διατάξεις και Ρυθμίσεις Προστασίας

Είδος Προστασίας	Ρύθμιση	Χρόνος ενεργοποίησης προστασίας
Υπότασης (Undervoltage) $U <$	0,80 $U_n$	200ms  Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ >10,4kWp βάσει καμπύλης LV Fault Ride Through (Σχεδιάγραμμα 4)
Υπέρτασης (Overvoltage) $U >$	1,10 $U_n$	90s
Υποσυχνότητας (Underfrequency) $f <$	47,0 Hz	200ms
Υπερσυχνότητας (Overfrequency) $f >$	51,5Hz	200ms
Υπερφόρτισης/Υπερέντασης (Overload/Overcurrent Protection)		
Βραχυκύκλωσης (Short Circuit Protection)		
Προστασία έναντι άμεσης ηλεκτρικής επαφής (Protection Against Electric Shock)		

Προστασία Ρεύματος Διαφυγής (Residual Current Protection) – RCD	Βάσει των ισχύοντων Κανόνων Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων <sup>1</sup> και Κανονισμών Καλωδίωσης (Wiring Regulations)	Βάσει των ισχύοντων Κανόνων Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων και Κανονισμών Καλωδίωσης (Wiring Regulations)
Προστασία έναντι απώλειας της κύριας τροφοδότησης (Loss of Mains – LoM) - Islanding (Νησιδοποίηση):  Ρυθμού Μεταβολής της Συχνότητας (Rate of Change of Frequency – RoCoF)	±1,7 Hz/sec	100 ms, με μέτρηση εντός κυλιόμενης χρονικής διάρκειας 500 ms ή 600 ms, όπου δεν είναι δυνατή η μέτρηση μέσω κυλιόμενου παραθύρου. Να ενεργοποιείται στον ηλεκτρονόμο dropout delay 100ms

Για τις προστασίες μέσω του κυκλώματος προστασίας και ελέγχου (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 2.8, 2.9, 2.10 και 2.13** 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», «Συντελεστής Ισχύος και Έλεγχος Άεργου Ισχύος» και «Δυνατότητα Λειτουργίας στη διάρκεια σφαλμάτων – Fault Ride Through (FRT)», 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 το ΔΣΔ (**ΑΗΚ**), οποιαδήποτε χρονική στιγμή στο μέλλον, ανάλογα με τις ανάγκες του Συστήματος

<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 2.20.3).

Διανομής.

Οι ρυθμίσεις Προστασίας θα πρέπει να ελέγχονται από τον **Παραγωγό** και θα πρέπει να συνάδουν με τα όσα αναφέρονται στην παρούσα **Παράγραφο 2.20.3**.

Η συντήρηση των Ηλεκτρονόμων και των Συστημάτων Προστασίας είναι ευθύνη του **Παραγωγού** και θα πρέπει να διεξάγεται από τον **Παραγωγό** 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, μηχάνημα, 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 / επανεργοποίηση έχουν τυπικές τιμές 0,3s 1.0s και 10s.

#### 2.20.4 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 Μεταφοράς και Διανομής 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) 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 2.8**, υπό τον τίτλο: «Ρυθμίσεις Προστασίας του Κυκλώματος Ελέγχου της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ», καθώς και στο παρών **υποκεφάλαιο 2.20**, υπό τον τίτλο: «Προστασία».

#### 2.21 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 Διανομής.

#### 2.22 Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος ( Power Quality Recorder) – για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος $\geq 120$ kWp

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για το Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος ( Power Quality Recorder) – για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120$  kWp περιγράφονται αναλυτικά στο Παράρτημα II του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.



## 2.23 ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

### 2.23.1 Μετρήσεις, Μετρητές και Δωμάτιο Μετρητών στο Κτίριο Ελέγχου του Παραγωγού (ΚΕΠ) για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp

2.23.1.1 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 6.4.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Νέα Έργα του ΙΣΔ (ΑΗΚ) στο Δωμάτιο Μετρητών του Κτιρίου Ελέγχου του Παραγωγού (ΚΕΠ)», 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

- 2.23.1.2 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.
- 2.23.1.3 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 και Διανομής. Οι δύο μετρητές θα είναι πανομοιότυποι και θα λειτουργούν από ανεξάρτητα τυλίγματα μετασχηματιστών έντασης κατά το Άρθρο T13.16.1 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής. Η κλάση ακριβείας της κάθε μετρητικής διάταξης θα είναι όπως καθορίζεται στο Άρθρο T13.19.3 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.
- 2.23.1.4 Ο Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ) θα εγκαταστήσει και τρίτο Μετρητή 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 πιο πάνω Παράγραφο 2.23.1. 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 2.24 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος στο ΚΕΠ για την κάλυψη των αναγκών του **Παραγωγού**».

2.23.1.5 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 οποίο 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 > 1MWp, 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) του Παραγωγού και τον Τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό του Παραγωγού, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται / περιγράφονται στις Παραγράφους 6.4.3 (Νέα Έργα του ΙΣΔ (ΑΗΚ) στο Δωμάτιο Μετρητών του Κτιρίου Ελέγχου του Παραγωγού (ΚΕΠ)) και 6.5 (Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού (ΚΕΠ)) 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 2.23.1, 6.0 και 7.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού (Σχέδιο ΔΣΔ (ΑΗΚ) «Σ.Α.Α.Η»), υπό τους τίτλους: «Μετρήσεις, Μετρητές και Δωμάτιο Μετρητών στο Κτίριο Ελέγχου του Παραγωγού (ΚΕΠ) για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp», «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 (Ripple Control)», αντίστοιχα.

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

Οι μετρήσεις αυτές θα χρησιμοποιούνται επίσης και για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενεργού ενέργειας / ισχύος από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, και κατ' επέκταση για τον υπολογισμό της χρέωσης του Παραγωγού.

- 2.23.1.7 Ο Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ) θα έχει δικαίωμα απεριόριστης, ελεύθερης και ασφαλούς άδειας εισόδου και παραμονής εντός της περιουσίας του Παραγωγού 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 του/τους.
- 2.23.1.8 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. Εφόσον ο έλεγχος ζητηθεί από τον Παραγωγό και δεν διαπιστωθεί οποιοδήποτε σφάλμα ή μη κανονική λειτουργία του/των μετρητή/ών, τότε οι δαπάνες του ελέγχου θα επιβαρύνουν τον Παραγωγό σύμφωνα με τις πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.
- 2.23.1.9 Αν από τον έλεγχο διαπιστωθεί σφάλμα στη μετρητική διάταξη μεγαλύτερο των προκαθορισμένων ορίων σφάλματος της μετρητικής διάταξης του/των μετρητή/μετρητών, οι μετρήσεις θα αναπροσαρμόζονται αναδρομικά κατά το ποσοστό που το σφάλμα αυτό υπερβαίνει τα προαναφερθέντα όρια, όπως αυτά καθορίζονται στο Άρθρο Τ13.19.6 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.
- 2.23.1.10 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 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.
- 2.23.1.11 Η ασφάλεια των δεδομένων, η επαλήθευση των καταχωρημένων καταγραφών και ο συντονισμός των διαδικασιών που θα ακολουθούνται σε περίπτωση βλάβης της μετρητικής διάταξης, θα καθορίζονται σύμφωνα με τους Κανόνες Αγοράς Ηλεκτρισμού, κατά τα Άρθρα Τ13.8.3.2 και Τ13.8.3.3 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.
- 2.23.1.12 Ο Παραγωγός οφείλει, από το αρχικό στάδιο των εργασιών, σε συνεργασία με το ΔΣΔ, να διασφαλίσει την κατάλληλη σφράγιση του χώρου όπου θα συνδεθούν/εγκατασταθούν οι μετρητές ώστε να μην είναι δυνατή οποιαδήποτε παρέμβαση σε αυτούς.
- 2.23.2 Μετρήσεις, Μετρητές και Δωμάτιο/ Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ μέχρι 200kWp**
- 2.23.2.1 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, σύμφωνα με την Παράγραφο 6.4 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, που θα καταγράφει την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.

2.23.2.2 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/ ενοίκια για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία του Μετρητή με το Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ (ΑΗΚ), επιβαρύνουν τον Παραγωγό.

2.23.2.3 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, όπως περιγράφεται στην πιο πάνω Παράγραφο 2.23.2.1. 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 2.24.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος Χαμηλής Τάσης στο ΠΜΕΠ για την κάλυψη των αναγκών του **Παραγωγού**».

2.23.2.4 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 και Διανομής. Η κλάση ακριβείας της κάθε μετρητικής διάταξης θα είναι όπως καθορίζεται στο Άρθρο T13.19.3 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

2.23.2.5 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, Απόξευξης, 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 6.0 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 2.23.2, 6.0 και 7.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού (Σχέδιο ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) «Σ.Α.Α.Η»), υπό τους τίτλους: «Μετρήσεις, Μετρητές και Δωμάτιο/ Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος μέχρι 201kWp», «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 (Ripple Control)», αντίστοιχα.

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

Οι μετρήσεις αυτές θα χρησιμοποιούνται επίσης και για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενεργού ενέργειας / ισχύος από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και κατ' επέκταση για τον υπολογισμό της χρέωσης του **Παραγωγού**.

- 2.23.2.7 Ο Διαχειριστής Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**) θα έχει δικαίωμα απεριόριστης, ελεύθερης και ασφαλούς άδειας εισόδου και παραμονής εντός της περιοχής του **Παραγωγού** 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 του/τους.
- 2.23.2.8 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**. Εφόσον ο έλεγχος ζητηθεί από τον **Παραγωγό** και δεν διαπιστωθεί οποιοδήποτε σφάλμα ή μη κανονική λειτουργία του μετρητή, τότε οι δαπάνες του ελέγχου θα επιβαρύνουν τον **Παραγωγό** σύμφωνα με τις πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.
- 2.23.2.9 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 Τ13.19.6 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.
- 2.23.2.10 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** 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.
- 2.23.2.11 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, κατά τα Άρθρα Τ13.8.3.2 και Τ13.8.3.3 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.
- 2.23.2.12 Ο **Παραγωγός** οφείλει από το αρχικό στάδιο των εργασιών, σε συνεργασία με τον ΔΣΔ, να διασφαλίσει την κατάλληλη σφράγιση των χώρων όπου θα συνδεθούν/εγκατασταθούν οι μετρητές ώστε να μην είναι δυνατή οποιαδήποτε παρέμβαση σε αυτούς.
- 2.24 Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος Χαμηλής Τάσης για την κάλυψη των αναγκών του Παραγωγού**
- 2.24.1 Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp**
- 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 2.23.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Μετρητές και Δωμάτιο Μετρητών στο Κτίριο Ελέγχου του Παραγωγού (ΚΕΠ) για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp» καθώς και στην Παράγραφο 6.4.3 υπό τον τίτλο: «Νέα Έργα του ΙΣΔ (ΑΗΚ) στο Δωμάτιο Μετρητών του Κτιρίου Ελέγχου του Παραγωγού (ΚΕΠ)», 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.

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

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 2.23.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Μετρήσεις, Μετρητές και Δωμάτιο/Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι και 200kWp» καθώς και στην Παράγραφο 6.4, υπό τον τίτλο: «Νέα Έργα Χαμηλής Τάσης του ΙΣΔ (ΑΗΚ) στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού», ο Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ) θα εγκαταστήσει 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 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.

#### 2.25 Ολοκλήρωση της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

2.25.1 Ο Παραγωγός θα πρέπει να ολοκληρώσει την εγκατάσταση του Συστήματος Παραγωγής του, σύμφωνα με τους όρους, τις προϋποθέσεις και τις πρόνοιες:

- (i) της Εξαίρεσης από Άδεια Κατασκευής Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρισμού ή της Άδειας Κατασκευής Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρισμού που έχει εξασφαλίσει από τη ΡΑΕΚ και οποιασδήποτε σχετικής τροποποίησης ή/και αναθεώρησης της Εξαίρεσης ή της Άδειας αυτής,
- (ii) της έγκρισης που έχει εξασφαλίσει από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΑΗΚ) για την σύνδεση 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,
- (iii) οποιασδήποτε σχετικής Ανακοίνωσης ή/και Απόφασης ή/και τροποποίησης ή/και αναθεώρησης Ανακοίνωσης ή Απόφασης της ΡΑΕΚ ή/και του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας (το Υπουργείο),
- (iv) της αποδειχθείσας και υπογεγραμμένης από τον Παραγωγό Προσφοράς (Όρων) Σύνδεσης και Λειτουργίας του ΔΣΔ (ΑΗΚ) για τη διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής του με το Δίκτυο Διανομής,



- (v) του παρόντος Τεχνικού Οδηγού και των Όρων Σύνδεσης και Λειτουργίας (ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ) του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) προς τον **Παραγωγό**, σύμφωνα με τους οποίους το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα συνδεθεί και θα λειτουργεί παράλληλα με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).

**2.25.2** Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ο **Παραγωγός** θα πρέπει να υποβάλει στην **ΑΗΚ**, υπό την ιδιότητα της ως Διαχειριστής Συστήματος Διανομής, αίτηση για το νενομισμένο έλεγχο της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής του, συνοδευόμενη από πλήρη κατασκευαστικά σχέδια του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, τα σχετικά εγχειρίδια λειτουργίας (manuals) των κατασκευαστών για κάθε σύστημα, μηχάνημα, συσκευή και εξοπλισμό που θα έχει εγκατασταθεί, τη σχετική Βεβαίωση από τον Πολιτικό Μηχανικό του, την Υπεύθυνη Δήλωση από τον Ηλεκτρολόγο Μηχανικό Μελετητή του (Έντυπο Ε-ΔΔ-744), 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) και τον Πίνακα Κατασκευαστικών και Λειτουργικών Παραμέτρων στην περίπτωση Φωτοβολταϊκού Συστήματος, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην **Παράγραφο 2.26.4** του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Για τον καθορισμό της ημερομηνίας ελέγχου/επιθεώρησης της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ισχύουν οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στην **Παράγραφο 6.7** του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

## **2.26 Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του Παραγωγού**

**2.26.1** Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του **Παραγωγού** πρέπει να συμμορφώνεται με τους εκάστοτε σε ισχύ Κανόνες Μεταφοράς και 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**, οι οδηγίες, οι απαιτήσεις, οι όροι και οι προδιαγραφές του ΔΣΔ και του ΙΣΔ (**ΑΗΚ**).

**2.26.2** Σύμφωνα με το Άρθρο **Δ1.10.9.3** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, οι **Μονάδες Παραγωγής** που συνδέονται στο Δίκτυο Διανομής οφείλουν να συμμορφώνονται με τους Κανονισμούς που εκδίδονται δυνάμει του άρθρου 10 του Περί Ηλεκτρισμού Νόμου (ή οποιουσδήποτε άλλους όρους μπορεί να εφαρμοστούν στο μέλλον) και οποιουσδήποτε άλλους Κανονισμούς ή Τεχνικά Υπομνήματα εκδίδονται από το **Διαχειριστή Συστήματος Διανομής** σε τακτά χρονικά διαστήματα.

**2.26.3** Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του **Παραγωγού** θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα όσα αναφέρονται στο υποκεφάλαιο 2.20 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Προστασία».

**2.26.4** 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/Έλεγχος Φωτοβολταϊκών στην Ανταγωνιστική Αγορά». Συγκεκριμένα, 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) σύμφωνα με τις πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής και του παρόντος Τεχνικού Οδηγού,
- (β) να προσκομίσει στον ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) **Βεβαίωση** (Έντυπο του συνημμένου Παραρτήματος IV) **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 του συνημμένου Παραρτήματος V) **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 επισυνάπτεται ως Παράρτημα VI στον παρόντα Τεχνικό Οδηγό (ισχύει στις περιπτώσεις Φωτοβολταϊκού Συστήματος).

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 νενομισμένο 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 υπογραμμένα 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 του Παραρτήματος VI, συμπληρώνοντας το Αρχείο PhotovoltaicPar.xlsx. Το Αρχείο βρίσκεται στην ιστοσελίδα της **ΑΗΚ** κάτω από τους συνδέσμους: «ΑΗΚ/Ρυθμιζόμενες Δραστηριότητες/Διανομή/Συστήματα ΑΠΕ στην Ανταγωνιστική Αγορά εκτός Σχεδίου Καθεστώτος Στήριξης/Πίνακας Παραμέτρων ΦΒ Συστημάτων» και «ΑΗΚ/Ρυθμιζόμενες Δραστηριότητες/Διανομή/Εξυπηρέτηση Χρηστών Δικτύου/Έλεγχος Φωτοβολταϊκών στην Ανταγωνιστική Αγορά/Πίνακας 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 Διανομής και σύμφωνα με τις πρόνοιες των **Παραγράφων 2.25 και 2.26** του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Σύμφωνα με το Άρθρο **T12.4.5** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, για **Παραγωγούς** που συνδέονται στο Σύστημα Διανομής, η επιθεώρηση των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων θα γίνεται από την **ΑΗΚ**.

Για τον καθορισμό ημερομηνίας ελέγχου/επιθεώρησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ο Παραγωγός θα πρέπει να έχει διεκπεραιώσει τα όσα αναφέρονται στις Παραγράφους 2.25 και 2.26 και να πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στην Παράγραφο 6.7 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

- Για τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μικρότερης των 120kWp, θα πρέπει επίσης:

Πριν τον καθορισμό της ημερομηνίας ελέγχου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, ο **Παραγωγός** να έχει ολοκληρώσει τα αναγκαία Συστήματα Προστασίας, την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση των Μετρητικών Διατάξεων του με το Σύστημα Καταγραφής μετρήσεων του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**), και το Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control), σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στις Παραγράφους 2.20, 2.23 και 7.2.9, αντίστοιχα, του παρόντος Τεχνικού Οδηγού (Σχέδιο ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) «Σ.Α.Α.Η»).

- **Για τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp, θα πρέπει επίσης:**

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), την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση του Συστήματος Παραγωγής του με το Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής (ΕΚΕΔ) του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) μέσω του Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA), καθώς και την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση των Μετρητικών Διατάξεων του με το Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ, 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 2.20, 2.22, 2.23 και 7.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού και στις Παραγράφους 28.0, 29.0 και 30.0 του Παραρτήματος «Α» των Ειδικών, Τεχνικών και Άλλων Όρων του Σχεδίου «Σ.Α.Α.Η» του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).

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

- (i) **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 Πολυενομητική Άδεια (όπου εφαρμόζεται) και η Άδεια Οικοδομής για την εγκατάσταση/κατασκευή του Έργου (Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ),
- (ii) θα έχει προσκομιστεί Βεβαίωση από τον ΔΣΜΚ ότι ο **Παραγωγός** έχει ενταχθεί στο πλαίσιο των Κανόνων Αγοράς Ηλεκτρισμού της Ανταγωνιστικής Αγοράς Ηλεκτρισμού και έχει υπογραφεί η σχετική Σύμβαση Ένταξης, και
- (iii) 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**).

**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 6.8 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.**

#### **2.26.5 Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.6.1.2.1 των Κανόνων Μεταφοράς και 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 οποιουδήποτε θεσπισμένους κανονισμούς του **Φορέα Αδειοδοτήσεων Εξουσιοδοτημένων Προσώπων Ανεξάρτητων Παραγωγών και Καταναλωτών (Φορέας)** 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».

### 2.26.6 Σύμφωνα με τα Άρθρα Δ1.6.1.4 και Δ1.6.1.5 των Κανόνων Μεταφοράς και 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 του άρθρου 10 του Περί Ηλεκτρισμού Νόμου και οποιουδήποτε 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 το σχεδιασμό και την ασφάλεια».

### 2.26.7 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, Απόζευξης, 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**).

## 3.0 Λειτουργία και Περιορισμός ή Διακοπή της Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

**3.1** Η λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα διενεργείται σύμφωνα με τους εκάστοτε σε ισχύ Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής, τα σχετικά Πρότυπα, την υπογεγραμμένη, από τον **Παραγωγό**, 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 παρόντα Τεχνικό Οδηγό.

**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 Διανομής/Μεταφοράς), και
- (β) επιτρέπεται από την ευστάθεια και ομαλή λειτουργία του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας στη Δημοκρατία.

- 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**, στις πιο κάτω περιπτώσεις:
- (i) Για λειτουργικούς σκοπούς, σύμφωνα με τις πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής και τις πρόνοιες των Παραγράφων 3.1 και 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 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**.

## 4.0 Συντελεστής Ισχύος Παραγωγού (συν 'φ')

- 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**.
- 4.2** Το κύκλωμα/σύστημα ελέγχου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να είναι κατάλληλα ρυθμισμένο και προγραμματισμένο έτσι ώστε ο Συντελεστής Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής να ακολουθεί τη χαρακτηριστική καμπύλη διακύμανσης του Συντελεστή Ισχύος σε συνάρτηση με τη μεταβολή της παραγόμενης Ενεργού Ισχύος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, όπως αυτή παρουσιάζεται στο Σχεδιάγραμμα 3 της Παραγράφου 2.10 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού εκτός και αν **ΔΣΔ** απαιτήσει διαφορετική μέθοδο ρύθμισης τάσης. Ισχύουν τα όσα αναφέρονται στη συγκεκριμένη Παράγραφο.
- 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**, ειδοποιούμενος εγγράφως από το Διαχειριστή του Συστήματος Διανομής, οφείλει να υποβάλει στο **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 3.0 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**. Η διακοπή αυτή θεωρείται ότι οφείλεται σε υπαιτιότητα του **Παραγωγού**.

## 5.0 Διαχωρισμός Ευθυνών στο Σημείο Σύνδεσης (Όριο Ιδιοκτησίας, Όριο Ευθύνης Λειτουργίας και Όριο Κατασκευής)

### 5.1 Όριο Ιδιοκτησίας

Το όριο που διαχωρίζει τις εγκαταστάσεις και εξοπλισμό που ανήκουν στον **Παραγωγό** 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**) με Αριθμούς Σχεδίων **ΤΑ/605, ΤΑ/606, ΤΑ/607, ΤΑ/608, ΤΑ/609 και ΤΑ/610**, που επισυνάπτονται στο **Παράρτημα Ι** του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Ως εκ τούτου ο διαχωρισμός ευθυνών στο Σημείο Σύνδεσης, όπως περιγράφεται στο γερμανικό πρότυπο VDE-AR-N 4105:2018-08 και στους Τεχνικούς Όρους Σύνδεσης στο Δίκτυο Μέσης Τάσης (Technical Conditions for the connection to the Medium Voltage Network) της BDEW (Bundesverband der Energie – und Wasserwirtschaft e.V.) δεν ισχύει για τον **Παραγωγό**.

### 5.2 Όριο Ευθύνης Λειτουργίας

Το Όριο Ευθύνης Λειτουργίας καθορίζει το όριο της ευθύνης των Συμβαλλόμενων (**ΔΣΔ (ΑΗΚ) και Παραγωγός**) σε ότι αφορά τη λειτουργία του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ή του Συστήματος Μεταφοράς / Διανομής και περιλαμβάνει την ευθύνη για διεξαγωγή χειρισμών σε μηχανήματα 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 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 και που έχουν σχέση με το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, τον υποσταθμό Διανομής Εισόδου του **Παραγωγού** 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.

## 6.0 Έργα που απαιτούνται για τη Σύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (ΑΗΚ)

### 6.1 Τρόπος Σύνδεσης

#### 6.1.1 Τρόπος Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp

Ο τρόπος σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**), ανάλογα με την εγκατεστημένη Ισχύ, παρουσιάζεται στα

Εγκεκριμένα Μονογραμμικά Διαγράμματα (Τυπικά Κυκλώματα) με Αριθμούς Σχεδίων **ΤΑ/608, ΤΑ/609 και ΤΑ/610** του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**), που επισυνάπτονται στο **Παράρτημα Ι** του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Για τη σύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στο Δίκτυο Διανομής θα πρέπει να κατασκευαστούν το Δίκτυο Σύνδεσης, ο Υποσταθμός Διανομής Εισόδου του **Παραγωγού** και το Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού (ΚΕΠ)**.

### **6.1.2 Τρόπος Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 200kWp**

Όλη η παραγόμενη ενέργεια από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα συγκεντρώνεται στον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόξευξης, 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**, και ακολούθως θα διοχετεύεται μέσω καλωδίου Χ.Τ. στους ακροδέκτες εισόδου των Ασφαλειών του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) που θα εγκατασταθούν στον ίδιο Πίνακα. Στους Ακροδέκτες εξόδου των Ασφαλειών αυτών θα συνδεθεί η Γραμμή Σύνδεσης του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) για τη διοχέτευση της παραγόμενης ενέργειας, από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, στο Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**). Ο τρόπος σύνδεσης παρουσιάζεται στα εγκεκριμένα Σχέδια **ΤΑ/605, ΤΑ/606 και ΤΑ/607** του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) που επισυνάπτονται στο Παράρτημα Ι του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Ο Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού** περιλαμβάνει τον Εξοπλισμό Διακοπής, Απόξευξης, 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**.

Για τη σύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στο Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) χρειάζεται το Δίκτυο Σύνδεσης του ΔΣΔ και ο Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού**, που να περιλαμβάνει τον πιο πάνω εξοπλισμό.

## **6.2 Δίκτυο Σύνδεσης**

### **6.2.1 Δίκτυο Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp**

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 διασυνδέει τον Υποσταθμό Διανομής Εισόδου του **Παραγωγού** με το Δίκτυο Μέσης Τάσης του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).
- (β) Τα Έργα στον Υποσταθμό Δικτύου, στον Υποσταθμό Διανομής Εισόδου του **Παραγωγού** και στο ΚΕΠ, όπως περιγράφονται στην Παράγραφο 6.4 πιο κάτω.

### **6.2.2 Δίκτυο Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 200kWp**

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**).

Στις περιπτώσεις όπου, για τη σύνδεση του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το υφιστάμενο Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**), απαιτείται επέκταση του εναέριου ή/και του υπόγειου Δικτύου Μέσης Τάσης, θα εγκαθίσταται νέος εναέριος Μετασχηματιστής Ισχύος ανύψωσης της Τάσης της



παραγόμενης ενέργειας από 400V σε 11-22kV, και ακολούθως θα κατασκευάζεται εναέριο ή/και υπόγειο Δίκτυο Χαμηλής Τάσης μέχρι και το Όριο Ιδιοκτησίας. Ο τρόπος Σύνδεσης και το Δίκτυο Σύνδεσης θα συνάδουν με τους Όρους Σύνδεσης της Προσφοράς του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) προς τον **Παραγωγό**.

- (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 6.4.4 πιο κάτω.

### 6.3 Γραμμή Σύνδεσης

#### 6.3.1 Γραμμή Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp

Η Γραμμή Σύνδεσης διασυνδέει τον Υποσταθμό Διανομής Εισόδου του **Παραγωγού** με το Δίκτυο Μέσης Τάσης του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**). Η Γραμμή Σύνδεσης αποτελείται από το τμήμα εναέριας γραμμής ή/και υπόγειου καλωδίου Μέσης Τάσης, πέραν του Διακόπτη Ισχύος (Load Break Isolator) 22kV του ΔΣΔ στον Υποσταθμό Διανομής Εισόδου του **Παραγωγού**, προς την πλευρά του Δικτύου του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).

#### 6.3.2 Γραμμή Σύνδεσης για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 200kWp

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 τμήμα εναέριας γραμμής ή/και υπόγειου καλωδίου, πέραν του Ορίου Ιδιοκτησίας προς την πλευρά του Δικτύου του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).

### 6.4 Έργα του ΙΣΔ (**ΑΗΚ**) στον Υποσταθμό Δικτύου, στον Υποσταθμό Διανομής Εισόδου του Παραγωγού και στο Δωμάτιο Μετρητών ή στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού

#### 6.4.1 Νέα Έργα Μέσης Τάσης στον Υποσταθμό Δικτύου

Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp

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 22kV
- Σύστημα προστασίας
- Τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός
- Ένας Αυτομετασχηματιστής 10MVA, 11/22kV με όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό και συστήματα προστασίας, ελέγχου και απομόνωσης

#### 6.4.2 Υποσταθμός Διανομής Εισόδου του Παραγωγού (ΥΔΕΠ)

**Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp**

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**).

Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι και 1ΜWp, οι Μετασχηματιστές Ισχύος 22-11kV/400V εγκαθίστανται από τον ΙΣΔ (ΑΗΚ), σύμφωνα με το συνημμένο Σχέδιο ΤΑ/608, του Παραρτήματος Ι. Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη του 1,5ΜWp, οι Μετασχηματιστές Ισχύος εγκαθίστανται από τον Παραγωγό, σύμφωνα με το συνημμένο Σχέδιο ΤΑ/610 του Παραρτήματος Ι. Για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη του 1ΜWp μέχρι και 1,5ΜWp, οι Μετασχηματιστές Ισχύος εγκαθίστανται είτε από τον ΙΣΔ (ΑΗΚ) σύμφωνα με το Σχέδιο ΤΑ/609 του Παραρτήματος Ι, είτε από τον Παραγωγό, σύμφωνα με το συνημμένο Σχέδιο ΤΑ/610 του Παραρτήματος Ι. Σε όλες τις πιο πάνω περιπτώσεις, το σχετικό 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 **ΤΑ/608 και ΤΑ/609 του Παραρτήματος Ι**.
- Μία Μονάδα Μέτρησης Μέσης Τάσης.
- Ένας Ασφαλειο-διακόπτης Ισχύος (Load Break Fuse Switch) 22kV για Συστήματα Παραγωγής μέχρι 1,0ΜWp σύμφωνα με το συνημμένο Σχέδιο ΤΑ/608 του Παραρτήματος Ι ή ένας Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος 22kV για Συστήματα Παραγωγής Ισχύος μεγαλύτερης από 1,0ΜWp μέχρι και 1,5ΜWp, σύμφωνα με το συνημμένο Σχέδιο ΤΑ/609 του Παραρτήματος Ι.

Ένας Μετασχηματιστής Ισχύος ανύψωσης της Τάσης, από τη Χαμηλή Τάση (400V) στη Μέση Τάση (11-22kV), για Συστήματα Παραγωγής μέχρι και 1,5ΜWp σύμφωνα με τα συνημμένα Σχέδια ΤΑ/608 και ΤΑ/609 του Παραρτήματος Ι. 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 ΤΑ/608 και ΤΑ/609 του Παραρτήματος Ι. 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 το συνημμένο Σχέδιο **ΤΑ/610 του Παραρτήματος Ι**.
- 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 στο συνημμένο Σχέδιο **ΤΑ/610** του Παραρτήματος Ι. Το καλώδιο αυτό θα εγκατασταθεί από τον ΙΣΔ (**ΑΗΚ**).

Ο **Παραγωγός** θα πρέπει να αναλάβει όλες τις εκσκαφές, επιχωματώσεις, σωληνώσεις και παλινορθώσεις χανδάκων για την τοποθέτηση όλων των αναγκαίων υπογείων καλωδίων μέσα στα τεμάχιά 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**).

#### 6.4.3 Νέα Έργα του ΙΣΔ (**ΑΗΚ**) στο Δωμάτιο Μετρητών του Κτιρίου Ελέγχου του Παραγωγού (ΚΕΠ)

**Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 201kWp μέχρι και 8MWp**

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):

- Δύο Μετρητικές Διατάξεις (κύριος μετρητής και μετρητής επαλήθευσης), σύμφωνα με την Παράγραφο 2.23 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Μετρητές και Δωμάτιο Μετρητών στο Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού** (ΚΕΠ)».

Οι δύο Μετρητές θα είναι πανομοιότυποι και θα λειτουργούν από ανεξάρτητα τυλίγματα Μετασχηματιστών Έντασης κατά το Άρθρο Τ13.16.1 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής. Η κλάση ακριβείας της κάθε Μετρητικής Διάταξης θα είναι όπως καθορίζεται στο Άρθρο Τ13.19.3 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής

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

- Ένας τρίτος Μετρητής για να καταγράφει την ηλεκτρική ενέργεια που θα καταναλώνεται από τις εγκαταστάσεις και τα υποστατικά του **Παραγωγού**, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.23 και 2.24 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.**

#### 6.4.4 Νέα Έργα Χαμηλής Τάσης του ΙΣΔ (**ΑΗΚ**) στο Δωμάτιο/ Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του Παραγωγού

**Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι και 200kWp**

Στο Δωμάτιο/ Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού** θα εγκατασταθούν, από τον ΙΣΔ (**ΑΗΚ**), τα ακόλουθα έργα και εξοπλισμός Χαμηλής Τάσης (με όλες τις σχετικές και απαραίτητες εργασίες τους):

- Μία Μετρητική Διάταξη (Μετρητική Διάταξη Παραγωγής) αμφίδρομης μέτρησης σύμφωνα με την Παράγραφο 2.23.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, η οποία θα εγκατασταθεί στο Δωμάτιο/ Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού**, στην έξοδο της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης (μετά τον Κεντρικό Αυτόματο Διακόπτη Εξόδου) του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, για να καταγράφει την παραγόμενη ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύ από το Σύστημα

Παραγωγής.

- Κατάλληλοι μετρητικοί μετασχηματιστές οργάνων (Μετασχηματιστές Έντασης), οι οποίοι θα τροφοδοτούν το μετρητή, σύμφωνα με τις πρόνοιες της Παραγράφου 2.23.2 πιο πάνω, του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Σημειώνεται ότι, οι Μετασχηματιστές Έντασης είναι απαραίτητοι για Συστήματα Παραγωγής πέραν των 50kWp.
- Ένα σετ Ασφαλειών, στους ακροδέκτες εισόδου των οποίων θα συνδέεται ηλεκτρικά το καλώδιο Χαμηλής Τάσης του **Παραγωγού** που εξέρχεται της ηλεκτρικής εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του **Παραγωγού**. Στους ακροδέκτες εξόδου των ασφαλειών αυτών θα συνδεθεί η Γραμμή Σύνδεσης του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) για τη διοχέτευση της παραγόμενης ενέργειας, από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, στο Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).
- Ένας Δέκτης (Receiver) με τον εξοπλισμό προστασίας (ασφάλειες/ MCB) του για το Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control), σύμφωνα με τις Παραγράφους 2.23 και 7.2.9 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού (Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος <120kWp).

Η Μετρητική Διάταξη, οι Ασφάλειες, ο Δέκτης και οι Μετασχηματιστές Έντασης (για Συστήματα Παραγωγής πέραν των 50kWp) που θα τροφοδοτούν το Μετρητή, θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν από τον ΙΣΔ (**ΑΗΚ**), ενώ τα Συστήματα και ο Εξοπλισμός Διακοπής, Απόζευξης, Ελέγχου, Γείωσης και Προστασίας, καθώς και ο εξοπλισμός του Συστήματος Τηλεχειρισμού, θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν από τον **Παραγωγό**, σύμφωνα με τις πρόνοιες των Παραγράφων 2.20, 2.23.2 και 6.5.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

Επιπρόσθετα των πιο πάνω, 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**, σύμφωνα με τις Παραγράφους 2.23.2 και 2.24.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. Ο Μετρητής αυτός θα εγκατασταθεί στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού**, στον ίδιο χώρο/θέση με τη Μετρητική Διάταξη που θα καταγράφει την παραγόμενη από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ.

**Όλα τα συνεπακόλουθα έξοδα του κόστους της Μετρητικής Διάταξης Παραγωγής, του Μετρητή Κατανάλωσης και των Ασφαλειών τους, καθώς και των Μετασχηματιστών Έντασης (για Συστήματα Παραγωγής πέραν των 50kWp) που θα τροφοδοτούν το Μετρητή Παραγωγής/Εξαγωγής, (υλικά/ εξοπλισμός, προγραμματισμός, πιστοποίηση και εγκατάσταση), επιβαρύνουν τον Παραγωγό. Το ίδιο ισχύει και για τον Δέκτη και την τηλεπικοινωνιακή κάρτα του Συστήματος Τηλεχειρισμού.**

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

### 6.5.1 Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού (ΚΕΠ)

**Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp**

#### 6.5.1.1 Το ΚΕΠ θα ανεγερθεί από τον **Παραγωγό** σύμφωνα με τις υποδείξεις, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του ΙΣΔ και του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).

Στο ΚΕΠ θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν, από τον **Παραγωγό**, 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 2.20 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**).
- Σύστημα Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder) σύμφωνα με τις πρόνοιες της Παραγράφου 2.22 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- Κατάλληλοι Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης, οι οποίοι θα τροφοδοτούν τον Καταγραφέα της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder) σύμφωνα με τις πρόνοιες της Παραγράφου 2.22 πιο πάνω, του παρόντος Τεχνικού Οδηγού. (Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$ ).
- 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 και Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control)».
- Τηλεπικοινωνιακός Εξοπλισμός για Τηλεχειρισμό του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, σύμφωνα με τις πρόνοιες της Παραγράφου 7.2.9 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control)».
- Κατάλληλοι Μετασχηματιστές Ισχύος ανύψωσης της Τάσης, από τη Χαμηλή Τάση στη Μέση Τάση (11kV-22kV) και του αναγκαίου εξοπλισμού ελέγχου και προστασίας τους (Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $>200\text{kWp}$ ). Για Μονάδες Παραγωγής με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη του 1,5MWp, οι Μετασχηματιστές Ισχύος εγκαθίστανται από τον Παραγωγό στο Κτίριο Ελέγχου Παραγωγού (ΚΕΠ), σύμφωνα με το Σχέδιο **TA/610** του Παραρτήματος Ι και για Μονάδες Παραγωγής με εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη του 1MWp μέχρι και 1,5MWp οι Μετασχηματιστές Ισχύος εγκαθίστανται είτε από τον ΙΣΔ (**ΑΗΚ**) σύμφωνα με το Σχέδιο **TA/609** του Παραρτήματος Ι είτε από τον **Παραγωγό** στο ΚΕΠ του **Παραγωγού** σύμφωνα με το Σχέδιο **TA/610** του Παραρτήματος Ι.
- Η αναγκαία καλωδίωση.

Όλος ο εξοπλισμός του **Παραγωγού** στο ΚΕΠ πρέπει να πληροί τους όρους, τις απαιτήσεις και 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 το 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 T13.19.3 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής και ιδιαίτερα για την κλάση και την ακρίβεια.

- 6.5.1.2** Όλος ο σχετικός εξοπλισμός στο Κτίριο 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**).

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

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

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 το ΔΣΔ).
- Κατασκευή των αυλακιών 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 **Παραγωγού** (ΚΕΠ) και εγκατάσταση του αναγκαίου εξοπλισμού και των συστημάτων προστασίας και ελέγχου, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην Παράγραφο 6.5.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού υπό τον τίτλο: «Κτίριο Ελέγχου **Παραγωγού** (ΚΕΠ)».

**6.5.1.5** Εντός του Κτιρίου Ελέγχου του **Παραγωγού** (ΚΕΠ) θα πρέπει να εγκατασταθεί εξοπλισμός που να περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τον Πίνακα Αυτόματων Διακοπών, τον εξοπλισμό και τα συστήματα που περιγράφονται στις Παραγράφους 6.4.3 και 6.5.1 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, και όλος ο βοηθητικός εξοπλισμός όπως συσσωρευτές, πίνακας διανομής εναλλασσόμενου ρεύματος ΧΤ, πίνακας διανομής συνεχούς ρεύματος κ.α.

**6.5.1.6** Εντός του Δωματίου Μετρητών του ΚΕΠ θα πρέπει να εγκατασταθούν οι δύο Μετρητικές Διατάξεις Παραγωγής (κύριος μετρητής και μετρητής επαλήθευσης) (Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος >200kWp), ο Μετρητής Κατανάλωσης και εξοπλισμός, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/περιγράφονται στην Παράγραφο 2.23, υπό τον τίτλο: «ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ» και στη Παράγραφο 6.4.3, υπό τον τίτλο: «Νέα Έργα του ΙΣΔ (**ΑΗΚ**) στο Δωμάτιο Μετρητών του Κτιρίου Ελέγχου του **Παραγωγού**», του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, καθώς και όλος ο αναγκαίος βοηθητικός εξοπλισμός.

**6.5.1.7** Δικαίωμα χειρισμού του εξοπλισμού του **Παραγωγού** θα έχει μόνο αδειοδοτημένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό του **Παραγωγού**, σύμφωνα με τις πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

## **6.5.2 Δωμάτιο/Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου Παραγωγού (ΠΜΕΠ)**

**Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος μέχρι 120kWp**

**6.5.2.1** Ο Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού** (ΠΜΕΠ) θα πρέπει να κατασκευαστεί από τον **Παραγωγό** σύμφωνα με τις υποδείξεις, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).

Στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού** (ΠΜΕΠ) θα πρέπει να εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός από τον **Παραγωγό**, χωρίς να περιορίζεται σε αυτά:

- Όλος ο αναγκαίος Εξοπλισμός Διακοπής, Απόξευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας
- 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 απαιτήσεις της Παραγράφου 2.20 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Προστασία», και τις λεπτομερείς οδηγίες, τις απαιτήσεις, τις προδιαγραφές και τις υποδείξεις του ΙΣΔ και του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).
- Τηλεπικοινωνιακός Εξοπλισμός για Τηλεχειρισμό του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, σύμφωνα με τις πρόνοιες της Παραγράφου 7.2.9 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control)» (Ισχύει για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος <120kWp).
- Η αναγκαία καλωδίωση.

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

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

6.5.2.3 Όλος ο σχετικός εξοπλισμός του **Παραγωγού** στον Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού** θα πρέπει να σχεδιαστεί, κατασκευαστεί, ελεγχθεί και εγκατασταθεί κατά το Άρθρο **Δ1.6.1** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

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

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 αυλακιών των καλωδίων, τοποθέτηση πλαστικών σωλήνων κάτω από το δρόμο πρόσβασης και τοποθέτηση καλωδίων.
- 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 6.5.2 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Δωμάτιο/Πίνακας Μετρητών και Ελέγχου **Παραγωγού** (ΠΜΕΠ)».

6.5.2.5 Εντός του Πίνακα Μετρητών και Ελέγχου του **Παραγωγού** θα πρέπει να εγκατασταθούν η Μετρητική Διάταξη Παραγωγής, ο Μετρητής Κατανάλωσης, όλος ο αναγκαίος Εξοπλισμός Διακοπής, Απόξευξης, Γείωσης, Ελέγχου και Προστασίας των εγκαταστάσεων του **Παραγωγού** και της Γραμμής Σύνδεσης, ο Εξοπλισμός και τα Συστήματα Προστασίας, και το Σύστημα Τηλεχειρισμού, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/ περιγράφονται στις Παραγράφους 6.4.4 και 6.5.2 του παρόντος

Τεχνικού Οδηγού, καθώς και όλος ο αναγκαίος βοηθητικός εξοπλισμός.

- 6.5.2.6 Δικαίωμα χειρισμού του εξοπλισμού του **Παραγωγού** θα έχει μόνο αδειοδοτημένο προσωπικό του **Παραγωγού**, σύμφωνα με τις πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

## 6.6 Κατανομή Υποχρεώσεων και Υποχρεώσεις Συμβαλλόμενων

### 6.6.1 Υποχρεώσεις του ΔΣΔ (ΑΗΚ)

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

### 6.6.2 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**.

Επιπλέον, ο **Παραγωγός** οφείλει να συντηρεί και να λειτουργεί το Σύστημα Παραγωγής του, σύμφωνα με τους εκάστοτε σε ισχύ Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής και τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2017, (Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί) και οποιουδήποτε 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.

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

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**, όταν:

- (i) ο **Παραγωγός** υπογράψει τη **ΔΗΛΩΣΗ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ** (Τελικών Όρων) Σύνδεσης 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**, Προσφοράς (Όρων) Σύνδεσης και Λειτουργίας του ΔΣΔ (ΑΗΚ).
- (ii) 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 Σύνδεσης είναι διαθέσιμες,
- (iii) οι Δοκιμές Ελέγχου και Παραλαβής Εξοπλισμού (Commissioning Tests) έχουν διεξαχθεί από τον **Παραγωγό**, σύμφωνα με τις πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής και του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, και έχουν ολοκληρωθεί με επιτυχία,
- (iv) 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 2.26.4 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 2.8 και 2.20 του παρόντος ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ υπό τους τίτλους: «Ρυθμίσεις Προστασίας του κυκλώματος ελέγχου της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ» και «Προστασία», αντίστοιχα.

#### **6.8 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:**

- (i) θα έχει ολοκληρωθεί με επιτυχία ο έλεγχος/επιθεώρηση της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ από τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**), συμπεριλαμβανομένων και των ελέγχων των Συστημάτων Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων, του Συστήματος Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder), και 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),
- (ii) θα έχει εκδοθεί στον **Παραγωγό**, από τον ΔΣΔ (**ΑΗΚ**), Πιστοποιητικό Καταλληλότητας επιτυχούς επιθεώρησης της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής του,
- (iii) 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**,
- (iv) 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 (Σχέδιο ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) «**Σ.Α.Α.Η**»).
- (v) 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,
- (vi) θα έχει υπογραφεί η **Σύμβαση Αγοράς** της Παραγόμενης Ηλεκτρικής Ενέργειας μεταξύ της **Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου** ή άλλου Προμηθευτή και του **Παραγωγού** και θα τηρούνται όλες οι υποχρεώσεις του **Παραγωγού**, οι όροι, οι απαιτήσεις και οι πρόνοιες που αναφέρονται στη Σύμβαση, και
- (vii) 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.

## 7.0 Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων και Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control)

### 7.1 Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος 120kWp μέχρι και 8MWp

7.1.1 Σύμφωνα με το Άρθρο Τ16.6.2 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, ο κάθε **Παραγωγός 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** και ο **ΔΣΜΚ** να είναι σε θέση να συλλέγουν σε δικούς τους εξυπηρετητές, σε πραγματικό χρόνο και κατά γεωγραφική περιοχή, συγκεντρωτικά δεδομένα παραγωγής από **Σταθμούς από ΑΠΕ**.

7.1.2 Η **εγκατάσταση Συστήματος Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων** τόσο για την **παραγόμενη** όσο και για την **καταναλισκόμενη** ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ ξεχωριστά καθώς επίσης και η **εγκατάσταση Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Αποστολής Δεδομένων** είναι υποχρεωτικές. Υποχρεωτικές είναι επίσης και οι απαραίτητες τηλεπικοινωνιακές υποδομές για τις συνδέσεις 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 (**ΑΗΚ**) μέσω του Τηλεπικοινωνιακού Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ-SCADA), έτσι ώστε ο ΔΣΔ να μπορεί να έχει πρόσβαση στα δεδομένα εξ' αποστάσεως, σε πραγματικό χρόνο, για σκοπούς ενεργειακής διαχείρισης, τηλε-μετρήσεων, τηλε-ενδείξεων και εκτέλεσης συγκεκριμένων εντολών, και να του 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. Οι επικοινωνίες των εγκαταστάσεων του ΚΕΠ του **Παραγωγού** με το ΕΚΕΔ θα γίνεται μέσω ανταλλαγής αναλογικών και ψηφιακών σημάτων.

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**.

7.1.3 Ενόψει των πιο πάνω, Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με εγκατεστημένη ισχύ ίση με ή μεγαλύτερη από 120kWp θα πρέπει να συνδέονται άμεσα με το 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 θα 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 ΕΚΕΔ. Ο εξοπλισμός αυτός θα πρέπει να λειτουργεί με πρωτόκολλο IEC 60870-5-104 και το μέσο επικοινωνίας θα είναι συνεχής σύνδεση όπως πιο κάτω.

7.1.4 Για σκοπούς **Τηλεμέτρησης** της **παραγόμενης** και της **καταναλισκόμενης** ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος και **Αποστολής Δεδομένων**, οι Μετρητικές Διατάξεις που θα εγκαταστήσει ο ΙΣΔ (**ΑΗΚ**), θα είναι εφοδιασμένες με κατάλληλο διαποδιαμορφωτή (GSM/GPRS modem) για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και

επικοινωνία των τριών Μετρητών (Κύριος Μετρητής, Μετρητής Επαλήθευσης και Μετρητής Κατανάλωσης) 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 (π.χ. προμήθεια, παραμετροποίηση, εγκατάσταση εξοπλισμού), συμπεριλαμβανομένης και της κάρτας που θα εγκαταστήσει ο ΙΣΔ (**ΑΗΚ**) για την πιο πάνω τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία, επιβαρύνουν τον **Παραγωγό**.

#### **7.1.5 Καταβολή στον ΔΣΔ (ΑΗΚ), από τον Παραγωγό, των τηλεπικοινωνιακών τελών και των κόστων της διαχείρισης των μετρήσεων και των δεδομένων**

Το κόστος για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των Μετρητικών Διατάξεων Παραγωγής με το Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ δεν περιλαμβάνεται στην Κεφαλαιουχική Δαπάνη της Σύνδεσης. Από την πληρωμή του τελευταίου λογαριασμού της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας κάθε ημερολογιακού έτους, θα αποκόπτεται, από τον **Παραγωγό**, 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 ΔΣΔ, καθώς και το κόστος για τη διαχείριση των μετρήσεων και των δεδομένων.

**7.1.6** 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 ΕΚΕΔ) θα καθοριστεί από τον ΔΣΔ.

**7.1.7** Ο **Παραγωγός** μπορεί να εγκαταστήσει, για δικούς του σκοπούς, μετρητή/ές 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**.

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

**7.1.8** Το κόστος των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων που περιγράφονται στις παραγράφους 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4 και 7.1.6 πιο πάνω, δεν περιλαμβάνεται στην Κεφαλαιουχική Δαπάνη της Σύνδεσης. Διευκρινίζεται ότι ο **Παραγωγός** επωμίζεται εξ' ολοκλήρου τα κόστη:

- (i) εγκατάστασης της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης και επικοινωνίας των Μετρητικών Διατάξεων Παραγωγής/Εξαγωγής και Κατανάλωσης με το Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ.
- (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), για σκοπούς Τηλε-ελέγχου και Αποστολής Δεδομένων,

- (iii) εγκατάστασης της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης και επικοινωνίας του Συστήματος Καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος (Power Quality Recorder) 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 2.22 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.
- (iv) τα μηνιαία ή ετήσια τέλη/ενοίκια για τις τρεις πιο πάνω τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις και επικοινωνίες.

**7.1.9** Η αποστολή των σημάτων και ενδείξεων που οφείλει να παρέχει ο **Παραγωγός** προς τον ΔΣΔ 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 τηλετελεματικής 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 ΕΚΕΔ (Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Διανομής) του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**).

#### **7.1.10 Τύποι Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης 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 παρών Κεφάλαιο 7.0, υπό τον τίτλο: «Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων και Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control)».

#### **7.1.11 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 ΕΚΕΔ μέσω του τηλεπικοινωνιακού Συστήματος Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΤΗΔΕ – SCADA) του ΔΣΔ.

Ο ΔΣΔ θα δώσει στον **Παραγωγό** 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**. Ενδεικτικός κατάλογος των τηλεπικοινωνιακών σημάτων (περιλαμβανομένων και εντολών για άνοιγμα / κλείσιμο διακοπών του ΚΕΠ) παρουσιάζεται στην Παράγραφο 7.1.13, υπό τον τίτλο: «Σήματα και Ενδείξεις» καθώς και στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ, υπό τον τίτλο: «Ελάχιστες Απαιτήσεις Σημάτων ΣΤΗΔΕ (SCADA) για Σταθμούς Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ 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 τηλετερματική μονάδα (Remote Terminal Unit) εντός του ΚΕΠ, σύμφωνα με το **Άρθρο Τ8.2.5** των Κανόνων Μεταφοράς/Διανομής. 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 καθορισθεί 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 2.11, 3.0 και 8.3 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 2.11 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.

#### **7.1.12 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 στο συνημμένο Παράρτημα ΙΙ του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Ενδεικτική Υποδομή Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  για σύνδεση στο σύστημα SCADA». Όλες οι απαιτήσεις και οι πρόνοιες του τυπικού Διαγράμματος θα πρέπει να ακολουθούνται και να εφαρμόζονται.

#### **7.1.13 Σήματα και Ενδείξεις**

**7.1.13.1** Ενδεικτικά σήματα που θα μεταδίδονται μεταξύ του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και του ΕΚΕΔ, παρουσιάζονται ενδεικτικά στον Πίνακα του Παραρτήματος ΙΙΙ, 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 τη 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 2.23 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Μετρητές και Δωμάτιο Μετρητών στο Κτίριο Ελέγχου του **Παραγωγού** (ΚΕΠ)».
- (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) σύμφωνα με την Παράγραφο 2.22 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού.

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 2.10
- (ii) τον Έλεγχο του Συντελεστή Ισχύος (Power Factor Control Mode)
- (iii) τον Έλεγχο της Ενεργού Ισχύος Εξόδου σύμφωνα με την Παράγραφο 2.11
- (iv) Αποσύνδεση και Επανασύνδεση ή/και περιορισμό της Παραγωγής του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.

**7.1.13.2** Σύμφωνα με το Άρθρο Τ1.12.4 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, εάν τα σήματα ή οι ενδείξεις που πρέπει να παρέχονται από τον **Παραγωγό** 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**, ο **Παραγωγός** οφείλει σύμφωνα με τους κανόνες της **Καλής Επαγγελματικής Πρακτικής**, να αποκαθιστά ή να διορθώνει τα σήματα και/ή τις ενδείξεις άμεσα.

**7.1.13.3** Σύμφωνα με το Άρθρο Τ1.12.6 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, 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 **Παραγωγού**, ο **Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς** οφείλει να ενημερώνει σχετικά τον **Παραγωγό**. Λαμβάνοντας υπόψη αυτή την ειδοποίηση, ο **Παραγωγός** 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** από τον ΔΣΔ.

**7.2** **Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων και Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control) για Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος  $<120\text{KWp}$**

- 7.2.1** Σύμφωνα με το Άρθρο T16.6.2 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, ο κάθε **Παραγωγός 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 Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ**.
- 7.2.2** Όσον αφορά Φωτοβολταϊκά Συστήματα: Σύμφωνα με το Άρθρο T16.5.1(β) των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, 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 λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα και να προβαίνουν σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του **ΔΣΔ**, ώστε ο **ΔΣΔ** να είναι σε θέση να ετοιμάζει Συνολική **Πρόγνωση Παραγωγής** για αυτά τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα την οποία θα υποβάλλει στον **ΔΣΜΚ** σύμφωνα με τις πρόνοιες του T16.4.13.1.
- 7.2.3** Σύμφωνα με το Άρθρο T16.6 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, ο **ΔΣΔ** θα πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει κάθε απαραίτητη διευκόλυνση ώστε να διασφαλίζεται ότι ο **ΔΣΜΚ** θα έχει πρόσβαση στα δεδομένα αυτά, σε πραγματικό χρόνο, για σκοπούς παρακολούθησης της λειτουργίας του **Ηλεκτρικού Συστήματος**.
- 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 **ΔΣΜΚ** ή 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 μέσω κατάλληλης υποδομής και εξοπλισμού.
- 7.2.4** Όλες οι τεχνικές απαιτήσεις που περιγράφονται στο T16.5 των Κανόνων Μεταφοράς και 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 T16.5 πρέπει να συμμορφώνονται με τις διατάξεις του.
- 7.2.5** Η εγκατάσταση **Συστήματος Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων** για την παραγόμενη και την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια και ισχύ, από το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, καθώς και η εγκατάσταση **Συστήματος Τηλεχειρισμού** είναι υποχρεωτικές. Υποχρεωτική είναι επίσης και η απαραίτητη τηλεπικοινωνιακή υποδομή για τη σύνδεση και επικοινωνία εξ' αποστάσεως των Μετρητικών Διατάξεων 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.
- 7.2.6** 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.

**7.2.7** Για σκοπούς **Τηλεμέτρησης** της παραγόμενης και της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος και **Αποστολής Δεδομένων**, οι Μετρητικές Διατάξεις («Μετρητική Διάταξη Παραγωγής» και «Μετρητική Διάταξη Κατανάλωσης») που θα εγκαταστήσει ο ΙΣΔ (**ΑΗΚ**), θα είναι εφοδιασμένες με κατάλληλο διαποδιαμορφωτή (GSM/GPRS modem) για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία των Μετρητών με το Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ. 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, συμπεριλαμβανομένου και της κάρτας που θα εγκαταστήσει ο ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) για την πιο πάνω τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία, επιβαρύνουν τον **Παραγωγό**.

**7.2.8 Καταβολή στον ΔΣΔ (ΑΗΚ), από τον Παραγωγό, των τηλεπικοινωνιακών τελών και των κόστων της διαχείρισης των μετρήσεων και των δεδομένων**

Το κόστος για την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και επικοινωνία της Μετρητικής Διάταξης Παραγωγής με το Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) δεν περιλαμβάνεται στην Κεφαλαιουχική Δαπάνη της Σύνδεσης. Από την πληρωμή του τελευταίου λογαριασμού της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας κάθε ημερολογιακού έτους, θα αποκόπτεται, από τον **Παραγωγό**, 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 της Μετρητικής Διάταξης Παραγωγής του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ του **Παραγωγού** με το Σύστημα Καταγραφής Μετρήσεων του ΔΣΔ, καθώς και το κόστος για τη διαχείριση των μετρήσεων και των δεδομένων.

**7.2.9 Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control)**

Σύμφωνα με το **Άρθρο Τ16.7.1.2** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, 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 (Ripple Control).** Ο ΙΣΔ (**ΑΗΚ**) θα ρυθμίσει το Δέκτη (Receiver) του Συστήματος αυτού και θα τον εγκαταστήσει στο Δωμάτιο/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**.

**8.0 Διοχέτευση της παραγόμενης ενέργειας και Προτεραιότητα στην Κατανομή**

**8.1** Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα διοχετεύει την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια στο Σύστημα Διανομής, σύμφωνα με τους εκάστοτε σε ισχύ



Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής, τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμους του 2003 έως 2018 (Ν.122(Ι)/2003 όπως έχει τροποποιηθεί) όπως τροποποιούνται εκάστοτε, τους περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Νόμους του 2013 έως 2015 (Ν.112(Ι)/2013 όπως έχει τροποποιηθεί) όπως τροποποιούνται εκάστοτε, τις πρόνοιες, τις απαιτήσεις, τους όρους και τις προϋποθέσεις του παρόντος Τεχνικού Οδηγού (Σχέδιο ΔΣΔ (ΑΗΚ) «Σ.Α.Α.Η») καθώς και των Κανόνων Αγοράς Ηλεκτρισμού όπως εκάστοτε ισχύουν, με την προϋπόθεση ότι δεν επηρεάζεται δυσμενώς η ασφαλής ή η αξιόπιστη λειτουργία του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας και των όσων αναφέρονται στο Κεφάλαιο 3.0 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού με τίτλο: «Λειτουργία και Περιορισμός ή Διακοπή της Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ».

- 8.2** Στο Άρθρο **T16.7.1.1** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής αναφέρεται ότι, κατά την **Κατανομή Παραγωγής**, οι **Σταθμοί από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας** θα τυγχάνουν προνομιακής μεταχείρισης νοουμένου ότι δεν επηρεάζεται δυσμενώς η ασφαλής και αξιόπιστη λειτουργία του **Ηλεκτρικού Συστήματος**, σύμφωνα με τις πρόνοιες των περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Νόμων του 2013 έως 2015 (Ν.112(Ι)/2013 όπως έχει τροποποιηθεί).
- 8.3** Σύμφωνα με το Άρθρο **T16.7.1.2** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, ο **Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου** και/ή ο **Διαχειριστής Συστήματος Διανομής** έχουν το δικαίωμα να μειώνουν 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 διασφαλίζουν την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία του **Ηλεκτρικού Συστήματος**.
- 8.4** Στο Άρθρο **T16.7.2.1** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής αναφέρεται ότι, οι **Σταθμοί από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας** έχουν δικαίωμα να διοχετεύσουν πρώτοι την ενέργεια τους στο **Σύστημα Μεταφοράς** και στο **Σύστημα Διανομής**, σε **κάθε Περίοδο Εκκαθάρισης**, βάσει των **Εντολών Κατανομής** σύμφωνα με το Άρθρο T15 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής. Το πιο πάνω δικαίωμα προτεραιότητας ισχύει ανεξαρτήτως της εγκατεστημένης ηλεκτρικής ισχύος.
- 8.5** Σύμφωνα με το Άρθρο **T16.7.2.2** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής (ΚΜΔ), οι **Σταθμοί από ΑΠΕ** διατηρούν δικαίωμα απόκλισης από την Πρόγνωση Παραγωγής, με βάση τις πρόνοιες του Άρθρου T16.4.13 των ΚΜΔ.

## 9.0 Συντήρηση

- 9.1** 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**, σύμφωνα με το Άρθρο T1.16.7.1 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.
- 9.2** 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. T4** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής. Η εκτέλεση της συντήρησης του Δικτύου Σύνδεσης είναι ευθύνη του ΙΣΜ/ΙΣΔ.

## 10.0 Τροποποίηση Εγκαταστάσεων Παραγωγού

- 10.1** 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 Διανομής που ισχύουν εκάστοτε, καθώς και των Προτύπων και των Τεχνικών Όρων Σύνδεσης και Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ που αναφέρονται στον εκάστοτε ισχύοντα σχετικό Τεχνικό Οδηγό.

## 11.0 Άλλες Απαιτήσεις

### 11.1 Πληροφορίες και Δεδομένα

#### 11.1.1 Πληροφορίες για Μοντελοποίηση

Ο **Παραγωγός** οφείλει, σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και 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.

#### 11.1.2 Δεδομένα Σχεδιασμού

##### 11.1.2.1 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 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 Διανομής. Επιπρόσθετα, τα κατασκευαστικά σχέδια της εγκατάστασης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, τα σχετικά εγχειρίδια λειτουργίας (manuals) των κατασκευαστών για κάθε σύστημα, μηχάνημα και εξοπλισμό που έχει εγκαταστήσει ο **Παραγωγός**, καθώς και όλα τα στοιχεία και δεδομένα, τα οποία έχει υποβάλει ο **Παραγωγός** στον 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 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** είναι λανθασμένα, τότε ακολουθείται η διαδικασία που περιγράφεται στους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής.

##### 11.1.2.2 Δεδομένα Σχεδιασμού Συστήματος

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

### 11.2 Ονοματολογία Εγκαταστάσεων Παραγωγού

Η ονοματολογία των εγκαταστάσεων και μηχανημάτων του **Παραγωγού** γίνεται σύμφωνα με τις πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και 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 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.

### 11.3 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 Τ12: «Κανόνες Ασφάλειας» των Κανόνων Μεταφοράς και 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 Διανομής.

### 11.4 Τηλεπικοινωνίες

Σύμφωνα με το Άρθρο Δ1.8 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, για λειτουργικούς λόγους απαιτείται ένα μέσο επικοινωνίας σε κανονικές καταστάσεις και σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης μεταξύ του **Διαχειριστή Συστήματος Διανομής** και του **Παραγωγού**, το οποίο πρέπει να παρέχεται και να συντηρείται από τον **Παραγωγό**.

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

- (α) τηλεφωνική γραμμή (σταθερό και κινητό τηλέφωνο)
- (β) γραμμή Τηλεομοιότυπου
- (γ) διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- (δ) μέσα επικοινωνίας απευθείας ή μέσω τηλεφώνου, όπως καθορίζεται από το 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 το **Διαχειριστή Συστήματος Διανομής**.

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

**11.5.1** 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 Διανομής, τις Παραγράφους 2.12, 2.23.1.7, 2.23.2.7 και 2.26.7 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού και την πιο κάτω Παράγραφο 11.5.2. 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.

**11.5.2** 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 Μεταφοράς και 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.

## 11.6 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 T12: «Κανόνες Ασφάλειας»** των Κανόνων Μεταφοράς και 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 στο παρών Παράρτημα 1 (ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ: ΣΧΕΔΙΟ ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) «Σ.Α.Α.Η» - Τεχνικές πρόνοιες, απαιτήσεις και όροι για τη διασύνδεση και την παράλληλη λειτουργία Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**)) καλύπτουν θέματα και νομομισμένες 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 Μεταφοράς και Διανομής και τους όρους, τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ).

Με την υποβολή της αίτησής του για το νομομισμένο 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 2.8 και 2.20** του παρόντος ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ υπό τους τίτλους: «Ρυθμίσεις Προστασίας του Κυκλώματος Ελέγχου της Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ» και «Προστασία», αντίστοιχα. Για τον Έλεγχο/Επιθεώρηση του Συστήματος Παραγωγής του, ο **Παραγωγός** θα πρέπει να ακολουθήσει και να εφαρμόσει τα όσα αναφέρονται στα **υποκεφάλαια 2.25, 2.26, 6.7 και 11.7** 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 11.6**, 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 11.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού, υπό τον τίτλο: «Σημεία Επικοινωνίας και Εξουσιοδοτημένος Εκπρόσωπος» και σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και 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 εγκαταστάσεών 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 T12: «Κανόνες Ασφάλειας» των Κανόνων Μεταφοράς/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 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 Διανομής. Σύμφωνα με το **Άρθρο T12.4.5** των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, 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 (Σχέδιο ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) «Σ.Α.Α.Η.») και ιδιαίτερα στα **υποκεφάλαια 2.25, 2.26, 6.7, 6.8, 7.0, 11.7**, καθώς και στο παρών **υποκεφάλαιο 11.6**.

Σύμφωνα με το Άρθρο T12.4.2.2 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής:

*«Κάθε **Συντονιστής Ασφάλειας** πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένος ως ο αρμόδιος να διεξάγει τις λειτουργίες που αναφέρονται στο Άρθρο T12 (των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής), ώστε να επιτευχθεί **Ασφάλεια από το Σύστημα**. Μόνο τέτοια εξουσιοδοτημένα άτομα θα εφαρμόζουν τους όρους του T12. **Συντονιστές Ασφάλειας** και πρόσωπα που εμπλέκονται στην εφαρμογή των **Προληπτικών***

**Μέτρων Ασφάλειας** και την εργασία ή τον έλεγχο **Μηχανημάτων**, θα πρέπει να έχουν Πιστοποιητικό Εξουσιοδότησης στο οποίο θα φαίνεται ξεκάθαρα ο ρόλος τους στην εφαρμογή των **Προληπτικών Μέτρων Ασφάλειας**.

Τα Πιστοποιητικά Πλήρους Εξουσιοδότησης θα εκδίδονται ως ακολούθως:

- (α) Για χειρισμό Μηχανημάτων Υψηλής Τάσης τα Πιστοποιητικά Πλήρους Εξουσιοδότησης θα εκδίδονται, για όλους τους εργαζόμενους των Χρηστών, από τον ΔΣΜΚ, σύμφωνα με το Τ12.4.4.1 και τη σχετική Τεχνική Οδηγία του ΔΣΜΚ που δημοσιεύεται στην ιστοσελίδα του ΔΣΜΚ.
- (β) Για χειρισμό Μηχανημάτων Χαμηλής και Μέσης Τάσης τα Πιστοποιητικά Πλήρους Εξουσιοδότησης θα εκδίδονται, για όλους τους εργαζόμενους των Χρηστών, από τον ΔΣΔ σύμφωνα με το Τ12.4.4.1, εκτός για τους εργαζόμενους του Παραγωγού ΑΗΚ που θα εκδίδονται από τον Παραγωγό ΑΗΚ σύμφωνα με τη σχετική Τεχνική Οδηγία της ΑΗΚ. Σε αυτή την περίπτωση εξαιρούνται τα Μηχανήματα Μέσης Τάσης που ελέγχουν μετασχηματιστές των Υποσταθμών Μεταφοράς».

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 11.3 του παρόντος Τεχνικού Οδηγού υπό τον τίτλο: «Σημεία Επικοινωνίας και Εξουσιοδοτημένος Εκπρόσωπος» και σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής που ισχύουν εκάστοτε.

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

Αναφορικά με το πιο πάνω θέμα, σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής (ΚΜΔ), Κεφάλαιο Τ12-Κανόνες Ασφάλειας, 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**.

Ο Μηχανικός αυτός θα πρέπει να είναι κάτοχος Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης Χαμηλής και Μέσης Τάσης, που εκδίδεται από το Διαχειριστή Συστήματος Διανομής σύμφωνα με την Παράγραφο Τ12.4.4.1 των ΚΜΔ .

Η Παράγραφος Τ12.4.4.1 καθορίζει την ακολουθητέα διαδικασία για την έκδοση των Πιστοποιητικών Εξουσιοδότησης για την περιοχή ευθύνης Ιδιωτικού Δικτύου σε Ηλεκτρολόγους Μηχανικούς που πληρούν τα κριτήρια, όπως αυτά περιγράφονται στους Εσωτερικούς Κανονισμούς του Φορέα Αδειοδοτήσεων Εξουσιοδοτημένων Προσώπων Ανεξάρτητων Παραγωγών και Μεγάλων Καταναλωτών (βλέπε Παράγραφο 11.6.2).

Σύμφωνα με τη προαναφερθείσα διαδικασία, θα πρέπει ο Ανεξάρτητος **Παραγωγός** να αποταθεί στο Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ), για έκδοση Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης Χαμηλής και Μέσης Τάσης στον Ηλεκτρολόγο Μηχανικό της επιλογής του, ο οποίος, όπως έχει προαναφερθεί, θα πρέπει να πληροί τα κριτήρια που περιγράφονται στην Παράγραφο 11.6.2. Ο ΔΣΔ αφού μελετήσει την αίτηση θα την προωθήσει στο Φορέα Αδειοδοτήσεων Εξουσιοδοτημένων Προσώπων Ανεξάρτητων Παραγωγών και Μεγάλων Καταναλωτών για αξιολόγηση σύμφωνα με τους Εσωτερικούς Κανονισμούς του Φορέα.

Ο Φορέας, στην περίπτωση που αξιολογήσει θετικά την υποβληθείσα αίτηση, θα εκδώσει και θα υποβάλει στο ΔΣΔ το Πιστοποιητικό Κατάρτισης για έκδοση Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης Χαμηλής και Μέσης Τάσης στον υπόψη Ηλεκτρολόγο Μηχανικό.

Πέραν τούτων, σύμφωνα με το Κεφάλαιο Τ12 των ΚΜΔ, 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 ΚΜΔ.

#### **11.6.2 Εσωτερικοί Κανονισμοί Φορέα Αδειοδότησεων Εξουσιοδοτημένων Προσώπων Ανεξάρτητων Παραγωγών και Μεγάλων Καταναλωτών**

##### **Άρθρο 3**

**Κριτήρια Υποψηφίων για Αξιολόγηση σε σχέση με την Έκδοση Πιστοποιητικών Κατάρτισης προς Απόκτηση Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης για Εγκαταστάσεις Ανεξάρτητων Παραγωγών και Μεγάλων Καταναλωτών**

- (i) Οι υποψήφιοι θα πρέπει να είναι εγγεγραμμένοι στο Μητρώο του Κλάδου Ηλεκτρολογικής Μηχανικής ως Μηχανικοί δυνάμει του περί Επιστημονικού Τεχνικού Επιμελητηρίου Κύπρου (ΕΤΕΚ) Νόμου και να κατέχουν σε ισχύ άδεια άσκησης επαγγέλματος, που τους έχει εκδοθεί υπό τύπο τον οποίο έχει καθορίσει το ΕΤΕΚ .
- (ii) Οι υποψήφιοι θα πρέπει να κατέχουν Πιστοποιητικό Ικανότητας και σε ισχύ Πιστοποιητικό Εγγραφής που εκδίδεται από το Διευθυντή του Τμήματος Ηλεκτρομηχανολογικών Υπηρεσιών (Αρχή Αδειών) με βάση τις πρόνοιες του περί Ηλεκτρισμού Νόμου (Κεφ. 170) και Κανονισμών, με όρια ευθύνης που να καλύπτουν σε ισχύ και τάση, το μέγεθος των εγκαταστάσεων για τις οποίες θα εκδοθεί το σχετικό Πιστοποιητικό Πλήρους Εξουσιοδότησης.

#### **11.7 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 Διανομής που βρίσκονται σε ισχύ, και
- (ii) του Παρόντος Τεχνικού Οδηγού

#### **11.8 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.

## 12.0 Συμμόρφωση με τους Κανόνες και τη σχετική Νομοθεσία

Περαιτέρω των όσων αναφέρονται στον παρόντα Τεχνικό Οδηγό, τόσο 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, 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 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. Τον περί Προδιαγραφών Πετρελαιοειδών και Καυσίμων Νόμο του 2003 έως 2015 (Ν.148(Ι)/2003), όπως τροποποιείται εκάστοτε.
6. Οποιαδήποτε σχετική Απόφαση ή/και Ανακοίνωση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ) ή/και του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας.
7. 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.
8. 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**).
9. 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**, ΔΗΛΩΣΗ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (Όρων) Σύμβασης και Λειτουργίας του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) που συμπεριλαμβάνει, ως **Παράρτημα «Χ»** τους **Γενικούς Όρους Σύμβασης 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 Σύμβασης και Λειτουργίας, Παράρτημα «Α»: «Ειδικοί Τεχνικοί και άλλοι Όροι» και Παράρτημα 1: «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ») αποτελούν αναπόσπαστα μέρη της υπογεγραμμένης, από τον **Παραγωγό**, ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (ΟΡΩΝ) ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) καθώς και της **Σύμβασης Αγοράς** Ηλεκτρικής Ενέργειας που θα/έχει υπογραφεί μεταξύ της **Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου** (Διεύθυνση Προμήθειας) ή άλλου Προμηθευτή και του **Παραγωγού**.

10. **Τον Τεχνικό Οδηγό (Σχέδιο ΔΣΔ (ΑΗΚ) «Σ.Α.Α.Η»):** «Τεχνικές πρόνοιες, απαιτήσεις και όροι για τη Διασύνδεση και την παράλληλη Λειτουργία Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το Δίκτυο Διανομής του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**) στο πλαίσιο της Ανταγωνιστικής Αγοράς Ηλεκτρισμού (ΑΑΗ)». Ο Τεχνικός Οδηγός αποτελεί **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1** και αναπόσπαστο μέρος της **Προσφοράς (Όρων) Σύμβασης και Λειτουργίας** του ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) προς τον **Παραγωγό**. Σημειώνεται ότι, σε περίπτωση οποιασδήποτε αντίφασης μεταξύ των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής και του Τεχνικού Οδηγού, οι Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής υπερισχύουν.

Ο Τεχνικός Οδηγός είναι αναρτημένος στην επίσημη ιστοσελίδα της **ΑΗΚ**, κάτω από το πεδίο: «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», «Συστήματα ΑΠΕ στην Ανταγωνιστική Αγορά Ηλεκτρισμού εκτός Σχεδίου Καθεστώτος Στήριξης».

11. Τους εκάστοτε σε ισχύ Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής. Ειδικότερα αναφέρεται ότι: Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ δυναμικότητας ίσης με ή μεγαλύτερης από 500kWp 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 στο Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ η απαιτούμενη υποδομή, η οποία θα περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό και απομακρυσμένες τερματικές μονάδες (RTUs) που να υποστηρίζουν το πρωτόκολλο IEC 60870-5-104. Επίσης οι **Παραγωγοί** θα πρέπει να διευθετούν τις παροχές κατάλληλων τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων μεταξύ του Συστήματος Παραγωγής τους και του Εθνικού Κέντρου Ελέγχου Διανομής του ΔΣΔ, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται/ περιγράφονται στο Κεφάλαιο 7.0 του παρόντος ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ, υπό τον τίτλο: «Συστήματα Τηλε-ελέγχου, Τηλεμέτρησης και Αποστολής Δεδομένων και Σύστημα Τηλεχειρισμού (Ripple Control)».
12. 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.dsm.org.cy](http://www.dsm.org.cy).
13. Την απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για Κρατική Ενίσχυση N143/2009 – Κυπριακή Δημοκρατία, ημερομηνίας 2/7/2009, C(2009)5398.
14. Την **Εξαίρεση από Άδεια** ή την **Άδεια Κατασκευής** Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρισμού και οι τροποποιήσεις αυτής που εκδόθηκε από τη **ΡΑΕΚ** προς τον **Παραγωγό**, σύμφωνα με τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Έκδοση Αδειών) Κανονισμούς του 2004, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.

15. 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**, σύμφωνα με τους περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Έκδοση Αδειών) Κανονισμούς του 2004, όπως τροποποιούνται εκάστοτε.
16. 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).
17. 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.
18. 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.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Τυπικά Κυκλώματα εγκατάστασης Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι και 8MWp, διασυνδεδεμένο με το Δίκτυο Διανομής του Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (**ΑΗΚ**), Σχέδιο ΔΣΔ (**ΑΗΚ**) «Σ.Α.Α.Η»

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΙΕΡΓΕΙ 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), ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΟΣΑ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΥΠΟΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.20 ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ (ΣΧΕΔΙΟ ΔΣΔ (ΑΗΚ) <<Σ.Α.Α.Η.>>), ΥΠΟ ΤΟΝ ΤΙΤΛΟ: << ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ >>.

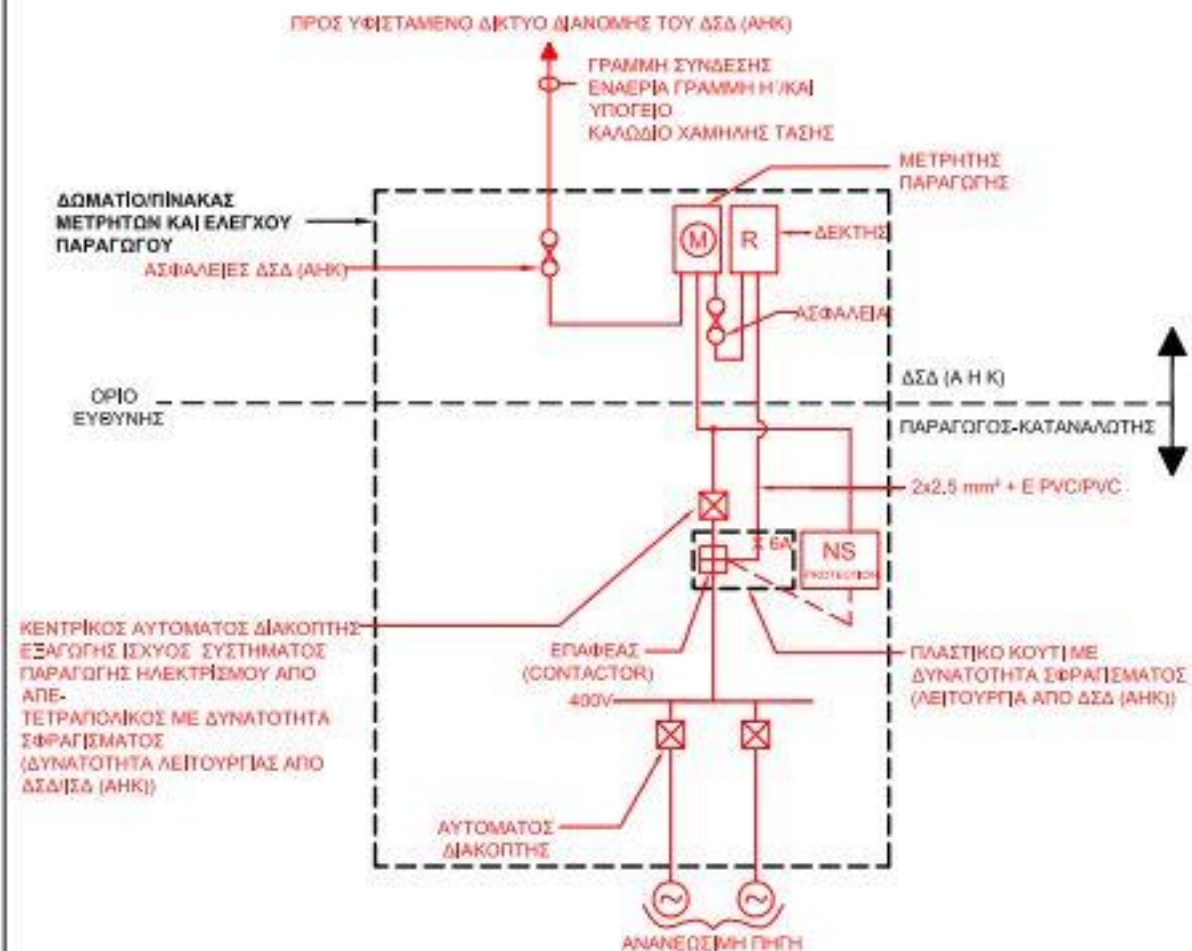
ΓΙΑ ΤΑ ΦΩΒ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΤΩΝ 20 kWp, ΟΙ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΤΑΣΗΣ .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

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

- (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΡΕΝΤΑΣΗΣ (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)

ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΟΣΑ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΥΠΟΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.20 ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ (ΣΧΕΔΙΟ ΔΣΔ (ΑΗΚ) <<Σ.Α.Α.Η.>>), ΥΠΟ ΤΟΝ ΤΙΤΛΟ: << ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ >>.



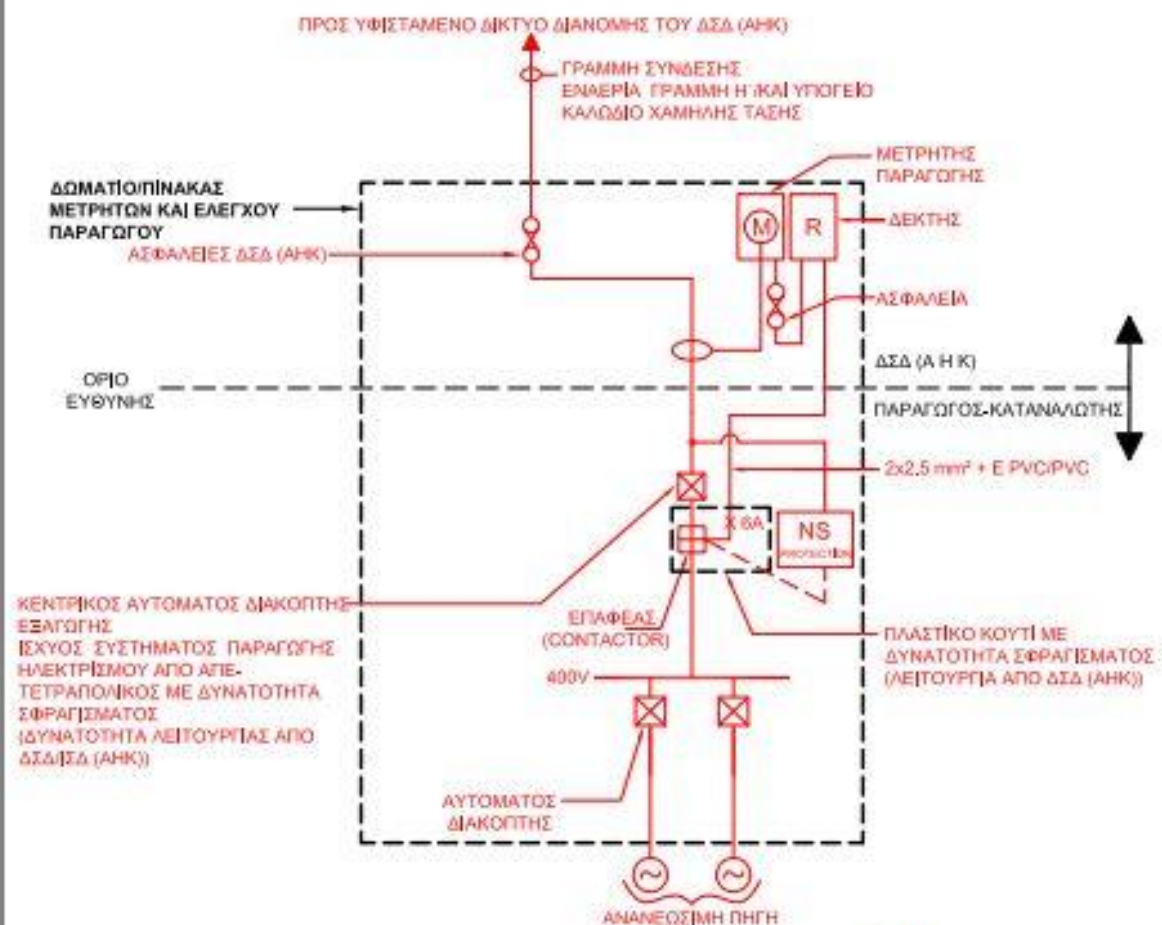
<b>ΤΙΤΛΟΣ/TITLE</b> ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 20kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 50kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΣΧΕΔΙΟ Δ.Σ.Δ. (Α.Η.Κ.) «Σ.Α.Α.Η.»		<b>ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΤ</b>		<b>ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS</b>	
<b>HEAD OFFICE</b>					
ΣΧΕΔΙΩ/DRAWN	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΠΙΡΡΟΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE		
Μ. ΦΩΤΙΑΔΟΥ	Σ. ΧΑΛΟΥΠΗ	Π. ΜΗΝΑ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2019		
ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE	AUTOCAD FILE	ΑΡ.ΣΧ./DRG. No	TA-605		
	TA-605..				


**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1:**

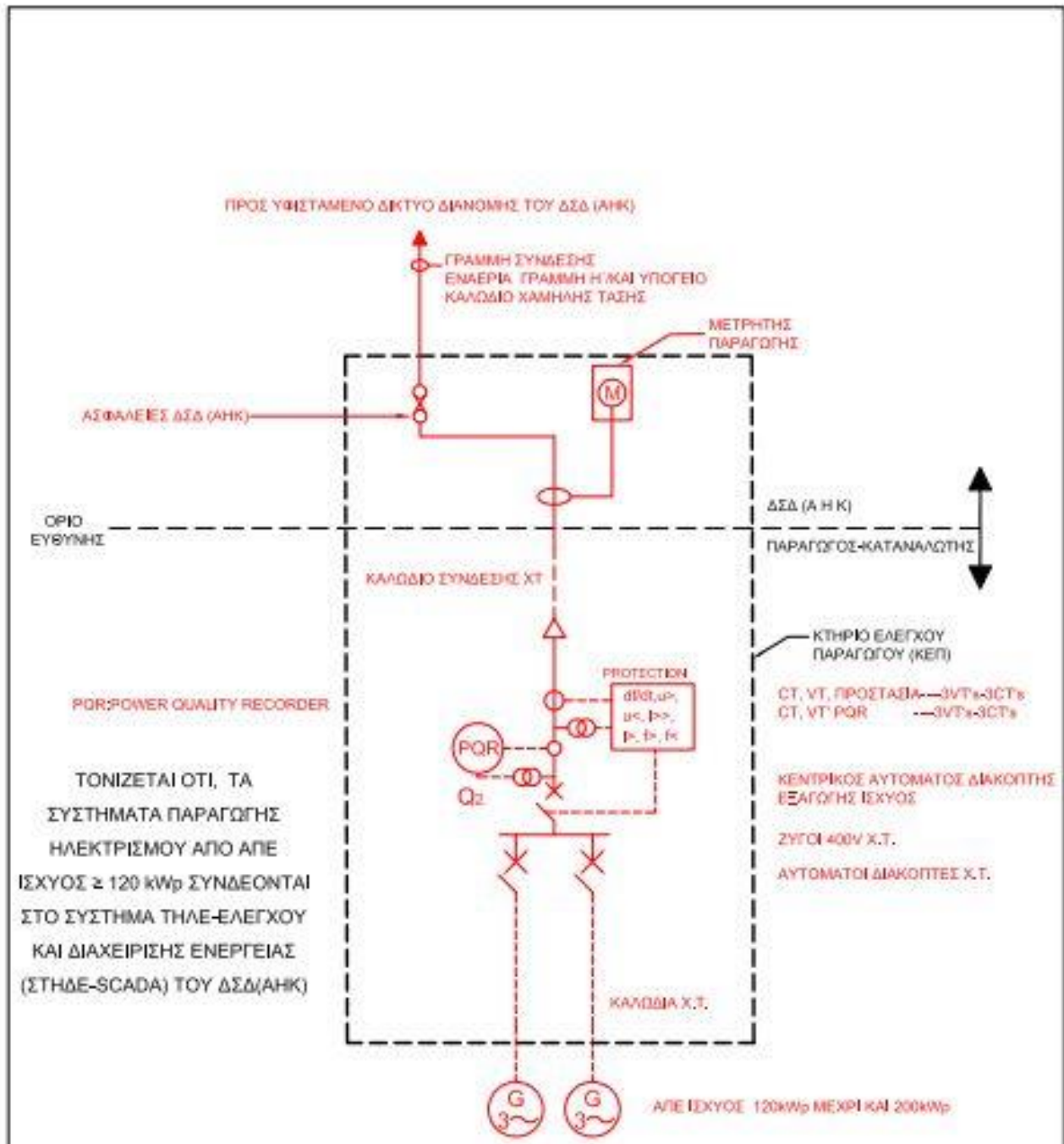
ΣΤΟΝ ΕΠΑΦΕΑ (CONTACTOR) ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΕ ΘΑ ΕΠΕΝΕΡΓΕΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΣΥΣΤΗΜΑ) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (NETWORK AND SYSTEM (NS) PROTECTION) ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΤΑΣΗΣ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ (LOSS OF MAINS - LOM) - ISLANDING (NHΣ)ΔΟΠΟΙΗΣΗ) ΤΥΠΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (Rate of Change of Frequency RoCoF). ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΟΣΑ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΥΠΟΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.20 ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ (ΣΧΕΔΙΟ ΔΣΔ (ΑΗΚ) <<Σ.Α.Α.Η.>>), ΥΠΟ ΤΟΝ ΤΙΤΛΟ: << ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ >>.


**ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2:**

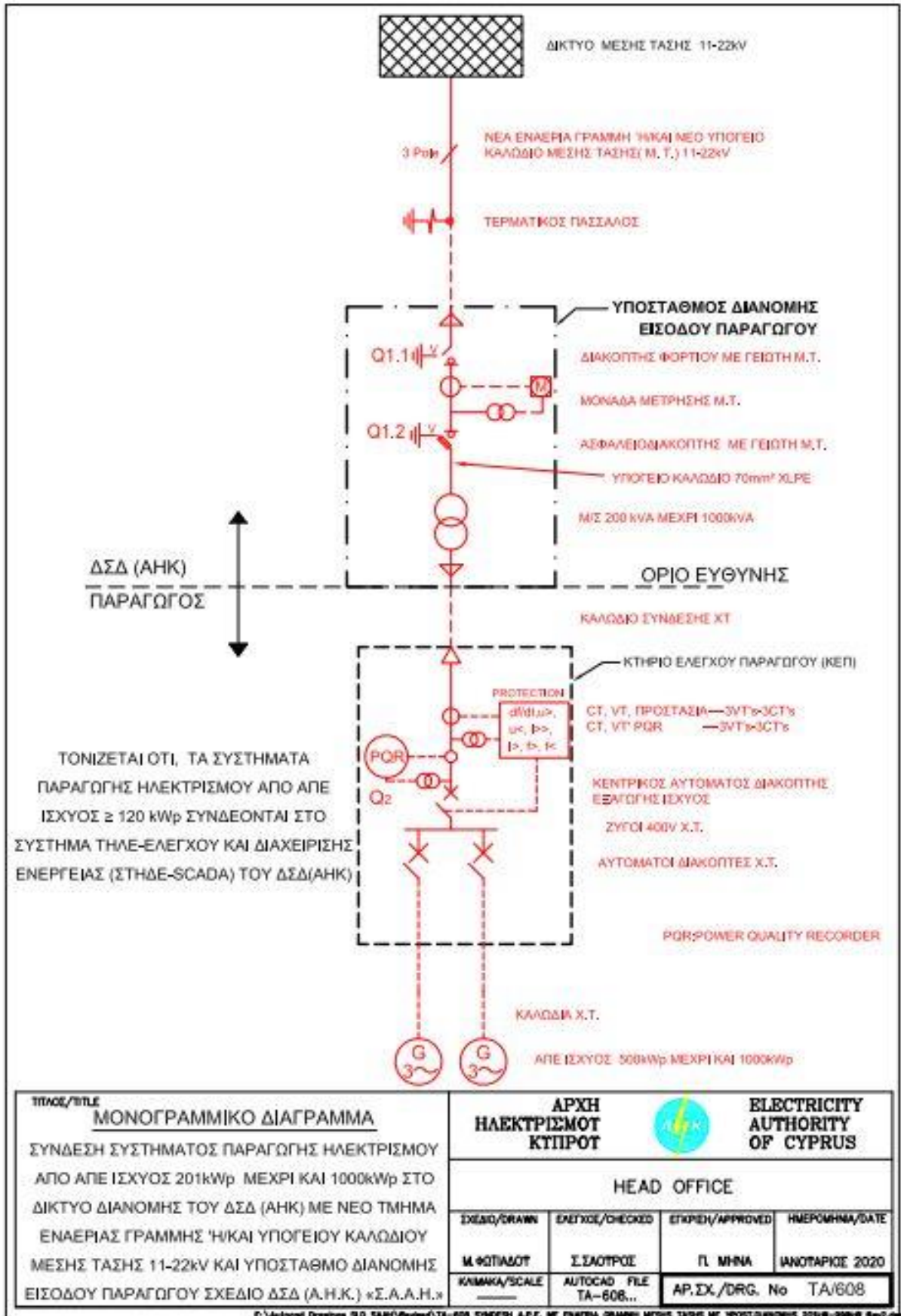
Ο ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΕΧΕΙ:  
 (i) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ / ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ (OVERLOAD / OVERCURRENT PROTECTION)  
 (ii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ (SHORT CIRCUIT PROTECTION)  
 (iii) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΑΜΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΠΑΦΗΣ (PROTECTION AGAINST ELECTRIC SHOCK), ΚΑΙ  
 (iv) ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ (RESIDUAL CURRENT PROTECTION - RCD)  
 ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΟΣΑ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΥΠΟΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.20 ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ (ΣΧΕΔΙΟ ΔΣΔ (ΑΗΚ) <<Σ.Α.Α.Η.>>), ΥΠΟ ΤΟΝ ΤΙΤΛΟ: << ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ >>.



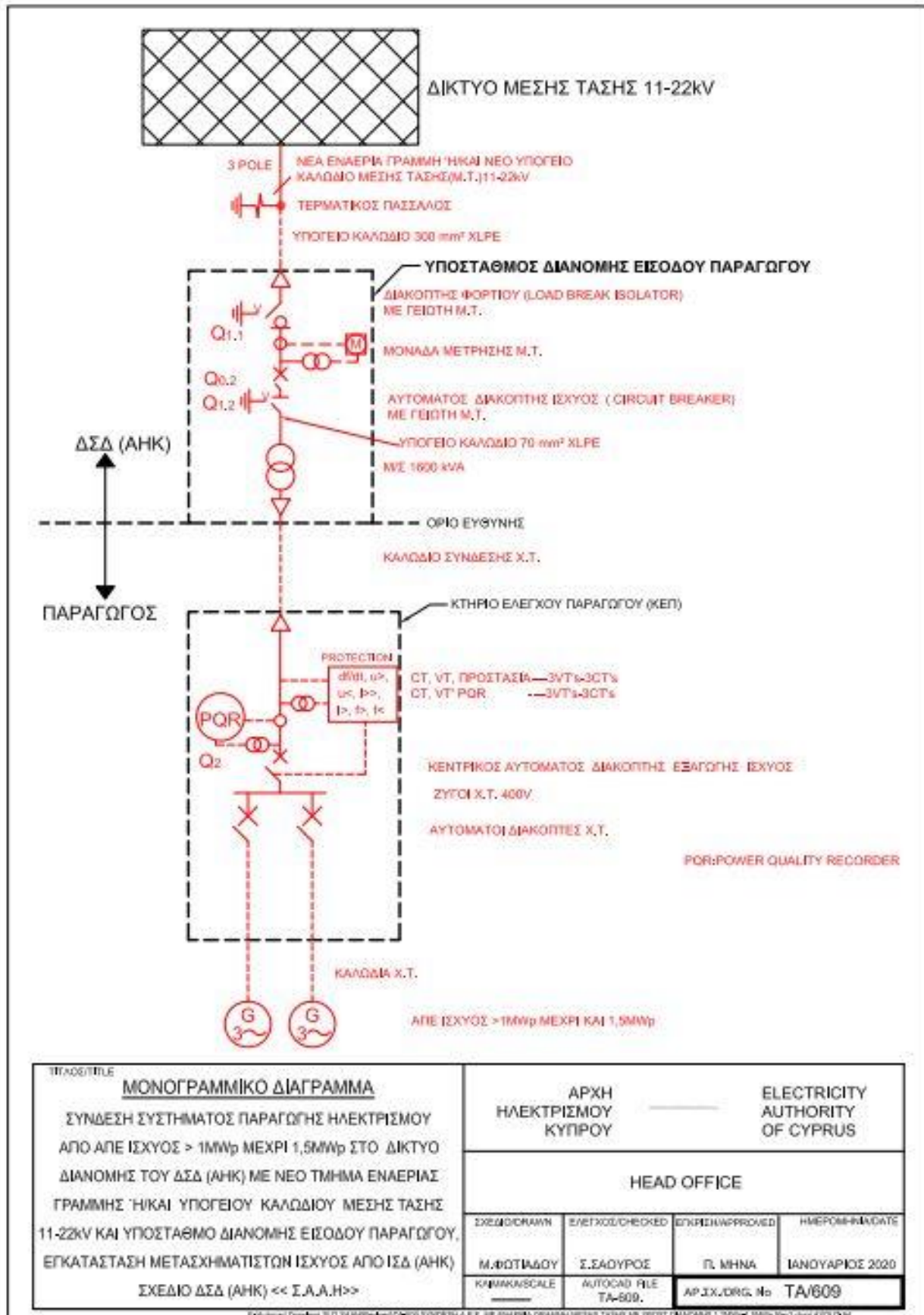
<b>ΤΙΤΛΟΣ/TITLE</b> <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΤΥΠΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ 51kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 120kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΣΧΕΔΙΟ Δ.Σ.Δ. (Α.Η.Κ.) «Σ.Α.Α.Η.»	<b>ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ</b>			<b>ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS</b>
	<b>HEAD OFFICE</b>			
<b>ΣΧΕΔΙΩ/DRAWN</b> Μ. ΘΟΥΔΑΔΟΥ	<b>ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED</b> Σ. ΧΑΛΟΠΠΗ	<b>ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED</b> Π. ΜΗΝΑ	<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE</b> ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2019	
<b>ΚΙΜΑΚΙΑ/SCALE</b> ———	<b>AUTOCAD FILE</b> TA-606...	<b>ΑΡ.ΣΧ./DRG. No</b> TA/606		



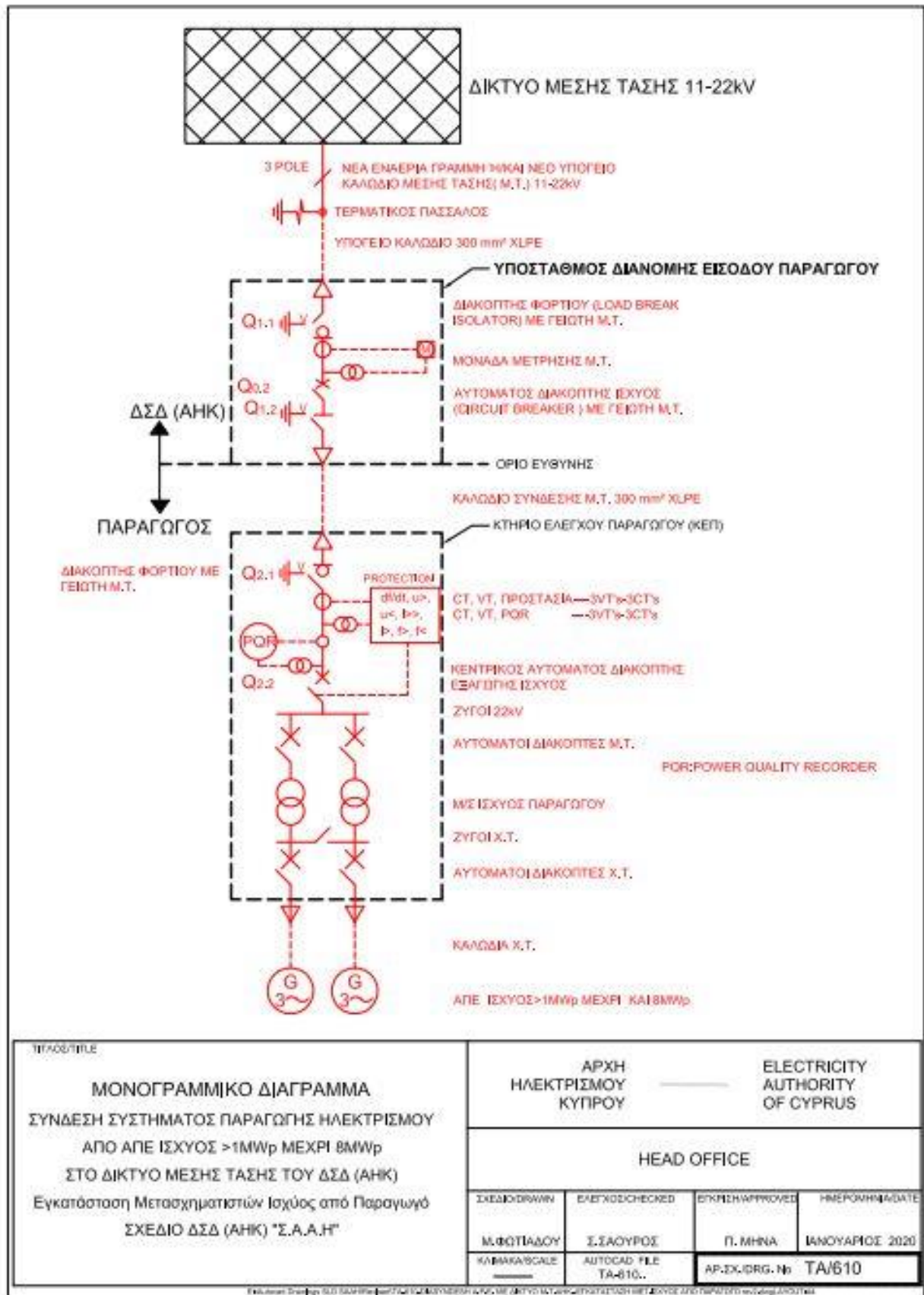
<b>TIPOC/TITLE</b> <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b> ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ 120kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 200kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΣΧΕΔΙΟ ΔΣΔ (Α.Η.Κ.) <math>\times</math> Σ.Α.Α.Η<math>></math>		<b>ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ</b>		 <b>ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS</b>	
<b>HEAD OFFICE</b>					
<b>ΣΧΕΔΙΟ/DRAWN</b> Μ. ΦΩΤΙΑΔΟΥ	<b>ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED</b> Σ. ΣΑΟΥΡΟΣ	<b>ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED</b> Π. ΜΗΝΑ	<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE</b> ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020		
<b>ΚΩΜΑΚΑ/SCALE</b> ———	<b>AUTOCAD FILE</b> TA-607	<b>ΑΡ.ΣΧ./DRG. No</b> TA/607			



<b>ΤΙΤΛΟΣ/TITLE</b> <b>ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b>		<b>ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ</b>		<b>ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS</b>	
ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ 201kWp ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ 1000kWp ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΜΕ ΝΕΟ ΤΜΗΜΑ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ Ή/ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 11-22kV ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΣΧΕΔΙΟ ΔΣΔ (Α.Η.Κ.) «Σ.Α.Α.Η.»		<b>HEAD OFFICE</b>			
<b>ΣΧΕΔΙΩ/DRAWN</b> Μ. ΦΩΤΙΑΔΟΥ	<b>ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED</b> Σ. ΣΑΟΥΡΟΣ	<b>ΕΠΙΚΡΕΙ/APPROVED</b> Π. ΜΗΝΑ	<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE</b> ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020		
<b>ΚΛΙΜΑΚΑ/SCALE</b> -----	<b>AUTOCAD FILE</b> TA-608...	<b>ΑΡ. ΣΧ./DRG. No</b> TA/608			







ΤΙΤΛΟΣ/TITLE

**ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**  
**ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ**  
**ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ >1MWp ΜΕΧΡΙ 8MWp**  
**ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ)**  
 Εγκατάσταση Μετασηματιστών Ισχύος από Παραγωγή  
**ΣΧΕΔΙΟ ΔΣΔ (ΑΗΚ) "Σ.Α.Α.Η"**

ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ		ELECTRICITY AUTHORITY OF CYPRUS	
HEAD OFFICE			
ΣΧΕΔΙΩΣΤΗΣ/DRWR	ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED	ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE
Μ.ΦΩΤΙΑΔΟΥ	Σ.ΣΑΟΥΡΟΣ	Π. ΜΗΝΑ	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020
ΚΑΒΑΚΑΣ/SCALE	AUTOCAD FILE TA-610..	AP-EX.DRG. No TA/610	

Επιμέλεια Σχεδίου: Σ.ΣΑΟΥΡΟΣ/ΣΧΕΔΙΩΣΤΗΣ/DRWR, Μ.ΦΩΤΙΑΔΟΥ/ΕΛΕΓΧΟΣ/CHECKED, Π. ΜΗΝΑ/ΕΓΚΡΙΣΗ/APPROVED, ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ $\geq 120$ kWp

#### 1.0 Εισαγωγή

Τα Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ 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 ενός Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, 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.

#### 2.0 Τεχνικές Απαιτήσεις

Στο ΚΕΠ, στο Σημείο Σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ, 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 Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ για συμμόρφωση με τις πρόνοιες και τις απαιτήσεις των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, καθώς και των Προτύπων και των Τεχνικών Όρων Σύνδεσης και Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ που αναφέρονται στον παρόντα Τεχνικό Οδηγό.

Η επιλογή του οργάνου από τον Παραγωγό 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 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 προτείνονται από τον Παραγωγό.

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 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 Κτήριο Ελέγχου του Παραγωγού 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 δεν θα επιβαρύνεται με οποιαδήποτε τέλη για τη μεταφορά των αρχείων και είναι η προτιμητέα μέθοδος.
- (ii) της ίδιας τηλεπικοινωνιακής υποδομής της σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το ΣΤΗΔΕ. 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**. Σημειώνεται ότι σε περίπτωση ασύρματης σύνδεσης μέσω της υπηρεσίας Machine-to-Machine (M2M) της ΑΗΚ, ο Παραγωγός θα πρέπει να εγκαθιστά κατάλληλο διαμορφωτή με λειτουργίες δρομολόγησης (4G/GRPS modem/router) όπως φαίνεται στο Σχεδιάγραμμα 4 πιο κάτω.

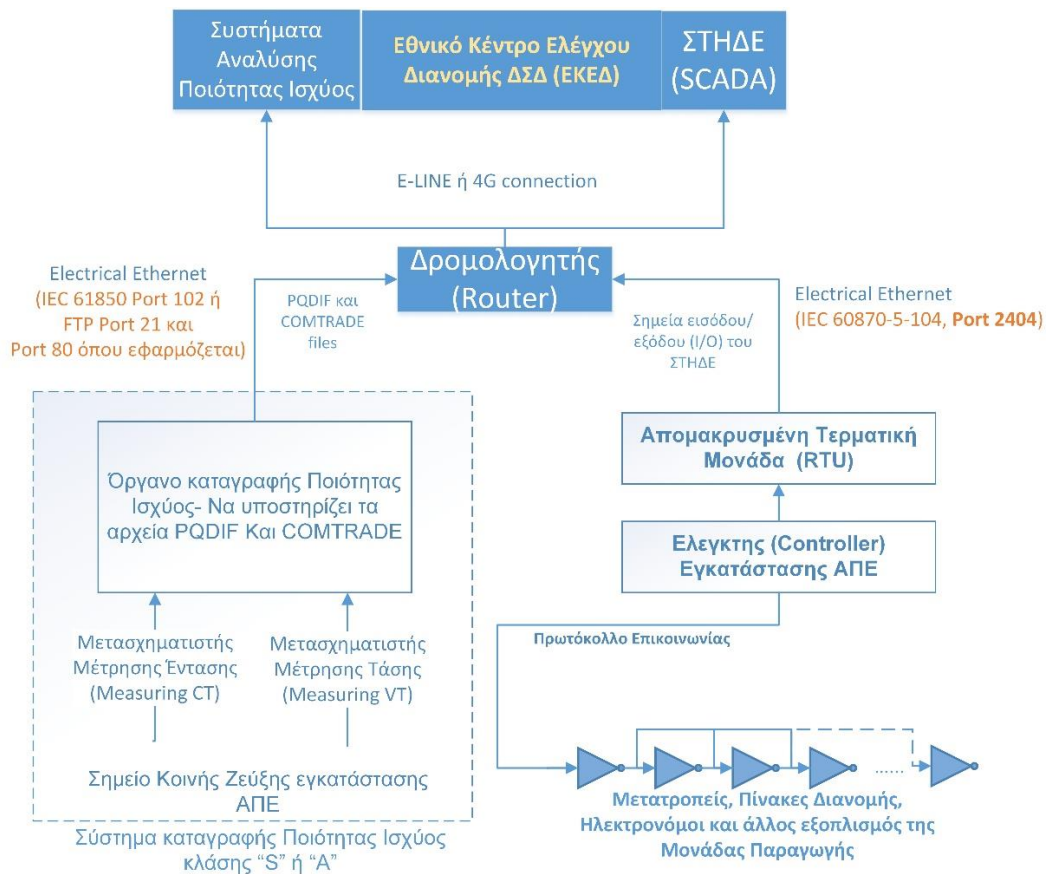
Η καταγραφή της ποιότητας ισχύος θα πρέπει να γίνεται με βάση το πρότυπο EN 50160 και η ακρίβεια καταγραφής να συμμορφώνεται, κατά το ελάχιστο με την Κλάση “S” του προτύπου EN 61000-4-30. Δηλαδή, όπως παρουσιάζεται και στην Εικόνα 2.1 πιο κάτω, η διάταξη καταγραφής της ποιότητας ισχύος θα πρέπει να είναι 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 σε κατάλληλο κιβώτιο. Ο Παραγωγός 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:



Σχ. 4 Διάταξη Εξοπλισμού και Επικοινωνιακά Πρωτόκολλα για την Μεταφορά Σημάτων ΣΤΗΔΕ και Δεδομένων Ποιότητας Ισχύος στο ΕΚΕΔ του ΔΣΔ (ΑΗΚ)

**Εικόνα 2.1: Διάταξη Εξοπλισμού και Επικοινωνιακά Πρωτόκολλα για την Ανταλλαγή Σημάτων ΣΤΗΔΕ 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.*

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΛΕΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ SCADA ΤΟΥ ΔΣΔ (ΑΗΚ) ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΕ ΙΣΧΥΟΣ $\geq 120\text{kWp}$

#### Περιεχόμενα

1.0	Εισαγωγή.....	88
2.0	Τηλεπικοινωνιακή Σύνδεση Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ με το ΕΚΕΔ.....	88
2.1	<b>Διαθέσιμοι Τύποι Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης.....</b>	<b>88</b>
2.2	<b>Κόστος Τηλεπικοινωνιακών Συνδέσεων.....</b>	<b>89</b>
2.2.1	Κόστος χρήσης Υπηρεσίας M2M.....	89
2.2.2	Κόστος χρήσης Υπηρεσίας E-LINE.....	89
2.2.3	Κόστος χρήσης ιδιωτικού δικτύου Οπτικών Ινών ΑΗΚ.....	89
2.3	<b>Τηλεπικοινωνιακό Πρωτόκολλο Επικοινωνίας.....</b>	<b>89</b>
2.4	<b>Ρυθμίσεις Τηλεπικοινωνιακών Συνδέσεων.....</b>	<b>89</b>
3.0	Τυπικό Διάγραμμα υποδομής και εξοπλισμού Συστήματος Τηλεχειρισμού και Τήλε-παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.....	90
4.0	Απαιτήσεις Λειτουργίας.....	92
4.1	<b>Απομακρυσμένος έλεγχος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ</b> 92	
4.2	<b>Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος Εξόδου.....</b>	<b>92</b>
4.2.1	Διακριτός Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος.....	92
4.2.2	Αναλογικός Έλεγχος της Ενεργού Ισχύος.....	93
4.3	<b>Έλεγχος της Άεργου Ισχύος.....</b>	<b>94</b>
4.4	<b>Αποστολή Ενδείξεων από Κεντρικό Ηλεκτρονόμο Προστασίας (Protection Signals).....</b>	<b>94</b>
4.5	<b>Αποστολή Μετρήσεων.....</b>	<b>95</b>
5.0	Απαιτήσεις Προγραμματισμού Τηλετερματικής Μονάδας.....	96
5.1	<b>Σήματα και Ενδείξεις.....</b>	<b>96</b>
5.2	<b>Χρονισμοί RTU.....</b>	<b>96</b>
6.0	Λειτουργία μονάδων παραγωγής ΑΠΕ στην Ανταγωνιστική Αγορά Ηλεκτρισμού (ΑΑΗ) ....	105
6.1	<b>Εντολή κατανομής της ενεργού ισχύος από τον Λειτουργό Αγοράς σε Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ εκτός Σχεδίων ΥΕΕΒ.....</b>	<b>105</b>
6.2	<b>Εντολή κατανομής της ενεργού ισχύος από τον Λειτουργό Αγοράς σε Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ εντός Σχεδίων.....</b>	<b>106</b>

7.0	Διαδικασία Ελέγχου.....	109
8.0	Τροποποίηση λειτουργίας και συντήρηση εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τήλε- παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ.....	109
<b>8.1</b>	<b>Τροποποίηση λειτουργίας.....</b>	<b>109</b>
<b>8.2</b>	<b>Συντήρηση εξοπλισμού.....</b>	<b>110</b>

## 1.0 Εισαγωγή

Το παράρτημα αυτό παραθέτει αναλυτικά τις τεχνικές απαιτήσεις για σύνδεση των Συστημάτων Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ ισχύος  $\geq 120$  kWp στο Σύστημα Τηλε-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 τηλετερματικής 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.

## 2.0 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 παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους.

### 2.1 Διαθέσιμοι Τύποι Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης

Οι διαθέσιμες τηλεπικοινωνιακές συνδέσεις μεταξύ της τηλετερματικής 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 δυνατό 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.



## 2.2 Κόστος Τηλεπικοινωνιακών Συνδέσεων

### 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€

### 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**.

### 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: Προς δημοσίευση

## 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)**.

## 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 μορφής τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης.

### 3.0 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:

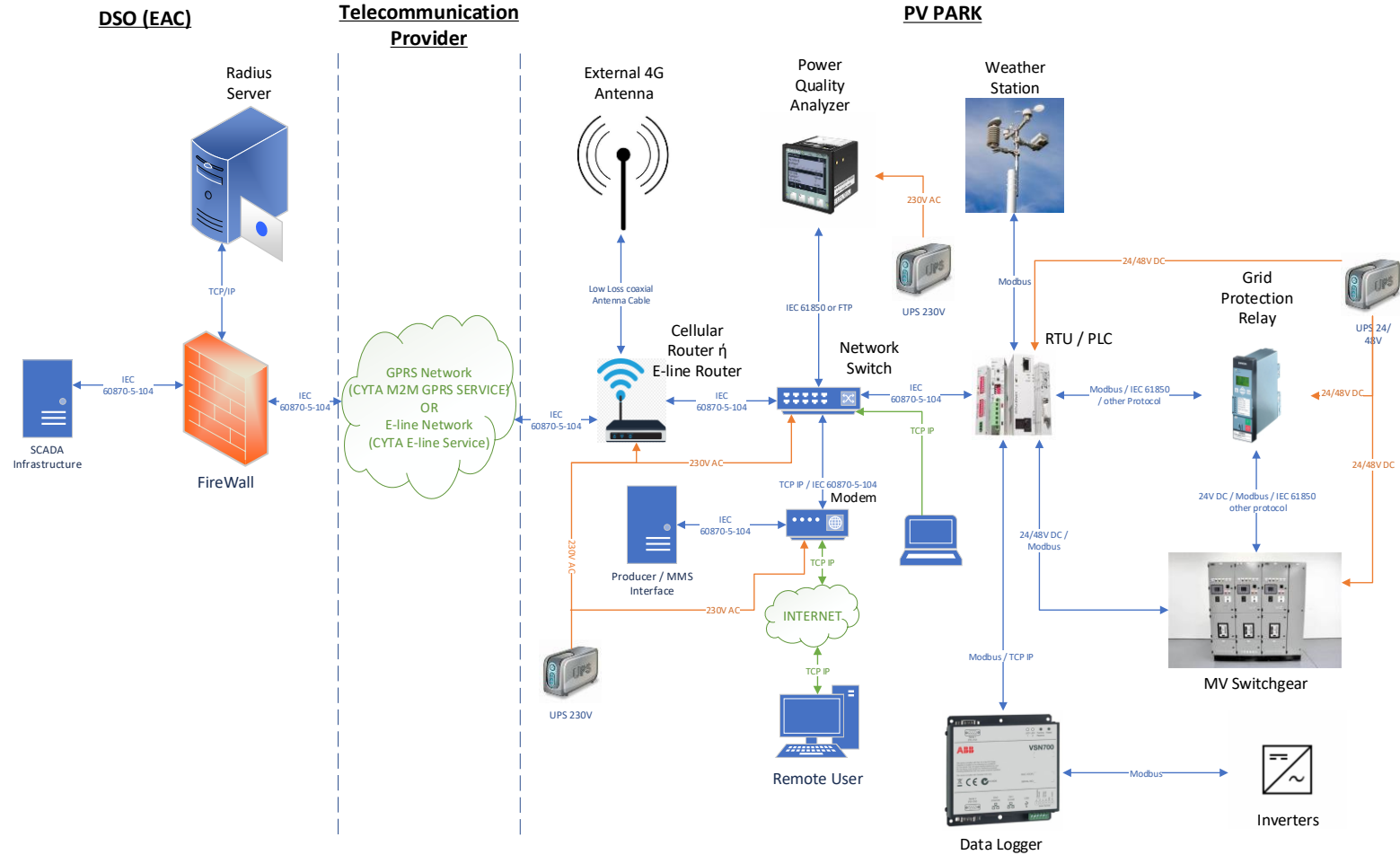
- Δρομολογητής (router ή 4G Router για M2M τηλεπικοινωνιακή σύνδεση).
- Εξωτερική αντένα 4G (μόνο για M2M τηλεπικοινωνιακή σύνδεση).
- Δικτυακός μεταγωγέας (Network Switch)
- Τήλε-τερματική Μονάδα (Remote Terminal Unit – RTU)
- Μετεωρολογικός Σταθμός (Meteorological Station)
- Καταγραφικό Όργανο Ποιότητας 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 για σύνδεση με σύστημα SCADA



Εικόνα 3.1: Ενδεικτική Υποδομή Συστήματος Τηλεχειρισμού και Τήλε-Παρακολούθησης

## 4.0 Απαιτήσεις Λειτουργίας

### 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 Μεταφοράς και 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.

### 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. Κατόπιν ενεργοποίησης 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

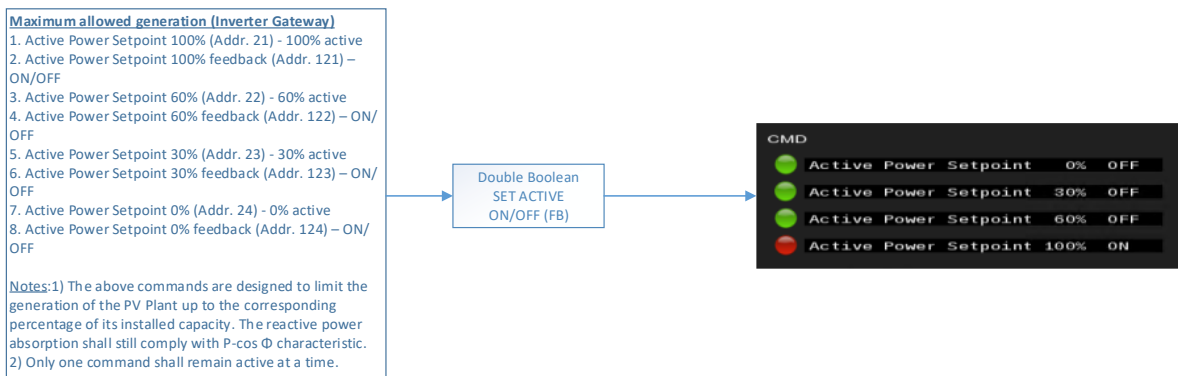
Επιπρόσθετα, ο περιορισμός της ενεργού ισχύος εξόδου στο αντίστοιχο σημείο ρύθμισης θα πρέπει να επιτυγχάνεται άμεσα, και οπωσδήποτε εντός ενός (1) λεπτού το αργότερο. Το Σύστημα Παραγωγής από ΑΠΕ θα πρέπει να αποστέλλει στο ΣΤΗΔ επιβεβαίωση λήψης της εντολής εντός τριών (3) δευτερολέπτων. Εάν ο περιορισμός 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.

#### 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%

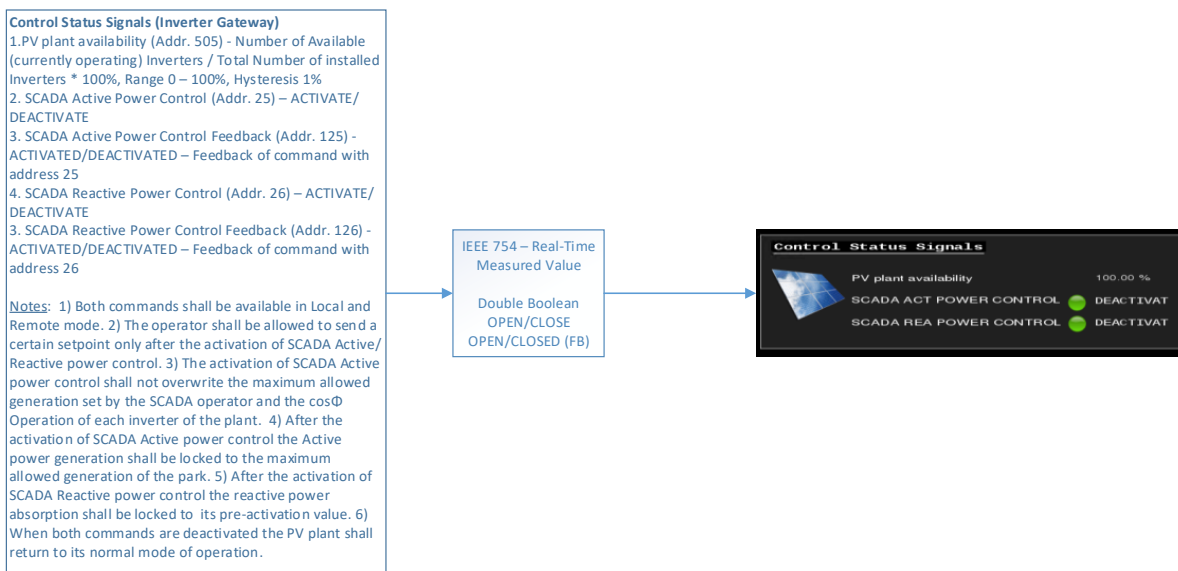
Τα πιο πάνω ποσοστά δύναται να διαφοροποιούνται από τους μηχανικούς του ΕΚΕΔ αναλόγως των αναγκών ανά διαστήματα.



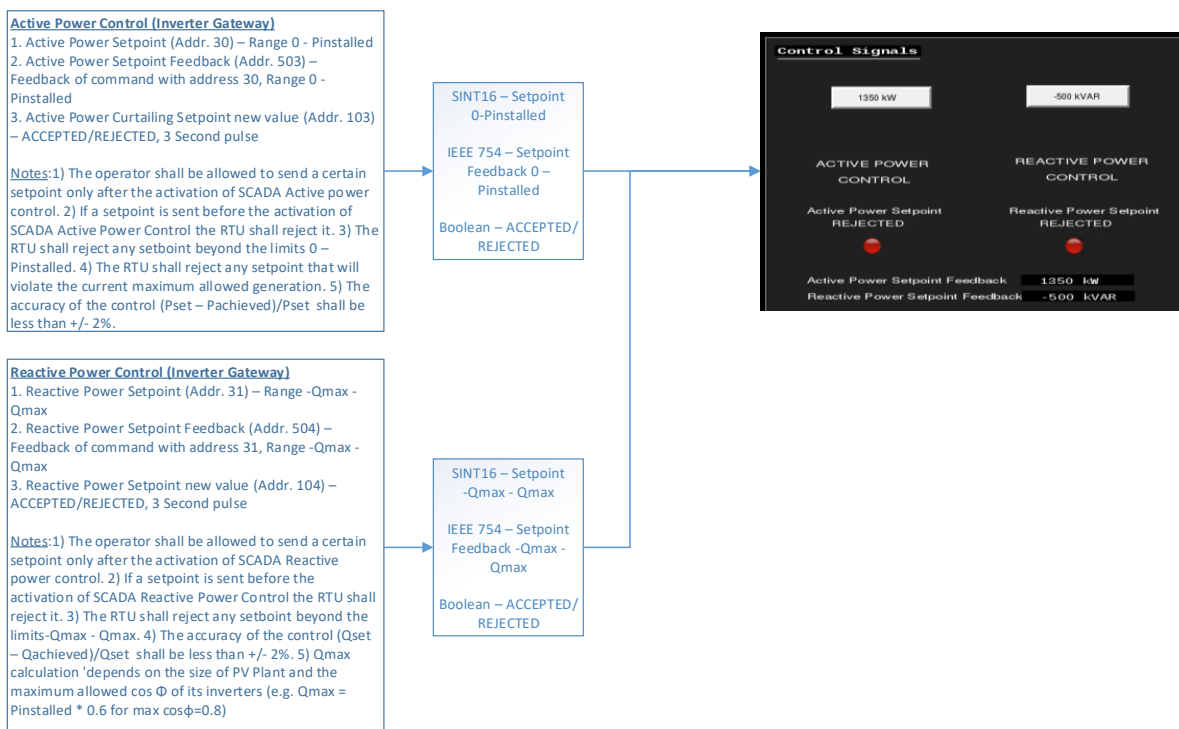
Εικόνα 4.1: Διακριτός έλεγχος ενεργού ισχύος του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

#### 4.2.2 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.



Εικόνα 4.2: Εντολές ενεργοποίησης αναλογικού ελέγχου ενεργού και άεργου ισχύος εξόδου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ



Εικόνα 4.3: Αναλογικός έλεγχος ενεργού και άεργου ισχύος εξόδου του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

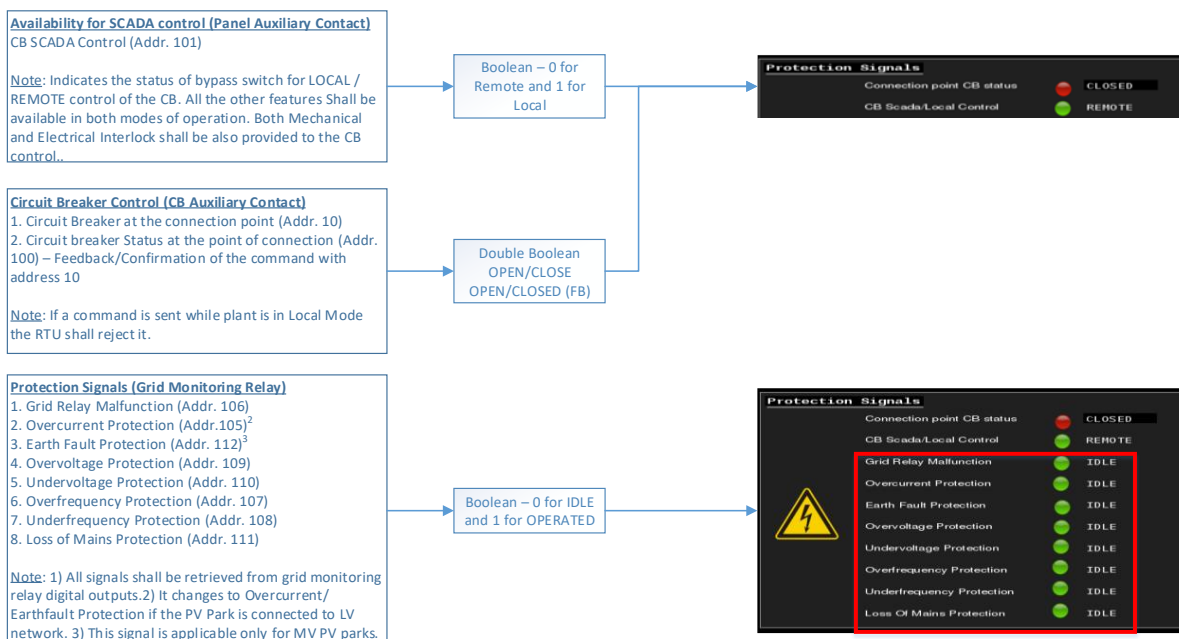
### 4.3 Έλεγχος της Άεργου Ισχύος

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).

### 4.4 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:

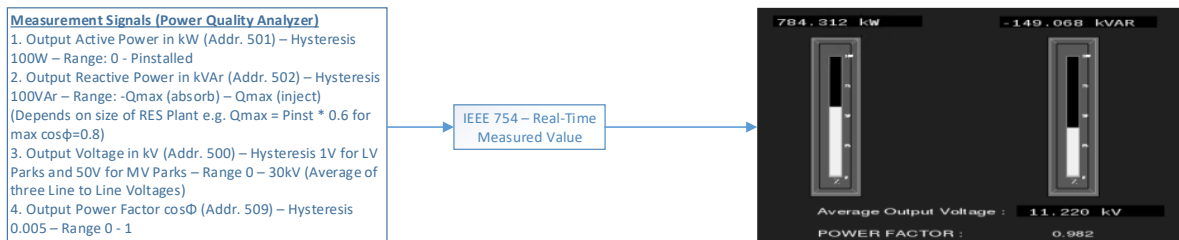
- i. Κατάσταση του αυτόματου διακόπτη ισχύος (CB Status)
- ii. Κατάσταση ελέγχου του αυτόματου διακόπτη ισχύος (Local/Remote)
- iii. Κατάσταση του ηλεκτρονόμου (Relay Status)
- iv. Ένδειξη σφάλματος υπερέντασης / σφάλματος προς τη γη (ACB tripped / Overcurrent / Earth Fault)
- v. Ένδειξη Υπέρτασης (Overvoltage)
- vi. Ένδειξη Υπότασης (Undervoltage)
- vii. Ένδειξη Υπερσυχνότητας (Overfrequency)
- viii. Ένδειξη Υπόσυχνότητας (Underfrequency)
- ix. Ένδειξη απώλειας κύριας τροφοδοσίας (Loss Of Mains – RoCoF)



Εικόνα 4.4: Ενδείξεις από Κεντρικό Ηλεκτρονόμο Προστασίας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

#### 4.5 Αποστολή Μετρήσεων

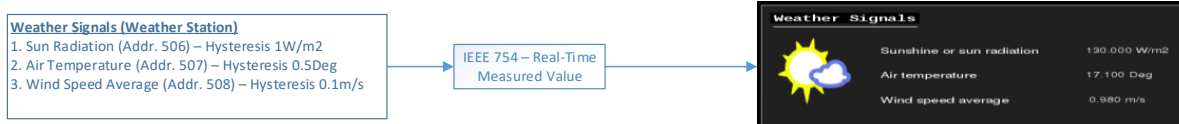
Το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα συνεχούς αποστολής μετρήσεων που αφορούν την ενεργό ισχύ, την άεργο ισχύ, τον συντελεστή ισχύος και τη τάση (μέσος όρος των τριών φάσεων) στο Σημείο Σύνδεσης καθώς και τις μετεωρολογικές μετρήσεις (βλ. Εικόνα 4.5).



Εικόνα 4.5: Μετρήσεις παραγωγής στο σημείο σύνδεσης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

Οι μετεωρολογικές μετρήσεις (βλ. Εικόνα 4.6) αφορούν τις ακόλουθες μετρήσεις:

- i. Προσπίπτουσα ένταση ηλιακής ακτινοβολίας ανά τετραγωνικό μέτρο
- ii. Θερμοκρασία Περιβάλλοντος
- iii. Ταχύτητα του ανέμου



Εικόνα 4.6: Μετεωρολογικές μετρήσεις του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

## 5.0 Απαιτήσεις Προγραμματισμού Τηλετερματικής Μονάδας

### 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 και 5.3 για σταθμούς παραγωγής από ΑΠΕ που συνδέονται με το Δίκτυο Διανομής ΧΤ και ΜΤ, αντίστοιχα. 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 και 5.3 δίνονται επίσης στοιχεία για τον προγραμματισμό της τηλετερματικής μονάδας του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και την ιεραρχική εκτέλεση των διακριτών και αναλογικών εντολών ελέγχου της ενεργού ισχύος εξόδου του.

### 5.2 Χρονισμοί RTU

Στον Πίνακα 5.1 που ακολουθεί παρατίθενται όλες οι γενικές ρυθμίσεις χρονισμού των τηλετερματικών 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 Σταθμούς Παραγωγής από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120\text{kWp}$  (συνδεδεμένοι με το Δίκτυο Διανομής Χαμηλής Τάσης)

IEC 60870 - 5 -104 Address	Signal Type	Description	States	SCADA Signals	Units	Notes
506	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Sunshine or Sun Radiation			W/m2	0 - 1200W/m2
507	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Air Temperature			Degrees Celsius	-100 / +100 °C
508	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Windspeed			m/s	0 - 100 m/s
505	M_ME_NC_1 (Obj13M)	PV Plant Availability			%	Number of Available Inverters / Total Number of Inverters * 100%
25	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power SCADA Control Activate/ Deactivate (FB->125)	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
			Activated	01		
			Deactivated	10		
			Unmatched	11		
125	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power SCADA Activated/ Deactivated	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for SCADA Active Power Control Act/Deact Command with IEC ADDRESS=25
			Activated	01		
			Deactivated	10		
			Unmatched	11		
26	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Reactive Power Activate/ Deactivate Curtailment /FB -> 126)	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
			Activated	01		
			Deactivated	10		
			Unmatched	11		
126	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Reactive Power SCADA Activated/ Deactivated	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for SCADA Reactive Power Control Act/Deact Command with IEC ADDRESS=26
			Activated	01		
			Deactivated	10		
			Unmatched	11		
10	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Circuit Breaker at the connection point (FB-->100)	Unmatched	00		From the circuit breaker of the plant
			Open	01		
			Close	10		

			Unmatched	11		
100	M_DP_TA_1 (Obj04M)	Circuit breaker Status at the point of connection	Unmatched	00		Feedback of Double Command with IEC ADDR 10
			Open	01		
			Close	10		
			Unmatched	11		
101	M_SP_NA_1 (Obj01M)	ACB SCADA Control	LOCAL	1		Indicates the status of bypass switch for LOCAL / REMOTE control of the ACB. All the other features are enabled in both modes of operation.
			REMOTE	0		
106	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Grid Relay Malfunction	Operated	1		From the relay of the plant (If available)
			Idle	0		
105	M_SP_NA_1 (Obj01M)	ACB Tripped	Operated	1		From the circuit breaker of the plant
			Idle	0		
109	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Overvoltage Protection	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
110	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Undervoltage Protection	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
107	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Overfrequency Protection	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
108	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Underfrequency Protection	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
111	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Loss of Mains Protection Operated (RoCoF)	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
30	C_SE_NC_1 (Obj50)	Active Power Setpoint* (FB= 503)			kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)
503	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Active Power Setpoint Feedback			kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)
31	C_SE_NC_1 (Obj50)	Reactive Power Setpoint* (FB= 504)			kVAr	Depends on size of RES Plant (Qmax = Pinst * 0.6 for max cosφ=0.8)
504	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Reactive Power Setpoint Feedback			kVAr	Depends on size of RES Plant (Qmax = Pinst * 0.6 for max cosφ=0.8)

103	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Active Power Curtailing Setpoint new value	Accepted	1		Feedback (Confirmation) for Setpoint Command 30
			Rejected	0		
104	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Reactive Power Setpoint new value	Accepted	1		Feedback (Confirmation) for Setpoint Command 31
			Rejected	0		
24	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power Setpoint 0%** (FB=124)	Unmatched	00		-
			0% Activated	10		
			0% Deactivated	10		
			Unmatched	11		
124	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power Setpoint 0% feedback	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for Curtailment Commands with IEC ADDRESSES 21-27
			On	01		
			Off	10		
			Unmatched	11		
23	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power Setpoint 30%** (FB=123)	Unmatched	00		-
			30% Activated	01		
			30% Deactivated	10		
			Unmatched	00		
123	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power Setpoint 30% feedback	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for Curtailment Commands with IEC ADDRESSES 21-26
			On	01		
			Off	10		
			Unmatched	11		
22	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power Setpoint 60%** (FB=122)	Unmatched	00		-
			60% Activated	01		
			60% Deactivated	10		
			Unmatched	11		
122	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power Setpoint 60% feedback	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for Curtailment Commands with IEC ADDRESSES 21-25

			On	01		
			Off	10		
			Unmatched	11		
21	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power Setpoint 100%** (FB=121)	Unmatched	00		-
			100% Activated	01		
			100% Deactivated	10		
			Unmatched	11		
121	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power Setpoint 100% feedback	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for Curtailment Commands with IEC ADDRESSES 21-24
			On	01		
			Off	10		
			Unmatched	11		
102	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Market Participation Activated/Deactivated	Activated	1		Feedback (Confirmation) for Market Participation
			Deactivated	0		
501	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Output Active Power			kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)
502	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Output Reactive Power			kVAr	Depends on size of RES Plant (Qmax = Pinst * 0.6 for max cosφ=0.8)
500	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Output Voltage			kV	Depends on the voltage level (11kV, 22kV etc) - Average of three Line to Line Voltages
509	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Output Power Factor (From Grid Power Meter)			cosφ	Power factor at Grid Connection Point

Πίνακας 5.3: Ελάχιστες Απαιτήσεις Σημάτων για Σταθμούς Παραγωγής από ΑΠΕ Ισχύος  $\geq 120kWp$  (συνδεδεμένοι με το Δίκτυο Διανομής Μέσης Τάσης)

IEC 60870-5-104 Address	Signal Type	Description	States	SCADA Signals	Units	Notes
506	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Sunshine or Sun Radiation			W/m2	0 - 1200W/m2
507	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Air Temperature			Degrees Celsius	-100 / +100 °C
508	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Windspeed			m/s	0 - 100 m/s
505	M_ME_NC_1 (Obj13M)	PV Plant Availability			%	Number of Available Inverters / Total Number of Inverters * 100%
25	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power SCADA Control Activate/ Deactivate (FB->125)	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
			Activated	01		
			Deactivated	10		
			Unmatched	11		
125	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power SCADA Activated/ Deactivated	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for SCADA Active Power Control Act/Deact Command with IEC ADDRESS=25
			Activated	01		
			Deactivated	10		
			Unmatched	11		
26	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Reactive Power Activate/ Deactivate Setpoint /FB -> 126)	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
			Activated	01		
			Deactivated	10		
			Unmatched	11		
126	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Reactive Power SCADA Activated/ Deactivated	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for SCADA Reactive Power Control Act/Deact Command with IEC ADDRESS=26
			Activated	01		
			Deactivated	10		
			Unmatched	11		
10	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Circuit Breaker at the connection point (FB-->100)	Unmatched	00		From the circuit breaker of the plant

			Open	01		
			Close	10		
			Unmatched	11		
100	M_DP_TA_1 (Obj04M)	Circuit breaker Status at the point of connection	Unmatched	00		Feedback of Double Command with IEC ADDR 10
			Open	01		
			Close	10		
			Unmatched	11		
101	M_SP_NA_1 (Obj01M)	CB SCADA Control	LOCAL	1		Indicates the status of bypass switch for LOCAL / REMOTE control of the CB. All the other features are enabled in both modes of operation.
			REMOTE	0		
106	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Grid Relay Malfunction	Operated	1		From the relay of the plant (If available)
			Idle	0		
105	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Overcurrent Protection	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
112	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Earth Fault Protection	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
109	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Overvoltage Protection	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
110	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Undervoltage Protection	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
107	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Overfrequency Protection	Operate	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
108	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Underfrequency Protection	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		
111	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Loss of Mains Protection Operated (RoCoF)	Operated	1		From the relay of the plant
			Idle	0		

30	C_SE_NC_1 (Obj50)	Active Power Setpoint* (FB= 503)			kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)
503	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Active Power Setpoint Feedback			kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)
31	C_SE_NC_1 (Obj50)	Reactive Power Setpoint* (FB= 504)			kVAr	Depends on size of RES Plant (Qmax = Pinst * 0.6 for max cosφ=0.8)
504	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Reactive Power Setpoint Feedback			kVAr	Depends on size of RES Plant (Qmax = Pinst * 0.6 for max cosφ=0.8)
103	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Active Power Curtailing Setpoint new value	Accepted	1		Feedback (Confirmation) for Setpoint Command 30
			Rejected	0		
104	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Reactive Power Setpoint new value	Accepted	1		Feedback (Confirmation) for Setpoint Command 31
			Rejected	0		
24	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power Setpoint 0%** (FB=124)	Unmatched	00		-
			0% activated	01		
			0% Deactivated	10		
			Unmatched	11		
124	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power Setpoint 0% feedback	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for Curtailment Commands with IEC ADDRESSES 21-27
			On	01		
			Off	10		
			Unmatched	11		
23	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power Setpoint 30%** (FB=123)	Unmatched	00		-
			30% activated	01		
			30% Deactivated	10		
			Unmatched	11		
123	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power Setpoint 30% feedback	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for Curtailment Commands with IEC ADDRESSES 21-26
			On	01		
			Off	10		
			Unmatched	11		
22	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power Setpoint 60%** (FB=122)	Unmatched	00		-

			60% activated	01		
			60% Deactivated	10		
			Unmatched	11		
122	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power Setpoint 60% feedback	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for Curtailment Commands with IEC ADDRESSES 21-25
			On	01		
			Off	10		
			Unmatched	11		
21	C_DC_NA_1 (Obj46C)	Active Power Setpoint 100%** (FB=121)	Unmatched	00		-
			100% activated	01		
			100% Deactivated	10		
			Unmatched	11		
121	M_DP_NA_1 (Obj03M)	Active Power Setpoint 100% feedback	Unmatched	00		Feedback (Confirmation) for Curtailment Commands with IEC ADDRESSES 21-24
			On	01		
			Off	10		
			Unmatched	11		
102	M_SP_NA_1 (Obj01M)	Market Participation Activated/Deactivated	Activated	1		Feedback (Confirmation) for Market Participation
			Deactivated	0		
501	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Output Active Power			kW	Depends on size of RES Plant (Pinst)
502	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Output Reactive Power			kVAr	Depends on size of RES Plant (Qmax = Pinst * 0.6 for max cosφ=0.8)
500	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Output Voltage (Average of three Line to Line Voltages)			kV	Depends on the voltage level (11kV, 22kV etc)
509	M_ME_NC_1 (Obj13M)	Output Power Factor (From Grid Power Meter)			cosφ	Power factor at Grid Connection Point



## 6.0 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. 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.

### 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.

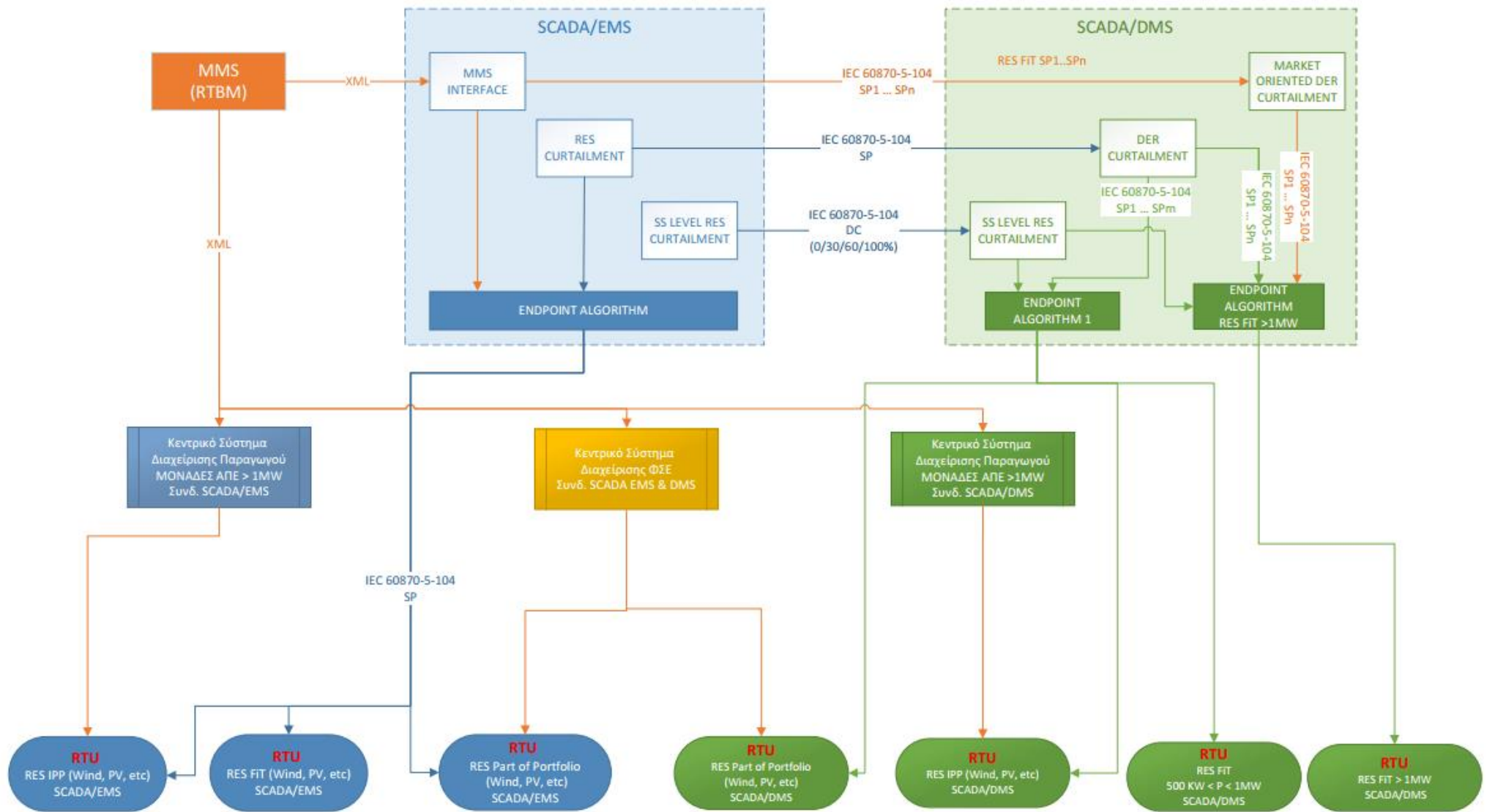
Ειδικά για τους ΦΣΕ διευκρινίζεται ότι οι εντολές κατανομής που εκδίδονται από το MMS αφορούν το σύνολο της παραγωγής των Συστημάτων ΑΠΕ που διαχειρίζεται ένας ΦΣΕ. Οι ΦΣΕ μπορούν να επιλέξουν το ποσοστό παραγωγής/περικοπής για κάθε Σύστημα ΑΠΕ εφόσον αθροιστικά η παραγωγή των Συστημάτων ΑΠΕ που διαχειρίζονται 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.

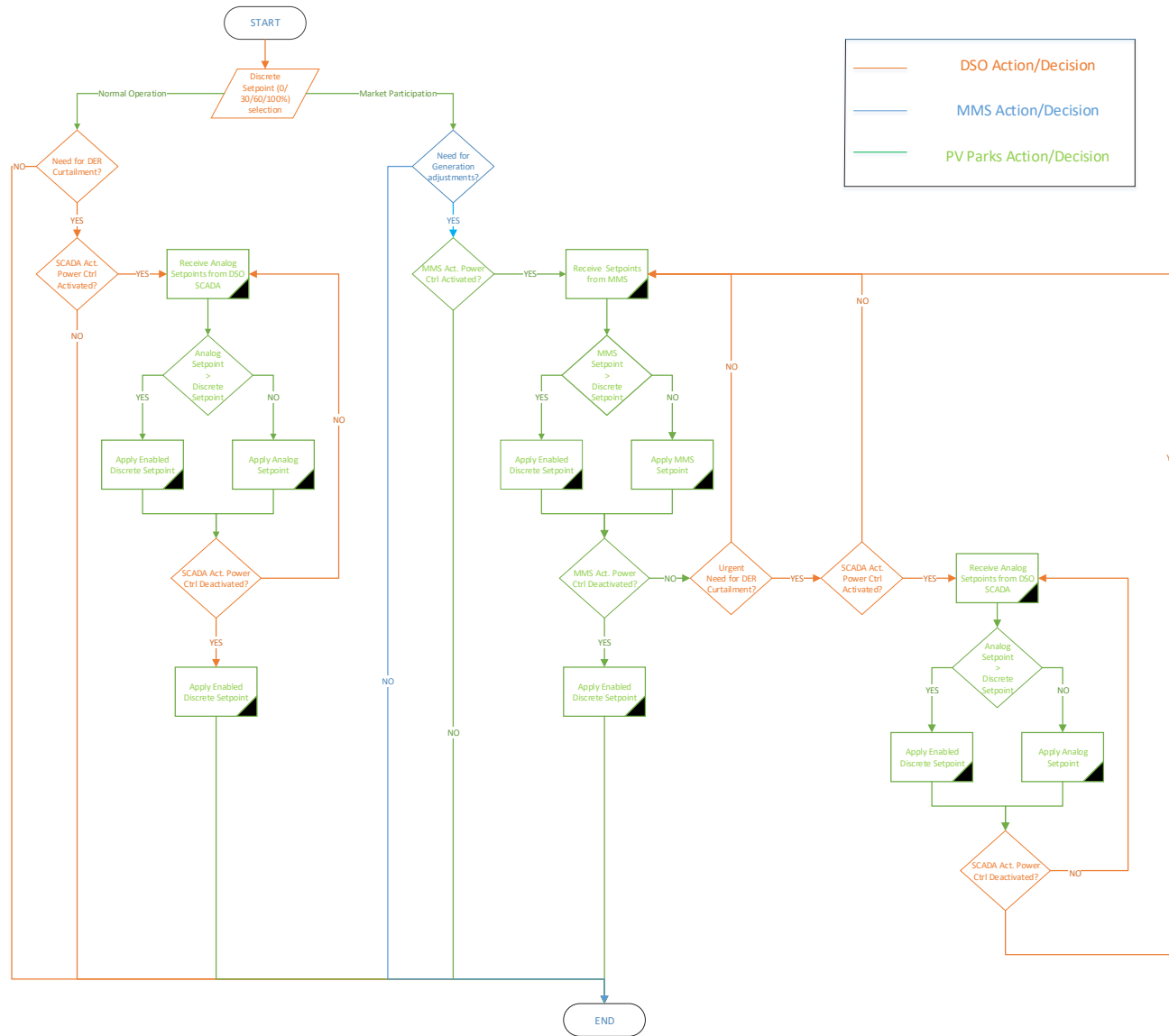
## **6.2 Εντολή κατανομής της ενεργού ισχύος από τον Λειτουργό Αγοράς σε Συστήματα Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ εντός Σχεδίων**

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



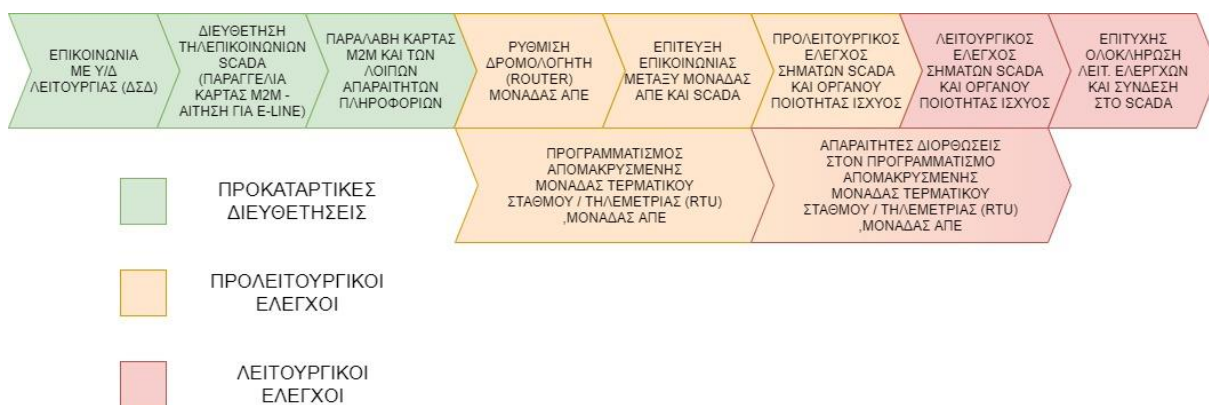
Εικόνα 6.2: Διάγραμμα λειτουργίας Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στα πλαίσια της ΑΑΗ

## 7.0 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 επιτυχής 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

## 8.0 Τροποποίηση λειτουργίας και συντήρηση εξοπλισμού Τηλεχειρισμού και Τήλε-παρακολούθησης του Συστήματος Παραγωγής Ηλεκτρισμού από ΑΠΕ

### 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 Μεταφοράς και 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.

## 8.2 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 Τηλε-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 Τηλε-ελέγχου και Διαχείρισης του Δικτύου Διανομής (ΣΤΗΔ).
- Ορθή αποστολή και ανανέωση των τοπικών μετρήσεων στο Σύστημα Τηλε-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 Τηλε-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.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

### 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.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου



ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Τίτλος	ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ			
Είδος Εγγράφου Έντυπο	Κωδικός Ε-ΔΔ-744	Έκδοση 1.0	Ημερομηνία Ιανουάριος 2022	Σελίδα 1 από 1

**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 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 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 Διανομής ή/και των σχετικών Προτύπων/Οδηγίων/Αποφάσεων**

Ελέγχετε πάντοτε ότι χρησιμοποιείτε την τελευταία έκδοση, η οποία είναι αρχειοθετημένη ηλεκτρονικά



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI



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 Φωτοβολταϊκού 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: 6)

A/A	ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ (Parameter Description)	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥ (Parameter value)
Hide	Αριθμός Εντύπου (Form No.)	6
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.	Αριθμός Μετατροπέων Τάσης (Number of Inverters)	
6.	Ονομαστική ισχύς AC κάθε μετατροπέα σε kVA (Inverter AC rated power in kVA)	
	Φάσεις κάθε Μετατροπέα (AC Grid Connection Phases)	
7.	Κατασκευαστής Μετατροπέα (Inverter Manufacturer)	
8.	Σειρά Κατασκευής Μετατροπέα (Inverter Manuf. Series)	
9.	Μοντέλο Μετατροπέα (Inverter Model)	
10.	Αριθμός Σειράς κάθε Μετατροπέα (Serial Number - SN - of every Inverter)	
11.	Είδος Μετατροπέα (Inverter Class)	
12.	Αριθμός Ηλεκτρικά Συνδεδεμένων Σειρών (No. of strings)	
13.	Αριθμός πλαισίων ανά σειρά/ κατεύθυνση (Number of panels per String/ Direction)	Σειρά 1 (String 1)
		Σειρά 2 (String 2)
		Σειρά 3 (String 3)
	Συνολικός Αριθμός Πλαισίων Συστήματος (Total No. of Panels of PV System)	
14.	Απόδοση Μετατροπέα % (Max. Efficiency % of Inverter)	
15.	Σχέδιο Σύνδεσης (Connection Scheme)	
16.	Γωνιά κλίσης πλαισίων (inclination angle) (°)	
17.	Κατεύθυνση εγκατάστασης πλαισίων σε σχέση με το Νότιο - N:0°, NA:+°, ND:-° (Direction: South or offset angle - S:0°, SE:+°, SW:-°)	Σειρά 1 (String 1)
		Σειρά 2 (String 2)
		Σειρά 3 (String 3)
18.	Τεχνολογία πλαισίων (PV module technology)	
	Τρόπος Εφαρμογής πλαισίων (PV Panels mounting method)	Μη ενσωματωμένα (Non-integrated)
19.	Κατασκευαστής Πλαισίων (PV Panels Manufacturer)	
20.	Απόδοση Πλαισίων % (PV Module Efficiency %)	
21.	Τιμή NOCT (Nominal Operating Cell Temperature value)	
22.	Αριθμός Τεχνικού Φακέλου (Technical File Number)	
23.	Ρύθμιση Συντελεστή Ισχύος (P.F. setting)	Γραμμικά Μεταβλητός (Σχ. 3 Τεχν. Οδηγού)
24.	Άλλα στοιχεία (Additional Information)	

Όνοματεπώνυμο Αιτητή (Full Name of Applicant): \_\_\_\_\_  
 Τηλέφωνο (Telephone): \_\_\_\_\_

Όνοματεπώνυμο Μελετητή (Full Name of Engineer): \_\_\_\_\_  
 Τηλέφωνο (Telephone): \_\_\_\_\_  
 Email Επικοινωνίας (of Communication): \_\_\_\_\_  
 Αρ. Μητρώου Η.Μ.Υ. (EMS Registration No.): \_\_\_\_\_  
 Αρ. Μητρώου ΕΤΕΚ (ETEK Registration No.): \_\_\_\_\_

Όνοματεπώνυμο Πολιτικού Μηχανικού (Full Name of Civil Engineer) \_\_\_\_\_  
 Τηλέφωνο (Telephone): \_\_\_\_\_  
 Email Επικοινωνίας (of Communication): \_\_\_\_\_  
 Αρ. Μητρώου ΕΤΕΚ (ETEK Registration No.): \_\_\_\_\_

Όνοματεπώνυμο Εγκαταστάτη (Full Name of Installer): \_\_\_\_\_  
 Τηλέφωνο (Telephone): \_\_\_\_\_  
 Email Επικοινωνίας (of Communication): \_\_\_\_\_  
 Αρ. Μητρώου Η.Μ.Υ. (EMS Registration 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): \_\_\_\_\_

**ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΗ ΧΡΗΣΗ ΜΟΝΟ - OFFICIAL USE ONLY**

Οι ακόλουθες πληροφορίες θα πρέπει να συμπληρώνονται από τον Επιθεωρητή του ΔΣΔ (ΑΗΚ).

1.	Φάση Σύνδεσης (Phase Connection)	
2.	Αριθμός Μετρητή (Meter Number)	
3.	Σημείο Παροχής (Service Point ID - CC&B)	
4.	Αριθμός Εντολής (Work Order Number)	
5.	Αριθμός Δέκτη (Ripple Receiver Number)	
6.	GIS Service ID	
7.	Επιβεβαιώνω Συμμόρφωση Ρυθμίσεων Μετατροπένων	

Ελέγχθηκε από Επιθεωρητή ΔΣΔ (ΑΗΚ):  
 Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_  
 Αριθμός ΑΗΚ: \_\_\_\_\_  
 Θέση: \_\_\_\_\_  
 Ημερομηνία Ελέγχου: \_\_\_\_\_  
 Υπογραφή: \_\_\_\_\_

