

## ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΠΕ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ/ΔΙΑΝΟΜΗΣ





# **ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΠΕ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ/ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

## **ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ**

### **Πίνακας Περιεχομένων**

- 1.0 Ηλεκτρική Ασφάλεια στις Εγκαταστάσεις Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ**
- 1.1 Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις**
  - 1.1.1 Περιοχή Ευθύνης
  - 1.1.2 Επιθεώρηση Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων
  - 1.1.3 Σήμανση/ Ονοματολογία/ Ορολογία/ Συμβατότητα Εγκαταστάσεων
  - 1.1.4 Γείωση
  - 1.1.5 Προστασία/ Προληπτικοί Έλεγχοι/ Διαγράμματα Λειτουργίας
- 1.2 Ανθρώπινο Δυναμικό**
  - 1.2.1 Λειτουργός Ελέγχου
  - 1.2.2 Συντονιστής Ασφάλειας
  - 1.2.3 Εξουσιοδοτημένο Πρόσωπο
  - 1.2.4 Διαδικασία Απόκτησης Πιστοποιητικού Εξουσιοδότησης
  - 1.2.5 Εσωτερικοί Κανονισμοί Φορέα
  - 1.2.6 Ικανό Πρόσωπο
  - 1.2.7 Οργάνωση Ανθρώπινου Δυναμικού
- 1.3 Βασικά Έγγραφα Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων**
  - 1.3.1 Νομοθεσία και Κανονισμοί
  - 1.3.2 Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής και Κανονισμοί Ασφάλειας
  - 1.3.3 Δελτίο Καταχώρησης Χειρισμών
  - 1.3.4 Κανονισμός Λειτουργίας του Χώρου Εγκατάστασης
- 1.4 Ημερομηνία Σύνδεσης**

- 2.0 Επικοινωνία Σταθμών ΑΠΕ με Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας**
- 2.1 Εισαγωγή**
- 2.2 Ανάγκη για ανταλλαγή σημάτων μεταξύ Σταθμού ΑΠΕ και Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας (ΕΚΕΕ)**
- 2.3 Αναγκαία Υποδομή για Μετάδοση Σημάτων**
- 2.4 Τύποι Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης και Πρωτόκολλα**
- 2.5 Απαιτήσεις για Ανταλλαγή Σημάτων μεταξύ Σταθμού ΑΠΕ και ΕΚΕΕ**
  - 2.5.1 Γενικές Απαιτήσεις
  - 2.5.2 Συνεισφορά Αιολικών Πάρκων στη Ρύθμιση Φορτίου-Συχνότητας
  - 2.5.3 Συνεισφορά Αιολικών Πάρκων στη Ρύθμιση Τάσης
  - 2.5.4 Κατηγορίες Σημάτων
  - 2.5.5 Απαιτήσεις για Αναλογικά Σήματα Εισόδου (Τηλεμετρήσεις)
  - 2.5.6 Απαιτήσεις για Αναλογικά Σήματα Εξόδου (Εντολές τύπου Setpoint)
  - 2.5.7 Απαιτήσεις για Ψηφιακά Σήματα Εισόδου (Σημάνσεις/ Συναγερμοί)
  - 2.5.8 Απαιτήσεις για Ψηφιακά Σήματα Εξόδου (Εντολές)
- 3.0 Μετρητικές Διατάξεις**
- 3.1 Εισαγωγή**
- 3.2 Διαδικασία Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης Μετρητών Ενέργειας με τα Συστήματα του ΔΣΜ**
- 3.3 Ανάλυση των Σταδίων Σύνδεσης που Αφορούν τις Μετρητικές Διατάξεις σύμφωνα με το Κεφάλαιο T13 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής**
  - 3.3.1 Εξασφάλιση Μετρητών
  - 3.3.2 Μετρούμενα Μεγέθη
  - 3.3.3 Πιστοποιητικό Διακρίβωσης Μετρητή
  - 3.3.4 Δεδομένα που Αποστέλλονται στο ΔΣΜ
  - 3.3.5 Συγχρονισμός Ώρας Μετρητή
- 4.0 Σύστημα Καταγραφής Διαταραχών Δικτύου και Ποιότητας Ισχύος (Disturbance and Power Quality Recorder)**

## **5.0 Άλλες Απαιτήσεις**

- 5.1 Διαχείριση Αιτήσεων για Σύνδεση στο Σύστημα Μεταφοράς ή Διανομής**
- 5.2 Διαχωρισμός Αρμοδιοτήτων Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς και Διαχειριστή Συστήματος Διανομής Αναφορικά με τις κάτωθι Αναφερόμενες Παραμέτρους**
- 5.3 Δυναμικά Μαθηματικά Μοντέλα**
- 5.4 Μελέτη Συμμόρφωσης με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής**
- 5.5 Υποβολή Πιστοποιημένης Καμπύλης Ισχύος Ανεμογεννητριών**
- 5.6 Συμμόρφωση με Διεθνή πρότυπα**
- 5.7 Υποβολή Πρόγνωσης Παραγωγής**
- 5.8 Διαθεσιμότητα του Αιολικού Πάρκου**

## **1.0 Ηλεκτρική Ασφάλεια στις Εγκαταστάσεις Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ**

Ο στόχος αυτής της ενότητας που ασχολείται με το κεφαλαίωδες θέμα της Ηλεκτρικής Ασφάλειας στις Εγκαταστάσεις Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ (Εγκαταστάσεις), είναι η έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση των Ανεξαρτήτων Παραγωγών ΑΠΕ (Παραγωγοί) για τους αναγκαίους όρους και προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για την επιτυχή σύνδεση των Εγκαταστάσεων στο Σύστημα Μεταφοράς/Διανομής κάτω από συνθήκες ασφάλειας και αξιοπιστίας.

Η ενότητα αυτή θέτει ως προϋπόθεση ότι ο Παραγωγός έχει ήδη υπογράψει Σύμβαση Σύνδεσης με το ΔΣΜ και έχει αρχίσει κατασκευαστικά έργα με βάση συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα περάτωσης εργασιών. Με την επιτυχή περάτωση των κατασκευαστικών εργασιών, ο ΔΣΜ/ΔΣΔ θα καθορίσει Ημερομηνία Σύνδεσης στο Σύστημα Μεταφοράς/Διανομής, λαμβάνοντας υπόψη την ικανοποίηση συγκεκριμένων όρων και προϋποθέσεων που απαιτούνται για τον καθορισμό αυτής της ημερομηνίας.

Η Ηλεκτρική Ασφάλεια στις Εγκαταστάσεις Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ διέπεται από την κείμενη Νομοθεσία και Κανονισμούς.

Με βάση τα πιο πάνω επίσημα έγγραφα, από πλευράς Ηλεκτρικής Ασφάλειας τίθενται συγκεκριμένοι όροι και προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για την επιτυχή σύνδεση των Εγκαταστάσεων στο Σύστημα Μεταφοράς/Διανομής και αφορούν τις εγκαταστάσεις και το ανθρώπινο δυναμικό του Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ.

Στη συνέχεια επεξηγούνται οι σχετικές έννοιες και διαδικασίες Ηλεκτρικής Ασφάλειας που αφορούν τις εγκαταστάσεις και το ανθρώπινο δυναμικό του Παραγωγού και είναι σημαντικές για την κατανόηση των όρων και των προϋποθέσεων για τον καθορισμό Ημερομηνίας Σύνδεσης που περιγράφονται στο Μέρος 1.4 (Ημερομηνία Σύνδεσης).

### **1.1 Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις**

#### **1.1.1 Περιοχή Ευθύνης**

Το Ηλεκτρικό Δίκτυο της Κύπρου είναι χωρισμένο σε διάφορες περιοχές ευθύνης, όπως παρουσιάζονται στο επίσημο Μονογραμμικό Διάγραμμα που ετοιμάζει ο Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς (ΔΣΜ). Το υπεύθυνο πρόσωπο σε κάθε περιοχή ευθύνης είναι ο Λειτουργός Ελέγχου (βλέπε Μέρος 1.2.1) που έχει την ευθύνη για την ασφαλή λειτουργία των ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων στη συγκεκριμένη περιοχή ευθύνης. Η κάθε Εγκατάσταση Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ αποτελεί ξεχωριστή περιοχή ευθύνης, της οποίας τα όρια (ιδιοκτησίας και ευθύνης λειτουργίας) καθορίζονται σε σχετική Οδηγία Λειτουργίας του ΔΣΜ καθώς επίσης και στη Σύμβαση Σύνδεσης που υπογράφεται μεταξύ του ΔΣΜ και του Παραγωγού.

Για λόγους καλύτερης λειτουργίας και αποτελεσματικού ελέγχου των ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων είναι δυνατός ο διαχωρισμός της περιοχής ευθύνης του Παραγωγού σε διάφορες υποπεριοχές ευθύνης. Η κάθε υποπεριοχή ευθύνης πρέπει να διαθέτει το δικό της Λειτουργό Ελέγχου που θα έχει την αποκλειστική ευθύνη για τις ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις της υποπεριοχής.

Σημειώνεται ότι τα πιο πάνω αφορούν Εγκαταστάσεις που συνδέονται στο Σύστημα Μεταφοράς. Οι Εγκαταστάσεις που συνδέονται στο Σύστημα Διανομής αποτελούν ξεχωριστές περιοχές ευθύνης στο Σύστημα Διανομής, των οποίων τα όρια

(ιδιοκτησίας και ευθύνης λειτουργίας) καθορίζονται από το Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (ΔΣΔ).

### **1.1.2 Επιθεώρηση Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων**

Πριν από τη σύνδεση των Εγκαταστάσεων στο Σύστημα Μεταφοράς ή στο Σύστημα Διανομής επιβάλλεται η ηλεκτρολογική επιθεώρησή τους από εξουσιοδοτημένο πρόσωπο ή οργανισμό.

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία οι Εγκαταστάσεις που συνδέονται στο Σύστημα Διανομής επιθεωρούνται από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ). Με την ολοκλήρωση της επιθεώρησης, η ΑΗΚ εκδίδει το Πιστοποιητικό Επιθεώρησης Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων στον Παραγωγό που το υποβάλλει πριν τη σύνδεση των Εγκαταστάσεων στο ΔΣΜ. Οι Εγκαταστάσεις που συνδέονται στο Σύστημα Μεταφοράς επιθεωρούνται από εξουσιοδοτημένο οργανισμό/πρόσωπο σύμφωνα με το Κεφάλαιο 12 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής. Ο εξουσιοδοτημένος οργανισμός/πρόσωπο εκδίδει το Πιστοποιητικό Επιθεώρησης Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων στον Παραγωγό, ο οποίος το υποβάλλει πριν τη σύνδεση των Εγκαταστάσεων στο ΔΣΜ. Τονίζεται ότι το Πιστοποιητικό Επιθεώρησης Εγκαταστάσεων αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη σύνδεση των Εγκαταστάσεων στο Σύστημα Μεταφοράς/ Διανομής.

### **1.1.3 Σήμανση/ Ονοματολογία/ Ορολογία/ Συμβατότητα Εγκαταστάσεων**

Η ονομασία των Εγκαταστάσεων καθορίζεται από το ΔΣΜ σύμφωνα με τους προκαθορισμένους κανόνες, τον Κώδικα Ονοματολογίας ή κάποιο πρότυπο και γίνεται αποδεκτή από τον Παραγωγό. Η ορολογία και η ονοματολογία που χρησιμοποιούνται σχετικά με τις Εγκαταστάσεις που συνδέονται στο Σύστημα Μεταφοράς πρέπει να ακολουθούν την τυποποιημένη ορολογία του ΔΣΜ.

Σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής (ΚΜΔ) και τους όρους της Σύμβασης Σύνδεσης, κάθε Παραγωγός είναι υπεύθυνος για την προμήθεια, τοποθέτηση και συντήρηση καθαρών και ευκρινών επιγραφών, στις οποίες να αναγράφεται η ορολογία και η ονοματολογία των εγκαταστάσεων και των μηχανημάτων που ευρίσκονται στην περιοχή ευθύνης του.

Ο ΔΣΜ μπορεί να επισκέπτεται και να επικυρώνει την ορθότητα των επιγραφών και ταυτόχρονα διαφυλάσσει το δικαίωμα να ελέγχει περιοδικά την ορθότητα των επιγραφών. Για την αποφυγή αμφιβολιών τονίζεται ότι αποτελεί υποχρέωση του Παραγωγού να διασφαλίζει συνεχώς την ορθότητα των επιγραφών στις Εγκαταστάσεις του.

Κάθε Παραγωγός οφείλει να υποβάλει βεβαίωση στο ΔΣΜ/ΔΣΔ ότι οι εγκαταστάσεις και τα μηχανήματα του που αφορούν στη σύνδεσή του στο Σύστημα Μεταφοράς/Διανομής είναι σύμφωνα με την Περί Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας Νομοθεσία.

### **1.1.4 Γείωση**

Σύμφωνα με τους ΚΜΔ, η Γείωση του συνόλου των Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ και η εγκατάσταση του Συστήματος Γείωσης πρέπει να είναι τουλάχιστο σύμφωνα με τις υποδείξεις που περιλαμβάνονται στον Οδηγό Ασφαλείας Υποσταθμών Εναλλασσομένου Ρεύματος "Guide for Safety in Alternating Current Substations", ANSI/IEEE No. 80, 1998, ή τις πιο πρόσφατες σχετικές προδιαγραφές που εφαρμόζονται στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Κάθε Παραγωγός οφείλει να συνεννοείται έγκαιρα με το ΔΣΜ για τις ακριβείς προδιαγραφές του Συστήματος Γείωσης που πρόκειται να εγκατασταθεί στις Εγκαταστάσεις του.

Το Σύστημα Γείωσης κάθε Παραγωγού πρέπει να συνδέεται με το Σύστημα Γείωσης του Υποσταθμού Μεταφοράς με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική και ορθή ενοποίηση των δύο συστημάτων γείωσης.

Κάθε Παραγωγός οφείλει να προσκομίζει γραπτή βεβαίωση από το Φορέα Αδειοδοτήσεων για Συντονιστές Ασφάλειας και Επιθεωρητές Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητων Παραγωγών (Φορέας - βλέπε Κεφάλαιο Τ12 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής) ότι τα συστήματα γειώσεων Απομακρυσμένων Εγκαταστάσεων έχουν απομονωθεί από τη θέση του Χρήστη, καθώς και από τη θέση κάθε τρίτου που ενδεχομένως επηρεάζεται και ότι λαμβάνονται οι αναγκαίες προφυλάξεις από το Χρήστη έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι οποιαδήποτε ενδεχόμενη ανύψωση τάσεως δεν θα μεταφερθεί εκτός της ζώνης γείωσης.

#### **1.1.5 Προστασία/ Προλειτουργικοί Έλεγχοι/ Διαγράμματα Λειτουργίας**

Η προστασία των ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων αποτελεί ευθύνη του Παραγωγού και θα γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΔΣΜ ή του ΔΣΔ, ανάλογα με την περίπτωση. Ο Παραγωγός οφείλει να λαμβάνει όλες τις αναγκαίες προφυλάξεις έναντι διαταραχών που συμβαίνουν στο Σύστημα Μεταφοράς και στο Σύστημα Διανομής, και να προβαίνει σε εγκατάσταση κατάλληλης προστασίας σύμφωνα με το Τ1.10.5 καθώς και τις σχετικές πρόνοιες της Σύμβασης Σύνδεσης.

Επιπρόσθετα από οποιοδήποτε Σύστημα Προστασίας που εγκαθίσταται από τον Παραγωγό στις ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις του, στην περίπτωση των Αιολικών Πάρκων ο Παραγωγός θα πρέπει να εγκαταστήσει συστήματα προστασίας, ούτως ώστε το Αιολικό Πάρκο 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) και λειτουργία του Αιολικού Πάρκου υπό μορφή νησίδας σύμφωνα με το Τ16.4.4 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

Σε περιπτώσεις συνδέσεων στο Σύστημα Διανομής, στον αυτόματο διακόπτη του Παραγωγού στο Σημείο Σύνδεσης θα πρέπει να επενεργεί ελάχιστο σύστημα προστασίας με ηλεκτρονόμους υπέρτασης/ υπότασης, υπερσυχνότητας/ υποσυχνότητας, υπερέντασης και βραχυκύκλωσης με τη γη, και ρυθμού μεταβολής συχνότητας (RoCoF).

Σύμφωνα με τους ΚΜΔ 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 Σύστημα Μεταφοράς και στο Σύστημα Διανομής, και δεν πρέπει να μεταβάλλονται χωρίς τη σύμφωνη γνώμη του ΔΣΜ/ ΔΣΔ.

Οι ρυθμίσεις του Συστήματος Προστασίας των Εγκαταστάσεων πρέπει να υποβάλλονται πριν τη σύνδεσή τους στο ΔΣΜ/ ΔΣΔ για αξιολόγηση και έγκριση και θα μπορούν να αναθεωρούνται οποιαδήποτε χρονική στιγμή στο μέλλον από το ΔΣΜ ή ΔΣΔ ανάλογα με την περίπτωση.

Πριν από τη σύνδεση των Εγκαταστάσεων στο Σύστημα Μεταφοράς/ Διανομής, ο Παραγωγός έχει την υποχρέωση της υποβολής των αποτελεσμάτων των προλειτουργικών ελέγχων εξοπλισμού και εγκαταστάσεων στο ΔΣΜ/ΔΣΔ για αξιολόγηση και έγκριση.

Πέραν των πιο πάνω ο Παραγωγός οφείλει να υποβάλλει στο ΔΣΜ το Διάγραμμα Λειτουργίας που πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις συσκευές υψηλής τάσης, τις συνδέσεις με εξωτερικά κυκλώματα και να ενσωματώνει την αρίθμηση, την ονοματολογία και τις επιγραφές του εξοπλισμού σύμφωνα με το Τ 1.16 των ΚΜΔ.

## **1.2 Ανθρώπινο Δυναμικό**

### **1.2.1 Λειτουργός Ελέγχου**

Λειτουργός Ελέγχου σημαίνει Εξουσιοδοτημένο Πρόσωπο σύμφωνα με την Παράγραφο 1.2.3, που είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία και τον έλεγχο του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Περιοχή/Υποπεριοχή Ευθύνης που ελέγχει.

Οποιαδήποτε εργασία στις ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις του Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ στην Περιοχή/ Υποπεριοχή Ευθύνης που ελέγχει, εκτελείται μόνο κατόπιν δικής του έγκρισης σε συνεννόηση με το Διαχειριστή των Εγκαταστάσεων του Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ.

Ο Λειτουργός Ελέγχου είναι το πρόσωπο που επικοινωνεί με το Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας (ΕΚΕΕ) για θέματα που αφορούν το Σύστημα Παραγωγής/ Μεταφοράς/ Διανομής στην περιοχή ευθύνης που ελέγχει.

### **1.2.2 Συντονιστής Ασφάλειας**

Συντονιστής Ασφάλειας σημαίνει το Εξουσιοδοτημένο Πρόσωπο που ορίζεται και λαμβάνει έγγραφη εξουσιοδότηση για να είναι υπεύθυνο για τα Προληπτικά Μέτρα Ασφαλείας (Απομόνωση και Γείωση) σε κάθε Σημείο Σύνδεσης, στην περίπτωση που πρόκειται να εκτελεστεί ορισμένη εργασία στις Εγκαταστάσεις (η οποία μπορεί να περιλαμβάνει και τον έλεγχο εξοπλισμού).

Αυτό καθιστά αναγκαία την εκτέλεση των Προληπτικών Μέτρων Ασφαλείας στα Μηχανήματα Υψηλής, Μέσης και/ή Χαμηλής Τάσης σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς Ασφαλείας.

Σημειώνεται ότι ο Λειτουργός Ελέγχου και ο Συντονιστής Ασφάλειας μπορεί να είναι το ίδιο Εξουσιοδοτημένο Πρόσωπο.

### **1.2.3 Εξουσιοδοτημένο Πρόσωπο**

Είναι πρόσωπο το οποίο:-

- (α) είναι ηλικίας πέραν των 25 ετών,
- (β) έχει τεχνικές γνώσεις για τη λειτουργία συσκευών υψηλής και χαμηλής τάσης,
- (γ) έχει βαθιά γνώση ολόκληρου ή τμήματος του Ηλεκτρικού Δικτύου του Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ/ της Περιοχής Ευθύνης που ελέγχει,
- (δ) κατέχει έγκυρο Πιστοποιητικό Εξουσιοδότησης, που εξεδόθη από το Φορέα ή το ΔΣΜ (βλέπε 1.2.4) καθορίζον
  - (i) τον τύπο της εργασίας την οποία το Εξουσιοδοτημένο Πρόσωπο εξουσιοδοτήθη όπως διεξάγει, και
  - (ii) το ύψος τάσεως παροχής για το οποίο ισχύει.
- (ε) Δύναται να ομιλεί, αναγινώσκει και γράφει την Αγγλική.

#### **1.2.4 Διαδικασία Απόκτησης Πιστοποιητικού Εξουσιοδότησης**

Το υποψήφιο για πλήρη εξουσιοδότηση πρόσωπο θα πρέπει να αποκτήσει τα Πιστοποιητικά που αναφέρονται πιο κάτω:

1. Πιστοποιητικό Κατάρτισης για έκδοση Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης για τον Έλεγχο και Χειρισμό Συσκευών και Εξοπλισμού Χαμηλής και Μέσης Τάσης των Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ που χορηγείται από τον Παραγωγό.
2. Πιστοποιητικό Πλήρους Εξουσιοδότησης Χαμηλής και Μέσης Τάσης που χορηγείται από το Φορέα Αδειοδοτήσεων για Συντονιστές Ασφάλειας και Επιθεωρητές Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητων Παραγωγών (Φορέας) κατόπιν επιτυχούς εξέτασης που λαμβάνει χώρα εφόσον πληρούνται τα κριτήρια που περιγράφονται στο Άρθρο 4 των Εσωτερικών Κανονισμών του Φορέα (βλέπε 1.2.5).
3. Πιστοποιητικό Κατάρτισης για έκδοση Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης Υψηλής Τάσης που χορηγείται από το Φορέα κατόπιν επιτυχούς εξέτασης που λαμβάνει χώρα εφόσον πληρούνται τα κριτήρια που περιγράφονται στο Άρθρο 5 των Εσωτερικών Κανονισμών του Φορέα (βλέπε 1.2.5).
4. Πιστοποιητικό Πλήρους Εξουσιοδότησης Υψηλής Τάσης που χορηγείται από το Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς κατόπιν επιτυχούς εξέτασης σύμφωνα με το Κεφάλαιο T12 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής και τη σχετική Τεχνική Οδηγία του ΔΣΜ.

#### **1.2.5 Εσωτερικοί Κανονισμοί Φορέα**

##### **Άρθρο 4**

##### **Διαδικασία και Κριτήρια για την Απόκτηση Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης για τη Χαμηλή και Μέση Τάση Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητων Παραγωγών ή Μεγάλων Καταναλωτών**

Η ακολουθητέα διαδικασία για την απόκτηση του Πιστοποιητικού Εξουσιοδότησης για τη Χαμηλή και Μέση Τάση Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητων Παραγωγών ή Μεγάλων Καταναλωτών βασίζεται στο Κεφάλαιο T12 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

Τα θέματα της Εξέτασης για την απόκτηση του Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης για τη Χαμηλή και Μέση Τάση αναφέρονται στο Παράρτημα «Α» των ισχύοντων Εσωτερικών Κανονισμών.

Οι υποψήφιοι για την απόκτηση του Πιστοποιητικού Εξουσιοδότησης για τη Χαμηλή και Μέση Τάση Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητων Παραγωγών ή Μεγάλων Καταναλωτών πρέπει να είναι κάτοχοι Πιστοποιητικού Ικανότητας για λειτουργία και συντήρηση ηλεκτρικών συσκευών και εξοπλισμού χαμηλής και μέσης τάσης που εκδίδεται από το Τμήμα Ηλεκτρομηχανολογικής Υπηρεσίας του Υπουργείου Συγκοινωνιών και Έργων σύμφωνα με το Άρθρο 12 του Περί Ηλεκτρισμού Νόμου, Κεφάλαιο 170, για πρόσωπα που κατέχουν τα προσόντα, όπως αυτά καθορίζονται από τους ισχύοντες Περί Ηλεκτρισμού Κανονισμούς.

## **Άρθρο 5**

### **Διαδικασία και Κριτήρια για την Απόκτηση Πιστοποιητικού Κατάρτισης για την Έκδοση του Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης για την Υψηλή Τάση Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητων Παραγωγών ή Μεγάλων Καταναλωτών**

Η ακολουθητέα διαδικασία για την απόκτηση Πιστοποιητικού Κατάρτισης για την Έκδοση του Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης για την Υψηλή Τάση, που εκδίδεται από το ΔΣΜ, για Εγκαταστάσεις Ανεξάρτητων Παραγωγών ή Μεγάλων Καταναλωτών βασίζεται στο Κεφάλαιο Τ12 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής και στην Τεχνική Οδηγία ΔΣΜ/1/05.

Τα θέματα της Εξέτασης για την απόκτηση του Πιστοποιητικού Κατάρτισης αναφέρονται στο Παράρτημα «Β» των ισχυόντων Εσωτερικών Κανονισμών.

Οι υποψήφιοι για την απόκτηση του Πιστοποιητικού Κατάρτισης για την Έκδοση του Πιστοποιητικού Πλήρους Εξουσιοδότησης για την Υψηλή Τάση Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητων Παραγωγών ή Μεγάλων Καταναλωτών πρέπει να είναι κάτοχοι Πιστοποιητικού Ικανότητας για λειτουργία και συντήρηση ηλεκτρικών συσκευών και εξοπλισμού υψηλής τάσης που εκδίδεται από το Τμήμα Ηλεκτρομηχανολογικής Υπηρεσίας του Υπουργείου Συγκοινωνιών και Έργων σύμφωνα με το Άρθρο 12 του Περί Ηλεκτρισμού Νόμου, Κεφάλαιο 170, για πρόσωπα που κατέχουν τα προσόντα, όπως αυτά καθορίζονται από τους ισχύοντες Περί Ηλεκτρισμού Κανονισμούς.

#### **1.2.6 Ικανό Πρόσωπο**

Ικανό Πρόσωπο σημαίνει είτε Εξουσιοδοτημένο Πρόσωπο ή πρόσωπο ηλικίας πέραν των 21 ετών και το οποίο έχει επαρκή τεχνική γνώση ή το οποίο λόγω της μακράς υπηρεσίας του στη βιομηχανία προμήθειας ηλεκτρισμού απέκτησε πείρα ως προς την αποφυγή κινδύνου, και κατέχει έγκυρο Πιστοποιητικό Ικανότητας το οποίο εξεδόθη σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς Ασφάλειας.

Τα Πιστοποιητικά Ικανότητας υπογράφονται υπό των Λειτουργών Ελέγχου, κατά την ίδια αυτών κρίση, με τη σύσταση του Εξουσιοδοτημένου Προσώπου που είναι άμεσα υπεύθυνος για τους επηρεαζόμενους λειτουργούς ή υπαλλήλους.

Για εργασία σε συσκευή υψηλής τάσης είναι αναγκαία η έκδοση Πιστοποιητικού Εκτέλεσης Εργασίας από Εξουσιοδοτημένο Πρόσωπο σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς Ασφάλειας που το παραδίδει για εκτέλεση σε Ικανό Πρόσωπο.

#### **1.2.7 Οργάνωση Ανθρώπινου Δυναμικού**

Ο Λειτουργός Ελέγχου είναι υπεύθυνος για την οργάνωση του συστήματος ηλεκτρικής ασφάλειας και λειτουργίας της ίδιας Περιοχής Ευθύνης σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και Κανονισμούς, τους Κανονισμούς Ασφάλειας, τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής και τους Τοπικούς Κανονισμούς Ασφάλειας.

### **1.3 Βασικά Έγγραφα Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων**

#### **1.3.1 Νομοθεσία και Κανονισμοί**

- (i) Περί Αναπτύξεως Ηλεκτρισμού Νόμος Κεφάλαιο 171,
- (ii) Περί Ηλεκτρισμού Νόμος Κεφάλαιο 170,
- (iii) Περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμος Ν 122(Ι) και
- (iv) οι επί των δυνάμει των Νόμων τούτων Κανονισμοί

### **1.3.2 Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής και Κανονισμοί Ασφάλειας**

- (i) Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής  
Ιδιαίτερα το Κεφάλαιο T12
- (ii) Κανονισμοί Ασφαλείας ΑΗΚ  
Αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του Κεφαλαίου T12 των ΚΜΔ
- (iii) Τοπικοί Κανονισμοί Ασφαλείας  
Αποτελούν συμπλήρωση και όχι αντικατάσταση των Κανονισμών Ασφάλειας ΑΗΚ και εγκρίνονται από το ΔΣΜ

### **1.3.3 Δελτίο Καταχώρησης Χειρισμών**

Για τη λήψη των Προληπτικών Μέτρων Ασφάλειας στο Σημείο Σύνδεσης, όπου απαιτείται η εμπλοκή του Συντονιστή Ασφάλειας της Περιοχής Ευθύνης του Παραγωγού και του ΔΣΜ, πρέπει να υπάρχει Δελτίο Καταχώρισης Χειρισμών για την καταγραφή των οδηγιών.

### **1.3.4 Κανονισμός Λειτουργίας του Χώρου Εγκατάστασης**

Σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής, ο Κανονισμός Λειτουργίας του Χώρου Εγκατάστασης καθορίζει λεπτομερώς τα όρια ευθύνης για την ασφάλεια των ατόμων που εκτελούν εργασίες ή δοκιμές στο Χώρο Σύνδεσης του Ανεξάρτητου Παραγωγού (που πρέπει να αναγράφεται με ακρίβεια) και σε κυκλώματα που διαπερνούν το Χώρο Εγκατάστασης του Ανεξάρτητου Παραγωγού σε οποιοδήποτε σημείο.

Κάθε Κανονισμός Λειτουργίας του Χώρου Εγκατάστασης οφείλει να περιγράφει με λεπτομέρεια κάθε στοιχείο των Εγκαταστάσεων και των Μηχανημάτων ως ακολούθως :

- (α) Ιδιοκτησία Εγκαταστάσεων / Μηχανημάτων
- (β) Διαχειριστής του Χώρου Εγκατάστασης
- (γ) Ασφάλεια (ισχύοντες Κανόνες Ασφαλείας και Άτομα Ελέγχου ή άλλα υπεύθυνα για την ασφάλεια άτομα (π.χ. Συντονιστής Ασφαλείας)
- (δ) Χειρισμοί (ισχύουσες Λειτουργικές Διαδικασίες και Λειτουργός Ελέγχου).
- (ε) Ευθύνη εκτέλεσης της συντήρησης

## **1.4 Ημερομηνία Σύνδεσης**

Οι όροι που σχετίζονται με τη σύνδεση στο Σύστημα Μεταφοράς/Διανομής περιλαμβάνονται σε κάθε Σύμβαση Σύνδεσης με ένα Ανεξάρτητο Παραγωγό ΑΠΕ και περιλαμβάνουν τους όρους που σχετίζονται με την υποβολή πληροφοριών και αναφορών που αφορούν στη συμβατότητα με τις σχετικές Συνθήκες Σύνδεσης για το συγκεκριμένο Χρήστη, τους Κανόνες Ασφαλείας, τα προγράμματα παραλαβής και ελέγχου του εξοπλισμού, τα Διαγράμματα Λειτουργίας και την έγκριση της σύνδεσης.

Πριν από την Ημερομηνία Σύνδεσης, πρέπει να υποβληθούν στο Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς τα εξής:

α/α	Όροι και Προϋποθέσεις για την Εξασφάλιση Ημερομηνίας Σύνδεσης
1	Ενημερωμένα δεδομένα των Κανόνων Σχεδιασμού, με επιβεβαιωμένες τις εκτιμώμενες για σκοπούς της σχεδίασης τιμές, ή, όπου είναι εφικτό, αντικατεστημένες από επικυρωμένες πραγματικές τιμές, από ενημερωμένες μελλοντικές εκτιμήσεις και από ενημερωμένες προβλέψεις, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Κανόνων Σχεδιασμού
2	Λεπτομέρειες των διατάξεων και ρυθμίσεων της Προστασίας
3	Αντίτυπα όλων των Κανόνων Ασφαλείας και των Τοπικών Κανονισμών Ασφάλειας που εφαρμόζονται στους Χώρους Εγκατάστασης των Χρηστών οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για το κοινό σημείο του Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς / Χρήστη (οι οποίες, σύμφωνα με το T12, πρέπει να ικανοποιούν το Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς σχετικά με τις διαδικασίες Απομόνωσης και Γείωσης)
4	Διάγραμμα Λειτουργίας για όλες τις Συσκευές Υψηλής Τάσης στην πλευρά του Χρήστη στο Σημείο Σύνδεσης όπως περιγράφεται στο T1.16
5	Ονομασία του Χώρου Εγκατάστασης του Χρήστη
6	Γραπτή επιβεβαίωση ότι οι Συντονιστές Ασφαλείας που ενεργούν για λογαριασμό του Χρήστη, είναι εξουσιοδοτημένοι και είναι επαρκείς για την εφαρμογή των διατάξεων του T12
7	Προθέματα Αρχείου Προληπτικών Μέτρων Ασφαλείας Μεταξύ Συστημάτων που τίθενται σε εφαρμογή σύμφωνα με τις διατάξεις του T12
8	Πληροφορίες για τη διευκόλυνση του Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς να προετοιμάσει τα Κοινά Σχέδια Χώρου Εγκατάστασης όπως περιγράφονται στο T1.16.4
9	Οι Παραγωγοί απαιτείται να υποβάλλουν το Πιστοποιητικό Επιθεώρησης της Εγκατάστασης όπως περιγράφεται στο T1.14.4
10	Κατάλογο με τους τηλεφωνικούς αριθμούς, τους αριθμούς των τηλεομοιοτυπικών συσκευών, τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις επικοινωνίας και τις διευθύνσεις των διαδικτυακών τόπων (εάν υπάρχουν) των Χρηστών
11	Οι Παραγωγοί απαιτείται να υποβάλλουν βεβαίωση στο Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς ότι οι Εγκαταστάσεις και τα Μηνήματα τους που αφορούν στη σύνδεση τους στο Σύστημα Μεταφοράς είναι σύμφωνα με την Περί Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας Νομοθεσία
12	Κάθε Παραγωγός οφείλει να προσκομίζει γραπτή βεβαίωση από την Φορέας Αδειοδοτήσεων για Συντονιστές Ασφάλειας και Επιθεωρητές Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητων Παραγωγών ότι τα συστήματα γειώσεων Απομακρυσμένων Εγκαταστάσεων έχουν απομονωθεί από τη θέση του Χρήστη, καθώς και από τη θέση κάθε τρίτου που ενδεχομένως επηρεάζεται και ότι λαμβάνονται οι αναγκαίες προφυλάξεις από το Χρήστη έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι οποιαδήποτε ενδεχόμενη ανύψωση τάσεως δεν θα μεταφερθεί εκτός της ζώνης γείωσης.
13	Οποιαδήποτε άλλη πληροφορία που μπορεί να απαιτήσει ο Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς

Τονίζεται ότι οι προαναφερόμενοι όροι και προϋποθέσεις για σύνδεση στο Σύστημα Μεταφοράς/ Διανομής αφορούν την ενότητα της Ηλεκτρικής Ασφάλειας. Γίνεται σαφές ότι το παρόν έγγραφο δεν υποκαθιστά ή αναπληροί με κανένα τρόπο τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής ούτε και τους όρους που περιλαμβάνονται στη Σύμβαση Σύνδεσης.

## **2.0 Επικοινωνία Εγκαταστάσεων Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ με το Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας**

### **2.1 Εισαγωγή**

Σε συνθήκες ψηλής διείσδυσης ηλεκτρικής ενέργειας από Σταθμούς Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του Συστήματος Παραγωγής, Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας αλλάζουν σημαντικά. Αυτό δημιουργεί πρωτόγνωρα προβλήματα και προκλήσεις για τους Διαχειριστές των συστημάτων αυτών, οι οποίοι καλούνται να διασφαλίσουν την απρόσκοπτη παροχή ηλεκτρικής ενέργειας κάτω από νέες συνθήκες λειτουργίας. Τα προβλήματα αυτά είναι ακόμα περισσότερα και σοβαρότερα σε περίπτωση απομονωμένων συστημάτων, όπως στην περίπτωση του Συστήματος της Κύπρου.

Όλες οι χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν δεσμευτεί για την προώθηση της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ ώστε να ικανοποιηθούν συγκεκριμένοι στόχοι συνεισφοράς ενέργειας από ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο του κάθε κράτους.

Για να μπορέσουν να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα που δημιουργούνται λόγω της αυξανόμενης διείσδυσης ενέργειας από ΑΠΕ και της στοχαστικής φύσης του ανέμου και άλλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι τεχνικές απαιτήσεις των Διαχειριστών Συστήματος έχουν αυξηθεί σε παγκόσμιο επίπεδο, πάντα σε συνάρτηση με τις δυνατότητες κάθε τεχνολογίας. Για Αιολικά Πάρκα, οι απαιτήσεις αυτές, αφορούν στις τεχνικές δυνατότητες των ίδιων των ανεμογεννητριών αλλά και στην δυνατότητα διαχείρισης της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ σε κεντρικό επίπεδο.

### **2.2 Ανάγκη για ανταλλαγή σημάτων μεταξύ Σταθμού ΑΠΕ και Εθνικού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας (ΕΚΕΕ)**

Η δυνατότητα διαχείρισης της ενέργειας από ΑΠΕ σε κεντρικό επίπεδο επιτυγχάνεται με την ανταλλαγή σημάτων μεταξύ ενός Σταθμού ΑΠΕ και του Εθνικού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας (ΕΚΕΕ) του ΔΣΜ το οποίο βρίσκεται στη Λευκωσία και επανδρώνεται σε εικοσιτετράωρη βάση.

Με την ανταλλαγή σημάτων σε πραγματικό χρόνο επιτυγχάνεται η Παρακολούθηση, Εποπτεία και Έλεγχος της Λειτουργίας των Σταθμών ΑΠΕ ώστε να διασφαλίζεται:

- η διοχέτευση στο Ηλεκτρικό Δίκτυο της ενέργειας που παράγεται από τους Σταθμούς ΑΠΕ χωρίς να επηρεάζεται η ασφάλεια παροχής
- η διασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας του Συστήματος και των ίδιων των Αιολικών/Ηλιοθερμικών Σταθμών

Περαιτέρω, μέσω της ανταλλαγής σημάτων, παρέχεται η δυνατότητα καταγραφής ιστορικών δεδομένων στα συστήματα του ΔΣΜ (π.χ. ταχύτητα και διεύθυνση του ανέμου και αντίστοιχη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας) που μακροπρόθεσμα συμβάλλουν στη βελτιωμένη ανάλυση της διείσδυσης ενέργειας από Σταθμούς ΑΠΕ και τη βελτίωση της πρόβλεψης της παραγόμενης ενέργειας, κάτι που, μακροπρόθεσμα, θα επιτρέψει το βέλτιστο καθορισμό της επιτρεπόμενης διείσδυσης ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ στο Σύστημα της Κύπρου.

Βρίσκεται σε εξέλιξη σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, στα πλαίσια των εργασιών του Οργανισμού ENTSO-E (European Transmission System Operators), μια σημαντική προσπάθεια για εναρμόνιση των τεχνικών απαιτήσεων για τους Σταθμούς Ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ.

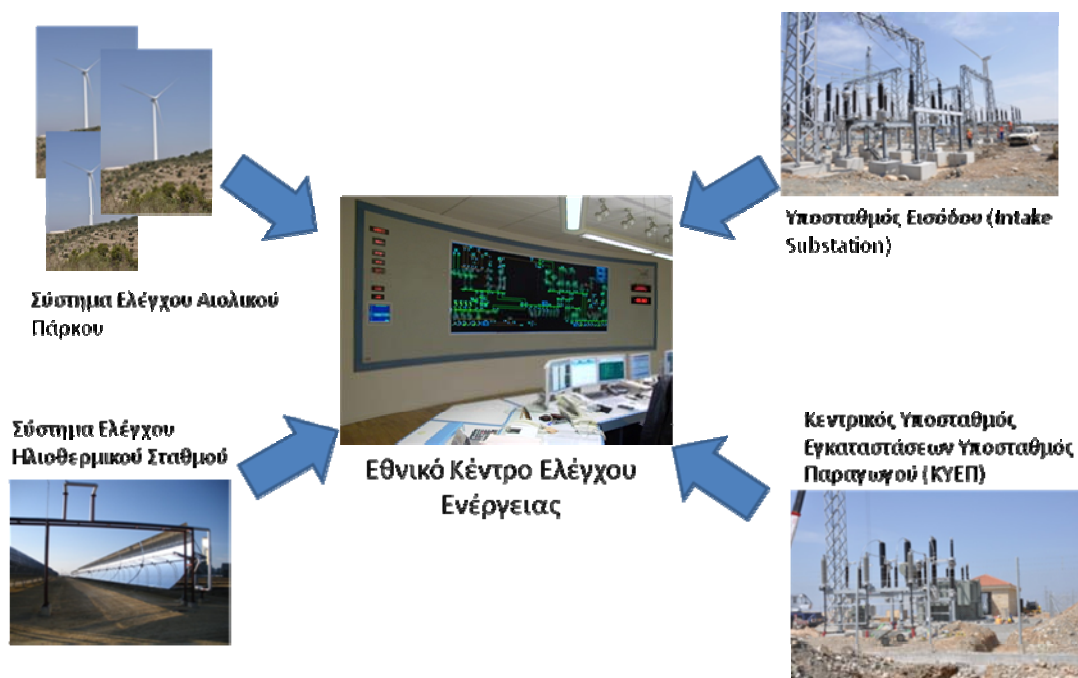
Όλοι οι Ευρωπαϊκοί Διαχειριστές Συστήματος Μεταφοράς και συνεπώς και ο ΔΣΜ, θα πρέπει να προβούν στις απαραίτητες τροποποιήσεις και προσθήκες στους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής ώστε να εναρμονιστούν με τις νέες απαιτήσεις.

Από τα πιο πάνω, προκύπτουν αυξημένες ανάγκες για ανταλλαγή σημάτων μεταξύ Αιολικών Σταθμών και ΕΚΕΕ.

### 2.3 Αναγκαία Υποδομή για Μετάδοση Σημάτων

Οι απαιτήσεις για ανταλλαγή σημάτων μεταξύ ΕΚΕΕ και Σταθμού ΑΠΕ που περιγράφονται πιο κάτω αφορούν σήματα που προέρχονται από τις ακόλουθες πηγές, όπως φαίνεται και διαγραμματικά στο Σχεδιάγραμμα 1 πιο κάτω:

- Τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό του Παραγωγού. Τα σήματα αυτά παρέχουν πληροφόρηση στο ΔΣΜ αναφορικά με τη λειτουργική κατάσταση του Πάρκου (Αιολικού, Ηλιοθερμικού κλπ). Τα σήματα αυτά συγκεντρώνονται τοπικά σε κεντρικό σύστημα ελέγχου εγκατεστημένο στον Κεντρικό Υποσταθμό Εγκαταστάσεων Παραγωγού (ΚΥΕΠ) και κατόπιν μεταδίδονται στο ΕΚΕΕ
- Τον εξοπλισμό Υψηλής ή/και Μέσης Τάσης που είναι εγκατεστημένος στον Κεντρικό Υποσταθμό Εγκαταστάσεων Παραγωγού (ΚΥΕΠ) (Μετασχηματιστής Ανύψωσης Τάσης, εξοπλισμός διακοπής μέσης ή/και υψηλής τάσης, κλπ)
- Τον εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένος στον Υποσταθμό Εισόδου που αποτελεί τμήμα του Συστήματος Μεταφοράς.



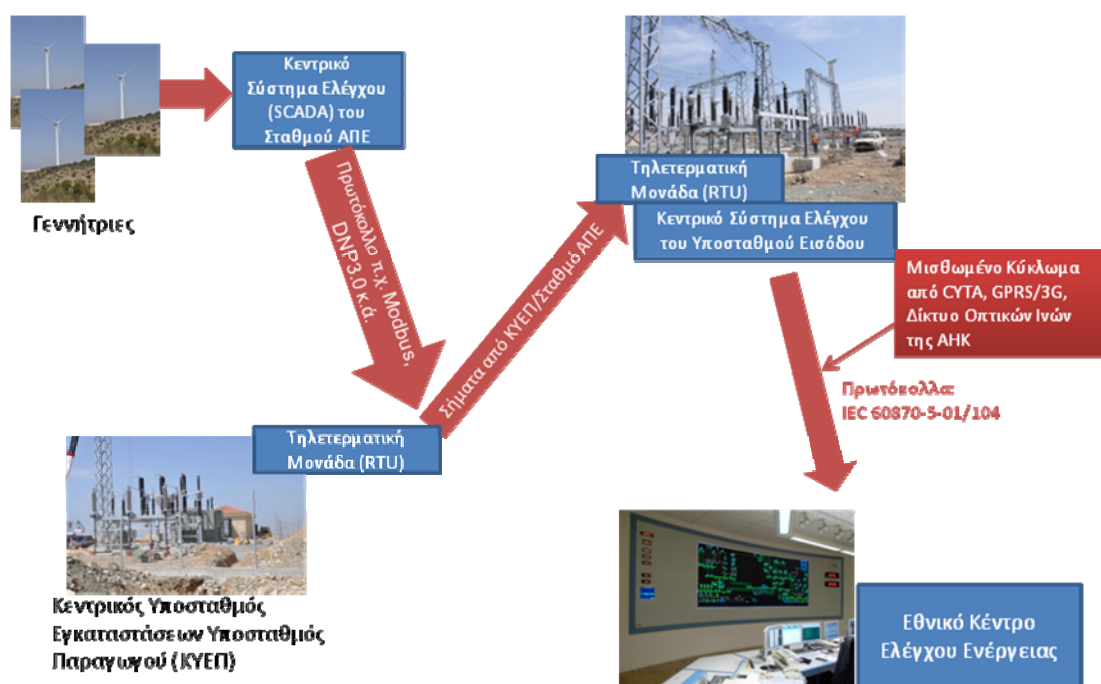
Σχεδιάγραμμα 1: Πηγές Σημάτων

Όπως θα επεξηγηθεί με λεπτομέρεια πιο κάτω, οι απαιτήσεις που αφορούν τόσο στον αριθμό και τύπο των σημάτων όσο και στον τρόπο μετάδοσής τους στο ΕΚΕΕ,

ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος και τον τρόπο σύνδεσης του Σταθμού ΑΠΕ στο Δίκτυο.

Η μετάδοση των σημάτων από και προς το ΕΚΕΕ επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση κατάλληλου τηλεπικοινωνιακού και τερματικού εξοπλισμού στον Κεντρικό Υποσταθμό Εγκαταστάσεων του Παραγωγού (ΚΥΕΠ) ή/και στον Υποσταθμό Εισόδου. Ο τερματικός εξοπλισμός είναι γνωστός ως "Απομακρυσμένη Τερματική Μονάδα" (RTU - Remote Terminal Unit) και ο τύπος και τα χαρακτηριστικά της μονάδας αυτής και τα τηλεπικοινωνιακά πρωτόκολλα τα οποία υποστηρίζει καθορίζονται από το ΔΣΜ ώστε να διασφαλίζεται η συμβατότητα του με τα συστήματα του ΔΣΜ που είναι εγκατεστημένα στο ΕΚΕΕ.

Μία τυπική διάταξη μετάδοσης σημάτων δίνεται παραστατικά στο Σχεδιάγραμμα 2 πιο κάτω. Σε αυτή την περίπτωση, τα σήματα από τις ανεμογεννήτριες και τον εξοπλισμό του ΚΥΕΠ διαβιβάζονται πρώτα σε Τηλετερματική Μονάδα του Υποσταθμού Εισόδου και απ' εκεί μεταδίδονται προς το ΕΚΕΕ μαζί με τα υπόλοιπα σήματα του Υποσταθμού Εισόδου. Σε αυτή την περίπτωση, στον ΚΥΕΠ μπορεί να εγκατασταθεί Τηλετερματική Μονάδα που να λειτουργεί ως "ακόλουθος" («slave») της Τηλετερματικής Μονάδας που εγκαθίσταται στον Υποσταθμό Εισόδου.



Σχεδιάγραμμα 2: Τυπική Διάταξη Μετάδοσης Σημάτων μέσω Τηλετερματικής Μονάδας (RTU) στον Υποσταθμό Εισόδου

Στην περίπτωση που δεν υπάρχει Υποσταθμός Εισόδου τα σήματα θα μεταδίδονται απ' ευθείας από Τηλετερματική Μονάδα που εγκαθίσταται στον Κεντρικό Υποσταθμό Εγκαταστάσεων Παραγωγού και μέσω τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης που συμφωνείται μεταξύ Παραγωγού και ΔΣΜ.

Μπορούν να γίνουν αποδεκτοί και άλλοι τρόποι μετάδοσης των απαιτούμενων σημάτων στο ΕΚΕΕ. Για παράδειγμα μπορεί να εγκατασταθούν δύο ξεχωριστές Τηλετερματικές Μονάδες, μία στον ΚΥΕΠ και μια δεύτερη στον Υποσταθμό Εισόδου και αυτές να διασυνδεθούν με το ΕΚΕΕ μέσω δύο ξεχωριστών τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων.

Σε κάθε περίπτωση, η τελική διάταξη μετάδοσης σημάτων θα συμφωνείται μεταξύ Παραγωγού και ΔΣΜ.

## **2.4 Τύποι Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης και Πρωτόκολλα**

Η τηλεπικοινωνιακή σύνδεση μεταξύ του Σταθμού ΑΠΕ και του ΕΚΕΕ για σκοπούς ανταλλαγής σημάτων μπορεί να είναι μέσω:

- I. Μισθωμένου Κυκλώματος Δεδομένων από την CYTA (δύο συρμάτων)
- II. Δίκτυο Οπτικών Ινών της ΑΗΚ
- III. Συνδέσεις μέσω του Δικτύου Κινητής Τηλεφωνίας τύπου GPRS/3G (Υπηρεσία Machine-to-Machine της CYTA)
- IV. Συνδέσεις τύπου Ethernet μεταξύ δύο σημείων από την CYTA (Υπηρεσία EVPN)

Σημειώνεται ότι σε όλες τις περιπτώσεις τα οποιαδήποτε έξοδα επιβαρύνουν τον Παραγωγό, σύμφωνα και με τους όρους της Σύμβασης Σύνδεσης. Για παράδειγμα, εάν διευθετηθεί ότι τα σήματα από τις εγκαταστάσεις του Παραγωγού θα μεταδίδονται προς το ΕΚΕΕ με χρήση του δικτύου Οπτικών Ινών της ΑΗΚ, τότε ο Παραγωγός θα κληθεί να καταβάλει τέλος εγκατάστασης και ενοίκιο χρήσης του δικτύου αυτού, που καθορίζεται από την ΑΗΚ.

Οι Απομακρυσμένες Τερματικές Μονάδες (RTU – remote Terminal Units) πρέπει να υποστηρίζουν ένα από τα δύο πρωτόκολλα επικοινωνίας με το ΕΚΕΕ που περιγράφονται πιο κάτω:

- **IEC60870-5-101 (Πρωτόκολλο Σειριακής Επικοινωνίας )**

Για σύνδεση βασισμένη σε αυτό το πρωτόκολλο απαιτείται στον Υποσταθμό Εισόδου ή στον Υποσταθμό του Παραγωγού (ΚΥΕΠ) η εγκατάσταση κατάλληλου διαποδιαμορφωτή (modem) με προδιαγραφές που καθορίζονται από το ΔΣΜ. Η σύνδεση μπορεί να είναι Μισθωμένο Κύκλωμα της CYTA ή κανάλι μέσω του δικτύου Οπτικών Ινών της ΑΗΚ. Η ταχύτητα επικοινωνίας μπορεί να είναι 1200 ή 2400 Baud.

- **IEC60870-5-104 (Τηλεπικοινωνιακό Πρωτόκολλο Επικοινωνίας TCP/IP)**

Για σύνδεση βασισμένη σε αυτό το πρωτόκολλο, απαιτείται στον Υποσταθμό Δικτύου ή στον ΚΥΕΠ η εγκατάσταση κατάλληλου τερματικού εξοπλισμού. Οι προδιαγραφές του εξοπλισμού καθορίζονται από το ΔΣΜ. Για επικοινωνίες βασισμένες σε αυτό το πρωτόκολλο απαιτείται να υπάρχει η δυνατότητα εγκατάσταση σύνδεσης τύπου TCP/IP μεταξύ του Σταθμού ΑΠΕ και του ΕΚΕΕ. Συνεπώς μόνο οι επιλογές III Και IV πιο πάνω είναι κατάλληλες για τέτοιου είδους συνδέσεις νοουμένου ότι η CYTA μπορεί να προσφέρει τις εν λόγω υπηρεσίες μεταξύ του ΕΚΕΕ και του χώρου ανέγερσης του Σταθμού ΑΠΕ. Μία τρίτη επιλογή είναι η χρήση του δικτύου οπτικών ινών της ΑΗΚ νοουμένου όμως ότι υπάρχει παραπλήσιος Υποσταθμός Δικτύου της ΑΗΚ και ότι η ΑΗΚ μπορεί να προσφέρει την υπηρεσία σε αυτόν τον Υποσταθμό Δικτύου).

Όλες οι απαιτήσεις σχετικά με Πρωτόκολλα Επικοινωνίας και τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό καθορίζονται στις σχετικές Συμβάσεις Σύνδεσης ξεχωριστά για κάθε έργο.

## 2.5 Απαιτήσεις για Ανταλλαγή Σημάτων μεταξύ Σταθμού ΑΠΕ και ΕΚΕΕ

### 2.5.1 Γενικές Απαιτήσεις

Ο αριθμός και το είδος των σημάτων που θα ανταλλάσσονται με ένα Σταθμό ΑΠΕ ποικίλουν ανάλογα με:

- τον τρόπο σύνδεσης στο δίκτυο μεταφοράς ή στο δίκτυο διανομής
- τον τύπο του Σταθμού (Αιολικός, Ηλιοθερμικός κλπ)
- τη δυναμικότητα του Σταθμού ΑΠΕ (μέγεθος Σταθμού)
- τη διάταξη και τον τύπο του εξοπλισμού διακοπής που εγκαθίσταται

Στο Παράρτημα III, δίνονται παραδείγματα τυπικών διατάξεων σύνδεσης Σταθμών ΑΠΕ στο σύστημα Υψηλής και Μέσης Τάσης. Σημειώνεται ότι ο τρόπος Σύνδεσης για την κάθε περίπτωση καθορίζεται από το ΔΣΜ με βάση τη μεθοδολογία της ελάχιστου κόστους τεχνικά αποδεκτής λύσης.

Ο ακριβής αριθμός και είδος των σημάτων που θα ανταλλάσσονται συμφωνούνται μεταξύ Παραγωγού και ΔΣΜ και περιλαμβάνονται στη Σύμβαση Σύνδεσης.

Οι πληροφορίες που ανταλλάσσονται μεταξύ των εγκαταστάσεων του ΚΥΕΠ και του Υποσταθμού Εισόδου και του ΕΚΕΕ είναι αυτές που προβλέπονται για ένα τυπικό τηλεχειριζόμενο Υποσταθμό Μεταφοράς. Αυτές δίνονται στο Παράρτημα II (απόσπασμα από τυπική προδιαγραφή της ΑΗΚ).

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Στην περίπτωση που ο Υποσταθμός Εισόδου ανεγείρεται από τον Παραγωγό, ο Παραγωγός έχει υποχρέωση να παραδώσει τα σήματα για τον Υποσταθμό αυτό που δίνονται στο Παράρτημα I.

Οι απαιτήσεις που προδιαγράφονται στο παρόν Εγχειρίδιο αφορούν Σταθμούς ΑΠΕ που συνδέονται στο Σύστημα Μεταφοράς ή στο Σύστημα Μέσης Τάσης της ΑΗΚ και έχουν ονομαστική ισχύ ίση ή μεγαλύτερη των **8 MW**. Επίσης, σημειώνεται ότι σε αυτή την έκδοση του εγχειριδίου, δίνονται μόνο οι απαιτήσεις του ΔΣΜ για σήματα από Αιολικούς Σταθμούς.

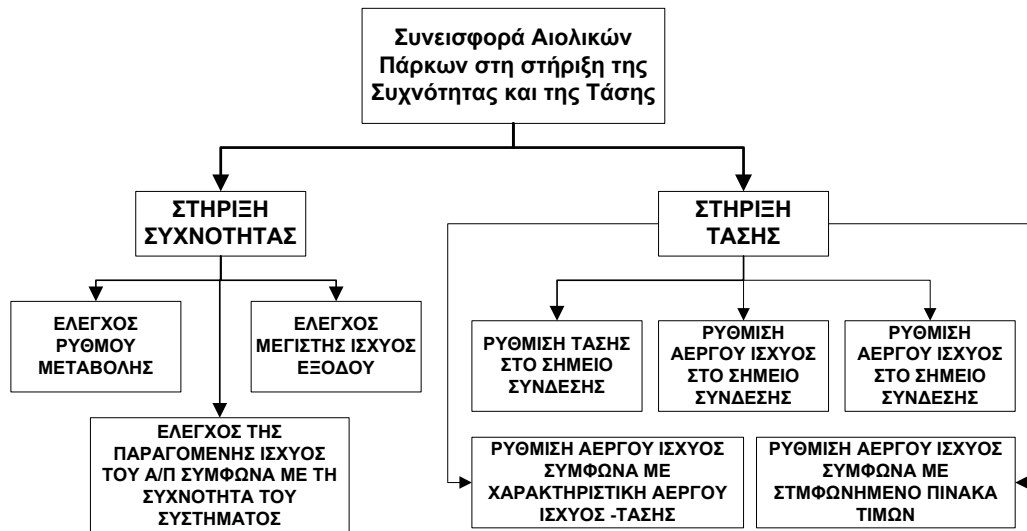
Για Σταθμούς ΑΠΕ με ονομαστική ισχύ μικρότερη των 8 MW απαιτείται ένας περιορισμένος αριθμός σημάτων. Τα ζητούμενα σήματα σε αυτή την περίπτωση θα περιορίζονται στα απολύτως αναγκαία για τη βασική παρακολούθηση του Αιολικού Σταθμού και κατά κύριο λόγο θα περιλαμβάνουν τις πιο κάτω τηλεμετρήσεις:

- Ταχύτητα Ανέμου
- Διεύθυνση Ανέμου
- Παραγωγή Ενεργού Ισχύος
- Παραγωγή Άεργου Ισχύος
- Σήματα Σχετικά με τον υπολογισμό των Ωρών Διαθεσιμότητας

Γενικά, η ανταλλαγή ψηφιακών σημάτων εισόδου θα γίνεται σε **πραγματικό χρόνο** με κύκλο λειτουργίας ενός (1) δευτερολέπτου, εκτός αν καθορίζεται αλλιώς για συγκεκριμένα σήματα. Για τα αναλογικά σήματα εισόδου οι τιμές θα μεταδίδονται σε λιγότερο από πέντε (5) δευτερόλεπτα. Για συγκεκριμένα σήματα μπορεί όμως να γίνει αποδεκτός και πιο αργός κύκλος λειτουργίας.

## 2.5.2 Συνεισφορά Αιολικών Πάρκων στη Ρύθμιση Φορτίου-Συχνότητας

Οι απαιτήσεις για ανταλασσόμενα σήματα έχουν ετοιμαστεί λαμβάνοντας υπόψη ισχύουσες και μελλοντικές απαιτήσεις όπως συνεισφορά Αιολικών Σταθμών στη Ρύθμιση Φορτίου-Συχνότητας και στη Ρύθμιση Τάσης. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να υποστηρίζονται οι **Καταστάσεις Λειτουργίας** που φαίνονται στο Σχεδιάγραμμα 3 πιο κάτω:

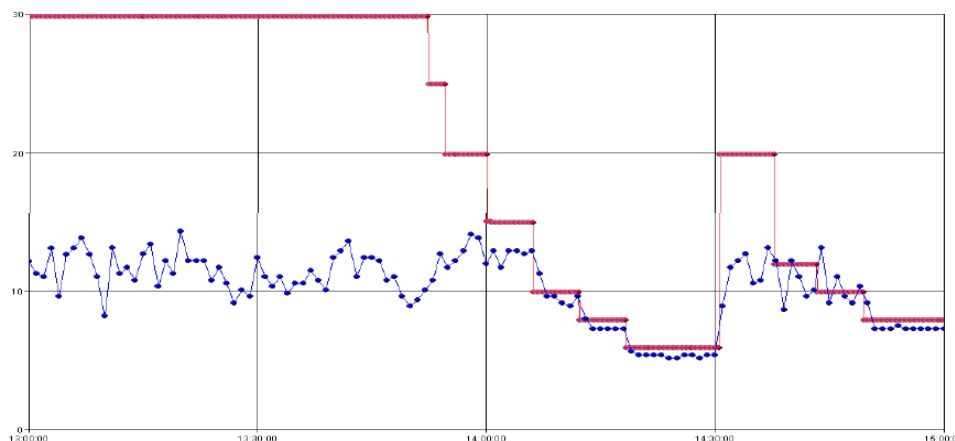


Σχεδιάγραμμα 3: Καταστάσεις Λειτουργίας Αιολικού Σταθμού

### 2.5.2.1 Μέγιστη Ισχύς Εξόδου του Σταθμού ΑΠΕ

Οι Σταθμοί ΑΠΕ θα πρέπει να μπορούν να περιορίζουν την παραγόμενη ισχύ τους προκειμένου να μην υπερβαίνει τιμές που αποστέλλονται από το Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς. Ο περιορισμός της παραγόμενης ισχύος θα πρέπει να υλοποιείται εντός ενός (1) λεπτού από τη λήψη του σήματος, χωρίς όμως να παραβιάζονται τα όρια ρυθμού μεταβολής (ramp rate) που έχουν καθοριστεί από το ΔΣΜ.

Στο Σχεδιάγραμμα 4 πιο κάτω απεικονίζεται η υλοποίηση από πλευράς ενός Σταθμού ΑΠΕ του περιορισμού στη παραγόμενη ισχύ, ως αποτέλεσμα τιμής που τηλεμεταδόθηκε από το ΕΚΕΕ με εντολή *Active Power Setpoint Control*. Με κόκκινο χρώμα απεικονίζεται η επιθυμητή μέγιστη τιμή που τηλεμεταδίδεται με *Setpoint*:



Σχεδιάγραμμα 4: Περιορισμός της ενεργού παραγωγής του Αιολικού Πάρκου με χρήση εντολής *Setpoint*

### **2.5.2.2 Ρυθμός Μεταβολής της Παραγωγής του Σταθμού ΑΠΕ**

Οι Σταθμοί ΑΠΕ θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα περιορισμού του ρυθμού μεταβολής (αύξηση/μείωση) της παραγόμενης ενεργού ισχύος που εγχέεται στο Σημείο Σύνδεσης σύμφωνα με συγκεκριμένα όρια μέγιστου και ελάχιστου ρυθμού μεταβολής ( $\pm MW/min$ ) που καθορίζονται από το ΔΣΜ στους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής και στις Συμβάσεις Συνδέσεις. Τα εν λόγω όρια του ρυθμού μεταβολής θα είναι εφαρμόσιμα σε όλες τις λειτουργικές καταστάσεις του Σταθμού ΑΠΕ, όπως εκκίνηση, κανονική λειτουργία, στάση λειτουργίας περιορισμού της παραγωγής (μετά από αποστολή εντολής Setpoint) και λειτουργία ρύθμισης της παραγωγής με παρακολούθηση της συχνότητας.

Ο ΔΣΜ δυνατόν να αποδέχεται την υπέρβαση των ορίων του ρυθμού μεταβολής της παραγόμενης ισχύος μόνο σε περιπτώσεις πολύ απότομης μείωσης της ταχύτητας του ανέμου και κατά την ενεργοποίηση της διάταξης απόκρισης συχνότητας που περιγράφεται πιο κάτω.

### **2.5.2.3 Έλεγχος της Παραγόμενης Ισχύος του Σταθμού ΑΠΕ με παρακολούθηση της συχνότητας του συστήματος**

Για την υλοποίηση της λειτουργίας έλεγχου της ενεργού ισχύος συναρτήσει της συχνότητας του Συστήματος, οι Σταθμοί ΑΠΕ θα πρέπει να διαθέτουν συστήματα απόκρισης συχνότητας. Για ενεργοποίηση/ απενεργοποίηση της λειτουργίας αυτής από το Εθνικό Κέντρο Ελέγχου Ενέργειας θα πρέπει να υπάρχει ψηφιακό σήμα εξόδου.

### **2.5.3 Συνεισφορά Αιολικών Πάρκων στη Ρύθμιση Τάσης**

Τα Αιολικά Πάρκα θα πρέπει να υποστηρίζουν τις πιο κάτω Καταστάσεις Λειτουργίας για συνεισφορά στη στήριξη της Τάσης:

#### **2.5.3.1 Ρύθμιση της Τάσης στο σημείο Σύνδεσης του Α/Π**

Η επιθυμητή τιμή Τάσης τηλεμεταδίδεται από το ΕΚΕΕ με εντολή τύπου *Setpoint*

#### **2.5.3.2 Ρύθμιση της Αέργου Τάσης στο σημείο Σύνδεσης του Α/Π**

Η επιθυμητή τιμή Αέργου Ισχύος τηλεμεταδίδεται από το ΕΚΕΕ με εντολή τύπου *Setpoint*

#### **2.5.3.3 Ρύθμιση του Συντελεστή Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης**

Η επιθυμητή τιμή ΣΙ τηλεμεταδίδεται από το ΕΚΕΕ με εντολή τύπου *Setpoint*

#### **2.5.3.4 Ρύθμιση Τάσης στο σημείο Σύνδεσης με βάση συμφωνημένη χαρακτηριστική τάσης-αέργου ισχύος**

Η χαρακτηριστική εισάγεται στο Τοπικό Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου του Α/Π. Το ΕΚΕΕ απλά επιλέγει αυτή την κατάσταση λειτουργίας με χρήση Ψηφιακής Εντολής.

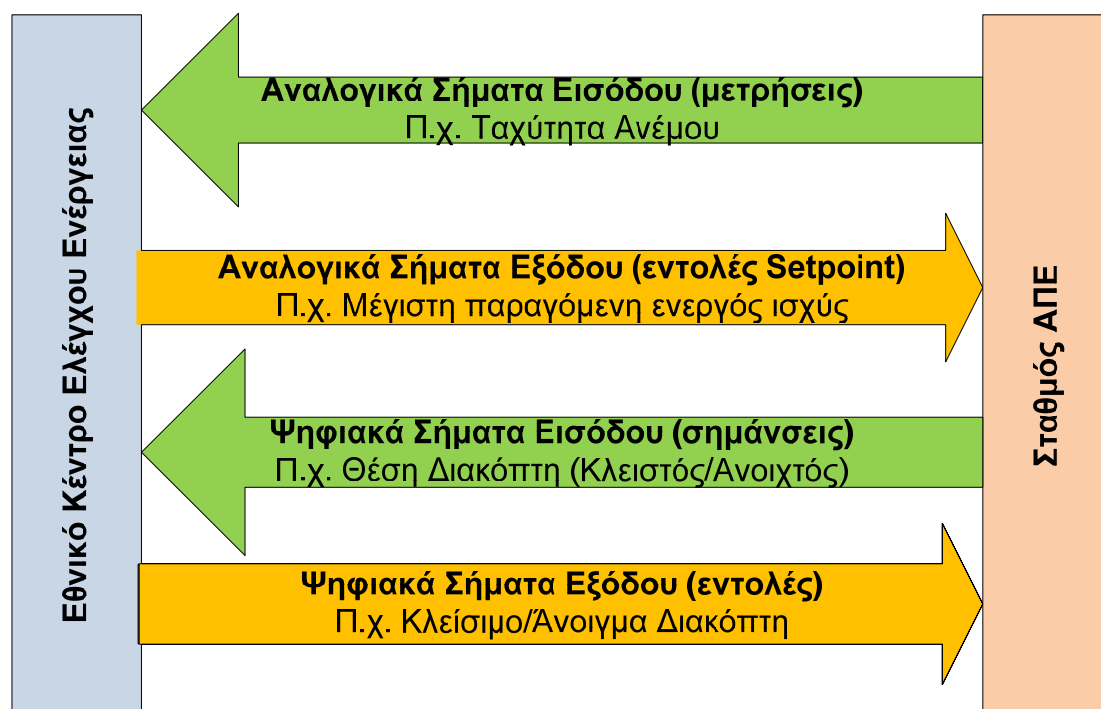
#### **2.5.3.5 Ρύθμιση Τάσης στο σημείο Σύνδεσης με βάση συμφωνημένο συμφωνημένο πίνακα τιμών**

Ο πίνακας επιθυμητών τιμών και το αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα εισάγονται χαρακτηριστική εισάγεται στο Τοπικό Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου του Α/Π. Το ΕΚΕΕ απλά επιλέγει αυτή την κατάσταση λειτουργίας με χρήση Ψηφιακής Εντολής.

## 2.5.4 Κατηγορίες Σημάτων

Τα ανταλλασσόμενα σήματα κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες. Η κατεύθυνση μετάδοσης για την κάθε κατηγορία δίνεται παραστατικά στο Σχεδιάγραμμα 5 πιο κάτω:

- (I) Αναλογικά Σήματα Εισόδου (μετρήσεις) από Σταθμό ΑΠΕ προς ΕΚΕΕ
- (II) Αναλογικά Σήματα Εξόδου (εντολές) από ΕΚΕΕ προς Σταθμό ΑΠΕ
- (III) Ψηφιακά Σήματα Εισόδου (ενδείξεις) από Σταθμό ΑΠΕ προς ΕΚΕΕ
- (IV) Ψηφιακά Σήματα Εξόδου (εντολές) από ΕΚΕΕ προς Σταθμό ΑΠΕ



Σχεδιάγραμμα 5: Κατηγορίες Απαιτούμενων Σημάτων

## 2.5.5 Απαιτήσεις για Αναλογικά Σήματα Εισόδου (τηλεμετρήσεις)

Τα Αναλογικά Σήματα Εισόδου αναφέρονται στις διάφορες τις μετρήσεις που μεταδίδονται από τον Σταθμό ΑΠΕ προς το ΕΚΕΕ.

Οι απαιτήσεις του ΔΣΜ για Αναλογικά Σήματα Εισόδου δίνονται με λεπτομέρεια στον πίνακα του Παραρτήματος 1(α). Περιλαμβάνεται πρόνοια για τέσσερα (4) εφεδρικά σήματα για μελλοντική χρήση.

Ακολουθεί σύντομη περιγραφή και επεξηγηματικά σχόλια για τα κυριότερα από αυτά, κατά κατηγορία :

### Ανεμολογικά Δεδομένα

Αυτά περιλαμβάνουν την Ταχύτητα, Διεύθυνση Πίεση και Πυκνότητα του Ανέμου.

Είναι σημαντικό όπως οι μετρήσεις που παρέχονται στο ΔΣΜ για τα ανεμολογικά δεδομένα λαμβάνονται από μετεωρολογικό ή άλλο ιστό στο ύψος της ατράκτου (nacelle, π.χ. 80 μέτρα) και όχι από ανεμόμετρο που βρίσκεται στην άτρακτο της

ανεμογεννήτριας ή οποιοδήποτε άλλο ανεμόμετρο. Ο ιστός θα βρίσκεται σε κατάλληλο σημείο στην περιοχή του Αιολικού Πάρκου ώστε οι μετρήσεις να είναι αντιπροσωπευτικές για ολόκληρο το Αιολικό Πάρκο.

Σημειώνεται ότι, ανάλογα με την έκταση που καταλαμβάνει ένα Α/Π, μπορεί να ζητηθούν μετρήσεις σε περισσότερα από ένα σημεία και αντίστοιχους ιστούς.

#### Μετεωρολογικά Δεδομένα

Αυτά περιλαμβάνουν την Θερμοκρασία και Σχετική Υγρασία του Αέρα. Πρέπει να δίνεται η Θερμοκρασία υπό σκιά.

#### Διαθεσιμότητα/ Δυναμικότητα Αιολικών Πάρκων

Τα σήματα αυτά δίνουν πληροφόρηση στο ΕΚΕΕ αναφορικά με την τρέχουσα πραγματική διαθεσιμότητα του Αιολικού Πάρκου καθώς και για τη μέγιστη και ελάχιστη δυνατή παραγωγή σε οποιαδήποτε στιγμή. Τα σήματα αυτά δεν υποκαθιστούν την απαίτηση για υπολογισμό των ωρών διαθεσιμότητας από το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου του Αιολικού Πάρκου που αναφέρεται στην παράγραφο 5.6.

#### Σήματα Επιβεβαίωσης

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται τα αναλογικά σήματα εισόδου που επιστρέφονται στο ΕΚΕΕ μετά από αποστολή εντολών *Setpoint* ως επιβεβαίωση της ορθής λήψης της επιθυμητής τιμής.

### **2.5.6 Απαιτήσεις για Αναλογικά Σήματα Εξόδου (εντολές τύπου *Setpoint*)**

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, σύμφωνα με υφιστάμενες και επερχόμενες πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής οι Σταθμοί ΑΠΕ αναμένονται να συνεισφέρουν στη Ρύθμιση Φορτίου-Συχνότητας και στη Ρύθμιση της Τάσης. Ως εκ τούτου, οι Σταθμοί ΑΠΕ θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με διάφορες Καταστάσεις Λειτουργίας και να επιδέχονται εντολές τύπου *Setpoint* οι οποίες αποστέλλονται από ΕΚΕΕ του Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς. Η αποστολή των εντολών αυτών θα γίνεται είτε για σκοπούς βελτιστοποίησης της λειτουργίας του συστήματος είτε για αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων.

Οι απαιτήσεις του ΔΣΜ για Αναλογικά Σήματα Εξόδου περιλαμβάνουν τις απαραίτητες εντολές τύπου *Setpoint* για τηλεμετάδοση από το ΕΚΕΕ προς το Σταθμό ΑΠΕ επιθυμητών τιμών Ενεργού και Άεργου Ισχύος, Τάσης και Συντελεστή Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης, ανάλογα με την Κατάσταση Λειτουργίας που είναι ενεργοποιημένη.

Οι απαιτούμενες εντολές δίνονται στον πίνακα του Παραρτήματος Παράρτημα 1(β). Περιλαμβάνεται πρόνοια για δύο εφεδρικά σήματα για μελλοντική χρήση.

### **2.5.7 Απαιτήσεις για Ψηφιακά Σήματα Εισόδου (Σημάνσεις/ Θέσεις/ Συναγερμοί)**

Ισχύουν οι απαιτήσεις που περιγράφονται με λεπτομέρεια στο Παράρτημα 1(γ) ώστε να ικανοποιούνται οι ισχύουσες και επερχόμενες πρόνοιες των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

Στην κατηγορία αυτή των σημάτων περιλαμβάνονται οι απαραίτητες σημάνσεις, προειδοποιητικοί συναγερμοί και Θέση (Κλειστός/Ανοιχτός) Διακοπών Ισχύος και άλλου εξοπλισμού διακοπής.

Επίσης περιλαμβάνονται σήματα επιβεβαίωσης κατόπιν αποστολής εντολών για μετάβαση σε μια κατάσταση λειτουργίας.

Περιλαμβάνεται πρόνοια για Οκτώ (8) εφεδρικά σήματα για μελλοντική χρήση.

### **2.5.8 Απαιτήσεις για Ψηφιακά Σήματα Εξόδου**

Ισχύουν οι απαιτήσεις που περιγράφονται με λεπτομέρεια στο Παράρτημα 1(δ).

Αυτή η κατηγορία σημάτων περιλαμβάνει ψηφιακές εντολές του τύπου On/Off ή Close/Open για διακόπτες μέσης και υψηλής τάσης.

Επίσης, με αυτού του τύπους τις εντολές επιτυγχάνεται μετάβαση από μία κατάσταση λειτουργίας στου Σταθμού ΑΠΕ σε άλλη από το ΕΚΕΕ.

Περιλαμβάνεται πρόνοια για Οκτώ (8) εφεδρικά σήματα για μελλοντική χρήση.

### **3.0 Μετρητικές Διατάξεις**

#### **3.1 Εισαγωγή**

Οι διατάξεις του Κεφαλαίου T13 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής καθορίζουν τις ελάχιστες απαιτήσεις για την εμπορική μέτρηση και καταγραφή της διακινούμενης ηλεκτρικής ενέργειας από και προς τις Εγκαταστάσεις του Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ.

Ο ΔΣΜ είναι αρμόδιος για να πιστοποιεί την ορθότητα της παραγόμενης και της καταναλισκόμενης ενέργειας από και προς τις Εγκαταστάσεις του κάθε Παραγωγού. Για αυτό το λόγο, ο ΔΣΜ διαχειρίζεται Σύστημα Μετρητικών Διατάξεων σε συνδυασμό με Βάση Δεδομένων, στην οποία καταγράφεται η ενέργεια που μετράται από τους Μετρητές Διακίνησης Ενέργειας.

Σημειώνεται ότι για τις Εγκαταστάσεις Μετρητικών Διατάξεων στο Σύστημα Διανομής υπεύθυνος είναι ο Διαχειριστής Συστήματος Διανομής.

Οι μετρήσεις ανακτούνται μέσω ασύρματης (GSM) ή ενσύρματης τηλεμετρίας από το Δίκτυο Τηλεφωνίας. Τονίζεται ότι για οποιοδήποτε μετρητικό σημείο θα είναι υπό την ευθύνη του Παραγωγού να επικοινωνήσει με τη CYTA ή άλλο παροχέα τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, για να επιβεβαιώσει ότι υπάρχει ενσύρματη ή ασύρματη πρόσβαση.

Σημειώνεται ότι η έγκαιρη ανάκτηση των μετρήσεων είναι ιδιαίτερα σημαντική, ούτως ώστε ο ΔΣΜ να μπορεί να εκδίδει τα Πιστοποιητικά Εγγύησης Προέλευσης ΑΠΕ (για συνδέσεις Εγκαταστάσεων Παραγωγού ΑΠΕ στο Σύστημα Μεταφοράς) και κατ' επέκταση να γίνονται έγκαιρα όλες οι απαιτούμενες ενέργειες για σκοπούς εκκαθάρισης.

Τα Πιστοποιητικά Εγγύησης Προέλευσης ΑΠΕ για το Σύστημα Διανομής εκδίδονται από το Διαχειριστή Συστήματος Διανομής.

#### **3.2 Διαδικασία Τηλεπικοινωνιακής Σύνδεσης Μετρητών Ενέργειας με τα Συστήματα του ΔΣΜ**

Στο επισυναπτόμενο Σχεδιάγραμμα (βλέπε Παράρτημα IV) παρουσιάζονται διαγραμματικά τα στάδια που πρέπει να ακολουθήσει ο Παραγωγός για να συνδέσει τους Μετρητές με τα Συστήματα Τηλεμετρίας του ΔΣΜ. Για σκοπούς εύκολης αναφοράς, στο κάθε στάδιο σημειώνεται το σχετικό κεφάλαιο των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής. Για περισσότερη σαφήνεια το κάθε στάδιο αναλύεται περαιτέρω στο Μέρος 3.3.

Τονίζεται ότι ο Παραγωγός θα πρέπει να εξασφαλίσει τον προγραμματισμένο και διακριβωμένο Μετρητή από τον Ιδιοκτήτη Συστήματος Μεταφοράς, ο οποίος θα τον εγκαταστήσει σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης Σύνδεσης. Μετά από συνεννόηση με το ΔΣΜ ο Παραγωγός πρέπει να αποστείλει τις κατάλληλες πληροφορίες στο ΔΣΜ, ούτως ώστε ο ΔΣΜ να ρυθμίσει τα συστήματα του με στόχο την επιτυχή ανάκτηση των μετρήσεων μέσω τηλεμετρίας.

Για να διασφαλιστεί η ορθότητα των μετρήσεων που ανακτούνται και αποθηκεύονται στη Βάση Δεδομένων του ΔΣΜ, ο Παραγωγός και ο ΔΣΜ πρέπει να συνεργαστούν στενά πριν τη σύνδεση των νέων εγκαταστάσεων, ούτως ώστε να γίνουν έγκαιρα οι απαραίτητες ρυθμίσεις και από τις δύο πλευρές.

### **3.3 Ανάλυση των Σταδίων Σύνδεσης που Αφορούν τις Μετρητικές Διατάξεις σύμφωνα με το Κεφάλαιο T13 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.**

Πιο κάτω παρατίθενται περιληπτικά τα πιο σημαντικά σημεία που αφορούν στη σύνδεση μετρητικών διατάξεων, όπως αυτά πηγάζουν από το Κεφάλαιο T13 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

Για όλες τις λεπτομέρειες που αφορούν στις προδιαγραφές και διαδικασίες μετρήσεων, ο Παραγωγός παραπέμπεται στο Κεφάλαιο T13 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

#### **3.3.1 Εξασφάλιση Μετρητών**

Ο Ιδιοκτήτης Συστήματος Μεταφοράς και ο Ιδιοκτήτης Συστήματος Διανομής, ανάλογα με την περίπτωση, πρέπει να προμηθεύουν, να εγκαθιστούν και να συντηρούν τους Μετρητές που διέπονται από τις διατάξεις των Προδιαγραφών και Διαδικασιών Μετρήσεων και πρέπει να τους καταχωρούν στη Βάση Δεδομένων Μετρητών.

#### **3.3.2 Μετρούμενα Μεγέθη**

Για κάθε ανεξάρτητο κύκλωμα και για κάθε Περίοδο Ζήτησης τριάντα (30) λεπτών, ο Μετρητής κάθε Παραγωγού πρέπει να μπορεί να μετρά τις εξής τιμές ζήτησης :

- α) εξερχόμενη ποσότητα ενεργού ενέργειας σε kWh
- β) εξερχόμενη ποσότητα άεργου ενέργειας kVArh.
- γ) εξερχόμενη τιμή ενεργού ισχύος kW
- δ) εξερχόμενη τιμή άεργου ισχύος kVAr.

Ο Μετρητής πρέπει να μετρά επιπρόσθετα τις εξής ποσότητες (αμφίδρομη μέτρηση):

- α) εισερχόμενη ποσότητα ενεργού ενέργειας σε kWh
- β) εισερχόμενη ποσότητα άεργου ενέργειας kVArh.
- γ) εισερχόμενη τιμή ενεργού ισχύος kW
- δ) εισερχόμενη τιμή άεργου ισχύος kVAr

#### **3.3.3 Πιστοποιητικό Διακρίβωσης Μετρητή**

Ο Μετρητής πρέπει να συνοδεύεται με Πιστοποιητικό Διακρίβωσης Μετρητή (Calibration Certificate). Η ΑΗΚ διαθέτει εγκεκριμένο Κέντρο Ελέγχου και Επιδιόρθωσης Μετρητών (KEEM) το οποίο εκδίδει Πιστοποιητικά Διακρίβωσης Μετρητών. Ο Παραγωγός μπορεί να υποβάλει Πιστοποιητικό Διακρίβωσης Μετρητή στο ΔΣΜ και από άλλα εγκεκριμένα Κέντρα. Για την έγκριση, πιστοποίηση και δοκιμές των Μετρητών είναι σχετικό το T13.5 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

#### **3.3.4 Δεδομένα που Αποστέλλονται στο ΔΣΜ**

Για κάθε Σημείο Μέτρησης πρέπει να καταγράφονται τουλάχιστον οι ακόλουθες πληροφορίες (Βάση Δεδομένων Μετρητών) :

- α) προδιαγραφές του Μετρητή
- β) αριθμοί σειράς

- γ) τηλεφωνικοί αριθμοί πρόσβασης
- δ) τιμές παλμών
- ε) δεδομένα του μετασχηματιστή μετρήσεων
- στ) Πιστοποιητικό Μετρητή (βλέπε ορισμό στους ΚΜΔ και άρθρο Τ13.5)
- ζ) σημείο σύνδεσης και διεύθυνση τοποθεσίας
- η) αριθμός ταυτότητας Πελάτη
- θ) αριθμός ταυτότητας Αδειοδοτημένου Παραγωγού
- ι) ημερομηνία εγκατάστασης
- ια) λεπτομέρειες Δοκιμών Εγκατάστασης
- ιβ) λεπτομέρειες περιοδικών Δοκιμών
- ιγ) κωδικοί πρόσβασης του Μετρητή στο Σύστημα Τηλεμετρίας.

### **3.3.5 Συγχρονισμός Ώρας Μετρητή**

Κάθε Μετρητής Ενέργειας, ρυθμίζεται σύμφωνα με την Ανατολική Ευρωπαϊκή Ώρα (GMT + 2 ώρες) και προσαρμόζεται ετησίως στη Θερινή Ώρα.

Ρυθμίσεις του χρόνου μπορούν να γίνονται όταν απαιτείται έπειτα από επικοινωνία με το Σύστημα Συλλογής Δεδομένων του ΔΣΜ.

Κάθε Περίοδος Ζήτησης πρέπει να αρχίζει εντός  $\pm 10$  δευτερολέπτων της πραγματικής ώρας. Η διάρκεια κάθε Περιόδου Ζήτησης πρέπει να είναι ακριβής εντός ορίων  $\pm 0,1\%$ , εκτός εάν έχει συμβεί σε αυτή την περίοδο συγχρονισμός.

Με βάση το Προγραμματισμό του κάθε Μετρητή πρέπει να δίδεται η δυνατότητα στο ΔΣΜ, καθημερινώς, να στέλνει εντολή στο Μετρητή ούτως ώστε να συγχρονίζει την ώρα αυτόματα.

#### 4.0 Σύστημα Καταγραφής Διαταραχών Δικτύου και Ποιότητας Ισχύος (Disturbance and Power Quality Recorder)

Στο Σημείο Σύνδεσης, όπως αυτό ορίζεται στη Σύμβαση Σύνδεσης, των Εγκαταστάσεων του Ανεξάρτητου Παραγωγού με το Σύστημα Μεταφοράς/Διανομής, η ΑΗΚ ή ο Παραγωγός προμηθεύει και εγκαθιστά *Συσκευή Καταγραφής Διαταραχών Δικτύου και Ποιότητας Ισχύος* σύμφωνα με τη Σύμβαση Σύνδεσης.

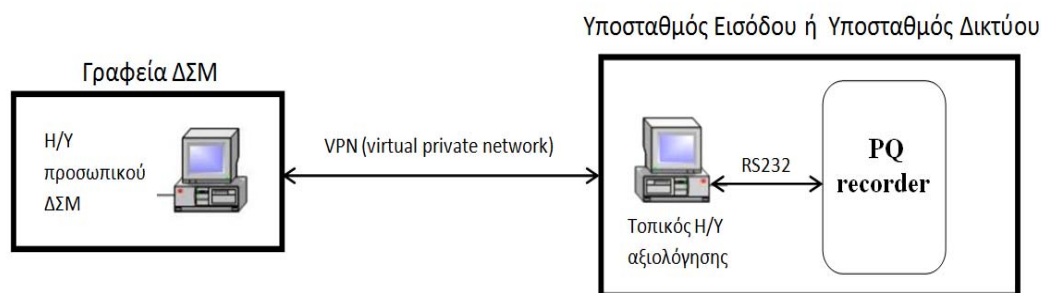
Το Σύστημα αυτό θα καταγράφει τα χαρακτηριστικά της Ποιότητας Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης ή/και τις διάφορες διαταραχές, ώστε, μαζί με άλλες αναγκαίες πληροφορίες, να γίνεται αξιολόγηση της λειτουργίας των Σταθμών Παραγωγής ΑΠΕ για συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

Τόσο οι Μετρητές Ενέργειας όσο και ο Καταγραφέας τροφοδοτούνται από ειδικούς Μετασχηματιστές Τάσης και Έντασης που πρέπει να πληρούν τα όρια ακρίβειας που καθορίζονται στους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής καθώς επίσης και τις εφαρμόζουσες Προδιαγραφές της ΑΗΚ.

Πιο κάτω αναλύονται τα στοιχεία του Συστήματος Καταγραφής Διαταραχών Δικτύου και Ποιότητας Ισχύος και Αποστολής Δεδομένων στο ΔΣΜ :

Το Σύστημα αποτελείται από τον Καταγραφέα, το Λογισμικό Ανάλυσης και Παραμετροποίησης, τον Τοπικό Προσωπικό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή Αξιολόγησης, ο οποίος συνδέεται με τον Καταγραφέα μέσω π.χ. μίας σειριακής σύνδεσης (RS232) και ένα Προσωπικό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή στα Γραφεία του ΔΣΜ, ο οποίος συνδέεται με τον Τοπικό Προσωπικό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή Αξιολόγησης μέσω του διαδικτύου με ασφαλή σύνδεση τύπου VPN (Virtual Private Network). Εάν στα υποστατικά

Μια τυπική διάταξη του Συστήματος φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα:



Όσον αφορά τη λειτουργία καταγραφής της Ποιότητας Ισχύος τα σήματα αποθηκεύονται συνεχώς. Μέσω του ειδικού Λογισμικού Ανάλυσης και Παραμετροποίησης οι αποθηκευμένες πληροφορίες μπορούν να μεταφερθούν είτε χειροκίνητα είτε αυτόματα από τον Καταγραφέα στον Τοπικό Προσωπικό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή Αξιολόγησης.

Οι ακόλουθες ηλεκτρικοί παράμετροι καταμετρούνται, αποθηκεύονται και απεικονίζονται:

- Τάση και Ένταση Ηλεκτρικού Ρεύματος
- Ενεργός και Άεργος Ισχύς
- Συχνότητα
- Ολική Αρμονική Παραμόρφωση Τάσης
- Αρμονικές Τάσης και αρμονικές Έντασης Ρεύματος
- Αναλαμπές Τάσης (voltage flicker)

## 5.0 Άλλες Απαιτήσεις και Διευθετήσεις

### 5.1 Διαχείριση Αιτήσεων για Σύνδεση στο Σύστημα Μεταφοράς ή Διανομής

Στον πιο κάτω Πίνακα παρατίθεται συνοπτικά η διαδικασία διαχείρισης των αιτήσεων, για σύνδεση στο Σύστημα Μεταφοράς (ΣΜ) ή Διανομής (ΣΔ) ανάλογα με τη δυναμικότητα των Αιολικών Πάρκων. Η διαδικασία αυτή βρίσκεται ακόμα υπό μελέτη και τυχόν αναθεωρήσεις θα περιληφθούν σε νεώτερη έκδοση του Εγχειριδίου.

A/A	Αιολικά Πάρκα Δυναμικότητα	Σύνδεση	Υποβολή Αίτησης προς	Εξέταση Αίτησης	Περαιτέρω Εξέταση Μελέτη	Έκδοση Όρων
1	Ίση ή μικρότερη από 8MW	ΣΔ	ΔΣΔ	ΔΣΔ*		ΔΣΔ
2	Μεγαλύτερη από 8 MW	ΣΔ	ΔΣΜ	ΔΣΜ	ΔΣΔ*	ΔΣΜ
3	Μεγαλύτερη από 8 MW	ΣΜ	ΔΣΜ	ΔΣΜ		ΔΣΜ

**Σημείωση :**  
(\* ) Με την αποπεράτωση της Μελέτης από το ΔΣΔ και πριν την έκδοση Όρων Σύνδεσης, η Μελέτη αποστέλλεται στο ΔΣΜ για σχόλια.

### 5.2 Διαχωρισμός Αρμοδιοτήτων Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς και Διαχειριστή Συστήματος Διανομής Αναφορικά με τις κάτωθι Αναφερόμενες Παραμέτρους

Στον πιο κάτω Πίνακα συνοψίζονται όλες οι παράμετροι και απαιτήσεις του ΔΣΜ που αφορούν στη σύνδεση Αιολικών Πάρκων στο Σύστημα Μεταφοράς ή Διανομής ανάλογα με τη δυναμικότητα των Αιολικών Πάρκων.

A/A	Παράμετροι	Σύνδεση ΣΔ Δυναμικότητα ΑΠ < 8MW	Σύνδεση ΣΔ Δυναμικότητα ΑΠ > 8MW	Σύνδεση ΣΜ
1	Πρόγνωση Παραγωγής		ΔΣΜ	ΔΣΜ
2	Μετρητική Διάταξη/ Έκδοση Τιμολογίων για παραγόμενη/ απορροφούμενη ενέργεια	ΔΣΔ	ΔΣΔ	ΔΣΜ
3	Ανεμολογικές Μετρήσεις		ΔΣΜ	ΔΣΜ
4	Καταγραφέας Ποιότητας Ισχύος*	ΔΣΔ	ΔΣΔ	ΔΣΜ
5	Πιστοποιητικά Εγγύησης Προέλευσης (ΑΠΕ)	ΔΣΔ	ΔΣΔ	ΔΣΜ
6	Πιστοποιητικά Εγγύησης Προέλευσης (Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας)	ΔΣΜ	ΔΣΜ	ΔΣΜ

**Σημειώσεις :**

1. Για συνδέσεις ΑΠ στο ΣΔ με δυναμικότητα μικρότερη ή ίση των 8MW ο ΔΣΜ θα λαμβάνει μόνο επίκαιρες μετρήσεις της ενεργού (MW) και άεργου ισχύος (MVar)
2. Για συνδέσεις ΑΠ στο ΣΔ ή στο ΣΜ με δυναμικότητα μεγαλύτερη των 8MW ο ΔΣΜ θα λαμβάνει όλα τα σήματα που περιλαμβάνονται στην Ενότητα “Επικοινωνία” του Εγχειριδίου
- 3(\*) Για Αιολικά Πάρκα με δυναμικότητα μεγαλύτερη του 1 MW, θα απαιτείται Σύστημα Καταγραφής Διαταραχών Δικτύου και Ποιότητας Ισχύος, ο τύπος και πολυπλοκότητα του οποίου θα καθορίζονται στην Σύμβαση Σύνδεσης, ανάλογα με τη δυναμικότητα του Αιολικού Πάρκου

### 5.3 Δυναμικά Μαθηματικά Μοντέλα

Ο κάθε Παραγωγός οφείλει να διαθέτει χωρίς καθυστέρηση στο ΔΣΜ στατικά και δυναμικά μοντέλα που προσομοιώνουν τη συμπεριφορά του Σταθμού Παραγωγής του υπό κανονικές και μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Τα μοντέλα αυτά πρέπει να διατίθενται έγκαιρα στο ΔΣΜ ηλεκτρονικά και **απαραίτητα** σε μορφή DigSILENT Power Factory® (V14) και να πληρούν τα κριτήρια και απαιτήσεις που θα καθορίζει ο ΔΣΜ.

Όλες οι πληροφορίες και τα μοντέλα που διαθέτει ο Παραγωγός στο ΔΣΜ πρέπει να είναι ακριβή, ορθά, κατάλληλα ενημερωμένα, επαληθευμένα και επικυρωμένα ώστε:

(i) να επιτρέπουν στο ΔΣΜ να τα χρησιμοποιήσει για να διεξάγει τις δικές του τεχνικές μελέτες ανάλυσης της συμπεριφοράς του Σταθμού Παραγωγής ΑΠΕ, και

(ii) να ικανοποιούν το ΔΣΜ ότι η συμπεριφορά του ολοκληρωμένου μοντέλου του Σταθμού Παραγωγής ΑΠΕ και τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την προσομοίωση είναι αντιπροσωπευτικά της συμπεριφοράς που θα είχε πραγματικός εξοπλισμός αν λειτουργούσε σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας, παρόμοιες με αυτές της προσομοίωσης.

Αν το μοντέλο του Σταθμού Παραγωγής ΑΠΕ δεν είναι κατάλληλα επαληθευμένο και επικυρωμένο πριν την ενεργοποίηση του Σταθμού Παραγωγής ΑΠΕ, τότε ο ΔΣΜ διατηρεί δικαίωμα να ζητήσει από τον Παραγωγό να διεξάγει κατάλληλες δοκιμές και μετρήσεις στο Σταθμό Παραγωγής ΑΠΕ ώστε να αξιολογηθεί ή/και επαληθευτεί η εγκυρότητα και ορθότητα του μοντέλου. Οι δοκιμές και μετρήσεις που διεξάγονται και η όλη διαδικασία επαλήθευσης και επικύρωσης δεδομένων εφαρμόζεται σύμφωνα με τις σχετικές πρόνοιες των ΚΜΔ.

### 5.4 Μελέτη Συμμόρφωσης με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής (Grid Compliance Study)

Για κάθε Προτεινόμενο Έργο Χρήστη (π.χ. Αιολικό Πάρκο) πρέπει να ολοκληρωθεί από τον Παραγωγό ολοκληρωμένη τεχνική μελέτη που να καλύπτει όλες τις τεχνικές πτυχές της λειτουργίας του Αιολικού Πάρκου/ Σταθμού Παραγωγής ΑΠΕ. Η μελέτη πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Λεπτομερή στατική ανάλυση της λειτουργίας του Αιολικού Πάρκου/ Σταθμού Παραγωγής ΑΠΕ (steady-state analysis)
- Λεπτομερή δυναμική ανάλυση της λειτουργίας του Αιολικού Πάρκου/ Σταθμού Παραγωγής ΑΠΕ (dynamic analysis)
- Ανάλυση των παραμέτρων της Ποιότητας Ισχύος που υπολογίζεται να υπάρξει στο Σημείο Σύνδεσης (ανάλυση των αρμονικών ρεύματος και τάσης (Harmonic analysis) καθώς επίσης και ανάλυση των αναλαμπών

τάσης (voltage flicker) που υπολογίζονται να υπάρχουν στο Σημείο Σύνδεσης εξ' αιτίας της λειτουργίας του Αιολικού Πάρκου/ Σταθμού Παραγωγής ΑΠΕ

Η μελέτη υποβάλλεται στα αρχικά στάδια της Αίτησης για αξιολόγηση από το ΔΣΜ, ώστε να διαφανεί κατά πόσο ικανοποιούνται οι Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής, και ο Αιτητής να λάβει έγκαιρα τα απαραίτητα μέτρα για συμμόρφωση με τους ΚΜΔ στο στάδιο του σχεδιασμού του έργου. Σημειώνεται ότι μετά τη σύνδεση του Αιολικού Πάρκου, ο ΔΣΜ πραγματοποιεί διάφορες μετρήσεις στο Σημείο Σύνδεσης ή και σε άλλα σημεία αν χρειαστεί.

**Η τυχόν έγκριση της μελέτης από το ΔΣΜ δεν προκαταλαμβάνει αλλά ούτε και δεσμεύει το ΔΣΜ για οτιδήποτε σε σχέση με τις μετρήσεις αυτές, οι οποίες υπερισχύουν της μελέτης.**

Για τη μοντελοποίηση του Σταθμού Παραγωγής ΑΠΕ για σκοπούς εκπόνησης της Μελέτης Συμμόρφωσης ισχύουν οι απαιτήσεις μοντελοποίησης που αναφέρονται πιο πάνω.

### **5.5 Υποβολή Πιστοποιημένης Καμπύλης Ισχύος Ανεμογεννητριών**

Σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής και τις πρόνοιες της Σύμβασης Σύνδεσης, ο Παραγωγός έχει υποχρέωση να παρέχει στο ΔΣΜ τα αποτελέσματα των μετρήσεων που γίνονται με βάση το πρότυπο IEC 61400-12-1 για σκοπούς πιστοποίησης της Καμπύλης Ισχύος του τύπου της Ανεμογεννήτριας που θα εγκατασταθεί στο Αιολικό Πάρκο. Οι μετρήσεις αυτές θα πρέπει να γίνονται από αναγνωρισμένο και διαπιστευμένο εργαστήριο. Η πιστοποίηση θα επαναλαμβάνεται με μετρήσεις, και πάλι από διαπιστευμένο εργαστήριο, στο Αιολικό Πάρκο, μετά την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών. Οι μετρήσεις αυτές θα παρέχονται έγκαιρα στο ΔΣΜ και θα αποτελούν προϋπόθεση για τον καθορισμό της Ημερομηνίας Λειτουργίας.

### **5.6 Συμμόρφωση με Διεθνή πρότυπα**

Αναφορικά με τις τεχνικές προδιαγραφές για τις Εγκαταστάσεις και τα Μηχανήματα που προτείνει να εγκαταστήσει ο Παραγωγός από ΑΠΕ εφαρμόζεται το Τ1.6 των Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής.

Σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής και τις πρόνοιες της Σύμβασης Σύνδεσης, όσον αφορά Αιολικά Πάρκα που αιτούνται σύνδεση στο Σύστημα Μεταφοράς ή στο Σύστημα Διανομής, ο Παραγωγός από ΑΠΕ οφείλει να αποδεικνύει στο ΔΣΜ ότι πληρούνται όλα τα διεθνή ή/και ευρωπαϊκά πρότυπα που εφαρμόζονται για τα Μηχανήματα και εξοπλισμό που προτείνει να εγκαταστήσει και να διαθέτει στο ΔΣΜ όλα τα αναγκαία στοιχεία και πληροφορίες που ζητούνται. Ειδικότερα, για τις ανεμογεννήτριες που συνδέονται στο Σύστημα Μεταφοράς ή στο Σύστημα Διανομής, πρέπει να πληρούνται τα πρότυπα της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (IEC) της σειράς IEC 61400 όπως αυτά τροποποιούνται και εφαρμόζονται εκάστοτε, και ειδικότερα τα πρότυπα IEC 61400-1, IEC 61400-21 και IEC 61400-12-1 (επίσης IEC61400-12-2 και IEC 61400-12-3) όπως τροποποιούνται και εφαρμόζονται εκάστοτε.

## 5.7 Υποβολή Πρόγνωσης Παραγωγής

Οι Σταθμοί Παραγωγής ΑΠΕ έχουν την υποχρέωση σύμφωνα με τους Κανόνες Μεταφοράς και Διανομής (ΚΜΔ) να παρέχουν πρόγνωση της παραγωγής τους ανά ημίωρο σε ημερήσια βάση για τις επόμενες 72 ώρες.

Για Αιολικά Πάρκα με εγκατεστημένη δυναμικότητα μεγαλύτερη (ή ίση) από 8 MW, το μέγιστο ποσοστό απόκλισης είναι 20%, σύμφωνα με το T14.7.1.1 των ΚΜΔ. Η εισαγωγή δεδομένων διαθεσιμότητας των ανεμογεννητριών στον αλγόριθμο της πρόγνωσης μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση της ακρίβειας της πρόγνωσης. Για το λόγο αυτό, οι Παραγωγοί θα πρέπει να καταβάλλουν κάθε δυνατή προσπάθεια για να ενημερώνεται αυτόματα το λογισμικό ή η υπηρεσία πρόγνωσης με δεδομένα διαθεσιμότητας.

Σε περιπτώσεις που η απόκλιση υπερβαίνει το 20%, ο ΔΣΜ έχει το δικαίωμα να επιβάλει κυρώσεις όπως περιορισμό της παραγωγής του Αιολικού Πάρκου αλλά εξετάζονται και άλλα μέτρα.

Η υποβολή της πρόγνωσης θα γίνεται ηλεκτρονικά σε μορφή που θα συμφωνείται μεταξύ του ΔΣΜ και του Παραγωγού.

## 5.8 Διαθεσιμότητα του Αιολικού Πάρκου (Availability)

Για σκοπούς της Τραπεζικής Εγγυητικής Επιστολής την οποία υποβάλλει ο Παραγωγός στο ΔΣΜ σύμφωνα με τη Σύμβαση Σύνδεσης αλλά και για σκοπούς παρακολούθησης, ο ΔΣΜ υπολογίζει και επικυρώνει, με βάση πληροφορίες και σήματα που αποστέλλονται από τον Παραγωγό, τη «Διαθεσιμότητα» του Αιολικού Πάρκου.

Κατάλληλα σήματα για τον υπολογισμό των ωρών Διαθεσιμότητας του Αιολικού Πάρκου, θα αποστέλλονται στο σύστημα Τηλεέγχου και Διαχείρισης Ενέργειας (SCADA/EMS) του ΔΣΜ από το Σύστημα Ελέγχου του Αιολικού Πάρκου. Ο υπολογισμός για τη Διαθεσιμότητα του Αιολικού Πάρκου θα γίνεται από το ΔΣΜ σύμφωνα με τη μεθοδολογία που περιγράφεται στη Σύμβαση Σύνδεσης. Με βάση αυτό τον υπολογισμό (του ΔΣΜ) θα θεωρείται ότι πληρούνται ή δεν πληρούνται οι προϋποθέσεις της Τραπεζικής Εγγυητικής Επιστολής. Η διαθεσιμότητα των ανεμογεννητριών του Αιολικού Πάρκου μπορεί να υπολογίζεται παράλληλα και από το σύστημα SCADA του Παραγωγού και θα εκφράζεται σε λειτουργικές ώρες (ανεμογεννητριο-ώρες). Όμως θα υπερισχύει ο υπολογισμός του ΔΣΜ.

Για σκοπούς ικανοποίησης των προνοιών της Σύμβασης Σύνδεσης, οι ώρες διαθεσιμότητας θα ξεκινούν να μετρούν από την Ημερομηνία Λειτουργίας, όπως αυτή καθορίζεται στη Σύμβαση Σύνδεσης.

## **Παράρτημα Ι(α)**

**Απαιτήσεις για Αναλογικά Σήματα Εισόδου  
(τηλε-μετρήσεις)**

## Απαιτήσεις για Αναλογικά Σήματα Εισόδου (Τηλε-μετρήσεις)

Οι απαιτήσεις που περιγράφονται πιο κάτω εφαρμόζονται για τηλεχειριζόμενα Αιολικά Πάρκα δυναμικότητας μεγαλύτερης ή ίσης με **8 MW**.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ / CATEGORY	α/α	Περιγραφή / Description	Αγγλικός Όρος / English Term	Μονάδα Μέτρησης / Measurement Unit	Απαιτούμενη Ακρίβεια (Required Accuracy)	Μέγιστος Κύκλος Λειτουργίας	Σημείωση/ Επεξήγηση (Note/Clarification)	
ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ / ANEMOLOGΙΚΑ	1	Ταχύτητα Ανέμου	Wind Speed	meters/second	< 2,5%	5 secs	Μέτρηση από στο ύψος της Α/Γ, π.χ. 80m (*)	
	2	Κατεύθυνση Ανέμου	Wind Direction	Degrees	< 2,5%	5 secs		
	3	Πίεση Αέρα	Air Pressure	mBar	< 2,5%	5 secs	Για αυτά τα σήματα γίνεται αποδεκτός κύκλος λειτουργίας 5 δευτερόλεπτων	
	4	Πυκνότητα Αέρα	Air Density	kg/m <sup>3</sup>	< 2,5%	5 secs		
	5	Θερμοκρασία Αέρα	Air Temperature	Βαθμοί Κελσίου	< 2,5%	5 secs		Υπό σκιά
	6	Σχετική Υγρασία Αέρα	Relative Humidity	%	< 2,5%	5 secs		
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ	7	Τρέχουσα Παραγωγή Ενεργού Ισχύος	Active Power Output	MW	0,5%	5 secs	Συνήθως στην πλευρά χαμηλής τάσης του Μ/στη που είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο	
	8	Τρέχουσα Παραγωγή Αεργού Ισχύος	Reactive Power Output	MVA <sub>r</sub>	0,5%	5 secs		
	9	Τάση		kV	0,5%	5 secs		
	10	Θέση Ρυθμιστή Τάσης του Μετασχηματιστή που είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο	Tap Position of Grid Connected Transformer	Ακέραιος Αριθμός (Integer Number)	N/A	1 sec	Μπορεί να είναι και ψηφιακή μέτρηση τύπου BCD	

<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ</b>	11	Τρέχουσα Παραγωγή Ενεργού Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης	Active Power Output	MW	0,5%	5 secs	Στο σημείο σύνδεσης με το δίκτυο
	12	Τρέχουσα Παραγωγή Άεργου Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης	Reactive Power Output	MVAr	0,5%	5 secs	
<b>ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΕΙΣ</b>	13	Ληφθείσα τιμή για μείωση της μέγιστης παραγόμενης ενεργού ισχύος	Active Power Setpoint Feedback Signal	MW	0,5%	5 secs	Η τιμή αυτή επιστρέφεται ως επιβεβαίωση ορθής λήψης της τιμής που μεταδόθηκε με εντολή Setpoint
	14	Ληφθείσα τιμή για έλεγχο της τάσης	Voltage Regulation Setpoint Feedback Signal	kV	0,5%	5 secs	
	15	Ληφθείσα τιμή για έλεγχο του Συντελεστή Ισχύος στο σημείο Σύνδεσης	Power Factor Control Setpoint Feedback Signal	TIMH	0,5%	5 secs	
<b>ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΤΕΣ ΑΕΡΓΟΥ ΙΣΧΥΟΣ</b>	16	Ενεργός Ισχύς που παράγεται ή απορροφάται από συσκευές αντιστάθμισης άεργου ισχύος	Active Power generated or absorbed by Reactive Power Compensators	MW	0,5%	5 secs	π.χ. STATCOMS, Συστοιχίες Πυκνωτών
	17	Άεργος Ισχύς που παράγεται ή απορροφάται από συσκευές αντιστάθμισης άεργου ισχύος	Reactive Power generated or absorbed by Reactive Power Compensators	MVAr	0,5%	5 secs	

ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ / ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ	18	Τρέχουσα Μέγιστη Δυνατή Παραγωγή Ενεργού Ισχύος	Max. possible Active Power (MW)	MW	0,5%	5 secs	Τα σήματα αυτά δίνουν πληροφόρηση σχετικά με την τρέχουσα διαθεσιμότητα του Αιολικού Πάρκου
	19	Τρέχουσα Ελάχιστη Δυνατή Παραγωγή Ενεργού Ισχύος	Min. possible Active Power (MW)	MW	0,5%	5 secs	
	20	Αριθμός Α/Γ που είναι συνδεδεμένες στο δίκτυο και παράγουν	No. of WTGs Running)	Ακέραιος Αριθμός (Integer Number)	Δ/Ε	5 secs	
	21	Αρ. Α/Γ που είναι εκτός λειτουργίας για κάποιο λόγο ή λόγω κάποιου προβλήματος	No. of WTGs Stopped	Ακέραιος Αριθμός (Integer Number)	Δ/Ε	5 secs	
	22	Αρ. Ανεμογεννητριών που είναι υπό συντήρηση	No. of WTGs under Maintenance	Ακέραιος Αριθμός (Integer Number)	Δ/Ε	5 secs	
	23	Ποσοστό Α/Γ εκτός λειτουργίας λόγω ψηλού ανέμου (0-100%)	Percentage of WTG shutdown due to high wind speed	%	0,5%	5 secs	
	24	Ποσοστό Α/Γ εκτός λειτουργίας λόγω χαμηλού ανέμου (0-100%)	Percentage of WTG not generating due to low wind speed	%	0,5%	5 secs	
ΕΦΕΔΡΙΚΑ	25	Τέσσερα (4) εφεδρικά αναλογικά σήματα εισόδου για μελλοντικές ανάγκες	Four (4) spare analogue input signals for future use				

## **Παράρτημα Ι(β)**

**Απαιτήσεις για Αναλογικά Σήματα Εξόδου  
(Analogue Setpoint Output Signals)**

## Απαιτήσεις για Αναλογικά Σήματα Εξόδου (Εντολές Τύπου Setpoint)

Οι απαιτήσεις που περιγράφονται πιο κάτω εφαρμόζονται για τηλεχειριζόμενα Αιολικά Πάρκα δυναμικότητας μεγαλύτερης ή ίσης με **8 MW**.

	α/α	Περιγραφή Αναλογικού Σήματος Εισόδου (Σημάνσεις)	Αγγλικός Όρος/ English Term	Μονάδα Μέτρησης/ Units	Χρόνος Ανταπόκρισης/ Response Time	Σημείωση/Επεξήγηση Note/Clarification
ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	1	Μέγιστη Επιτρεπτή Ενεργός Παραγωγή Α/Π	Active Power Setpoint	MW	1 λεπτό	Στο σημείο σύνδεσης
	ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΑΣΗΣ	2	Επιθυμητή Τάση στο σημείο Σύνδεσης του Α/Π	Desired Voltage Setpoint	kV	
3		Επιθυμητή Τιμή Αέργου Παραγωγής στο σημείο Σύνδεσης του Α/Π του Α/Π	Desired Reactive Power	MVar		
4		Επιθυμητή Τιμή Συντελεστή Ισχύος στο σημείο Σύνδεσης του Α/Π	Desired Power Factor	-1 ... 0 ...1 (Leading/ Lagging)		
ΕΦΕΔΡΙΚΕΣ	5	Δύο (2) Εντολές για μελλοντική Χρήση				

## **Παράρτημα Ι(γ)**

**Απαιτήσεις για Ψηφιακά Σήματα Εισόδου  
(Σημάνσεις/Συναγερμοί)  
Digital Input Signals (Single and Double Indications)**

## Απαιτήσεις για Ψηφιακά Σήματα Εισόδου (Σημάνσεις/Θέσεις/Συναγερμοί)

Οι απαιτήσεις που περιγράφονται πιο κάτω εφαρμόζονται για τηλεχειριζόμενα Αιολικά Πάρκα δυναμικότητας μεγαλύτερης ή ίσης με **8 MW**.

	α/α	Περιγραφή Αναλογικού Σήματος Εισόδου (Σημάνσεις)	Αγγλικός Όρος/ English Term	Θέση/ Status	Σημείωση/Επεξήγηση
ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ	1	Κατάσταση Λειτουργίας Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου όσον αφορά στη δυνατότητα εκτέλεσης τηλεχειρισμού από το ΕΚΕΕ	Remote Control Enable	Local/ Remote	Δηλώνει εάν ο Αιολικός Σταθμός έχει τη δυνατότητα αυτόματης εκτέλεσης εντολών που αποστέλλονται από το ΕΚΕΕ Local: Το Α/Π δεν δέχεται καμία εντολή από το ΕΚΕΕ Remote: Το Α/Π δεν δέχεται εντολές από το ΕΚΕΕ
	2	Ομαλή Λειτουργία Κεντρικού Συστήματος Έλεγχου Σταθμού ΑΠΕ	Windfarm SCADA System	Healthy/ Faulty	Υποδηλώνει την καλή και ομαλή λειτουργία της Κεντρικής Μονάδας Ελέγχου του Σταθμού ΑΠΕ
ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΑΣΗΣ	3	Δυνατότητα Λειτουργίας ρύθμισης τάσης στο Σημείο Σύνδεσης από το ΕΚΕΕ	Voltage Regulation Control Mode Possible	Enabled/ Disabled	Οι σημάνσεις αυτές υποδηλούν ότι η ρύθμιση τάσης με τη συγκεκριμένη λειτουργία είναι διαθέσιμη και υπάρχει δυνατότητα ενεργοποίησης της (με αποστολή της αντίστοιχης Ψηφιακής Εντολής από το ΕΚΕΕ)
	4	Δυνατότητα Λειτουργίας ρύθμισης Άεργου Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης από το ΕΚΕΕ	Reactive Power Control Mode Possible	Enabled/ Disabled	
	5	Δυνατότητα Λειτουργίας ρύθμισης Συντελεστή Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης από το ΕΚΕΕ	Power Factor Control Mode Possible	Enabled/ Disabled	
	5	Δυνατότητα Λειτουργίας ρύθμισης Τάσης στο σημείο Σύνδεσης με βάση συμφωνημένη χαρακτηριστική τάσης-αέργου ισχύος	Power Factor Control Mode Possible	Enabled/ Disabled	
	6	Δυνατότητα Λειτουργίας ρύθμισης Τάσης στο σημείο Σύνδεσης με βάση συμφωνημένο αρχείο επιθυμητών τιμών και αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα	Voltage Control based on agreed table of values and timing Possible	Enabled/ Disabled	

<b>ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΑΣΗΣ</b>	5	Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης τάσης στο Σημείο Σύνδεσης από το ΕΚΕΕ	Status of Voltage Regulation Control Mode	Active/ Inactive	Ο έλεγχος γίνεται με αποστολή αντίστοιχου Set point από το ΕΚΕΕ
	6	Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης Άεργου Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης από το ΕΚΕΕ	Status of Reactive Power Control Mode	Active/ Inactive	
	7	Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης Συντελεστή Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης από το ΕΚΕΕ	Status of Power Factor Control Mode	Active/ Inactive	
	8	Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης Τάσης στο σημείο Σύνδεσης με βάση συμφωνημένη χαρακτηριστική τάσης-αέργου ισχύος	Status of Voltage Control based on agreed voltage/reactive power curve	Active/ Inactive	
	9	Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης Τάσης στο σημείο Σύνδεσης με βάση συμφωνημένο αρχείο επιθυμητών τιμών και αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα	Status of Voltage Control based on agreed voltage/reactive power curve	Active/ Inactive	
<b>ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ</b>	10	Δυνατότητα Λειτουργίας για έλεγχο της παραγωγής ενεργού ισχύος του Αιολικού Σταθμού από το ΕΚΕΕ	Active Power Control Mode Possible	Enabled/ Disabled	Οι σημάνσεις αυτές υποδηλούν ότι η ρύθμιση τάσης με τη συγκεκριμένη λειτουργία είναι διαθέσιμη και υπάρχει δυνατότητα ενεργοποίησης της (με αποστολή της αντίστοιχης Ψηφιακής Εντολής από το ΕΚΕΕ)
	11	Δυνατότητα Λειτουργίας για έλεγχο της παραγωγής ενεργού ισχύος του Αιολικού Σταθμού συναρτήσει της συχνότητας του Συστήματος	Frequency Regulation Mode Possible	Enabled/ Disabled	

ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	10	Κατάσταση Λειτουργίας για έλεγχο της παραγωγής ενεργού ισχύος του Αιολικού Σταθμού από το ΕΚΕΕ	Active Power Control Mode Status	Active/ Inactive	Ο έλεγχος γίνεται με αποστολή αντίστοιχου Set point από το ΕΚΕΕ
	11	Κατάσταση Λειτουργίας για έλεγχο της παραγωγής ενεργού ισχύος του Αιολικού Σταθμού συναρτήσει της συχνότητας του Συστήματος	Frequency Regulation Mode Status	Active/ Inactive	
	12	Κατάσταση Λειτουργίας Συστήματος Αντιστάθμισης Άεργου Ισχύος (π.χ. Συστοιχιών Πυκνωτών ή STATCOM)		Local/ Remote	Δηλώνει κατά πόσο εξοπλισμός αντιστάθμισης άεργου ισχύος βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας εκτέλεσης εντολών ελέγχου από το ΕΚΕΕ (Στάση Remote)
ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ΑΠΟ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥΣ ΚΥΕΠ ΚΑΙ ΕΙΣΟΔΟΥ	13	Θέση Διακοπών Μέσης Τάσης	MV CB Statuses	Closed/ Open	Στον Υποσταθμό ΚΥΕΠ
	14	Θέση Διακοπών και Διακοπών Μέσης Τάσης	MV Isolator Statuses	Closed/ Open	
	15	Θέση Αυτόματων Διακοπών Υψηλής Τάσης	HV CB Statuses	Closed/ Open	Στον Υποσταθμό ΚΥΕΠ και στον Υποσταθμό "Εισόδου"
	16	Ενδεικτικές Σημάνσεις & Συναγερμοί από τους Υ/Σ ΚΥΕΠ & «Εισόδου»: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Λειτουργία Ηλεκτρονόμων Προστασίας</li> <li>- Πρόβλημα στο κύκλωμα ανοίγματος διακόπτη (Trip Circuit Fault)</li> <li>- Πρόβλημα σε Αυτόματο Διακόπτη (CB Fault)</li> <li>- Σήμα Buchholtz από τον Μετασχηματιστή</li> <li>- Συναγερμοί γενικής φύσεως (Common Alarms)- κλπ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection Operated</li> <li>- Protection Fault</li> <li>- Trip Circuit Fault</li> <li>- CB Fault</li> <li>- S/S Common Alarm</li> <li>- Bay Alarm</li> <li>- DC Supply failure</li> <li>- Trfr Buchholtz Alarm</li> <li>- U/F protection Operated</li> <li>Etc</li> </ul>	Operated Fault Alarm	Οι σημάνσεις δίνονται ως ενδεικτικές. Οι σημάνσεις και συναγερμοί που θα τηλεμεταδίδονται προς το ΕΚΕΕ από τον εξοπλισμό που είναι εγκατεστημένος στους Υποσταθμούς ΚΥΕΠ και Εισόδου θα ακολουθούν τις γενικές απαιτήσεις που ισχύουν για όλους τους τηλεχειριζόμενους Υποσταθμούς που δίνονται με λεπτομέρεια στο <b>Παράρτημα Ι</b>

<b>ΕΦΕΔΡΙΚΕΣ</b>	17	Οκτώ (8) σημάνσεις για μελλοντική χρήση	Eight (8) spare indications for future use		
------------------	----	---	--	--	--

## **Παράρτημα Ι(δ)**

**Απαιτήσεις για Ψηφιακά Σήματα Εξόδου (Εντολές)**

## Απαιτήσεις για Ψηφιακά Σήματα Εξόδου (Εντολές)

Οι απαιτήσεις που περιγράφονται πιο κάτω εφαρμόζονται για τηλεχειριζόμενα Αιολικά Πάρκα δυναμικότητας μεγαλύτερης ή ίσης με **8 MW**.

	α/α	Περιγραφή Αναλογικού Σήματος Εισόδου (Σημάνσεις)	Αγγλικός Όρος	Θέση	Σημείωση/Επεξήγηση
<b>ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΑΣΗΣ</b>	1	Μετάβαση σε Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης τάσης στο Σημείο Σύνδεσης από το ΕΚΕΕ	Activate/Deactivate Voltage Control Mode	Active/ Inactive	Μετά από την αποστολή της εντολής αυτής, επιστρέφεται στο ΕΚΕΕ η αντίστοιχη σήμανση για επιβεβαίωση μετάβασης στη Κατάσταση Λειτουργίας. Ακολούθως το ΕΚΕΕ μπορεί να αποστέλλει επιθυμητές τιμές με χρήση <i>Setpoints</i>
	2	Μετάβαση σε Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης Άεργου Ισχύος στο Σημείο Σύνδεσης από το ΕΚΕΕ	Activate/Deactivate Reactive Power Control Mode	Active/ Inactive	
	3	Μετάβαση σε Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης Συντελεστή Ισχύος στο σημείο σύνδεσης από το ΕΚΕΕ	Activate/Deactivate Power Factor Control Mode	Active/ Inactive	
	4	Μετάβαση σε Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης Τάσης στο σημείο σύνδεσης από το ΕΚΕΕ με βάση τη συμφωνημένη χαρακτηριστική τάσης-αέργου ισχύος	Activate/Deactivate Voltage Control Mode (based on agreed Voltage/Reactive Power characteristic)	Active/ Inactive	
	5	Μετάβαση σε Κατάσταση Λειτουργίας ρύθμισης Τάσης στο σημείο σύνδεσης από το ΕΚΕΕ με βάση τη συμφωνημένο αρχείο επιθυμητών τιμών με αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα	Activate/Deactivate Voltage Control Mode (based on agreed table of values and corresponding schedule)	Active/ Inactive	

ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	6	Μετάβαση σε Κατάσταση Λειτουργίας για έλεγχο της παραγωγής ενεργού ισχύος του Αιολικού Σταθμού από το ΕΚΕΕ	Activate/Deactivate Power Control Mode from the Energy Control Centre	Active/ Inactive	Ο έλεγχος γίνεται με τηλεμετάδοση αντίστοιχου Set point από το ΕΚΕΕ
	7	Μετάβαση Κατάσταση Λειτουργίας για έλεγχο της παραγωγής ενεργού ισχύος του Αιολικού Σταθμού συναρτήσει της συχνότητας	Activate/Deactivate Power Control Mode based on frequency	Active/ Inactive	Στη θέση <i>Active</i> Ο έλεγχος γίνεται με βάση καμπύλη συχνότητας-παραγόμενης ισχύος
ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΤΕΣ ΑΕΡΓΟΥ ΙΣΧΥΟΣ	8	Κατάσταση Λειτουργίας Συστήματος Αντιστάθμισης Άεργου Ισχύος (π.χ. Συστοιχιών Πυκνωτών ή STATCOM) για έλεγχο από ΕΚΕΕ	Activate/Deactivate Control of Reactive Compensators from Energy Control Centre	Local/ Remote	Δηλώνει κατά πόσο εξοπλισμός αντιστάθμισης άεργου ισχύος βρίσκεται σε λειτουργία εκτέλεσης εντολής από το ΕΚΕΕ (Remote)
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ	9	Άνοιγμα/Κλείσιμο Αυτόματων Διακοπών Μέσης Τάσης	MV CBs Open/Close	Κλειστός/ Ανοιχτός	Αυτοί συνήθως βρίσκονται στον Σταθμό ΚΥΕΠ
	10	Άνοιγμα/Κλείσιμο Αυτόματων Διακοπών Μέσης Τάσης	MV Isolator Open/Close	Κλειστός/ Ανοιχτός	
	11	Άνοιγμα/Κλείσιμο Αυτόματων Διακοπών Υψηλής Τάσης	HV CBs Open/Close	Κλειστός/ Ανοιχτός	Αυτοί συνήθως βρίσκονται Υποσταθμούς Εισόδου (Intake Substation) και ΚΥΕΠ
	12	Αύξηση/Μείωση της θέσης του ρυθμιστή Τάσης του Μετασχηματιστή	Tap Change Raise/lower	Raise/ Lower	Μπορεί να είναι και Regulation Command

<b>ΕΦΕΔΡΙΚΑ</b>	13	Τέσσερις εφεδρικές Εντολές για μελλοντική χρήση	Four (4) spare commands for future use		
-----------------	----	---	--	--	--

## **Παράρτημα II**

**Απαιτήσεις Σημάτων για τυπικό Τηλεχειριζόμενο  
Υποσταθμό Μεταφοράς**

## **SUPERVISORY CONTROL AND DATA ACQUISITION (SCADA) SIGNALS**

The following lists provide information on the minimum type of signals required in every substation, specified by the purchaser. Similar provisional list shall be prepared at the stage of tender for the SVC plant for the best representative signalling, effective monitoring and control of the equipment which consist the plant. Signal addressing shall be agreed and approved by the engineer. Table 0, describes a number of recommended and expected signals for the scope of the Tender.

### **Substation Alarms to SCADA**

Alarms to SCADA shall be grouped in the following manner subjected to the particular requirements of the project and the final recommendation and approval of the engineer:

#### **Protection Fault**

Summary of all conditions that degrade or prevent the operation of protection relays, for example,

- (a) Relay dc supply failure
- (b) Protection relay fault
- (c) Pilot wire fault
- (d) Communication circuit fault (when related exclusively with protection schemes)
- (e) VT failure/MCB tripped

#### **Trip Circuit Fault**

Summary of all conditions that prevents CB opening, for example,

- (a) Fault detected by trip circuit supervision relay and trip supply faulty
- (b) SF<sub>6</sub> pressure low stage 2 (where not defined separately)
- (c) Oil pressure low stage 2

#### **Circuit Breaker Fault**

Summary of all conditions that prevents CB operation (closure), for example,

- (a) Aux DC & Drive supply faulty
- (b) SF<sub>6</sub> pressure low stage 1
- (c) Oil pressure low stage 1
- (d) Spring not charged (delayed contact)

#### **Communication and LAN fault**

Summary of all conditions that degrade or prevent the proper communication of the incorporated devices in the network, for example,

- (f) DC supply failure
- (g) IED communication module and /or other LAN devices fault
- (h) Communication link fault
- (i) Modems fault

## Circuit Data

**132 kV Switchgear**

ITEM	DESCRIPTION	TYPE	INFO. NAME	IEC 60870-5 101 info No	IEC 60870-5 101 Address	Line Bay	Transformer bay	BS/BC	COMMON
1.	Circuit Breaker (QA1) Open/Close-command	DC	S*Z010	1	13NN	13NN	13NN	13NN	-
2.	Auto Recloser IN/OUT -command	DC	S*F040	8	83NN	83NN	-	-	-
3.	BusBar Isolator A (QB1) Open/Close-command	DC	S*Z052	2	23NN	23NN	23NN	23NN	-
4.	BusBar Isolator B (QB2) Open/Close-command	DC	S*Z054	3	33NN	33NN	33NN	33NN	-
5.	Line Isolator (QB8) Open/Close-command	DC	S*F056	5	53NN	53NN	-	-	-
6.	Trip Relay Reset-command	DC	S*Z180	12	123NN	123NN	123NN	123NN	-
7.	Circuit Breaker (QA1) Open/Closed	DI	S*Z200	16	163NN	163NN	163NN	163NN	-
8.	BusBar Isolator (QB1) Open/Closed	DI	S*Z220	17	173NN	173NN	173NN	173NN	-
9.	Bus Section Isolator QB2 Open/Closed	DI	S*Z230	18	183NN	183NN	183NN	183NN	-
10.	Line Isolator (QB8) Open/Closed	DI	S*F250	20	203NN	203NN	-	-	-
11.	BusBar WA11 Maintenance Earth Switch QC1 Closed	SI	S*Z240	21	213NN	213NN	213NN	213NN	-
12.	BusBar WA21 Maintenance Earth Switch QC2 Closed	SI	S*Z242	23	233NN	233NN	233NN	233NN	-
13.	BusBar WA11 Earth Switch QC115 Closed	SI	S0C1240	21	213NN	-	-	-	21300

ITEM	DESCRIPTION	TYPE	INFO. NAME	IEC 60870-5 101 info No	IEC 60870-5 101 Address	Line Bay	Transformer bay	BS/BC	COMMON
14.	BusBar WA12 Earth Switch QC125 Closed	SI	S0C1242	22	223NN	-	-	-	22300
15.	BusBar WA21 Earth Switch QC215 Closed	SI	S0C2240	23	233NN	-	-	-	23300
16.	BusBar WA22 Earth Switch QC225 Closed	SI	S0C2242	24	243NN	-	-	-	24300
17.	BusBar WA13 Earth Switch QC135 Closed	SI	S0C3240	25	253NN	-	-	-	25300
18.	BusBar WA23 Earth Switch QC235 Closed	SI	S0C3242	26	263NN	-	-	-	26300
19.	Line Isolator Maintenance Earth Switch QC8 Closed	SI	S*F262	22	223NN	223NN	-	-	-
20.	Line Earth Switch (CCT) QC9 Closed	SI	S*F260	27	273NN	273NN	273NN	-	-
21.	First Main Protection Operated	SI	S*Z270	40	403NN	403NN	403NN	403NN	-
22.	Second Main Protection Operated	SI	S*F280	41	413NN	413NN	-	-	-
23.	Transformer (tank) Protection Operated	SI	S*T280	41	413NN	-	413NN	-	-
24.	Backup Protection Operated	SI	S*Z290	42	423NN	423NN	423NN	423NN	-
25.	Intertrip ((Remote End) Operated	SI	S*F300	46	463NN	463NN	-	-	-
26.	Circuit Breaker Failure Protection Operated	SI	S*Z490	49	493NN	493NN	493NN	493NN	49300
27.	BusBar Protection Operated	SI	S*Z500	50	503NN	503NN	503NN	503NN	50300-
28.	Busbar Zone A Protection Operated	SI	S0C510	51	513NN	-	-	-	51300

ITEM	DESCRIPTION	TYPE	INFO. NAME	IEC 60870-5 101 info No	IEC 60870-5 101 Address	Line Bay	Transformer bay	BS/BC	COMMON
29.	Busbar Zone B Protection Operated	SI	S0C540	52	523NN	-	-	-	52300
30.	First Main Protection Fault	SI	S*Z310	70	703NN	703NN	703NN	703NN	-
31.	Second Main Protection Fault	SI	S*F320	71	713NN	713NN	-	-	-
32.	Transformer Protection Fault	SI	S*T320	71	713NN	-	713NN	-	-
33.	Backup Protection Fault	SI	S*Z312	72	723NN	723NN	723NN	723NN	-
34.	BusBar / Circuit Breaker Failure Protection Fault	SI	S*Z319	74	743NN	743NN	743NN	743NN	-
35.	Circuit Breaker Failure Protection Fault	SI	S*Z329	75	753NN	753NN	753NN	753NN	-
36.	First Main Prt. Communication Fault	SI	S*F314	73	733NN	733NN			
37.	Second Main Prt. Communication Fault	SI	S*F324	76	763NN	763NN			
38.	Trip Circuit Fault	SI	S*Z330	30	303NN	303NN	303NN	303NN	-
39.	Bay SF6 Lock Out	SI	S*Z332	31	313NN	313NN	313NN	313NN	-
40.	SF6 Sensor Defect	SI	S*Z334	32	323NN	323NN	323NN	323NN	-
41.	Circuit Breaker QA1 fault	SI	S*Z340	33	333NN	333NN	333NN	333NN	-
42.	BusBar Isolator QB1-2 fault	SI	S*Z342	34	343NN	343NN	343NN	343NN	-
43.	Line Isolator QB8 fault	SI	S*F346	35	353NN	353NN	-	-	-
44.	Bay /GIS Loss of SF6 Alarm	SI	S*Z341	36	363NN	363NN	363NN	363NN	-

ITEM	DESCRIPTION	TYPE	INFO. NAME	IEC 60870-5 101 info No	IEC 60870-5 101 Address	Line Bay	Transformer bay	BS/BC	COMMON
45.	Bay Control fault	SI	S*Z349	37	373NN	373NN	373NN	373NN	-
46.	First Main Protection Set Out of Service	SI	S*Z350	60	603NN	603NN	603NN	603NN	-
47.	Second Main Protection Set Out of Service	SI	S*F360	61	613NN	613NN	-	-	-
48.	BusBar Protection Set Out of Service	SI	S*Z359	63	633NN	633NN	633NN	633NN	-
49.	CB Failure Protection Set Out of Service	SI	S*Z360	64	643NN	643NN	643NN	643NN	-
50.	Transformer Protection Set Out of Service	SI	S*T360	61	613NN	-	613NN	-	-
51.	Auto Recloser Set Out of Service	SI	S*F370	65	653NN	653NN	-	-	-
52.	Auto Recloser Fault	SI	S*F372	77	773NN	773NN	-	-	-
53.	Supervisory Control Selected (NECC Authority)	SI	S*Z380	58	583NN	583NN	583NN	583NN	58300
54.	Auto Recloser Initiated	SI	S*F550	78	783NN	783NN	-	-	-
55.	Auto Recloser Lockout	SI	S*F560	79	793NN	793NN	-	-	-
56.	Auto Recloser Blocked	SI	S*F562	80	803NN	803NN	-	-	-
57.	Reclosure by Remote End	SI	S*F564	81	813NN	813NN			
58.	Measuring Instrument Circuits Faulty	SI	S*F482	69	693NN	693NN	-	-	-
59.	Annunciator Fault	SI	S*Z590	83	833NN	833NN	833NN	833NN	83300

ITEM	DESCRIPTION	TYPE	INFO. NAME	IEC 60870-5 101 info No	IEC 60870-5 101 Address	Line Bay	Transformer bay	BS/BC	COMMON
60.	Substation controller General Alarm	SI	S0C599	84	843NN				84300
61.	Under Ground cable High Temperature Alarm	SI	S*F690	84	843NN	843NN	-	-	-
62.	Under Ground cable Low Pressure Alarm	SI	S*F692	85	853NN	853NN	-	-	-
63.	Supervisory Check Synchronizing Circuit Faulty	SI	S*F480	68	683NN	683NN	-	-	68300-
64.	Switchgear maintenance Alarm	SI	S0C660	85300	85300	-	-	-	85300
65.	Protection Panel DC Supply Fault	SI	S*Z606	86	863NN	863NN	863NN	863NN	86300
66.	Control Panel DC Supply Fault	SI	S*Z608	87	873NN	873NN	873NN	873NN	87300
67.	Bus Coupler/ Section Current	AM	S*C700	92	923NN	-	-	923NN	-
68.	Busbar WA11 Voltage	AM	S0C710	93	933NN	-	-	-	93300
69.	Busbar WA12 Voltage	AM	S0C720	94	943NN	-	-	-	94300
70.	Busbar WA21 Voltage	AM	S0C730	95	953NN	-	-	-	95300
71.	Busbar WA22 Voltage	AM	S0C740	96	963NN	-	-	-	96300
72.	MW Measurement	AM	S*F800	90	903NN	903NN	-	-	-
73.	MVAr Measurement	AM	S*F810	91	913NN	913NN	-	-	-
74.	GIS Room Temperature Measurement	AM	S0C960	99	993NN	-	-	-	99300

NN is replaced by the bay number as designated in the relevant approved Single Line Diagram such as "05".  
"3" (predecessor of "NN") corresponds to the operating Voltage of the Switchgear that is 132kV. For 66kV "4" replaces number "3"  
Configuration method for creating the IEC 60870-5-101 Information Address is given in paragraph 0 below.

### Transformer & Tap Changer Control

Transformers and transformer tap changer control should provide the following signals:

ITEM	DESCRIPTION	TYPE	INFO. NAME	IEC 60870-5 101 info No	IEC 60870-5 101 Address
1.	Tap Changer Raise/ Lower-command (TK47)	RCO	S*T080	14	143NN
2.	Tap Changer Auto/Manual-command	DC	S*T100	13	133NN
3.	Transformer Temperature Alarm	SI	S*T400	84	843NN
4.	Transformer Buchholtz Gas Alarm	SI	S*T410	85	853NN
5.	Transformer Oil Level Alarm	SI	S*T414	86	863NN
6.	Transformer Conservator Oil Breathers Alarm	SI	S*T416	87	773NN
7.	Tap Changer Fault	SI	S*T420	77	773NN
8.	Tap Changing Incomplete	SI	S*T430	78	783NN
9.	Tap Changer Supervisory Control Selection (NECC Authority)	SI	S*T440	65	653NN
10.	Tap Changer in Auto	DI/SI	S*T450	79	793NN
11.	Transformer Cooling Fault	SI	S*T470	88	883NN
12.	Tap changer Tap position Indication	SI	S*T790	89	893NN

It is noted that for liquid immersed reactors the above signal list might be implemented wherever applicable.

**Medium Voltage Switchboard**

ITEM	DESCRIPTION	TYPE	INFO. NAME	IEC 60870-5 101 info No	IEC 60870-5 101 Address	Incomer	BS	UG	OH	Capac	Common
1.	Circuit Breaker (QA1) Open/Close-command	DC	S*D050	1	1*NN	1*NN	1*NN	1*NN	1*NN	1*NN	-
2.	Auto Recloser IN/OUT - command	DC	S*D040	8	8*NN	-	-	-	8*NN	-	-
3.	Sensitive Earth Fault In/Out-command	DC	S*D044	9	9*NN	-	-	-	9*NN	-	-
4.	Lockout Relay Reset-command	SC/DC	S*D180	12	12*NN	-	-	-	12*NN	-	-
5.	Circuit Breaker QA1 Open/Closed	DP	S*D200	16	16*NN	16*NN	16*NN	16*NN	16*NN	16*NN	-
6.	BusBar QB1 isolator Closed	SP	S*D220	17	17*NN	17*NN	17*NN	17*NN	17*NN	17*NN	-
7.	BusSec QB11 isolator Closed	SP	S*D1220	17	17*NN	-	-	-	-	-	-
8.	BusSec QB12 isolator Closed	SP	S*D1222	18	18*NN	-	18*NN	-	-	-	-
9.	BB WA11 E/S QC115 closed/open	SP	S*D1240	21	21*NN	-	21*NN	-	-	-	21*00
10.	BB WA12 E/S QC125 closed/open	SP	S*D1242	22	22*NN	-	22*NN	-	-	-	22*00
11.	BB WA13 E/S QC135 closed/open	SP	S*D1244	25	22*NN	-	22*NN	-	-	-	25*00
12.	Feeder E/S (QC1) closed	SP	S*D260	27	27*NN	27*NN	-	27*NN	27*NN	27*NN	



ITEM	DESCRIPTION	TYPE	INFO. NAME	IEC 60870-5 101 info No	IEC 60870-5 101 Address	Incomer	BS	UG	OH	Capac	Common
27.	High Set Definite Time Protection Operated	SP	S0D280	41	41*NN	-	-	-	41*NN	-	41*00
28.	Earth Fault Protection Operated	SP	S0D272	42	42*NN	42*NN	42*NN	42*NN	42*NN	42*NN	42*00
29.	Under Frequency Protection Operated	SP	S0D570	55	55*NN	-	-	-	-	-	55*00
30.	Sensitive Earth Fault Protection Operated	SP	S0D290	43	43*NN	-	-	-	43*NN	-	43*00
31.	Circuit Breaker Fail Protection Operated	SP	S0D490	49	49*NN	-	-	-	-	-	49*00
32.	Auto Recloser Initiated	SP	S0D550	78	78*NN	-	-	-	78*NN	-	78*00
33.	Auto Recloser Lockout	SP	S0D560	79	79*NN	-	-	-	79*NN	-	79*00
34.	Protection Fault (IED, Life Contact(NC))	SP	S*D310	70	70*NN	70*NN	70*NN	70*NN	70*NN	70*NN	70*00
35.	DC Supply Fault	SP	S0D606	86	86*NN	-	-	-	-	-	86*00
36.	MV Room Temperature Measurement	SP	S0D960	99	99*NN	-	-	-	-	-	99*00

NN is replaced by the bay number as designated in the relevant approved Single Line Diagram such as "03".

"\*" is replaced by the number corresponding to the operating Voltage of the Switchboard that is "6" for 22kV and "7" for 11kV.

**Capacitor Bank**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>TYPE</b>	<b>INFO. NAME</b>	<b>IEC 101 info No</b>	<b>IEC 101 Address</b>
1	Capacitor Bank 1 Circuit Breaker Open/Close-Command	DC	S1V050	1	1795
2	Capacitor Bank 2 Circuit Breaker Open/Close-Command	DC	S1V051	2	2795
3	Capacitor Bank 3 Circuit Breaker Open/Close-Command	DC	S1V052	3	3795
4	Capacitor Bank Supervisory Control Select (NECC Authority)	DC	S1V100	13	13795
5	Capacitor Bank 1 Circuit Breaker Open/Closed	DP	S1V200	16	16795
	Capacitor Bank 2 Circuit Breaker Open/Closed	DP	S1V201	17	17795
	Capacitor Bank 3 Circuit Breaker Open/Closed	DP	S1V202	18	18795
6	Capacitor Bank Stage Faulty – CB Trip	SI	S0V270	40	40795
7	Capacitor Bank Supervisory Control Selected (NECC Authority)	SI	S0V380	58	58795
8	Capacitor Bank Alarm	SI	S0V390	77	77795
9	Capacitor Room Temperature Measurement	AM	S0V960	99	99795

## SVC Plant

ITEM	DESCRIPTION	TYPE	INFO. NAME	IEC 60870-5 101 info No	IEC 60870-5 101 Address	Reactor (bay#1)	Income r (bay#2)	Filter (bay#3)	Commo n (bay#0)
1	Circuit Breaker (QA1) Open/Close-command	DC	S*V050	1	158n	1581	1582	1583	
2	Trip Relay Reset-command	SC/D C	S*V180	12	1258n	12581	12582	12583	
3	Voltage Control Mode	DC	S*V100	13	1358n	13581			
4	Circuit Breaker QA1 Open/Closed	DP	S*V200	16	1658n	16581	16582	16583	
5	Bus Bar QB1 isolator Closed	SP	S*V220	17	1758n	17581	17582	17583	
6	BB WA11 E/S QC115 closed/open	SP	S*V124 0	21	2158n	21581	21582	21583	
7	Feeder E/S (QC1) closed	SP	S*V260	27	2758n	27581	27582	27583	
8	Trip Circuit Fault	SI	S*V330	30	3058n	30581	30582	30583	
9	Circuit Breaker QA1 fault	SI	S*V340	33	3358n	33581	33582	33583	
10	Bus Bar Isolator QB1 fault	SI	S*V342	34	3458n	34581	34582	34583	
11	Valve Base Unit fault	SI	S*V349	37	3758n	37581			
12	Voltage Control Unit Fault	SI	S*V420	38	3858n	38581			
13	Main Protection Operated	SI	S*V270	40	4058n	40581	40582	40583	
14	Valve /Reactor Protection Operated	SI	S*V280	41	4158n	41581			
15	Filter Protection operated	SI	S*V280	41	4158n			41583	
16	Back up Protection Operated	SI	S*V290	42	4258n	42581	42582	42583	
17	Circuit Breaker Failure Protection Operated	SI	S*V490	49	4958n	49581	49582	49583	49580
18	Supervisory Control Selected (NECC Authority)	SI	S0V380	58	58580				58580
19	Cooling System Auto /Manual	DP	S*V452	59	5958n	59581			
20	Voltage Control mode (as defined)	SI	S*V450	65	6558n	65581			
21	Main Protection Fault	SI	S*V310	70	7058n	70581	70582	70583	
22	Valve /Reactor Protection Fault	SI	S*V320	71	7158n	71581			
23	Filter Protection Fault	SI	S*V322	71	7158n			71583	

24	Backup Protection Fault	SI	S*V312	72	7258n	72581	72582	72583	
25	Circuit Breaker Failure Protection fault	SI	S*V329	75	75580				75580
26	Filter Unit Alarm/fault	SI	S*V390	76	7658n			76583	
27	Coolant High Temperature alarm	SI	S*V400	80	8058n	80581			
28	Cooling medium flow Alarm	SI	S*V414	85	8558n	85581			
29	Valve Cooling System Fault	SI	S*V470	88	8858n	88581			
30	SVC Plant controller General Alarm	SI	S0V599	84	84580				84580
31	DC Control Supply fault	SI	S0V608	86	8658n	86581	86582	86583	
32	DC Protection Supply fault	SI	S0V606	87	8758n	87581	87582	87583	
33	SVC Plant Automation System Communication LAN Fault	SI	S0V640	78	78580				78580
34	AC supply Fault	SI	S*V622	83	8358n	83581	83582	83583	83580
35	MVAr Measurement	AM	S0V810	91	9158n	91581	91582	91583	
36	PCC Voltage	AM	S0V710	93	93580				93580
37	Bus bar WA11 Voltage	AM	S0V720	94	94580				94580
38	Valve Room Temperature Measurement	AM	S0V960	99	99580				99580

“n” is replaced by the bay number as designated in the relevant approved Single Line Diagram such as “1”. Typical numbering has been used for three feeder panels.

Number “5” has been used assuming as MV rated voltage in the range of >24kV otherwise replaced by the number corresponding to the operating Voltage of the Switchboard that is “6” for <24kV and “7” for >10kV.

**Substation Common Alarms**

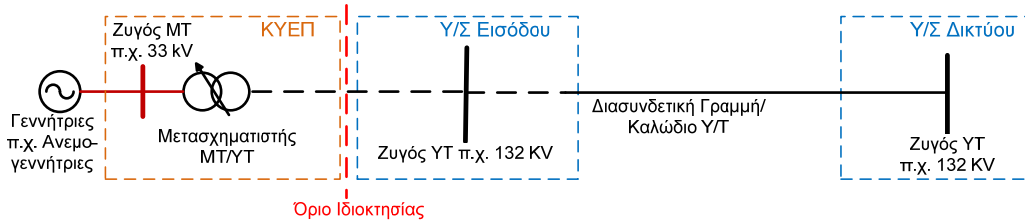
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>TYPE</b>	<b>INFO. NAME</b>	<b>IEC 60870-5 101 info No</b>	<b>IEC 60870-5 101 Address</b>
1	SCS Communication LAN Fault	SI	S0S640	77	78000
2	Communication Equipment Fault	SI	S0Y640	78	78998
3	Fire Alarm Operated	SI	S0S650	79	79000
	Water Level Alarm	SI	S0O414	86	86099
4	Low Voltage AC Supply Failure	SI	S0S620	82	82000
5	110V Battery Charger Fault	SI	S0S600	87	87000
6	48V DC Supply Equipment Fault	SI	S0S610	88	88000

**IEC 60870-5-101 -OBJECT INFORMATION ADDRESS structure**

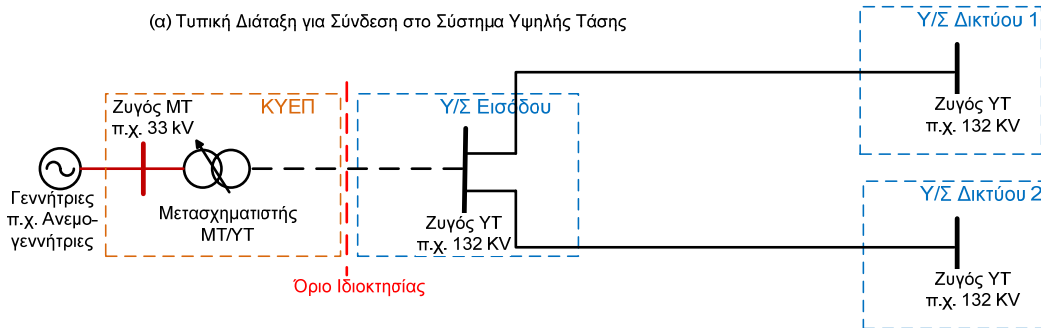
Maximum Number	Three byte (UNSTRUCTURED)=	16777215	
<b>Address Structure</b>	<b>IEC 101/104 Info. No &amp; VOLTAGE DesgNo &amp; CCT or PANEL or BAY No</b>		
<b>VOLTAGE LEVEL designation No</b>			
<b>Rated Operating Voltage</b>	Function plant / equipment	DESIGNATION No	Common Signals
	VARIABLE VOLTAGE LEVEL OR COMMON TO THE S/S	0	000
>220kv	feeders/bays	1	100
220kv	feeders/bays	2	200
132kv	feeders/bays	3	300
66kv	feeders/bays	4	400
24-52kv	feeders/bays	5	500
22kv	feeders/Panels	6	600
11kv	feeders/Panels	7	700
1,2-10kv	feeders/Panels	8	800
<1kV	Boards/Cubicles /Panels	9	900
<b>Dedicated Addressing</b>			
Special units	(Ripple)(132kV)	390	
Special units	(Ripple)(66kV)	490	
Special units	(Capacitor Banks 11kV)	795	
Special units	SVC	xxn8*	n=5or 6 &*=cct No
Special units	(Telecoms Equipment)	998	
Other than electrical Services	(House)	099	

## **Παράρτημα III**

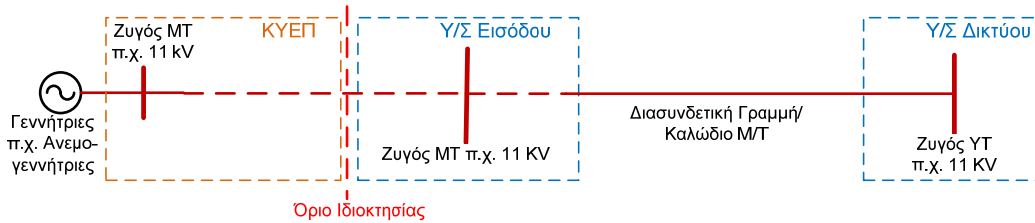
**Τυπικοί τρόποι Σύνδεσης των Εγκαταστάσεων του  
Ανεξάρτητου Παραγωγού ΑΠΕ στο δίκτυο Υψηλής και  
Μέσης Τάσης**



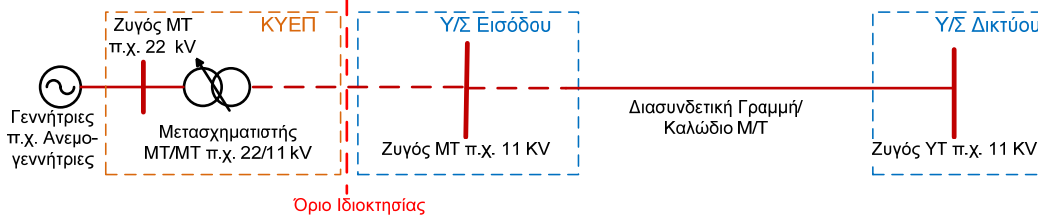
(α) Τυπική Διάταξη για Σύνδεση στο Σύστημα Υψηλής Τάσης



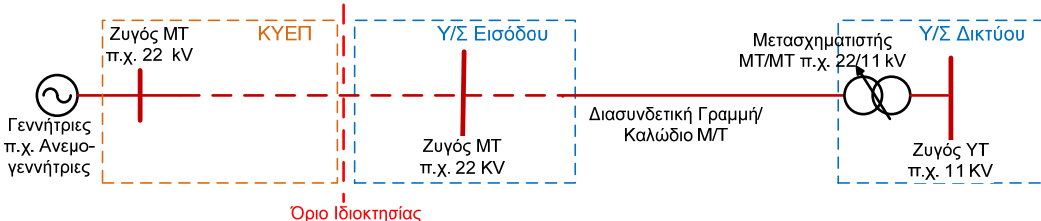
(β) Τυπική Διάταξη για Σύνδεση στο Σύστημα Υψηλής Τάσης με μέθοδο Εισόδου-Εξόδου γραμμής μεταφοράς



(γ) Σύνδεση στο Σύστημα Μέσης Τάσης - Απευθείας Σύνδεση Χωρίς Μετασχηματιστή στον Υποσταθμό ΚΥΕΠ



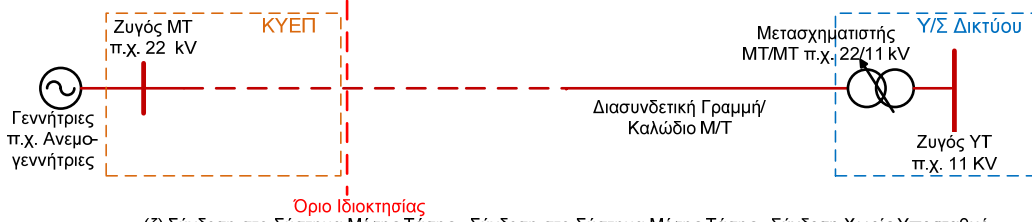
(δ) Σύνδεση στο Σύστημα Μέσης Τάσης - Σύνδεση με Μετασχηματιστή ΜΤ/ΜΤ στον Υποσταθμό ΚΥΕΠ



(ε) Σύνδεση στο Σύστημα Μέσης Τάσης - Σύνδεση με Μετασχηματιστή ΜΤ/ΜΤ στον Υποσταθμό Δικτύου



(στ) Σύνδεση στο Σύστημα Μέσης Τάσης - Απευθείας Σύνδεση Χωρίς Υποσταθμό Εισόδου



(ζ) Σύνδεση στο Σύστημα Μέσης Τάσης - Σύνδεση στο Σύστημα Μέσης Τάσης - Σύνδεση Χωρίς Υποσταθμό Εισόδου με Μετασχηματιστή ΜΤ/ΜΤ στον Υποσταθμό Δικτύου

## **Παράρτημα IV**

**Διαδικασία για τις διευθετήσεις Τηλεανάγνωσης των  
Μετρητών Ενέργειας**

# Παράρτημα III = Διαδικασία Σύνδεσης Μετρητών Ενέργειας με τα Συστήματα του ΔΣΜ

Σχέδιο 1: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΜΕΤΡΗΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΜΕ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΣΜ

