



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡ/ΝΤΟΣ ΚΑΙ  
ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΠΡΑΞΗ :

«ΕΡΓΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ  
ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΟΥ ΤΟΕΒ ΠΑΡΑΜΥΘΙΑΣ»

ΥΠΟΕΡΓΟ1:

ΒΕΛΤΙΩΣΗ – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ  
ΕΡΓΩΝ Τ.Ο.Ε.Β. ΠΕΔΙΑΔΑΣ ΠΑΡΑΜΥΘΙΑΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΠΑΑ)  
2014-2020» - Δράση 4.3.1.

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :

«Υποδομές εγγείων βελτιώσεων»  
0022041470

ΚΩΔ. ΟΠΣΑΑ :

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

### Τεύχος 7: Τεχνική Περιγραφή

ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ, 2024

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡ/ΝΤΟΣ ΚΑΙ  
ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΠΡΑΞΗ :

«ΕΡΓΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ  
ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΟΥ ΤΟΕΒ ΠΑΡΑΜΥΘΙΑΣ»

ΥΠΟΕΡΓΟ 1:

ΒΕΛΤΙΩΣΗ – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ  
ΕΡΓΩΝ Τ.Ο.Ε.Β. ΠΕΔΙΑΔΑΣ ΠΑΡΑΜΥΘΙΑΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΠΑΑ)  
2014-2020» - Δράση 4.3.1.

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :

«Υποδομές εγγείων βελτιώσεων»

ΚΩΔ. ΟΠΣΑΑ :

0022041470

## «ΒΕΛΤΙΩΣΗ – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΟΕΒ ΠΕΔΙΑΔΑΣ ΠΑΡΑΜΥΘΙΑΣ»

### Τεύχος 7: Τεχνική Περιγραφή

ΑΘΗΝΑ / /2023  
ΣΥΝΤΑΞΗ :

ΟΙ ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ  
Ηγουμενίτσα, 27 - 02 - 2024

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ηγουμενίτσα, 27 - 02 - 2024

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>1</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ .....</b>	<b>1</b>
1.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	1
1.2	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ (ΥΣ) ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 0.8/20 kV, ΙΣΧΥΟΣ 500~630 kVA.....	2
1.2.1	Οικίσκος .....	2
1.2.2	Πίνακας μέσης τάσης.....	3
1.2.3	Μανδαλώσεις .....	4
1.2.4	Διαμερισματοποίηση.....	4
1.2.5	Εκτόνωση .....	4
1.3	ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΥΠΟΥ.....	5
1.4	ΑΠΑΓΩΓΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ .....	5
1.5	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ .....	5
1.6	ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ .....	5
1.7	ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ .....	6
1.8	ΔΟΚΙΜΕΣ.....	7
<b>2</b>	<b>ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 0.499 MW ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ 1 ΣΤΑΘΜΟ ΙΣΧΥΟΣ .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΚΑΜΕΡΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΤΟΕΒ ΓΛΥΚΗΣ. ....</b>	<b>8</b>

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

**1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ**

**1.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Αντικειμενικός σκοπός της κατασκευής του συγκεκριμένου Φωτοβολταϊκού Πάρκου συνολικής ισχύος 0,4998 MW είναι, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει μέρος της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στα αντλιοστάσια του ΤΟΕΒ Πεδιάδας Παραμυθιάς.

Ο ΤΟΕΒ έχει συνολικά 7 αντλιοστάσια σε λειτουργία, τα εξής:

- Αντλιοστάσιο Γλυκής,
- Αντλιοστάσιο Γαρδικίου,
- Αντλιοστάσιο Αγοράς,
- Αντλιοστάσιο Ζερβοχωρίου 1
- Αντλιοστάσιο Ζερβοχωρίου 2
- Αντλιοστάσιο Α5 Ξηρολόφου
- Αντλιοστάσιο Α6 Ξηρολόφου

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις ανάπτυξης φωτοβολταϊκών σταθμών από αυτοπαραγωγούς κατά την έννοια της παρ.6 του άρθρου 2 του ν.3468/2006 με εφαρμογή εικονικού ενεργειακού συμψηφισμού.

Επειδή, σύμφωνα με την ΥΑ ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/οικ.175067 άρθ.2, παρ. γ «Σε κάθε περίπτωση, η ισχύς ενός Φωτοβολταϊκού σταθμού που θα εγκατασταθεί στο πλαίσιο της παρούσας στο Διασυνδεδεμένο Δίκτυο δεν μπορεί να υπερβαίνει το ανώτατο όριο των 500 kW<sub>p</sub> της παρ.1 του άρθρου 14Α του ν.3468/2006 όπως εκάστοτε ισχύει», δεν μπορούμε να έχουμε μεγαλύτερη ισχύ από 500 kW<sub>p</sub> σε ένα σταθμό παραγωγής, το Φωτοβολταϊκό Πάρκο θα αποτελείται από 1 σταθμό ηλεκτροπαραγωγής (499,5 kW<sub>p</sub>).

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα συνδέονται σε 2 αντιστροφείς (inverters) των 250 kw με ονομαστική έως 275 kw έκαστος. Δηλαδή θα έχουμε 352 πλαίσια/αντιστροφέα.

Η έξοδος κάθε αντιστροφέα (AC), θα οδεύει μέσω φρεατίου προς τον οικίσκο, για να συνδεθεί στον πίνακα χαμηλής τάσης.

Ο πίνακας χαμηλής τάσης θα είναι επιδαπέδιος, αυτοστηριζόμενος επισκέψιμος και χειριζόμενος από μπροστά. Τα πεδία θα συναρμολογηθούν από προκατασκευασμένα διάτρητα προφίλ πάχους 2mm πάνω σε βάση από δοκό τύπου Π. Οι πόρτες θα στηρίζονται σε κατάλληλο αριθμό μεντεσέδων (πάνω από 3) και θα διαθέτουν κλειδαριά ντίζας που μανδαλώνει επίσης σε τουλάχιστο (3) σημεία. Στο εσωτερικό τους τα πεδία θα διαθέτουν μεταλλική μετωπική πλάκα για την κάλυψη όλων των ενεργών υπό τάση μερών, από την οποία θα εξέρχουν μόνο τα χειριστήρια των ηλεκτρολογικών υλικών.

Ο σταθμός ηλεκτροπαραγωγής θα έχει την δική του σύνδεση με το δίκτυο μέσης τάσης του ΔΕΔΔΗΕ και θα αντιστοιχίζεται με έναν ή περισσότερους από τους μετρητές των αντλιοστασίων.

Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις, λόγω της μεγάλης έκτασης της περιοχής άρδευσης αλλά και της ισχύος των αντλιών που απαιτούνται εμφανίζουν και υψηλές καταναλώσεις ηλεκτρικού ρεύματος. Συγκεκριμένα η κατανάλωση τα τελευταία έτη ανέρχεται στα 5.500.000,00 kWh / έτος περίπου. Πέρα από το κόστος υδροδότησης, το περιβαλλοντολογικό αποτύπωμα των εγκαταστάσεων είναι αυξημένο δεδομένου του γεγονότος ότι κατά την παραγωγή αυτής της ενέργειας εκλύονται στην ατμόσφαιρα 2.352.770 τόνοι διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) (για τα ορυκτά καύσιμα 1,12 kg CO<sub>2</sub> / kWh).

Το έργο κρίνεται απολύτως αναγκαίο για την συνέχιση της λειτουργίας του ΤΟΕΒ Πεδιάδας Παραμυθιάς.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

## 1.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ (ΥΣ) ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 0.8/20 ΚV, ΙΣΧΥΟΣ 500~630 ΚVΑ.

### 1.2.1 Οικίσκος

#### 1.2.1.1 Περιγραφή

Ως προαναφέραμε στην προηγούμενη παράγραφο θα υπάρχει μία σύνδεση με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ και θα υπάρχει ένας ΥΣ ανύψωσης τάσης 0,8/20 kV και σύνδεσης με το δίκτυο μέσης τάσης του ΔΕΔΔΗΕ.

Ο ΥΣ θα τοποθετηθεί σε κατάλληλα διαμερισματοποιημένο μεταλλικό οικίσκο ο οποίος θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα υλικά ζεύξης, απομόνωσης, ελέγχου και προστασίας που είναι απαραίτητα για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του έργου.

Ο μεταλλικός οικίσκος θα έχει εξωτερικές διαστάσεις (Μ×Π×Υ) 5,00 m x 2,40 m x 2,50m. Εσωτερικά θα είναι διαρρυθμισμένος σε τρεις (3) κύριους χώρους, τους εξής:

- Χώρος πίνακα μέσης τάσης
- Χώρος πινάκων χαμηλής τάσης & αυτοματισμών,
- Χώρος μετασχηματιστή ισχύος 500 έως 630 kVA.

Ο προκατασκευασμένος ΥΣ - οικίσκος νοείται ως άρτια και ολοκληρωμένη κατασκευή και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Την κατασκευή και πλήρη διαμόρφωση της απαραίτητης βάσης από μπετόν.
- Την κατασκευή του μεταλλικού οικίσκου.
- Την προμήθεια, τοποθέτηση και σύνδεση του μετασχηματιστή
- Την προμήθεια, τοποθέτηση και σύνδεση του πίνακα μέσης τάσης.
- Την προμήθεια, τοποθέτηση και σύνδεση του πίνακα χαμηλής τάσης.
- Τις συνδέσεις μέσης τάσης από τον πίνακα προς το μετασχηματιστή με καλώδια XLPE 1×70mm<sup>2</sup> με τα αντίστοιχα ακροκιβώτια.
- Τις συνδέσεις χαμηλής τάσης από το γενικό διακόπτη χαμηλής τάσης προς το μετασχηματιστή με καλώδια ΝΥΥ 3Χ(1Χ90mm<sup>2</sup>)/φάση + 1Χ90mm<sup>2</sup> για τον ουδέτερο.
- Την εσωτερική ηλεκτρολογική εγκατάσταση του οικίσκου (φωτισμός, ρευματοδότες, εξαερισμός κτλ).

Ο οικίσκος θα εξασφαλίζει πρόσβαση στο εσωτερικό των χώρων από όπου θα γίνονται οι χειρισμοί του εξοπλισμού (walk-in type).

#### 1.2.1.2 Μεταλλική Κατασκευή

Ο φέρων εξοπλισμός του οικίσκου θα κατασκευαστεί από κατάλληλης διατομής χαλύβδινα προφίλ πάνω σε βάση από σιδηροδοκούς σχήματος Π. **Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει στην Υπηρεσία πλήρη κατασκευαστικά σχέδια του οικίσκου τα οποία θα τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας πριν την κατασκευή του.**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Το περίβλημα είναι ταυτόχρονα φέρων και καλύπτων οργανισμός με νευρώσεις που σαν σύνολο αποτελούν μια πολύ στιβαρή και ανθεκτική κατασκευή που ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις της εγκατάστασης. Η οροφή του οικίσκου θα διαθέτει μόνωση τύπου «σάντουιτς» με πολυουρεθάνη και θα είναι δίριχτη, για την αποφυγή συγκέντρωσης νερού.

Η όλη κατασκευή είναι βιδωτή και τα εξαρτήματα θα συναρμολογηθούν μετά την βαφή τους. Δεν θα υπάρχουν καθόλου επιφάνειες ενωμένες με συγκόλληση. Κατά την συναρμολόγηση τοποθετείται σε όλους τους αρμούς, ειδικός στεγανοποιητικός στόκος, με μεγάλη αντοχή στις μεταβολές της θερμοκρασίας και μεγάλης διάρκειας ζωής.

Οι θύρες θα φέρουν μεντεσέδες μπρούντζινους με ανοξείδωτους πύρους και ανοξείδωτα κουμπάσα. Οι κλειδαριές είναι με ντίζα κατάλληλες για υπαίθρια εγκατάσταση.

Τα ανοίγματα των θυρών σφραγίζουν περιμετρικά με ελαστικά παρεμβύσματα από συνθετικό καουτσούκ μεγάλης αντοχής.

Ο εξαερισμός του χώρου του μετασχηματιστή επιτυγχάνεται με τη χρήση δύο αξονικών βιομηχανικών εξαεριστήρων. Η είσοδος του αέρα γίνεται από τις θύρες του χώρου οι οποίες θα διαθέτουν πλαίσια με μεταλλικές περσίδες εξωτερικού χώρου.

Περιμετρικά, στο εσωτερικό των χώρων εγκαθίσταται αγωγός γείωσης από χαλκό διατομής 25x3mm για τη σύνδεση των όλων των εξωτερικών μεταλλικών μερών και του ουδέτερου κόμβου του μετασχηματιστή.

**1.2.1.3 Βαφή**

Η διαδικασία που ακολουθείται στην βαφή περιλαμβάνει απολίπανση, φωσφάτωση και στη συνέχεια ηλεκτροστατική βαφή πούδρας εποξειδικού πολυεστέρα σε απόχρωση RAL-7032 ή RAL 7035 και πάχος 80-120μm.

**1.2.2 Πίνακας μέσης τάσης**

Ο πίνακας θα είναι τυποποιημένη κατασκευή (βιομηχανικό προϊόν) εταιρείας που έχει ως αντικείμενο την κατασκευή ηλεκτρολογικού υλικού. Θα είναι τυποποιημένων διαστάσεων (μειωμένων διαστάσεων) με διακοπτικό υλικό ευφήμως γνωστής εταιρείας με όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου. Τα ενεργά μέρη του διακοπτικού υλικού, δηλ. διακόπτης και γειωτής θα περικλείονται σε ερμητικά κλειστό (sealed for life type) κέλυφος από ανοξείδωτο χάλυβα με αέριο SF6.

Ο πίνακας θα απαρτίζεται από τυποποιημένα πεδία τύπου MODULAR με δυνατότητα επέκτασής του με πεδία με διαφορετικό εξοπλισμό, ανάλογα με τις μελλοντικές ανάγκες της εγκατάστασης.

Τα πεδία θα συναρμολογούνται από τυποποιημένα προκατασκευασμένα μεταλλικά εξαρτήματα από λαμαρίνα γαλβανιζέ πάχους 2mm. Η κατασκευή θα πρέπει να είναι πολύ στιβαρή και ανθεκτική στις αναμενόμενες δυναμικές και μηχανικές καταπονήσεις σε περίπτωση σφάλματος.

#### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τα πεδία θα διαθέτουν παράθυρο κατόπτευσης του χώρου ισχύος καλυμμένο με Plexiglas 8mm με αντιστατική προστασία.

<b>Γενικά Χαρακτηριστικά</b>	
Ονομαστική τάση:	24 kV
Κρουστική τάση:	125 kV
Ονομαστικό ρεύμα:	630 A
Ρεύμα βραχείας διάρκειας:	12.5 kA
Ρεύμα κορυφής:	31.5 kA
Βαθμός προστασίας:	IP 3X
Σχετικά πρότυπα:	IEC 62271-200, IEC 60694, IEC 60129, IEC 60265-1, IEC 60298, IEC 60420, IEC 60282.1, IEC 600056

#### 1.2.3 Μανδαλώσεις

Οι παρακάτω στιβαρές μηχανικές μανδαλώσεις είναι απολύτως απαραίτητες και θα πρέπει να υπάρχουν και να λειτουργούν πληρώνοντας τις παρακάτω συνθήκες:

- Ο διακόπτης μπορεί να κλείσει μόνον όταν ο γειωτής είναι ανοιχτός
- Ο γειωτής μπορεί να κλείσει μόνον όταν ο διακόπτης είναι ανοιχτός
- Η πόρτα της κυψέλης μπορεί να ανοίξει μόνον όταν ο γειωτής είναι κλειστός

Οι χειρισμοί πραγματοποιούνται με εύκολη και μη παρακαμπτώμενη διαδοχή ενεργειών, με ταυτόχρονη οπτική και μηχανική επιβεβαίωση της θέσης των επαφών σε μιμικό διάγραμμα στην όψη του διακόπτη.

#### 1.2.4 Διαμερισματοποίηση

Ο πίνακας είναι διαμερισματοποιημένος (Compartmented – EN 62271:200) και θα αποτελείται από:

- Διαμέρισμα ζυγών
- Διαμέρισμα διακοπτικού υλικού
- Διαμέρισμα μηχανισμού λειτουργίας
- Διαμέρισμα σύνδεσης καλωδίων-ισχύος
- Διαμέρισμα εξοπλισμού χαμηλής τάσης.

#### 1.2.5 Εκτόνωση

Οι κυψέλες διαθέτουν θυρίδες εκτόνωσης στο πάνω μέρος τους, ξεχωριστά για το χώρο ισχύος και τον χώρο μπαρών.

#### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### 1.3 ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΥΠΟΥ

Οι κυψέλες μέσης τάσης μειωμένων διαστάσεων, έχουν υποστεί επιτυχώς τις ακόλουθες δοκιμές τύπου στο Κέντρο Ερευνών και Προτύπων της Δ.Ε.Η. (Κ.Δ.Ε.Π.) σύμφωνα με τα πρότυπα IEC298 και IEC694:

- Αντοχή σε Κρουστική Τάση και Τάση Βιομηχανικής Συχνότητας
- Ανύψωση Θερμοκρασίας και Μηχανικές Δοκιμές
- Αντοχή σε Ρεύμα Βραχείας Διάρκειας

### 1.4 ΑΠΑΓΩΓΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ

Σε κάθε πεδίο μέσης τάσης θα πρέπει να υπάρχει ρυθμιζόμενη αντίσταση θέρμανσης 100W/230V ελεγχόμενη από θερμοστάτη.

### 1.5 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ

Προβλέπεται η εγκατάσταση μετασχηματιστή ξηρού τύπου ισχύος 500 - 630 kVA. Ο Μετασχηματιστής θα πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ο Μετασχηματιστής θα είναι φυσικής ψύξεως, ελαίου ή ξηρού τύπου (μόνωση χυτορητίνης), κατάλληλος για εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο με τα εξής χαρακτηριστικά: ονομαστική ισχύς 500 -630 kVA, ονομαστική τάση πρωτεύοντος στα 20kV/± 2,5%/± 5%/ 800V/231V με ρύθμιση της τάσης από κατάλληλους ακροδέκτες με χρήση ειδικών βραχυκυκλωτήρων (ακρόμπαρα). Προβλέπεται η εγκατάσταση μετασχηματιστή ελαίου ή ξηρού τύπου ισχύος 500 – 630 kVA

ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ • Solar Inverter with Built-in MPPT/PWM Solar Controller type REVO VM 1200-12 1KVA και μπαταρία 135Ah για την αδιάλειπτη παροχή του πίνακα MT

### 1.6 ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Μεταλλική Κατασκευή: Η κατασκευή του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης θα αποτελείται από πίνακα τύπου πεδίου της εταιρίας DKC. Βαθμός Προστασίας: Εξωτερικός βαθμός IP54. Βαφή: Ηλεκτροστατική πολυεστερική βαφή πούδρας Μπεζ RAL 7035 Υλικά: Τα υλικά προστασίας και ελέγχου των ηλεκτρικών πινάκων θα είναι 800VAC Υλικά ΓΠΧΤ Υ/Σ 500KVA 800V:

- Ένας (1) αυτόματος διακόπτης ισχύος κλειστού τύπου 3P 400A, τύπου NDM5-400VM400, με θερμομαγνητική μονάδα προστασίας της εταιρίας NADER.
- Δύο (2) αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου T4 3P 250A με ρύθμιση στα 200A ,τύπος NDM5- 250VM200/3/TMD/00 3P 800VAC, με θερμομαγνητική μονάδα προστασίας της εταιρίας NADER, εισόδου από inverter.
- Ένας βοηθητικός μετασχηματιστής ιδιοκαταναλώσεων 800/400V 5KVA IP00.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

- Ένας (1) ασφαλειοαποζεύκτης 3P με ασφάλειες 25A 800V της εταιρείας DF για την προστασία του μετασχηματιστή ιδιοκαταναλώσεων 800/400V 5KVA.

- Ένα (1) αντικεραυνικό προστασίας κλάσης T1+T2 της εταιρείας Weidmuller προστατευμένο από ασφάλειες.

- Πίνακας ιδιοκαταναλώσεων εντός του ΓΠΧΤ αποτελούμενος από: έναν (1) γενικό μικροαυτόματο διακόπτη 3P 20A και ένα διακόπτη διαρροής 4P 40A, τέσσερα (4) τεμάχια μικροαυτόματοι 1P 16A και δύο (2) τεμάχια 1P 10A των κυκλωμάτων φωτισμού, εξαερισμού και πριζών του υποσταθμού.

Διηλεκτρική αντοχή:  $U_n 800V = 2.000V$

Διατομές καλωδίων: Οι διατομές τροφοδοσίας εκάστου κυκλώματος θα είναι σύμφωνες με το DIN 43671 βάσει της ονομαστικής έντασης εκάστου αυτόματου διακόπτη.

Κλέμμες: Οι αναχωρήσεις των φάσεων και του ουδέτερου των καλωδίων με ονομαστικές εντάσεις έως 63A θα καταλήγουν σε αριθμημένες κλέμμες.

Οι αναχωρήσεις των γειώσεων θα γίνονται από ζυγούς καταλλήλων διατομών Έγγραφα που θα συνοδεύουν τους πίνακες:

Σε κάθε πίνακα θα υπάρχει συνημμένος τεχνικός φάκελος που θα περιέχει τα ακόλουθα:

Ηλεκτρολογικά Σχέδια ισχύος και αυτοματισμού σε μορφή CADDY.

Δοκιμές: Κατά την παράδοση των πινάκων δίδεται πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με IEC 60439-1 και τις διαδικασίες της εταιρείας μας και είναι οι ακόλουθες:

- Διηλεκτρικές δοκιμές · Δοκιμές διέλευσης βραχυκυκλώματος · Δοκιμές συνέχειας προστατευτικών κυκλωμάτων (γειώσεων) · Έλεγχος της κατασκευής και των καλωδιώσεων υπό τάση.
- Αποτελεσματικότητα των οργάνων εντολών και ελέγχου. · Θέσεις και διαδρομές των καλωδίων.
- Σωστή τοποθέτηση των υλικών. · Συνδέσεις καλωδίων στις επαφές των υλικών.
- Επαλήθευση αντιστοιχίας πληροφοριών και σημάνσεων, σχεδίων και τεχνικών στοιχείων της κατασκευής με αυτά που την συνοδεύουν.

Επιπλέον στον πίνακα ελέγχου, ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός περιλαμβάνει και μμονάδα UPS καθώς και αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης με ανιχνευτές ιονισμού.

## 1.7 ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

Στο θεμέλιο του Υ/Σ θα τοποθετηθεί θεμελιακή γείωση από γαλβανισμένη λάμα 30x30x3 mm με ειδικά στηρίγματα ανά 2 m. Στις 4 γωνίες του Υποσταθμού θα υπάρχουν απολήξεις μήκους τουλάχιστο 30 cm από γαλβανισμένο αγωγό Φ10 που θα ενωθούν με το μεταλλικό πλαίσιο του

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

υποσταθμού και την μπάρα γείωσης. Όπου χρειαστεί θα τοποθετηθεί διμεταλλικό έλασμα (cup - al) για αποφυγούμε την ηλεκτροχημική διάβρωση.

Επιπρόσθετα από την μπάρα γειώσεως του πίνακα θα αναχωρούν 4 αγωγοί γειώσεως 1X95 mm<sup>2</sup> οι οποίοι και θα ενωθούν με πλάκα γειώσεως χαλκού τουλάχιστον 800 x 800 x 3 mm η οποία θα έχει τοποθετηθεί σε βάθος 1 m κατακόρυφα (το ανώτερο σημείο) και θα έχει καλυφθεί πανταχόθεν με επαρκή ποσότητα ειδικού υδρόφιλου υλικού.

Κατά τον ίδιο τρόπο και σε απόσταση 15 m θα γίνει γείωση του ουδετέρου κόμβου του Μετασχηματιστή. Οι δύο γειώσεις μπορούν να ενωθούν δοκιμαστικά και να μετρηθούν (καλοκαιρινό μήνα). Εάν η αντίσταση της (κοινής) γείωσης δεν υπερβαίνει το 1 Ω μπορούν να παραμείνουν ενωμένες διαφορετικά θα διαχωριστούν. Επιθυμητή τιμή της (μεμονωμένης) αντίστασης γείωσης των μεταλλικών μερών ή του ουδετέρου είναι τα 3 Ω ακόμα και αν χρειαστεί να γίνει ενίσχυση με επιπλέον πλάκες χαλκού.

Η Γείωση του Υποσταθμού μπορεί να ενωθεί και με την γείωση του Φωτοβολταϊκού Πάρκου.

## 1.8 ΔΟΚΙΜΕΣ

Μετά το πέρας της κατασκευής του υποσταθμού αυτός θα υποστεί όλες τις προβλεπόμενες δοκιμές σειράς μέσης-χαμηλής τάσης, βοηθητικών κυκλωμάτων, κυκλωμάτων προστασίας κ.τλ. και θα εκδοθούν τα αντίστοιχα πρωτόκολλα.

Μαζί με τον υποσταθμό θα δοθούν από τον ανάδοχο πλήρεις σειρές κατασκευαστικών σχεδίων συμπεριλαμβανομένων τρισδιάστατων φωτορεαλιστικών κατόψεων και διάταξης εξοπλισμού, μονογραμμικών, συνδεσμολογιών, λιστών κλεμμών και υλικών.

## 2 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 0.499 MW ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ 1 ΣΤΑΘΜΟ ΙΣΧΥΟΣ .

Ο Σταθμός αποτελείται από τα παρακάτω:

- βάσεις με τοποθετημένα συνολικά 704 πάνελ.
- 2 τριφασικούς μετατροπείς τάσης (inverter) ισχύος 250-275 kW

Κατά συνέπεια το σύνολο των πάνελ είναι 704 τεμάχια και με ισχύ 710 Wp το κάθε πάνελ η συνολική ισχύς του Σταθμού (ΦΒ) είναι 499,84 kW (0.499 MW).

### Χωροθέτηση του Φ/Β σταθμού

Τα πλαίσια θα τοποθετηθούν επί σταθερών βάσεων κατασκευασμένες από γαλβανισμένο χάλυβα για τις κάθετες δοκούς και για τις οριζόντιες τεγίδες, (εναλλακτικά επιτρέπεται για την ανωδομή κράμα χάλυβα magnelis), με απόσταση του εδάφους από το κατώτερο σημείο της βάσης περί τα 0,80 m ώστε ο εξοπλισμός να είναι προστατευμένος από ζώα και βαριές χιονοπτώσεις.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τα καλώδια του Φ/Β σταθμού θα τοποθετηθούν σε κανάλια όδευσης.

Θα δημιουργηθούν οι παρακάτω τύποι καναλιών:

- Κανάλι για την τοποθέτηση καλωδίων από τους μετατροπείς στον Υ/Σ, διαστάσεων 0,90x0,50 m (Βάθος x Πλάτος) .
- Κανάλι για τα καλώδια ηλεκτροφωτισμού 0,80x0,50 (Βάθος x Πλάτος) .

Οι διαδρομές των καναλιών αποτυπώνονται στο σχέδιο χωροθέτησης.

Σε κάθε σειρά (φωτοβολταϊκών) θα υπάρχει ξεχωριστή πλάκα γείωσης για την γείωση των μεταλλικών μερών και της αντικεραυνικής προστασίας. Το είδος της θεμελίωσης της βάσης στήριξης των Φ/Β θα οριστικοποιηθεί μετά την γεωτεχνική μελέτη και τα pull out test.

### **3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΚΑΜΕΡΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΤΟΕΒ ΓΛΥΚΗΣ.**

Για τη σωστή λειτουργία και προστασία του χώρου του Φωτοβολταϊκού Πάρκου είναι απαραίτητη η τοποθέτηση συστήματος ασφαλείας το οποίο και θα μεταδίδει εικόνα αλλά και συναγερμούς στις εγκαταστάσεις του ΤΟΕΒ Γλυκής.

Το σύστημα ασφαλείας θα πρέπει να περιλαμβάνει κλειστό κύκλωμα καμερών για την πλήρη εποπτεία του χώρου. Για επαρκή φύλαξη είναι απαραίτητη η τοποθέτηση καμερών, υψηλών προδιαγραφών, κατάλληλων για εξωτερικό χώρο. Ο έλεγχος της λειτουργίας των καμερών θα πραγματοποιείται στο χώρο του ΤΟΕΒ Γλυκής μέσω καταγραφικού από το προσωπικό του Οργανισμού, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του Φωτοβολταϊκού Πάρκου. Μαζί με το καταγραφικό θα πρέπει να υπάρχει και ένας σκληρός δίσκος για την αποθήκευση των δεδομένων καταγραφής και την αξιοποίηση αυτών ανά πάσα χρονική στιγμή. Η επικοινωνία μεταξύ του Φωτοβολταϊκού Πάρκου, της εταιρείας φύλαξης αλλά και των γραφείων του Οργανισμού, θα γίνεται μέσω κινητής τηλεφωνίας.

Σημαντική είναι η επιλογή των θέσεων για την τοποθέτηση των καμερών. Θεωρείται απαραίτητη η εγκατάσταση καμερών περιμετρικά του Φωτοβολταϊκού Πάρκου σε στύλους έτσι ώστε να υπάρχει επαρκής εποπτεία του χώρου. Έξι κάμερες περιμετρικά του Φωτοβολταϊκού Πάρκου είναι αρκετές, όπως φαίνεται και στο σχέδιο που επισυνάπτεται.