

«ΚΩΣΤΙΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ»

**Τεχνική Έκθεση Εγκατάστασης
Φ/Β σταθμού ισχύος 99,36kWp**



GLOBAL-ENERGY Solutions Ltd.

Τηλ. 2310 510302, Fax 2310 538852

Email: info@global-energy.eu

Web: www.global-energy.eu

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – Νοέμβριος 2012

Πίνακας περιεχομένων

1. Εισαγωγή	3
2. Τεχνική περιγραφή	4
2.1 Φωτοβολταϊκά πάνελ	4
2.2 Σύστημα τοποθέτησης Φ/Β πάνελ	5
2.3 Αντιστροφείς	5
2.4 Σύστημα επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων	5
2.5 Καλωδιώσεις – Παρελκόμενα καλωδίων	6
2.6 Πίνακες διανομής - Διατάξεις ζεύξης και προστασίας	6
2.7 Οικίσκος	7
2.8 Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας	7
2.9 Εξοπλισμός προστασίας και ασφάλειας	7
2.10 Περιμετρικός φωτισμός	7
2.11 Περίφραξη	8
2.12 Προειδοποιήσεις	8
2.13 Επικοινωνία	8

1. Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο την παρουσίαση των βασικών τεχνικών δεδομένων της εγκατάστασης και λειτουργίας φωτοβολταϊκού σταθμού ισχύος 99,36 kWp, στο αγροτεμάχιο αριθμ. 1933, στο αγρόκτημα Μεσοκώμης του Δήμου Εμμ. Παππά του Νομού Σερρών.

Τα προϊόντα που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από διεθνώς αναγνωρισμένες εταιρείες και η επιλογή τους έγινε με βάση τη διαθέσιμη επιφάνεια του χώρου εγκατάστασης.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά τα τεχνικά δεδομένα των βασικών μερών του φωτοβολταϊκού σταθμού.

2. Τεχνική περιγραφή

Ο φωτοβολταϊκός σταθμός όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αποτελείται από Φ/Β πάνελ εγκατεστημένης ισχύος **99,36kWp**, τοποθετημένα σε ηλιοπαρακολουθητές δύο αξόνων. Πιο συγκεκριμένα, ο σταθμός αποτελείται από τα παρακάτω μηχανήματα:

2.1 Φωτοβολταϊκά πάνελ

Τα πάνελ που χρησιμοποιήθηκαν είναι τεχνολογίας πολυκρυσταλλικού πυριτίου της εταιρείας **ETSolar**, τύπος **P660** με ονομαστική ισχύ **240Wp**. Όλα τα πλαίσια έχουν ισχύ από +0,001% έως +1,831% σε σχέση με την ονομαστική τους.

Τα πάνελ είναι πιστοποιημένα κατά IEC 61215 Ed.2, IEC 61730, 61701, CE και έχουν 10 χρόνια εγγύηση προϊόντος και 25 χρόνια γραμμική εγγύηση απόδοσης τουλάχιστον 81,4% της ονομαστικής ισχύος, συγκεκριμένα η μείωση απόδοσης τον πρώτο χρόνο δε θα είναι μεγαλύτερη από 3% ενώ από το δεύτερο χρόνο η ετήσια μείωση απόδοσης δε θα είναι μεγαλύτερη από 0,65%.

Συνολικά τοποθετήθηκαν 414 Φ/Β πάνελ τύπου ET-P660240.



2.2 Σύστημα τοποθέτησης Φ/Β πάνελ

Για την τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πάνελ χρησιμοποιήθηκαν **10 ηλιοπαρακολουθητές DEGERtraker 9000NT** της Γερμανικής εταιρείας **DEGERenergie**, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα κίνησης σε δύο άξονες.

Στους τέσσερις (4) ηλιοπαρακολουθητές έχουν τοποθετηθεί 42 φωτοβολταϊκά πλαίσια ενώ στους έξι (6) έχουν τοποθετηθεί 41 φωτοβολταϊκά πλαίσια. Οι ηλιοπαρακολουθητές τοποθετήθηκαν σε βάσεις από σκυρόδεμα. Επίσης χρησιμοποιήθηκε κεντρικό σύστημα ελέγχου για προστασία από άνεμο (με εφεδρικό ανεμόμετρο) και χειροκίνητη ρύθμιση για την απομάκρυνση του χιονιού καθώς και αισθητήρας ηλιακής ακτινοβολίας. Επίσης, τοποθετήθηκε UPS (1000VA/800W) με πρόσθετο battery pack ώστε να εξασφαλιστεί η αδιάλειπτη λειτουργία της εγκατάστασης σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος.

2.3 Αντιστροφείς

Στο έργο χρησιμοποιήθηκαν αντιστροφείς της Γερμανικής εταιρείας **SMA Technologie AG** και συγκεκριμένα 10 αντιστροφείς τύπου **Sunny Tri Power STP 10000TL** ονομαστικής ισχύος 10kW. Οι αντιστροφείς έχουν βαθμό προστασίας IP65 και είναι κατάλληλοι για εξωτερική τοποθέτηση.

Οι αντιστροφείς διαθέτουν όλα τα απαραίτητα διεθνή πιστοποιητικά και είναι απολύτως συμβατοί με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

Οι αντιστροφείς διαθέτουν 5 χρόνια εγγύηση. Υπάρχει δυνατότητα αγοράς προγράμματος επέκτασης της εγγύησης των αντιστροφέων μέχρι και 25 χρόνια.

2.4 Σύστημα επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων

Για το σκοπό της παρακολούθησης της λειτουργίας του συστήματος, έχει εγκατασταθεί σύστημα επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων τύπου Sunny WebBox της Γερμανικής εταιρείας **SMA Technologie AG** και επιπλέον σύστημα μετρήσεων κλιματολογικών

δεδομένων (θερμοκρασία πάνελ, θερμοκρασία περιβάλλοντος, ένταση ηλιακής ακτινοβολίας, ανεμόμετρο) τύπου Sunny SensorBox της ίδιας εταιρείας.

2.5 Καλωδιώσεις – Παρελκόμενα καλωδίων

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης χρησιμοποιήθηκε ο απαραίτητος ηλεκτρολογικός εξοπλισμός (καλώδια, ακροδέκτες καλωδίων, σύστημα γείωσης για την προστασία του σταθμού από κεραυνικά πλήγματα κτλ).

Τα καλώδια που εγκαταστάθηκαν είναι ειδικού τύπου κατάλληλα για εφαρμογές σε φωτοβολταϊκούς σταθμούς.

Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω τύποι καλωδίων:

- Καλώδιο ισχύος Solar 1x6mm² (από τα Φ/Β πάνελ στην είσοδο των αντιστροφών).
- Καλώδιο ισχύος NYΥ 5x4mm², 5x6mm², 5x10mm², 5x16mm² (από την έξοδο των αντιστροφών μέχρι τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής τάσης).
- Καλώδιο ισχύος NYΥ 3x(1x120 mm²)+2x(1x70mm²) (από την έξοδο του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης στο μετρητή της ΔΕΗ).
- Καλώδιο ισχύος NYΥ 3x1,5mm², 4x1,5mm² (για την τροφοδοσία και τον έλεγχο των trackers).
- Καλώδιο επικοινωνίας LiYCY 4x0,5mm² (από τους αντιστροφείς στο σύστημα επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων).
- Καλώδιο LiFYΥ 4x0,34mm² (για τον αισθητήρα ασφαλείας).
- Σύστημα γείωσης με χαλκό 50mm² και ηλεκτρόδια γείωσης διατομής Φ16, μήκους 1,5μ .
- Καλώδιο H03VV-F 2X0,5mm² από τους αισθητήρες στο CCB της Deger.

Τέλος τοποθετήθηκαν εύκαμπτες και άκαμπτες σωλήνες για την προστασία των καλωδίων και ακροδέκτες καλωδίων MC.

2.6 Πίνακες διανομής - Διατάξεις ζεύξης και προστασίας

Στην συγκεκριμένη εγκατάσταση τοποθετήθηκε ένας Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης, με όλα τα απαραίτητα μέσα προστασίας - περιλαμβάνονται δηλαδή οι απαραίτητες διατάξεις

προστασίας από βραχυκυκλώματα και από κεραυνικές υπερτάσεις. Όλα τα υλικά εντός του γενικού πίνακα είναι της εταιρείας ABB, πλην του κεντρικού απαγωγέα υπέρτασης που είναι της εταιρείας Raycap. Έχει τοποθετηθεί επίσης πολυόργανο για μέτρηση βασικών ηλεκτρικών μεγεθών της εγκατάστασης.

2.7 Οικίσκος

Στην εγκατάσταση τοποθετήθηκε προκατασκευασμένος οικίσκος από πάνελ πολυουρεθάνης με μεταλλικό σκελετό, διαστάσεων 1,50x2,50x2,50m (ΠxΜxΥ). Μέσα στον οικίσκο φυλάσσονται τα ηλεκτρονικά του συστήματος ασφαλείας, το σύστημα επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων καθώς ο γενικός πίνακας και UPS.

2.8 Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας

Για την προστασία της εγκατάστασης από κεραυνικά πλήγματα, τοποθετήθηκε στην εγκατάσταση σύστημα αντικεραυνικής προστασίας σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Το σύστημα για την αντικεραυνική προστασία του Φ/Β πάρκου περιλαμβάνει αλεξικέραυνο ενισχυμένου ιονισμού του οίκου **Dameks S.A.**, τύπου **Protector DP 60**. Το αλεξικέραυνο τοποθετήθηκε σε ιστό στήριξης ύψους 12μ., τηλεσκοπικό, ανακλινόμενο, θερμά επιψευδαργυρωμένο. Με το αλεξικέραυνο αυτό επιτυγχάνουμε επίπεδο προστασίας I, δηλαδή 98% προστασία του Φ/Β πάρκου. Χρησιμοποιήθηκε επίσης σπινθηριστής για να συνδεθεί η γείωση του αλεξικέραυνου με την γείωση του φ/β πάρκου.

2.9 Εξοπλισμός προστασίας και ασφάλειας

Για την προστασία του φωτοβολταϊκού σταθμού εγκαταστάθηκε σύστημα ασφαλείας. Αυτό αποτελείται από πίνακα συναγερμού, καταγραφικό, ενδεικτική λυχνία, οθόνη, πληκτρολόγιο συναγερμού, 4 ζεύγη δεσμών 3 στοιχείων εξωτερικού χώρου, σειρήνα, τροφοδοτικό, μαγνητική επαφή, 3G router, μπαταρίες και 5 αδιάβροχες κάμερες.

2.10 Περιμετρικός φωτισμός

Στο έργο εγκαταστάθηκε σύστημα περιμετρικού φωτισμού αποτελούμενο από 5 προβολείς με φώτα οικονομίας και 1 προβολέα ο οποίος ενεργοποιείται με ανίχνευση κίνησης. Όλοι οι προβολείς ενεργοποιούνται ταυτόχρονα με το σήμα συναγερμού.

2.11 Περίφραξη

Στο αγροτεμάχιο τοποθετήθηκε περίφραξη ύψους 2,50 m από το έδαφος η οποία κατασκευάζεται από γαλβανισμένο συρματόπλεγμα N° 15 (2,4 mm) οπής 5,5 X 5,5 cm ύψους 2,00 m. Στη στέψη υπάρχει κονσερτίνα γαλβανισμένη διπλής πλέξεως (Φ 45) και γαλβανισμένη κεκαμένη σωλήνα 1,50” (Φ 48) ύψους 3,00 m πάχους 2 mm. Οι σωλήνες τοποθετούνται ανά 2,50 m.

Ανάμεσα στους πασσάλους τοποθετήθηκαν 3 σύρματα (ούγιες) στις άκρες και στο μέσον του πασσάλου, πάχους 2,4 mm.

Στο κάτω μέρος της περίφραξης κατασκευάζεται διάζωμα διαστάσεων 20 x 15 cm.

Για την πρόσβαση στη εγκατάσταση τοποθετήθηκε δίφυλλη ανοιγόμενη πόρτα πλάτους 5m στερεωμένη με κοιλοδοκούς.

2.12 Προειδοποιήσεις

Στο πάρκο επιτρέπεται να μπαίνει μόνο εξειδικευμένο προσωπικό και μόνο εφόσον υπάρχει λόγος.

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα προστασίας ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα, όπως τραυματισμός ή και θάνατος.

2.13 Επικοινωνία

Για οποιαδήποτε θέματα αφορούν την κατασκευή του πάρκου, μπορείτε να ‘ρθείτε σε επαφή με την εταιρεία μας GLOBAL ENERGY Solutions Ltd. στα τηλέφωνα: 2310-525.645, 510.302.