

ΙΕΡΑ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

**ΕΡΓΟ: «ΕΡΓΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΣΤΟ ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ (ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ)»**

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Τ.Υ. ΤΗΣ
ΙΕΡΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΙΝΔΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΑΝΔΡΕΑΣ ΔΡΟΣΑΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

**ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ
ΙΟΥΛΙΟΣ 2025**

1. Εισαγωγή

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά στο έργο «ΕΡΓΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ - ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ», όπως διαμορφώθηκε με τη 2^η Τροποποίηση του.

2. Περιγραφή και ουσιώδη χαρακτηριστικά του έργου

Το έργο αφορά στην προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 αυτόνομων Φωτοβολταϊκών Σταθμών, συνολικής ισχύος 2.637,00 kWp, οι οποίοι χωροθετούνται πλησίον των κτιριακών εγκαταστάσεων 17 Ιερών Μονών και 4 εξαρτημάτων 3 εξ αυτών, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας με την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας αλλά και της διατιθέμενης ήδη υποδομής. Όλος ο εξοπλισμός (μηχανολογικός-ηλεκτρολογικός κ.λπ.) που θα εγκατασταθεί θα είναι καινούργιος.

Ο εκάστοτε Φωτοβολταϊκός (Φ/Β) Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας αποτελείται από ένα συνεργαζόμενο σύνολο Φ/Β πλαισίων συνδεδεμένα ανά στοιχειοσειρές στον κάθε αντιστροφέα. Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετηθούν πάνω σε σταθερές βάσεις. Οι στοιχειοσειρές θα δημιουργούν ένα υποσύστημα, των οποίων η έξοδος θα οδηγείται σε έναν εκ των αντιστροφών DC/AC (εξωτερικού χώρου) του Φωτοβολταϊκού Σταθμού, μετατροπής συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο. Θα εγκατασταθούν καλώδια του συστήματος καταγραφής δεδομένων τα οποία θα συνδέουν τους μετατροπείς με τον πίνακα τηλεμετρίας του Φ/Β σταθμού. Για την προστασία των Φωτοβολταϊκών Πλαισίων θα τοποθετηθεί κατάλληλος εξοπλισμός αντικεραυνικής προστασίας και κατάλληλες γειώσεις.

Η εγκατάσταση θα εποπτεύεται από Σύστημα Διαχείρισης Φ/Β εγκαταστάσεων με το οποίο θα μπορεί με τηλεμετρική παρακολούθηση (μέσω διαδικτύου) να παρακολουθούνται τα δεδομένα και η παραγωγή του Φ/Β σταθμού. Ο Φ/Β σταθμός θα περιφραχθεί. Στον χώρο του Φ/Β σταθμού θα εγκατασταθούν προκατασκευασμένοι οικίσκοι για την αποθήκευση της πλεονάζουσας ηλεκτρικής ενέργειας με μπαταρίες σύγχρονης τεχνολογίας καθώς και σύστημα αντιστροφέα για την μεταφορά ενέργειας στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ) της εκάστοτε Ιεράς Μονής. Η παραγόμενη ενέργεια από τον Φ/Β σταθμό και το σύστημα συσσωρευτών-αντιστροφών θα μεταφέρεται στην Ι. Μονή, είτε μέσω υποσταθμών ανύψωσης και υποβίβασης της τάσης (20/0.4kV) είτε με καλώδια χαμηλής τάσης -σε περίπτωση που ο σταθμός βρίσκεται πλησίον της Ιεράς Μονής-. Στο φυσικό αντικείμενο του έργου περιλαμβάνεται επίσης η διασύνδεση της νέας εγκατάστασης με τον υφιστάμενο ΓΠΧΤ της εκάστοτε Ιεράς Μονής. Η εκάστοτε Ιερά Μονή έχει ορίσει μία πηγή ως πηγή παραλληλισμού η οποία θα παραλληλιστεί με το νέο μικρο-δίκτυο.

Τέλος, στα μεγάλα συστήματα, θα εγκατασταθεί Σύστημα Διαχείρισης της Ενέργειας (Energy Management System - EMS) το οποίο είναι ένα σύστημα ελέγχου και διαχείρισης της ενέργειας του νέου εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί καθώς και της διασυνδεδεμένης πηγής παραλληλισμού που έχει οριστεί από την Ι. Μονή. Ο ρόλος του EMS είναι ο έλεγχος και η επιτήρηση του εξοπλισμού και η συνεχής επιλογή της πηγής ή των πηγών που θα δίνουν ενέργεια στα φορτία του κτιριακού συγκροτήματος της εκάστοτε Ι. Μονής, ανάλογα με τις συνθήκες των φορτίων, της διαθέσιμης ενέργειας και της προτεραιότητας των πηγών.

Οι ομάδες εργασιών που προβλέπονται να γίνουν είναι :

- Ομάδα Α - Χωματουργικά
- Ομάδα Β - Σκυροδέματα
- Ομάδα Γ – Η/Μ Εργασίες
- Ομάδα Δ - Κατασκευές ξύλινες ή μεταλλικές
- Ομάδα Ε – Λοιπά, τελειώματα

3. Σκοπιμότητα του Έργου

Οι ανάγκες των Ιερών Μονών και των συστημάτων τους για κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας καλύπτονται, σήμερα, κυρίως με τη λειτουργία Ηλεκτροπαραγωγών Ζευγών, τα οποία καταναλίσκουν πετρέλαιο. Σε μερικές Ιερές Μονές έχουν υλοποιηθεί έργα αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Φ/Β Σταθμοί ή Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα), ενώ με αυξανόμενο ρυθμό εγκαθίστανται μικρά Φ/Β Συστήματα σε αρκετές Ιερές Μονές.

Τα κύρια προβλήματα των ενεργειακών συστημάτων του Αγίου Όρους είναι:

1. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις. (Εκπομπή CO_2 από την καύση πετρελαίου, ηχορύπανση από την λειτουργία των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών – Η/Ζ).
2. Η σημαντική δαπάνη και οι δυσκολίες για την προμήθεια, μεταφορά και αποθήκευση των καυσίμων, καθώς και η περιβαλλοντική επιβάρυνση από την μεταφορά τους στο χωμάτινο οδικό δίκτυο της χερσονήσου του Άθω.
3. Η χρήση Μηχανημάτων (Η/Ζ) με χαμηλό βαθμό απόδοσης (λόγω παλαιότητας, υπερδιαστασιολόγησης κ.λ.π.). Η ειδική κατανάλωση ενέργειας (lt καυσίμου/παραγόμενη ΜΜΕ) είναι υψηλή.
4. Η σταδιακή αύξηση των Ενεργειακών αναγκών... και όξυνση των προβλημάτων λόγω ανεπάρκειας ηλεκτρικής ενέργειας.
5. Η εφαρμογή λύσεων για την αντιμετώπιση των ενεργειακών θεμάτων, χωρίς τον κατάλληλο σχεδιασμό, τήρηση Προδιαγραφών και Οδηγιών Συντήρησης κλπ.

Στην συνέχεια παρατίθενται ορισμένα στοιχεία για τα υφιστάμενα κύρια ενεργειακά μεγέθη, ώστε να γίνει καλύτερα αντιληπτή η σκοπιμότητα του έργου.

- ✓ Μόνο στις Ιερές Μονές έχουν εγκατασταθεί περίπου 60 Ηλεκτροπαραγωγά Ζεύγη (Η/Ζ), συνολικής ισχύος $\sim 8.000 \text{ kVA}$.
- ✓ Η ετήσια κατανάλωση πετρελαίου στις Ιερές Μονές ανέρχεται σε $\sim 1.600.000 \text{ lt}$ πετρελαίου, ενώ η ετήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας εκτιμάται ότι ανέρχεται στις $5.000.000 \text{ kWh}$.
- ✓ Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των περίπου 190 εγκατεστημένων Η /Ζ στο Άγιον Όρος, ανέρχεται σε περίπου 11.000 kVA .
- ✓ Τα εγκατεστημένα ήδη Φ / Β Συστήματα ανέρχονται σε περισσότερα από 100, με συνολική ισχύ μεγαλύτερη των 1.000 kWp .
- ✓ Τα μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα ανέρχονται σε 6, με συνολική ισχύ 667 kW .

Σημαντική παράμετρος για την αντιμετώπιση των Ενεργειακών προβλημάτων και στόχος του συγκεκριμένου έργου είναι η Ορθολογική Χρήση της Ενέργειας και η υλοποίηση παρεμβάσεων αξιοποίησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και εφαρμογής μέτρων - τεχνικών Εξοικονόμησης Ενέργειας.

4. Συνοπτική Παρουσίαση του Έργου

Το έργο αποτελείται από 21 φωτοβολταϊκές (Φ/Β) μονάδες ποικίλων μεγεθών, με την μικρότερη 4,5 kWp να εγκαθίσταται στην Ιερά Μονή Σίμωνος Πέτρας και την μεγαλύτερη 540 kWp στην Ιερά Μονή Βατοπαιδίου. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι περισσότερες μονάδες έχουν ισχύ 144 kWp. Ακολουθεί σχετική ανάλυση των Φ/Β μονάδων ανά Ι.Μ.

(1) Ιερά Μονή Μεγίστης Λαύρας:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 193.200 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλίζεται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας (Υδροστρόβιλος).



Εικόνα 1 Ι.Μ. Μεγίστης Λαύρας Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης



Εικόνα 2 Ι.Μ. Μεγίστης Λαύρας Θέση Έργου

(2) Ιερά Μονή Βατοπαιδίου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 540 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 817.200 kWh.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 1000 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλιζείται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας.



Εικόνα 1 Ι.Μ. Βατοπαιδίου Θέση Έργου



Εικόνα 2 Ι.Μ. Βατοπαιδίου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(3) Ιερά Μονή Ιβήρων:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 194.000 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλίζεται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας (Η/Ζ).



Εικόνα 3 Ι.Μ. Ιβήρων Θέση Έργου



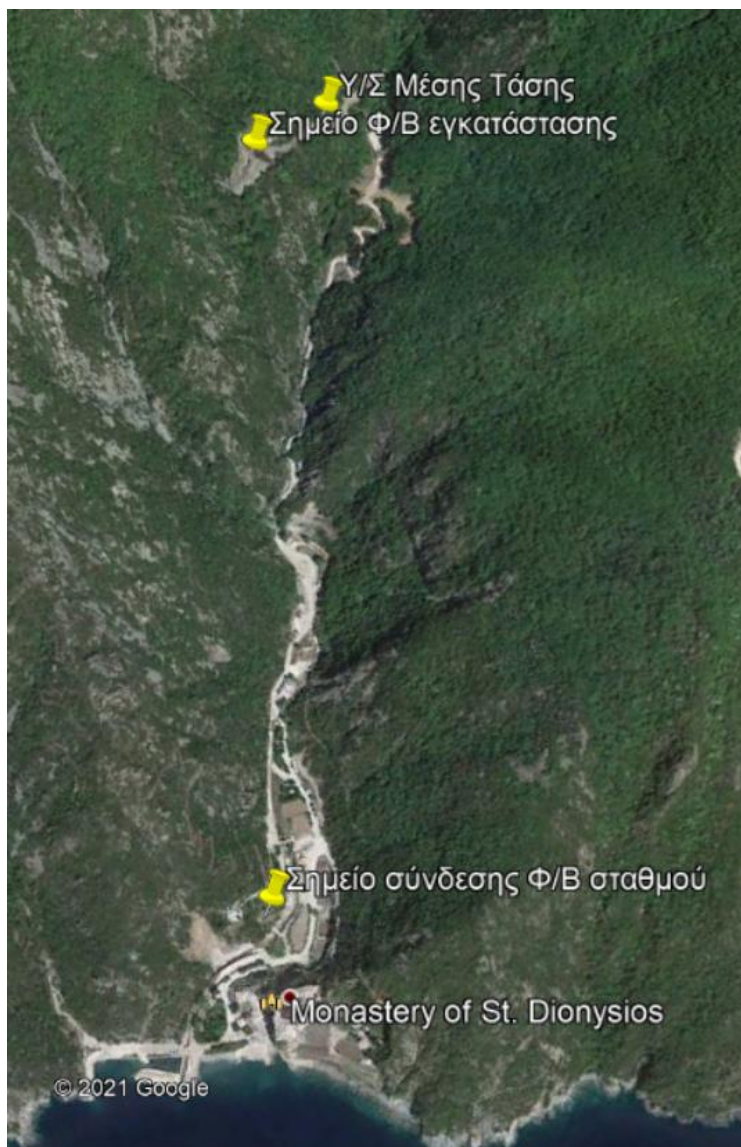
Εικόνα 4 Ι.Μ. Ιβήρων Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(4.1) Ιερά Μονή Διονυσίου:

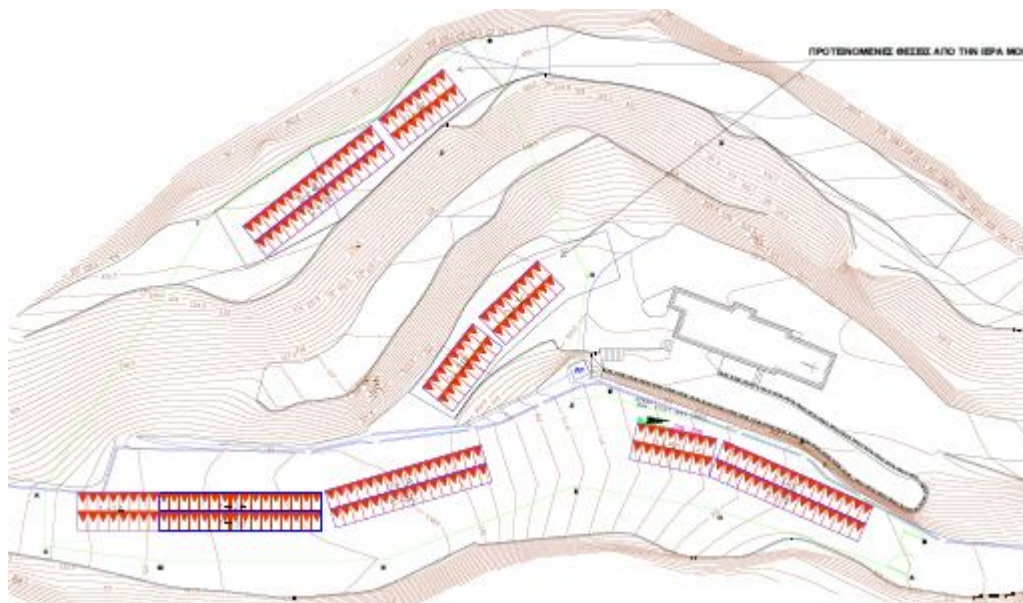
Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 93,6 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 117.000 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλίζεται με νέα πηγή ενέργειας (H/Z).



Εικόνα 7 Ι.Μ. Διονυσίου Θέση Έργου



Εικόνα 8 Ι.Μ. Διονυσίου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(4.2) «Μετόχιον Μονοξυλίτης» Ιεράς Μονής Διονυσίου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 50,4 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 76.280 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομων αντιστροφέων και συσσωρευτών βαθιάς εκφόρτισης (OPzS), οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε νέο χώρο, ο οποίος θα παραχωρηθεί από την Ι.Μ.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Χαμηλής Τάσης και παραλληλίζεται με νέα πηγή ενέργειας (Η/Ζ).



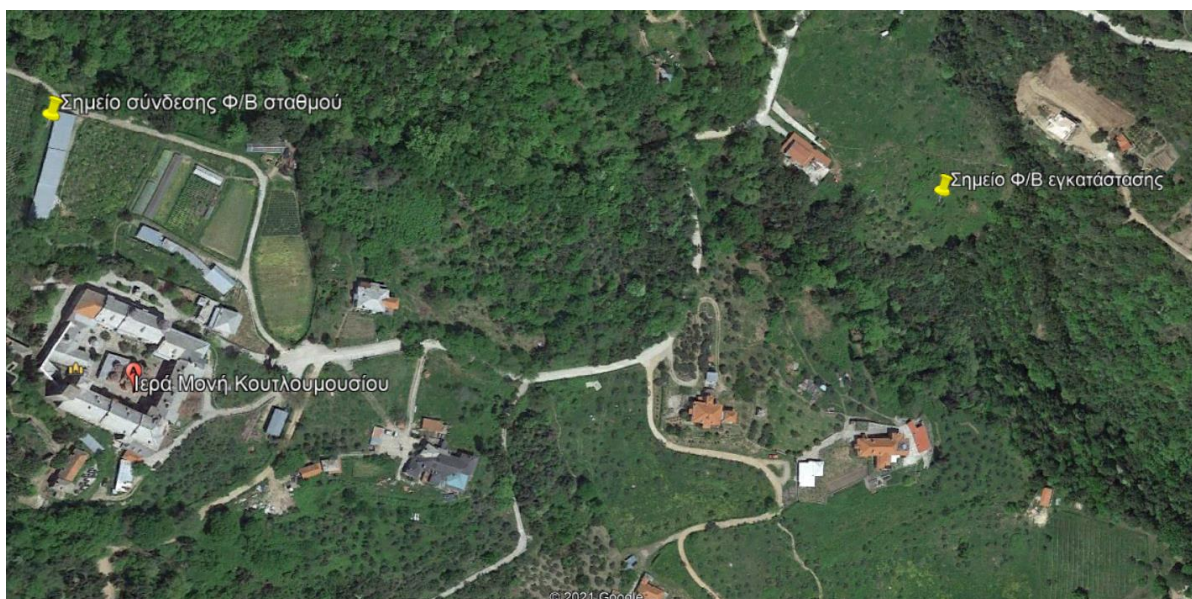
Εικόνα 9 Μετόχιον Μονοξυλίτης Θέση Έργου & Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(5) Ιερά Μονή Κουτλουμουσίου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 216.000 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλίζεται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας (Η/Ζ).



Εικόνα 10 Ι.Μ. Κουτλουμουσίου Θέση Έργου



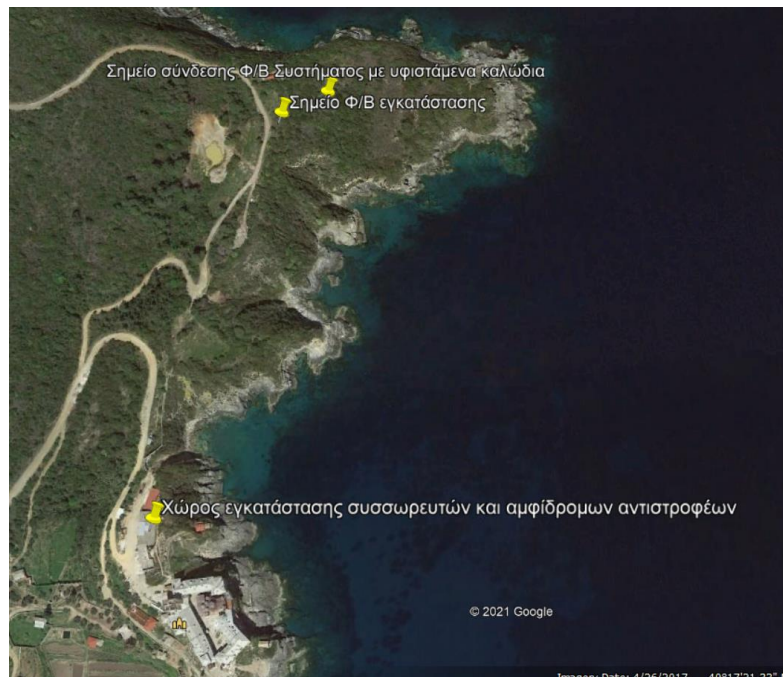
Εικόνα 11 Ι.Μ. Κουτλουμουσίου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(6) Ιερά Μονή Παντοκράτορος:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 222,700 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομων αντιστροφών και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), οι οποίοι θα εγκατασταθούν εντός του υπάρχοντος Ενεργειακού Κέντρου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Χαμηλής Τάσης και συνδέεται στο υφιστάμενο σύστημα παραλληλισμού.



Εικόνα 12 Ι.Μ. Παντοκράτορος Θέση Έργου



Εικόνα 13 Ι.Μ. Παντοκράτορος Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(7) Ιερά Μονή Ξηροποτάμου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 223.100 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Χαμηλής Τάσης και παραλληλίζεται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας (H/Z).



Εικόνα 14 Ι.Μ. Ξηροποτάμου Θέση Έργου



Εικόνα 15 Ι.Μ. Ξηροποτάμου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(8) Ιερά Μονή Ζωγράφου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 227.800 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλίζεται με νέα πηγή ενέργειας (Η/Ζ).



Εικόνα 16 Ι.Μ. Ζωγράφου Θέση Έργου



Εικόνα 17 Ι.Μ. Ζωγράφου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(9) Ιερά Μονή Δοχειαρίου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 223.390 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλίζεται με νέα πηγή ενέργειας (Η/Ζ).



Εικόνα 5 Ι.Μ. Δοχειαρίου Θέση Έργου



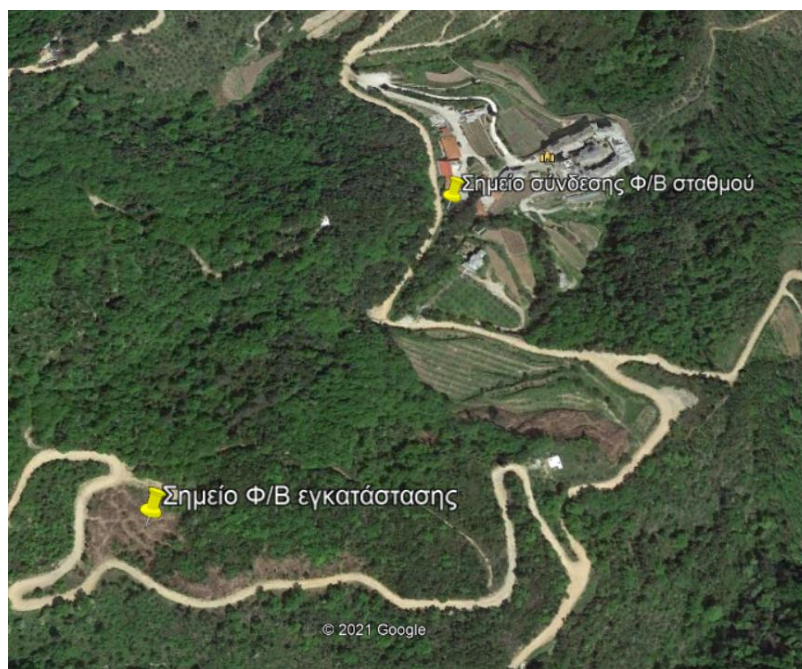
Εικόνα 19 Ι.Μ. Δοχειαρίου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(10) Ιερά Μονή Καρακάλλου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 223.390 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομων αντιστροφέων και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), οι οποίοι θα εγκατασταθούν εντός του υπάρχοντος Ενεργειακού Κέντρου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα συνδέεται στο υφιστάμενο σύστημα παραλληλισμού.



Εικόνα 20 Ι.Μ. Καρακάλλου Θέση Έργου



Εικόνα 21 Ι.Μ. Καρακάλλου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(11) Ιερά Μονή Φιλοθέου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 209.800 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλίζεται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας (Υδροστρόβιλος).



Εικόνα 22 Ι.Μ. Φιλοθέου Θέση Έργου



Εικόνα 23 Ι.Μ. Φιλοθέου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(12.1) Ιερά Μονή Σίμωνος Πέτρας:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία επέκτασης Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 14,40 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 23.394 kWh.

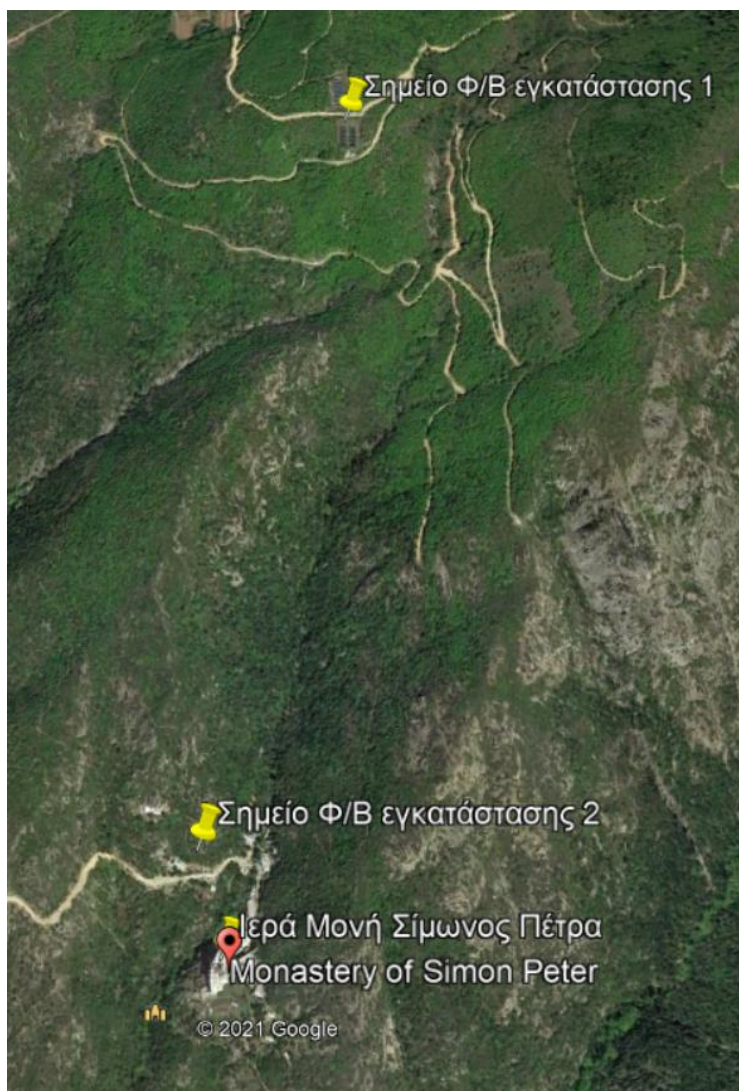
Η Επέκταση θα συνδεθεί στο τοπικό Δασονομείο Αγίου Δημητρίου μέσω δικτύου Χαμηλής Τάσης.

(12.2) Ιερά Μονή Σίμωνος Πέτρας:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία επέκτασης Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 4,5 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 5.766 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion).

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Χαμηλής Τάσης.



Εικόνα 24 Ι.Μ. Σίμωνος Πέτρας Θέση Έργου

(13) Ιερά Μονή Αγίου Παύλου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 208.050 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλίζεται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας (Υδροστρόβιλος).



Εικόνα 25 Ι.Μ. Αγίου Παύλου Θέση Έργου



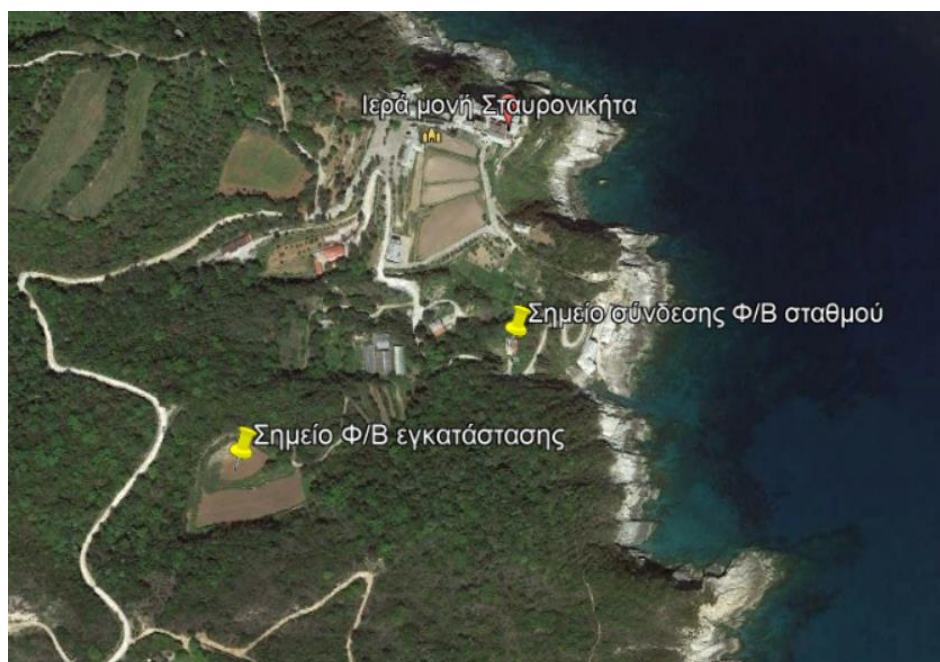
Εικόνα 26 Ι.Μ. Αγίου Παύλου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(14) Ιερά Μονή Σταυρονικήτα:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 216.160 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα παραλληλίζεται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας (Η/Ζ).



Εικόνα 27 Ι.Μ. Σταυρονικήτα Θέση Έργου



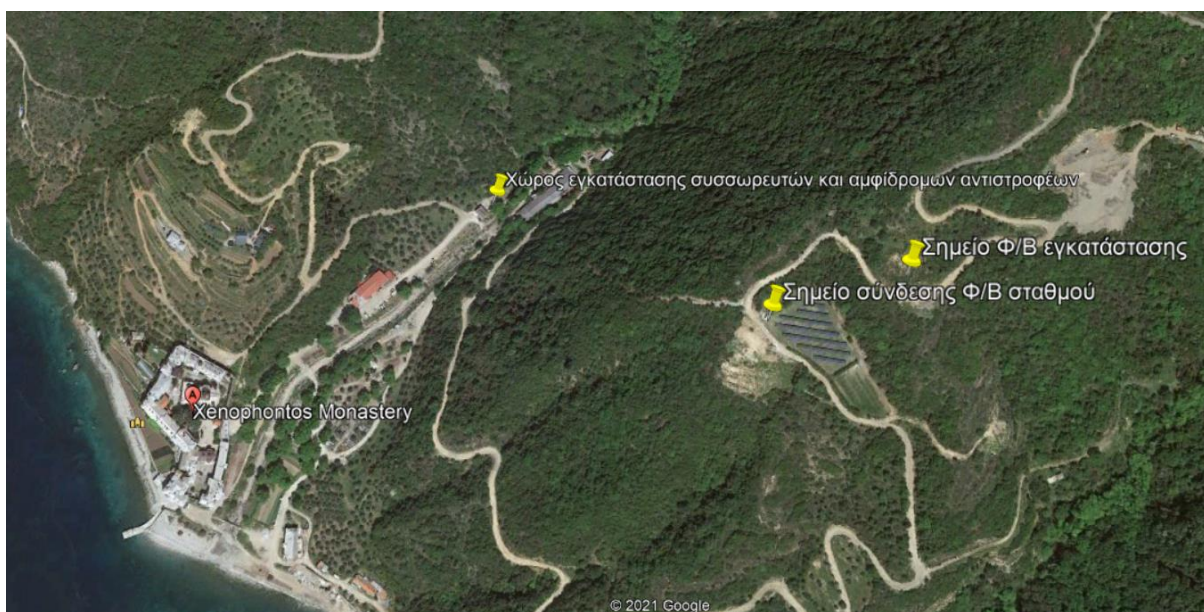
Εικόνα 28 Ι.Μ. Σταυρονικήτα Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(15) Ιερά Μονή Ξενοφώντος:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 221.240 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομων αντιστροφέων και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), οι οποίοι θα εγκατασταθούν εντός του υπάρχοντος Ενεργειακού Κέντρου.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης. Το σύστημα συνδέεται στο υφιστάμενο σύστημα παραλληλισμού.



Εικόνα 29 Ι.Μ. Ξενοφώντος Θέση Έργου



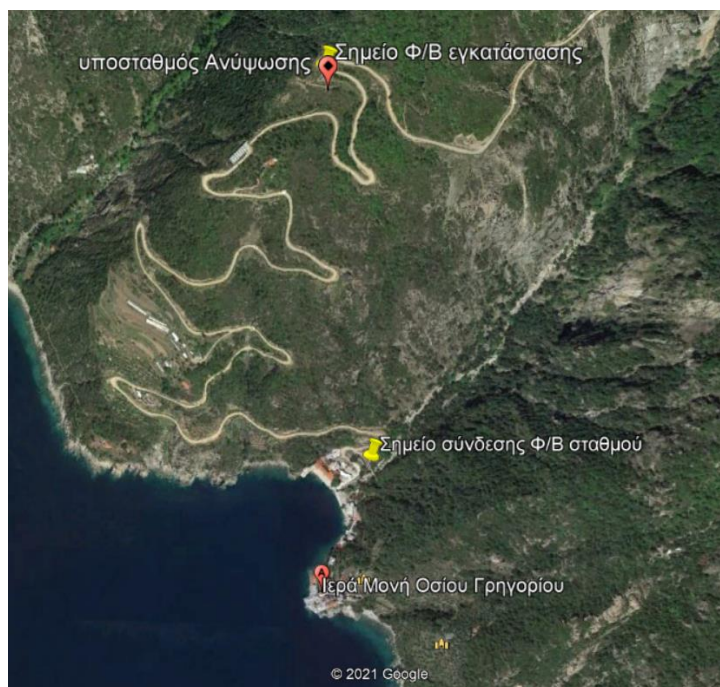
Εικόνα 30 Ι.Μ. Ξενοφώντος Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(16) Ιερά Μονή Γρηγορίου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 144 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 210.510 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομου αντιστροφέα και συσσωρευτών λιθίου (Li-ion), εγκατεστημένων εντός προκατασκευασμένου οικίσκου πλησίον Ιεράς Μονής.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Μέσης Τάσης (20 kV). Η ανύψωση και υποβάθμιση της τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μετασχηματιστών ισχύος 630 kVA εντός προκατασκευασμένων Υ/Σ Μέσης Τάσης Το σύστημα παραλληλίζεται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας (Υδροστρόβιλος).



Εικόνα 31 Ι.Μ. Γρηγορίου Θέση Έργου



Εικόνα 32 Ι.Μ. Γρηγορίου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(17.1) Ιερά Μονή Εσφιγμένου:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 36 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 55.669 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομων αντιστροφών και συσσωρευτών βαθιάς εκφόρτισης (OPzS), οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε υπάρχοντα χώρο, ο οποίος θα παραχωρηθεί από την Ι.Μ.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Χαμηλής Τάσης και παραλληλίζεται με υφιστάμενη πηγή ενέργειας (Η/Ζ).



Εικόνα 33 Ι.Μ. Εσφιγμένου Θέση Έργου



Εικόνα 34 Ι.Μ. Εσφιγμένου Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(17.2) Ιερό Κελί Αγίου Τρύφωνος:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 11,7 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 17.877 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομων αντιστροφέων και συσσωρευτών βαθιάς εκφόρτισης (OPzS), οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε υπάρχοντα χώρο, ο οποίος θα παραχωρηθεί από την Ι.Μ.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Χαμηλής Τάσης.



Εικόνα 35 Ιερό Κελί Αγίου Τρύφωνος Θέση Έργου



Εικόνα 36 Ιερό Κελί Αγίου Τρύφωνος Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

(17.3) Ιερό Κελί Αγίων Αναργύρων:

Το έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτόνομου Φωτοβολταϊκού Σταθμού, ισχύος 14,4 kWp, ώστε να καλύπτεται σημαντικό μέρος των ετήσιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της Μονής. Η εκτίμηση της ετήσιας παραγωγής του έργου για το 1^ο έτος ανέρχεται στις 22.136 kWh.

Η αποθήκευση ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση αμφίδρομων αντιστροφέων και συσσωρευτών βαθιάς εκφόρτισης (OPzS), οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε υπάρχοντα χώρο, ο οποίος θα παραχωρηθεί από την Ι.Μ.

Η διασύνδεση του έργου πραγματοποιείται μέσω δικτύου Χαμηλής Τάσης.



Εικόνα 37 Ιερό Κελί Αγίων Αναργύρων 6 Θέση Έργου



Εικόνα 38 Ιερό Κελί Αγίων Αναργύρων Χωροθέτηση Φ/Β Εγκατάστασης

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει το σύνολο των έργων, την μελετημένη ισχύ τους και την εκτίμηση ηλεκτρικής παραγόμενης ενέργειας βάσει προσομοίωσης για το πρώτο έτος λειτουργίας. Στις προδιαγραφές που ακολουθούν δίνονται οι προδιαγραφές των Ιερών Μονών οι οποίες αποτελούν τα χαρακτηριστικά δείγματα της μελέτης του διαγωνισμού.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ					
A/A	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ	ΙΣΧΥΣ		ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕΣΩ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ (1ο ΕΤΟΣ)	
1	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΛΑΥΡΑΣ	144,00	KWp	193.200	kWh
2	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΒΑΤΟΠΑΙΔΙΟΥ	540,00	KWp	817.200	kWh
3	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΙΒΗΡΩΝ	144,00	KWp	194.000	kWh
4.1	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ	93,60	KWp	117.000	kWh
4.2	«ΜΟΝΟΞΥΛΙΤΗΣ» ΙΕΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ	50,40	KWp	76.280	kWh
5	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΚΟΥΤΛΟΥΜΟΥΣΙΟΥ	144,00	KWp	216.000	kWh
6	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΠΑΝΤΟΚΡΑΤΟΡΟΣ	144,00	KWp	222.700	kWh
7	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΥ	144,00	KWp	223.100	kWh
8	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΖΩΓΡΑΦΟΥ	144,00	KWp	227.800	kWh
9	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΔΟΧΕΙΑΡΙΟΥ	144,00	KWp	223.390	kWh
10	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΚΑΡΑΚΑΛΛΟΥ	144,00	KWp	205.430	kWh
11	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΦΙΛΟΘΕΟΥ	144,00	KWp	209.800	kWh
12	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΣΙΜΩΝΟΣ ΠΕΤΡΑΣ	18,90	KWp	29.236	kWh
13	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΑΓΙΟΥ ΠΑΥΛΟΥ	144,00	KWp	208.050	kWh
14	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΣΤΑΥΡΟΝΙΚΗΤΑ	144,00	KWp	216.160	kWh
15	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	144,00	KWp	221.240	kWh
16	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ	144,00	KWp	210.510	kWh
17.1	ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ	36,00	KWp	55.669	kWh
17.2	ΙΕΡΟΝ ΚΕΛΛΙΟΝ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ ΙΕΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ	11,70	KWp	17.877	kWh
17.3	ΙΕΡΟΝ ΚΑΘΙΣΜΑ ΑΓΙΟΥ ΤΡΥΦΩΝΟΣ ΙΕΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΕΣΦΙΓΜΕΝΟΥ	14,40	KWp	22.136	kWh

Εικόνα 39 Συνοπτικός πίνακας παρουσίασης του έργου