



PROJECT

PRO-ENERGY - PROMOTING ENERGY EFFICIENCY IN PUBLIC BUILDINGS OF THE BALKAN MEDITERRANEAN TERRITORY

Work Package:	3. Joint Regional Analysis, Strategy and Framework
Activity:	3.5 Joint Regional Analysis, Strategy and Framework - Energy audits in pilot public buildings
Activity Leader:	Region of Epirus - Regional Unit of Thesprotia
Deliverable:	D3.1.5B.02. Μελέτη Χωροθέτησης Φ/Β, Τεχνική Περιγραφή, Προϋπολογισμός και Οικονομοτεχνική Ανάλυση

Version:	Final 1.0	Date:	10/10/2022
Type:	Report		
Availability:	Confidential		
Responsible Partner:	Region of Epirus - Regional Unit of Thesprotia		
Editor:	TREK Development S.A.		

Interreg 
EUROPEAN UNION
Balkan-Mediterranean
PRO-ENERGY



DISCLAIMER:

This publication has been produced with the financial assistance of the European Union under the Interreg Balkan-Mediterranean 2014-2020. The contents of this document are the sole responsibility of the Region of Epirus - Regional Unit of Thesprotia, and can under no circumstances be regarded as reflecting the position of the European Union or of the Programme's management structures.

CONTENTS

IDENTIFICATION SHEET	5
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
2. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	8
2.1 Μελέτη Εφαρμογής.....	8
2.2 Υπηρεσίες Εγκατάστασης & Θέσης σε Λειτουργία.....	10
2.3 Έλεγχος - Μετρήσεις	10
3. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	11
4. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΙΝΑΚΙΑ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	13
5. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	14

IDENTIFICATION SHEET

Project Ref. No.	BMP1/2.2/2052/2019
Project Acronym	PRO-ENERGY
Project Full Title	‘Promoting Energy Efficiency in Public Buildings of the Balkan Mediterranean territory’

Security (distribution level)	Confidential
Date of delivery	10/10/2022
Deliverable number	D3.1.5B.02. Μελέτη Χωροθέτησης Φ/Β, Τεχνική Περιγραφή, Προϋπολογισμός και Οικονομοτεχνική Ανάλυση
Type	Report
Status & version	Final 1.0
Number of pages	14
ACTIVITY contributing to the deliverable	3.5 Joint Regional Analysis, Strategy and Framework - Energy audits in pilot public buildings
Responsible partner	Region of Epirus - Regional Unit of Thesprotia
Editor	TREK Development S.A.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το PRO-ENERGY είναι ένα έργο διακρατικής συνεργασίας, συγχρηματοδοτούμενο από το Πρόγραμμα συνεργασίας "Interreg V-B Balkan Mediterranean 2014-2020", στο πλαίσιο του Άξονα Προτεραιότητας 2, Ειδικός Στόχος 2.2 Αειφόρα εδάφη. Στόχος του έργου είναι η προώθηση της ενεργειακής απόδοσης των δημόσιων κτιρίων στην περιοχή της Βαλκανικής Μεσογείου και η δημιουργία ενός πρακτικού πλαισίου μοντελοποίησης και υλοποίησης παρεμβάσεων ενεργειακών επενδύσεων, μέσω ειδικών συστημάτων παρακολούθησης και ελέγχου ΤΠΕ, καθώς και μέσω Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ). Ο ειδικός στόχος του προγράμματος PRO-ENERGY είναι η μείωση κατά περισσότερο από 20% των ενεργειακών δαπανών στα δημόσια κτίρια των συμμετεχόντων φορέων σε ένα έτος μετά την εφαρμογή των πιλοτικών δράσεων.

Με βάση τα παραπάνω, το Πακέτο Εργασίας 3 (Πακέτο Εργασίας 3) "Κοινή περιφερειακή ανάλυση, στρατηγική και πλαίσιο" στοχεύει στη διαμόρφωση μιας κοινής στρατηγικής και ενός σχεδίου δράσης για ολόκληρη την περιοχή της Βαλκανικής Μεσογείου όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση μέσω της αλλαγής της συμπεριφοράς, με βάση την ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση στις συμμετέχουσες περιοχές, ενσωματώνοντας την χαρτογράφηση των πολιτικών, των πρωτοβουλιών και των παρεμβάσεων, καθώς και την επιλογή καλών πρακτικών και τη συγκριτική αξιολόγηση των συμμετεχουσών αρχών.

Πιο συγκεκριμένα, η δραστηριότητα 3.5 "Ενεργειακοί έλεγχοι σε πιλοτικά δημόσια κτίρια" αποσκοπεί στη δημιουργία ενός σημείου αναφοράς για τις πιλοτικές δράσεις.

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο την τοποθέτηση και την λειτουργία διασυνδεδεμένου φωτοβολταϊκού συστήματος ενεργειακού συμψηφισμού (NET-METERING) στις στέγες των εγκαταστάσεων του Διοικητηρίου Π.Ε. Θεσπρωτίας, στην Ηγουμενίτσα. Η σύνταξή της πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία που συγκεντρώνονται στο ΠΕΑ, τους λογαριασμούς ρεύματος του Διοικητηρίου Θεσπρωτίας καθώς και τις κατόψεις της στέγης. Τα αποτελέσματά της, αναλύονται σε λεπτομέρεια στο παραδοτέο D3.1.5B.01: Έκθεση Ανάλυσης Ενεργειακών Απαιτήσεων και Καθορισμός Επιθυμητών Ορίων Εγκατεστημένης Ισχύος και Χώρων Ανάπτυξης Μονάδων ΑΠΕ για το πιλοτικό κτίριο του Διοικητηρίου της Π.Ε. Θεσπρωτίας στην Ηγουμενίτσα, καθώς και στο παρόν παραδοτέο.

Βάση νόμου, η εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού συστήματος οφείλει να είναι μικρότερη από την σύμβαση που κατέχει το Διοικητήριο με την ΔΕΗ, η οποία ανέρχεται στα 135KVA. Η επιφάνεια της στέγης του Διοικητηρίου παρατηρείται να είναι αρκετά ευρύχωρη δίνοντας την δυνατότητα τοποθέτησης φωτοβολταϊκών ισχύος έως και 110Kw. Για την επίτευξη υψηλής αποτελεσματικότητας και απόδοσης, δεδομένης της μορφής της στέγης η οποία χαρακτηρίζεται τετράριχτη, η χρήση μετατροπέα υψηλού δείκτη MPPT. Με το παραπάνω μέτρο μειώνονται οι απώλειες που οφείλονται στις διαφορετικές εντάσεις ηλιοφάνειας των 4 διαφορετικού προσανατολισμού επιφανειών.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στις βάσεις στήριξης καθώς και στην καλωδίωση ώστε να αποφευχθούν πιθανά προβλήματα σε βάθος χρόνου λόγω των πιέσεων που θα δεχθεί το σύστημα από εξωτερικούς παράγοντες (αέρας, ήλιος, χιόνι κλπ.).

Οι ετήσιες καταγεγραμμένες καταναλώσεις παρατηρούνται κατά προσέγγιση στα 120.000 Kwh (βλέπε πίνακα σελ. 19). Στην παρούσα μελέτη προτείνεται ένα σύστημα περίπου 100Kw το οποίο παράγει 143.000Kwh. Η περίσσια ενέργειας (18%-19% βλέπε πίνακα σελ.19) εξασφαλίζει μία εφεδρεία σε ενδεχόμενη αύξηση κατανάλωσης. Τέτοιες αυξήσεις πιθανόν να οφείλονται σε φορτίσεις ηλεκτρικών αυτοκινήτων, αλλαγή συστημάτων θέρμανσης από πετρέλαιο σε αντλίες θερμότητας κ.α.

Οι προβλέψεις της παραγωγής των Φ/Β βασίστηκαν στο διεθνώς αναγνωρισμένο για την ακρίβεια του λογισμικό PVGIS, καθώς και στις κλίσεις της στέγης στο Νότο, ανατολή και Δύση (στο Βόρειο δεν τοποθετούνται Φ/Β).

Ο βασικός εξοπλισμός αποτελείται από:

1. τα φωτοβολταϊκά πλαίσια,
2. τους μετατροπείς με το σύστημα τηλεπιτήρησης καθώς και

3. το στηρικτικό σύστημα των φωτοβολταϊκών πλαισίων, με γνώμονα την μακροχρόνια απόδοση και ασφάλεια του Φωτοβολταϊκού συστήματος.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι μεγάλη σημασία δίνεται και στο ηλεκτρολογικό υλικό (πίνακες, καλωδίωση, σχάρες, αντικεραυνικά, σπιδάλ κλπ).

2. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Το επόμενο στάδιο μετά την Ανάλυση Ενεργειακών Απαιτήσεων και τον Καθορισμό Επιθυμητών Ορίων Εγκατεστημένης Ισχύος και Χώρων Ανάπτυξης Μονάδων ΑΠΕ (D3.1.5B.01) για την υλοποίηση του έργου είναι η εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία. Η μελέτη αυτή θα πρέπει να γίνει με γνώμονα τη βελτιστοποίηση της παραγωγής ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά, στις δυνατές διαθέσιμες επιφάνειες της εγκατάστασης, λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των ιδιοτήτων που μπορεί να προκύπτουν ανά περίπτωση.

Απαραίτητη κρίνεται η οριστική επιμέτρηση από την οποία θα προκύψουν τα εξής:

- Επιβεβαίωση διαθέσιμων επιφανειών στεγών
- Τρόπος έδρασης βάσεων στήριξης Φ/Β πλαισίων
- Έλεγχος οδεύσεων, σχαρών, καλωδίων, αγωγών αντικεραυνικής, γειώσεων και άλλου εξοπλισμού
- Δημιουργία σχεδίων «Master Plan» με βάσει τα υφιστάμενα σχέδια των ΥΔΕ, καθώς και ανανέωση αυτών με βάσει τις προσθήκες και ίσως άλλες ενδεχόμενες ενέργειες που θα πρέπει να γίνουν (μη λειτουργία υφιστάμενων προστασιών, επαύξηση ισχύος κ.α.)
- Έλεγχος κυκλωμάτων υφιστάμενης γείωσης, μετρήσεις ισοδυναμικών συνδέσεων σε διάφορα σημεία της εγκατάστασης, προτάσεις βελτίωσης σε περιπτώσεις αστοχίας μετρήσεων
- Άλλοι έλεγχοι λειτουργίας και ασφάλειας προσωπικού και εγκαταστάσεων, σε επιμέρους ηλεκτρολογικό εξοπλισμό

2.1 Μελέτη Εφαρμογής

Θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι παρακάτω υπηρεσίες:

- Τεχνική Περιγραφή Έργου με ανάλυση ανά αντικείμενο καθώς και πινάκια προσδιορισμού απαιτούμενων βασικών υλικών και εξοπλισμού

- Χωροθέτηση Φ/Β εξοπλισμού επί πραγματικών δεδομένων διαστάσεων και δυνατοτήτων που θα προκύψουν μετά και την επιβεβαίωση της μελέτης στατικής επάρκειας της στέγης, την οποία και θα πρέπει να προσκομίσει η Υπηρεσία
- Διαστασολόγηση Μετατροπέων - Stringing
- Μελέτη πτώσης τάσης καλωδίων (DC / AC)
- Σχεδιασμός Ηλεκτρολογικών Σχεδίων ΧΤ-ΜΤ
 - Μονογραμμικά / Πολυγραμμικά σχέδια εγκατάστασης και πινάκων
 - Σχέδια ασθενών ρευμάτων
- Έλεγχος Υφιστάμενης Μελέτης Γείωσης & Αντικεραυνικής Προστασίας
 - Εσωτερικής Αντικεραυνικής Προστασίας
 - Εξωτερικής Αντικεραυνικής Προστασίας
- Υλοποίηση στα πρότυπα του ΕΛΟΤ και τους κανονισμούς VDE 0185. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ και με τους κανονισμούς DIN 57185,48809 έως 48852. Ιδιαίτερη προσοχή προτείνεται να δοθεί στην γείωση όλων των μεταλλικών μερών της επικάλυψης της στέγης και των προεξοχών της.
- Μελέτη Πυρανίχνευσης και ενεργητικής πυροπροστασίας όπου αυτό απαιτηθεί κατά την προσθήκη νέου εξοπλισμού εντός του κτιρίου
- Σχεδιασμός Κατασκευαστικών Λεπτομερειών
 - Τομές Καναλιών Όδευσης Καλωδίων -Γειώσεων
 - Τομές Φρεατίων
 - Τομές Στήριξης Μετατροπέων
 - Τομές τερματικών συνδέσμων γείωσης
- Part List Εξοπλισμού & Υλικών
- Προσομοίωση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με πραγματικά δεδομένα κάθε φωτοβολταϊκού συστήματος, με χρήση προγράμματος PVSYST (πραγματικά δεδομένα όπως: γεωμετρικά, προσανατολισμός, σκιάσεις, εξοπλισμός, τοπικές κλιματολογικές συνθήκες κ.α.)

Γενικά Πρότυπα:

Μεταξύ άλλων προτύπων για την μελέτη καλωδίων, σωληνώσεων και οδεύσεων γενικότερα, ισχύουν τα παρακάτω κατ' ελάχιστο πρότυπα: ΕΛΟΤ 1501-04-20-:01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, 01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, 01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων, 02-01 Αγωγοί - καλώδια διανομή ενέργειας, 01-00 Συλλεκτήριο συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας, 01-00 Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας.

Η διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη με:

1. Ελληνικούς Κανονισμούς VDE 0100. 0110.0660, IEE.
2. Κανονισμούς για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση), IEC 439.
3. Προκατασκευασμένους πίνακες Χ.Τ.

2.2 Υπηρεσίες Εγκατάστασης & Θέσης σε Λειτουργία

Οι υπηρεσίες θα πρέπει να περιλαμβάνουν κατ'ελάχιστο:

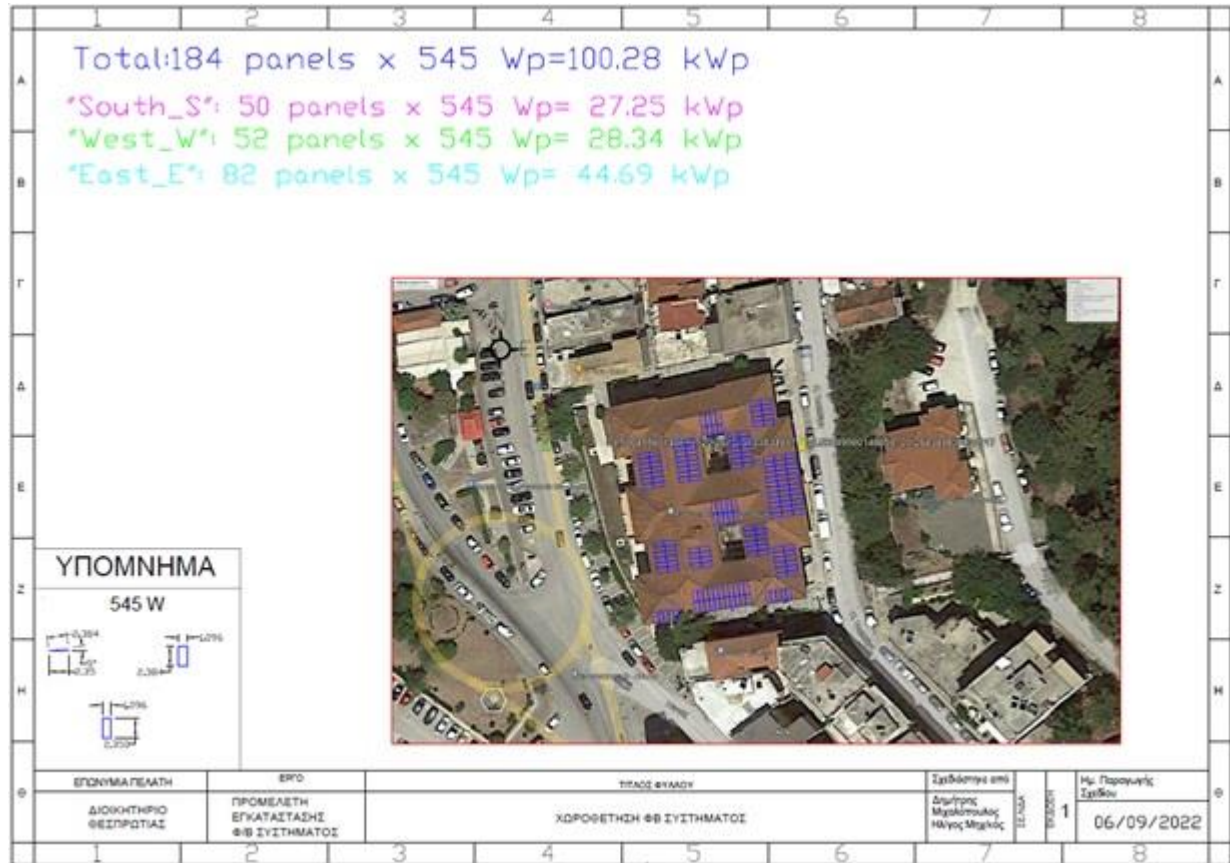
- Εγκατάσταση επί της στέγης των βάσεων στήριξης καθώς και των φωτοβολταϊκών πλαισίων.
- Εγκατάσταση και σύνδεση μετατροπέων ισχύος.
- Εγκατάσταση εξοπλισμού ασθενών ρευμάτων όπως αισθητήρια, σύστημα τηλεπιτήρησης μετατροπέων.
- Εγκατάσταση γειώσεων, σωληνώσεων, καλωδιώσεων και συνοδών (σχαρών, σπιράλ, κλπ.).
- Συνδέσεις καλωδίων ισχύος χαμηλής και ασθενών ρευμάτων.
- Εγκατάσταση συστήματος εσωτερικής & εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας. Επί της στέγης θα γίνουν συνδέσεις μεταλλικών στοιχείων Φ/Β συστήματος στον υφιστάμενο κλωβό αντικεραυνικής προστασίας.
- Εγκατάσταση Ηλεκτρολογικού πίνακα διασύνδεσης συστήματος και τροποποίησης της υφιστάμενης ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Θέση σε λειτουργία του συνόλου του Φωτοβολταϊκού σταθμού καθώς και εκπαίδευση πελάτη με παράδοση των απαραίτητων σχεδίων του έργου «ως κατασκευάστηκε».

2.3 Έλεγχος - Μετρήσεις

- Ρύθμιση ορίων των διατάξεων προστασίας βάση οδηγιών ΔΕΔΔΗΕ
- Θερμογράφιση Φ/Β πλαισίων και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού υπό φορτίο
- Μετρήσεις ποιότητας και απόδοσης Φ/Β πλαισίων (καμπύλες I-V στις στοιχειοσειρές)
- Μετρήσεις αντίστασης γείωσης (υφιστάμενων ισοδυναμικών ζυγών)
- Μέτρηση αντίστασης μόνωσης καλωδίων
- Labeling - Σηματοδότηση εξοπλισμού και χειρισμών

3. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Η Ανάλυση έχει γίνει για Συνδυαστική Χωροθέτηση Φ/Β πλαισίων, Ονομαστικής ισχύος: **100.28 kWp**.



Σχέδιο προσέγγισης και αποτύπωσης Φ/Β πάνελ (χωροθέτηση). Η Αποτύπωση έχει γίνει επί ηλεκτρονικού σχεδίου και η οριστικοποίηση του θα γίνει κατά τη φάση της μελέτης εφαρμογής.

Μελέτη Εξοικονόμησης Ενέργειας μέσω ΦΒ Συστημάτων Net Metering

Πελάτης: ΔΙΟΙΚΗΤΗΡΙΟ ΘΕΣΠΡΟΤΙΑΣ

Θέση: ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ

Ημερομηνία: 06/09/2022

Ισχύς ΦΒ: 100,28 kW

Γενικές Παραδοχές	
Η Επίνδυση αφορά	Επιχείρηση
Παραγή ΔΕΔΔΗΕ	135 kW
	3Φ/ 400V
Κόστος Εισαγωγών CO2	0.0000 €/kWh
Χρέωση Ισχύς Ενδιάμεσο	1.230 €/kW
Χρέωση kWh Μεση Τιμή	0.1016 €/kWh
Ετήσια Κατανάλωση από το Δίκτυο	120,240 kWh
Προτεινόμενη Ισχύς ΦΒ	84.35 kW
Εγκαταστημένη Ισχύς ΦΒ	100.28 kW
Παραγωγή Ενέργειας Ετησίως	142,944 kWh
Τραπέζινο κόστος εν γένει Κατ' εκτίμηση	30%
Όφελος CO2	0 ttp
Κόστος Εγκατάστασης ΦΒ Συστήματος	77,000.00 €

Αποτελέσματα	
Εξοικονόμησης Ενέργειας προερχόμενη από το δίκτυο	118.9%
Ετήσιο Όφελος	18,226.16 €
Συνολικό κόστος kWh Χωρίς ΦΒ	0.18 €
Συνολικό κόστος kWh Με ΦΒ	0.04 €
Χρόνος Απόσβεσης	4.2 Έτη
Το Κόστος του Συστήματος αφορά Επιχείρηση και στον Υπολογισμό Χρόνου Απόσβεσης και στο Κόστος της Επίνδυσης δεν συμπεριλαμβάνεται ο ΦΠΑ 24% καθώς και έξοδα αναίτησης & συντήρησης	
Τοποθέτηση	Στέγη
Προσανατολισμός	Συνοδικαστικά
Κλίση Πλασίων	9 Μήνες
Αριθμός Πλασίων	184

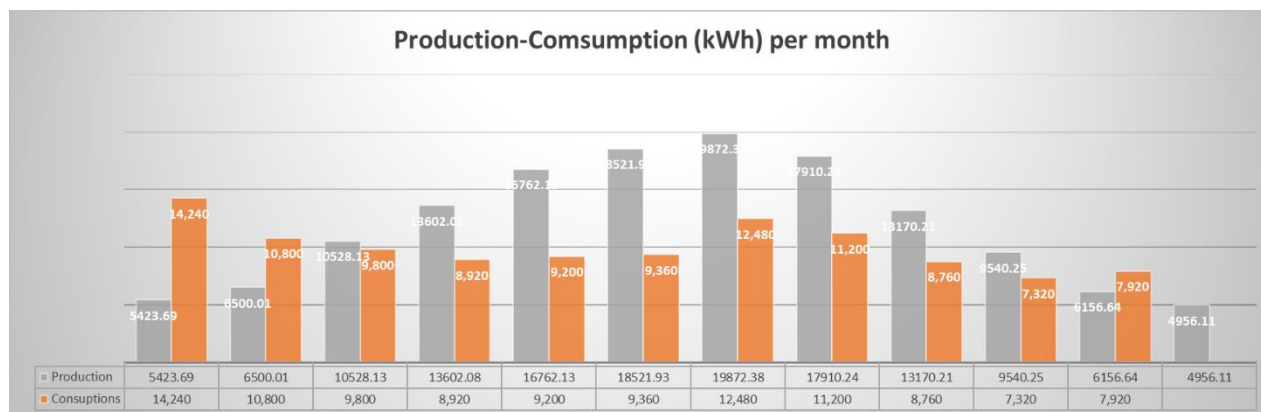
Καύζια Παραγόμενης και Καταναλωμένης Ενέργειας από το Δίκτυο

Power System	100.28 kW							
Περίοδος	Παραγωγή kWh	Κατανάλωση Δικτύου kWh	ΑΥΣΜΗ	Ποσοστό Γλυκοαναπόκτησης ΦΒ	Περίσσεια Ενέργεια από ΦΒ kWh	Παραγωγή kWh Σωθ	Παραγωγή kWh Σαε	Παραγωγή kWh West
Ιανουάριος	5423.69	14,240	95.00	38%	0	1722.52	2243.43	1457.74
Φεβρουάριος	6500.01	10,800	75.00	60%	0	1961.09	2746.63	1792.29
Μάρτιος	10528.13	9,800	62.00	107%	728	3052.97	4636.33	2938.83
Απρίλιος	13602.08	8,920	128.00	152%	4,682	3837.06	5940.43	3824.59
Μάιος	16762.13	9,200	54.00	182%	7,562	4633.87	7392.48	4735.78
Ιούνιος	18521.93	9,360	136.00	198%	9,162	5079.78	8180.06	5262.09
Ιούλιος	19872.38	12,480	74.00	159%	7,392	5472.32	8798.26	5641.80
Αύγουστος	17910.24	11,200	174.00	160%	6,710	5025.58	7842.15	5042.51
Σεπτέμβριος	13170.21	8,760	52.00	150%	4,410	3800.70	5672.76	3696.75
Οκτώβριος	9540.25	7,320	28.00	130%	2,220	2862.07	4036.12	2642.06
Νοέμβριος	6156.64	7,920	48.00	78%	0	1928.54	2561.76	1666.34
Δεκέμβριος	4956.11	10,240	58.00	48%	0	1603.62	2012.67	1339.82
Total for year	142,944	120,240	985.00	119%	42,867	40,880	61,923	40,041
Yearly average	11,912	10,020						
Total for year per kw	1426							

Λογαριασμός Παράχου Χωρίς ΦΒ		
Παραγόμενη		0 kWh
Εργαζόμενη		0 kWh
Απαραρμόζουσα		120,240 kWh
Καταναλωόμενη		120,240 kWh
Χρεωστέα		120,240 kWh
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις	Αξία	Συντελεστής
ΕΤΜΕΑΡ Χ Καταναλωμένη	2,044.08 €	0.01700 €/kWh
Δίκτυο Μεταφοράς Χ Καταναλωμένη	573.54 €	0.00477 €/kWh
Χρέωση Ισχύος Συστ. Μεταφοράς Χ Παραγ	71.55 €	0.53000 €/kVA
Δίκτυο Διανομής Χ Καταναλωμένη/Συμφ	2,028.29 €	0.01670 €/kWh
Χρέωση Ισχύος Χ Παραγ	510.30 €	3.78000 €/kVA
Ποσες Χρεώσεις Χ Καταναλωμένη	8.42 €	0.00007 €/kWh
ΕΦΚ Χ Καταναλωμένη	601.20 €	0.00500 €/kWh
ΥΚΩ Χ Καταναλωμένη	2,193.18 €	0.0182 €/kWh
Πόγιο	0.53 €	
Χρέωση Ενέργειας	12,213.98 €	
Χρέωση Ισχύς Ενδιάμεσο	1,211.55 €	
Εκπομπές CO2	0.00 €	
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις	8,030.56 €	
Εκπτώση Ογκού Τιμολογίου	0.00 €	
Επιστροφή	0.00 €	
Σύνολο Καθαρή Αξία	21,456.62 €	
ΦΠΑ 6%	1,287.40 €	
Ενδίκτο Τέλος	0.00 €	
Τελική Αξία	22,744.02 €	

Λογαριασμός Παράχου με ΦΒ Net Metering		
Παραγόμενη		142,944 kWh
Εργαζόμενη		42,867 kWh
Απαραρμόζουσα		20,164 kWh
Καταναλωόμενη		120,240 kWh
Χρεωστέα		0 kWh
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις	Αξία	Συντελεστής
ΕΤΜΕΑΡ Χ Απαραρμόζουσα	342.78 €	0.01700 €/kWh
Δίκτυο Μεταφοράς Χ Απαραρμόζουσα	96.38 €	0.00477 €/kWh
Χρέωση Ισχύος Χ Παραγ	71.55 €	0.53000 €/kVA
Δίκτυο Διανομής Χ Απαραρμόζουσα/Συμφ	340.13 €	0.01670 €/kWh
Χρέωση Ισχύος Χ Παραγ	510.30 €	3.78000 €/kVA
Ποσες Χρεώσεις Χ Απαραρμόζουσα	1.41 €	0.00007 €/kWh
ΕΦΚ Χ Απαραρμόζουσα	100.82 €	0.00500 €/kWh
ΥΚΩ Χ Καταναλωμένη	2,193.18 €	0.0182 €/kWh
Πόγιο	0.00 €	
Χρέωση Ενέργειας	0.00 €	
Χρέωση Ισχύς Ενδιάμεσο	605.78 €	
Εκπομπές CO2	0.00 €	
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις	3,656.35 €	
Εκπτώση Ογκού Τιμολογίου	0.00 €	
Επιστροφή	0.00 €	
Σύνολο Καθαρή Αξία	4,262.12 €	
ΦΠΑ 6%	255.79 €	
Ενδίκτο Τέλος	0.00 €	
Τελική Αξία	4,517.85 €	

Συμπερασματικά προκύπτει ότι η απόσβεση του έργου θα γίνει περίπου εντός πενταετίας (εξοικονόμηση περίπου 18.000 ευρώ ανά έτος και κόστος περί τα 80.000 ευρώ)



4. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΙΝΑΚΙΑ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Προϋπολογισμός Φωτοβολταϊκού συστήματος ονομαστικής ισχύος 100.28 kWp			
Είδος	Περιγραφή	Τεμάχια	
Φωτοβολταϊκά Πλαίσια	545 Wp	184 τεμ	περιλαμβάνεται
Μετατροπείς		1 τεμ	περιλαμβάνεται
Σύστημα Τηλεμετρίας		1 σετ	
Βάσεις Στήριξης Φ/Β		1 σετ	
Ηλεκτρολογικό υλικό	Πίνακας AC, καλώδια, εσχάρες, Γειώσεις, Υλικά εγκατάστασης, Μετρητής Παραγωγής, Αυτόματος Γενικός Διακόπτης	1 σετ	
Υπηρεσίες	Υπηρεσίες μελέτης, επίβλεψης , εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία του συστήματος, Έξοδα μεταφοράς Εξοπλισμού και Ασφάλισης του έργου. Έξοδα Ολοκλήρωσης Αδειοδότησης ΥΔΕ	1 σετ	
Κόστος Εγκατάστασης Φ/Β Συστήματος:		77.000,00 €	
Συνολική αξία Φ/Β Συστήματος (συμπεριλαμβανομένων υπηρεσιών):		80.0000,00 €	

Παρατηρήσεις:

- Οι παραπάνω τιμές βάσης δεν περιλαμβάνουν τον εκάστοτε ισχύοντα αναλογούντα ΦΠΑ, όπου αυτός έχει εφαρμογή. Οι τιμές είναι ενδεικτικές και ισχύουν κατά την ημερομηνία σύνταξης της Μελέτης.
- Δεν περιλαμβάνονται οποιαδήποτε έξοδα αδειοδότησης ή εγκρίσεων-αδειών εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού σταθμού ή σύνδεσης του σταθμού με το δίκτυο.
- Πρέπει να ληφθεί υπόψη της ότι σε ενδεχόμενες σημαντικές ελλείψεις σε προστασίες που προβλέπουν οι κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλα πρότυπα κατά περίπτωση), υπάρχει κίνδυνος πέραν της ασφάλειας του προσωπικού και των εγκαταστάσεων, να μην δεχθεί να παραλάβει το Φ/Β σύστημα κατά την σύνδεση του ο ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.

5. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Για τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια προτείνεται η εγγύηση προϊόντος για 12 έτη και εγγύηση απόδοσης 25 έτη. Για τους μετατροπείς, η εγγύηση προϊόντος πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον 5 έτη, και με δυνατότητα επέκτασης της, σύμφωνα με τους ειδικούς όρους εγγυήσεων του. Για το σύνολο του προτεινόμενου εξοπλισμού ισχύουν σε κάθε περίπτωση οι εκάστοτε ειδικοί όροι εγγυήσεων των κατασκευαστών.