



## **AMERICAN ACADEMY ALUMNI FOUNDATION (AAAF)**

(A Corporation Limited by Guarantee and founded in 1973)

32 Gregory Afxentiou Avenue,  
P.O. Box 40112, 6301 Larnaca, Cyprus

Telephone No: 24815400

Telefax: 24651046

e-mail: [info@academy.ac.cy](mailto:info@academy.ac.cy)

[www.academy.ac.cy](http://www.academy.ac.cy)

**July 5, 2024**

Supply and installation of a photovoltaic system to a new, under construction, school building, at the American Academy Larnaca

---

### 1. Introduction

The American Academy Alumni Foundation (AAAF) owner of the American Academy Larnaca (private school) is looking to appoint a contractor:

1. For the supply and installation of a photovoltaic system as described on the two attached documents.
2. For any inquiries kindly contact **Gemac Electrical and Mechanical Consultancy Services L.L.C, at 22716000**.
3. The successful tenderer should be able to complete all works by March 31, 2025.

### 2. Placement of offers

1. Tenders must be submitted in a sealed envelope (please provide two copies of your offer, one in a digital form) by 12:00 a.m., on Wednesday 31<sup>st</sup> of July 2024 in the Tender Box at the AAL Treasury Office, located at the **Markou Dracou str., 6011 Larnaca** (tel: 24746354).
2. Incomplete tenders will be excluded.
3. The AAAF is not obliged to accept the lowest or any tender.

Job No.: 2090/23

# AMERICAN ACADEMY LARNACA (JUNIOR SCHOOL)

## ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΙ/ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ: **GEMAC**

GEMAC ELECTRICAL AND MECHANICAL  
CONSULTANCY SERVICES LLC

Αγ. Νικολάου 41-49  
Nimeli Court Block B, 2<sup>ος</sup> Όρ.  
2408 Έγκωμη  
Τηλ. 22 666 456, Φαξ 22 666 295  
e-mail: gemac@gemac.com.cy

## ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ **J. & A. PHILIPPOU**

P.O.Box 21732  
1512 Λευκωσία, Κύπρος  
Τηλ. 22 716 000, Φαξ 22 716 100

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ  
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΓΙΑ ΣΚΟΠΟΥΣ ΙΔΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ – NET BILLING**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ, ΤΙΜΕΣ ΜΟΝΑΔΟΣ & ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1.0.0.</b>	<b>ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ &amp; ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑ</b>	<b>1-1</b>
1.1.0.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ, ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ	1-2
1.2.0.	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΓΕΝΙΚΑ	1-2
1.3.0.	ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ (ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)	1-2
1.4.0.	ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΔΙΟΡΙΣΜΕΝΟ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΟ	1-2
1.5.0.	ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΩΝ	1-3
1.6.0.	ΒΟΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΕΙΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΥΡΙΩΣ ΕΡΓΟΛΑΒΟ (ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)	1-3
1.7.0.	ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ	1-3
1.8.0.	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	1-3
1.9.0.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	1-4
1.10.0.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (ΛΟΝΔΙΝΟΥ)	1-5
1.11.0.	ΤΑΣΗ	1-5
1.12.0.	ΠΡΟΤΥΠΑ	1-5
1.13.0.	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΑΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ	1-5
1.14.0.	ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ	1-6
1.15.0.	ΕΝΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	1-6
1.16.0.	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	1-7
1.17.0.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	1-7
1.18.0.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	1-7
1.19.0.	ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)	1-8
1.20.0.	ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ	1-8
1.21.0.	ΥΠΟΒΟΛΗ ΥΛΙΚΩΝ ΠΡΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗ	1-8
1.22.0.	ΥΠΟΒΟΛΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ	1-8
1.23.0.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ	1-9
1.24.0.	ΣΧΕΔΙΑ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1-10
1.25.0.	ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΩΣ ΕΧΟΥΝ	1-10
1.26.0.	ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ	1-10
1.27.0.	ΔΟΚΙΜΕΣ – ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	1-10
1.28.0.	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	1-12
1.29.0.	ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ	1-12
1.30.0.	ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	1-12
1.31.0.	ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	1-13
1.32.0.	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ, ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΚΛΠ, ΓΕΝΙΚΑ	1-13
1.33.0.	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΑΓΩΓΩΝ	1-13
1.34.0.	ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	1-14
<b>2.0.0.</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</b>	<b>2-1</b>
2.1.0.	ΓΕΝΙΚΑ	2-1
2.2.0.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	2-2
2.3.0.	ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ	2-3
2.4.0.	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΩΜΑΤΑ	2-3
2.5.0.	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ	2-6
2.6.0.	ΑΝΥΨΩΤΗΣ ΤΑΣΕΩΣ – INVERTER	2-7
2.7.0.	ΚΑΛΩΔΙΑ	2-8
2.7.1.	NORM REFERENCES /APPROVALS	2-9
2.7.2.	PRODUCT FEATURES	2-9
2.8.0.	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	2-9
2.9.0.	ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (DC INVERTER)	2-9
2.10.0.	ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	2-9
2.11.0.	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	2-10
2.12.0.	ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ	2-10
2.13.0.	ΜΕΣΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ	2-11
2.14.0.	ΑΛΛΑ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	2-11
2.15.0.	ΜΕΣΑ ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ	2-11
2.16.0.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	2-11
2.17.0.	ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ Χ.Τ ΤΗΣ Α.Η.Κ	2-11
2.18.0.	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΑΗΚ	2-12
<b>3.0.0.</b>	<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ</b>	<b>3-1</b>
<b>4.0.0.</b>	<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ</b>	<b>3-1</b>
<b>5.0.0.</b>	<b>ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙ ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΩ</b>	<b>3-1</b>
<b>6.0.0.</b>	<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΙΜΩΝ ΜΟΝΑΔΟΣ</b>	<b>3-1</b>
<b>7.0.0.</b>	<b>ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΝΤΩΝ ΕΡΓΩΝ</b>	<b>3-1</b>

# GEMAC

## 1.0.0. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ & ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑ

### ΟΡΙΣΜΟΙ

Σε όλα τα έγγραφα και σχέδια και ορισμοί :

Εργοδότης : AMERICAN ACADEMY LARNACA (JUNIOR SCHOOL)

Αρχιτέκτονας : I + A ΦΙΛΙΠΠΟΥ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

Σύμβουλοι Ηλεκτρολόγοι  
Μηχανικοί : GEMAC ELECTRICAL AND MECHANICAL  
CONSULTANCY SERVICES LLC

Εργολάβος : Το άτομο ή η εταιρεία που θα αναλάβει την εκτέλεση της εργολαβίας προμήθειας και εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Πάρκου.

Κυρίως Συμβόλαιο : Το Συμβόλαιο θα υπογραφεί μεταξύ του Εργοδότη και του Εργολάβου για τους σκοπούς του έργου.

Συμβόλαιο : Το συμφωνητικό Έγγραφο, το Έγγραφο Προσφοράς, οι Όροι Συμβολαίου και τα Σχέδια που θα υπογραφούν μεταξύ του Εργολάβου Φωτοβολταϊκών και Εργοδότη.

Προδιαγραφές : Σημαίνει τα κείμενα, περιγραφές και οδηγίες που αφορούν στην Εργασία που αναλαμβάνεται ως αποτέλεσμα αυτού του συμβολαίου. Θα διαβάζεται σε συσχέτισμό με όλους τους ειδικούς όρους που αναφέρονται πιο κάτω, αποσκοπώντας στην ετοιμασία και υποβολή μιας προσφοράς η οποία, μαζί με τους όρους αυτούς, θα αποτελέσει ένα από τα έγγραφα του Συμβολαίου όπως αναφέρεται στη συμφωνία μεταξύ του Εργολάβου στον οποίο θα κατακυρωθεί η προσφορά και του Εργοδότη.  
Οι ορισμοί τεχνικών όρων και φράσεων που χρησιμοποιούνται στις προδιαγραφές αυτές θα σημαίνουν τις κοινά κατανοητές ερμηνείες και σημασίες όπως καθορίζονται από τους Κώδικες Πρακτικής και Κανονισμούς που αφορούν στο επάγγελμα στο οποίο αναφέρονται και όπως καθορίζονται στις πιο κάτω παραγράφους.  
Όπου η εργασία θα αναληφθεί ως εργολαβία, Εργολάβος θα εννοείται ο εργολάβος των Φωτοβολταϊκών.  
“**Εγκεκριμένο**” και άλλες λέξεις παράγωγες από αυτή θα σημαίνει τη γραπτή έγκριση από τον Επιβλέποντα Μηχανικό, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

## 1.1.0. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ, ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Το έργο συμπεριλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών συστημάτων αυτοπαραγωγής (ιδίας κατανάλωσης) Net-Billing στην οροφή της υπεραγοράς στη Νήσου. Η εγκατάσταση θα λειτουργεί για σκοπούς ιδίας κατανάλωσης - Net Billing και θα είναι σύμφωνα με τους όρους, κανονισμούς και οδηγίες που διέπουν την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου, τα σχέδια και κανονισμούς του Υπουργείου Ενέργειας και της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας Κύπρου. Η εγκατάσταση συμπεριλαμβάνει Grid Tied String Inverters και φωτοβολταϊκά πλαίσια με σταθερές βάσεις εγκατεστημένες στα σημεία που καθορίζονται στα σχέδια κατόψεων που επισυνάπτονται στο παρόν έγγραφο.

Όλα τα υλικά και είδη θα είναι τα καλύτερα στο είδος τους και όπως περιγράφονται στις προδιαγραφές και όπως αναγράφονται στα σχέδια.

Η εκτέλεση θα είναι γενικά υψηλού επιπέδου και ο Εργολάβος των Φωτοβολταϊκών οφείλει με κάθε τρόπο να πετύχει το επίπεδο εργασίας που απαιτείται από το παρόν συμβόλαιο.

Όλα τα υλικά και είδη που περιγράφονται να αγοραστούν από συγκεκριμένο κατασκευαστή και θα χρησιμοποιηθούν αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Ο Εργολάβος των Φωτοβολταϊκών θα υπόκειται στην δαπάνη για προμήθεια δειγμάτων υλικών και εκτέλεσης όπως απαιτείται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

## 1.2.0. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΓΕΝΙΚΑ

Ο εργολάβος οφείλει να κατανοήσει το νόημα των περιγραφέντων στα έγγραφα προσφοράς και οι τιμές που θα τοποθετηθούν από αυτόν θα θεωρούνται ότι καλύπτουν όλες τις υποχρεώσεις του στο συμβόλαιο και όλα τα αναγκαία για την ανέγερση, αποπεράτωση και συντήρηση των εργασιών συμπεριλαμβανομένων προσωπικών εργασιών. Η κοστολόγηση θα συμπεριλαμβάνει υλικά και εργατικά, την προμήθεια και την χρήση όλων των αναγκαίων μηχανημάτων και εργαλείων, την ανύψωση, μετατροπή και προσαρμογή, όλων των υλικών υπερβολαβίας στην θέση τοποθέτησης τους, το κόστος ετοιμασίας της προσφοράς, την εργασία σε σχέση με τις μετρήσεις και τον τελικό λογαριασμό, το κέρδος και για όλα τα άλλα τέλη και κόστος πάσης φύσεως.

Καμιά απαίτηση για επιπρόσθετη πληρωμή δεν θα γίνει στον εργολάβο για λάθος όσον αφορά αυτά τα θέματα.

## 1.3.0. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

Ο εργολάβος θα παράσχει στον Κυρίως Εργολάβο συμπληρωμένες πληροφορίες σε σχέση με οπές, κανάλια και άλλες λεπτομέρειες που τυχόν θα χρειαστεί και θα προμηθεύσει όλες τις απαραίτητες διαστάσεις και άλλες πληροφορίες ώστε να αποπερατώσει σωστά τις εργασίες του και να αποφευχθούν κατοπινές μετατροπές.

Ο εργολάβος είναι υπεύθυνος για αποφυγή ζημιάς στην εργασία. Ο Υπεργολάβος θα είναι υπεύθυνος να διορθώσει οποιαδήποτε τυχόν ζημιά με δική του δαπάνη και προς ικανοποίηση του Αρχιτέκτονα.

## 1.4.0. ΠΛΗΡΩΜΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΔΙΟΡΙΣΜΕΝΟ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΟ

Πληρωμές θα γίνονται μέσω του Ιδιοκτήτη.

Ο τρόπος διαδικασίας για τις πληρωμές και οι όροι πληρωμών θα είναι:

1. Ποσό 10% θα πληρωθεί ως προκαταβολή με την υπογραφή των Συμβολαίων, (Το ποσό αυτό θα καλύπτει με εγγυητική επιστολή).
2. Εγγυητική επιστολή με ποσοστό 10% του Συνολικού Ποσού για την Πιστή Εκτέλεση (performance Bond Guarantee).
3. Ποσό 50% θα πιστοποιηθεί / πληρωθεί με την τοποθέτηση των βάσεων και των Φωτοβολταϊκών πλαισίων.
4. Το υπόλοιπο ποσό θα πληρώνεται ανάλογα της προόδου των εργασιών.

## GEMAC

5. Ποσοστό 2.5% του Συμβολαίου θα κρατείται για περίοδο ενός χρόνου μέχρι την έκδοση Πιστοποιητικού Τελικής Παραλαβής το οποίο θα εκδοθεί από τον Σύμβουλο Μηχανικό σε Συνεργασία με τον Εργοδότη.

### 1.5.0. ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΩΝ

Κατά την τακτοποίηση των λογαριασμών, ο εργολάβος θα υποβάλει στον Εργοδότη μέσω του Συμβούλου Μηχανικού τελικό λογαριασμό.

### 1.6.0. ΒΟΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΕΙΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΟΣΦΕΡΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΥΡΙΩΣ ΕΡΓΟΛΑΒΟ (ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ)

Ο Κυρίως Εργολάβος θα προμηθεύσει επιπροσθέτως των όσων περιγράφονται αλλού, τις ακόλουθες βοήθειες και διευκολύνσεις :

- 1) Την χρήση των ανεγειρόμενων και επιπρόσθετων σκαλωσιών, χώρους υγιεινής και άλλων αναγκαίων διευκολύνσεων για το εργατικό προσωπικό.
- 2) Χώρο για γραφεία και αποθήκευση μηχανημάτων και υλικών.
- 3) Εκφόρτωση, ανύψωση, διακίνηση υλικών και μηχανημάτων δίπλα από το σημείο τοποθέτησης.
- 4) Παροχή ρεύματος για φωτισμό, εργαλεία ελαφρού και βαρετού τύπου, μηχανήματα και ηλεκτροκολλήσεις.
- 5) Παροχή ύδατος.
- 6) Όργανα για χάραξη.
- 7) Παροχή διαστάσεων και ευθύνη για την ακρίβεια αυτών.
- 8) Κάλυψη και προστασία των αποπερατωμένων εργασιών συμπεριλαμβανομένου καθαρίσματος προστατευτικού υλικού μετά την αποπεράτωση του όλου έργου.
- 9) Παροχή άλλων αναγκαίων διευκολύνσεων, εργατικών και βοήθειας.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΟΕΡΓΟΛΑΒΟ ΣΤΟΝ ΚΥΡΙΩΣ ΕΡΓΟΛΑΒΟ

Ο υποεργολάβος/εγκαταστάτης του φωτοβολταϊκού συστήματος θα έχει υποχρέωση να πληροφορήσει και υποδείξει στον κυρίως εργολάβο τις οικοδομικές εργασίες που θα απαιτηθούν για να ολοκληρωθεί πλήρως η εγκατάσταση του προτεινόμενου φωτοβολταϊκού Συστήματος πχ τρυπήματα, τυχόν κατεδαφίσεις τοιχοποιίας και κάποιων μετακινήσεων αντένων, περιφράξεις, κατασκευή κάποιων βάσεων και προμήθεια των απαιτούμενων λινιών κ.α.

### 1.7.0. ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Η Τεχνική αυτή Συγγραφή Υποχρεώσεων και Προδιαγραφών θα διαβάζεται και θα ισχύει σε σχέση με τους όρους του συμβολαίου, συγκεκριμένες παραγράφους και συμπληρώματα προδιαγραφών και λεπτομερειών, τα σχέδια και άλλα έγγραφα που σχετίζονται με το συμβόλαιο αυτό.

Σε περίπτωση που παρατηρηθεί οποιαδήποτε αντίφαση μεταξύ των Προδιαγραφών και των σχετικών εγγράφων, κανονισμών ή προτύπων είτε πριν ή μετά την υποβολή της προσφοράς ο Μηχανικός του έργου θα πρέπει να ενημερωθεί παρ' αυτά. Απαιτήση των προδιαγραφών που δεν επαναλαμβάνεται στα σχέδια δεν αποτελεί αντίφαση.

### 1.8.0. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Τα ακόλουθα στοιχεία δίδονται για καθοδήγηση και πληροφόρηση αναφορικά με τις οριακές κλιματολογικές συνθήκες στον χώρο του Έργου για τη ορθή επιλογή των συσκευών και μηχανημάτων:

Ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας :	βλέπε τοπογραφικό σχέδιο
Μέγιστη εξωτερική θερμοκρασία :	45 βαθμοί Κελσίου
Ελάχιστοι εξωτερική θερμοκρασία :	-2 βαθμοί Κελσίου

Σχετική υγρασία : μέχρι 100%

Ο εργολάβος θα είναι υπεύθυνος για την επιβεβαίωση αυτών των πληροφοριών και την ορθή επιλογή των μηχανημάτων και υλικών.

### **1.9.0. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ**

Ο Υπεργολάβος θα συμμορφώνεται με όλους τους κανονισμούς byelaws, και κώδικες κλπ της Κυβέρνησης και των τοπικών αρχών όπως εφαρμόζονται στο Έργο συμπεριλαμβανομένων των ακόλουθων οργανισμών ή ιδρυμάτων :

Ευρωκώδικες  
Βρετανικά Πρότυπα  
Κώδικες Πρακτικής Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης  
Κώδικες Πρακτικής Εγκατάστασης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων  
Κανονισμούς για την Ασφάλεια & Υγεία  
Ασφαλιστικών Εταιρειών  
Πυροσβεστικής υπηρεσίας  
Αρχή Ηλεκτρισμού  
Αρχή Τηλεπικοινωνιών  
Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών  
Τμήματος Δημοσίων Έργων  
IHVE/CIBS guide book

Ο Προσφοροδότης με την υποβολή της προσφοράς του θα διασφαλίζει ότι οι πράξεις του και οι εργασίες θα συμμορφώνονται πλήρως με όλες τις νομοθετικές διατάξεις, διατάγματα, κανονισμούς και άλλες γνωστές απαιτήσεις των Αρμοδίων Αρχών και Υπουργείων, Αστυνομίας, Πυροσβεστικής και άλλων αρμοδίων φορέων στην εξουσιοδοσία των οποίων εμπιπτόν οι εργασίες είτε σαν σύνολο ή μέρος αυτών.

Το συμβόλαιο θα θεωρείται ότι περιλαμβάνει όλα τα κόστη και έξοδα, συμπεριλαμβανομένων των δικαιωμάτων, τελών και φορών που απαιτούνται για την πιο πάνω συμμόρφωση. Κανένα επιπρόσθετο κόστος δεν θα παραχωρηθεί προς τον Προσφοροδότη μετά την υποβολή της προσφοράς του.

Πριν παραγγελθούν τα μηχανήματα, υλικά, εξαρτήματα κ.λ.π., που προδιαγράφονται για το συμβόλαιο αυτό, Ο Προσφοροδότης θα πρέπει να βεβαιώνεται ότι αυτά συνάδουν πλήρως με τις σχετικές νομοθετικές διατάξεις, διατάγματα και άλλες απαιτήσεις των Αρμοδίων Αρχών.

Ο Προσφοροδότης θα πρέπει να συμπεριλάβει όλα τα σχετικά έξοδα που προκύπτουν για την εφαρμογή των πιο πάνω όπως επίσης και για την πληρωμή όλων των δικαιωμάτων για τον έλεγχο, δοκιμή και πιστοποίηση όπως απαιτείται από τις Αρμόδιες Αρχές.

Όπου παρατηρείται αντίφαση μεταξύ των νομοθετικών διατάξεων, διαταγμάτων ή και κανονισμών, θα εφαρμόζεται ο πιο αυστηρός κανονισμός ή όρος μέχρι τελικού διακανονισμού ή απόφασης από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Ο Προσφοροδότης υποχρεούται να δώσει τις σχετικές ειδοποιήσεις προς τις Αρμόδιες Αρχές όπου και όπως αυτό απαιτείται και να καταβάλει όλα τα απαιτούμενα δικαιώματα σε σχέση με τον έλεγχο και δοκιμή των εγκαταστάσεων ή εργασίες από τις Αρμόδιες Αρχές είτε εδόθησαν οι σχετικές ειδοποιήσεις από τον Εργολάβο είτε όχι.

Προτού ενεργοποιηθεί ολόκληρο ή οποιοδήποτε μέρος του έργου σε λειτουργία, ο Υπεργολάβος θα ειδοποιήσει την αντίστοιχη Αρχή για την Πρόθεση του και δεν θα προχωρήσει με την ενεργοποίηση του έργου μέχρις ότου εξασφαλίσει γραπτή έγκριση από την ανάλογη Αρχή.

### 1.10.0. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (ΛΟΝΔΙΝΟΥ)

Το σύνολο των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τη 17<sup>η</sup> έκδοση των Κανονισμών του Βρετανικού Ινστιτούτου Ηλεκτρολογικών Μηχανημάτων (IEE Wiring Regulations), του περί Ηλεκτρισμού Νόμου, Κεφ. 170 και τους Κανονισμούς και Γενικούς όρους Παροχής Ηλεκτρικής Ενέργειας της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.  
Ο Προσφοροδότης οφείλει να διατηρεί στο εργοτάξιο αντίγραφο των πιο πάνω κανονισμών του IEE καθ' όλη τη διάρκεια του Έργου.

### 1.11.0. ΤΑΣΗ

Η τάση του ρεύματος στον κυρίως Πίνακα Διανομής θα είναι 230/400 V, 50Hz, μονοφασικό/τριφασικό με ουδέτερο.

### 1.12.0. ΠΡΟΤΥΠΑ

Το σύνολο των εγκατάσταση θα πρέπει να συνάδει με όλα τα σχετικά Κυπριακά Πρότυπα, Βρετανικά πρότυπα, Βρετανικούς Κώδικες Πρακτικής ή οποιαδήποτε άλλα ισοδύναμα και αποδεκτά διεθνή πρότυπα.

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά οι σχετικές εκδόσεις των προτύπων θα είναι αυτές που θα είναι σε ισχύ τρεις μήνες πριν την ημερομηνία υποβολής της προσφοράς.

Σε περίπτωση αντίφασης μεταξύ των προδιαγραφών με οποιονδήποτε από τα πρότυπα τότε θα υπερισχύσουν οι Προδιαγραφές.

Όπου είναι πρακτικά εφαρμόσιμο κάθε ένα από τα μηχανήματα, υλικά, εξαρτήματα κ.λ.π., πρέπει να είναι επισφραγισμένο με το πρότυπο, βάση του οποίου είναι κατασκευασμένο.

Σε διαφορετική περίπτωση απαιτείται όπως υποβληθεί σχετικό πιστοποιητικό

### 1.13.0. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΑΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ

Το σύνολο των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στις εγκαταστάσεις θα είναι καινούργια και άριστης ποιότητας και τα καλύτερα του είδους των ανεξάρτητα των οποιωνδήποτε εμπορικών όρων που εξασφαλίσθηκαν από τους προμηθευτές και να υπάρχουν διαθέσιμα ανταλλακτικά.

Οι προσφοροδότες πρέπει να υποβάλουν με τις προσφορές και δυο καταλόγους των κατασκευαστών των μηχανημάτων που προτίθενται να χρησιμοποιήσουν.

Όλα τα υλικά και η ποιότητα της εργασίας θα εναπόκεινται σε έλεγχο από τον Επιβλέποντα Μηχανικό σε οποιοδήποτε στάδιο κατασκευής ή εγκατάστασης τους και θα τυγχάνουν της έγκρισής τους.

Για να αποφευχθούν τυχόν καθυστερήσεις στη συμπλήρωση των εργασιών, ο Υπεργολάβος οφείλει να παραγγείλει έγκαιρα και σε κατάλληλο χρόνο τα υλικά, μηχανήματα, εξαρτήματα κ.λ.π., ειδικά δε τα είδη που παρατεταμένη παράδοση. Ο εργολάβος θα θεωρείται πλήρως υπεύθυνος για οποιεσδήποτε καθυστερήσεις και/ ή για οποιαδήποτε επιπρόσθετα έξοδα δημιουργηθούν από την παράλειψη του Εργολάβου να συμμορφωθεί με αυτή την απαίτηση. Κανένα επιπρόσθετο κόστος δεν θα καταβληθεί στον εργολάβο για το σκοπό αυτό.

Ο εργολάβος οφείλει να ελέγχει τα υλικά που παραδίδονται στο εργοτάξιο ότι συνάδουν με τις απαιτήσεις του συμβολαίου κατά την άφιξη τους και να απορρίπτει και να απομακρύνει όσα δεν είναι ικανοποιητικά.

Ο εργολάβος επίσης οφείλει να ετοιμάσει ή να εξασφαλίσει και να υποβάλει προς έγκριση από τον Επιβλέποντα Μηχανικό δείγματα των υλικών, χρωματισμών, κατασκευής κ.λ.π., κοστολόγια και άλλα στοιχεία όπως απαιτηθούν. Όλα τα υλικά που δεν θα είναι ισοδύναμα με τα υλικά που προδιαγράφονται θα απορρίπτονται.



Μετά την έγκριση των δειγμάτων ο Μηχανικός θα κρατήσει τα αποδεκτά δείγματα μέχρι της συμπλήρωσης του έργου. Όλα τα έξοδα για την προμήθεια των δειγμάτων θα βαρύνουν τον εργολάβο.

Η εργασία θα εκτελείται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο και με την καλύτερη πρακτική που εφαρμόζεται από το επάγγελμα.

Ο εργολάβος οφείλει να συμμορφώνεται σε ότι αφορά τους εργοδοτούμενους του με τους Πρότυπους κανόνες αναφορικά με τα εργατικά ζητήματα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Ο Υπεργολάβος θα λαμβάνει όλα τα μέτρα προστασίας και ασφάλειας του προσωπικό κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου και θα συμμορφώνεται με τις οδηγίες του Μηχανικού.

Ο εργολάβος θα πρέπει να όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα προστασίας για αποτροπή του ενδεχομένου να προκληθούν δυστυχήματα από μηχανικά, ηλεκτρικά ή άλλα αίτια κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών. Τα μέτρα αυτά θα περιλαμβάνουν την δημιουργία προστατευτικών καλυμμάτων ή κατασκευών σε κατάλληλο και αποδεκτό σχηματισμό για προστασία από κινητά μέρη μηχανημάτων είτε αυτά είναι για προσωρινή χρήση ή μόνιμη και με τρόπο που να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των Αρμοδίων Αρχών.

Ο εργολάβος θα διατηρεί στο εργοτάξιο διευκολύνσεις πρώτων βοηθειών για την περίπτωση του προσωπικού σε περίπτωση ατυχημάτων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Ο εργολάβος θα διατηρεί κατάλογο όλων των υπαλλήλων και το μητρώο ημερομισθίων και ωρών που οι υπάλληλοι εργάζονται και τίθεται στη διάθεση του Μηχανικού.

Όλα τα ηλεκτρικά εξαρτήματα, ηλεκτροκινητήρες, διακόπτες προστασίας και εκκινήσεως κλπ., πρέπει να ικανοποιούν τους παρακάτω όρους:

1. Να είναι φτιαγμένα για ηλεκτρική τροφοδότηση τριφασικής τάσης 415V, 50 Hz ή μονοφασικής τάσης 240 V, 50Hz όπως κάθε φορά προβλέπεται στα συμβατικά στοιχεία των εγκαταστάσεων.
2. Να είναι τύπου που έχει εγκριθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Κυπριακού Κράτους.

### 1.14.0. ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

Όλη η εργασία θα είναι από εγγύηση και θα συντηρείται δωρεάν για ένα χρόνο μετά την προσωρινή παραλαβή.

1. Η εγγύηση θα περιλαμβάνει υλικά και εργατικά. Θα περιλαμβάνει δωρεάν υπηρεσίες και θα είναι διαθέσιμες οποιαδήποτε ώρα. Όλα τα έξοδα σαν αποτέλεσμα αντικαταστάσεων θα καταβάλλονται από τον Υπεργολάβο.
2. Κατά την διάρκεια της περιόδου εγγύησης, η δωρεά συντήρησης θα είναι μηνιαία και θα είναι τέτοια έτσι που το σύστημα να λειτουργεί κανονικά.
3. Έκθεση της επιθεώρησης θα υποβάλλεται στους Συμβούλους Μηχανικούς.
4. Εάν οποιοδήποτε μηχάνημα αποδειχτεί ελαττωματικό θα ανταλλάσσεται από τον εργολάβο και εγγύηση για το συγκεκριμένο μηχάνημα θα παρατείνεται για ακόμα ένα χρόνο.
5. Ο εργολάβος είναι υπόχρεος να εκπαιδεύσει τους υπαλλήλους πάνω σε όλα τα μηχανήματα και γενικά τη λειτουργία του συστήματος.

Γραπτές οδηγίες επίσης πρέπει να δοθούν εις διπλούν σχετικά με τη φροντίδα και λειτουργία όλων των μηχανημάτων στους Συμβούλους Μηχανικούς.

Οι πληροφορίες πρέπει να περιλαμβάνονται στα σχέδια που θα επιστραφούν στους ιδιοκτήτες.

### 1.15.0. ΕΝΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ

Όπου στους Όρους αυτούς υπάρχει ή δίδεται οποιαδήποτε περιγραφή, προδιαγραφή ή οποιαδήποτε άλλη πληροφορία σχετικά με τα μηχανήματα, εξαρτήματα, υλικό, κλπ., στον

ενικό αριθμό, θα εφαρμόζεται σε όλα τα μηχανήματα, εξαρτήματα, υλικά, κλπ., που χρειάζονται για τη συμπλήρωση των εγκαταστάσεων.

### 1.16.0. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Το συμβόλαιο είναι ένα κατ, αποκοπή ποσόν και δεν υπόκειται σε οποιοσδήποτε αυξομειώσεις στις τιμές των υλικών και ημερομισθίων και θα βασίζεται στις πραγματικές ποσότητες και μετρήσεις του Εργολάβου στο στάδιο της προσφοράς. Δεν θα παραχωρείται στον Εργολάβο οποιοδήποτε επιπρόσθετο κόστος που απορρέει από λάθη ή παραλείψεις στις καταμετρήσεις του εργολάβου των σχεδίων και των προδιαγραφών.

### 1.17.0. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ο Υπερβολάβος θα ετοιμάσει ρεαλιστικό πρόγραμμα εργασιών του Κυρίως Εργολάβου. Το ανθρώπινο δυναμικό που θα χρησιμοποιηθεί να αναφέρεται σε κάθε στάδιο του προγράμματος.

### 1.18.0. ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

Ο εργολάβος οφείλει να παράσχει όλα τα μηχανήματα, όργανα και εργαλεία που θα απαιτηθούν για την ικανοποιητική διεκπεραίωση των εργασιών ανεξάρτητα αν αυτά περιγράφονται ειδικά ή όχι. Το συμβόλαιο θα συμπεριλαμβάνει όλα τα έξοδα για τα προαναφερθέντα και τα εργατικά για την εκφόρτωση και μεταφοράς τους καθώς επίσης και την τελική απομάκρυνση τους από το εργοτάξιο με τη συμπλήρωση των εργασιών.

Πριν διευθετηθεί η παράδοση των μηχανημάτων και υλικών, ο εργολάβος οφείλει να κάνει ένα γενικό έλεγχο όλων των διαστάσεων των μηχανημάτων του συμβολαίου και να ενημερώσει τον Επιβλέποντα Μηχανικό για οποιοδήποτε θέμα αντιληφθεί ότι δεν συνάδει με τις πρόνοιες ή προθέσεις του συμβολαίου.

Για όλα τα μηχανήματα και υλικά που είναι μέρος του συμβολαίου του ο εργολάβος υποχρεούται να παίρνει από μόνος του σχετικές διαστάσεις επιτόπου για τις οποίες θα θεωρείται πλήρως υπεύθυνος για την ακρίβεια τους.

Οι θέσεις των σημείων, σωληνώσεων, καναλιών, σχάρων, μηχανημάτων κ.λ.π., τα οποία φαίνονται στα σχέδια θα θεωρούνται μόνον ενδεικτικές, εκτός εάν ορίζονται διαφορετικά με συγκεκριμένες διαστάσεις και σκοπό έχουν να δώσουν τη γενική διάταξη των προδιαγραφόμενων εργασιών. Η ακριβής θέση των προαναφερθέντων όπου και όταν αυτό είναι απαραίτητο θα επιβεβαιώνεται κατά την διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας σε συσχέτισμό με τις εργασίες άλλων Εργολάβων και άλλες συγκεκριμένες απαιτήσεις.

Σε περίπτωση που σε κάποιο στάδιο των εργασιών διαφανεί χωρίς καμιά αμφιβολία ότι ορισμένες εργασίες οι οποίες δεν περιγράφονται ή προδιαγράφονται συγκεκριμένα, είναι απαραίτητο για την απρόσκοπτη και ασφαλισμένη λειτουργία του συνόλου των εργασιών, ο Εργολάβος οφείλει να θεωρήσει αυτές τις εργασίες σαν προδιαγραφόμενες και υποχρεούται να του εκτελέσει χωρίς καμιά επιπρόσθετη πληρωμή.

Για να μπορέσει ο Κυρίως Εργολάβος να εκτελέσει τις οικοδομικές εργασίες σε σχέση με το συμβόλαιο και να προετοιμάσει άλλες εργασίες, ο Υπερβολάβος έχει υποχρέωση να σημαδεύει επιτόπου όλα τα ηλεκτρολογικά σημεία και τις διελεύσεις εντοιχισμένων σωλήνων κ.λ.π., καθ' όλη τη διάρκεια των κατασκευών, να δίδει τις απαραίτητες οδηγίες και να βεβαιώνεται ότι η σχετική εργασία εκτελείται ικανοποιητικά και σύμφωνα με τις οδηγίες αυτές, ο εργολάβος θα χρεώνεται με οποιαδήποτε έξοδα προκύψουν σε εργατικά και υλικά από τυχόν αχρείαστες οικοδομικές εργασίες εξ υπαιτιότητας του.

Ο εργολάβος θα εξασφαλίζει από τις Αρμόδιες Αρχές όλες τις σχετικές λεπτομέρειες όσον αφορά διαστάσεις, διατάξεις, θέσεις σωλήνων, καλωδίων κ.λ.π., στα σημεία σύνδεσης των εγκαταστάσεων με τις Δημόσιες Υπηρεσίες και θα εκτελέσει το μέρος αυτό των εργασιών σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Αρχών.

Ο εργολάβος έχει υποχρέωση να καλύψει και να προστατεύει όλα τα μέρη των εγκαταστάσεων έναντι οποιουδήποτε φυσικού κινδύνου. Ο εργολάβος θα θεωρείται πλήρως υπεύθυνος για την κατάσταση τους μέχρι να πιστοποιηθεί η συμπλήρωση των εργασιών. Μέχρι τότε εάν παρουσιασθεί οποιαδήποτε φθορά ή ζημιά σε οποιοδήποτε μέρος της εγκατάστασης, ο εργολάβος υποχρεούνται να αποκαταστήσει τη φθορά ή ζημιά με την αντικατάσταση ή επιδιόρθωση με δικά του έξοδα σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Μετά την συμπλήρωση του έργου και πριν την παραλαβή του, ο εργολάβος θα απομακρύνει από το εργοτάξιο όλα τα μηχανήματα, πλεονάζοντα υλικά, σκύβαλα και παραπήγματα ή προσωρινές κατασκευές παντός είδους και να παραδώσει το χώρο καθαρό προς πλήρη ικανοποίηση του Μηχανικού.

### **1.19.0. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Επισύρετε η προσοχή του Εργολάβου στην απόλυτη συνεργασία και συντονισμό που οφείλει να έχει με τους άλλους Εργολάβους του έργου και τη διαμόρφωση προγράμματος για την εκτέλεση των εργασιών με τρόπο ούτως να μην προκαλούνται καθυστερήσεις και να συμπληρώνονται τμηματικά και έγκαιρα οι εργασίες με τρόπο που θα ζητηθεί από αυτούς.

Ο Εργολάβος υποχρεούται να δώσει στους άλλους Εργολάβους όλα τα σχετικά σχέδια, θέσεις, διαστάσεις κ.λ.π., φέρνοντας απόλυτα την ευθύνη γι' αυτά σε σχέση με τις εργασίες του συμβολαίου του. Θα πρέπει να ενημερώνεται πλήρως για τις ηλεκτρολογικές απαιτήσεις και άλλες ανάγκες για φυσικό συντονισμό με τις εργασίες των άλλων εργολάβων αφού ενημερώνεται περιοδικά.

Ο συντονισμός του συνόλου των εργασιών του συμβολαίου αυτού θα είναι ευθύνη του Εργολάβου, ο οποίος θα διασφαλίζει ότι όλα τα μέρη της εργασίας του συμβολαίου συνάδουν με το πρόγραμμα του Κυρίως Εργολάβου σαν σύνολο ούτως ώστε ο Κυρίως Εργολάβος να συμπληρώνει το έργο στη χρονική περίοδο του συμβολαίου.

### **1.20.0. ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ**

Η έγκριση από τον Επιβλέποντα Μηχανικό δεν θα απαλλάσσει με κανένα τρόπο τον Εργολάβο από τις υποχρεώσεις του βάσει του Συμβολαίου. Ο Εργολάβος θα φέρει ακέραια την ευθύνη για παρερμηνείες, λάθη ή παραλείψεις σε σχέδια ή άλλα έγγραφα που ετοιμάστηκαν από αυτόν, ανεξάρτητα εάν αυτά έχουν εγκριθεί από τον Επιβλέποντα Μηχανικό εκτός εάν τέτοιες παρερμηνείες, λάθη ή παραλείψεις εδόθησαν γραπτώς από τον Επιβλέποντα Μηχανικό. Ο Εργολάβος οφείλει να βεβαιώνεται ότι όλος ο εξοπλισμός, μηχανήματα και τα υλικά συνάδουν πλήρως με τις τεχνικές προδιαγραφές του Συμβολαίου.

### **1.21.0. ΥΠΟΒΟΛΗ ΥΛΙΚΩΝ ΠΡΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗ**

Ο Εργολάβος των Φωτοβολταϊκών είναι υπόχρεος εντός 15 ημερών από την ημέρα ειδοποίησης να προχωρήσει, να υποβάλει στους Συμβούλους Μηχανικούς για έγκριση τρεις ολοκληρωμένες σειρές από τους κατασκευαστές με κατασκευαστικές λεπτομέρειες, γραφικές παραστάσεις και οποιεσδήποτε άλλες πληροφορίες απαραίτητες για να δείχνουν ότι τα προτιθέμενα υλικά συνάδουν με τους όρους. Δεν θα ληφθούν υπόψη μη συμπληρωμένοι κατάλογοι που θα υποβάλλονται από καιρό σε καιρό.

### **1.22.0. ΥΠΟΒΟΛΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ**

Ο Εργολάβος θα πρέπει να υποβάλει εις τριπλούν προς τον Επιβλέποντα Μηχανικό προς έγκριση όλα τα σχέδια και άλλα έγγραφα που προδιαγράφονται στις παραγράφους που ακολουθούν. Θα πρέπει επίσης να υποβάλει ικανοποιητικό αριθμό αντιγράφων των εγκεκριμένων σχεδίων και εγγράφων που θα απαιτηθούν από άλλα ενδιαφερόμενα μέρη του συμβολαίου.

Σχέδια των γενικών διατάξεων θα σχεδιάζονται με κλίμακα 1:100 ή 1:50 ανάλογα με την περίπτωση. Λεπτομερείς διατάξεις ή κατασκευαστικές λεπτομέρειες θα σχεδιάζονται σε κλίμακα 1:10, 1:2 και 1:1 μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Όλες οι λεπτομέρειες, σχέδια και άλλα έγγραφα σχετικά με την εκτέλεση των εργασιών θα πρέπει να υποβάλλονται σαρανταπέντε μέρες πριν την έναρξη των εργασιών ή εντός οποιασδήποτε άλλης περιόδου που θα εγκρίνει ο Επιβλέπων Μηχανικός.

### 1.23.0. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ

Ο εργολάβος θα ετοιμάσει και υποβάλει στους Συμβούλους Μηχανικούς κατασκευαστικά σχέδια σε κλίμακα 1:50 δείχνοντας στις όψεις και τομές όλους τους αγωγούς, σωλήνες, καλώδια και ανάγκες των οικοδομικών εργασιών κ.λ.π., που θα καλύπτουν ολόκληρη την εγκατάσταση.

Όλες οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις του Φωτοβολταϊκού Συστήματος και οποιεσδήποτε άλλες σχετικές εγκαταστάσεις θα δείχνονται σε κάθε ένα συμπληρωμένο σχέδιο.

Τα κατασκευαστικά σχέδια και άλλα έγγραφα συμπεριλαμβανομένων των διαγραμμάτων, καταλόγων πινάκων και λεπτομέρειες των προθέσεων και προτάσεων του Υπεργολάβου για την εκτέλεση των εργασιών και θα περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα στοιχεία για τους ακόλουθους σκοπούς:

1. να υποδείξουν με τρόπο σαφή, ευκρινή και με την απαιτούμενη ακρίβεια τη διάταξη των διαφορών τμημάτων των εργασιών.
2. να ολοκληρώσουν τις εγκαταστάσεις του συμβολαίου με τις λεπτομέρειες του έργου και άλλων εγκαταστάσεων.

Τα κατασκευαστικά σχέδια θα περιλαμβάνουν :

Σχέδια για τη γενική διάταξη όλων των σημείων και μηχανημάτων συμπεριλαμβανομένων των καλωδιώσεων, διασωληνώσεων, διελεύσεων, αγωγών, σχαρών, καναλιών και ηλεκτροδίων γείωσης.

Σχέδια λεπτομερειών που να υποδεικνύουν θέσεις και διατάξεις πινάκων, μηχανημάτων, καλωδίων κ.λ.π., σε ηλεκτροστάσια και μηχανοστάσια.

Σχέδια με κατασκευαστικές λεπτομέρειες εργοστασιακών κατασκευών και άλλων κατασκευών.

Διαγράμματα δικτύων και συστημάτων ου να υποδεικνύουν με σαφή και ευκρινή τρόπο τα κυκλώματα των εγκαταστάσεων και μηχανημάτων.

Τα διαγράμματα θα συνάδουν με τις απαιτήσεις του βρετανικού προτύπου BS 5070. Διαγράμματα διασυνδέσεων θα υποδεικνύουν τον τύπο των καλωδίων, συρμάτων, την αρίθμηση των ακροδεκτών/ τερματισμών και όπου είναι απαραίτητο να συμπληρώνονται με σχέδια της φυσικής διάταξης των για να υποβοηθούν στον εντοπισμό και ταύτιση των διαφόρων στοιχείων.

Έγκριση σχεδίων δεν θα γίνεται γρηγορότερα από 7 ημέρες. Μη εγκεκριμένα σχέδια θα υποβάλλονται ξανά μέσα σε 10 ημέρες από την ημέρα παραλαβής.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η έγκριση των κατασκευαστικών σχεδίων από τους Συμβούλους Μηχανικούς δεν απαλλάσσει τον εργολάβο από την ευθύνη να εκτελέσει τις εργασίες σύμφωνα με τους όρους και σχέδια ή οποιαδήποτε λάθη τα οποία μπορεί να είναι αποτέλεσμα παραλείψεων ή ενεργειών του Υπεργολάβου.

Τα κατασκευαστικά σχέδια θα πρέπει να είναι συντονισμένα και αφού τύχουν της εγκρίσεως των Συμβούλων Μηχανικών και γίνουν οποιεσδήποτε αναγκαίες διορθώσεις, θα κοινοποιούνται.

Σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι υπάρχει σύγκρουση υπηρεσιών, η οποία δεν μπορεί να αποφευχθεί με τροποποίηση των εγκαταστάσεων ο εργολάβος των φωτοβολταϊκών Εργασιών

θα προβεί στην τροποποίηση των κατασκευαστικών του σχεδίων και θα αποστέλλει τα τροποποιημένα σχέδια στον Σύμβουλο για έγκριση.

### 1.24.0. ΣΧΕΔΙΑ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Τα σχέδια αυτά θα υποδεικνύουν με τρόπο σαφή, ευκρινή και με την απαιτούμενη ακρίβεια όλες τις οικοδομικές εργασίες που έχουν σχέση με τις εργασίες του συμβολαίου. Τα σχέδια θα συμπεριλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες διαστάσεις μαζί με τα μεγέθη και βάρη των μηχανημάτων.

Όπου θα δίδεται η συγκατάθεση του Επιβλέποντα Μηχανικού, τρύπες και σχίσματα θα μπορούν να σημαδευτούν επιτόπου αντί να υποδειχθούν σε σχέδια.

### 1.25.0. ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΩΣ ΕΧΟΥΝ

Ο εργολάβος θα δώσει στον Επιβλέποντα Μηχανικό 2 σειρές των Σχεδίων Εγκαταστάσεων όπως γίνει διαγράμματα και τις οδηγίες λειτουργίας καθώς επίσης και όλα τα σχέδια σε ηλεκτρονική μορφή συμβατή με το πρόγραμμα Auto CAD 2014.

Όλα τα σχέδια εγκαταστάσεων ως έχουν μαζί με τα διαγραμματικά κάθε συστήματος θα δοθούν υπό την μορφή επεξεργασμένου προγράμματος σε Auto CAD (Rel 2014).

### 1.26.0. ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Όλα τα διαγράμματα, πίνακες και κατάλογοι και η φρασεολογία στις πινακίδες σήμανσης θα πρέπει να υποβληθούν προς έγκριση από τον Επιβλέποντα Μηχανικό προτού εγκατασταθούν.

Οι πίνακες σήμανσης στην εξωτερική επιφάνεια κουτιών μηχανημάτων ή πινάκων διανομής κ.λ.π., θα πρέπει να είναι σε πλαστική πλάκα (laminated plastic) με μαύρους γραφικούς χαρακτήρες σε άσπρη βάση εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά. Οι πινακίδες θα στερεώνονται με βίδες ή καρφιά που να μην είναι κατασκευασμένα από /ή να περιέχουν σίδηρο. Η χρήση συγκολλητικών ουσιών για στήριξη απαγορεύεται.

### 1.27.0. ΔΟΚΙΜΕΣ – ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Ο εργολάβος θα θέτει σε λειτουργία και θα δοκιμάζει όλα τα μηχανήματα που θα εγκαταστήσει και θα επιδείξει την ορθή λειτουργία στον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Εκτός όπου ορίζεται διαφορετικά στο συμβόλαιο, ο εργολάβος οφείλει να παράσχει όλα τα εργατικά, υλικά, ρεύμα, καύσιμα, όργανα μέτρησης και άλλο τεχνικό εξοπλισμό που απαιτούνται για τη διεξαγωγή δοκιμών σε υλικά ή /και σε εργασία του συμβολαίου είτε στο εργοτάξιο είτε στον τόπο κατασκευής.

Ο έλεγχος και δοκιμή των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς ΙΕΕ, τους κανονισμούς των τοπικών αρχών και άλλες απαιτήσεις των προδιαγραφών. Το σύνολο των εγκαταστάσεων θα πρέπει να δοκιμαστεί και να εγκριθεί από τις τοπικές αρχές ότι συνάδουν με τις απαιτήσεις και κανονισμούς τους.

Θα δίδεται προς τον Επιβλέποντα Μηχανικό λογική προειδοποίηση (τουλάχιστο μιας βδομάδας) γραπτώς από τον Εργολάβο για τις ημερομηνίες διεξαγωγής των απαιτούμενων δοκιμών. Ο Υπεργολάβος θα βεβαιώνεται ότι όλες οι διαδικασίες, ρυθμίσεις κ.λ.π., είναι όλες έτοιμες πριν από τις ορισθείσες ημερομηνίες για διεξαγωγή των δοκιμών.

Όπου οι παράμετροι των συγκεκριμένων δοκιμών δεν ορίζονται στις προδιαγραφές, στις απαιτήσεις των Τοπικών αρχών και τους κανονισμούς των ΙΕΕ, οι δοκιμές και μετρήσεις θα διεξάγονται σύμφωνα με τα αντίστοιχα Βρετανικά Πρότυπα. Κάθε μέρος των εγκαταστάσεων ή μηχανήματα κ.λ.π., θα θεωρείται ικανοποιητικό μόνο όταν τα αποτελέσματα των δοκιμών και μετρήσεων είναι ίσα ή καλύτερα από τα προδιαγραφόμενα ή που ορίζονται σαν ελάχιστα στο Βρετανικό Πρότυπο.

Όπου μηχανήματα, όργανα και άλλα υλικά δοκιμάζονται τον τόπο κατασκευής, τρία αντίγραφα του πιστοποιητικού δοκιμής α υποβάλλονται προς έγκριση. Κανένα από αυτά τα μηχανήματα, όργανα και άλλα υλικά δεν θα μεταφέρονται στο εργοτάξιο πριν από την έγκριση των πιστοποιητικών αυτών.

Ο εργολάβος θα παραδώσει στον Επιβλέποντα Μηχανικό με την ικανοποιητική συμπλήρωση των δοκιμών και μετρήσεων πιστοποιημένα αντίγραφα όλων των αποτελεσμάτων.

Στο τέλος της περιόδου συντήρησης θα διεξαχθεί μια τελική δοκιμή για να επιδειχθεί ικανοποιητικά προς τον Επιβλέποντα Μηχανικό ότι οι εγκαταστάσεις εργάζονται αποτελεσματικά και ότι όλα τα μέρη τους λειτουργούν σωστά.

Με τη συμπλήρωση των εργασιών, κάθε μηχανήμα ή όργανο κ.λ.π., που αποτελεί μέρος του συμβολαίου θα εναπόκειται σε δοκιμές από τον Επιβλέποντα Μηχανικό και δεν θα γίνεται αποδεκτό εκτός εάν συνάδει πλήρως με τις προδιαγραφές. Όλες οι εγκαταστάσεις του συμβολαίου θα τεθούν σε λειτουργία 72 ώρες και μόνο χωρίς οποιαδήποτε βλάβη ή ανωμαλία θα γίνονται αποδεκτές για προσωρινή παραλαβή από τον Εργοδότη.

Όλες οι δοκιμές λειτουργικότητας θα γίνονται εντός της τριήμερης περιόδου ή θ επαναλαμβάνονται από την αρχή αφού γίνει λεπτομερής έλεγχος όλων των στοιχείων της εγκατάστασης στην περίπτωση που παρουσιάζονται βλάβες ή ανωμαλίες.

Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα απαιτείται από τον εργολάβο να προβαίνει στις απαιτούμενες δοκιμές και να παίρνει μετρήσεις για σκοπούς ελέγχου της αντίστασης μόνωσης και αγωγιμότητας των μεταλλικών διασωληνώσεων και καναλιών, συνδέσεων προσγείωσης όπως είναι εφαρμόσιμο και της ικανότητας διέλευσης ή αφαίρεσης οπουδήποτε καλωδίου σε σωλήνα. Τέτοιες δοκιμές θα γίνονται κατά την κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού του.

Ο έλεγχος των εγκαταστάσεων θα περιλαμβάνει και φυσική εξέταση ότι όλα τα μηχανήματα και εξαρτήματα είναι καλώς στερεωμένα και όλες οι ηλεκτρολογικές συνδέσεις είναι γερές.

Ο Επιβλέπων Μηχανικός θα ενημερώνει για την μέθοδο που θα χρησιμοποιεί σε κάθε δοκιμή και σχετική προειδοποίηση θα πρέπει να δοθεί 28 ημέρες τουλάχιστον πριν την ημερομηνία των τελικών δοκιμών.

Η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για να εξακριβωθεί η αποτελεσματικότητα της λειτουργίας των αυτόματων διακοπών προστασίας δεν θα ξεπερνά το 100% της ονομαστικής τιμής του χρόνου λειτουργίας και ρεύματος διαρροής. Για τους αυτόματους διακόπτες προστασίας που εργάζονται με βάση της βλάβης, η τάση δοκιμής δεν θα ξεπερνά τα 50V. Επιπρόσθετα με τις δοκιμές αυτές, θα πρέπει να δοκιμασθούν επίσης οι ενσωματωμένοι μηχανισμοί ελέγχου των διακοπών για την πλήρη αποτελεσματικότητά τους.

Δοκιμές σε υψηλή τάση σε καλώδια υψηλής τάσεως, όπου σημειώνεται σε καλώδια χαμηλής τάσεως, πίνακες διανομής και μετασχηματιστές θα συνάδουν με τις απαιτήσεις για επιτόπιες δοκιμές των αντιστοίχων Βρετανικών Προτύπων.

Όπου είναι απαραίτητο προς αποφυγή οποιασδήποτε βλάβης ή ζημιάς σε τμήματα μηχανημάτων (κυρίως ηλεκτρονικά κυκλώματα), τα τμήματα αυτά θα αποσυνδεθούν κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

Η τάση δοκιμής των καλωδίων θα είναι 500V d.c. για εγκαταστάσεις μέχρι 500V & 1000V d.c. για εγκαταστάσεις μέχρι 1000V.

Η αντίσταση κάθε ηλεκτροδίου γείωσης που χρησιμοποιείται είτε από την ηλεκτρική εγκατάσταση είτε από το σύστημα αλεξικέραυτου θα πρέπει να μετρηθεί αμέσως μετά την εγκατάσταση του και τα αποτελέσματα να υποβληθούν στην Επιβλέποντα Μηχανικό προς έγκριση.

Όπου οι σιδηροσυνδέσεις στην κατασκευή του κτιρίου χρησιμοποιούνται σαν κάθοδος του συστήματος αλεξικέραυτου η ηλεκτρολογική συνοχή των ενώσεων θα ελέγχεται σε κάθε φάση της κατασκευής.

Με τη συμπλήρωση του συστήματος αλεξικέραυνου αυτό θα ελεγχθεί και δοκιμασθεί σύμφωνα με το Βρετανικό Πρότυπο BS 6651 μαζί με το Φωτοβολταϊκό Σύστημα.

### 1.28.0. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Ο εργολάβος οφείλει να συμπεριλάβει στην προσφορά του το έντυπο / πρόγραμμα συντήρησης των εγκαταστάσεων για την περίοδο που προσδιορίζεται στους γενικούς όρους από την ημέρα προσωρινής παραλαβής του έργου και για όση περίοδο το σύστημα διέπτετε από έγγυση. Η συντήρηση αυτή θα καλύπτει το τακτικό έλεγχο και ρυθμίσεις, καθάρισμα κ.λ.π., και τις έκτακτες κλήσεις για τυχόν αντικατάσταση εξαρτημάτων που θα χρειαστούν για να διατηρείται και να εργάζεται η εγκατάσταση ικανοποιητικά και απρόσκοπτα.

Το πρόγραμμα συντήρησης, που θα υποβληθεί από τον προσφοροδότη, θα πρέπει να είναι περιεκτικό και να συμπεριλαμβάνει την συχνότητα επισκέψεων και εργασιών που απαιτούνται να γίνονται κατά το στάδιο εκτέλεσης της προλυπτικής συντήρησης όπως αυτές προδιαγράφονται από τους κατασκευαστές του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί.

Δεν θα απαιτηθεί από τον εργολάβο να αντικαταστήσει με δικά του έξοδα οποιαδήποτε εξαρτήματα τα οποία καταστράφηκαν είτε από φυσική φθορά είτε από κακή χρήση ή ατύχημα ή αμέλεια από άλλου και όχι τον Εργολάβο ή τους ανθρώπους του.

### 1.29.0. ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ

Ο εργολάβος θα επιβαρύνεται πλήρως με όλα τα έξοδα που πιθανών να προκύψουν από την επιδιόρθωση ή αντικατάσταση οποιασδήποτε ελαττωματικής εργασίας, ατέλειας ή λάθους που μπορεί να παρουσιασθεί σε οποιοδήποτε μέρος των εργασιών είτε κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου είτε ης περιόδου συντήρησης.

Σε περίπτωση που ο εργολάβος αρνείται ή παραλείπει να προβεί στις απαραίτητες επιδιορθώσεις εντός 48 ωρών από την επίδοση γραπτών οδηγιών από τον Επιβλέποντα Μηχανικό ο Εργοδότης θα έχει το δικαίωμα να αναθέσει σε άλλο ή άλλους οίκους τη σχετική εργασία και το σύνολο των εξόδων και τυχόν απαιτήσεων θα χρεωθούν στο λογαριασμό του Εργολάβου.

Με την εκπνοή της περιόδου συντήρησης του συμβολαίου θα διευθετηθεί από κοινού με τον εργολάβο, Σύμβουλο Μηχανικό και Εργοδότη, τελικός έλεγχος των εγκαταστάσεων για να επιβεβαιωθεί ότι οι όλες οι ατέλειες, ελαττωματικές εργασίες ή λάθη έχουν επιδιορθωθεί πλήρως.

### 1.30.0. ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Μαζί με τα αποτυπωτικά σχέδια των εγκαταστάσεων ο εργολάβος θα παραδώσει λεπτομερείς οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων στα Ελληνικά ή Αγγλικά όπου είναι απαραίτητο.

Οι οδηγίες αυτές θα είναι δακτυλογραφημένες και βιβλιοδετημένες σε τεύχη. Το υλικό των οδηγιών θα είναι κατανεμημένο σε κεφάλαιο αντίστοιχα προς τα τμήματα των εγκαταστάσεων που κατασκευάστηκαν, θα τις καλύπτει όλες και θα περιλαμβάνει και τα γενικά διαγράμματα συγκρότησης των εγκαταστάσεων που χρειάζονται.

Στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των μηχανημάτων που περιλαμβάνονται σε αυτό, με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, λεπτομερή στοιχεία ηλεκτροκινητήρων ανταλλακτικά που συνιστώνται κ.λ.π.).

Εάν χρειάζεται, τα τεύχη των οδηγιών συντήρησης και λειτουργίας μπορούν να περιλαμβάνουν και έντυπα τεύχη του κατασκευαστή στην Αγγλική γλώσσα.

Ο εργολάβος έχει επίσης την υποχρέωση να εγκαταστήσει κοντά σε κάθε κύριο μηχάνημα, κύρια συσκευή κ.λ.π., ενδεικτική πινακίδα οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης, με κάλυμμα από ζελατίνα μέσα σε μεταλλικό πλαίσιο, που να αναγράφει τους απαιτούμενους χειρισμούς για τη λειτουργία, καθώς και τις εργασίες συντήρησης, κάθε και πότε πρέπει να γίνονται, και τα υλικά συντήρησης που συνιστώνται.

Ειδικά για τους ηλεκτρικούς πίνακες, ο Υπερβολάβος έχει την υποχρέωση να εγκαταστήσει πάνω σε αυτούς ενδεικτικές πινακίδες, μέσα σε πλαίσιο που θα στηρίζεται στην επιφάνεια του πίνακα με βίδες, με κάλυμμα από ζελατίνα, που θα γράφουν καθαρά:

1. Το χαρακτηριστικό σύμβολο του πίνακα, όπως προβλέπεται στα σχέδια.
2. Τον προορισμό του πίνακα.
3. Τον προορισμό κάθε γραμμής, κοντά στις αντίστοιχες ασφάλειες ή αυτόματους διακόπτες ή μικροδιακόπτες.
4. Οδηγίες που τυχόν χρειάζονται για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης, δηλαδή τυχόν ηλεκτρικές γραμμές κυκλωμάτων αυτοματισμού που τροφοδοτούνται από άλλους πίνακες και οι οποίες πρέπει να βρουν "εκτός", από άλλη θέση, πριν κανείς επέμβει στο εσωτερικό του πίνακα.

Όλα τα παραπάνω τεύχη οδηγιών, πινακίδες κ.λ.π., πρέπει να εγκριθούν γραπτά από το Μηχανικό για να θεωρηθεί ότι ο Υπερβολάβος ξεπλήρωσε όλες τις συμβατικές του υποχρεώσεις σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Τα εγκεκριμένα τεύχη οδηγιών λειτουργία και συντήρησης θα υποβληθούν εις τετραπλό προς τον Επιβλέποντα Μηχανικό για το Εργοδότη σε ένα μήνα από την προσωρινή παραλαβή.

### 1.31.0. ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Μετά τη συμπλήρωση και παράδοση των εργασιών του έργου προς το κοινό, ο εργολάβος οφείλει να διατηρήσει στο εργοτάξιο ένα προσοντούχο τεχνικό μαζί με ένα βοηθό για δύο συνεχείς εβδομάδες ή όσο χρειαστεί για καθοδήγηση του προσωπικού και να είναι σε εφεδρεία για αντιμετώπιση οποιωνδήποτε περιστατικών ή ανωμαλιών.

Ο εργολάβος οφείλει να ετοιμάσει ένα σχέδιο εκπαίδευσης του προσωπικού του Εργοδότη για τη χρήση των συστημάτων του συμβολαίου. Το σχέδιο θα καλύπτει το ορθό τρόπο λειτουργίας του εξοπλισμού και συστημάτων και υποβληθεί στον Επιβλέποντα Μηχανικό προς έγκριση.

Η εκπαίδευση θα δοθεί μετά την συμπλήρωση των εργασιών και την παράδοση από τον εργολάβο των οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης.

Η εκπαίδευση θα γίνει από ιδικούς και θα περιλαμβάνει και επιδείξεις της σωστής λειτουργίας και τρόπου ελέγχου των εγκαταστάσεων.

### 1.32.0. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ, ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΚΛΠ, ΓΕΝΙΚΑ

Όλες οι σωληνώσεις θα είναι παράλληλες με τις γραμμές του κτιρίου εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια. Η απόσταση μεταξύ των σωλήνων δεν πρέπει να είναι λιγότερη από 15mm.

Τα στηρίγματα να μην τοποθετούνται περισσότερο από 4m απόσταση. Πρέπει να γίνει συντονισμός ώστε να μην γίνεται παρεμβολή μεταξύ εξαρτημάτων φωτιστικών, σωληνώσεων, αγωγών και γριλιών.

### 1.33.0. ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΑΓΩΓΩΝ

Ο εργολάβος θα πρέπει να τοποθετήσει περίβλημα για όλα τα ανοίγματα που πρέπει να μείνουν για σωλήνες και αγωγούς που περνούν μέσα από θεμέλια, δοκούς τοίχους, πλάκες.

Για τη θέση των ανοιγμάτων πρέπει να γίνεται συνεννόηση με τον Πολιτικό Μηχανικό.

Ο εργολάβος είναι υπεύθυνος να στερεώσει τα περιβλήματα κανονικά ώστε να μην μετακινηθούν από τη θέση τους.

Προβλήματα σε εξωτερικούς τοίχους, μεταξύ των σωλήνων ή αγωγών πρέπει να γίνονται στεγανά.



### 1.34.0. ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Δύο σειρές από αντίγραφα των προδιαγραφών και σχεδίων μελέτης θα παραχωρηθούν στον Εργολάβο μαζί με όλα τα επιπρόσθετα σχέδια, δεδομένα, κ.λ.π., που εκδόθηκαν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

Ο εργολάβος θα θεωρεί τις λεπτομέρειες και τα περιεχόμενα των προδιαγραφών και σχεδίων σαν αποκλειστική περιουσία των Συμβούλων και εμπιστευτικά. Δεν θα επιτραπεί η αναδημοσίευση, αντιγραφή και έκδοση των προαναφερθέντων χωρίς τη γραπτή εκ των προτέρων άδεια των.

Ο εργολάβος θα φροντίζει να έχει πάντοτε μια πλήρη σειρά σχεδίων και προδιαγραφών στο εργοτάξιο.

Επισύρεται η προσοχή του Εργολάβου στο ρόλο των σχεδίων μελέτης που εκδίδονται μαζί με τις προδιαγραφές. Πρέπει χωρίς καμία αμφιβολία να γίνει αντιληπτό ότι τα σχέδια αυτά που είναι μερικώς διαγραμματικά δεν δείχνουν απαραίτητα την ακριβή θέση και τις τελικές λεπτομέρειες κατασκευής αλλά υποδεικνύουν τη βασική ιδέα των εγκαταστάσεων, τις αρχές λειτουργίας και μεθόδους εγκατάστασης. Γι' αυτό το λόγο απαιτείται από τον Εργολάβο να συμπληρώσει τις πληροφορίες που συμπεριλαμβάνονται στα προαναφερθέντα σχέδια με τέτοιο τρόπο που θεωρεί κατάλληλο σαν κοινή και συνηθισμένη πρακτική και όπως προδιαγράφεται.

## 2.0.0. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### 2.1.0. ΓΕΝΙΚΑ

Το σύστημα θα αποτελείται από ανεξάρτητο φωτοβολταϊκό σύστημα εγκατεστημένο στην οροφή της υπεραγοράς που αναφέρεται στο σχέδιο του παρόντος Αρ. Ε-JS-PH1. Η ενδεικτική ισχύς του συστήματος είναι ως ακολούθως:

- **Νέο Φωτοβολταϊκό Σύστημα 27 kWp**

Ο Εργολάβος θα προμηθεύσει και εγκαταστήσει ειδικό προκατασκευασμένο σύστημα στήριξης (βάσεις και πλαίσια από αλουμίνιο) των φωτοβολταϊκών σωμάτων, τα φωτοβολταϊκά σώματα, τον μετατροπέα (inverter), καλώδια και ότι άλλες συσκευές και εξαρτήματα χρειάζεται για να ολοκληρώσει το σύστημα.

Οι μετατροπείς (inverter) θα συνδεθούν με το δίκτυο χαμηλής τάσης της Α.Η.Κ μέσω του κυρίως διακόπτη και μετρητή ενέργειας κάθε κτηρίου ξεχωριστά (θα προμηθευτεί από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου).

Οι προσφοροδότες θα σχεδιάσουν, κατασκευάσουν, μεταφέρουν στο εργοτάξιο, εγκαταστήσουν, ελέγξουν και παραδώσουν ολοκληρωμένα συστήματα τα οποία δε θα περιορίζονται στα ακόλουθα κύρια μέρη:

- Ειδικό προκατασκευασμένο σύστημα στήριξης των φωτοβολταϊκών σωμάτων
- Φωτοβολταϊκά σώματα
- Μετατροπέας (Inverter)
- Καλώδια
- Σύνδεση στο σύστημα της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου μέσω μέσων προστασίας και απομόνωσης, και μετρητή ενεργείας ο οποίος θα προμηθευτεί από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου.

### Περίληψη εργασιών

Στις εργασίες για την εκτέλεση του αντικείμενου της σύμβασης περιλαμβάνεται η προμήθεια, εγκατάσταση, τοποθέτηση, σύνδεση, έλεγχος δοκιμή όλων των υλικών και εξαρτημάτων για να συμπληρωθούν από όλες τις απόψεις οι εργασίες για εγκατάσταση συστημάτων φωτοβολταϊκών σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις πρόνοιες σύμβασης. Οι εργασίες θα συνίστανται, χωρίς να περιορίζονται, από τις ακόλουθες.

- 1) Ετοιμασία όλων των εγγράφων, συμπλήρωση εντύπου αίτησης και όλων των απαιτούμενων μελετών για κατάθεση  
Α) στην Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ)  
Β) στο Υπουργείο Εμπορίου για εξασφάλιση της επιχορήγησης  
Ο ανάδοχος θα έχει την ευθύνη για παρακολούθηση της εξέλιξης της αίτησης. Τυχόν απόρριψη της αίτησης θα συνεπάγεται διακοπή του συμβολαίου. Η όποια εγκατάσταση στο τεμάχιο παραμένει ιδιοκτησία του Ιδιοκτήτη.
- 2) Προμήθεια και εγκατάσταση του γενικού διακόπτη, καλωδίων και όλων των ηλεκτρικών εξαρτημάτων που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
- 3) Προμήθεια, εγκατάσταση και σύνδεση των φωτοβολταϊκών πλαισίων και των μετατροπέων τάσης.
- 4) Προμήθεια και εγκατάσταση των βάσεων για τοποθέτηση των Φωτοβολταϊκών πλαισίων.
- 5) Γείωση και γεφύρωση της εγκατάστασης.
- 6) Έλεγχο, δοκιμή, λειτουργία και συντήρηση εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένων των ελέγχων με την Α.Η.Κ. ώστε να τύχει της τελικής έγκρισης.
- 7) Διασύνδεση του συστήματος με το δίκτυο χαμηλής τάσης και το μετρητή της Α.Η.Κ.
- 8) Προμήθεια και εγκατάσταση του πίνακα προβολής της παραγόμενης ενέργειας.
- 9) Κατασκευαστικά σχέδια και σχέδια αποτύπωσης της εγκατάστασης.

Επιπλέον τα Φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει να έχουν αυξημένη απόδοση σε χαμηλές συνθήκες φωτισμού, να έχουν αντοχή σε περιβάλλον με αμμωνία και αντοχή σε παραθαλάσσιο περιβάλλον. Να υποβληθούν με την προσφορά σχετικά πιστοποιητικά και βεβαιώσεις από τον Εργολάβο και εγκεκριμένους οργανισμούς.

Μαζί με την υποβολή των πιο πάνω πιστοποιητικών θα πρέπει να υποβληθούν πιστοποιητικά ISO 9001 τόσο από τον κατασκευαστή των πλαισίων όσο και από τον προσφοροδότη.

Η εγγύηση των πλαισίων θα πρέπει να είναι για **10 χρόνια** και να δοθεί από το εργοστάσιο.

Η εγγύηση των αντιστροφέων τάσεως (Inverter) να είναι για **5 χρόνια** και να δοθεί από το εργοστάσιο.

## 2.2.0. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και η εκτέλεση της εργασίας θα γίνει σύμφωνα με την 17η Έκδοση των Κανονισμών του Βρετανικού Ινστιτούτου Ηλεκτρολόγων Μηχανικών για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (IET Wiring Regulations, Regulations B6 7671, 2008 Wiring Addendum 3), του περί Ηλεκτρισμού Νόμου Κεφ. 170 και Κανονισμούς και τους Γενικούς Όρους Παροχής Ηλεκτρικής Ενέργειας της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου ΑΗΚ. Η εγκατάσταση θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις λεπτομέρειες που ορίζονται στα σχέδια της μελέτης.

Ο ανάδοχος πρέπει να είναι εγγεγραμμένος εργολήπτης ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους ισχύοντες κατασκευαστές και να είναι κάτοχοι έγκυρου πιστοποιητικού εγγραφής με ισχύ που να καλύπτει το ηλεκτρικό φορτίο της εγκατάστασης του Φωτοβολταϊκού Συστήματος.

Ο εργολάβος θα πρέπει να συμμορφώνεται με όλους τους κανονισμούς και νόμους της Κυπριακής Δημοκρατίας και όλες οι πράξεις και ενέργειες του θα πρέπει να συμμορφώνονται πλήρως με όλες τις σχετικές και αναγκαίες νομοθεσίες διατάξεις και διατάγματα ή και άλλες απαιτήσεις των Αρμόδιων Αρχών π.χ. Υπουργεία, Αστυνομία, Πυροσβεστική και άλλων αρμόδιων φορέων που αφορούν μέρος ή το σύνολο των εργασιών που εμπíπτουν.

### Επιπρόσθετα Πρότυπα

Η εγκατάσταση και ο εξοπλισμός θα πρέπει να συνάδει με τα ακόλουθα πρότυπα:

- Ο περί Ασφαλείας και Υγείας στην Εργασία Νόμος του 1996 (89(I)/1996), περιλαμβανομένου και των σχετικών τροποποιήσεων
- Τεχνικοί Οδηγοί ΑΗΚ “Αυτοπαραγωγή / Net Billing / Net Metering”
- Η περι Ηλεκτρισμού Νομοθεσία και το πρότυπο BS 7671:2008 +A3 2015 - Requirements for Electrical Installations IET Wiring Regulation (17th Edition)
- Σχέδια και Κανονισμοί Υπουργείου Ενέργειας και ΠΑΕΚ για Net-Billing
  - BS 7430:2011 - Code of Practice for Earthing IEC 529 - Degrees of protection (IP code)
  - BS 381c:1996 Specification for colors for identification, coding and special purposes
  - BS 6121-1:2005 - Mechanical cable glands. Armour

glands. Requirements and test methods

- BS 6121-5:2005 - Mechanical cable glands. Code of practice for selection, installation and inspection of cable glands used in electrical installations.
- BS EN 50262:1999 - Cable Glands for electrical installations.
- BS EN 61140:2002, IEC 61140:2001 - Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment
- The Building Regulations 2000 - Materials and Workmanship - Approved document to support Regulation 7 - 1992 Edition incorporating 2000
- BS 8000-1-1989- Workmanship on building sites - Part 2 -COP for excavation and filling
- BS 7888-4.2:2006+a 1:2008 - LV and MV accessories for power cables with rated voltage from 0.6/1KV up to and including 20.8/36KV
- BS 7888-.1:2006+Al:2008 - Test requirements on accessories for use on power cables of rated voltage 3.6/6(7.2) KV up to 20, 8/36(42) KV

### 2.3.0. ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ

Η υποχρέωση του Εργολάβου είναι να προμηθεύσει, εγκαταστήσει, δοκιμάσει, λειτουργήσει και παραδώσει το φωτοβολταϊκό σύστημα, όπως καθορίζεται στις τεχνικές προδιαγραφές για ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των εγκαταστάσεων μέχρι της τελικής έγκρισης από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Στις εργασίες θα συμπεριλαμβάνονται όλα τα εργατικά και όλα τα υλικά που απαιτούνται για την συμπλήρωση του έργου ή εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

### 2.4.0. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα φωτοβολταϊκά σώματα να παράγουν ισχύ τουλάχιστον 450-465Wr περίπου το κάθε ένα και να είναι μονοκρυσταλικά. Το κάθε φωτοβολταϊκό σώμα θα αποτελείται από ανάλογο αριθμό κελιών που προβλέπει ο κατασκευαστής. Τα φωτοβολταϊκά σώματα θα κατασκευαστούν χρησιμοποιώντας συνηθισμένα βιομηχανικά υλικά και τεχνικές κάλυψης με έλασμα (lamination).

Το σώμα θα αποτελείται από μονοκρυσταλλικά κελιά (cells) από "silicon", ενσωματωμένα μεταξύ φύλλων από ethylene, vinyl, acetate (EVA), υψηλής καθαρότητας και ανθεκτικότητας γυαλί (4mm) το οποίο θα προστατεύει το σώμα από μηχανικές και κλιματιστικές συνθήκες όπως χαλάζι, πάγο κ.λ.π.

Το πίσω κάλυμμα θα είναι από τριπλή επιφάνεια tedlar – polyester – tedlar ή άλλο ανθεκτικό σε ηλιακή ακτινοβολία (UV) υλικό αποτελούμενο από πολλαπλά στρώματα "polymer" ή γυαλί, το οποίο θα προσφέρει επιπλέον προστασία στο σώμα και στις ηλεκτρικές συνδέσεις από τις κλιματιστικές επιδράσεις όπως η υγρασία.

Τα κελιά τα οποία είναι κατασκευασμένα από "silicon" θα προσφέρουν υψηλή απόδοση και μέγιστη ισχύ ακόμη και κάτω από συνθήκες μειωμένου φωτός.

Το περίβλημα θα είναι από ανοξείδωτο αλουμίνιο.

Στο αδιάβροχο τερματικό κουτί θα υπάρχουν ενσωματωμένες δίοδοι για προστασία των κελιών (cell) όταν υπάρχει μερική σκίαση από τον ήλιο.

**Η απόδοση (Performance Ratio) των φωτοβολταϊκών πλαισίων στα 20 χρόνια λειτουργίας του συστήματος θα πρέπει να ξεπερνά το 80%.**

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια και ο αντιστροφέας τάσεως (inverter) θα συμμορφώνονται με τα ακόλουθα ευρωπαϊκά πρότυπα. Να υποβάλλεται αντίγραφο δήλωσης (Declaration of conformity).

#### **Φωτοβολταϊκά Πλαίσια**

IEC 6125 Ed.2, IEC 61730, CE, Protection Class II EN 6125:2005-2008

DIN EN 61730-1, EN 61730-1:2007-05

DIN EN 61730-1, EN 61730-1:2007-05 IEC 61215(ed.2)

IEC 61646(ed.1) IEC 61730-2 (d1)

Safety Class II ή ισοδύναμο Certificate of origin

Η εγγύηση των πλαισίων πρέπει να είναι για 10 χρόνια και να δοθεί από το εργοστάσιο. Επίσης θα πρέπει να δοθεί εγγύηση αναφορικά με την μείωση της απόδοσης.

Μέγιστη γραμμική απώλεια απόδοσης στα 20 χρόνια: 20% Μέγιστη γραμμική απώλεια απόδοσης στα 10 χρόνια: 10%

#### **Αντιστροφέας Τάσεως (Inverter)**

Τριφασικής τάσεως

CE, DIN 0126-1-1

EN 50178:1997

Electronic equipment for use in power installations

IEC 62103:2003

EN 61000-3-11:2000

Electromagnetic compatibility (EMC) by equipment

EN 61000-6-2:2006

Generic Standards – immunity for industrial environments

EN 61000-6-4:2007

Generic Standards – Emissions standards for industrial environments

IEC 62109-1:2003

Electrical safety of static inverters and charge controllers (inverter) for use in photovoltaic (PV) power systems

Η εγγύηση για τους αντιστροφείς τάσεως (inverter) θα πρέπει να είναι 5 χρόνια από τον κατασκευαστή.

Οι προδιαγραφές της ισχύος θα είναι σε κανονικές συνθήκες ελέγχου όπως: Insolation = 1000 W/Sq.m

Μάζα αέρα = 1.5

Θερμοκρασία κελιών = 25° C

Τα φωτοβολταϊκά θα έχουν περίοδο εγγύησης 25 χρόνια, από την ημέρα της παράδοσης, ενάντια στην απώλεια ισχύος η οποία υπερβαίνει το 20% της ελάχιστης ισχύος εξόδου (output power) και η οποία έχει μετρηθεί σε μέγιστη τάση κάτω από κανονικές συνθήκες.

Στην περίπτωση που η ισχύς εξόδου (output power) είναι χαμηλότερη από τη προδιαγραφόμενη ελάχιστη ισχύ εξόδου (rated power output) και τέτοια απώλεια είναι επιβεβαιωμένη να υπάρχει λόγω ατελειών στα υλικά κατασκευής, τότε ο εργολάβος θα αντικαταστήσει η επισκευάσει σώματα ώστε να αποκαταστήσει την απώλεια στην ισχύ του συστήματος.

### Βάσεις

Οι βάσεις να είναι κατασκευασμένες από Αλουμίνιο. **Ο επιτυχόν εργολάβος θα πρέπει με την έναρξη των εργασιών να προσκομίσει από Πολιτικό Μηχανικό, μέλος του Ε.Τ.Ε.Κ., μελέτη που να δείχνει την αντοχή της βάσης με την προτεινόμενη διάμετρο.**

### Καλώδια

Τα καλώδια πρέπει να συνάδουν με τις προδιαγραφές της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου και της ηλεκτρομηχανολογικής υπηρεσίας. Ο επιτυχόν εργολάβος θα πρέπει να ετοιμάσει 4 σειρές σχέδια με όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες για την ηλεκτρολογική εγκατάσταση. Η μελέτη του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού θα υποβληθεί στον Σύμβουλο Μηχανικό προς έγκριση. Καμία εργασία δεν θα πραγματοποιηθεί πριν την έγκριση του ηλεκτρολογικού σχεδίου.

Ο Ηλεκτρολόγος Μηχανικός θα πρέπει σε συνεργασία με τον Σύμβουλο Μηχανικό να ετοιμάσει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, μελέτες και σχέδια και να τα υποβάλει στο ίδρυμα ενέργειας για έγκριση. Τονίζεται ότι τυχόν απόρριψη των μελετών ή/και σχεδίων θα συνεπάγεται και διακοπή του συμβολαίου. Τα καλώδια πρέπει να συνάδουν με τα ακόλουθα:

Conductor:	copper tined, fine wire class 5 according to DIN 0295 & IEC 60228
Insulation:	special insulation compound BETAX® 125 electron-beam cross linked or equivalent, halogen free, flame retardant
Sheath:	special sheath compound BETAX® cross-linked, halogen free, flame retardant
Voltage test:	EN 50935
Ambient temp:	-40°C up to +90°C
Max. Temp. of cond.:	120°C (20000h)
Bending radius:	DIN 0298 part 3 table 2
Fixed min:	4 X D
Moved min:	5 X D

## 2.5.0. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

## Electrical parameters at standard test Conditions (STC)

<b>Module type</b>	
Power output	550w approx.
Power output tolerances	0 / +5
Module efficiency	21%
Voltage at P max.	41.5
Current at P max.	11.56
Open circuit voltage	50
Short circuit current	11.6

## Electrical parameters at Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)

Power output	295
Voltage at P max.	33.2
Current at P max.	8.88
Open circuit voltage	50.0
Short circuit current	11.55

## Thermal Characteristics

Nominal operating cell temperature	45+/- 2°C
Temperature coefficient of P max.	-0.350% °C
Temperature coefficient of V oc	-0.272% °C
Temperature coefficient of I sc	+0.044% °C
Temperature coefficient of V mpp	-0.35% °C

## Operating Conditions

Max. system voltage	1500V DC
Max series fuse rating	25A
Limiting reverse current	25A
Operating temperature range	-40°C to 85°C
Max. static load, front (e.g. snow)	5400Pa
Max. static load, back (e.g. wind)	2400Pa
Max. hailstone impact (diameter /velocity)	25mm /23m/s

**Construction Materials**

Front cover (material / thickness)	Low – iron tempered glass / 3.2mm
Cell (quantity / material / number of busbars)	120 / monocrystalline silicon / 156mm x 156mm / 3
Encapsulant (material)	Ethylene vinyl acetate (EVA)
Frame (material /color / anodization color / edge sealing)	Anodized aluminium alloy / silver /clear / silicone or tape
Junction box (protection degree)	= IP68
Cable (length / cross sectional area)	300mm /4mm <sup>2</sup> with MC 4
Plug connector (type / protection degree)	MC4 /IP67 or YT08-1 /IP67 or Amphenol H4 /IP68

**Σημείωση:**

Οι προσφοροδότες θα πρέπει να δώσουν τα δικά τους στοιχεία ανάλογα με τον εξοπλισμό που προμηθεύουν.

**2.6.0. ANYΨΩΤΗΣ ΤΑΣΕΩΣ – INVERTER****Input variables**

Max. recommended PV generator power	50000 W
MPP range	480 V ..800 V DC
Starting voltage	420 V
No - load voltage	1000 V
Max. input current for each	36 A
Number of MPP trackers	2
Max. power /tracker	17.5 kW @ 45 °C
Number of strings	5 x 2

**Output variables**

Rated output (@ 400V)	50000 VA
Line voltage	acc. to local requirements
Rated current	80 A
Rated frequency	50 Hz
Cos phi	0.90 inductive .. 0.90 capacitive
Number of grid phases	3

**General Electrical Data**

Max. efficiency	98.0%
Europ. efficiency	98%
Night consumption	3 W
Switching plan	transformerless
Grid monitoring	acc. to local requirements



**Mechanical Data**

Display	WiFi Local Application
Control units	4-way navigation + 2 buttons
Interfaces	Ethernet, USB, RS485, SO output, USB digital input 'inverter off'
Connections	DC: solar connector, AC: cable connection MC4 and terminal (max. cross-section: 16mm <sup>2</sup> flexible , 10mm <sup>2</sup> rigid)
Ambient temperature	- 25°C .. +60°C <sup>5)</sup>
Cooling	Forced Air
Protection glass	IP65
Noise emission	<75 dB (A) @ 1 meter (noiseless when operated without fan)
DC switch	integrated
Casing	Aluminium casting
H x W x D	As per manufacturer
Weight	As per manufacturer

Optional for Central Display Equipment c/w all cabling to be installed in main reception area.

**Σημείωση:**

Οι προσφοροδότες θα πρέπει να δώσουν τα δικά τους στοιχεία ανάλογα με τον εξοπλισμό που προμηθεύουν.

**2.7.0. ΚΑΛΩΔΙΑ**

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να συνάδουν με τις τεχνικές προδιαγραφές της ΑΗΚ και Ηλεκτρομηχανολογικής Υπηρεσίας.

Τα καλώδια πρέπει να συνοδεύονται με τα ακόλουθα Πιστοποιητικά.

Conductor	Copper tined, fine wire class 5 according to DIN 0295 & IEC 60228
Insulation	Special insulation compound BETAX ® 125 electron-beam cross linked or equivalent, halogen free, flame retardant
Sheath	Special sheath compound BETAX ® cross linked, halogen free, flame retardant
Voltage test	EN 50935
Ambient temp:	-40 °C upto + 90°C
Max. Temp. of cond.:	120°C (20000h)
Bending radius:	DIN 0298 part 3 table 2
Fixed min:	4 x D
Moved min:	5 x D

## **Gemac**

### **2.7.1. NORM REFERENCES /APPROVALS**

PV1-F (TUV type approved according to 2 PfG 1169/08.2007)

### **2.7.2. PRODUCT FEATURES**

- Weather /UV – resistant acc.to HD 605/A1
- Ozone-resistant according to EN 50396
- Halogen-free and flame-retardant
- Good notch and abrasion resistance
- XLR-R = X-Linked Radiated – Reduced Proven electron beam cross-linked quality

### **2.8.0. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

Το μπετόν για την στήριξη των βάσεων ή άλλου τρόπου στήριξης θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις του Πολιτικού Μηχανικού και θα εξετάζεται βάσει της στατικής μελέτης που θα ετοιμασθεί και προσκομισθεί από τον εργολάβο και η οποία θα πρέπει να εγκριθεί από τον Πολιτικό Μηχανικό μέλους του ΕΤΕΚ.

Η Μεταλλική κατασκευή θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο.

Να είναι εργοστασιακής κατασκευής και να συνοδεύονται από CE MARK και να συνάδουν με τις πιο κάτω απαιτήσεις των προδιαγραφών.

ΕΥΡΩ ΚΩΔΙΚΑΣ 1 (EN 1991) Βάσεις σχεδιασμού και δράσεις επί των κατασκευών.

ΕΥΡΩ ΚΩΔΙΚΑΣ 2 (EN 1999) Σχεδιασμός κατασκευών και αλουμίνιο Κυπριακός Αντισεισμικός Κανονισμός.

### **2.9.0. ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (DC INVERTER)**

Οι μετατροπείς συνεχούς ρεύματος θα εγκατασταθούν σε εξωτερικό χώρο (IP 65) όπου οι θέσεις θα συμφωνηθούν με τον Ιδιοκτήτη

#### **Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά**

- Μετατροπέας τύπου “sine wave unit inverter”
- Να γίνει πρόταση βάσει προδιαγραφών κατασκευαστή

### **2.10.0. ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Θα προμηθευτούν μέσα απομόνωσης για να είναι δυνατή η απομόνωση των παροχών των φωτοβολταϊκών συστημάτων από το Δίκτυο της ΑΗΚ σε περίπτωση εργασιών στη χαμηλή τάση του δικτύου της ΑΗΚ.

Ολόκληρη η εγκατάσταση του συστήματος θα γίνει σύμφωνα με το IECTC64, BS 7671: 1992 και τους κανονισμούς “IEE wiring regulations”.

Οι μετατροπείς θα έχουν τη δυνατότητα να αποσυνδέονται και απομονώνονται αυτόματα από το δίκτυο χαμηλής τάσης της Αρχής Ηλεκτρισμού στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- α) Όταν η τάση υπερβαίνει το επιτρεπτό όριο το οποίο κυμαίνεται μεταξύ 400V +/- 10%.
- β) Όταν η συχνότητα είναι ψηλότερη από 50HZ +1% η χαμηλότερη από 50HZ – 6%.

γ) Όταν υπάρχει διακοπή ισχύος στο χαμηλής τάσης δίκτυο της Αρχής.

Σε όλες τις περιπτώσεις αυτόματης αποσύνδεσης αυτή θα πρέπει να πραγματοποιείται σε χρόνο λιγότερο από 5 δευτερόλεπτα και εκτός από την αποσύνδεση που γίνεται μέσω του ηλεκτρονικού κυκλώματος απαιτείται να πραγματοποιείται και μέσω κατάλληλου ηλεκτρονόμου (contactor) ή αυτόματου διακόπτη που να συνάδει με το πρότυπο IEC 255.

Οι ρυθμίσεις των ηλεκτρονόμων προστασίας του Μετατροπέα Τάσης πρέπει να γίνονται σε συνεργασία του αιτητή με την Ηλεκτρική Εταιρεία, ενώ ο πρώτος δεν επιτρέπεται να τις τροποποιήσει μονομερώς.

#### 2.11.0. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τα φωτοβολταϊκά συστήματα θα συνάδει με την ποιότητα η οποία καθορίζεται από τα ακόλουθα πρότυπα:

- Harmonics: EPR 5/3, BS/EN 61000-3-2, BS IEC 61000-3-4
- Flicker: ERP28, BS/EN 61000-3-3
- Emissions: EMC – BS/EN 50081-1
- Immunity: EMC-BS/EN 50082-1

Ο συντελεστής ισχύος της συσκευής παραγωγής πρέπει να είναι μεταξύ 1 και 0.92 (leading).

Σε περίπτωση που ο μετατροπέας επιτρέπει την έκχυση συνεχούς ρεύματος πέραν των 5mA, να περάσει στην πλευρά του εναλλασσόμενου ρεύματος, επιβάλλεται η εγκατάσταση μετασχηματιστή απομόνωσης (isolating transformer) για να ενεργεί ως φίλτρο και να το εμποδίζει να διοχετεύεται στο σύστημα της Αρχής.

Ο μετατροπέας θα συμφωνεί με όλες τις σχετικές ανάγκες ασφαλείας και θα τηρεί όλες τις ανάγκες που αφορούν εναλλασσόμενο (AC) και συνεχές (DC) "Residual current device", το οποίο διακόπτει τον φωτοβολταϊκό συλλέκτη από το δίκτυο σε περίπτωση βλάβης.

Ο μετατροπέας θα προστατεύεται με μέσο προστασίας ελέγχοντας την θερμοκρασία και ανύψωση τάσης (surge).

Ο μετατροπέας θα συμφωνεί με τα ευρωπαϊκά πρότυπα (CE) και θα τηρεί τους EMC κανονισμούς.

Ο μετατροπέας θα εγκατασταθεί σε εξωτερικό χώρο (IP 65) και θα είναι ικανός να λειτουργεί αποδοτικά σε θερμοκρασίες μέχρι τουλάχιστον 45° C.

Η απόδοση του μετατροπέα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 90%.

CE επιβεβαίωση σύμφωνα με

EN 50081 part 1  
EN 60555  
EN 55011, group 1 class B  
EN 50082 part 1 EN 50178

#### 2.12.0. ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ

Οι πιο κάτω παράμετροι συμπεριλαμβάνονται

- Τάση και ρεύμα φωτοβολταϊκών
- Τάση και συχνότητα δικτύου Χ.Τ
- Ένταση ρεύματος και ισχύος εξόδου
- Συνολικός χρόνος λειτουργίας (hours)
- Συνολική ενέργεια (kwh)
- Απώλεια ρεύματος προς την γη
- Κατάσταση συστήματος

#### 2.13.0. ΜΕΣΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ

- Λειτουργία τάσης και καθυστέρηση
- Διακοπή ισχύος και καθυστέρηση
- AC υπερ/υπό τάση και συχνότητα και ανάλογες καθυστερήσεις χρόνου

#### 2.14.0. ΑΛΛΑ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Υπερθερμοκρασία
- AC υπερένταση
- DC υπέρταση
- DC απώλεια γης

Ο μετατροπέας θα έχει εγγύηση για περίοδο 10 χρόνων από την ημερομηνία παράδοσης του έργου για βλάβη και/ή κατασκευαστική ατέλεια.

#### 2.15.0. ΜΕΣΑ ΕΠΙΔΙΕΞΗΣ

Ο μετατροπέας θα έχει την δυνατότητα να συνδέεται με το διαδίκτυο έτσι ώστε μέσω ειδικού λογισμικού να μπορούν να ελέγχονται οι διάφοροι παράμετροι του μετατροπέα.

#### 2.16.0. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

α) Επιβάλλεται ειδική σύμβαση μεταξύ της Ηλεκτρικής Εταιρείας και του Αιτητή που να διέπει τους νόμους και κανόνες παράλληλης λειτουργίας του φωτοβολταϊκού συστήματος με αυτό της εταιρείας.

β) Για ασφάλεια του προσωπικού της ηλεκτρικής εταιρείας επιβάλλεται η εγκατάσταση ειδικού Διακόπτη απομόνωσης που να έχει τη δυνατότητα να κλειδώνει στη θέση OFF.

Αυτό απαιτείται από τους κανονισμούς Ασφαλείας για κάλυψη του προσωπικού της εταιρείας που εκτελεί εργασία στο δίκτυο Χ.Τ.

γ) Όλες οι συσκευές που είναι δυνατό να τροφοδοτηθούν ταυτόχρονα από δύο διαφορετικές πηγές ενέργειας πρέπει να φέρουν και κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση πάνω στην οποία μπορεί να γίνεται η απομόνωση τους.

δ) Η Ηλεκτρική εταιρεία έχει το δικαίωμα να ζητήσει και να απαιτήσει τον επανέλεγχο του Μετατροπέα Τάσης, οποτεδήποτε θεωρήσεις τούτο σκόπιμο και αναγκαίο.

ε) Η γείωση της Ηλεκτρικής Εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού συστήματος πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο BS: 7430, που αναφέρονται σε μεθόδους γείωσης. Η ηλεκτρική εγκατάσταση να γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο BS: 7671.

#### 2.17.0. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ Χ.Τ ΤΗΣ Α.Η.Κ

Στον εξωτερικό χώρο της οικοδομής, πλησίον του μετρητή και σε χώρο που είναι εύκολα προσιτός στο προσωπικό της ΑΗΚ, θα εγκαθίσταται κατάλληλος διακόπτης (double role) μέσω του οποίου θα είναι δυνατή η απομόνωση της παροχής του φωτοβολταϊκού συστήματος από το δίκτυο της ΑΗΚ.

Ο διακόπτης αυτός θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να κλειδώνει στη θέση OFF, έτσι που να ικανοποιούνται οι κανονισμοί ασφαλείας της ΑΗΚ, που αφορούν εργασία του προσωπικού της που εργάζεται πάνω στο δίκτυο Χ.Τ. Επιπρόσθετα πρέπει να φέρει την κατάλληλη σήμανση αναφορικά με την τροφοδότηση του από δύο ξεχωριστές πηγές ενέργειας.

Η προμήθεια και εγκατάσταση του πιο πάνω διακόπτη θα γίνει από την ΑΗΚ, ενώ ο αιτητής θα χρεώνεται ανάλογα.

Το φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ηλεκτρισμού πρέπει να έχει τη δυνατότητα να απομονώνεται αυτόματα από το δίκτυο της ΑΗΚ είτε σε περίπτωση βλάβης στο δίκτυο της είτε και σε περίπτωση απενεργοποίησης του λόγω προγραμματισμένων διακοπών. Για να επιτευχθεί αυτό χρειάζεται ειδικό σύστημα αυτόματης απομόνωσης.

- BS 7671: 1992, του Ινστιτούτου των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών του Ηνωμένου Βασιλείου (IEE).
- Κεφάλαια 41 και 54, των περί προστασίας κανονισμών του IEE.

Λόγω απουσίας αναγνωρισμένων προτύπων που να διέπουν το σχεδιασμό και λειτουργία του Μετατροπέα Τάσης είναι δυνατό να εγκαθίστανται διάφοροι τύποι, οι οποίοι λειτουργούν πάνω σε διαφορετικές αρχές.

Στο σχετικό έλεγχο που θα γίνεται, βασική αρχή και προϋπόθεση για την έγκρισή τους πρέπει να είναι η μη παραβίαση οποιουδήποτε ισχύοντος νόμου και κανονισμού περί Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.

Δεν επιτρέπεται η γείωση του ουδέτερου στην πλευρά Α.С του Μετατροπέα Τάσης του φωτοβολταϊκού συστήματος ενόσω αυτό είναι συγχρονισμένο με το σύστημα της Αρχής Ηλεκτρισμού.

Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην ορθή σήμανση και στην τοποθέτηση προειδοποιητικών πινακίδων σε όλες τις συσκευές που υπάρχει δυνατότητα να τροφοδοτηθούν από δύο ξεχωριστές πηγές ενέργειας.

#### **2.18.0. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΑΗΚ**

Ο έλεγχος του φωτοβολταϊκού συστήματος θα γίνεται βάση της Νομοθεσίας και των κανονισμών που ακολουθούνται για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Όσον αφορά την πλευρά Α.С του συστήματος θα γίνεται οπτικός έλεγχος, δοκιμή της μόνωσης των καλωδίων καθώς και έλεγχος για την καταλληλότητα του ασφαλειοδιακόπτη D.C τυπικό κύκλωμα εγκατάστασης φωτοβολταϊκού συστήματος συνδεδεμένο με το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΑΗΚ παρουσιάζεται πιο κάτω.

Μετά τη σύνδεση του φωτοβολταϊκού συστήματος με το δίκτυο της ΑΗΚ ο ηλεκτρολόγος / εγκαταστάτης πραγματοποιεί λειτουργικό έλεγχο του συστήματος στην παρουσία του Επιθεωρητή / Ελεγκτή της ΑΗΚ προκειμένου να διαπιστωθεί ότι συνάδει με τις απαιτήσεις και τους τεχνικούς όρους της ΑΗΚ.

Το σύστημα θα πρέπει να είναι εγκατεστημένο με τέτοιο τρόπο ώστε να αντέχει σε συνθήκες ανέμου υψηλής ταχύτητας σύμφωνα με τις συνθήκες της περιοχής.

Ο εργολάβος οφείλει να στηρίξει τα φωτοβολταϊκά σώματα στην οροφή χωρίς να προκαλέσει βλάβες στην μόνωση της οροφής του κτιρίου.

***Ο εργολάβος θα υποβάλει όλα τα σχετικά έντυπα και αιτήσεις που απαιτούνται.***

**Gemas**

**3.0.0. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ**

## AMERICAN ACADEMY LARNACA (JUNIOR SCHOOL)

### ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

#### 3.0.0 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Ο προσφοροδότης θα πρέπει να συμπεριλάβει στην προσφορά του όλο το κόστος και έξοδα συμπεριλαμβανομένων των δικαιωμάτων τελών φόρων και άλλων τελών που απαιτούνται.

Οι προσφοροδότες στο στάδιο της προσφοράς θα πρέπει να επισκεφθούν το κτήριο που βρίσκεται υπό κατασκευή και να αντιληφθεί την διαδικασία υλοποίησης του κτηρίου.

Το συνολικό ποσό της προσφοράς θα είναι ένα κατά αποκοπή ποσό

	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ €	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ €	ΟΛΙΚΟ €
1 Προμήθεια και εγκατάσταση το Γενικού Διακόπτη (Main MCB + RCCB)			
α Κεντρικός Διακόπτης	.....	.....	.....
β Καλωδίωση για σύνδεση με μετρητή	.....	.....	.....
<b>Σύνολο</b>	.....	.....	.....
2 Προμήθεια και εγκατάσταση της καλωδίωσης από τον Κεντρικό Διακόπτη προς Main RCCB 300mA MCB TP 50A adjustable Type B (solar Main)	.....	.....	.....
3 Προμήθεια και εγκατάσταση καλωδίωσης από Main RCCB και MCB 50A TP adjustable προς Inverter (A/C)	.....	.....	.....
4 Προμήθεια και εγκατάσταση Inverter (Μετατροπέας τάσης), συμπεριλαμβανομένου και σκεπάστρου	.....	.....	.....
5 Προμήθεια και εγκατάσταση καλωδίωσης από τα Inverters Φωτοβολταικά πλαίσια	.....	.....	.....
6 Προμήθεια και εγκατάσταση μεταλλικής σχάρας μαζί με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα στήριξης για την εγκατάσταση των καλωδίων			
α Σχάρες καλωδίων με καλύμματα	.....m	.....	.....
β Στηρίγματα σχαρών	όλο	.....	.....
<b>Σύνολο</b>	.....	.....	.....
7 Προμήθεια και εγκατάσταση βάσεων και μεταλλικών κατασκευών για την εγκατάσταση των φωτοβολταικών πλαισίων	.....	.....	.....

**Gemac**

8	Προμήθεια και εγκατάσταση όλων των Φωτοβολταϊκών πλαισίων	.....	.....	.....
9	Προμήθεια και εγκατάσταση Γείωσης και Γεφύρωσης της Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης και Φωτοβολταϊκών Πλαισίων	.....	.....	.....
10	Διασύνδεση του φωτοβολταϊκού συστήματος με το Δίκτυο χαμηλής τάσης και του Μετρητή της ΑΗΚ	.....	.....	.....
11	Προμήθεια και εγκατάσταση του Πίνακα Προβολής της παραγόμενης ενέργειας συμπεριλαμβανομένης της απαιτούμενης καλωδίωσης και εξοπλισμού	.....	.....	.....
12	Έλεγχος, Δοκιμή, λειτουργία και συντήρηση της εγκατάστασης	.....	.....	.....
13	Ετοιμασία και Υποβολή όλων των κατασκευαστικών σχεδίων στους Συμβούλους Μηχανικούς για ΕΓΚΡΙΣΗ	.....	.....	.....
14	Ετοιμασία και υποβολή όλων των Αποτυπωτικών σχεδίων στους Συμβούλους Μηχανικούς και παράδοση στον Ιδιοκτήτη μαζί με όλα τα Εγχειρίδια λειτουργίας, Χρήσης και Συντήρησης.	.....	.....	.....
15	Έλεγχος της εγκατάστασης από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου μέχρι τον Τελικό Έλεγχο.	.....	.....	.....
16	Ετοιμασία όλων των απαιτούμενων εντύπων προς τις Αρμόδιες Αρχές για την Τελική Έγκριση του Φωτοβολταϊκού Συστήματος. Οπου θα πρέπει να εξασφαλιστεί γραπτή έγκριση από την Αρμόδια Αρχή. <b>Προνοητικό ποσό.</b>	500.00		500.00
17	Προνοητικό Ποσό			€ 2,000.00
18	Μεταφορά και ανύψωση πανέλων στην οροφή (ανυψωτικά)	.....	.....	.....
19	Οτιδήποτε άλλο απαιτείται για την ολοκλήρωση του Φωτοβολταϊκού Συστήματος και δεν αναφέρεται πιο πάνω (Να δοθεί ανάλυση)			
	α.....	.....	.....	.....
	β.....	.....	.....	.....

<b>Συνολικό ποσό προσφοράς</b>	<b>€</b>
.....	.....

<b>ΟΝΟΜΑ</b> .....	<b>ΗΜΕΡ.</b> .....
<b>ΕΤΑΙΡΕΙΑ</b> .....	
<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ</b> .....	



#### 4.0.0 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ

Ο Προσφοροδότης καλείται να συμπληρώσει τα πιο κάτω στοιχεία για τα υλικά και εξοπλισμό που θα προσφέρει.

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΤΕΛΟΥ	ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ
1	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ		
2	ΑΝΥΨΩΤΗΣ ΤΑΣΕΩΝ / INVERTER		
3	MCCB'S, MCB'S, RCD'S		
4	DISTRIBUTION BOARDS		
5	POWER CABLING		
6	SOLAR CABLING		
7	ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ		
8	W/P AUXILIARY BOXES		

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ο Προσφοροδότης μαζί με την προσφορά του θα πρέπει να προσκομίσει τεχνικά φυλλάδια και καταλόγους για τα υλικά και εξοπλισμό που θα προσφέρει.

Εάν στην αγορά υπάρχουν άλλα υλικά και εξοπλισμός προηγμένης τεχνολογίας, να προσκομιστούν τα τεχνικά στοιχεία τους μαζί με εναλλακτική τιμή.

**5.0.0 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙ ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΩ**

## AMERICAN ACADEMY LARNACA (JUNIOR SCHOOL)

### ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

#### 5.0.0. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙ ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΩ

Εργατικά και υλικά που τυχών θα χρειασθούν και ο επιβλέπων μηχανικός θα δώσει οδηγίες για πληρωμές για εργασία επί απολογισμώ.

Οι τιμές για εργατικά στις εργασίες επί απολογισμώ θα εφαρμόζονται για τις ώρες που οι εργάτες ή τεχνίτες εργάστηκαν και θα βασίζονται στα ημερομίσθια και άλλες απολαβές και έξοδα. Έξοδα για ασφάλεια εργατών και προσωπικού και ασφάλεια έναντι τρίτου και συνεισφορές του Εργολάβου σε οποιοδήποτε ταμείο, ταμείο προνοίας, αδειών κλπ, επίβλεψη εισαγωγή εργατικού δυναμικού και μεταφορά του, υπερωρίες και για οποιοσδήποτε άλλες επιβαρύνσεις που προκύπτουν απο την απασχόληση εργατικού δυναμικού, για τη χρήση και την επιδιόρθωση όλων των μηχανολογικών εργαλείων, την χρήση υφιστάμενων ικριωμάτων και άλλων μη μηχανολογικών μηχανημάτων, για κέρδος και γενικά έξοδα εργοταξίου και γραφείου συμπεριλαμβανομένων επιστάτη κλπ.

Η αξία των υλικών στις εργασίες επί απολογισμώ θα είναι το κόστος των παραδοθέντων στο εργοτάξιο υλικών κατόπιν της αφαίρεσης όλων των εκπτώσεων και επιδομάτων.

Οι τιμές θα είναι αναλλοίωτες όσον αφορά αυξήσεις ημερομισθίων.

Δελτία εργασίας που να δείχνουν το χρόνο που ξοδεύτηκε κάθε μέρα στην εκτέλεση συγκεκριμένης εργασίας (με τα ονόματα των εργατών) και τα χρησιμοποιηθέντα υλικά για τις εργασίες επί απολογισμώ θα παραδίδονται κάθε εβδομάδα στον Επιβλέποντα Μηχανικό. Τα πιο πάνω δελτία θα τιμολογούνται πλήρως και θα φέρουν την υπογραφή του Επιβλέποντα Μηχανικού

ΕΡΓΑΤΙΚΑ	Ευρώ (€)
<b>A. Κανονικές ώρες εργασίας</b>	
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	.....
Ηλεκτρολόγος Επιστάτης	.....
Εγκεκριμένος Ηλεκτρολόγος	.....
Τεχνίτης Ηλεκτρολόγος	.....
Ανειδίκευτοι εργάτες	.....

#### ΥΛΙΚΑ

Επιπλέον ποσό επί τις εκατό (%) για κέρδος και γενικά έξοδα πάνω στην αξία των υλικών στις εργασίες επί απολογισμώ με βάση το κόστος των παραδοθέντων στο εργοτάξιο υλικών κατόπιν της αφαίρεσεως όλων των εκπτώσεων και επιδομάτων

%

**Gemac**

**6.0.0. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΙΜΩΝ ΜΟΝΑΔΟΣ**

## AMERICAN ACADEMY LARNACA (JUNIOR SCHOOL)

### ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

#### 6.0.0 ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΙΜΩΝ ΜΟΝΑΔΑΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ

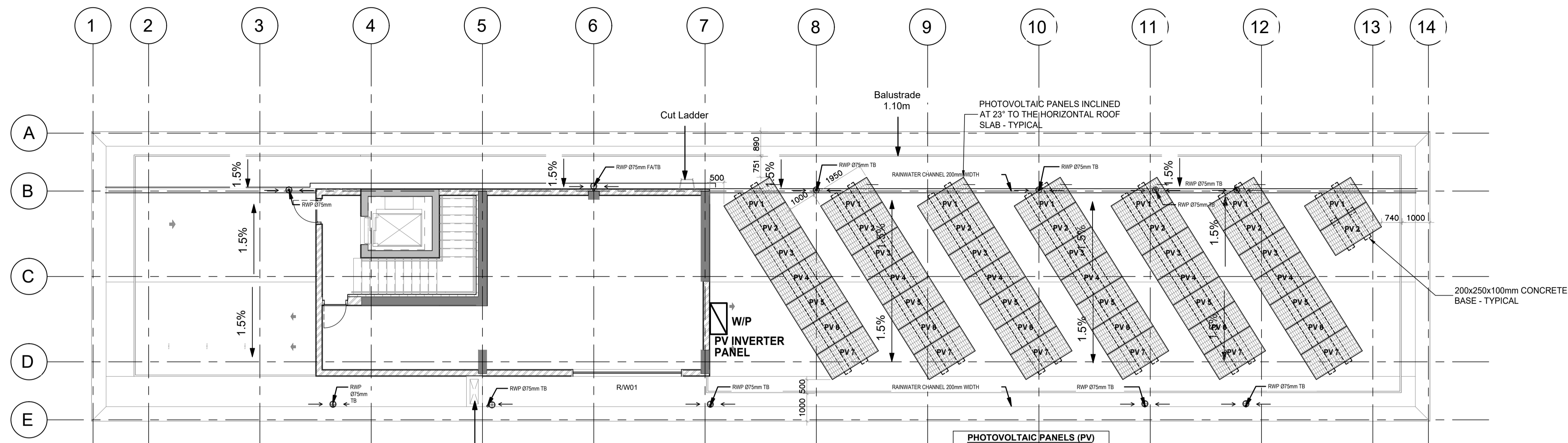
Ο προσφοροδότης θα συμπεριλάβει μέσα στον Πίνακα τις δικές του τιμές /τιμές μονάδας για να προστεθούν ή αφαιρεθούν από τις ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΥ των κατασκευών ή των ειδών που συμπεριλαμβάνονται στον κατάλογο. Οι τιμές μονάδας θα χρησιμοποιηθούν για την πρόσθεση ή αφαίρεση οποιουδήποτε αριθμού ή οποιασδήποτε ποσότητας από τα είδη του καταλόγου και θα συμπεριλαμβάνουν αμοιβή εγκατάστασης, κέρδος, εργατικό δυναμικό και άλλα έξοδα για προμήθεια, ανέγερση, δόκιμη και παραγγελία κάθε είδους που περιγράφεται, σύμφωνα με τις επίσημες προδιαγραφές, με την προϋπόθεση ότι όλη η εργασία θα εκτελείται κατά τη διάρκεια κανονικών εργασιμών ωρών.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Ποσό Προμήθειας (€)	Ποσό Εγκατάστασης (€)	Σύνολο (€)
1	Προμήθεια και εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού Πλαισίου	.....	.....	.....
2	Προμήθεια και εγκατάσταση των ακόλουθων μετατροπέων	.....	.....	.....
	Μετατροπέας Inverter 30 KW	.....	.....	.....
	Μετατροπέας Inverter 40 KW	.....	.....	.....
	Μετατροπέας Inverter 60 KW	.....	.....	.....
3	Προμήθεια και εγκατάσταση DC Cables ανά μέτρο	.....	.....	.....
4	Προμήθεια και εγκατάσταση καλωδίων ισχύως ανά μέτρο	.....	.....	.....
	6mm <sup>2</sup> DC Cable	.....	.....	.....
	16mm <sup>2</sup> XLPE/SWA/PVC 4C	.....	.....	.....
	25mm <sup>2</sup> XLPE/SWA/PVC 4C	.....	.....	.....
	35mm <sup>2</sup> XLPE/SWA/PVC 4C	.....	.....	.....
5	Προμήθεια και εγκατάσταση μεταλλικών σχαρών με κάλυμμα στην οροφή	.....	.....	.....
	ΜΣΚ 100m	.....	.....	.....
	ΜΣΚ 200m	.....	.....	.....
	ΜΣΚ 300m	.....	.....	.....
6	W/P Auxiliary Box	.....	.....	.....

**7.0.0 ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΝΤΩΝ ΕΡΓΩΝ**

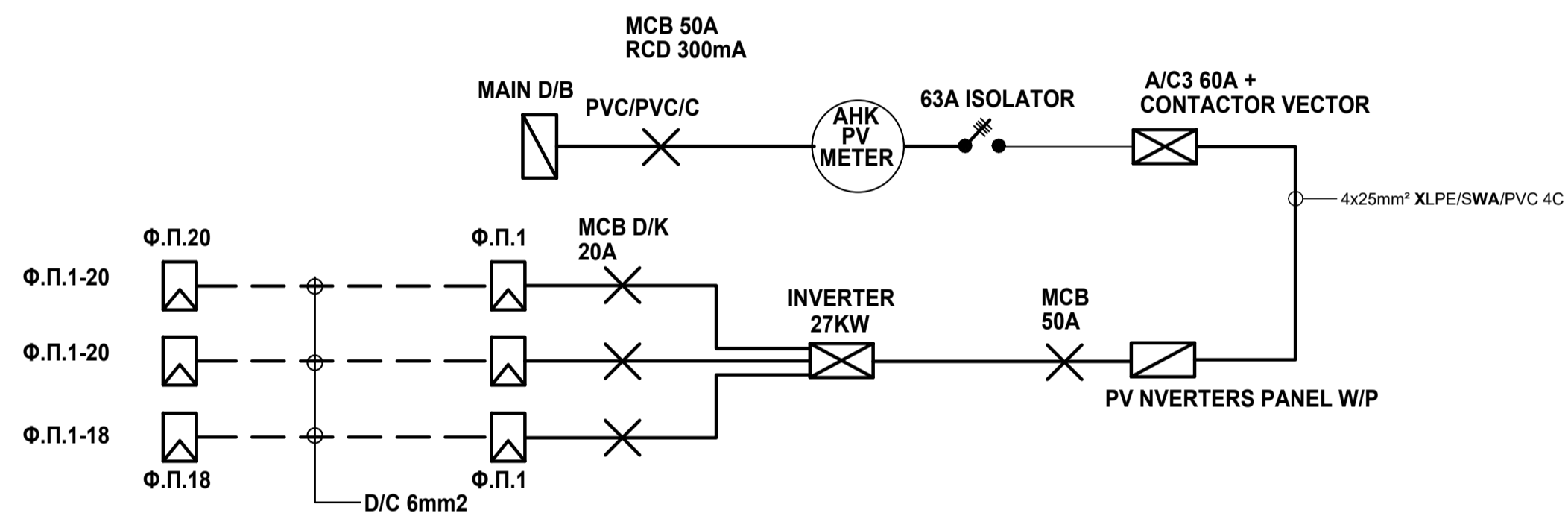
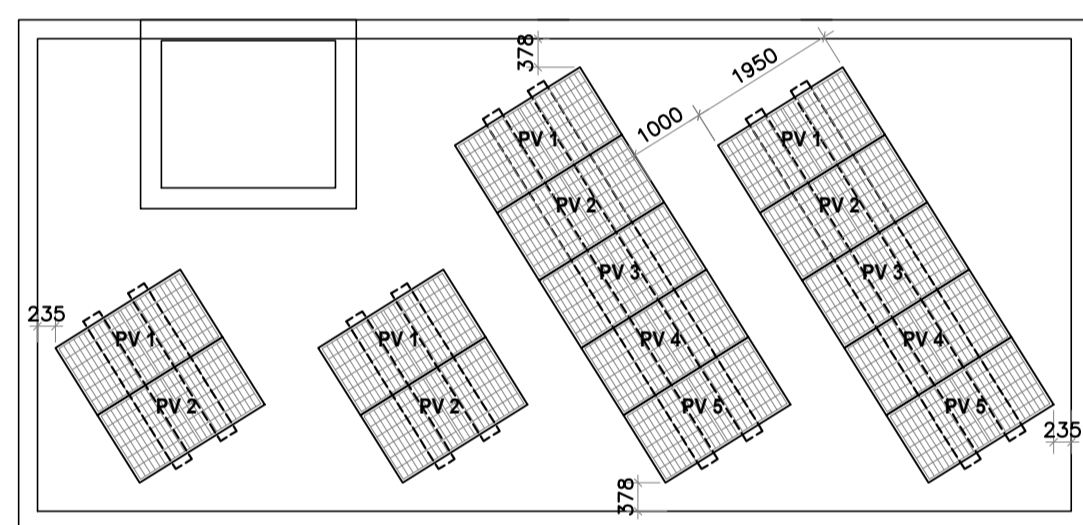
Οι προσφοροδότες μαζί με την προσφορά θα πρέπει να προσκομίσουν στοιχεία για τα παρόμοια έργα που έχουν εκτελέσει για Φωτοβολταϊκά Συστήματα κατά τα τελευταία 5 έτη δυναμικότητας μεγαλύτερης των 10kW.  
Να συμπληρωθεί το πιο κάτω έντυπο.

A/A	ΕΡΓΟ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟ (KW/P)	ΟΝΟΜΑ ΕΡΓΟΔΟΤΗ	ΠΟΣΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΥ	ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΕΡΓΟΔΟΤΗ



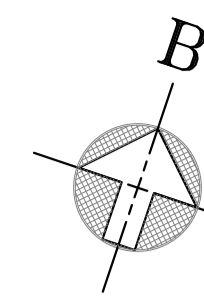
Mechanical Services Termination (D-A17)

**PHOTOVOLTAIC PANELS (PV)**  
 Photovoltaic panels: 58No.  
 Maximum power produced : 58No. x 465 Watt = 26970 Watt = 27 kW  
 Approximate weight including metal base: 58No. x 40kg = 2320kg



ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
 NTS

**ROOF PLAN  
 PHOTOVOLTAIC INSTALLATION**  
 SCALE 1:100



**NOTES:**

- FOR ELECTRICAL SYMBOL LIST REFER TO DRG. No. E-JC-ESL-1
- ALL ELECTRICAL WORKS WILL BE EXECUTED ACCORDING TO THE 17th EDITION OF THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS (IET) BS7671:2001 AND AMENDMENTS 1 & 2 2004.
- ALL OUTDOOR ISOLATORS SHALL BE WEATHERPROOF TYPE.
- ALL OUTDOOR ROUTE(S) OF CABLE TRAYS SHALL BE COVERED BY THE APPROPRIATE COVER.
- ΤΟ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΥ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΥΤΟ ΘΑ ΔΙΑΒΑΖΕΤΑΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.



ΑΡ. ΑΝΤ.	ΗΜΕΡΟΜ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / DESCRIPTION	ΑΥ. ΑΥΤ.
REV. No.	DATE		REV. BY

ΑΥΤΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΧΕΙ ΠΑΡΑΧΕΙΡΑΣΤΕΙ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ  
 ΑΥΤΟ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΝΔΕΙΚΝΥΕΤΑΙ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΜΕΤΕΤΟΝ GEMAC ΚΑΙ ΔΕΝ  
 ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΝΑ ΑΝΤΙΓΡΑΦΕΙ Ή ΚΟΠΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΜΕΡΟΣ ΑΥΤΟΥ ΧΩΡΙΣ ΑΔΕΙΑ.

ΕΡΓΟ / PROJECT:  
**AMERICAN ACADEMY  
 LARNACA**

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ / ARCHITECTS:  
**J+A Philippou  
 architects · engineers**  
 1 ΙΟΝΟΣ ΣΤ. / PO BOX 21732, Nicosia, 1512, CYPRUS  
 T: +357 22 716 000, F: +357 22 716 100  
 E: info@japhilippou.com, W: www.japhilippou.com

ENGINEERING CONSULTANTS:  
**GEMAC**  
 ELECTRICAL & MECHANICAL  
 CONSULTANCY SERVICES LLC  
 41-49 Αγίου Νικολάου Str.,  
 Nimeli Court, Block B, 2nd Floor, 2408 Engomi  
 P.O.Box 23594, 1685 Nicosia, CYPRUS  
 Tel: +357 22 666 456 / 22 666 457, Fax: +357 22 666 295  
 E-mail: gemac@gemac.com.cy

TITΛΟΣ / TITLE:  
**ROOF PLAN  
 PHOTOVOLTAIC INSTALLATION**

Autocad file: PREL_2090_ELECTR_2		
Σχεδιαστής / Drawn by:	Μελετητής / Design by:	Έλεγχος / Checked by:
N.F.	I.K.	T.N.T.
Ημερομηνία / Date:	Κλίμακα / Scale:	Αρ. Έργου / Project No.:
26/06/2023	1:50 1:100	2090A/23
Φύλλο / Sheet: A1	Αρ. Σχεδίου / Dwg. No.:	Αρ. ΑΝΤ./ Rev. No.:
Εκτύπωση / Plot: 1:1		<b>E-JS-PH-1</b>