

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΠΑΛΑΜΑ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ 43/2019

Β. ΠΑΠΑΚΥΡΙΤΣΗ 4

43200-ΠΑΛΑΜΑΣ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ**

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΚΚΡΩΝ ΕΕΛ ΠΑΛΑΜΑ

Θέση: Δ.Ε ΠΑΛΑΜΑ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ:

**«ΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΙΩΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
ΤΗΣ ΕΕΛ ΤΗΣ ΔΕΥΑ ΠΑΛΑΜΑ»**

CPV 09331200-0 (Ηλιακά φωτοβολταϊκά στοιχεία)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ

ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΔΑΝΕΙΩΝ «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι»

ΤΑΜΕΙΟ ΠΑΡΑΚΑΤΑΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΔΑΝΕΙΩΝ,

ΚΩΔ. ΠΡΑΞΗΣ /: ...

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

Άρθρο 1^ο: Τεχνική Περιγραφή

Το Φωτοβολταϊκό σύστημα θα αποτελείται από τα παρακάτω βασικά μέρη:

142 Φ/Β πλαίσια ισχύος 280Wp.

Σύστημα στήριξης αλουμινένιων ή γαλβανισμένων βάσεων .

2 Μετατροπείς-Inverterς ισχύος 2 0,00W

Ηλεκτρολογικό εξοπλισμό

Ηλεκτρονικό μετρητή διπλής κατεύθυνσης – καταγραφής εγκεκριμένο από τον ΔΕΔΔΗΕ

Κιβώτιο διακλάδωσης επί γραμμής πίνακα-μετρητή.

Αποζευκτικό μέσο απομόνωσης Φ/Β σταθμού

Όλα τα απαιτούμενα έγγραφα του φακέλου για υποβολή στον ΔΕΔΔΗΕ και την ΔΕΗ (ηλεκτρολογικά σχέδια – Πρωτόκολλα ελέγχου κτλ.)

Άρθρο 2^ο: Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Τα Φ/Β πλαίσια θα πρέπει να είναι πολυκρυσταλλικής τεχνολογίας, ονομαστικής ισχύος 280Wp.

Η εγγύηση γραμμικής απόδοσης των πλαισίων θα ορίζεται κατ' ελάχιστο στα 25 έτη καθώς επίσης η εγγύηση κατασκευής στα 10 έτη.

Οι τεχνικές προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά των Φ/Β πλαισίου αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	
Μέγιστη Ισχύς (Pmax)	280 WP
Τάση Μέγιστης Ισχύος (Vmp)	31,6 V (περίπου)
Ρεύμα Μέγιστης Ισχύος (Imp)	8,8 A (περίπου)
Τάση Ανοικτού Κυκλώματος (Voc)	38,6 A (περίπου)
Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως (Isc)	9,4 V (περίπου)
Απόδοση Πλαισίου STC(%)	17,0 % τουλάχιστον
Μέγιστορεύμα εξόδου (Imax)	12A (περίπου)
Θερμοκρασία Λειτουργίας (°C)	-40°C~+85°C

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα είναι καινούργια και αμεταχείριστα.

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα πρέπει να είναι όλα του ίδιου κατασκευαστή, να ανήκουν στην ίδια σειρά, όπως προκύπτει από την επίσημη κατηγοριοποίηση του κατασκευαστή, να είναι της ίδιας ονομαστικής ισχύος και ίδιων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών και θα πρέπει να έχουν τις ίδιες γεωμετρικές διαστάσεις.

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια, θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές πιστοποιημένες από αναγνωρισμένο φορέα (ή αντίστοιχες):

1. IEC 61215, EN-61215:2005 “Design qualification and type approval for crystalline silicon photovoltaic (PV) modules “ για τα μονοκρυσταλλικά ή πολυκρυσταλλικά πλαίσια

2. IEC 61730-1, και IEC 61730-2, EN-61730-1:2007, EN-61730-2:2007 “Photovoltaic (PV) module safety qualification” (Application class A – safety classII)
3. IEC 6170:2011 “Salt mist corrosion testing of photovoltaic modules - severity level 6.
4. IEC 62716 “Ammonia corrosion testing of photovoltaic modules”
5. Διαδικασίες παραγωγής πιστοποιημένες κατά ISO 9001, ISO14001.
6. Να διαθέτουν πιστοποιητικό για την μη εμφάνιση του φαινομένου Potential Induced Degradation (PID) από εγκεκριμένο φορέα πιστοποίησης σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές TSIEC62804-1:2015-08

Τα ανωτέρω πιστοποιητικά (1-6) θα υποβληθούν στο φάκελο τεχνικής προσφοράς.

Τα Φ/Β πλαίσια θα πρέπει να συνοδεύονται από Εγγυήσεις:

1. Ελαττώματος (product warranty) τουλάχιστον 10ετών
2. Γραμμικής πτώσης ισχύος (linear power output warranty) στα 25 έτη. Έως 5% στα 5 πρώτα έτη, έως 10% στα 12 πρώτα έτη και έως 20% στα 25έτη.

Οι ανωτέρω εγγυήσεις (1-2) θα υποβληθούν στο φάκελο τεχνικής προσφοράς.

Το κυτίο διασύνδεσης των φωτοβολταϊκών πλαισίων θα πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP65 ή IP67

Στη τεχνική προσφορά θα πρέπει να αναφέρεται το εργοστάσιο κατασκευής των φωτοβολταϊκών πλαισίων και την χώρα κατασκευής ή σε περίπτωση κατασκευής από τον ίδιο το διαγωνιζόμενο, να δηλώνεται σχετικά.

Κάθε φωτοβολταϊκό πλαίσιο θα πρέπει να φέρει ευανάγνωστη πινακίδα, η οποία θα είναι τοποθετημένη στην πίσω πλευρά της και θα αναφέρει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τύπος και κατασκευαστής,
Μέγιστη ονομαστική ισχύς,
Τάση στην μέγιστη ονομαστική ισχύ,
Ένταση στη μέγιστη ονομαστική ισχύ,
Ένταση βραχυκύκλωσης,
Τάση ανοικτού κυκλώματος,
Αριθμός σειράς παραγωγής (SerialNumber),

Οι αποδόσεις των Φ/Β πλαισίων θα πρέπει να αναφέρονται στα αντίστοιχα τεχνικά φυλλάδια και να συνοδεύονται από πιστοποιητικό εγκεκριμένου φορέα πιστοποίησης που επίσης θα υποβληθεί με την προσφορά. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε πάνελ θα προκύπτουν από τα αντίστοιχα φυλλάδια του κατασκευαστή και θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τα εξής μεγέθη:

Φυσικά χαρακτηριστικά:
Βάρος
Διαστάσεις
Αριθμός, τύπος και διαστάσεις κυψελών
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας

Μέγιστη μηχανική καταπόνηση κατά IEC EN 61215

Υλικό πλαισίου

Υλικό αντανάκλασης

Αριθμός και χαρακτηριστικά κυτίου σύνδεσης

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά τόσο σε Τυπικές Συνθήκες Δοκιμής (Standard Test Conditions) όσο και σε συνθήκες ονομαστικής θερμοκρασίας λειτουργίας κυψελών NOCT (Normal Operation Cell Temperature),

Ονομαστική μέγιστη ισχύς

Ονομαστική ενεργειακή απόδοση

Ονομαστική τάση σημείου μέγιστης ισχύος

Ονομαστικό ρεύμα σημείου μέγιστης ισχύος

Τάση ανοιχτού κυκλώματος

Ρεύμα βραχυκυκλώματος

ΑΡΘΡΟ 3: Σύστημα στήριξης

Τα Φ/Β πλαίσια θα τοποθετούνται πάνω σε συστήματα στήριξης αλουμινίου ή γαλβανισμένου χάλυβα. Η σχεδίαση του συστήματος στήριξης θα πληρεί τις προδιαγραφές του Ευρωκώδικα 1,3,9. Το υλικό που θα χρησιμοποιείται θα είναι αλουμίνιο κράματος υψηλής αντοχής ή γαλβανισμένος εν θερμώ χάλυβας. Οι βάσεις τοποθέτησης θα είναι διπλές σε κάθετη διάταξη (portrait).

Για τη στήριξη του επί του εδάφους θα κατασκευαστούν οι αναγκαίες βάσεις από σκυρόδεμα σε αποστάσεις και βάθος εκσκαφής που προβλέπονται από τον κατασκευαστή των βάσεων ώστε να εξασφαλίζεται η στατικότητα τους. Τα ελάσματα αυτά θα συντελούν ένα ικρίωμα στήριξης των φωτοβολταϊκών πλαισίων που θα φέρει και 4 πόδια δυνατό να πακτωθούν στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Για την πλήρη μόνωση θα χρησιμοποιηθεί όπου κριθεί απαραίτητο ενέσιμη, συγκολλητική, επισκευαστική, εποξειδική ρυτίνη τύπου EPOXYL 138S. Η κλίση των πλαισίων θα είναι 25-28° ως προς το οριζόντιο επίπεδο.

Τα πλαίσια θα προσκολλώνται στο ικρίωμα του συστήματος στήριξης με στερεωτικά μέσα (κοχλίες, περικόχλια κλπ) από ανοξείδωτο χάλυβα.

ΑΡΘΡΟ 4: Μετατροπείς (Inverters)

Οι αντιστροφείς θα πρέπει να είναι εναρμονισμένοι με τα πρότυπα διασύνδεσης του Δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ (ELVersion) και να πληρούν όλες τις απαραίτητες οδηγίες, που απαιτούνται από τον ΔΕΔΔΗΕ.

Ο inverter του κάθε ΦΒ συστήματος θα πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

Ονομαστική ισχύς εξόδου μεγαλύτερη από	20000VA
Τάση λειτουργίας	3Ph 230/400V Y ή Δ
Μέγιστος βαθμός απόδοσης (euroefficiency)	98,00% τουλάχιστον

Συντελεστής ισχύος (ρυθμιζόμενος)	0,8 επαγωγικός ~ 0,8 χωρητικός
Διακύμανση τάσης λειτουργίας	+/- 20%
	(προεπιλεγμένη) 400 Volts
Διακύμανση συχνότητας εξόδου (προεπιλεγμένη και δυνατό εύρος ρύθμισης)	50Hz , (εύρος ρύθμισης) 45 έως 55Hz
Ολική αρμονική παραμόρφωση ρεύματος (THD)	(προεπιλεγμένη) 50 Hz
Εγχυση DC	Όχι
Μετασχηματιστής απομόνωσης	Όχι
Προστασία έναντι του φαινομένου της νησιδοποίησης (Islanding) κατά VDE 0126 ή ισοδύναμης μεθόδου	Ναι
<p>Πλήρης περιγραφή τρόπου προστασίας</p> <p>Ο αντιστροφέας που χρησιμοποιείται παρέχει πλήρης ασφάλεια αποκοπής και αυτόματης επανασύνδεσης για προστασία από το φαινόμενο της νησιδοποίησης.</p> <p>Για την ενεργό προστασία του δικτύου από την νησιδοποίηση, εντός του μετατροπέα πραγματοποιείται μέτρηση σύνθετης αντίστασης σύμφωνα με το πρότυπο DIN VDE 0126-1-1.</p> <p>Ο χρόνος επανασύνδεσης μετά την επαναφορά του δικτύου είναι τουλάχιστον 180s.</p>	
Πιστοποιήσεις	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN61000-6-2, EN61000-6-3 DIN V VDE V 0126-1-1, VDE- AR-N 4105

Οι ανωτέρω πιστοποιήσεις θα υποβληθούν στο φάκελο τεχνικής προσφοράς.

ΑΡΘΡΟ 4: Εγκατάσταση Συστήματος

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τους ελληνικούς ηλεκτρολογικούς κανονισμούς ΕΛΟΤ HD- 384 και το πρότυπο IEC 62446.

ΚΑΛΩΔΙΑ

Για το τμήμα συνεχούς ρεύματος του συστήματος θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο τύπου Solar. Για τα καλώδια των ισχυρών ρευμάτων από τα stringmonitors προς τους inverters θα τοποθετηθεί καλώδιο J1VV-R. Για τα καλώδια των ισχυρών ρευμάτων από τους μετατροπείς (inverters) προς το Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης θα τοποθετηθεί καλώδιο J1VV-R.

Όλα τα καλώδια ισχύος και σημάτων τοποθετούνται μέσα σε κατάλληλα προστατευτικά κανάλια, ανάλογα με τη διάσταση των καλωδίων και τις απαιτήσεις της εφαρμογής.

Τα πεδία Πινάκων DC –AC θα είναι IP 65 ενώ ο DC πίνακας θα περιλαμβάνει αντικεραυνικά.

ΓΕΙΩΣΗ – ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Για την προστασία της εγκατάστασης έναντι άμεσου κεραυνικού πλήγματος, θα εγκατασταθεί σύστημα ακίδων επί των βάσεων στήριξης των φωτοβολταϊκών πλαισίων. Θα τοποθετηθούν επίσης απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων για την προστασία έναντι κεραυνικών και κρουστικών ρευμάτων στην AC και στην DC πλευρά των καλωδιώσεων ανάντι και κατάντι των inverters.

Το σύστημα της αντικεραυνικής προστασίας θα ακολουθεί τα ευρωπαϊκά πρότυπα ΕΛΟΤ EN 62305-3:2010 και ΕΛΟΤ EN 62305-2:2010, ενώ του εσωτερικού συστήματος αντικεραυνικής προστασίας γίνεται κατά τα πρότυπα της ευρωπαϊκής τεχνικής οδηγίας CENELECTS-50539-12/2009.

Όλα τα υλικά του συστήματος εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας πρέπει να έχουν υποστεί με επιτυχία τις εργαστηριακές δοκιμές όπως προβλέπονται από τα πρότυπα: Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164–1 και 50164–2, ενώ αντίστοιχα, όλοι οι απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων θα πρέπει να έχουν περάσει επιτυχώς τις δοκιμές που ορίζονται κατά τα ευρωπαϊκά πρότυπα: EN 61643–11 και EN 61643–21.

ΑΡΘΡΟ 6: Αναλυτική Δήλωση Τεκμηρίωσης

Ο Ανάδοχος του έργου, δεσμεύεται να υποβάλλει αναλυτική Δήλωση Τεκμηρίωσης, η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Τεχνικά φυλλάδια (datasheets) των βασικών τμημάτων του εξοπλισμού.

Πιστοποιητικά του προσφερόμενου εξοπλισμού.

Flash-Reports των προσφερόμενων Φ/Β πλαισίων με αναγνώριση σειριακού αριθμού και μετρήσεων τεχνικών χαρακτηριστικών ανά πλαίσιο.

Τις εργοστασιακές εγγυήσεις των κατασκευαστών του προσφερόμενου εξοπλισμού.

Πλήρη ηλεκτρολογικά σχέδια και κατόψεις (AsBuild) του Φ/Β σταθμού.

ΑΡΘΡΟ 7: Αξια -Αξιοπιστία – Εγγυηση - Παραδοση

7.1. Εγγύηση καλήςλειτουργίας

Ο προμηθευτής υποχρεούται να εγγυηθεί την καλή λειτουργία και τον χρόνο διατήρησης των προϊόντων ως εξής:

- Φωτοβολταϊκά πλαίσια 10 έτη για την κατασκευή και 25 έτη για την απόδοση
- Ηλεκτρονικοί μετατροπείς 5έτη
- Βάσεις στήριξης 25 έτη
- Εγγύηση εγκαταστάτη για την εύρυθμη λειτουργία και απόδοση των συστημάτων, τουλάχιστον 2 έτη. Η συγκεκριμένη εγγύηση θα καλύπτει οποιοδήποτε άλλο εξάρτημα και εργασία που δεν υπάρχει σε κάποια από τις προηγούμενες εγγυήσεις.

Ο χρόνος εγγύησης αρχίζει από την ημερομηνία παράδοσής του κάθε υλικού.

Κατά την περίοδο της εγγυημένης λειτουργίας, ο ανάδοχος ευθύνεται για την καλή λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας. Επίσης, οφείλει κατά το χρόνο της εγγυημένης λειτουργίας να προβαίνει στην προβλεπόμενη συντήρηση και να αποκαταστήσει οποιαδήποτε βλάβη με τρόπο και σε χρόνο που περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και στα λοιπά τεύχη της σύμβασης.

Για την παρακολούθηση της εκπλήρωσης των συμβατικών υποχρεώσεων του αναδόχου η επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής, προβαίνει στον απαιτούμενο έλεγχο της συμμόρφωσης του αναδόχου στα προβλεπόμενα στην σύμβαση για την εγγυημένη λειτουργία καθ' όλον τον χρόνο ισχύος της τηρώντας σχετικά πρακτικά. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης του αναδόχου προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις, επιτροπή εισηγείται στο αποφαινόμενο όργανο της σύμβασης την έκπτωση του αναδόχου.

ΠΑΛΑΜΑΣ 12/08/2019

Ο

ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΚΑΡΑΜΑΛΙΓΚΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΠΑΛΑΜΑΣ 12/08 /2019

Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΤΗΣ Δ. Τ.Υ

ΤΖΕΛΛΑ ΕΛΕΝΗ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ