|  |  |
| --- | --- |
| **ΦΥΛΛΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ** | |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ:** | **Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός (1) Φωτοβολταϊκού (ΦΒ) Σταθμού επί γηπέδου ισχύος 500 kWp, που θα συνδεθεί στο δίκτυο Μέσης Τάσης του ΔΕΔΔΗΕ κάνοντας χρήση του μηχανισμού Virtual net metering** |
| **ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** | **500.000,00 €** (*χωρίς Φ.Π.Α. 24%)* |
| **ΕΚΤΕΛΕΣΗ:** | * **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ**   **ΑΝΟΙΧΤΗ ΔΙΑΣΙΚΑΣΙΑ**   * **ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΚΥΡΩΣΗΣ**   **ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ ΤΙΜΗ** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α | Περιγραφή Κριτηρίου | Απαίτηση | Συμμόρφωση | Παραπομπή |
| 1 | ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ | | | |
| 2 | Τεχνολογίας μονοκρυσταλλικού ή πολυκρυσταλλικού πυριτίου, εξήντα (60) ή εβδομήντα δύο (72) κυψελών, επίπεδου τύπου (όχι συγκεντρωτικού). | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Συνολική ισχύς του σταθμού “Ppv” μεταξύ των ορίων: 499,5kWp <Ρpv <500kWp | ΝΑΙ |  |  |
| 4 | Ίδίου μοντέλου δηλαδή να ανήκουν στην ίδια σειρά του ίδιου κατασκευαστή, με ίδια τεχνικά – ηλεκτρολογικά χαρακτηριστικά (ονομαστικά) κ ίδιες εξωτερικές διαστάσεις. | ΝΑΙ |  |  |
| 5 | Η ονομαστική ισχύς των πλαισίων υπό STC να είναι τουλάχιστον 300Wp και ο βαθμός απόδοσης τουλάχιστον 18%. | ΝΑΙ |  |  |
| 6 | Τα ΦΒ πλαίσια θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση CE και η κατασκευή τους να είναι σύμφωνη με τα πρότυπα IEC 61215, IEC 61730-1, IEC 61730-2, IEC 62716, IEC 61701, IEC 62804 (ή ισοδύναμα). | ΝΑΙ |  |  |
| 7 | Η κατασκευάστρια εταιρεία αυτών θα πρέπει να διαθέτει ISO 9001, ISO 14001 και ISO 50001. | ΝΑΙ |  |  |
| 8 | Τα ΦΒ πλαίσια θα είναι Ευρωπαϊκoύ κατασκευαστικού οίκου | ΝΑΙ |  |  |
| 9 | Εγγυήσεις ΦΒ πλαισίων: 97% (τουλάχιστον) της ονομαστικής ισχύος για τη περίοδο των δύο (2) πρώτων ετών. 90% (τουλάχιστον) της ονομαστικής ισχύος για τη περίοδο των δέκα (10) πρώτων ετών. 85% (τουλάχιστον) της ονομαστικής ισχύος για τη περίοδο των δεκαπέντε (15) πρώτων ετών. 80% (τουλάχιστον) της ονομαστικής ισχύος για τη περίοδο των εικοσιπέντε (25) πρώτων ετών. 10 έτη (τουλάχιστον) εργοστασιακή εγγύηση κατασκευής προϊόντος. | ΝΑΙ |  |  |
| 10 | Tα Φ/Β πλαίσια θα πρέπει να συσκευάζονται σε κάθε παλέτα σε κάθετη διάταξη. | ΝΑΙ |  |  |
| 11 | Θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση από εγκεκριμένο ινστιτούτο πιστοποιήσεων, αναφορικά με την μη εμφάνιση του φαινομένου “snail trail” | ΝΑΙ |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α | Περιγραφή Κριτηρίου | Απαίτηση | Συμμόρφωση | | Παραπομπή |
| 12 | Το πλαίσιο των ΦΒ πλαισίων θα πρέπει να είναι από αλουμίνιο. | ΝΑΙ |  | |  |
| 13 | Τα ΦΒ πλαίσια θα πρέπει να διαθέτουν στην εμπρόσθια όψη μηχανική αντοχή σε στατικό φορτίο τουλάχιστον 5400Pa. | ΝΑΙ |  | |  |
| 14 | Θα διαθέτουν αντοχή σε μέγιστη τάση 1000volt DC και θερμοκρασιακό συντελεστή μείωσης της ισχύος P μικρότερο ή ίσο με 0,40 %/οC. | ΝΑΙ |  | |  |
| 15 | Το κυτίο σύνδεσης (junction box) θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον τρεις (3) διόδους bypass και βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP67. | ΝΑΙ |  | |  |
| 16 | Κάθε ΦΒ πλαίσιο θα έχει είτε μηδενική είτε θετική απόκλιση από την ονομαστική ισχύ. | ΝΑΙ |  | |  |
| 17 | Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει τα στοιχεία με τις μετρήσεις απόδοσης για κάθε ΦΒ πλαίσιο σε STC (flash reports) σε ηλεκτρονική μορφή (αρχεία Excel). Επίσης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει τις οδηγίες εγκατάστασης των ΦΒ πλαισίων σύμφωνα με το εγχειρίδιο εγκατάστασης της κατασκευάστριας εταιρείας. | ΝΑΙ |  | |  |
| 18 | ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΙΣ (INVERTERS) | | | | |
| 19 | Η τοπολογία των αντιστροφέων ισχύος του Φ/Β πάρκου, θα είναι τύπου στοιχειοσειρών (string inverters). | ΝΑΙ |  |  | |
| 20 | Το πλήθος των αντιστροφέων θα είναι τέτοιο ώστε το άθροισμα της συνολικής ονομαστικής ισχύος εξόδου των αντιστροφέων, να είναι τουλάχιστον 470kW. | ΝΑΙ |  |  | |
| 21 | Η ονομαστική ισχύς εξόδου από τον καθένα αντιστροφέα δε θα υπερβαίνει τα 60kW. | ΝΑΙ |  |  | |
| 22 | Οι αντιστροφείς θα διαθέτουν CE, θα είναι τριφασικοί, κατάλληλοι για το Ελληνικό δίκτυο χαμηλής τάσης (3Φ-50Hz-400/230volt). | ΝΑΙ |  |  | |
| 23 | Οι αντιστροφείς θα διαθέτουν Ευρωπαϊκό βαθμό απόδοσης τουλάχιστον 97%. | ΝΑΙ |  |  | |
| 24 | Οι αντιστροφείς θα είναι χωρίς μετασχηματιστή (transformerless) | ΝΑΙ |  |  | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α | Περιγραφή Κριτηρίου | Απαίτηση | Συμμόρφωση | Παραπομπή |
| 25 | Οι αντιστροφείς θα διαθέτουν τουλάχιστον έναν (1) MPP tracker. | ΝΑΙ |  |  |
| 26 | Οι αντιστροφείς θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε εξωτερικό περιβάλλον με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65. | ΝΑΙ |  |  |
| 27 | Οι αντιστροφείς θα διαθέτουν διακόπτη DC. | ΝΑΙ |  |  |
| 28 | Οι αντιστροφείς θα έχουν την δυνατότητα να παράγουν το 100% της ονομαστικής ισχύος εξόδου τους σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 40oC, χωρίς περιορισμό μείωσης ισχύος λόγω υψηλής θερμοκρασίας (Temperature derating). | ΝΑΙ |  |  |
| 29 | Η ψύξη του αντιστροφέα θα είναι ελεγχόμενη, με ροή αέρα από ανεμιστήρα. | ΝΑΙ |  |  |
| 30 | Οι αντιστροφείς θα διαθέτουν προστασίας αντίστροφης πολικότητας DC και δυνατότητα μέγιστης τάσης εισόδου DC τουλάχιστον 950volt. | ΝΑΙ |  |  |
| 31 | Στο εσωτερικό του κάθε αντιστροφέα, για προστασία του DC κυκλώματος, θα εγκατασταθούν απαγωγοί υπερτάσεων. Σε περίπτωση ενεργοποίησης- αστοχίας αυτών, θα εμφανίζει στην οθόνη σχετική ένδειξη σφάλματος ή/και θα αποστέλλεται μέσω του Datalogger. | ΝΑΙ |  |  |
| 32 | Όλοι οι αντιστροφείς θα είναι της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας. | ΝΑΙ |  |  |
| 33 | Οι αντιστροφείς θα διαθέτουν προστασία κατά της νησιδοποίησης κατά DIN VDE 0126-1-1. Οι προεπιλεγμένες τιμές ρυθμίσεων των προστασιών ορίων τάσεως και συχνότητας στην έξοδο του αντιστροφέα θα πρέπει να είναι οι εξής: Τάση : από +15% έως -20% επί της ονομαστικής (230V) Συχνότητα : ± 0,5 Hz της ονομαστικής (50Hz) με πρόβλεψη ότι σε περίπτωση υπέρβασης των πιο πάνω ορίων ο αντιστροφέας θα τίθεται εκτός (αυτόματη απόζευξη) με τις ακόλουθες χρονικές ρυθμίσεις: θέση εκτός του αντιστροφέα σε 0,5 sec επανάζευξη του αντιστροφέα μετά από 3 min. Η ολική αρμονική παραμόρφωση του ρεύματος των μετατροπέων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 5% καθώς επίσης η έγχυση του συνεχούς ρεύματος θα πρέπει να περιορίζεται στο 0,5% του ονομαστικού. | ΝΑΙ |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α | Περιγραφή Κριτηρίου | Απαίτηση | Συμμόρφωση | Παραπομπή |
| 34 | Οι αντιστροφείς θα πρέπει να διαθέτουν εγγύηση υλικού και προϊόντος για τουλάχιστον πέντε (5) έτη με δυνατότητα επέκτασης αυτής. | ΝΑΙ |  |  |
| 35 | Η θέση εγκατάστασης των αντιστροφέων θα είναι στο πίσω μέρος των μεταλλικών βάσεων, στη βόρεια πλευρά. | ΝΑΙ |  |  |
| 36 | Θα εγκατασταθεί Datalogger και webserver (είτε ενσωματωμένο στον κάθε έναν αντιστροφέα είτε ένα (1) κεντρικό) για την συλλογή και αποστολή δεδομένων σε διαδικτυακή πύλη (portal) η χρήση της οποίας θα παρέχεται δωρεάν από τη κατασκευάστρια εταιρεία. Η διαδικτυακή πύλη θα μπορεί να συλλέγει, να αποθηκεύει, να επεξεργάζεται και να απεικονίζει αδιάλειπτα (24/7) δεδομένα όπως: Παραγόμενη ισχύς & ενέργεια, ένταση ρεύματος AC, τάση AC και DC, μηνύματα βλαβών από κάθε inverter. Με κατάλληλο εξοπλισμό που περιλαμβάνεται στην παρούσα προμήθεια, το portal θα συλλέγει από το ΦΒ πάρκο και θα απεικονίζει μετεωρολογικά στοιχεία όπως: ταχύτητα αέρα (m/s), θερμοκρασία περιβάλλοντος και ΦΒ πλαισίων, προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία, σε κλίση και αζιμούθιο ίδιο με των ΦΒ πλαισίων. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να εξασφαλίζεται η επικοινωνία μεταξύ των παραπάνω συσκευών που αποτελούν τμήματα του συστήματος παρακολούθησης, εποπτείας, ελέγχου και συλλογής δεδομένων του Φ/Β Σταθμού. Η μετάδοση της πληροφορίας δύναται να γίνει είτε ενσύρματα είτε ασύρματα είτε με συνδυασμό αυτών. Η επικοινωνία όλων των μονάδων συλλογής δεδομένων πρέπει να είναι συνεχής και αδιάλειπτη. | ΝΑΙ |  |  |
| 37 | Για τη σύνδεση του ΦΒ πάρκου με το διαδίκτυο, ο Ανάδοχος θα πρέπει να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την εγκατάσταση μόνιμης δορυφορικής σύνδεσης, σε συνεννόηση με την Αναθέτουσα Αρχή η οποία αναλαμβάνει και τη πάγια χρέωση αυτής. | ΝΑΙ |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α | Περιγραφή Κριτηρίου | Απαίτηση | Συμμόρφωση | | Παραπομπή |
| 38 | ΟΙΚΙΣΚΟΣ | | | | |
| 39 | Για τη στέγαση ευαίσθητου ηλεκτρονικού εξοπλισμού, προβλέπεται από τον Ανάδοχο η κατασκευή ενός (1) οικίσκου εξωτερικών ελάχιστων διαστάσεων 3,0 x 2,0 x 2,7m (Μ x Π x Υ). Ο σκελετός και η βάση του οικίσκου θα είναι κατασκευασμένα από προφίλ γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 3mm. Επί του σκελετού βιδώνονται πάνελ πολυουρεθάνης πλαγιοκάλυψης πάχους 50mm και οροφής πάχους 50mm (πυκνότητα πολυουρεθάνης 40kg/m3). Η ανάρτηση του οικίσκου θα γίνεται από τέσσερα σημεία. Στο δάπεδο του οικίσκου θα βιδωθεί δάπεδο OSB πάχους 18mm. Ο οικίσκος θα έχει τον ακόλουθο εξοπλισμό: Μία (1) μονόφυλλη πόρτα από προφίλ αλουμινίου λευκής απόχρωσης διαστάσεων 900x2000m. Ένα (1) παράθυρο από προφίλ αλουμινίου λευκής απόχρωσης ανοιγόμενο διαστ. 800x1000mm (ΠxΥ).  Ηλεκτρολογική εγκατάσταση αποτελούμενη από ένα τριφασικό πίνακα διανομής με αναχωρήσεις για φωτισμό οικίσκου, φωτισμού πάρκου, σύστημα συναγερμού, σύστημα CCTV και τρεις ρευματοδότες 16Α. Δύο (2) στεγανά φωτιστικά σώματα, φθορισμού 2x36W με τον αντίστοιχο διακόπτη. Ένα (1) εξωτερικό στεγανό φωτιστικό πάνω από την πόρτα με τον αντίστοιχο διακόπτη. - Rack κατάλληλων διαστάσεων για την τοποθέτηση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Τροφοδοτικό αδιάλλειπτης παροχής τάσης (UPS), κατάλληλης ισχύος, για την ασφαλή λειτουργία του ηλεκτρονικού εξοπλισμού Η έδραση του οικίσκου θα γίνει σε βάση από σκυρόδεμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών | ΝΑΙ |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α | Περιγραφή Κριτηρίου | Απαίτηση | Συμμόρφωση | | Παραπομπή |
| 40 | ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ Φ/Β ΠΛΑΙΣΙΩΝ | | | | |  |
| 41 | Τα υπό προμήθεια ΦΒ πλαίσια θα εγκατασταθούν σε μεταλλικό διπάσσαλο σύστημα στήριξης. | ΝΑΙ |  |  | |
| 42 | Οι οριζόντιες ράγες, πάνω στις οποίες τοποθετούνται και βιδώνονται (με ειδικούς σφιγκτήρες) τα ΦΒ πλαίσια, καθώς και το υπόλοιπο τμήμα της κατασκευής, θα είναι από αλουμίνιο κατά ΕΝ 6005. | ΝΑΙ |  |  | |
| 43 | Οι πάσσαλοι θα είναι χαλύβδινοι , γαλβανισμένοι εν θερμώ με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 80μm. | ΝΑΙ |  |  | |
| 44 | Οι βίδες και τα παξιμάδια θα είναι υποχρεωτικά ΙΝΟΧ. | ΝΑΙ |  |  | |
| 45 | Για την αποφυγή διαβρώσεων λόγω ηλεκτροχημικών φαινομένων, θα χρησιμοποιούνται κατάλληλα υλικά στην επιφάνεια επαφής διαφορετικών μετάλλων. | ΝΑΙ |  |  | |
| 46 | Η κλίση των ΦΒ πλαισίων θα είναι τριάντα μοίρες (30ο), με απόλυτο νότιο προσανατολισμό. | ΝΑΙ |  |  | |
| 47 | Η διάταξη των ΦΒ πλαισίων θα είναι κάθετη (portrait), με δύο (2) πλαίσια. | ΝΑΙ |  |  | |
| 48 | Η απόσταση του κατώτατου μέρους του ΦΒ πλαισίου από το έδαφος θα είναι τουλάχιστον 40cm. | ΝΑΙ |  |  | |
| 49 | Η σύσφιξη του κάθε πλαισίου στις ράγες αλουμινίου θα γίνεται σε τέσσερα (4) σημεία και σύμφωνα με το εγχειρίδιο εγκατάστασης των ΦΒ πλαισίων. | ΝΑΙ |  |  | |
| 50 | Το διάκενο “d” μεταξύ δύο διαδοχικών συστοιχιών σε σχέση με το ύψος “H”, θα είναι σύμφωνα με τη σχέση: d= 2,3 x H. | ΝΑΙ |  |  | |
| 51 | Οι μεταλλικές βάσεις θα συνοδεύονται από εγγύηση κατά της διάβρωσης είκοσι (20) ετών τουλάχιστον. | ΝΑΙ |  |  | |
| 52 | Ο Ανάδοχος θα ακολουθήσει πιστά τα εγχειρίδια εγκατάστασης τόσο των βάσεων όσο και των ΦΒ πλαισίων για την ορθή τοποθέτηση αυτών. | ΝΑΙ |  |  | |
| 53 | Για την ορθή επιλογή διατομών και βάθος έμπηξης των πασσάλων, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκπονήσει είτε γεωτεχνική μελέτη είτε pull-out test. | ΝΑΙ |  |  | |
| 54 | Η βάση στήριξης θα συμμορφώνεται με τους Ευρωκώδικες περί ανεμοπιέσεων και φορτίου χιονιού. | ΝΑΙ |  |  | |
| 55 | Η εταιρεία κατασκευής των βάσεων θα διαθέτει ISO9001 και ISO 14001. | ΝΑΙ |  |  | |

|  |
| --- |
| Τόπος / Ημερομηνία |
| ………….…………………………………. |
| **Ο Προσφέρων**  (Σφραγίδα - Υπογραφή) |