## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV - Υπόδειγμα Τεχνικής Προσφοράς (Προσαρμοσμένο από την Αναθέτουσα Αρχή)

ΦΥΛΛΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Το κάτωθι φύλλο συμμόρφωσης με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αφορούν σε όλα τα είδη του εξοπλισμού θα συμπληρωθεί από τους υποψηφίους αναδόχους σε όλα του τα σημεία και υποχρεωτικά θα συμπεριληφθεί στην τεχνική προσφορά επί ποινή αποκλεισμού.

**Εγκατάσταση Φ/Β συστημάτων με εφαρμογή ενεργειακού συμψηφισμού στο υπ' αρίθμ. 420 αγροτεμάχιο Κοινότητας Ν. Μουδανιών**

(CPV: 09331200-0 - Ηλιακά φωτοβολταϊκά στοιχεία)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **α/α** | **Προδιαγραφή** | **Απαίτηση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή τεκμηρίωσης** | |
| **Φωτοβολταϊκά πλαίσια** | |  | | |
| 1 | Φωτοβολταϊκά πλαίσια μονοκρυσταλλικού τύπου ισχύος τουλάχιστον 500W έκαστο | ΝΑΙ |  |  | |
| 2 | Φωτοβολταϊκά πλαίσια με τεχνολογία κυψελών half-cut | ΝΑΙ |  |  | |
| 3 | Πιστοποίηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων κατά ΙEC 61215, IEC 62716, IEC 62804, IEC 61701, IEC 60068-2-68 | ΝΑΙ |  |  | |
| 4 | Κατασκευαστής Φ/Β πλαισίων με πιστοποίηση ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS 18001:2007 | ΝΑΙ |  |  | |
| 5 | Φωτοβολταϊκά πλαίσια ίδιας τεχνολογίας, ίδιου κατασκευαστή, ίδιων εξωτερικών διαστάσεων, ίδιου αριθμού Φ/Β κυψελών | ΝΑΙ |  |  | |
| 6 | Ενδεικτικό βάρος Φ/Β πλαισίου 26,0kg | - |  |  | |
| 7 | Ενδεικτικές διαστάσεις Φ/Β πλαισίου LxWxH = 2054x1134x32 mm | - |  |  | |
| 8 | Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας φωτοβολταϊκών πλαισίων -40οC έως +85οC | ΝΑΙ |  |  | |
| 9 | Μέγιστη αντοχή των φωτοβολταϊκών πλαισίων σε φορτίο ανέμου τουλάχιστον 2 kPA | ΝΑΙ |  |  | |
| 10 | Μέγιστη αντοχή των φωτοβολταϊκών πλαισίων σε φορτίο χιονιού τουλάχιστον 5 kPA | ΝΑΙ |  |  | |
| 11 | Προστασία του κυτίου σύνδεσης των φωτοβολταϊκών πλαισίων τουλάχιστον IP65 | ΝΑΙ |  |  | |
| 12 | Πλαίσιο από ανοδιωμένο αλουμίνιο | ΝΑΙ |  |  | |
| 13 | Απόκλιση από την ονομαστική ισχύ εξόδου των φωτοβολταϊκών πλαισίων 0 έως +5W | ΝΑΙ |  |  | |
| 14 | Ονομαστική ενεργειακή απόδοση σε κανονικές συνθήκες (STC) των φωτοβολταϊκών πλαισίων τουλάχιστον 21,5% | ΝΑΙ |  |  | |
| 15 | Εγγύηση προϊόντος φωτοβολταϊκών πλαισίων τουλάχιστον 12έτη | ΝΑΙ |  |  | |
| 16 | Τουλάχιστον 3 διόδους bypass | ΝΑΙ |  |  | |
| 17 | Συντελεστής θερμοκρασίας Pmax τουλάχιστον -0,340%/οC | ΝΑΙ |  |  | |
| 18 | Συντελεστής θερμοκρασίας VOC τουλάχιστον -0,270%/οC | ΝΑΙ |  |  | |
| 19 | Συντελεστής θερμοκρασίας ISC τουλάχιστον +0,04%/οC | ΝΑΙ |  |  | |
| 20 | Κάθε Φ/Β πλαίσιο θα φέρει ευανάγνωστη πινακίδα η οποία θα αναφέρει τουλάχιστον τα παρακάτω:  - Τύπος και κατασκευαστής  - Μέγιστη ονομαστική ισχύς  - Τάση και ένταση στην μέγιστη ονομαστική ισχύ  - Ένταση βραχυκύκλωσης  - Τάση ανοικτού κυκλώματος  - Αριθμός σειράς παραγωγής (serial number) | ΝΑΙ |  |  | |
| ***Αντιστροφείς (inverters)*** | |  | | |
| 21 | Κάθε εγκατάσταση Φ/Β πλαισίων θα συνδέεται με έναν η περισσότερους αντιστροφείς που θα ανταποκρίνονται τουλάχιστον στη μέγιστη ισχύ του παραγόμενου Σ.Ρ. (ισχύς εισόδου του αντιστροφέα), αναλόγως του μεγέθους της κάθε εγκατάστασης. | ΝΑΙ |  |  | |
| 22 | Οι αντιστροφείς θα είναι του ίδιου κατασκευαστή και της ίδιας τεχνολογίας σε όλα τα φ/β συστήματα | ΝΑΙ |  |  | |
| 23 | Οι αντιστροφείς θα έχουν επίσημο service. Οι αντιστροφείς θα τοποθετηθούν σε ερμάριο ή σε στεγασμενο χώρο | ΝΑΙ |  |  | |
| 24 | Η θέση εγκατάστασης κάθε αντιστροφέα θα είναι προσβάσιμη από τεχνικό προσωπικό, θα απαιτεί τη μικρότερη δυνατή όδευση καλωδίων συνεχούς ρεύματος (DC) και θα παρέχει επαρκεί ασφάλεια σε τρίτους που θα κυκλοφορούν στο γύρω χώρο | ΝΑΙ |  |  | |
| 25 | Οι αντιστροφείς θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε εξωτερικό χώρο, προστασίας τουλάχιστον IP65 | ΝΑΙ |  |  | |
| 26 | Οι αντιστροφείς θα καλύπτουν τις απαιτήσεις του ΔΕΔΔΗΕ:  - οι ρυθμίσεις των ορίων τάσης στην έξοδο του αντιστροφέα σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν για την τάση το +15% έως -20% της ονομαστικής τάσης.  - οι ρυθμίσεις των ορίων συχνότητας στην έξοδο του αντιστροφέα θα έχει μέγιστη διακύμανση +/- 0,5 Hz.  - σε περίπτωση υπέρβασης των πιο πάνω ορίων ο αντιστροφέας θα τίθεται εκτός (αυτόματη απόζευξη) με της ακόλουθες περιοριστικές χρονικές ρυθμίσεις:  - Θέση εκτός λειτουργίας του αντιστροφέα σε 0,5 δευτερόλεπτα.  - Επανάζευξη του αντιστροφέα μετά από 3 λεπτά.  - η μέγιστη τιμή εγχεόμενου Σ.Ρ. στο ηλεκτρικό δίκτυο θα είναι μικρότερη του 0.5% της τιμής του ονομαστικού ρεύματος εξόδου | ΝΑΙ |  |  | |
| 27 | Κάθε αντιστροφέας θα συνοδεύεται υποχρεωτικά από βεβαίωση ότι διαθέτει προστασία έναντι νησιδοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο VDE 0126-1-1 ή ισοδύναμης μεθόδου | ΝΑΙ |  |  | |
| 28 | Κάθε αντιστροφέας θα διαθέτει σύνδεση μέσω WLAN/ethernet LAN, RS485 και USB | ΝΑΙ |  |  | |
| 29 | Κάθε αντιστροφέας θα φέρει ενσωματωμένο datalogger και webserver | ΝΑΙ |  |  | |
| 30 | Κάθε αντιστροφέας θα φέρει αποζεύκτη DC | ΝΑΙ |  |  | |
| 31 | Κάθε αντιστροφέας θα φέρει δυνατότητα εσωτερικής τοποθέτησης απαγωγών υπέρτασης | ΝΑΙ |  |  | |
| 32 | Πιστοποίηση και συμμόρφωση με DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, G59/3, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21 | ΝΑΙ |  |  | |
| 33 | Κάθε αντιστροφέας θα συνοδεύεται από πλήρη εγγύηση για περίοδο τουλάχιστον πέντε (5) ετών και επιπροσθέτως ο κατασκευαστικός οίκος θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα επέκτασης της εγγύησης για επιπλέον έτη. | ΝΑΙ |  |  | |
| **Καλώδια συνεχούς ρεύματος** | |  | | |
| 34 | Να έχουν το ελάχιστο δυνατό μήκος όδευσης με στόχο τη μείωση των ηλεκτρικών απωλειών. | ΝΑΙ |  |  | |
| 35 | Να είναι κατάλληλα για λειτουργία σε θερμοκρασίες -20οC έως +110οC. | ΝΑΙ |  |  | |
| 36 | Να είναι ενισχυμένης διπλής μόνωσης ώστε να ικανοποιείται η απαίτηση για προστασία της εγκατάστασης ισοδύναμης με κατηγορία μόνωσης class II. | ΝΑΙ |  |  | |
| 37 | Να έχουν δοκιμασθεί σε κρουστικές υπερτάσεις 1,8 KV. | ΝΑΙ |  |  | |
| 38 | Η διατομή των αγωγών θα πρέπει τουλάχιστον να ανταποκρίνεται:  - Στη μέγιστη αναμενόμενη τιμή της έντασης που διαρρέει το συγκεκριμένο αγωγό καθώς και στη μέγιστη τάση του συστήματος (θα έχει ληφθεί υπόψη ο συντελεστής ασφαλείας που καλύπτει ειδικές συνθήκες ατμόσφαιρας και ανακλάσεων φωτός).  - Στη μέγιστη θερμοκρασία πέριξ των Φ/Β πλαισίων και των κυτίων διασύνδεσης (junction box) που θα πλησιάζει της 110οC (να ληφθεί υπόψη ο σχετικός συντελεστής διόρθωσης ώστε να μην προκληθεί ζημία στη μόνωση).  - Στην αναμενόμενη απώλεια ισχύος λόγω των καλωδιώσεων ώστε να μην υπερβαίνει συνολικά το 1% της ονομαστικής ισχύος του Φ/Β συστήματος. | ΝΑΙ |  |  | |
| 39 | Οι συνδέσεις των καλωδίων τόσο μεταξύ της όσο και με της ακροδέκτες των κυτίων διασύνδεσης και των ακροδεκτών των πινάκων, θα πρέπει να γίνονται με κατάλληλους συνδέσμους ταχείας σύνδεσης και σε κάθε περίπτωση η σύνδεση πρέπει να διασφαλίζει σταθερή και μόνιμη επαφή μεταξύ των διαφορετικών στοιχείων ώστε να εξαλείφεται ο κίνδυνος δημιουργία σπινθηρισμών ή η αποσύνδεσή της. | ΝΑΙ |  |  | |
| 40 | Για την περίπτωση της όδευσης επί του δαπέδου θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την προστασία από τη φθορά λόγω κυκλοφορίας ανθρώπων ή φορτίων με την τοποθέτησή της σε προστατευτικό μεταλλικό σωλήνα γαλβανιζέ. | ΝΑΙ |  |  | |
| **Καλώδια εναλλασσόμενου ρεύματος** | |  | | |
| 41 | Θα πρέπει να ακολουθούν για τη σύνδεση, εγκατάσταση και προστασία της της συνήθεις πρακτικές της επιβάλλονται από τα πρότυπα ΕΛΟΤ HD 384: «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις». | ΝΑΙ |  |  | |
| 42 | Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία ώστε οι οδεύσεις των καλωδιώσεων πέραν της προστασίας που θα πρέπει να διασφαλίζουν για το προσωπικό του κτιρίου, δεν θα πρέπει να υποβαθμίζουν και την αισθητική του χώρου. | ΝΑΙ |  |  | |
| ***Ηλεκτρικοί πίνακες - κυτία διασύνδεσης - ραγοϋλικά*** | |  | | |
| 43 | Οι ηλεκτρικοί πίνακες θα πρέπει να έχουν σχεδιασμό και κατασκευή κατάλληλα για την τοποθέτηση και λειτουργία σε εξωτερικούς χώρους. Να παρέχουν προστασία τουλάχιστον κατηγορίας ΙΡ 54. | ΝΑΙ |  |  | |
| 44 | Οι πίνακες θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να ανοίγουν με ειδικό κλειδί και από εξουσιοδοτημένο προσωπικό. | ΝΑΙ |  |  | |
| 45 | Εξωτερικά και σε εμφανές σημείο, θα πρέπει να υπάρχει προειδοποίηση για κίνδυνο ηλεκτροπληξίας σε ανεξίτηλη γραφή, ανθεκτική για της συνθήκες περιβάλλοντος της περιοχής. | ΝΑΙ |  |  | |
| 46 | Τα κυτία διασύνδεσης θα πρέπει να προστατεύονται έναντι των καιρικών συνθηκών (υπεριώδης ακτινοβολία, υγρασία, θερμοκρασία), μηχανικών καταπονήσεων και έναντι τρωκτικών. Θα πρέπει να παρέχουν μόνωση τουλάχιστον αντίστοιχη με αυτήν της εγκατάστασης που αντιστοιχεί σε κατηγορία μόνωσης ΙΡ 65. | ΝΑΙ |  |  | |
| ***Σύστημα στήριξης φ/β πλαισίων*** | |  | | |
| 47 | Η στήριξη των Φ/Β πλαισίων θα γίνεται πάνω σε αυτοστήριχτα συστήματα γαλβανιζέ σιδήρου (θερμό γαλβάνισμα) ή αλουμινίου. | ΝΑΙ |  |  | |
| 48 | Θα πρέπει να πιστοποιείται με τα αντίστοιχα πιστοποιητικά αποδεκτού οίκου ότι εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος στήριξης και σε ακραίες συνθήκες ανέμου, χιονόπτωσης, σεισμού και θερμοκρασιακών μεταβολών, χωρίς κίνδυνο για τις γύρω κατασκευές και τους περιοίκους | ΝΑΙ |  |  | |
| 49 | Τα υλικά στήριξης θα πρέπει να έχουν συμβατότητα με τα λοιπά στοιχεία του συνόλου του εξοπλισμού | ΝΑΙ |  |  | |
| 50 | Ο τρόπος στήριξης των Φ/Β πλαισίων θα πρέπει να είναι σύμφωνος με της προδιαγραφές των συγκεκριμένων Φ/Β πλαισίων. | ΝΑΙ |  |  | |
| 51 | Οι βάσεις στήριξης που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από κράμα αντιδιαβρωτικής αντοχής 6005 | ΝΑΙ |  |  | |
| 52 | Για τη συγκράτηση των Φ/Β πλαισίων, εκτός των κατάλληλων σφιγκτήρων από αλουμίνιο, οι υπόλοιπες συνδέσεις στήριξης, της βίδες, παξιμάδια, αγκύρια κλπ θα είναι απαραίτητα από ανοξείδωτο χάλυβα. | ΝΑΙ |  |  | |
| 53 | Στατική μελέτη, μετά την υπογραφή της σύμβασης, που να αποδεικνύει την καταλληλότητα τοποθέτησης της βάσης στήριξης στις συγκεκριμένες συνθήκες βάσει των Ευρωκώδικων 1, 3 και 9. | ΝΑΙ |  |  | |
| 54 | Εγγύηση καλής λειτουργίας για το σύνολο της εγκατάστασης στήριξης η οποία δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη των 5 ετών. | ΝΑΙ |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
| ***Σύστημα cctv, υποσταθμου και περιμετρικου φωτισμου*** | |  | | |
| 55 | Η μελέτη και η εγκατάσταση του συστήματος παρακολούθησης και του συναγερμού πραγματοποιείται από συνεργαζόμενη εταιρία πιστοποιημένη ως εγκαταστάτης συστημάτων ασφαλείας και ως πάροχος υπηρεσιών ασφαλείας. | ΝΑΙ |  |  | |
| 56 | Το φωτιστικό σώμα LED επί ιστού ισχύος 50 Watt, θα διαθέτει τα τεχνικά χαρακτηριστικά που περιγραφονται στην τεχνικη μελέτη | ΝΑΙ |  |  | |
| **Εγγυήσεις** | |  | | |
| 57 | Εγγύηση καλής εκτέλεσης  Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εγκαταστήσει πλήρως το κάθε σύστημα, να το λειτουργήσει επιτυχώς και να επιδείξει στο αρμόδιο τεχνικό προσωπικό του Δήμου όλες τις δυνατότητες και λειτουργίας του κάθε συστήματος. Ακόμη στις υποχρεώσεις του προμηθευτή είναι η εκπαίδευση του αρμόδιου τεχνικού προσωπικού του Δήμου στο σύνολο των αντικειμένων που αφορούν στην ομαλή λειτουργία του συστήματος, την τήρηση των προβλεπόμενων μέτρων ασφαλείας και την αντιμετώπιση προβλημάτων. Η δαπάνη των παραπάνω θα βαρύνει εξ ολοκλήρου τον ανάδοχο. | ΝΑΙ |  |  | |
| 58 | Εγγύηση καλής λειτουργίας  Ο ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον πέντε (5) έτη. Κατά τη διάρκεια του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος ύστερα από σχετική ειδοποίηση να αντικαταστήσει ολόκληρο το είδος ή το εξάρτημά του που έχει υποστεί φθορά και η οποία δεν οφείλεται σε κακή χρήση. Η βλάβη που θα παρουσιάζεται θα πρέπει να επισκευάζεται σε εύλογο χρονικό διάστημα λαμβάνοντας υπόψη το απαιτούμενο ανταλλακτικό σε κάθε περίπτωση. Σε περίπτωση που το ως άνω διάστημα υπερβαίνει τους τρεις (3) μήνες επιβάλλεται στον ανάδοχο ποινική ρήτρα ίση προς την αξία του είδους προς επισκευή. | ΝΑΙ |  |  | |
| **Συντήρηση** | |  | | |
| 59 | Ο ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει για διάστημα τουλάχιστον τριών (3) ετών υπηρεσίες τακτικής συντήρησης στα φ/β συστήματα που περιλαμβάνουν κατ’ ελάχιστο:  - Διαρκής τηλεπιτήρηση της λειτουργίας και απόδοσης.  - Αναλυτική ετήσια τεχνική έκθεση των δεδομένων λειτουργίας και απόδοσης του κάθε φ/β συστήματος  - Ενημέρωση του Δήμου για την ύπαρξη βλάβης ή δυσλειτουργίας του φ/β εντός 24ωρών.  - Ετήσια βασική προληπτική συντήρηση του κάθε φ/β συστήματος, η οποία περιλαμβάνει οπτικό έλεγχο, σύσφιξη κοχλιοσυνδέσεων, έλεγχο γειώσεων και έκδοση φύλλου ελέγχου προληπτικής συντήρησης.  - Θερμογραφικός έλεγχος του κάθε φ/β συστήματος σε όλα τα υποσυστήματα για τον εντοπισμό βλαβών και αστοχιών που επηρεάζουν την απόδοση του.  - Καθαρισμός πλαισίων με ειδικό μηχάνημα | ΝΑΙ |  |  | |

ΤΟΠΟΣ / ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ......... / .../.../2025

Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

## 