|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Απαίτηση – Προδιαγραφή**  | **Απάντηση –** **Προσφερόμενη τιμή** | **Παρατήρηση – Παραπομπή -Τεκμηρίωση** |
| **1.1.** | **Μετεωρολογικός σταθμός** |  |  |
|  | Υλικό κατασκευής πλαστικό ABS με ενσωματωμένη UV προστασία (ή ανάλογου υλικού κατάλληλου για την μακροχρόνια έκθεση σε εξωτε-ρικούς χώρους) |  |  |
|  | Περιλαμβάνει: |  |  |
|  | **Αισθητήρα Ηλιακής ακτινοβολία** |  |  |
|  | Εύρος μέτρησης: από 0 έως 1800 W/m |  |  |
|  | Ανάλυση μέτρησης: τουλάχιστον 1 W/m |  |  |
|  | Ακρίβεια μέτρησης: ± 5% επί της μέτρησης |  |  |
|  | Διάστημα Ανανέωσης Μέτρησης: τουλάχιστον ανά 1 λεπτό |  |  |
|  | **Αισθητήρα Βροχόπτωσης** |  |  |
|  | Εύρος μέτρησης: από 2 mm/hr (ή χαμηλότερο) έως 750 mm/hr (ή μεγαλύτερο) |  |  |
|  | Ανάλυση μέτρησης : τουλάχιστον 0.2 mm  |  |  |
|  | Ακρίβεια μέτρησης: ± 5% επί της μέτρησης για ρυθμούς βροχόπτωσης έως 250 mm/h |  |  |
|  | Διάστημα Ανανέωσης Μέτρησης : τουλάχιστον ανά 24 δευτερόλεπτα |  |  |
|  | **Αισθητήρα σχετικής υγρασίας αέρα** |  |  |
|  | Εύρος μέτρησης : από 0% έως 100% |  |  |
|  | Ανάλυση μέτρησης : τουλάχιστον 1% |  |  |
|  | Ακρίβεια μέτρησης: ±2% επί της τιμής μέτρησης |  |  |
|  | **Αισθητήρα Θερμοκρασίας αέρα**  |  |  |
|  | Εύρος μέτρησης : από -40 έως +60 °C |  |  |
|  | Ανάλυση μέτρησης: τουλάχιστον 0.1 °C |  |  |
|  | Ακρίβεια μέτρησης : ± 0.3 °C |  |  |
|  | Διάστημα Ανανέωσης Μέτρησης: τουλάχιστον ανά 12 δευτερόλεπτα |  |  |
|  | **Αισθητήρας ταχύτητας ανέμου** |  |  |
|  | Εύρος μέτρησης : τουλάχιστον από 0 έως 80 m/s |  |  |
|  | Ανάλυση μέτρησης : τουλάχιστον 0.4 m/s  |  |  |
|  | Ακρίβεια μέτρησης : η υψηλότερη τιμή μεταξύ 0.9 m/s ή του ± 5% επί της τιμής μέτρησης  |  |  |
|  | **Αισθητήρας Διεύθυνση ανέμου** |  |  |
|  | Εύρος μέτρησης : από 0 έως 360 μοίρες |  |  |
|  | Ανάλυση μέτρησης : ανά 1 μοίρα |  |  |
|  | Ακρίβεια μέτρησης: τουλάχιστον ± 3 μοίρες |  |  |
|  | Διάστημα Ανανέωσης Μέτρησης: τουλάχιστον ανά 3 δευτερόλεπτα |  |  |
| **1.2** | **Πύλη – Gateway (Μετεωρολογικού Σταθμού)** |  |  |
|  | Ο μετεωρολογικός σταθμός θα πρέπει να συνοδεύεται από πύλη, το περίβλημα της οποίας θα πρέπει να είναι από υλικό κατάλληλο για μακροχρόνια έκθεση σε εξωτερικούς χώρους (πχ ABS) |  |  |
|  | Η πύλη θα πρέπει να διαθέτει: |  |  |
|  | Ενεργειακή αυτονομία από ενσωματωμένο ηλιακό πάνελ |  |  |
|  | Επαναφορτιζόμενη μπαταρία με ηλεκτρικό φορτίο τουλάχιστον 12 Ah |  |  |
|  | Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον από –40 °C έως +60 °C |  |  |
|  | Δυνατότητα σύνδεσης σε υπολογιστικό νέφος (cloud, υποχρεωτικά και με ετήσιο συνδρομητικό κόστος) |  |  |
|  | Δυνατότητα αποστολής των δεδομένων τουλάχιστον ανά 60 λεπτά |  |  |
|  | Αποστολή και λήψη δεδομένων σε κανάλια όπου δεν απαιτείται ειδική άδεια. |  |  |
| **1.3** | Ιστός Εγκατάστασης Μετεωρολογικών Σταθμών |  |  |
|  | ιστός για την τοποθέτηση των μετεωρολογικών σταθμών. Το υλικό κατασκευής, καθώς και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του ιστού (π.χ. ύψος, διάμετρος) θα πρέπει να επιτρέπουν την τοποθέτησή των μετεωρολογικών σταθμών στο πεδίο με βάση τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Ο ιστός θα πρέπει να συνοδεύεται από αντηρίδες για να διασφαλίζεται η μακροχρόνια, στέρεη εγκατάσταση των σταθμών. |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Απαίτηση – Προδιαγραφή**  | **Απάντηση –** **Προσφερόμενη τιμή** | **Παρατήρηση – Παραπομπή -Τεκμηρίωση** |
| **2.** | **Συστήματα Αυτοματοποιημένης Άρδευσης** |  |  |
|  | Αποτελείται από προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή και απομακρυσμένες τερματικές μονάδες, με τη δυνατότητα ελέγχου αντλίας νερού και ηλεκτροβανών, καθώς και καταγραφής δεδομένων υδρόμετρου, αισθητήρων πίεσης και αισθητήρων υγρασίας εδάφους |  |  |
| **2.1** | **Προγραμματιστές Αρδεύσεων** |  |  |
|  | Περιλαμβάνει: |  |  |
|  | Τουλάχιστον 6 ψηφιακές εξόδους (Digital Out-puts, DO) είτε ρελέ 24VAC, είτε 12-40 VDC latch , με δυνατότητα επέκτασης έως 20 εξό-δους, για τον έλεγχο ηλεκτροβανών. |  |  |
|  | Τουλάχιστον 2 αναλογικές εισόδους (Analog Inputs, AI), ανάλυσης 4-20mA ή 0-5 VDC, για τη σύνδεση παθητικών ή ενεργών (24VDC) αισθητήρων, π.χ. πίεσης, υγρασίας, κτλ. |  |  |
|  | Τουλάχιστον 4 ψηφιακές εισόδους (Digital Inputs, DI), ξηρές ή ενεργές (24VDC), για τη σύνδεση οργάνων μέτρησης, όπως π.χ. ψηφιακά υδρόμετρα. |  |  |
|  | Ενσωματωμένο modem, για την δυνατότητα επικοινωνίας με το διαδίκτυο μέσω κάρτας SIM. |  |  |
|  | Δυνατότητα έμμεσης απομακρυσμένης πρόσβασης στον προγραμματιστή μέσω ψηφιακής εφαρμογής είτε για την ανάγνωση των δεδομένων ή τη δημιουργία προγραμμάτων άρδευσης (ενεργοποίηση αντλίας, άνοιγμα/κλείσιμο ηλετροβανών). |  |  |
|  | Δυνατότητα αποστολής ειδοποιήσεων που αφορούν συνθήκες υψηλής ή χαμηλής ροής, μηδενικής ροής, ροής ενώ δεν εκτελείτε πρό-γραμμα άρδευσης (διαρροή), υψηλής ή χαμη-λής πίεσης δικτύου και υψηλής ή χαμηλής υ-γρασίας εδάφους, μέσω μηνύματος σε συ-σκευές κινητού τηλεφώνου. |  |  |
|  | Δυνατότητα ελέγχου απομακρυσμένων ηλεκτροβανών είτε μέσω απομακρυσμένων τερματικών μονάδων τοποθετημένων σε απόσταση έως και 3 km οι οποίες επικοινωνούν με τον κύριο προγραμματιστή αρδεύσεων με ασύρματο δίκτυο, είτε μέσω τερματικών μονάδων οι οποίες επικοινωνούν αυτόνομα με το σύννεφο δεδομένων και έχουν τη δυνατότητα δημιουργία ομάδας με τον κύριο προγραμματιστή. |  |  |
|  | Δυνατότητα απομακρυσμένης αναβάθμισης του firmware μέσω μηνύματος κινητής τηλεφωνίας (Firmware Over The Air, FOTA). |  |  |
| **2.2** | **Απομακρυσμένες Τερματικές Μονάδες (Remote Terminal Units, RTU)** |  |  |
|  | Περιλαμβάνουν: |  |  |
|  | Τουλάχιστον 2 ψηφιακές εξόδους (Digital Outputs, DO) για τον έλεγχο πηνίων τύπου 24VDC latch (παλμού). |  |  |
|  | Τουλάχιστον 1 αναλογική είσοδο (Analog Input, AI), ανάλυσης 4-20mA ή 0-5 VDC, για τη σύνδεση παθητικών ή ενεργών (24VDC) αισθητήρων, π.χ. πίεσης, υγρασίας, κτλ |  |  |
|  | Τουλάχιστον 5 ψηφιακές εισόδους (Digital Inputs, DI), ξηρές ή ενεργές (24VDC), για τη σύνδεση οργάνων μέτρησης, όπως π.χ. ψηφιακά υδρόμετρα, διακόπτες πίεσης, κτλ |  |  |
|  | Είτε δυνατότητα ζεύξης με τον κύριο προγραμματιστή μέσω ασύρματου δικτύου, και την αμφίδρομη μεταφορά δεδομένων με αυτόν, για την ενεργοποίηση ηλεκτροβανών, την αποστολή καταγεγραμμένων μετρήσεων, κτλ., είτε δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας με το σύννεφο δεδομένων και τη δημιουργία ομάδας με τον κύριο προγραμματιστή για τον έλεγχο των απομακρυσμένων σημείων |  |  |
|  | Δυνατότητα ενεργειακής αυτάρκειας, είτε με τη χρήση φωτοβολταϊκού στοιχείου ή μπαταριών ή συνδυασμού των παραπάνω |  |  |
| **2.3** | Ιστός Εγκατάστασης Τερματικών Μονάδων |  |  |
|  | Ιστός για την τοποθέτηση των τερματικών μονάδων στο πεδίο. Το υλικό κατασκευής, το ύψος και η διάμετρος του ιστού θα πρέπει να επιτρέπουν την τοποθέτησή των τερματικών μονάδων στο πεδίο με βάση τις προδιαγραφές του κατασκευαστή |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Απαίτηση – Προδιαγραφή**  | **Απάντηση –** **Προσφερόμενη τιμή** | **Παρατήρηση – Παραπομπή -Τεκμηρίωση** |
| **3.** | **Σταθμοί Μέτρησης Υγρασίας Εδάφους** |  |  |
|  | Αποτελούνται από καταγραφική μονάδα και αισθητήρες μέτρησης υγρασίας εδάφους, με τη δυνατότητα απο-στολής των μετρήσεων σε υπολογιστικό νέφος (cloud) |  |  |
| **3.1** | **Συστοιχίες Αισθητήρων Υγρασίας** |  |  |
|  | Περιλαμβάνουν: |  |  |
|  | να καταγράφουν την υγρασία σε τουλάχιστον 6 βάθη |  |  |
|  | να είναι κατάλληλοι για τους περισσότερους τύπους εδάφους |  |  |
|  | η μέτρηση της υγρασίας να στηρίζεται στην τεχνολογία Time Domain Reflectometry (TDR) ή Time Domain Transmissometry (TDT) ή Frequency Domain Reflectometry (FDR) ή ανάλογη τεχνολογία αιχμής |  |  |
|  | το μήκος μέτρησης εντός του εδάφους του κάθε αισθητήρα να είναι τουλάχιστον 10 εκατοστά |  |  |
|  | η ακρίβεια μέτρησής να είναι τουλάχιστον ± 1% της ογκομετρικής περιεκτικότητας σε νερό υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας |  |  |
|  | να έχει βαθμό προστασίας IP68 για την μακροχρόνια τοποθέτησή του σε εξωτερικό χώρο. |  |  |
|  | να διαθέτει δυνατότητα λειτουργίας σε θερμοκρασίες από -5°C έως 50°C |  |  |
|  | να μπορεί να συνδεθεί με καταγραφική μονάδα μέσω καλωδίου και να επικοινωνεί με πρωτόκολλα επικοινωνίας RS232 ή SDI |  |  |
| **3.2** | **Καταγραφική Μονάδα** |  |  |
|  | θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί με συστοιχία αισθητήρων υγρασίας μέσω RS232 ή SDI |  |  |
|  | θα πρέπει να διαθέτει modem ώστε να μπορεί να αποστείλει τις μετρήσεις απευθείας σε υπολογιστικό νέφος (cloud) ή να μπορεί να συζευχθεί με κεντρική μονάδα-πύλη μέσω της οποίας θα γίνεται η έμμεση αποστολή των μετρήσεων στο υπολογιστικό νέφος |  |  |
|  | δυνατότητα ενεργειακής αυτάρκειας είτε με τη χρήση φωτοβολταϊκού στοιχείου ή μπαταριών ή συνδυασμού των παραπάνω |  |  |
|  | θα πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 65 |  |  |
| **3.3** | **Ιστός Εγκατάστασης Καταγραφικών Μονάδων** |  |  |
|  | ιστός για την τοποθέτηση των καταγραφικών μονάδων στο πεδίο. Το υλικό κατασκευής, το ύψος και η διάμετρος του ιστού θα πρέπει να επιτρέπουν την τοποθέτησή των καταγραφικών μονάδων στο πεδίο με βάση τις προδιαγραφές του κατασκευαστή |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Απαίτηση – Προδιαγραφή**  | **Απάντηση –** **Προσφερόμενη τιμή** | **Παρατήρηση – Παραπομπή -Τεκμηρίωση** |
| **4.** | **Λοιπά μέρη συστήματος αυτοματοποιημένης άρδευσης** |  |  |
| **4.1** | **Ηλεκτροβάνες** |  |  |
|  | Θα πρέπει: |  |  |
|  | να διαθέτουν διατομή 2 ή 3 ιντσών |  |  |
|  | να διαθέτουν πιλότο για τη δυνατότητα ρύθμης της πίεσης στην έξοδο 0,5-4,5 BAR (Pressure Regu-lation Valves, PRV) |  |  |
|  | να διαθέτουν πηνία α) 24 VAC ή β) DC latch (Παλμού) |  |  |
|  | τα πηνία να έχουν βαθμό προστασίας IP68 ώστε να είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους |  |  |
|  | η σύνδεσή τους να μπορεί να γίνει είτε με φλάντζες είναι με σπείρωμα (British Standard Pipe, BSP) |  |  |
| **4.2** | **Υδρόμετρα με ψηφιακή έξοδο** |  |  |
|  | Θα πρέπει: |  |  |
|  | να διαθέτουν ψηφιακή έξοδο EV |  |  |
|  | να διαθέτουν μαγνήτη ανάλυσης 10 ή 100 λίτρο ανά παλμό (lite per pulse, lpp) |  |  |
|  | να διαθέτουν διατομή 2 ή 3 ιντσών |  |  |
|  | να μετρούν την παροχή νερού με σύγχρονες τεχνολογίες όπως με ηλεκτρομαγνητισμό ή υπερηχητικά και να μη διαθέτουν μηχανικά μέρη |  |  |
| **4.3** | **Αισθητήρες πίεσης** |  |  |
|  | Θα πρέπει: |  |  |
|  | να διαθέτουν εύρος μέτρησης πίεσης 0-16 BAR ή 0 – 10 BAR |  |  |
|  | να διαθέτουν προφίλ εξόδου 4-20 mA ή 0-5 VDC |  |  |
|  | να διαθέτουν βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65 |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Απαίτηση – Προδιαγραφή**  | **Απάντηση –** **Προσφερόμενη τιμή** | **Παρατήρηση – Παραπομπή -Τεκμηρίωση** |
| **5.** | **Δεδομένα Μετρήσεων – Πρόσβαση και λειτουργία** |  |  |
|  | Τα δεδομένα των μετεωρολογικών σταθμών, σταθμών μέτρησης της υγρασίας εδάφους και των λοιπών αισθητήρων θα πρέπει να μεταφέρονται και να αποθηκεύονται σε υπολογιστικό νέφος (cloud) |  |  |
|  | Η πρόσβαση στα δεδομένα αυτά θα πρέπει να μπορεί να γίνεται μέσω δικτυακής εφαρμογής, εφαρμογής έξυπνου τηλεφώνου και διεπαφής προγραμματισμού εφαρμογών (Application Programming Interface, API) |  |  |
|  | Κατά ελάχιστον τα δεδομένα των σταθμών υγρασίας εδάφους και η δυνατότητα ελέγχου και παραμετροποίησης του προγραμματιστή αρδεύσεων, θα πρέπει να μπορεί να πραγματοποιείται από μία ενιαία πλατφόρμα, είτε με τη μορφή διαδικτυακής εφαρμογής είτε εφαρμογής κινητού ή και των δύο |  |  |
|  | Καλύπτεται**:** |  |  |
|  | το κόστος μεταφοράς και αποθήκευσης των δεδομένων σε υπολογιστικό νέφος (cloud), για τουλάχιστον 5 έτη για όλες τις παραπάνω κατηγορίες εξοπλισμού |  |  |
|  | τυχόν κόστη που σχετίζονται με την δικτυακή εφαρμογή/εφαρμογή κινητού/λειτουργίας διεπαφής (API), για τουλάχιστον 5 έτη |  |  |
|  | το κόστος εγκατάστασης των μετεωρολογικών σταθμών |  |  |
|  | το κόστος εγκατάστασης των σταθμών μέτρησης υγρασίας εδάφους |  |  |
|  | το κόστος παραμετροποίησης και σύνδεσης του PLC με τις λοιπές βάνες, αντλίες, αισθητήρες, κτλ |  |  |
|  | το κόστος πιλοτικής επίδειξης του συστήματος σε λειτουργία  |  |  |
|  | εκπαίδευσης στη χρήση της πλατφόρμας διαχείρισης του προσωπικού που θα υποδειχθεί στον Ανάδοχο  |  |  |
|  | το κόστος απομακρυσμένης υποστήριξης σε θέματα λειτουργίας του PLC και της πλατφόρμας διαχείρισης για τουλάχιστον 2 έτη |  |  |
|  |  |  |  |