



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ
ΗΜΑΘΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΗΡΩΪΚΗΣ ΠΟΛΕΩΣ
ΝΑΟΥΣΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ**

Διεύθυνση: Δ. Βλάχου 30, Τ.Κ: 592 00, Νάουσα
Πληροφορίες: Μπάμπος Νικόλαος
Email: nikbabos@gmail

ΘΕΜΑ:

Προμήθεια συστήματος ευφυούς άρδευσης για τη διαχείριση και την εξοικονόμηση αρδεύσιμου ύδατος σε κοινόχρηστους χώρους και χώρους πρασίνου του Δήμου Ηρωικής Πόλης της Νάουσας, για τη λειτουργική και περιβαλλοντική αναβάθμισή τους

ΤΕΧΝΙΚΗ ΈΚΘΕΣΗ

Η μελέτη αυτή αφορά την προμήθεια ολοκληρωμένου, κεντρικά διαχειριζόμενου συστήματος αυτοματοποιημένης άρδευσης, το οποίο θα αναβαθμίσει τις υφιστάμενες υποδομές, συμβάλλοντας στη βελτίωση των χώρων αστικού πρασίνου του Δήμου, αστικού εξοπλισμού και αρδευτικών υλικών για την αισθητική αναβάθμιση και διαμόρφωση των χώρων επέμβασης.

Η αρμόδια υπηρεσία αναζητώντας λύσεις ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των χώρων πρασίνου, αξιοποιώντας άριστα του φυσικού πόρους (νερό, έδαφος κ.ά.), προστατεύοντας το περιβάλλον και βελτιστοποιώντας τη χρήση του ανθρώπινου δυναμικού, κατέληξε στην εφαρμογή ενός σύγχρονου συστήματος αυτοματοποιημένης άρδευσης. Το σύστημα αυτό θα εξυπηρετεί τους σημαντικότερους χώρους πρασίνου του Δήμου, όπως προκύπτει από την έκταση που καταλαμβάνουν και την ποσότητα αρδευτικού ύδατος που καταναλώνουν. Επειδή οι υφιστάμενες μέθοδοι διαχείρισης των αστικών χώρων πρασίνου δεν βασίζονται σε επιστημονικά ακριβείς μεθόδους και μετρήσιμα δεδομένα, οι αστοχίες που οδηγούν σε υποβάθμιση των υποδομών πρασίνου είναι συχνές και σημαντικές. Ως εκ τούτου, η εφαρμογή ενός συστήματος που θα παρακολουθεί, κεντρικά, τις εγκαταστάσεις και θα εκπονεί σειρά επεμβάσεων και πρακτικών στους χώρους πρασίνου, σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες κρίνεται αναγκαία, ώστε να βελτιώνεται η ποιότητα των κοινόχρηστων χώρων, με ταυτόχρονη εξοικονόμηση πόρων.

Το σύστημα κεντρικής διαχείρισης αυτοματοποιημένης άρδευσης θα τοποθετηθεί σε επιλεγμένα από τον Δήμο σημεία (στο κτίριο διοίκησης του Τμήματος Πρασίνου στο Δημοτικό Πάρκο), σε κάποια από τα οποία προβάλλει αναγκαία για τον καλλωπισμό και την αισθητική αναβάθμισή τους και η προμήθεια και εγκατάσταση αρδευτικού υλικού, συμβάλλοντας στη γενική αναβάθμιση της εικόνας του κοινόχρηστου χώρου τόσο αισθητικά όσο και περιβαλλοντικά, αντικαθιστώντας τα υφιστάμενα συμβατικά συστήματα άρδευσης με αυτοματοποιημένες, σύγχρονες μεθόδους καταγραφής δεδομένων για την εκπόνηση πλάνου άρδευσης σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες. Επιπρόσθετα, θα επιτυγχάνεται σημαντική εξοικονόμηση ύδατος, τόσο λόγω του εξορθολογισμού της άρδευσης των χώρων πρασίνου σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες, όσο και λόγω της διαρκούς και σε πραγματικό χρόνο παρακολούθησης των υποδομών, οδηγώντας σε άμεση και στοχευμένη αντιμετώπιση των πιθανών προβλημάτων των κοινόχρηστων χώρων.

Συντάχθηκε**Ελέγχθηκε**

Μπάμπος Νικόλαος
Γεωπόνος Α.Π.Θ., Msc.

Στεφανίδης Γεώργιος
Δασολόγος



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ
ΗΜΑΘΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΗΡΩΪΚΗΣ ΠΟΛΕΩΣ
ΝΑΟΥΣΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ**

Διεύθυνση: Δ. Βλάχου 30, Τ.Κ: 592 00, Νάουσα
Πληροφορίες: Μπάμπος Νικόλαος
Email: nikbabos@gmail

ΘΕΜΑ:

Προμήθεια συστήματος ευφυούς άρδευσης για τη διαχείριση και την εξοικονόμηση αρδεύσιμου ύδατος σε κοινόχρηστων χώρων και χώρων πρασίνου του Δήμου Ηρωικής Πόλης της Νάουσας, για τη λειτουργική και περιβαλλοντική αναβάθμισή τους

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Απαιτήσεις-Τεχνικές Προδιαγραφές**Γενικά Χαρακτηριστικά****1. Σύστημα άρδευσης ακριβείας**

Το ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματοποιημένης άρδευσης αποτελείται από τα ακόλουθα κύρια συστατικά μέρη όπως αυτά περιγράφονται ακολούθως:

- Τηλεμετρικός σταθμός για μέτρηση και καταγραφή περιβαλλοντικών παραμέτρων (ατμοσφαιρικές και εδαφικές).
- Εγκατάσταση για προστασία από εξωτερικού κινδύνους (περίφραξη).
- Σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου ηλεκτροβάνας.
- Εξοπλισμό σύνδεσης και αναβάθμισης υφιστάμενου αρδευτικού συστήματος.
- Εφαρμογή καταγραφής καλλιεργητικών εργασιών.
- Εφαρμογή αυτοματοποιημένης άρδευσης.
- Εφαρμογή παρακολούθησης παραμέτρων.

Τα στοιχεία που ζητούνται από την παρούσα μελέτη (τεχνική έκθεση, τεχνικές προδιαγραφές κλπ.) θεωρούνται και ουσιώδη και απαραίτητα με ποινή ακυρότητας, εκτός αν αναφέρεται ότι αποτελούν προτίμηση ή επιθυμία.

- Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από αναγνωρισμένο φορέα, απολύτως καινούριος, δοκιμασμένος σε αντίστοιχες συνθήκες λειτουργίας και για τις ανάγκες κάλυψης συναφούς λειτουργικότητας, είτε στην Ελλάδα είτε στο εξωτερικό. Απαιτείται η ύπαρξη ικανού αποθέματος ανταλλακτικών για άμεση διάθεση.
- Ο προσφερόμενος τηλεμετρικός σταθμός θα πρέπει να μπορεί να ενσωματώσει πληθώρα αισθητήρων ώστε να είναι δυνατή η μέτρηση των απαιτούμενων περιβαλλοντικών παραμέτρων
- Ο προσφερόμενος τηλεμετρικός σταθμός θα πρέπει να δύναται να λειτουργήσει απρόσκοπτα σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, να είναι ενεργειακά αυτόνομος και να διαθέτει στοιχειώδη αντικλεπτικά χαρακτηριστικά
- Τα δεδομένα των μετρούμενων παραμέτρων θα πρέπει να αποστέλλονται και να τηρούνται σε κεντρική βάση δεδομένων
- Οι απαιτούμενες εφαρμογές θα πρέπει να έχουν αναπτυχθεί με χρήση ανοικτών πρωτοκόλλων επικοινωνίας ώστε να είναι δυνατή η χωρίς περιορισμούς χρήση και επέκταση ή / και τροποποίησή τους.
- Ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα πρέπει να φέρει σήμανση CE, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία.
- Το σύνολο των απαιτούμενων προϊόντων θα πρέπει να παραδοθεί, να εγκατασταθεί και να τεθεί σε πλήρη επιχειρησιακή λειτουργία
- Στις συμβατικές υποχρεώσεις του προμηθευτή θα είναι η συνεχής παρακολούθηση και η διασφάλιση της ορθής λειτουργίας του συστήματος.

1.1 Τηλεμετρικοί σταθμοί

Αισθητήρες μέτρησης

Ιδιαίτερης σημασίας για την επιτυχή λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος αυτοματοποιημένης άρδευσης αποτελεί η μέτρηση και καταγραφή ενός συνόλου παραμέτρων. Οι παράμετροι αυτές διαχωρίζονται σε ατμοσφαιρικές και εδαφικές και ο προσδιορισμός τους ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα καθορίζει τις ανάγκες για άρδευση και την ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας των χρησιμοποιούμενων συστημάτων άρδευσης.

Οι τηλεμετρικοί σταθμοί απαιτείται να ενσωματώνουν κατάλληλους αισθητήρες για την μέτρηση των ακόλουθων παραμέτρων

- Ταχύτητα ανέμου
- Υγρασία
- Βροχόπτωση
- Θερμοκρασία εδάφους
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος
- Ένταση ηλιακής ακτινοβολίας

Οι μετρήσεις αυτές θα αποστέλλονται με συχνότητα 2 λεπτών τουλάχιστον σε κεντρική βάση δεδομένων, από την οποία θα τίθενται διαθέσιμες για τις απαιτούμενες διαδικτυακές εφαρμογές.

- Εδαφική υγρασία
- Εδαφική αλατότητα

Οι μετρήσεις αυτές θα αποστέλλονται με συχνότητα 20 λεπτών τουλάχιστον σε κεντρική βάση δεδομένων, από την οποία θα τίθενται διαθέσιμες για τις απαιτούμενες διαδικτυακές εφαρμογές.

Προδιαγραφές Υλικών

Όλα τα μέρη του προσφερόμενου σταθμού απαιτείται να πληρούν αυστηρές προϋποθέσεις αναφορικά με την αντοχή σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες. Συγκεκριμένα, ο σταθμός θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η εγκατάστασή του κοντά ή εντός καλλιεργήσιμης έκτασης, έχοντας μηδενικές απαιτήσεις –κατά το δυνατόν– σε συντήρηση.

Αναφορικά με τις καιρικές και γενικότερες περιβαλλοντικές συνθήκες, όλα τα εκτιθέμενα μέρη του σταθμού πρέπει να είναι δυνατόν να ανταποκριθούν στα ακόλουθα:

- Θερμοκρασίες από -10ο έως 50ο C
- Απευθείας έκθεση σε ηλιακό φως για εκτεταμένο χρονικό διάστημα
- Εκτεταμένη λειτουργία σε συνθήκες υψηλής ατμοσφαιρικής υγρασίας
- Έντονη βροχόπτωση
- Χαλάζι
- Ανέμους ταχύτητας μέχρι 80km/h

Ενεργειακή αυτονομία

Οι προσφερόμενοι τηλεμετρικοί σταθμοί θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομοι ενσωματώνοντας ενεργειακή μονάδα μέσω της οποίας θα είναι δυνατή η τροφοδότηση τους επιτρέποντας την δέσμευση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, χωρίς να απαιτείται σύνδεση σε δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, απαιτείται η ενσωμάτωση μπαταρίας ώστε σε περιπτώσεις αδυναμίας λειτουργίας της ενεργειακής μονάδας, να συνεχίζει απρόσκοπτα η λειτουργία των σταθμών για τουλάχιστον πέντε (5) μέρες.

Ιστός Στήριξης / Βάση

Ο τηλεμετρικός σταθμός απαιτείται να φέρει τον απαραίτητο ιστό και βάση στήριξης που θα καλύπτουν συγκεκριμένες προδιαγραφές ώστε να ενισχύεται η φορητότητα του, χωρίς να επηρεάζεται η σταθερότητά του σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες και χωρίς να παρεμποδίζονται οι καλλιεργητικές εργασίες.

Περίφραξη

Προβλέπεται η εγκατάσταση περίφραξης, γύρω από το σταθμό για την προστασία του. Οι προδιαγραφές της περίφραξης είναι οι ακόλουθες:

- Πλαίσια κατασκευασμένα από ενισχυμένο στραντζαριστό 38x38 mm στα 2,00m ύψους με 1,66m μήκος.
- Πλέγμα πάχους 3,30mm άνοιγμα οπής 5x5cm το οποίο θα ηλεκτροκολληθεί πάνω στο πλαίσιο.

Επικοινωνία

Η κύρια επικοινωνία των σταθμών με την κεντρική βάση δεδομένων θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας και ασύρματου τοπικού δικτύου.

Σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου ηλεκτροβάνας

Στους προσφερόμενους τηλεμετρικούς σταθμούς απαιτείται η ενσωμάτωση συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου ανοίγματος και κλεισίματος ηλεκτροβάνας για τον έλεγχο άρδευσης, μέσω διαδικτυακής πρόσβασης σε πλατφόρμα ελέγχου από διαβαθμισμένους χρήστες. Επιπλέον, θα πρέπει να ενσωματώνεται μηχανισμός για τη διάγνωση προβλημάτων στην εκτέλεση εντολών. Καθώς

και μηχανισμό εξασφάλισης έναντι αστοχίας, ο οποίος θα εγγυάται την αυτόματη διακοπή της παροχής άρδευσης σε περίπτωση σφάλματος, χωρίς την ανάγκη επέμβασης από τον χρήστη.

Δυνατότητα υποστήριξης radio modem με πιστοποίηση ποιότητας κατά το πρότυπο ISO 9001 ή ισοδύναμο αυτού.

Δυνατότητα υποστήριξης radio modem με πιστοποίηση ποιότητας κατά το πρότυπο ISO 9001 ή ισοδύναμο αυτού.

Ο πομποδέκτης και το modem πρέπει να αποτελούν ενιαία βαθμωτή μονάδα και τύπο εξοπλισμού (radiomodem)

Επίσης θα πρέπει να διαθέτει:

- πιστοποίηση λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο ETS 300 113.
- πιστοποίηση λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο EN 301 489-1.
- πιστοποίηση λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο EN 301 489-5.
- πιστοποίηση λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο EN 60950-1.
- έγκριση CE,
- δυνατότητα λειτουργίας στην περιοχή συχνοτήτων 400-445 MHz (UHF),
- Εύρος συντονισμού 45 MHz
- Μέγιστη ισχύ εξόδου 5W,
- Δυνατότητα επικοινωνίας μέσω θύρας RS232, RS485, RS422, Ethernet και USB
- Να είναι εφοδιασμένο με οθόνη υγρών κρυστάλλων και πληκτρολόγιο που χρησιμεύουν για την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας και της σωστής επικοινωνίας καθώς και για τοπικό προγραμματισμό του radio modem
- Προγραμματισμός μέσω browser για χρήση του προγράμματος παραμετροποίησης.
- Διαχείριση ροή πληροφοριών/δεδομένων (Message Routing).
- Ενσωματωμένη υποστήριξη και μετατροπές δικτύων σειριακής και IP
- Κωδικοποίηση με υποστήριξη επιλογής AES-128 / -256 encryption
- Ενσωματωμένο τείχος προστασίας.
- Έλεγχος ταυτότητας χρήστη
- Διαχωρισμός δικτύου και διαχείρισης δεδομένων
- Διαμόρφωση 2, 4, 8, 16, 32, 64 QAM
- Πλάτος καναλιού 12,5 / 25 kHz
- Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων στο τερματικό 60,5 kbps @ 12,5 kHz,
- 121 kbs @ 25 kHz
- Δυνατότητα λειτουργίας επαναλήπτη (repeater).
- Ταχύτητα αέρα από 20.2 έως 121 kbps
- Ευαισθησία -99 dbm στα 121 kbps
- Ευαισθησία -97dbm στα 60,5 kbps
- Ευαισθησία -104dbm στα 38,4 kbps
- Ευαισθησία -106 dbm στα 40,3 kbps
- Ευαισθησία -113 dbm στα 20,2 kbps
- Ισχύς TX (ονομαστική 37 dBm (5 W).
- Τάση λειτουργείας + 10.6 Vdc ... +30 Vdc
- Εύρος θερμοκρασίας αποθήκευσης - 40 ... +85 ° C
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας - 30 ... +70 ° C
- Κατανάλωση ενέργειας TX / RX 18 / 6,4 W

1.2 Λογισμικό Εφαρμογών

Το λογισμικό που θα εγκατασταθεί θα πρέπει να έχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Απεριόριστη πρόσβαση στο διαδίκτυο και στο κινητό
- HMI που λειτουργεί παντού
- Εγγενής ενσωμάτωση Cloud για αποδοτικότητα και συνεργασία
- Απλά γραφικά για να δημιουργήσετε ουσιαστικό περιεχόμενο που θα οδηγήσει σε παραγωγικότητα λειτουργιών σε όλη την επιχείρηση και εξοικονόμηση κόστους.
- Μοναδικές βιβλιοθήκες ευαισθητοποίησης κατάστασης για πληροφορίες που χρειάζονται για την αντιμετώπιση μη φυσιολογικών καταστάσεων γρήγορα και με ακρίβεια
- Ποσοτικοποιημένη καθαρή αύξηση στην αποτελεσματικότητα του χειριστή, βελτιώνοντας τον χρόνο ερμηνείας του χειριστή έως και 40%.
- Απεριόριστοι clients ανάγνωσης-εγγραφής συμπεριλαμβανομένων των διαδικτυακών clients για κινητά και RDS
- Χωρίς περιορισμούς IO
- Προγράμματα οδήγησης επικοινωνίας IO για όλους τους γνωστούς κατασκευαστές.
- Ενσωματωμένη τεχνική υποστήριξη και ενημερώσεις έκδοσης
- Χωρίς την υποχρέωση εγκατάστασης του SQL Server για χρήση βιομηχανικών γραφικών σε αυτόνομες εφαρμογές

- Οι απομακρυσμένοι και τοπικοί χειριστές έχουν την ίδια εμφάνιση και αίσθηση
- σε tablet και έξυπνα τηλέφωνα με υποστήριξη για λειτουργικότητα αφής και ζουμ, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας εγγραφής και αναγνώρισης συναγεμύων.
- Υποστήριξη για widget web, τα οποία είναι επαναχρησιμοποιήσιμα χειριστήρια σχεδιασμένα με τεχνολογία web.
- Παρακολούθηση παραγωγής σε πραγματικό χρόνο αξιοποιώντας οποιοδήποτε πρόγραμμα περιήγησης ιστού συμβατό με HTML5 με μηδενική εγκατάσταση και μηδενική συντήρηση
- Διασύνδεση σε οποιαδήποτε συσκευή ή σύστημα back-end χρησιμοποιώντας τυπικές διεπαφές, όπως OPC UA, OPC DA, SQL, SOAP, HTTP / S, .NET για εξωτερική συνδεσιμότητα.
- Στοιχεία ελέγχου NET και στοιχεία ελέγχου ActiveX παλαιού τύπου
- Ιδανικό για χρήση πέρα από το DMZ χρησιμοποιώντας το Secure Gateway
- Προηγμένα σύμβολα - Polar Star
- Δυνατότητες animation πλήρως διαμορφωμένες και πλήρως λειτουργικές που δεν απαιτούν scripting.
- Δυνατότητα εισαγωγής ή εξαγωγής XML
- Το λογισμικό θα υποστηρίζει απλή και προηγμένη δέσμη ενεργειών και προσφέρει εκατοντάδες ενσωματωμένες λειτουργίες σεναρίου
- Κρυπτογραφημένη υποστήριξη επικοινωνιών Ιστού για SSL & HTTPS.

Εφαρμογή (με δυνατότητα διαδικτυακής σύνδεσης) για την καταγραφή καλλιεργητικών εργασιών

Μέσω του συγκεκριμένου λογισμικού θα παρέχεται η δυνατότητα καταγραφής των εργασιών που πραγματοποιούνται στις καλλιέργειες που βρίσκονται εγκατεστημένοι οι προσφερόμενοι τηλεμετρικοί σταθμοί.

Εφαρμογή (με δυνατότητα διαδικτυακής σύνδεσης) αυτοματοποιημένης άρδευσης

Μέσω του συγκεκριμένου λογισμικού θα επεξεργάζονται όλες οι παράμετροι που καθορίζουν την αναγκαιότητα άρδευσης. Εξειδικευμένοι αλγόριθμοι που θα εκτελούνται μέσω της εφαρμογής, θα επεξεργάζονται τις μετεωρολογικές προγνώσεις και τις μετρούμενες περιβαλλοντικές παραμέτρους και θα εκτιμούν κατά πόσο είναι αναγκαία η έναρξη άρδευσης, καθορίζοντας παράλληλα την απαραίτητη ποσότητα σε νερό και τη διάρκεια της.

- Αυτόματο άνοιγμα / κλείσιμο ηλεκτροβάνας με ρύθμιση ροής
- Δυνατότητες τροποποίησης παραμέτρων άρδευσης
- Αλλαγή κατάστασης λειτουργίας σε αυτόματη ή χειροκίνητη άρδευσης

Εφαρμογή (με δυνατότητα διαδικτυακής σύνδεσης) παρακολούθησης παραμέτρων

Με την εγκατάσταση του εν λόγω συστήματος προβλέπεται η διαρκής και σε πραγματικό χρόνο παρακολούθηση των παραμέτρων που καταγράφονται. Πιο συγκεκριμένα θα δίδεται η δυνατότητα για:

- Απομακρυσμένη πρόσβαση και παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο των μετρούμενων παραμέτρων των σταθμών.
- Εκτέλεση αλγορίθμων για πρόγνωση καιρού και πρόσβαση σε σχετικά δεδομένα.

2. Αρδευτικό υλικό

Προμήθεια και τοποθέτηση υλικών αρδευτικού δικτύου όπως :

- Σωλήνα από πολυαιθυλένιο PE 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου Φ 32
- Σωλήνα από πολυαιθυλένιο PE 6 atm Ονομαστικής διαμέτρου Φ16
- Ηλεκτροβάνα 1" DC για προγραμματιστή μπαταρίας
- Σφαιρικό κρουνό, ορειχάλκινο, κοχλιωτό, PN 30 atm, Φ 1"
- Φρεάτιο 12"
- Φρεάτιο jumbo
- Φρεάτιο 6"
- Βαλβίδα εξαερισμού 1/2"
- Βαλβίδα καθαρισμού 1/2"
- Φίλτρο 1"
- Μανόμετρο γλυκερίνης 6ATM

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Άρθρο 1: Προμήθεια και εγκατάσταση τηλεμετρικού σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικών και εδαφικών παραμέτρων.

Προμήθεια και εγκατάσταση τηλεμετρικού σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικών και εδαφικών παραμέτρων. Οι τηλεμετρικοί σταθμοί θα πρέπει να έχουν σκοπό την εγκατάσταση τους σε επιλεγμένα σημεία του αγροτεμαχίου ώστε να είναι δυνατή η μέτρηση των περιβαλλοντικών

παραμέτρων της, κατά περίπτωση, μικροκλιματικής και εδαφολογικής ζώνης για κάθε περιοχή ελέγχου. Οι μετρούμενες παράμετροι στη συνέχεια καθίστανται προσβάσιμες μέσω της κατάλληλης πλατφόρμας και συνεπώς αξιοποιήσιμες από τους χρήστες της.

Οι τηλεμετρικοί σταθμοί θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με γνώμονα την υψηλή ακρίβεια μέτρησης η οποία θα επιτυγχάνεται με την αξιοποίηση των ακόλουθων ενσωματωμένων αισθητήρων με ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά σφάλματος.

Ιδιαίτερης σημασίας για την επιτυχή λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος αυτοματοποιημένης άρδευσης πρέπει να αποτελεί η μέτρηση και καταγραφή ενός συνόλου παραμέτρων. Οι παράμετροι αυτές πρέπει να διαχωρίζονται σε ατμοσφαιρικές και εδαφικές και ο προσδιορισμός τους ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα πρέπει να καθορίζει τις ανάγκες για άρδευση και την ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας των χρησιμοποιούμενων συστημάτων άρδευσης.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ*	
Ύψος ιστού	Ρυθμιζόμενος από 1,5 έως 4 μέτρα (βήματα των 0.5μ)
Μετάδοση δεδομένων με χρήση δικτύου κινητής τηλεφωνίας	wireless
Χρόνος ανανέωσης δεδομένων	Περιβαλλοντικοί αισθητήρες <2 λεπτών ανά αισθητήρα Εδαφικοί αισθητήρες <20 λεπτά ανά αισθητήρα
Αυτονομία μπαταρίας	1. Ηλιακό πάνελ για τηλεμετρικό σταθμό 2. 20 έτη για αισθητήρια εδαφολογικών δεδομένων

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό το υπό προμήθεια είδος να παρέχει ενεργειακή αυτονομία, που να επιτυγχάνεται μέσω ενσωματωμένου ηλιακού πάνελ (και μπαταρίας) ικανού για τη τροφοδότηση του σταθμού ακόμα και σε περιόδους χαμηλής ηλιοφάνειας και η αντοχή σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες. Επιπλέον, πρέπει να παρέχεται ειδική αντικλεπτική ειδοποίηση σε περίπτωση μη εξουσιοδοτημένης απομάκρυνσης / μετακίνησης του σταθμού, ώστε να αποτρέπονται φαινόμενα κλοπής / καταστροφής.

Θα πρέπει να αποτελούνται από:

i. Αισθητήρες μέτρησης

Ιδιαίτερης σημασίας για την επιτυχή λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος αυτοματοποιημένης άρδευσης πρέπει να αποτελεί η μέτρηση και καταγραφή ενός συνόλου παραμέτρων. Οι παράμετροι αυτές πρέπει να διαχωρίζονται σε ατμοσφαιρικές και εδαφικές και ο προσδιορισμός τους ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα πρέπει να καθορίζει τις ανάγκες για άρδευση και την ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας των χρησιμοποιούμενων συστημάτων άρδευσης.

Οι τηλεμετρικοί σταθμοί απαιτείται να ενσωματώνουν κατάλληλους αισθητήρες για την μέτρηση των ακόλουθων παραμέτρων

- Ταχύτητα ανέμου
- Υγρασία
- Βροχόπτωση
- Θερμοκρασία εδάφους
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος
- Ένταση ηλιακής ακτινοβολίας

Οι μετρήσεις αυτές θα αποστέλλονται με συχνότητα 2 λεπτών τουλάχιστον σε κεντρική βάση δεδομένων, από την οποία θα τίθενται διαθέσιμες για τις απαιτούμενες διαδικτυακές εφαρμογές.

- Εδαφική υγρασία
- Εδαφική αλατότητα

Οι μετρήσεις αυτές θα αποστέλλονται με συχνότητα 20 λεπτών τουλάχιστον σε κεντρική βάση δεδομένων, από την οποία θα τίθενται διαθέσιμες για τις απαιτούμενες διαδικτυακές εφαρμογές.

ii. Προδιαγραφές Υλικών

Όλα τα μέρη του προσφερόμενου σταθμού απαιτείται να πληρούν αυστηρές προϋποθέσεις αναφορικά με την αντοχή σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες. Συγκεκριμένα, ο σταθμός θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η εγκατάστασή του κοντά ή εντός καλλιεργήσιμης έκτασης, έχοντας μηδενικές απαιτήσεις –κατά το δυνατόν- σε συντήρηση.

Αναφορικά με τις καιρικές και γενικότερες περιβαλλοντικές συνθήκες, όλα τα εκτιθέμενα μέρη του σταθμού πρέπει να είναι δυνατόν να ανταποκριθούν στα ακόλουθα:

- Θερμοκρασίες από -10ο έως 50ο C
- Απευθείας έκθεση σε ηλιακό φως για εκτεταμένο χρονικό διάστημα
- Εκτεταμένη λειτουργία σε συνθήκες υψηλής ατμοσφαιρικής υγρασίας
- Έντονη βροχόπτωση
- Χαλάζι
- Ανέμους ταχύτητας μέχρι 80km/h

iii. Ενεργειακή αυτονομία

Οι προσφερόμενοι τηλεμετρικοί σταθμοί θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομοι ενσωματώνοντας ενεργειακή μονάδα μέσω της οποίας θα είναι δυνατή η τροφοδότηση τους επιτρέποντας την δέσμευση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, χωρίς να απαιτείται σύνδεση σε δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, απαιτείται η ενσωμάτωση μπαταρίας ώστε σε περιπτώσεις αδυναμίας λειτουργίας της ενεργειακής μονάδας, να συνεχίζει απρόσκοπτα η λειτουργία των σταθμών για τουλάχιστον πέντε (5) μέρες.

iv. Ιστός Στήριξης / Βάση

Ο τηλεμετρικός σταθμός απαιτείται να φέρει τον απαραίτητο ιστό και βάση στήριξης που θα καλύπτουν συγκεκριμένες προδιαγραφές ώστε να ενισχύεται η φορητότητα του, χωρίς να επηρεάζεται η σταθερότητά του σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες και χωρίς να παρεμποδίζονται οι καλλιεργητικές εργασίες.

v. Επικοινωνία

Η κύρια επικοινωνία των σταθμών με την κεντρική βάση δεδομένων θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω ασύρματου τοπικού δικτύου.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

**Συχνότητες αποστολής / Λήψης
Δεδομένων ραδιομόντεμ**

400 MHz -445 MHz

Ο πομποδέκτης και το modem πρέπει να αποτελούν ενιαία βαθμωτή μονάδα και τύπο εξοπλισμού (radiomodem)

Επίσης θα πρέπει να διαθέτει:

- πιστοποίηση λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο ETS 300 113.
- πιστοποίηση λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο EN 301 489-1.
- πιστοποίηση λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο EN 301 489-5.
- πιστοποίηση λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο EN 60950-1.
- έγκριση CE,
- δυνατότητα λειτουργίας στην περιοχή συχνοτήτων 400-445 MHz (UHF),

- Εύρος συντονισμού 45 MHz
- Μέγιστη ισχύ εξόδου 5W,
- Δυνατότητα επικοινωνίας μέσω θύρας RS232, RS485, RS422, Ethernet και USB
- Να είναι εφοδιασμένο με οθόνη υγρών κρυστάλλων και πληκτρολόγιο που χρησιμεύουν για την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας και της σωστής επικοινωνίας καθώς και για τοπικό προγραμματισμό του radio modem
- Προγραμματισμός μέσω browser για χρήση του πρόγραμματος παραμετροποίησης.
- Διαχείριση ροή πληροφοριών/δεδομένων (Message Routing).
- Ενσωματωμένη υποστήριξη και μετατροπές δικτύων σειριακής και IP
- Κωδικοποίηση με υποστήριξη επιλογής AES-128 / -256 encryption
- Ενσωματωμένο τείχος προστασίας.
- Έλεγχος ταυτότητας χρήστη
- Διαχωρισμός δικτύου και διαχείρισης δεδομένων
- Διαμόρφωση 2, 4, 8, 16, 32, 64 QAM
- Πλάτος καναλιού 12,5 / 25 kHz
- Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων στο τερματικό 60,5 kbps @ 12,5 kHz,
- 121 kbs @ 25 kHz
- Δυνατότητα λειτουργίας επαναλήπτη (repeater).
- Ταχύτητα αέρα από 20.2 έως 121 kbps
- Ευαισθησία -99 dbm στα 121 kbps
- Ευαισθησία -97dbm στα 60,5 kbps
- Ευαισθησία -104dbm στα 38,4 kbps
- Ευαισθησία -106 dbm στα 40,3 kbps
- Ευαισθησία -113 dbm στα 20,2 kbps
- Ισχύς TX (ονομαστική 37 dBm (5 W)).
- Τάση λειτουργίας + 10.6 Vdc ... +30 Vdc
- Εύρος θερμοκρασίας αποθήκευσης - 40 ... +85 ° C
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας - 30 ... +70 ° C
- Κατανάλωση ενέργειας TX / RX 18 / 6,4 W

vi. Σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου ηλεκτροβάνας

Στους προσφερόμενους τηλεμετρικούς σταθμούς απαιτείται η ενσωμάτωση συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου ανοίγματος και κλεισίματος ηλεκτροβάνας για τον έλεγχο άρδευσης, μέσω διαδικτυακής πρόσβασης σε πλατφόρμα ελέγχου από διαβαθμισμένους χρήστες. Επιπλέον, θα πρέπει να ενσωματώνεται μηχανισμός για τη διάγνωση προβλημάτων στην εκτέλεση εντολών. Καθώς και μηχανισμό εξασφάλισης έναντι αστοχίας, ο οποίος θα εγγυάται την αυτόματη διακοπή της παροχής άρδευσης σε περίπτωση σφάλματος, χωρίς την ανάγκη επέμβασης από τον χρήστη.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια του τηλεμετρικού σταθμού μέτρησης ατμοσφαιρικών και εδαφικών παραμέτρων, όλων των απαραίτητων μηχανημάτων, μικροϋλικών και εργαλείων καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την μεταφορά και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 2: Προμήθεια εξοπλισμού πληροφορικής, συμπεριλαμβανομένου του λειτουργικού λογισμικού

Προμήθεια εξοπλισμού πληροφορικής, συμπεριλαμβανομένου του λειτουργικού λογισμικού. Ο εξοπλισμός πληροφορικής που θα πρέπει να περιλαμβάνει φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή – server με επεξεργαστή νέας γενιάς για την καταγραφή, την παρακολούθηση και την μελέτη των δεδομένων και την παρακολούθηση του συνόλου των δραστηριοτήτων της εκμετάλλευσης, συμπεριλαμβανομένων και των ατμοσφαιρικών και εδαφικών παραμέτρων. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να συνοδεύεται από λειτουργικό σύστημα.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΟΡΗΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	
Μέγεθος Οθόνης	15.6" (Inτσες)
Ανάλυση Οθόνης	1920 x 1080 Full HD
Τεχνολογία Επεξεργαστή	Core i7 10610U
Ταχύτητα Βασικού Επεξεργαστή	1.80 GHz
Αριθμός Πυρήνων Επεξεργαστή	4
Μνήμη RAM	8 GB
Τύπος Μνήμης	DDR4
Χωρητικότητα σκληρού δίσκου	256 GB SSD PCIe
Κάρτα γραφικών (Αυτόνομη)	AMD, Radeon 520, 2 GB
Τύπος Μπαταρίας	Li-Ion
Λειτουργικό Σύστημα	Windows 10 Pro 64 Ελληνικά
Συστήματα ασφαλείας δεδομένων (βιομετρικό) - (για πρόσβαση και σε ΑμΕΑ)	PalmSecure

- Απεριόριστη πρόσβαση στο διαδίκτυο και στο κινητό
- HMI που λειτουργεί παντού
- Εγγενής ενσωμάτωση cloud για αποδοτικότητα και συνεργασία
- Απλά γραφικά για να δημιουργήσετε ουσιαστικό περιεχόμενο που θα οδηγήσει σε παραγωγικότητα λειτουργιών σε όλη την επιχείρηση και εξοικονόμηση κόστους.
- Μοναδικές βιβλιοθήκες ευαισθητοποίησης κατάστασης για πληροφορίες που χρειάζονται για την αντιμετώπιση μη φυσιολογικών καταστάσεων γρήγορα και με ακρίβεια
- Ποσοτικοποιημένη καθαρή αύξηση στην αποτελεσματικότητα του χειριστή, βελτιώνοντας τον χρόνο ερμηνείας του χειριστή έως και 40%.
- Απεριόριστοι clients ανάγνωσης-εγγραφής συμπεριλαμβανομένων των διαδικτυακών clients για κινητά και RDS
- Χωρίς περιορισμούς IO
- Προγράμματα οδήγησης επικοινωνίας IO για όλους τους γνωστούς κατασκευαστές.
- Ενσωματωμένη τεχνική υποστήριξη και ενημερώσεις έκδοσης
- Χωρίς την υποχρέωση εγκατάστασης του SQL Server για χρήση βιομηχανικών γραφικών σε αυτόνομες εφαρμογές
- Οι απομακρυσμένοι και τοπικοί χειριστές έχουν την ίδια εμφάνιση και αίσθηση
- σε tablet και έξυπνα τηλέφωνα με υποστήριξη για λειτουργικότητα αφής και ζουμ, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας εγγραφής και αναγνώρισης συναγεμύων.

- Υποστήριξη για widget web, τα οποία είναι επαναχρησιμοποιήσιμα χειριστήρια σχεδιασμένα με τεχνολογία web.
 - Παρακολούθηση παραγωγής σε πραγματικό χρόνο αξιοποιώντας οποιοδήποτε πρόγραμμα περιήγησης ιστού συμβατό με HTML5 με μηδενική εγκατάσταση και μηδενική συντήρηση
 - Διασύνδεση σε οποιαδήποτε συσκευή ή σύστημα back-end χρησιμοποιώντας τυπικές διεπαφές, όπως OPC UA, OPC DA, SQL, SOAP, HTTP / S, .NET για εξωτερική συνδεσιμότητα.
 - Στοιχεία ελέγχου NET και στοιχεία ελέγχου ActiveX παλαιού τύπου
 - Ιδανικό για χρήση πέρα από το DMZ χρησιμοποιώντας το Secure Gateway
 - Προηγμένα σύμβολα - Polar Star
 - Δυνατότητες animation πλήρως διαμορφωμένες και πλήρως λειτουργικές που δεν απαιτούν scripting.
 - Δυνατότητα εισαγωγής ή εξαγωγής XML
 - Το λογισμικό θα υποστηρίζει απλή και προηγμένη δέσμη ενεργειών και προσφέρει εκατοντάδες ενσωματωμένες λειτουργίες σεναρίου
 - Κρυπτογραφημένη υποστήριξη επικοινωνιών Ιστού για SSL & HTTPS.
- Το λειτουργικό λογισμικό θα πρέπει να μπορεί να εφαρμόζει:

i. **Εφαρμογή (με δυνατότητα διαδικτυακής σύνδεσης)** καταγραφής καλλιεργητικών εργασιών

Μέσω του συγκεκριμένου λογισμικού πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα καταγραφής των εργασιών που πραγματοποιούνται στις καλλιέργειες που βρίσκονται εγκατεστημένοι οι προσφερόμενοι τηλεμετρικοί σταθμοί.

ii. **Εφαρμογή (με δυνατότητα διαδικτυακής σύνδεσης)** αυτοματοποιημένης άρδευσης

Μέσω του συγκεκριμένου λογισμικού πρέπει να επεξεργάζονται όλες οι παράμετροι που καθορίζουν την αναγκαιότητα άρδευσης. Εξειδικευμένοι αλγόριθμοι που πρέπει να εκτελούνται μέσω της εφαρμογής, πρέπει να επεξεργάζονται τις μετεωρολογικές προγνώσεις και τις μετρούμενες περιβαλλοντικές παραμέτρους και θα εκτιμούν κατά πόσο είναι αναγκαία η έναρξη άρδευσης, καθορίζοντας παράλληλα την απαραίτητη ποσότητα σε νερό και τη διάρκεια της.

- Αυτόματο άνοιγμα / κλείσιμο ηλεκτροβάνας με ρύθμιση ροής
- Δυνατότητες τροποποίησης παραμέτρων άρδευσης
- Αλλαγή κατάστασης λειτουργίας σε αυτόματη ή χειροκίνητη άρδευσης

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια εξοπλισμού πληροφορικής, συμπεριλαμβανομένου του λειτουργικού λογισμικού, όλων των απαραίτητων μηχανημάτων, μικροϋλικών και εργαλείων καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την μεταφορά και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 3: Προμήθεια κατάλληλου λογισμικού παρακολούθησης και εξαγωγής δεδομένων

Προμήθεια κατάλληλου λογισμικού παρακολούθησης και εξαγωγής δεδομένων, το οποίο πρέπει να αποτελεί εργαλείο, μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η συλλογή και επεξεργασία δεδομένων σχετικά με το φυτό και το περιβάλλον του αξιοποιώντας εξειδικευμένη επιστημονική γνώση για την έκδοση συμβουλών και την υποστήριξη των παραγωγών και των γεωργικών συμβούλων στη λήψη αποφάσεων που επηρεάζουν τη παραγωγική διαδικασία. Αναλυτικότερα, θα πρέπει να παρέχει τις εξής δυνατότητες:

ο Παρακολούθηση περιβαλλοντικών παραμέτρων (μετεωρολογικά δεδομένα). Το λογισμικό πρέπει να αποτυπώνει τα δεδομένα που καταγράφονται μέσω των αισθητήρων των τηλεμετρικών σταθμών που πρέπει να είναι εγκατεστημένοι σε συγκεκριμένα σημεία επιλεγμένων αγροτεμαχίων. Μέσω της εφαρμογής θα πρέπει να παρέχεται πρόσβαση σε ένα πλήθος από ατμοσφαιρικά και εδαφικά δεδομένα, όπως ατμοσφαιρική θερμοκρασία, σχετική υγρασία, διύγρανση φύλλων, υγρασία εδάφους,

ο Εντολή αυτόματης ενεργοποίησης άρδευσης: Μέσω του λογισμικού θα πρέπει να μπορεί να υπολογιστεί η άριστη αρδευτική δόση και ο χρόνος εφαρμογής της στην καλλιέργεια, μέσα από την αξιοποίηση επιστημονικών μοντέλων άρδευσης τα οποία τροφοδοτούνται με εδαφικά και μετεωρολογικά δεδομένα που συλλέγονται από τους εγκατεστημένους σταθμούς.

Επίσης στις προαναφερόμενες υπηρεσίες ευφυούς γεωργίας θα πρέπει να χρησιμοποιείται και ηλεκτρονική εφαρμογή η οποία θα μπορεί να εγκαθίσταται σε έξυπνες κινητές τηλεφωνικές συσκευές (smartphone τύπου Android και iPhone).

Με την εγκατάσταση του εν λόγω συστήματος θα πρέπει να προβλέπεται η διαρκής και σε πραγματικό χρόνο παρακολούθηση των παραμέτρων που καταγράφονται. Πιο συγκεκριμένα πρέπει να δίδεται η δυνατότητα για:

- Απομακρυσμένη πρόσβαση και παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο των μετρούμενων παραμέτρων των σταθμών.
- Εκτέλεση αλγορίθμων για πρόγνωση καιρού και πρόσβαση σε σχετικά δεδομένα.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια κατάλληλου λογισμικού παρακολούθησης και εξαγωγής δεδομένων, όλων των απαραίτητων μηχανημάτων, μικροϋλικών και εργαλείων καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την μεταφορά και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 4: Προμήθεια περίφραξης τηλεμετρικού σταθμού

Προμήθεια περίφραξης, με πλαίσια τα οποία θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ενισχυμένο στραντζαριστό διαστάσεων περίπου 38 x38 mm στα 2,00 m ύψους με 1,66 m μήκος. Το πλέγμα πρέπει να έχει πάχος περίπου 3,30 mm άνοιγμα οπής περίπου 5 x 5 cm και θα πρέπει να ηλεκτροκολληθεί πάνω στο πλαίσιο.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια της περίφραξης, όλων των απαραίτητων μηχανημάτων, μικροϋλικών και εργαλείων καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την μεταφορά και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 5: Προμήθεια Σωλήνα από πολυαιθυλένιο PE 6 atm Ονομαστικής διαμέτρου Φ 32

Προμήθεια σωλήνα από πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE), πίεσης λειτουργίας 6 atm, και διατομής Φ32 mm. Θα πρέπει να έχει πάχος τοιχωμάτων 2,30 mm τουλάχιστον και βάρος 209gr/m τουλάχιστον, χρώματος μαύρου. Θα πρέπει να έχει αρίθμηση ανά μέτρο και να είναι κατασκευασμένος από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 6: Προμήθεια Σωλήνα από πολυαιθυλένιο PE 6 atm Ονομαστικής διαμέτρου Φ16

Προμήθεια σωλήνα από πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE), πίεσης λειτουργίας 6 atm, και διατομής Φ16 mm. Θα πρέπει να έχει πάχος τοιχωμάτων 1,20-1,30mm τουλάχιστον και βάρος 54,8gr/m τουλάχιστον, χρώματος μαύρου. Θα πρέπει να έχει αριθμηση ανά μέτρο και είναι κατασκευασμένος από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 7: Προμήθεια ηλεκτροβάνας 1" DC για προγραμματιστή μπαταρίας

Προμήθεια ηλεκτροβάνας 1" DC για προγραμματιστή μπαταρίας. Το υλικό κατασκευής του σώματος της ηλεκτροβάνας πρέπει να είναι υψηλής πυκνότητας ABS και του καπακιού nylon ενισχυμένο με υαλοβάμβακα.

Το διάφραγμα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ελαστομερές υψηλής αντοχής. Το διάφραγμα να υποστηρίζεται στο άνω μέρος από ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα ώστε να εξασφαλίζεται μαζί με την επένεργεια της πίεσης του νερού το πλήρες κλείσιμο της βάνας κατά την απενεργοποίηση του πηνίου καθώς και το ομαλό άνοιγμα αυτής.

Οι βίδες συγκράτησης του καπακιού επί του σώματος να είναι επίσης κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το διάφραγμα να υποστηρίζεται από ένα ειδικό πλαστικό δακτυλίδι με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτρέπεται η βλάβη σε συνθήκες υψηλής πίεσης ή αυξομείωσης αυτής. Παράλληλα χάρις τις οπές που διαθέτει το δακτυλίδι αυτό πρέπει να αποτρέπεται η μόνιμη προσκόλληση του διαφράγματος σε αυτό κατά τα μεγάλα χρονικά διαστήματα που το αρδευτικό σύστημα τίθεται εκτός λειτουργίας. Η προσφερόμενη ηλεκτροβάνα πρέπει να διαθέτει πηνίο υψηλής αντοχής με αυτοφερόμενο έμβολο ώστε να μην αποσπάται από το κυρίως πηνίο κατά τη συντήρηση της βάνας. Το έμβολο στο κάτω μέρος του να συνδέεται με ελαστομερές υψηλής αντοχής το οποίο να στεγανοποιεί τη δίοδο διέλευσης του νερού ελέγχου της βαλβίδας ώστε να αποτρέπεται η εμπλοκή του εμβόλου σε ανοικτή θέση λόγω τυχόν φερτών σωματιδίων εντός του νερού.

Με την περιστροφή του πηνίου κατά $\frac{1}{4}$ του κύκλου η βάνα πρέπει να ανοίγει χειροκίνητα με εσωτερική εκτόνωση.

Το έμβολο του πηνίου πρέπει να σφραγίζει την οπή εισόδου του νερού από το διάφραγμα στο χώρο του πηνίου και όχι την οπή εξόδου. Αυτό σημαίνει ότι σε περίπτωση πλήγματος στο δίκτυο νερού και όταν η βάνα είναι κλειστή το έμβολο πρέπει να ανασηκωθεί για πολύ μικρό χρονικό διάστημα ώστε να εκτονωθεί η πίεση στα κατάντη και στη συνέχεια να κατέλθει άμεσα. Έτσι τόσο η βαλβίδα όσο και το υπόλοιπο σύστημα να προστατευθούν από το πλήγμα.

Το πηνίο να ενεργοποιείται από συνεχές ρεύμα 9V D.C. 4Ω Η βάνα να διαθέτει χρόνο κλεισίματος 5 έως 7 δευτερόλεπτα ανάλογα με την πίεση και την παροχή. Η βαλβίδα να διαθέτει και δυνατότητα εξωτερικής εκτόνωσης χάρις στην βίδα που πρέπει να έχει στο καπάκι της βαλβίδας. Η οπή διέλευσης του νερού στο σώμα της βαλβίδας να διαθέτει σφηνοειδή σχεδίαση, ώστε να περιορίζεται η

πιθανότητα εγκλωβισμού φερτών σωματιδίων ή βρωμιάς στην οπή, κατά την σφράγιση της από το διάφραγμα, όταν η βαλβίδα κλείνει. Το μήκος των καλωδίων του πηνίου πρέπει να είναι 60cm.

Οι βίδες συγκράτησης του καπακιού επί του σώματος πρέπει να φέρονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε κατά το ξεβίδωμά τους να μην αποσπώνται από το καπάκι μειώνοντας έτσι τις πιθανότητες απώλειας κατά τη συντήρηση της βαλβίδας. Παράλληλα το σχήμα του κεφαλιού τους να επιτρέπει τη χρήση τριών διαφορετικών εργαλείων για το ξεβίδωμα.

Τέλος, θα είναι κατασκευασμένη από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 8: Προμήθεια σφαιρικού κρουνού, ορειχάλκινου, κοχλιωτού, PN 30 atm Φ 1''

Προμήθεια σφαιρικών κρουνών οι οποίοι θα πρέπει να είναι ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, PN 30 atm, Φ 1''.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 9: Προμήθεια φρεατίου 12"

Προμήθεια πλαστικού φρεατίου 12", ορθογώνιο με ύψος τουλάχιστον 30,0 cm, διαστάσεις βάσης περίπου 51,3 x 38,2 cm και διαστάσεις καπακιού 41,5 x 28,2 cm περίπου, για υπόγεια τοποθέτηση 4 ηλεκτροβανών. Πρέπει να είναι κατασκευασμένο από αφρώδες πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) ή πολυπροπυλένιο και με πράσινο ή μαύρο καπάκι.

Τέλος, θα είναι κατασκευασμένο από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 10: Προμήθεια φρεατίου jumbo

Προμήθεια πλαστικού φρεατίου jumbo, ορθογώνιο με ύψος τουλάχιστον 30 cm, διαστάσεις βάσης 64,00-50,00 cm περίπου και διαστάσεις καπακιού 50,00 x 35,00 περίπου, για υπόγεια τοποθέτηση 5-6 ηλεκτροβανών.

Πρέπει να είναι κατασκευασμένο από σκληρό πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) ή

πολυπροπυλένιο και με πράσινο ή μαύρο καπάκι.

Τέλος, θα είναι κατασκευασμένο από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 11: Προμήθεια φρεατίου 6"

Προμήθεια πλαστικού φρεατίου 6" στρογγυλό, με διαστάσεις 23,40cm /16,20cm/20cm περίπου. Πρέπει να είναι κατασκευασμένο από σκληρό πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) ή πολυπροπυλένιο και με πράσινο ή μαύρο καπάκι.

Τέλος, θα είναι κατασκευασμένο από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 12: Προμήθεια βαλβίδας εξαερισμού 1/2"

Προμήθεια βαλβίδας εξαερισμού 1/2". Η βαλβίδα πρέπει να είναι πλαστική αποτελούμενη από 4 μέρη : Κάλυμμα, καπάκι, διάφραγμα και σώμα. Η βαλβίδα πρέπει να έχει σώμα με σπείρωμα 1/2" ΑΡΣ, μέγιστη πίεση λειτουργίας 4,0 bar και ελάχιστη πίεση 0,6 bar με μέγιστη δυνατοτητα απαγωγής αέρα 1,7 lit/sec.

Το σώμα και το κάλυμμα να είναι από υλικό NYLON REINFORCED W/FIBER GLASS, UV RESISTANCE. Θα πρέπει να τοποθετείται στο υψηλότερο σημείο της κάθε στάσης κάθετα μέσα σε φρεάτιο.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 13: Προμήθεια βαλβίδας καθαρισμού 1/2"

Προμήθεια βαλβίδας καθαρισμού 1/2". Η βαλβίδα καθαρισμού (FLUSHING) πρέπει να έχει σώμα από πλαστικό με σπείρωμα 1/2" ΑΡΣ και διάφραγμα από μεμβράνη. Πρέπει να είναι επισκέψιμη διαιρούμενη σε καπάκι, σφαίρα, διάφραγμα και σώμα, με μέγιστη πίεση λειτουργίας 40 μ. Η βαλβίδα θα πρέπει να κλείνει σε πίεση 0,6 bar και να έχει παροχή απορροής 300 l/h περίπου. Θα πρέπει να τοποθετείται στο χαμηλότερο σημείο της κάθε στάσης οριζόντια μέσα σε φρεάτιο.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 14: Προμήθεια φίλτρου 1"

Προμήθεια φίλτρων 1", χρώματος μαύρου αποτελούμενο από τρία μέρη i) το καπάκι, ii) το σώμα και iii) το σώμα δίσκων. Το σώμα δίσκων θα πρέπει να είναι 120 mesh, να φέρει σπείρωμα 1" ΑΡΣ. για παροχή έως 5M3/H.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 15: Προμήθεια μανόμετρου γλυκερίνης 6ΑΤΜ

Προμήθεια μανόμετρου γλυκερίνης 6ΑΤΜ, το οποίο θα πρέπει να είναι κατάλληλο για τη μέτρηση της πίεσης του δικτύου. Θα πρέπει να τοποθετείται στην είσοδο και στην έξοδο των φίλτρων, να περιέχει γλυκερίνη και να είναι μεταλλικό.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση του είδους στην τελική θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Άρθρο 16: Προμήθεια ξύλινου παγκακίου

Ενδεικτικές Διαστάσεις

Μήκος 180εκ

Ύψος : 40εκ

Πλάτος : 45εκ.

Το παγκάκι πρέπει να αποτελείται από τέσσερις (4) δοκούς 9Χ4,5εκ που θα αποτελούν το κάθισμα, τρεις (3) δοκούς 4.5Χ9 που θα αποτελούν την πλάτη και θα πρέπει να στηρίζεται σε ξύλινα πόδια ενδεικτικής διατομής 6Χ12εκ.

Τα παγκάκια θα πρέπει να πακτωθούν ή να βιδωθούν στο έδαφος σε σειρά ή μεμονωμένα.

Υλικά κατασκευής

Ξυλεία. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ξυλεία απαλλαγμένη από μύκητες και κατάλληλα επεξεργασμένη για την αποφυγή ακίδων, η οποία θα πρέπει να είναι βαμμένη με χρώμα εμποτισμού.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια του παγκακιού καθώς και κάθε δαπάνη απαιτηθεί για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση αυτών στην τελική τους θέση σύμφωνα με τις υποδείξεις

22REQ010994638 2022-07-25

της Υπηρεσίας. Επίσης, την τιμή περιλαμβάνεται το κόστος των εργασιών καθώς και η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και των εργαλείων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της προμήθειας.

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε

Μπάμπος Νικόλαος
Γεωπόνος Α.Π.Θ., Msc.

Στεφανίδης Γεώργιος
Δασολόγος